

RAPPORT
Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek, door middel van boringen
Mikadoterrein te Horst
(gemeente Horst aan de Maas)

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

ISSN 2214-5656

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM19365

Status rapport

Concept

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. D. Hagens L. Kruithof MSc. Drs. Ing. N.J.W. Van der Feest		4 juni 2020
Redactie:	paraaf	datum
Drs. M.A.K. Vroomans		29 mei 2020
Vrijgave:	paraaf	datum
Drs. M.A.K. Vroomans		29 mei 2020

Contactgegevens

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

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
1. INLEIDING.....	5
2. WERKWIJZE.....	8
2.1 Inleiding.....	8
2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen	8
3. BUREAUONDERZOEK	9
3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie	9
3.2 Landschappelijke situatie - bodem	10
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht	10
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	11
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal	13
4. VERWACHTINGSMODEL	16
5. VELDWERKZAAMHEDEN	18
5.1 Algemeen.....	18
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw	19
5.3 Interpretatie.....	20
5.4 Archeologische indicatoren	20
6. CONCLUSIE	21
6.1 Algemeen.....	21
6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	21
7. AANBEVELINGEN	23
LITERATUURLIJST	24

Bijlagen:

1	Topografische ligging onderzoeksgebied
2	Boorpuntenkaart
3	Archeologische gegevens cf. Archis 3
4	Archeologische Maatregelenkaart gemeente Horst aan de Maas
5	Overzicht geomorfologische kaart
6	Overzicht bodemkaart
7	Reliëfkaart
8	Boorkernbeschrijvingen

SAMENVATTING

Op 26 mei 2020 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het Mikado-terrein aan de Deken Creemersstraat te Horst (gemeente Horst aan de Maas). 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 vervolgtraject worden opgesteld.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek betreft een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de sloop van de huidige bebouwing (met uitzondering van het hoofdgebouw) en de nieuwbouw van appartementen en dagvoorzieningen. 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, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden. Er wordt vooralsnog uitgegaan van een standaard funderingsdiepte zonder onderkeldering en met een bodemverstoring van tenminste 0,8 - 1,0 meter beneden maaiveld.

De bevoegde overheid, de gemeente Horst aan de Maas, heeft op gemeentelijk niveau een archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart. De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas in de zone Categorie 3 (hoge archeologische verwachting). Voor deze verwachtingszone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en dieper dan 50 cm beneden maaiveld. Middels deze kaart heeft de gemeente aangegeven dat de locatie onderzoeksplichtig is (zie Bijlage 4).¹

Volgens de Geomorfologische kaart ligt het plangebied op een dekzandrug. Het betreft vermoedelijk het noordelijke deel van een grote zandrug waar ook de historische dorpskern van Horst op gelegen is. Direct ten oosten van deze dekzandrug ligt het beekdal van de Groote Molenbeek en direct ten westen ligt het dal van de Kabroekse Beek. Het kaartbeeld van het AHN laat zien dat de dekzandruggen inclusief het plangebied evenals de dekzandwellingen hoog in het landschap liggen ten opzichte van de beekdalen aan weerszijden van het plangebied.

De hooggelegen dekzandruggen en dekzandwellingen in de directe nabijheid van waterlopen zullen ideale bewoningslocaties voor jager-verzamelaars zijn geweest. Het is niet bekend of het dal waar de Kabroekse Beek stroomt, in deze periode watervoerend was. Enkel in de wijde omgeving zijn enige vuursteenvondsten bekend. Gezien de landschappelijke ligging wordt een hoge 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 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 hooggelegen dekzandrug direct bij watervoorzieningen zal ook voor latere landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingsplaats zijn geweest. Echter zal men zich voornamelijk op de centrale delen van de dekzandruggen en hooggelegen dekzandwellingen hebben gevestigd.

In de (wijde) omgeving en binnen de hooggelegen dekzandgronden zijn vindplaatsen bekend uit het neolithicum, bronstijd, ijzertijd en uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen bekend. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor zowel nederzettingenresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd als voor nederzettingenresten uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

¹ Vestigia 2015, *Kaartbijlage, Archeologische Maatregelenkaart gemeente Horst aan de Maas* (Vestigia rapport V1188).

Het plangebied ligt aan de Deken Creemersstraat ten noordoosten van de historische kern van Horst.

De Gastendonkstraat, direct ten westen van het plangebied, vormde een oude verbindingsweg tussen de historische kern van Horst en het van oorsprong laatmiddeleeuwse kasteel van Horst. De Loevestraat, direct ten zuidwesten van het plangebied, vormde een deel van de centrale straten van Horst. Uit historische kaarten blijkt dat de Gastendonkstraat vanuit de historische kern van Horst in noordelijke richting via de boerderij Gastendonck en de historische hoeve Hof De Risselt loopt. Aan de straat is sinds tenminste 1800 op meerdere plaatsen bebouwing aanwezig. Ongeveer ter hoogte van de latere Deken Creemersstraat is een pad ingetekend. Dit pad loopt min of meer parallel aan de Gastendonkstraat. Het plangebied zelf is onbebouwd en ligt in het bouwlandveld Risseler Veld. Dit akkercomplex staat op de historische kaarten aangegeven als een hooggelegen zone en loopt gelijk met de begrenzingen van de dekzandrug. Het plangebied blijft onbebouwd tot aan het einde van de 20^e eeuw als de huidige bebouwing gerealiseerd wordt. Het is niet uit te sluiten dat binnen het plangebied historische bebouwing aanwezig was van de periode vóór omstreeks 1800. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor 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 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 relatief lage grondwaterstand (GWT VI) 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 ten dele sterk is omgezet, vermoedelijk als gevolg van het afvlakken van de oorspronkelijk aanwezige dekzandrug. Hierdoor is in het noordelijk deel van het plangebied sprake van een diepreikende verstoring. Deze zelfde accentuering van het oorspronkelijke landschap maakt het lastig te duiden hoe sterk deze verstoring is.

Het zuidelijke deel van het plangebied herbergt nog een oude akkerlaag, deze akkerlaag kan potentieel relevante archeologische resten herbergen of afdekken.

Op basis van deze gegevens wordt geadviseerd dat er een vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd. Dit onderzoek vind bij voorkeur plaats middels proefsleuven. Voor aanvang van een vervolgonderzoek dient u in bezit te zijn van een goedgekeurd en ondertekend Programma van Eisen.

Gezien de aard van het plangebied kan een nuancering worden aangebracht in de onderzoeksstrategie. Hier wordt geadviseerd het proefsleuvenonderzoek toe te spitsen op de zuidelijke zone (boring 9 t/m 13) en alleen indien hier sporen worden aangetroffen het onderzoek uit te breiden in de noordelijke zone van het plangebied.

De resultaten van dit onderzoek dienen te worden getoetst door de bevoegde overheid (gemeente Horst aan de Maas), 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 : AM19365
OM-nummer : 4863210100
Soort onderzoek : Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie : Deken Creemersstraat te Horst
Toponiem : Mikado-terrein
Gemeente : Horst aan de Maas
Provincie : Limburg
Kadastrale registratie : Horst, sectie B, nrs. 7715, 7716, 7717, 8264 en 8299
Coördinaten : Centrum 201.567; 385.598
NW: 201.471; 385.593
NO: 201.612; 385.673
ZW: 201.500; 385.489
ZO: 201.635; 385.561

Oppervlakte : Circa 2,3 ha
Huidig locatie gebruik : Bebouwd, erf en tuin
Aanleiding onderzoek : Bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever : BRO
Bevoegde overheid : Gemeente Horst aan de Maas
Opslag documentatie en materiaal : Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te Heerlen

Geplande datum uitvoering : 26 mei 2020
Actor : drs. ing. N.J.W. van der Feest (senior archeoloog) nr. 94672675
L. Kruithof MSc. (aardwetenschapper / veldtechnicus)
drs. D. Hagens (historicus / veldtechnicus)

1. INLEIDING

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

Adres onderzoekslocatie	: Deken Creemersstraat te Horst
Gemeente	: Horst aan de Maas
Oppervlakte	: Circa 2,3 ha
Huidig gebruik van de locatie	: Bebouwd, erf en tuin
Toekomstig gebruik	: Woon-zorgcomplex met tuin

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 de sloop van de huidige bebouwing (met uitzondering van het hoofgebouw) en de nieuwbouw van appartementen en dagvoorzieningen.

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, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden. Er wordt vooralsnog uitgegaan van een standaard funderingsdiepte zonder onderkeldering en met een bodemverstoring van tenminste 0,8 - 1,0 meter beneden maaiveld.

De bevoegde overheid, de gemeente Horst aan de Maas, heeft op gemeentelijk niveau een archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart. De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas in de zone Categorie 3 (Hoge archeologische verwachting). Voor deze verwachtingszone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en dieper dan 50 cm beneden maaiveld. Middels deze kaart heeft de gemeente aangegeven dat de locatie onderzoeksplichtig is (zie Bijlage 4).²

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.

Specifiek voor de onderzoekslocatie Mikado-terrein aan de Deken Creemersstraat te Horst 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?

