aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, door middel van boringen Peelstraat 44 te Beringe

(gemeente Peel en Maas)

aeres milieu

RAPPORT
Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase door middel van boringen Peelstraat 44 te Beringe (gemeente Peel en Maas)

Aeres Milieu Projectnummer : AM24513
Status rapport : Definitief
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 23 september 2025

Opdrachtgever :

Opsteller rapport
Actorregistratienrs.

Paraaf :

Redactie
Actorregistratienrs.
Paraaf

Vrijgave
Actorregistratienr.
Paraaf

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

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
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 9
2.1 Inleiding 9
2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen 9
3. BUREAU-ONDERZOEK 11
3.1 landschappelijke situatie - geomorfologie 11
3.2 Landschappelijke situatie - bodem 12
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht 13
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden 14
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal 16
4. VERWACHTINGSMODEL 19
5. VELDWERKZAAMHEDEN 22
5.1 Algemeen 22
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw 22
5.3 Interpretatie 23
5.4 Archeologische indicatoren 24
6. CONCLUSIE 25
6.1 Algemeen 25
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen 25
7. AANBEVELINGEN 26

Bijlagen:

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

SAMENVATTING

In januari - februari 2025 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Peelstraat 44 te Beringe (gemeente Peel en Maas).

De aanleiding hiertoe betreft de sloop van het agrarische bedrijf (stallen) en de nieuwbouw van een woning. De locatie van de nieuwbouw en de diepte van de toekomstige bodemverstoring(en) zijn op dit moment onbekend. 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 Peel en Maas (2015) in een zone met een hoge archeologische verwachting (waarde - archeologie 4). Binnen het bestemmingsplan Ruimte voor Ruimte woning Kampweg Eghel 2019 geldt voor de plangebieden de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m^2 en een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld. Middels deze kaart heeft de gemeente aangegeven dat de locatie onderzoeksplichtig is.

De omgeving van het plangebied ligt op de overgang van de lagergelegen Roerdalslenk in het oosten, naar de hoger gelegen Peelhorst, ten westen van het plangebied. De ligging van het plangebied op een hoger gelegen, grofweg zuid-noord georiënteerde dekzandrug nabij moerrassen van de Peel, maakt het plangebied een ideale vestigingslocatie voor jager-verzamelaars. Op basis van de landschappelijke ligging geldt er een hoge verwachting voor de periode midden-paleolithicum tot en met mesolithicum.
De eerste akkergronden werden op vruchtbare en goed ontwaterde gronden aangelegd. In het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. De bovengrond van enkeerdgronden kenmerkt zich door een meer dan 50 centimeter dik humeus pakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. Voor het plangebied geldt daarom een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten en een hoge verwachting voor vondsten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.
Het plangebied ligt aan de Peelstraat, ten zuidwesten van de oude kern van Beringe. Op basis van historisch kaartmateriaal vanaf circa 1800 bevond de historische bebouwing zich nagenoeg geheel aan de genoemde Kanaalstraat. Het plangebied lag aan de dan al bestaande Peelstraat en was tot medio 20e eeuw onbebouwd en als bouwland in gebruik. Er geldt een lage 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 een groot deel van het plangebied bestaat uit een scherp AC-profiel. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten uit de periode neolithicum – vroege middeleeuwen in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor neolithicum –vroege middeleeuwen en laag voor late middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd. Voor de periode laat-paleolithicum – mesolithicum is de middelhoge verwachting bijgesteld naar laag.

Voor het plangebied wordt om bovenstaande redenen een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Peel en Maas), die op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat er 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 bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging, dan wel vernietiging, als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Administratieve gegevens onderzoekgebied	
Projectnaam	AM24513
OM-nummer	5675455100
Soort onderzoek	Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Provincie	Limburg
Gemeente	Peel en Maas
Plaats	Beringe
Adres	Peelstraat 44 te Beringe
Toponiem	Peelstraat 44
Kadastrale registratie	Helden, sectie H, nummer 561 (gedeeltelijk)
x, y-coördinaten	Centrum: 193.711; 371.806 NW: 193.647; 371.875 NO: 193.786; 371.851 ZW: 193.626; 371.743 ZO: 193.799; 371.771
Aanleiding onderzoek	Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA)
Oppervlakte plangebied	Circa 1,6 ha
Huidig grondgebruik	Deels bebouwd, deels akkerland
Opdrachtgever	Bureau Leefomgeving
Bevoegde overheid	Gemeente Peel en Maas
Archeologisch adviseur	[redacted] (Kragten)
Opslag documentatie en materiaal	N.v.t./Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot bodemvondsten te Limburg te Heerlen/E-depot
Datum uitvoering veldwerk	8 januari 2025

1. INLEIDING

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

Adres onderzoekslocatie	: Peelstraat 44 te Beringe
Gemeente	: Peel en Maas
Oppervlakte	: Circa 1,6 ha
Huidig gebruik van de locatie	: (voormalig) boerenerf, woonhuis en akker
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-prospector.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit archeologisch onderzoek betreft een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) ten behoeve van de nieuwbouw van een woning. Het aanwezig agrarische bedrijf met de huidige stallen zullen worden gesloopt. De locatie van de nieuwbouw en de diepte van de toekomstige bodemverstoring(en) zijn 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 Peel en Maas (2015) deels in een zone met de Waarde – archeologie 4 (hoge archeologische verwachting) en deels in een zone met de Waarde – archeologie 5 (middelhoge archeologische verwachting) (Bijlage 4).[1] Binnen het bestemmingsplan Ruimte voor Ruimte woning Kampweg Eghel 2019 geldt voor de plangebieden de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m^2 en een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld. Middels deze kaart heeft de gemeente aangegeven dat de locatie onderzoeksplichtig is.[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. 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.