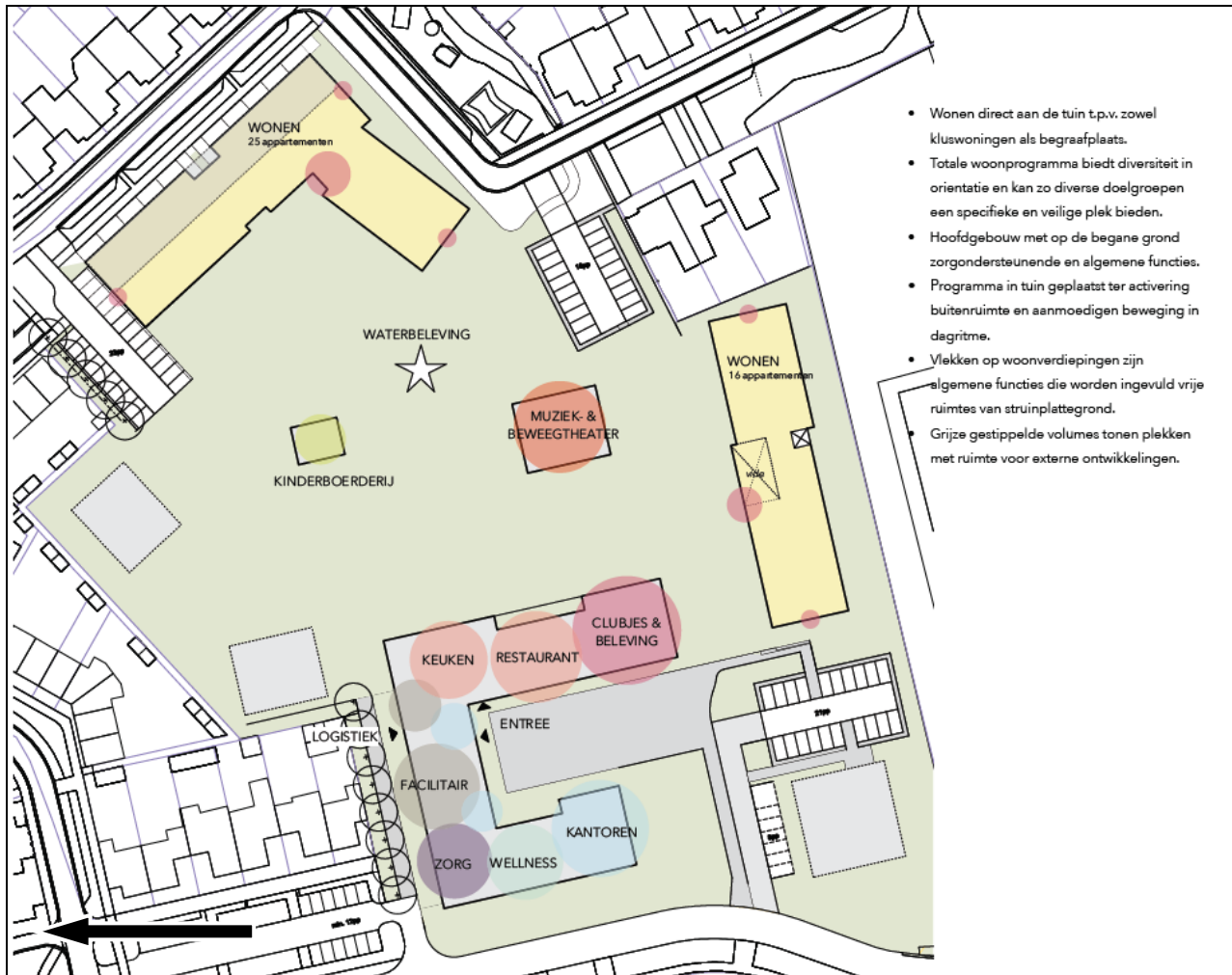
² Vestigia 2015, Kaartbijlage, Archeologische Maatregelenkaart gemeente Horst aan de Maas (Vestigia rapport V1188).

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Deken Creemersstraat Kranestraat in noordoostelijke deel van de bebouwde kom van Horst. Momenteel is het plangebied deels bebouwd en in gebruik als erf en binnentuin (Figuur 1). In het westen wordt het plangebied begrensd door de Deken Creemersstraat, in het noorden door de Van Bornestraat en bebouwing aan deze straat, in het noordoosten door de Van Bronckhorststraat, in het zuidoosten door de Van Blitterswijkstraat en in het zuiden door de begraafplaats van Horst.



Figuur 1. Het plangebied op een luchtfoto, aangegeven met het rode kader (Bron: www.pdok.nl/viewer/).



- Wonen direct aan de tuin t.p.v. zowel kluswoningen als begraafplaats.
- Totale woonprogramma biedt diversiteit in orientatie en kan zo diverse doelgroepen een specifieke en veilige plek bieden.
- Hoofdgebouw met op de begane grond zorgondersteunende en algemene functies.
- Programma in tuin geplaatst ter activering buitenruimte en aanmoedigen beweging in dagritme.
- Vlekken op woonverdiepingen zijn algemene functies die worden ingevuld vrije ruimtes van struinplattegrond.
- Grijs gestippelde volumes tonen plekken met ruimte voor externe ontwikkelingen.

Figuur 2. Toekomstige situatie binnen het plangebied (Bron: Aangeleverd door de opdrachtgever).

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 Maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

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

Historische kaarten

- Tranchotkaart (1803-1820)
- Historisch 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 Koninklijk Limburgs Geschied- en Oudheidkundig Genootschap (LGOG), kring Ter Horst, is 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 d.m.v. boringen

Aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek³ 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 circa 2,3 ha. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van een totaal van 14 boringen welke gelijkmatig over het plangebied waren verdeeld, zie Bijlage 2. 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 10 cm.

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 verbrokeld waar nodig.

3 Tol et al. 2012.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Het plangebied ligt in het zuidelijke zandgebied van Nederland. De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Kempenblok begrenzen. Het plangebied ligt op het oostelijke deel van de Peelhorst, een tektonisch stijgingsgebied. Op de Peelhorst komen zand- en grindbodems voor die zijn afgedekt met een dun pakket dekzand van de Formatie van Boxtel.⁴

Het 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.⁵ 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 sneeuwsmelt- 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.⁶ Deze afzettingen zijn in het plangebied in de diepere ondergrond aanwezig.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie grotendeels verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving optrad. De rivierafzettingen en de fluvioperiglaciale afzettingen raakten bedekt met dekzand.⁷ 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.

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 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.

Als gevolg van ontbossingen door menselijke activiteiten heeft vanaf het neolithicum opnieuw verstuiving plaatsgevonden van het dekzand. Systematische ontbossingen vanaf de (late) middeleeuwen heeft grootschalige verstuivingen veroorzaakt. Hierdoor ontstonden landduinen. Deze stuifzanden worden tot het Laagpakket van Kootwijk van de Formatie van Boxtel gerekend en worden gekenmerkt als reliëfrijke zones in het landschap. Op circa 2,0 km ten zuidoosten van het plangebied en verder westelijk en noordwestelijk zijn dergelijke lage landduinen aanwezig.

Volgens de Geomorfologische kaart (bijlage 5)⁸ ligt het plangebied op een dekzandrug (code 3K14). Het uiterste zuidwestelijke deel van het plangebied is niet gekarteerd vanwege de ligging in bebouwd gebied, maar waarschijnlijk bevindt zich hier ook de genoemde dekzandrug. Direct ten oosten van deze dekzandrug bevindt zich een beekdal (code 2R5). Het betreft het beekdal van de Groote Molenbeek. Rondom dit beekdal en de dekzandruggen liggen zones bestaande uit dekzandwelingen (code 3L5). Direct ten westen ligt het beekdal van de Kabroekse Beek.

Op het kaartbeeld van het AHN (bijlage 7)⁹ is er weinig reliëfverschil te zien tussen de dekzandrug en de dekzandwelingen. De beekdalen van de Groote Molenbeek (ten noorden en oosten van het plangebied) en ook die van de Kabroekse Beek (ten westen van het plangebied) zijn als laaggelegen zones te herkennen.

4 Rensink e.a. 2016, 69.

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

6 Berendsen 2008, 189.

7 Berendsen 2004, 190.

8 Alterra 2008, Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000.

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

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) worden in het oostelijke deel van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand (code zEZ23) verwacht. Het westelijke deel is niet gekarteerd. Ter plaatse wordt, mede gezien de ligging op een dekzandrug, hetzelfde bodemtype verwacht.¹⁰

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.¹¹ 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.¹² De totale dikte van het plaggendek is bij de enkeerdgronden meer dan 50 cm.¹³ De bouwvoor (Ap-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 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 erg lage grondwaterstand, te weten grondwatertrap VI. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 centimeter beneden maaiveld. Deze lage grondwaterstand zorgt voor een goede bewoonbaarheid, maar voor slechte bewaringsomstandigheden van eventueel aanwezige organische resten.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

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

Het plangebied ligt aan de Deken Creemersstraat ten noordoosten van de historische kern van Horst. Horst ontstond als heidedorp aan de noordoostzijde van een uitgestrekt veld. Het gebied bestond uit meerdere verspreide buurtschappen, hoeven en bebouwingsclusters aan met name de huidige Stationsstraat ("Hegelsom"), de Kranestraat, de Speulhofsbaan en de Bosstraat ("Voor-America" of "De Hei"). Vanuit deze akkerlanden werden de westelijker gelegen heidegronden verder in ontginning gebracht.

10 Alterra 2009, kaartblad 52 Oost.

11 Spek 2004.

12 Hiddink en Renes 2007.

13 De Bakker en Schelling 1989, 141.

De oorspronkelijke naam van de nederzetting Horst was Berkel. De eerste vermelding stamt uit het jaar 1219 als *Berckle* en als *Ber(c)kele* in 1238.¹⁴ De naam Horst is waarschijnlijk ontleend aan het kasteel Ter Horst, gelegen ten noordoosten van het huidige dorp.

Een *horst* is een met kreupelhout begroeide hoogte, bij moerassig gebied gelegen. Het kasteel lag dan ook op een verhoogd terrein. De eerste vermelding dateert uit 1326 als Florken van der Horst het *Huys ter Horst* als leen ontvangt van de graaf van Gelre.¹⁵

Het grondgebied van Horst wordt gekenmerkt door meerdere west-oost georiënteerde beken, die vanuit de Peel richting de Maas afwateren. Een voorbeeld hiervan is de Groote Molenbeek, die op 250 meter ten oosten van het plangebied stroomt. Deze beek komt ten noorden van Horst ter hoogte van Wanssum in de Maas uit. In 1365 is sprake van de heerlijkheid Horst. Het gebied behoorde tot het Land van Kessel dat weer onderdeel was van het graafschap Gelre.

Het Land van Kessel was het gebied tussen de Maas, de Peel en de plaatsen Venray en Kessel en bestond uit 19 nederzettingkernen die gezamenlijk het ambt Kessel vormden. Vanaf omstreeks 1400 werd het kasteel ter Horst de zetel van de ambtsman van Kessel.¹⁶

Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn er enkele tientallen woningen vernield of verwoest in Horst. Ook werd de oude hallenkerk Lambertuskerk van Horst geheel verwoest.¹⁷ Van 1940 tot en met 1944 zijn meerdere vliegtuigen neergestort in Horst en omstreken. De meeste crashes vonden voor zover bekend plaats in het buitengebied, hoofdzakelijk ten noordoosten van Horst.¹⁸

Er zijn geen aanwijzingen dat in de directe omgeving van het plangebied oorlogsgereleerde verwoestingen of crashes hebben plaatsgevonden, maar dit is niet uit te sluiten.

Het zuidelijke verlengde van de Deken Creemersstraat, de Doolgaardstraat, vormde een oudere, secundaire weg. Direct ten westen van het plangebied ligt de Gastendonkstraat. Deze straat vormde een verbindingsweg tussen de historische kern van Horst en het kasteel van Horst. De Loevestraat, direct ten zuidwesten van het plangebied, vormde een deel van de centrale straten van Horst en wordt dan ook al sinds tenminste omstreeks 1700 genoemd in de bronnen.¹⁹

3.4 *Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden*

Op de leidende Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting: Beleidscategorie 3 (bijlage 4).²⁰

In de omgeving van het plangebied zijn volgens Archis3 meerdere archeologische onderzoeksmeldingen en enkele waarnemingen aanwezig. Tenzij anders vermeld bevinden onderstaande locaties op dezelfde dekzandrug als waarop het plangebied is gelegen, danwel binnen de ongekarteerde dorpskern (Bijlage 3).²¹

Monumentnummer 16.275

Op 60 meter ten westen van het plangebied ligt een monument van hoge archeologische waarde. Het betreft de historische dorpskern van Horst. Binnen de begrenzingen van dit monument kunnen resten worden aangetroffen, gerelateerd aan de bewoningsgeschiedenis van Horst vanaf tenminste de hoge middeleeuwen.

Vindplaatsen binnen de dorpskern (monumentnummer 16.275)

Tijdens een archeologische inspectie in 2007 werden op 300 meter ten zuidwesten van het plangebied drie fragmenten van een voorraadpot met uitgeknepen voet van Zuid-Limburgs aardewerk uit (de eerste helft van) de 13^e eeuw gevonden (zaakidentificatie 3251091100). Aan de Loevestraat werd een middeleeuwse lanspunt gevonden (zaakidentificatie 2784110100). Aan de Steenstraat en aan de Sint Lambertusplein werd een fundering van mergelsteen aangetroffen (zaakidentificatie 3251083100 en 3290360100). Ter plaatse van de

14 Renes 1999, 232.

15 Flokstra en Van Rensch 1988, 37.

16 Flokstra 2005, 171.

17 Van Blankenstein 2006, 123.

18 Auwerda en Grimm 2008 (Verliesregisters 1940, 1942 tot en met 1944).

19 Moors 1986, 40.

20 Vestigia 2015, *Kaartbijlage, Archeologische Maatregelenkaart gemeente Horst aan de Maas* (Vestigia rapport V1188).

21 Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3, geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

huidige Sint Lambertuskerk werd door Renaud in 1947 een opgraving uitgevoerd ter plaatse van de resten van de tijdens de Tweede Wereldoorlog verwoeste voorganger: "Het resultaat van de opgraving was dat er een kleine, eenbeukige kerk met recht gesloten koor is teruggevonden van ca. 22 m lengte. De fundamenteën van ijzeroersteen werden hier en daar onderbroken door de funderingen van de pilaren der Gothische kerk en op sommige plaatsen waren zij zelfs geheel uitgebroken."

"De oudste periode van het oersteenkerkje bestond derhalve uit een rechthoekig zaalkerkje van ongeveer 13,75 x 7,60 m." In de oorspronkelijke publicatie van Renaud komen enige andere aspecten van het onderzoek aan bod, zoals de mogelijke aanwezigheid van een houten voorganger, en de begravingen (waaronder van priesters, en kind). "De weinige scherven uit de oudere lagen zijn van het zg. Pingsdorfer type". Dit brengt Renaud ertoe de bouw van de oudste oersteenkerk in de 11^e eeuw te plaatsen (zaakidentificatie 2850060100).

Zaakidentificatie 4043969100

Op 145 meter ten zuiden van het plangebied werd in 2017 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd door Econsultancy. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren, kon worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is op basis van het booronderzoek bijgesteld naar laag voor alle perioden.

Zaakidentificatie 2042117100

In het noordoosten grenzend aan het plangebied ligt een omvangrijke onderzoeksmelding. Het betreft een veldkartering, inventarisatie en waardering binnen het tracé van de door te trekken A73, traject Venray-Venlo, die in 1989 door RAAP werd uitgevoerd. Resultaten zijn vooralsnog niet bekend.

Zaakidentificatie 2003156100

Op 70 meter ten oosten van het plangebied voerde de RCE (dan nog Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) in 1993 een proefsleuvenonderzoek uit. Er staan geen resultaten in Archis of Dans Easy vermeld.

Zaakidentificatie 2778855100

Op 375 meter ten zuidoosten van het plangebied, op de grens van de dekzandrug met het beekdal, werd in 1979 een Flint-Ovalbeil uit het midden- of laat-neolithicum gevonden. Mogelijk werden twee exemplaren gevonden.

Zaakidentificatie 2320896100

Door RAAP werd in 2011 een booronderzoek uitgevoerd voor twee locaties op een afstand vanaf 160 meter ten oosten van het plangebied. Per locatie zijn telkens vier boringen verricht. Uit het veldonderzoek bleek dat de bodem op beide locaties diep verstoord is tot in de natuurlijke C-horizont. Archeologische indicatoren zijn op geen van beide locaties aangetroffen. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied geen archeologische resten meer verwacht worden. Derhalve werd geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Zaakidentificatie 2861766100

In het beekdal van de Groote Molenbeek, op 650 meter ten zuidoosten van het plangebied, een bijl uit het neolithicum gevonden.

Zaakidentificatie 2049708100

Op 660 meter ten westen van het plangebied ligt de huidige Westsingel waarvoor Sweco (toenmalige Grontmij) in 2004 een booronderzoek voor uitvoerde, ten behoeve van de aanleg van deze ontsluitingsweg. De resultaten van dit onderzoek staan niet in Archis vermeld.

Zaakidentificatie 2187554100, 2231909100 en 2245939100

Door Becker en Van de Graaf werd in 2008 een booronderzoek uitgevoerd voor een locatie op 800 meter ten zuidwesten van het plangebied. In het esdek werden vooral archeologische indicatoren aangetroffen uit met name in de 19^e en 20^e eeuw (brokjes van vermoedelijk verbrande leem van onbekende ouderdom). Ook werden fragmenten van rode baksteen, een fragment van roodbakkerend geglaazuurd aardewerk uit de nieuwe tijd en een scherp vroegmiddeleeuws aardewerk aangetroffen (wandfragment Wölbwandtopf uit de Merovingische periode).

Tijdens het vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven werden structuren en sporen uit de middeleeuwen (10^e tot 12^e eeuw) aangetroffen die als deel van een boerderij geïnterpreteerd kunnen worden.

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op de Tranchotkaart uit het eerste decennium van de 19^e eeuw (figuur 3) is te zien dat het plangebied direct ten westen ligt van de Gastendonkstraat. Ten zuidwesten is de historische dorpskern van Horst te zien.

Deze straat loopt vanuit de kern van Horst in noordelijke richting via de boerderij Gastendonck naar het kasteel Ter Horst. Aan de straat is meerdere bebouwing aanwezig, zoals ook direct ten westen van het plangebied. Hierbij is sprake van een gebouw omschreven als Wonckels.

Ongeveer ter hoogte van de latere Deken Creemersstraat is een pad ingetekend. Dit pad loopt min of meer parallel aan de Gastendonkstraat. Het plangebied zelf is onbebouwd en ligt in een bouwlandveld.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (figuur 4)²² blijkt dat het plangebied onbebouwd blijft. De bebouwing concentreert zich aan de Gastendonkstraat en binnen de kern van Horst, ten zuidwesten van het plangebied. Het plangebied ligt binnen meerdere percelen die onderdeel zijn van het Risseler Veld, vernoemd naar de noordelijker gelegen historische hoeve Hof De Risselt aan de Gastendonkstraat. Het betreft de huidige 17^e of 18^e eeuwse boerderij die werd gebouwd ter plaatse van een hofstede uit de late middeleeuwen. Volgens de oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²³ behorende bij het minuutplan zijn al de percelen als bouwland in gebruik.

Ook op de kaart uit 1900 en uit 1940 is dezelfde situatie te zien. Het plangebied ligt binnen het bouwlandveld behorend bij De Risselt. Opvallend zijn de begrenzingen van dit bouwlandveld die hoog in het landschap liggen. Deze begrenzingen zijn gemarkeerd door de Gastendonkstraat in het westen en een nu niet meer bestaande weg of pad ten oosten van het plangebied. Deze weg staat op het minuutplan vermeld als de Stukstraat. Deze bouwlandzone ligt dan ook gelijk aan de dekzandrug ter plaatse (vergelijk figuur 4 met bijlage 5). Aan de oostzijde van dit bouwlandveld liggen de lager gelegen broekgronden die als weiland in gebruik zijn en samenvallen met het beekdal van de Groote Molenbeek maar ook met de dekzandwelingen als overgangszone.

Op de kaart uit 1970 blijkt dat de kern van Horst in omvang is toegenomen. Nu is ook de Deken Creemersstraat aangelegd evenals de dan nog nieuwe begraafplaats ten zuiden van het plangebied in gebruik genomen als vervanger van de oude begraafplaats bij de Sint Lambertuskerk in het centrum van Horst.

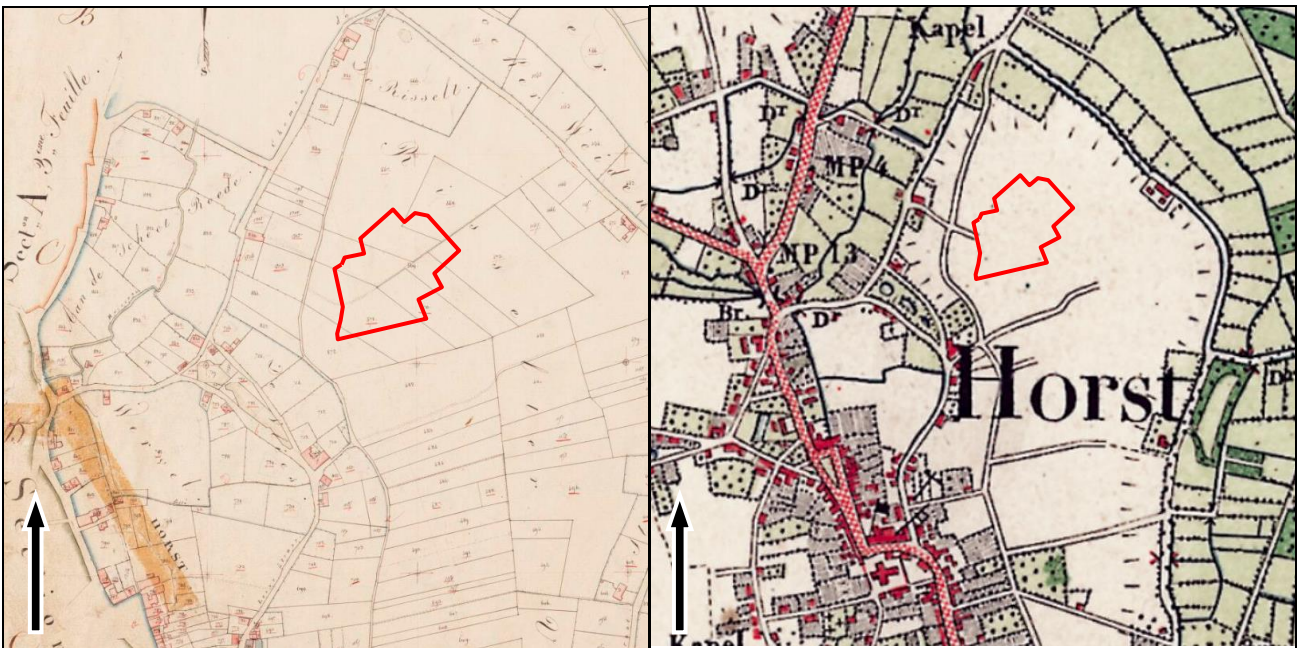
De huidige bebouwing binnen het plangebied wordt omstreeks 1995 gerealiseerd.