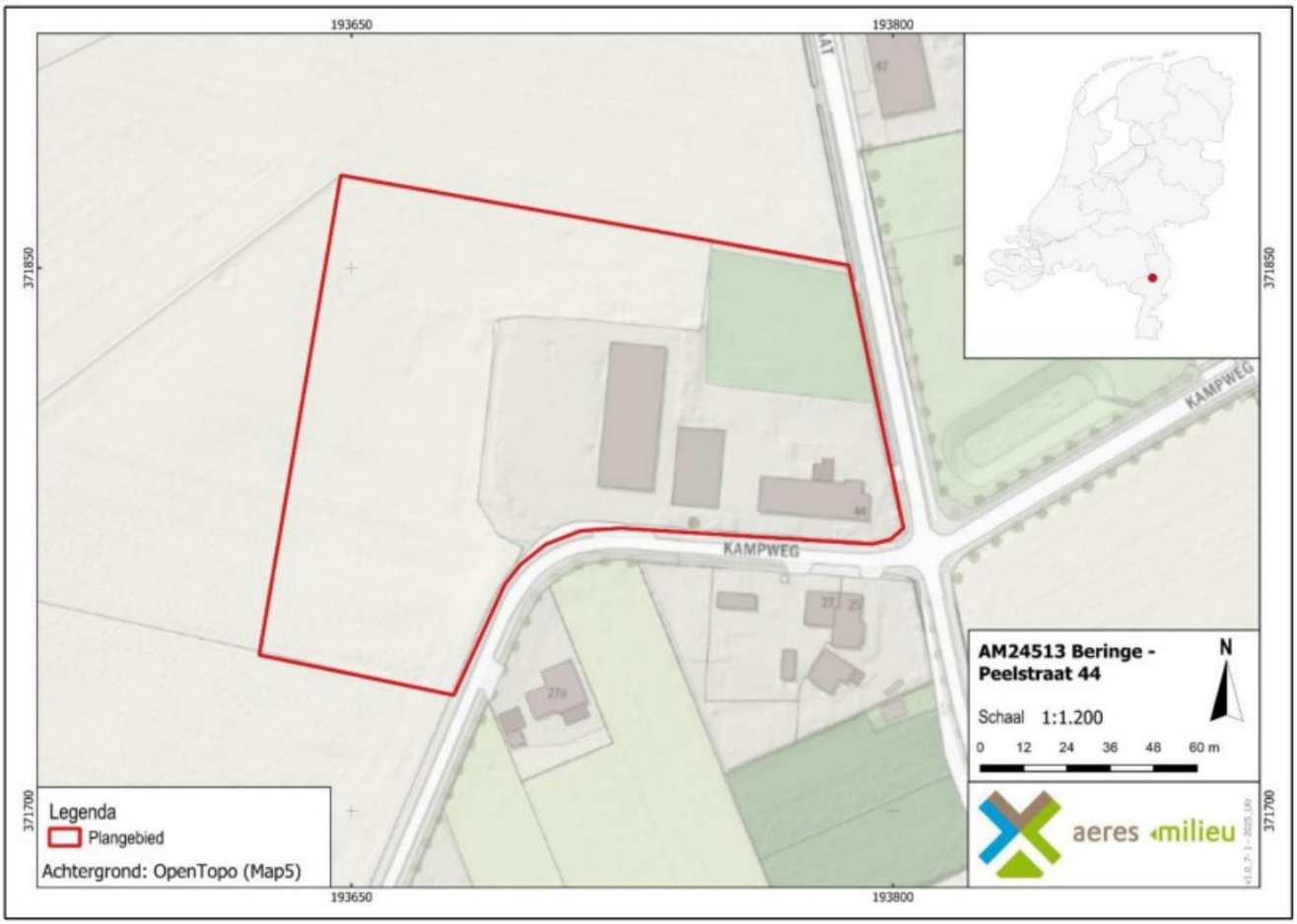
1 The Missing Link 2012, Kaartbijlage III – Archeologische beleidskaart gemeente Peel en Maas, (herzien 29 juni 2015).
2 www.omgevingswet.overheid.nl

Specifiek voor de onderzoekslocatie Peelstraat 44 te Beringe 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 Peelstraat, ten zuid(westen) van de historische dorpskern van Beringe. De topografische ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Momenteel is het plangebied in gebruik als voormalig boerenerf, woonhuis met tuin en het westelijk deel als akkerland. In het noorden, westen en zuiden wordt het plangebied begrensd door akkerland en in het oosten door de Peelstraat.