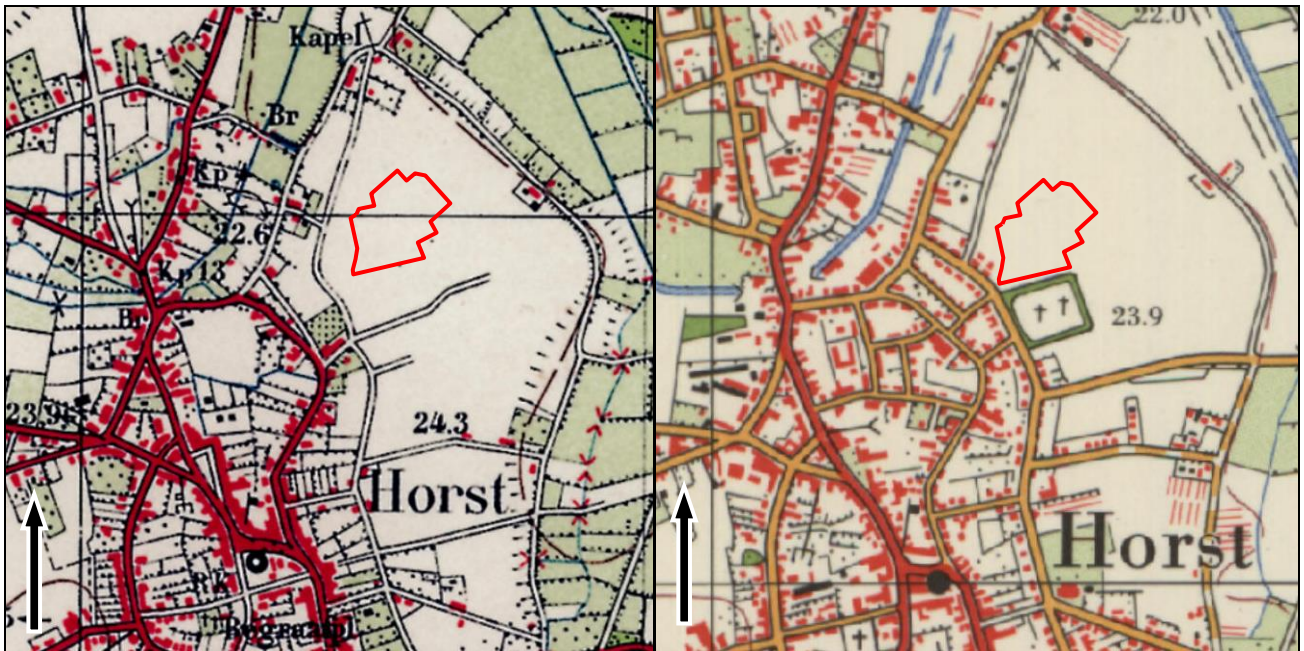
22 www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl. Gemeente Horst, sectie B, blad 4. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen. Voor Limburg werden deze kaarten rond 1840 vervaardigd.

23 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 3: Tranchotkaart uit 1801-1828, met in het rood het plangebied aangegeven (Bron: Landesvermessungsamt 1969, blad 25).





Figuur 4: Historisch minuutplan uit circa 1811-1840 en historisch kaartmateriaal uit respectievelijk 1900, 1940 en 1970 met in het rood het plangebied aangegeven (Bron: www.cultureelerfgoed.nl en 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.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een dekzandrug. Het betreft vermoedelijk het noordelijke deel van een grote zandrug waar ook de historische dorpskern van Horst op gelegen is. Direct ten oosten van deze dekzandrug ligt het beekdal van de Grootte Molenbeek en direct ten westen ligt het dal van de Kabroekse Beek. Het kaartbeeld van het AHN laat zien dat de dekzandruggen inclusief het plangebied evenals de dekzandwelingen hoog in het landschap liggen ten opzichte van de beekdalen aan weerszijden van het plangebied.

De hooggelegen dekzandruggen en dekzandwelingen in de directe nabijheid van waterlopen zullen ideale bewoningslocaties voor jager-verzamelaars zijn geweest. Het is niet bekend of het dal waar de Kabroekse Beek stroomt, in deze periode watervoerend was. Enkel in de wijde omgeving zijn enige vuursteenvondsten bekend. Gezien de landschappelijke ligging wordt een hoge 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 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 hooggelegen dekzandrug direct bij watervoorzieningen zal ook voor latere landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingsplaats zijn geweest. Echter zal men zich voornamelijk op de centrale delen van de dekzandruggen en hooggelegen dekzandwelingen hebben gevestigd.

In de (wijde) omgeving en binnen de hooggelegen dekzandgronden zijn vindplaatsen bekend uit het neolithicum, bronstijd, ijzertijd en uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen bekend. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor zowel nederzittingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd als voor nederzittingsresten uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Deken Creemersstraat ten noordoosten van de historische kern van Horst. De Gastendonkstraat, direct ten westen van het plangebied, vormde een oude verbindingsweg tussen de historische kern van Horst en het van oorsprong laatmiddeleeuwse kasteel van Horst. De Loevestraat, direct ten zuidwesten van het plangebied, vormde een deel van de centrale straten van Horst. Uit historische kaarten blijkt dat de Gastendonkstraat vanuit de historische kern van Horst in noordelijke richting via de boerderij Gastendonck en de historische hoeve Hof De Risselt loopt. Aan de straat is sinds tenminste 1800 op meerdere plaatsen bebouwing aanwezig. Ongeveer ter hoogte van de latere Deken Creemersstraat is een pad ingetekend. Dit pad loopt min of meer parallel aan de Gastendonkstraat. Het plangebied zelf is onbebouwd en ligt in het bouwlandveld Risseler Veld. Dit akkercomplex staat op de historische kaarten aangegeven als een hooggelegen zone en loopt gelijk met de begrenzingen van de dekzandrug. Het plangebied blijft onbebouwd tot aan het einde van de 20^e eeuw als de huidige bebouwing gerealiseerd wordt. Het is niet uit te sluiten dat binnen het plangebied historische bebouwing aanwezig was van de periode vóór omstreeks 1800. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor 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 plaggendeek 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 relatief lage grondwaterstand (GWT VI) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-paleolithicum - neolithicum	Hoog	Bewoningssporen, kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de eerdlaag tot in de oorspronkelijke bodem
Laat-neolithicum – Vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzettingenresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf de eerdlaag tot in de oorspronkelijke bodem
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Middelhoog	Cultuurlaag, natuursteen, fragmenten aardewerk, Gebruiksvoorwerpen. Sporen van agrarische activiteiten, perceelscheidingen, greppelsystemen	Vanaf het maaiveld

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring

Ter plaatse van de huidige bebouwing zal het plangebied tot zekere diepte verstoord zijn geraakt. Er zijn los daarvan geen gegevens van bodemverstoringen binnen het plangebied bekend. Mogelijk is verstoring opgetreden als gevolg van het gebruik als akkerland (diepploegen).

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 25 mei 2020) zijn binnen het plangebied meerdere kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd. Deze bevinden zich bijna uitsluitend langs de huidige straten en als huisaansluitingen.

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 26 mei 2020 in totaal 14 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boordiepte varieerde van 40 tot 170 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 23,81 en 24,25 meter +NAP.

Omwille van het gebruik van het plangebied als groenzone, bebouwing en openbare weg kon door de aanwezig begroeiing en verharding geen aanvullende veldkartering uitgevoerd worden. Boring 1 is op een diepte van 40 cm -mv gestuit op een ondoordringbare laag zand met grind en puin, de boring is drie maal herplaatst en vervolgens gestaakt.



Figuur 5: Zicht op het plangebied ter hoogte van de Van Blitterswijkstraat in westelijke richting gefotografeerd (foto 26 mei 2020).



Figuur 6: Zicht op het plangebied in de centrale groenzone in westelijke richting gefotografeerd (foto 26 mei 2020).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De boringen in het plangebied vertonen een relatief homogeen beeld. Onder de aanwezige bovengrond, bestaande uit een zeer fijn zandpakket, matig siltig en matig humeus met een bruinigrijze kleur, kan er echter een tweedeling worden aangebracht.

Het eerste type komt voornamelijk voor in het noorden van het plangebied en is in het grootste deel van het terrein aanwezig. Bij dit type bodem ligt onder de bovengrond, al dan niet van elkaar gescheiden door een laag met een mengsel van zowel boven- als onderliggende laag (boringen 2 en 8), een pakket zeer fijn zand met een matig tot sterk siltig karakter. De kleur varieert tussen beigegeel en grijswit en kan sporen roest bevatten, dit pakket vormt het uitgangsmateriaal van het plangebied.

Het tweede type bodem (boringen 9 t/m 13) is nagenoeg identiek aan het eerste, maar heeft een extra pakket zand tussen de boven- en ondergrond. Dit pakket bestaat uit een zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, licht beige tot licht grijs zand waar sporen houtskool in voorkomen.



Figuur 7: Het boorprofiel van boring 6. De leesrichting is van links naar rechts (0-110 cm -mv)(kleuren zijn afwijkend door het felle zonlicht).

5.3 Interpretatie

De in het noordelijke deel aangetroffen boringen kunnen worden geduid als zogenaamde AC-profielen. Dit zijn bodemprofielen waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw is opgenomen in de bovenliggende ploeglaag. De mogelijk aanwezige E- en B-horizont als mede de BC-overgang zijn niet langer aanwezig, als deze aanwezig zijn geweest. In sommige delen (boring 2 en 8) is de verstoring zichtbaar door een aanwezige menglaag van boven- en ondergrond. Deze verstoringen kunnen tot 130 cm -mv reiken. Dit hoeft echter niet in het hele plangebied het geval te zijn. Het oorspronkelijke reliëf van het plangebied zal bepalend zijn voor de mate van verstoring. Hiermee kan mogelijk ook een duiding worden gegeven aan de aard van de verstoring. Vermoedelijk is het terrein geëgaliseerd omwille van de voorheen aanwezige dekzandrug binnen het plangebied.

Het tweede type boringen (9 t/m 13) in het zuidelijke deel van het plangebied hebben een extra laag tussen de boven- en ondergrond, deze laag wordt gezien als een zogenaamde Apb-horizont. Dit is een oude akkerlaag die aanwezig is onder de bovengrond. Hoewel een duidelijke datering niet mogelijk is, kan op basis van het voorkomen en ervaring worden gesteld dat de akkerlaag enige ouderdom heeft. Het deel van het plangebied waar de oude akkerlaag voorkomt, zal het bodemprofiel aanzienlijk minder zijn aangetast.

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 in alle boringen de oorspronkelijke bodem is opgenomen in de opgebrachte bovengrond. Deze boringen vertonen een zogenaamd A-C profiel.

De verwachte bodems (hoge zwarte enkeerdgronden) zoals beschreven in het bureauonderzoek, zijn aanwezig in de vorm van een homogeen pakket, er zijn geen indicaties voor een plaggendek. Uitgaande van de boorprofielen kan worden gesteld dat het plangebied tot minimaal in de top van de C-horizont geroerd is. Hierbij is de oorspronkelijke bodemopbouw verdwenen en volledig opgenomen in de bovenliggende ploeglaag. Bodemkundig gezien is sprake van een geroerd, overwegend matig humeus dek (A(p)-horizont). Deze is gelegen op weinig veranderd en afgetopt uitgangsmateriaal (C-horizont). In geen enkele boring zijn resten aangetroffen van een inspoelingshorizont (B-horizont) of van een bovenliggende uitspoelingshorizont (E-horizont). De mate van verstoring is door de oorspronkelijke accentuering van het plangebied (dekzandrug) lastig te bepalen. In sommige gevallen kan worden vastgesteld dat de verstoring tot 130 cm -mv kan doorlopen, maar dit is zeker niet in alle boringen het geval.

In de zuidelijke boringen 9 t/m 13 is er sprake van een zogenaamde Apb-Horizont, het betreft een oude akkerlaag waar sporen houtskool in voorkomen.

Aangezien de bodem geroerd blijkt te zijn tot diep in de C-horizont en de oorspronkelijke E-, B- en B/C-horizont reeds zijn opgenomen in de bovenliggende A-horizont, danwel dusdanig zijn verrommeld/verstoord, wordt de hoge 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.

Meer sedentaire vindplaatsen uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen, afhankelijk van de mate van verstoring, nog voorkomen in de top van de C-horizont in de noordelijke delen van het plangebied. Echter zal er dan alleen sprake zijn van de dieper reikende sporen als bijvoorbeeld (water)putten, kuilen en greppels. In het zuidelijke deel van het plangebied geldt echter dat de context van deze sporen mogelijk beter bewaard is gebleven. Dit hangt samen met het aantreffen van een Ap-horizont ter plaatse.

De verwachting voor de periode na het mesolithicum blijft dan ook voor het zuidelijke deel van het plangebied (ter hoogte van boringen 9 t/m 13) onveranderd hoog, dit wordt voor het noordelijke deel van het plangebied bijgesteld naar middelhoog.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
Ja, in het zuidelijke deel van het plangebied is een oude akkerlaag aangetroffen. Hierin of direct onder kunnen relevante archeologische resten worden aangetroffen. Dit kan ook in het noordelijke deel van het plangebied het geval zijn, echter is hier sprake van een sterkere verstoringsgraad, vermoedelijk als gevolg van het afvlakken van de voormalige dekzandrug.
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
In het zuidelijke deel zullen deze lagen beter behouden zijn dan in het noordelijke deel. Het gevolg hiervan is dat de context van de sporen in het noordelijke deel minder goed bewaard zal zijn, terwijl dit vermoedelijk in het zuidelijke deel aanzienlijk beter zal zijn.

- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?
Door de hoogteverschillen van het maaiveld van het oorspronkelijke reliëf (dekzandrug) is het moeilijk te duiden wat de diepte ligging in het noordelijke deel is, in het zuidelijke deel kan de top van de oude akkerlaag worden gebruikt als indicator voor het mogelijk aantreffen van relevante archeologische resten. Deze akkerlaag komt gemiddeld voor rond de 55 centimeter -mv.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat het plangebied ten dele sterk is omgezet, vermoedelijk als gevolg van het afvlakken van de oorspronkelijk aanwezige dekzandrug. Hierdoor is in het noordelijk deel van het plangebied sprake van een diep reikende verstoring. Deze zelfde accentuering van het oorspronkelijke landschap maakt het lastig te duiden hoe sterk deze verstoring is.

Het zuidelijke deel van het plangebied herbergt nog een oude akkerlaag, deze akkerlaag kan potentieel relevante archeologische resten bevatten of afdekken.

Op basis van deze gegevens wordt geadviseerd dat er een vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd. Dit onderzoek vind bij voorkeur plaats middels proefsleuven. Voor aanvang van een vervolgonderzoek dient u in bezit te zijn van een goedgekeurd en ondertekend Programma van Eisen.

Gezien de aard van het plangebied kan een nuancering worden aangebracht in de onderzoeksstrategie. Hier wordt geadviseerd het proefsleuvenonderzoek toe te spitsen op de zuidelijke zone (boring 9 t/m 13) en alleen indien hier sporen worden aangetroffen het onderzoek uit te breiden in de noordelijke zone van het plangebied.

De resultaten van dit onderzoek dienen te worden getoetst door de bevoegde overheid (gemeente Horst aan de Maas), 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.

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.
- Flokstra, M./ Th.J. van Rensch, 1988: 'Geschiedenis van de heerlijkheid Horst tot het begin van de zestiende eeuw', in: P.A.M. Geurts, Th.J. van Rensch, J.M.W.C. Schatorjé en G.F. Verheijen (red.), *Horster Historiën 2. Van heren en gemeentenaren*, Horst, pp.31-94.
- Heeringen, R.M. van/ R. Schrijvers, 2014: *Actualisatie van de Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas, 2014*, Amersfoort (Vestigia rapport V1188).
- 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 plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).
- Moors, P.J.J., 1986: 'Plaatsnamen in Horst', in: P.A.M. Geurts, Th.J. van Rensch, J.M.W.C. Schatorjé en G.F. Verheijen (red.), *Horster Historiën. Fragmenten uit dertig eeuwen*, Horst, pp.35-42.
- 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.
- Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*, Leeuwarden (Maaslandse Monografieën 9).
- Rensink, E./ H.J.T. Weerts, M. Kosian/ H. Freiken/ B.I. Smit, 2016: *Archeologische landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld. Versie 2.6 (juli 2016)*. Amersfoort.
- Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap, een historisch geografische studie*, Utrecht.
- Stouthamer, E./ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2015: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.
- TNO, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, (www.dinoloket.nl).

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.arcgis.com
www.bagviewer.kadaster.nl (Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG))
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl (Kadastraal minuutplan)
www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht
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 Oost*, 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>).

Landesvermessungsamt, 1969, *Kartenaufnahme der Rheinlande Tranchot en v. Müffling, 1801 – 1828*, Keulen.

Vestigia, 2015: *Kaartbijlage, Archeologische Maatregelenkaart gemeente Horst aan de Maas*, Amersfoort (Vestigia rapport V1188).

BIJLAGE 1

Topografische ligging onderzoeksgebied

201000

202000

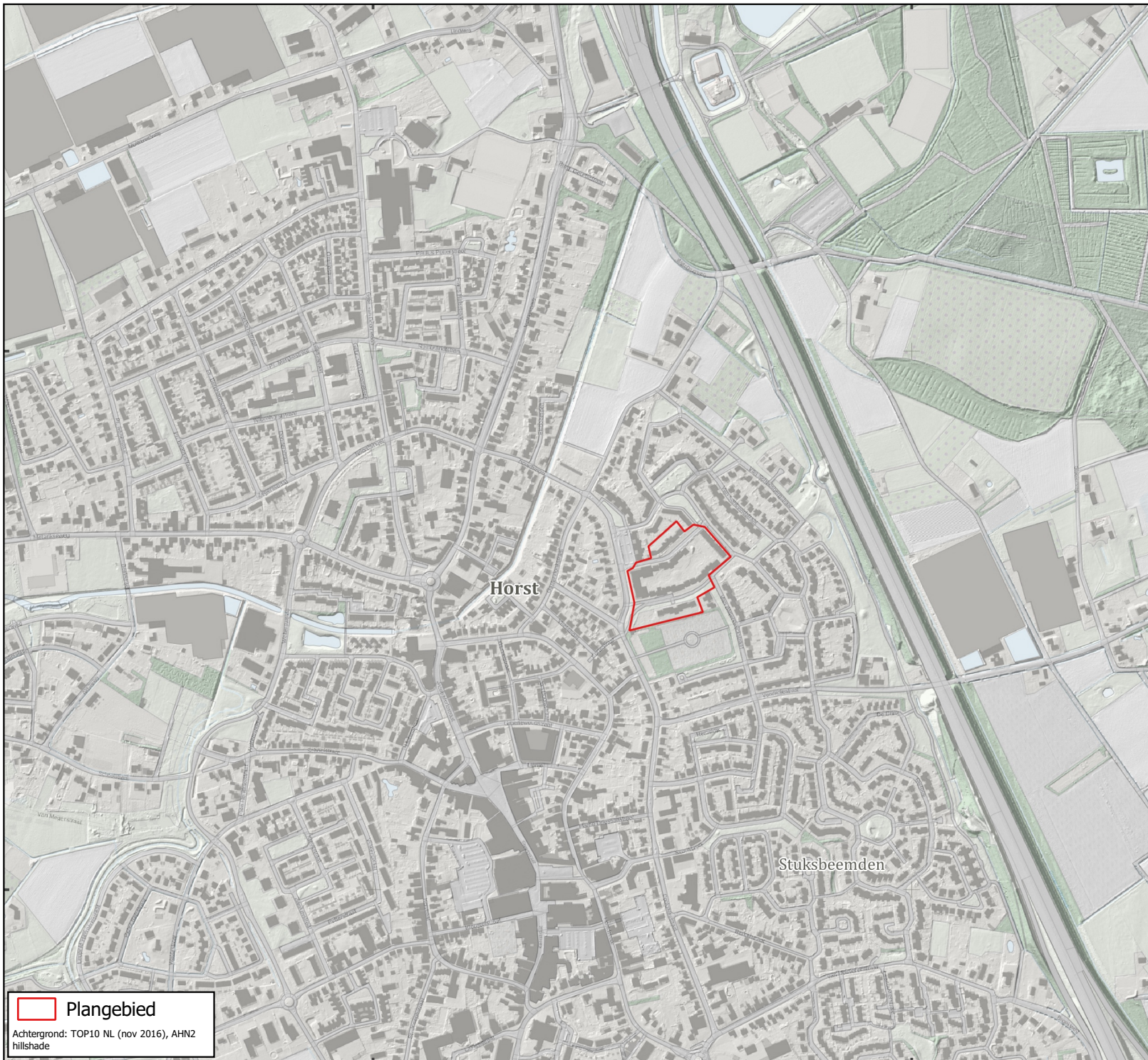
203000

386000

386000

385000

385000



 Plangebied


Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN2
hillshade

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksbied**

AM19365 Horst - Mikadoterrein

Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m




201000

202000

203000

BIJLAGE 2

Boorpuntenkaart



201401

201451

201501

201551

201601

201651

201701

201751

385750

385700

385650

385600

385550

385500

385750

385700

385650

385600

385550

385500

201401

201451

201501

201551

201601

201651

201701

201751

 Plangebied

 Boringen


Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM19365 Horst - Mikadoterrein

Schaal 1:1500

0 15 30 45 60 75 m

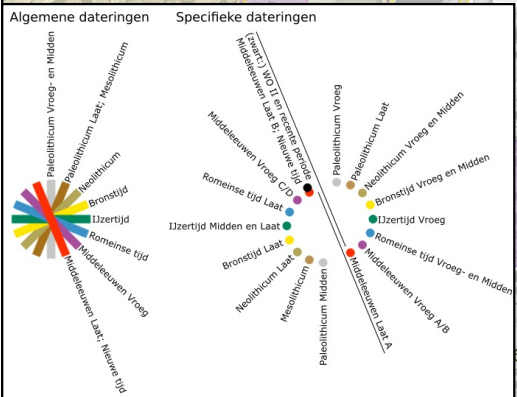
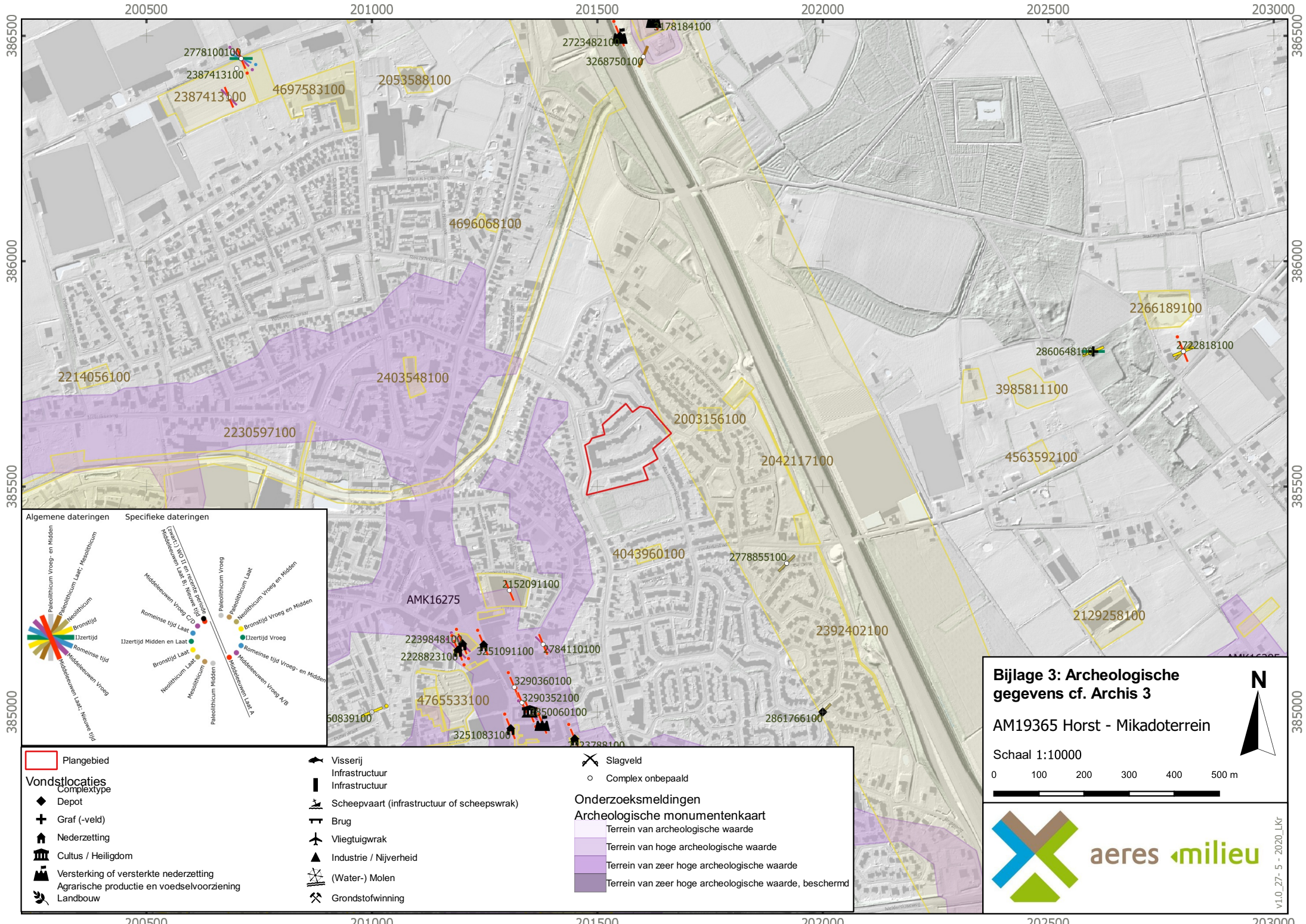


aeres milieu

v1.0_27-5-2020_Lkr

BIJLAGE 3

Archeologische gegevens cf. Archis 3



- | | | |
|--|---|-------------------|
| Plangebied | Visserij | Slagveld |
| Vondstlocaties | Infrastructuur | Complex onbepaald |
| Complextype | Infrastructuur | |
| Depot | Scheepvaart (infrastructuur of scheepswrak) | |
| Graf (-veld) | Brug | |
| Nederzetting | Vliegtuigwrak | |
| Cultus / Heiligdom | Industrie / Nijverheid | |
| Versterking of versterkte nederzetting | (Water-) Molen | |
| Agrarische productie en voedselvoorziening | Grondstofwinning | |
| Landbouw | | |

Bijlage 3: Archeologische gegevens cf. Archis 3

AM19365 Horst - Mikadoterrein

Schaal 1:10000

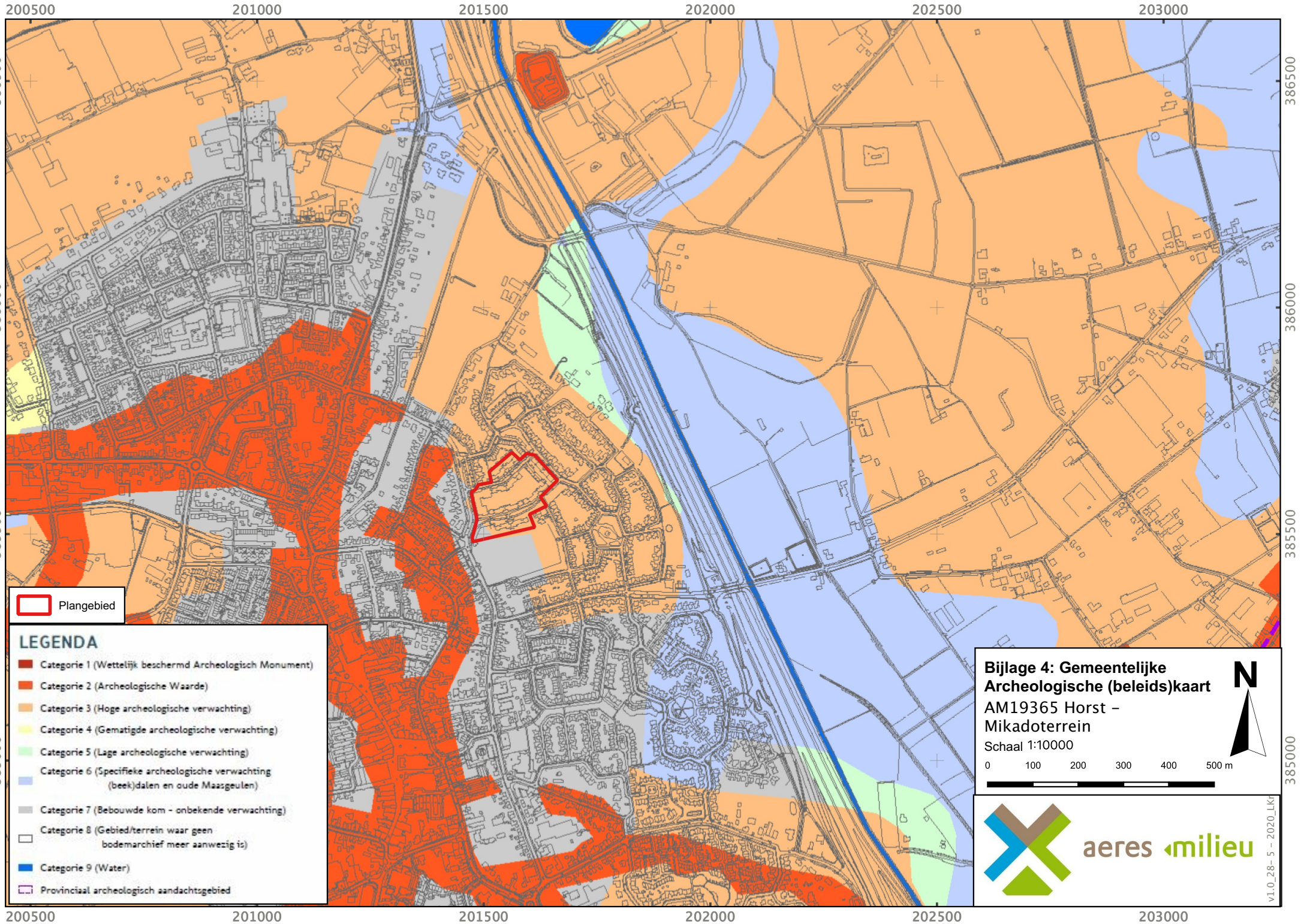
0 100 200 300 400 500 m

aeres milieu

v1.0_27-5 - 2020_Lkr

BIJLAGE 4

Gemeentelijke archeologische (beleids)kaart



 Plangebied

LEGENDA

-  Categorie 1 (Wettelijk beschermd Archeologisch Monument)
-  Categorie 2 (Archeologische Waarde)
-  Categorie 3 (Hoge archeologische verwachting)
-  Categorie 4 (Gematigde archeologische verwachting)
-  Categorie 5 (Lage archeologische verwachting)
-  Categorie 6 (Specifieke archeologische verwachting (beek)dalen en oude Maasgeulen)
-  Categorie 7 (Bebouwde kom - onbekende verwachting)
-  Categorie 8 (Gebied/terrein waar geen bodemarchief meer aanwezig is)
-  Categorie 9 (Water)
-  Provinciaal archeologisch aandachtsgebied

Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart
 AM19365 Horst - Mikadoterrein
 Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

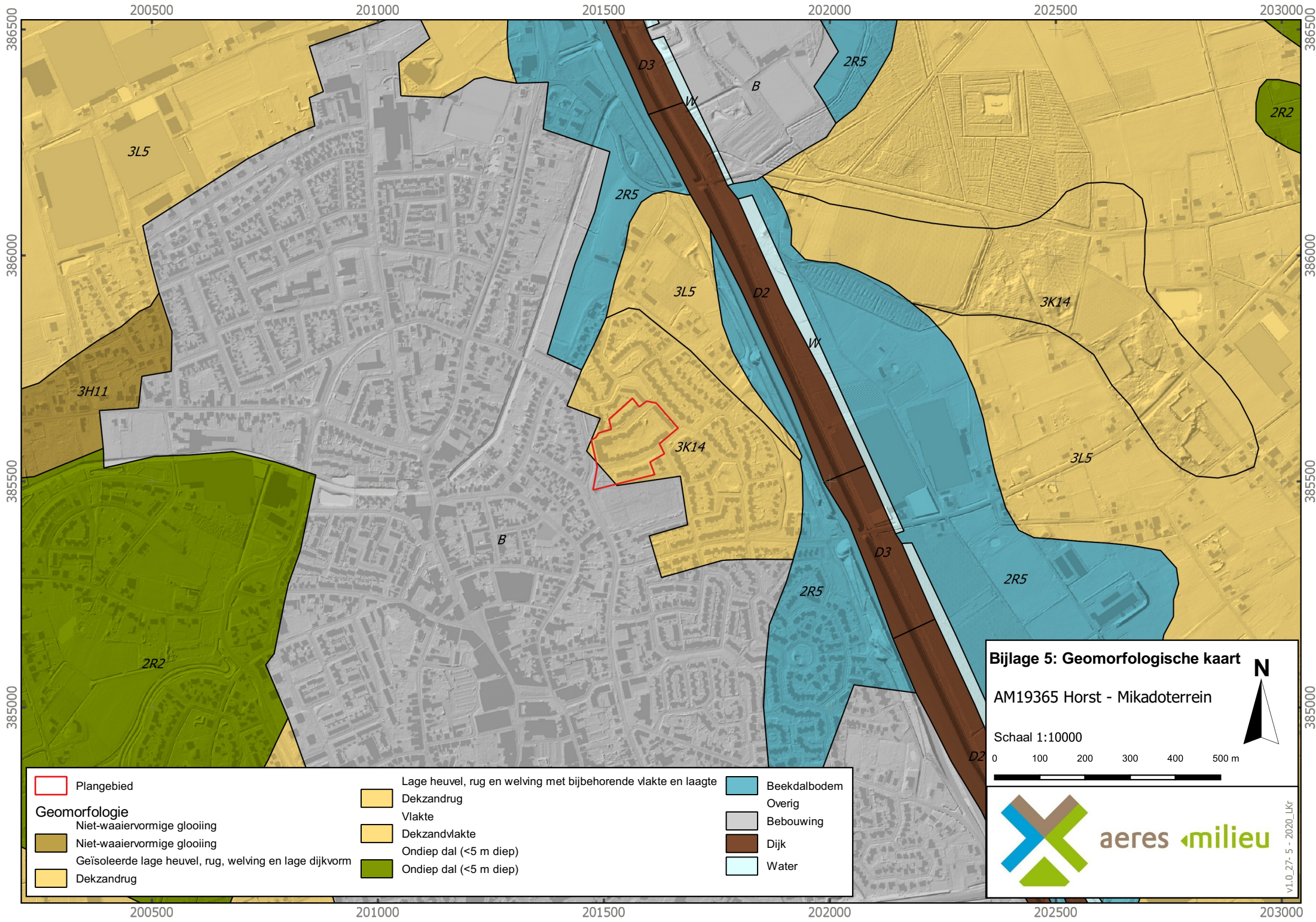



aeres milieu

v1.0_28-5-2020_LKr

BIJLAGE 5

Geomorfologische kaart



	Plangebied		Lage heuvel, rug en welving met bijbehorende vlakte en laagte		Beekdalbodem
Geomorfologie			Dekzandrug		Overig
	Niet-waaievormige glooiing		Vlakte		Bebouwing
	Niet-waaievormige glooiing		Dekzandvlakte		Dijk
	Geïsoleerde lage heuvel, rug, welving en lage dijkvorm		Ondiep dal (<5 m diep)		Water
	Dekzandrug		Ondiep dal (<5 m diep)		

Bijlage 5: Geomorfologische kaart

AM19365 Horst - Mikadoterrein

Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

aeres milieu

V1.0_27-5 - 2020_lkr

BIJLAGE 6

Bodemkaart

201000

202000

203000

386000

386000

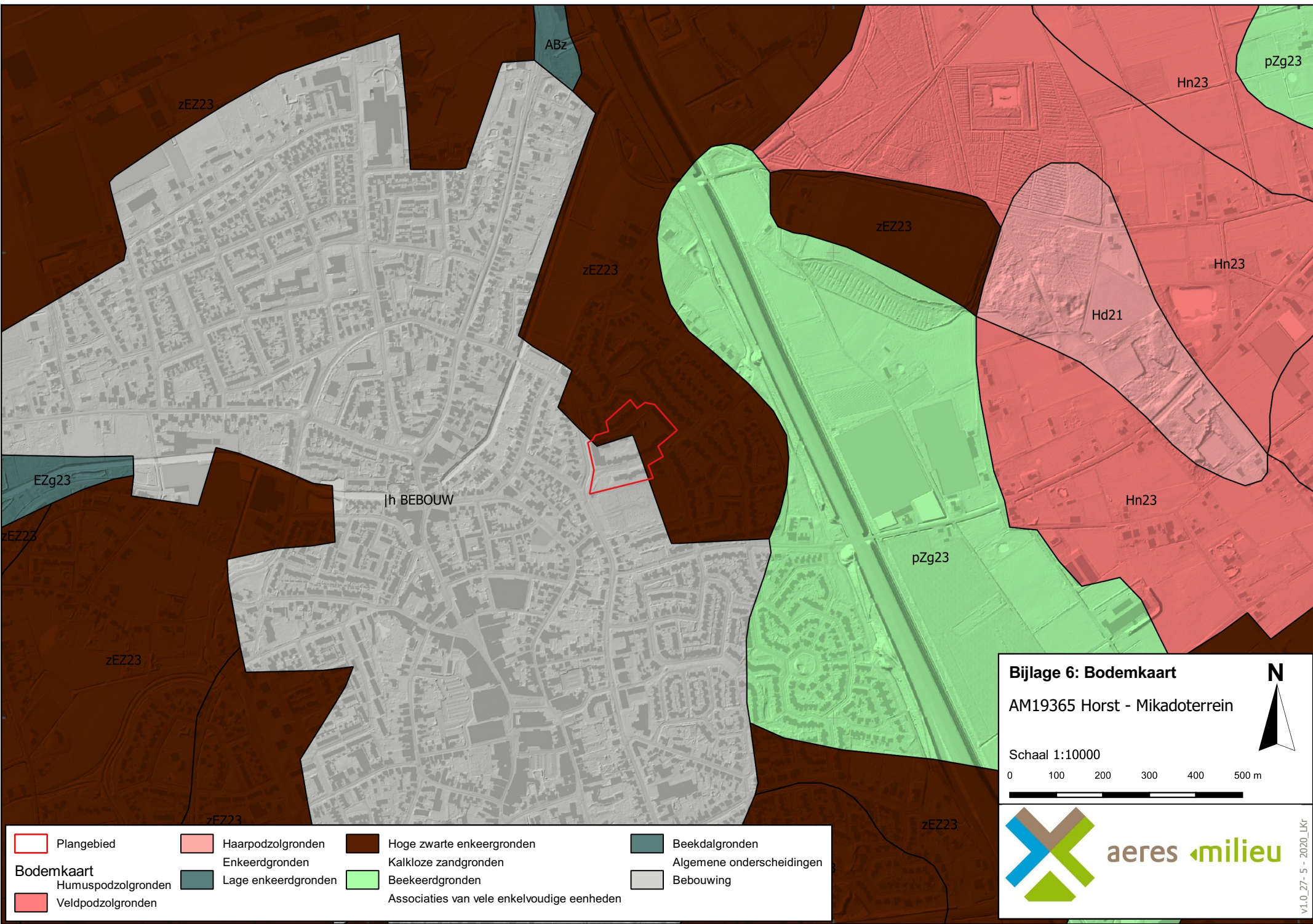
385000

385000

201000

202000

203000



ABz

zEZ23

Hn23

pZg23

zEZ23

zEZ23

Hn23

Hd21

EZg23

|h BEBOUW

Hn23

pZg23

zEZ23

zEZ23

zEZ23

	Plangebied		Haarpodzolgronden		Hoge zwarte enkeergronden		Beekdalgronden
	Enkeerdgronden		Lage enkeerdgronden		Kalkloze zandgronden		Algemene onderscheidingen
	Humuspodzolgronden		Beekkeerdgronden		Associaties van vele enkelvoudige eenheden		Bebouwing
	Veldpodzolgronden						

Bijlage 6: Bodemkaart
 AM19365 Horst - Mikadoterrein

Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

aeres milieu

V1.0_27-5-2020_LKR

BIJLAGE 7

Reliëfkaart

201000

201500

202000

386000

386000

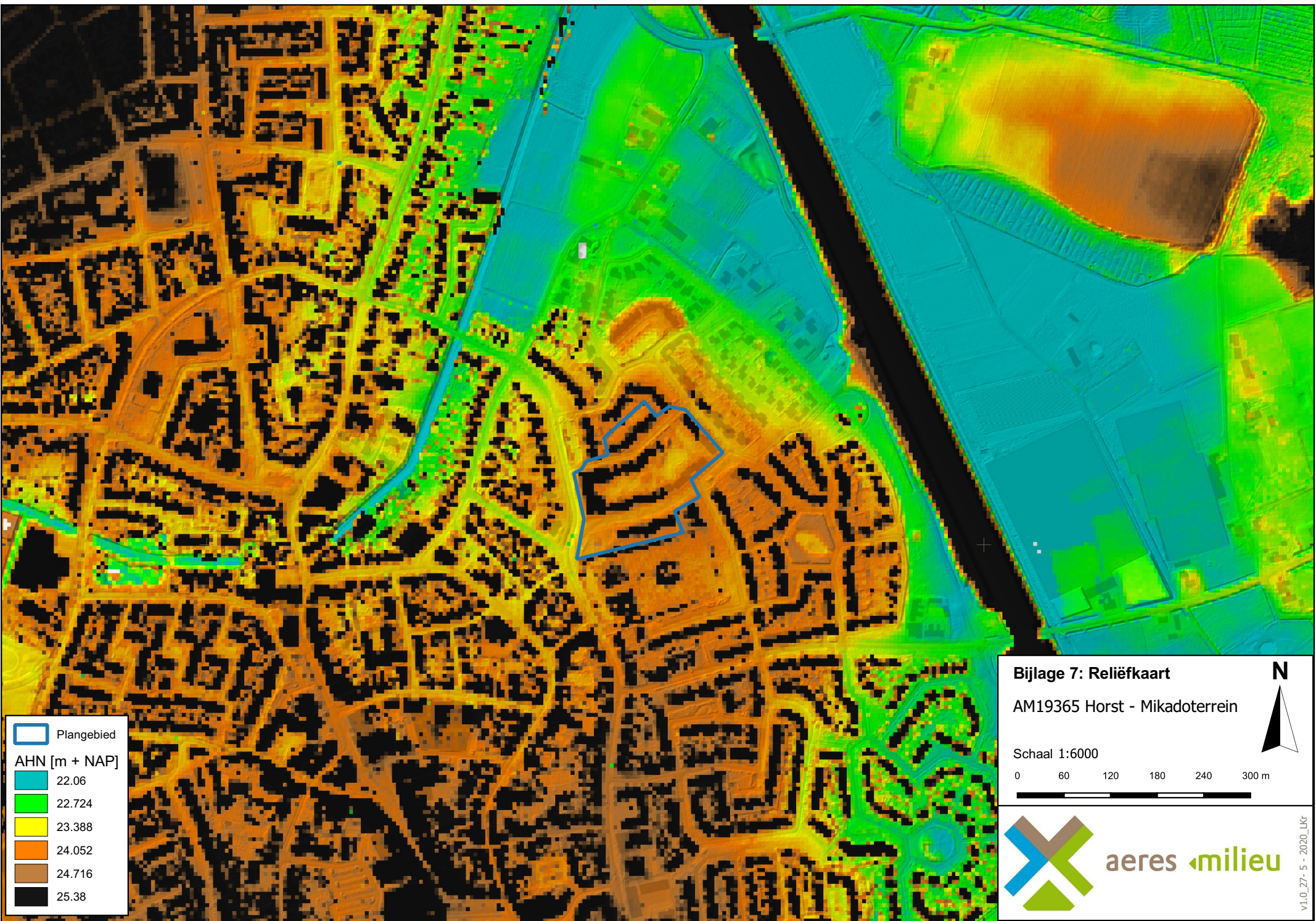
385500


385500

201000







201500

202000



 Plangebied

AHN [m + NAP]



-  22.06
-  22.724
-  23.388
-  24.052
-  24.716
-  25.38

Bijlage 7: Reliëfkaart

AM19365 Horst - Mikadoterrein

Schaal 1:6000

0 60 120 180 240 300 m

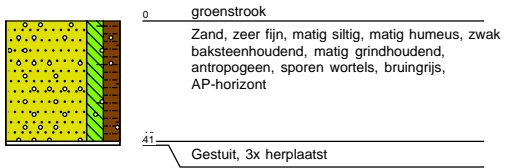

aeres milieu

v1.0_27-5 - 2020_Lkr

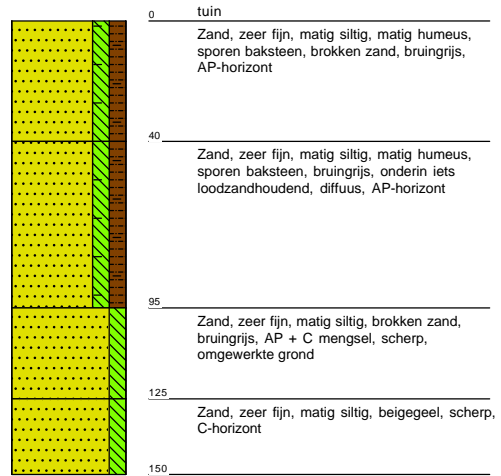
BIJLAGE 8

Boorkernbeschrijvingen

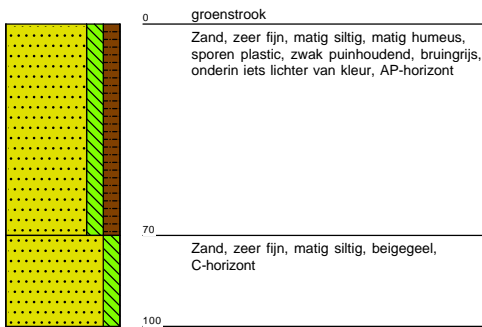
Boring: 001 23,958 IAP



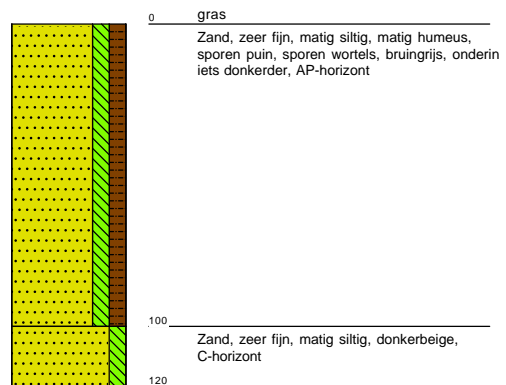
Boring: 002 24,152 IAP



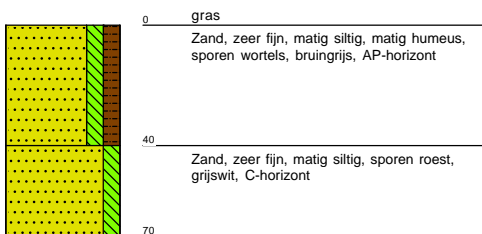
Boring: 003 24,009 IAP



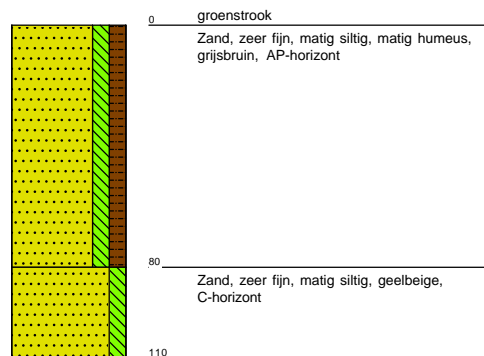
Boring: 004 24,025 IAP



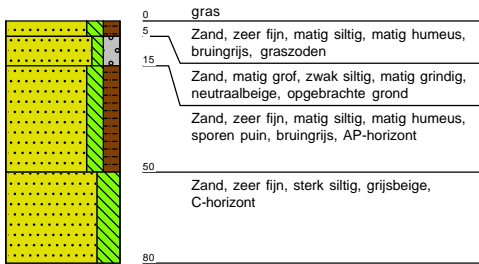
Boring: 005 23,817 IAP



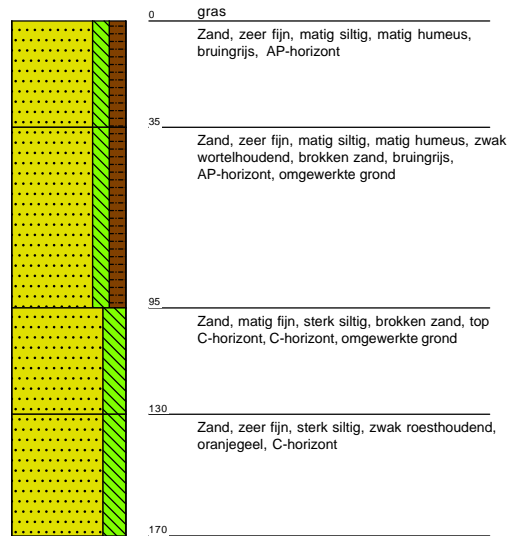
Boring: 006 24,089 IAP



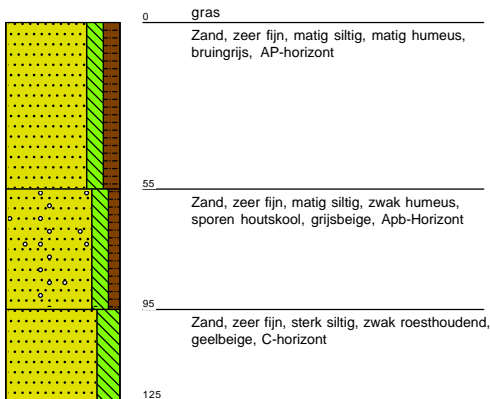
Boring: 007 23,958 IAP



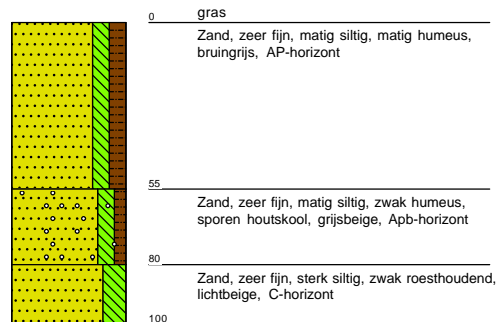
Boring: 008 23,972 IAP



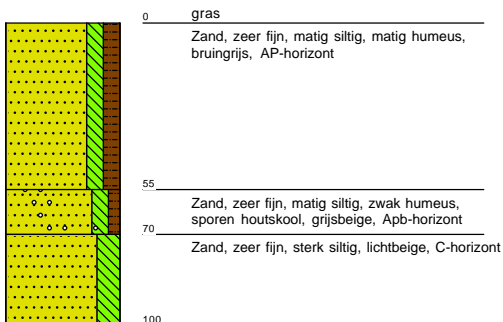
Boring: 009 24,025 IAP



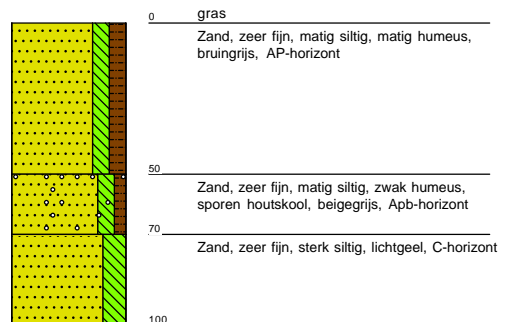
Boring: 010 24,052 IAP

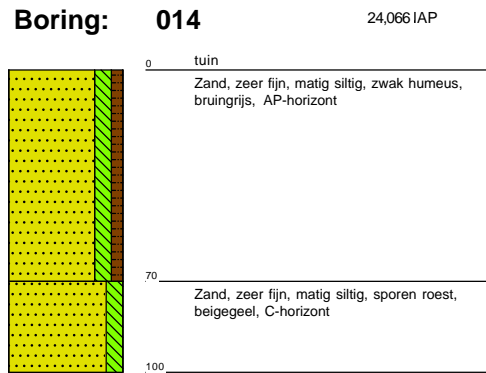
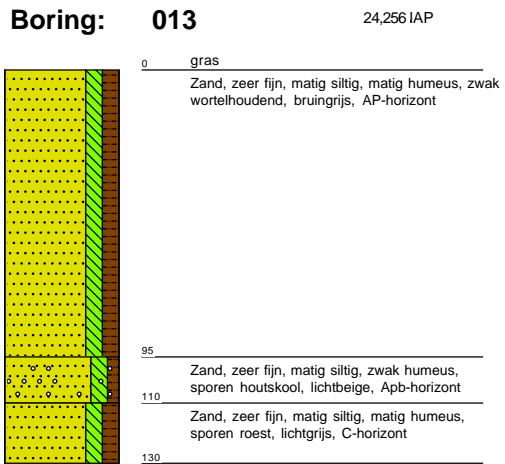


Boring: 011 24,098 IAP



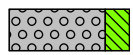
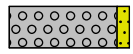
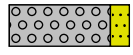
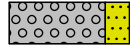

Boring: 012 23,958 IAP










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

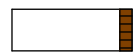

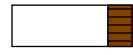
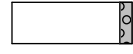


klei

-  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