Figuur 1. 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 Beleidskaart van de gemeente Peel en Maas
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN5)

Historische kaarten

- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2024)

De Heemkundekring Beringen, is op 9 januari 2025 per e-mail gecontacteerd 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 Veldonderzoek [3] wordt een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is verkennend voor alle perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,6 ha. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van tien 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). 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.

3 Tol et al. 2012.

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 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]

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden), ontstond een steeds kouder en droger klimaat. Deze ijstijd is belangrijk geweest voor de vorming van het huidige landschap rond het plangebied. In deze periode (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden) breidde het landijs zich sterk uit, maar bereikte Nederland niet. In het Midden-Weichselien (circa 73.000 tot 14.700 jaar geleden) was de bodem permanent bevroren. Tijdens perioden van dooi werd door sneeuwsmelt- en regenwater veel sediment verspoeld. Hierbij zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen ontstaan. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.[5] Deze afzettingen zijn in het plangebied in de diepere ondergrond aanwezig. Ze bestaan hier uit zwak siltig, matig fijn zand.

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand. 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 waarbij dekzand werd afgezet.[6] Dit zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd, arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Door deze dekzandafzettingen ontstond een reliëf dat wordt gekenmerkt door zowel langgerekte dekzandruggen en dekzandkopjes als door vlaktes met depressies. In de Allerød en Bølling interstadialen (de laatste relatief warme fasen van het Weichselien) kon door de relatief warme omstandigheden bodemvorming plaatsvinden. Een restant van een oud bodemprofiel is de zogenaamde Laag van Usselo die in het Allerød is gevormd.

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. Als gevolg van de snelle relatieve zeespiegelstijging in het Atlanticum (circa 8.000 – 5.000 jaar geleden) steeg de grondwaterstand, waardoor er veenvorming plaatsvond op het dekzand. Aanvankelijk vond veenvorming met name plaats in de lagere delen, zoals beekdalen. Depressies en laagten (zoals beekdalen en vennen) groeiden hierdoor dicht en werd de ontwatering van de Peelhorst belemmerd. Vanaf de late middeleeuwen (tussen 1250 – 1750 na Chr.) is het veen afgegraven ten behoeve van turfwinning. Hierdoor zijn de oudere dekzanden en terrasafzettingen weer aan het maaiveld komen te liggen.

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.

4 Rensink e.a. 2019, 69.
5 Berendsen 2011, 189.
6 Berendsen 2011, 190.

Deze stuifzanden worden tot het Laagpakket van Kootwijk van de Formatie van Boxtel gerekend en worden gekenmerkt als reliëfrijke zones in het landschap (Bijlage 5). Dergelijke landduinen liggen onder andere op 800 meter ten westen van het plangebied (Bijlage 5, code 10L54).

Volgens de geologische kaart komt ter plaatse van het plangebied in de bodem eolische afzettingen van de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden) voor (BX4).[7] Op circa 230 meter ten westen van het plangebied ligt de Peelrandbreuk.

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 5) ligt het plangebied op een dekzandrug al dan niet bedekt met oud bouwlanddek (code 4B53yc). Langs deze langgerekte dekzandrug liggen grootschalige zones van veenkoloniale ontginningsvlakten (2M91iH). Binnen deze veenvlakte, op een afstand vanaf circa 1,4 kilometer ten noordoosten van het plangebied, ligt een dalvormige laagte (code 22R23v). Het betreft het Vlakbroek. De toevoeging '*...v*' geeft aan dat deze laagte in het Holoceen opgevuld is geweest met veen. Op circa één kilometer ten zuidwesten is een dalvormige laagte (code 22R23v) aanwezig.

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN5, Bijlage 7) is te zien dat het plangebied en directe omgeving op de overgang van hoger gelegen dekzandgronden naar de lager gelegen dekzandvlakte ligt, direct ten westen. Het plangebied zelf ligt relatief hoog in het landschap. De maaiveldhoogte in het plangebied ligt tussen circa 33,10 en 34,30 meter +NAP.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) wordt in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden gevormd in lemig fijn zand (code EZg23) verwacht.

Bij enkeerdgronden is sprake van een eerdlaag of eerddek. Dit (eerd)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 plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De totale dikte van het eerddek 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 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 eerddek 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 eerddek.

7 Geologische overzichtskaart van Nederland, 2021.

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 VIId. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 en 140 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 180 centimeter beneden maaiveld. Deze lage grondwaterstand zorgt voor slechte bewaringsomstandigheden voor eventuele organische resten.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

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

Het plangebied ligt aan de Peelstraal ten zuidwesten van de oude kern van Beringe. De Peelstraat vormde een zuidoostelijk georiënteerde weg die vanuit Beringe richting het gehucht De Huls. Het plangebied maakt deel uit van de hoger gelegen zandgronden waarop onder andere Beringe en Panningen waren gesitueerd. Ten noordwesten en ten zuidwesten van het plangebied lagen de heidegronden van respectievelijk de Marisheide en de Gevreeden Peel en de Kesselder Peel.

Verder ten zuidoosten van Beringe, eveneens op de hoger gelegen zandgronden, liggen de dorpen Helden en Panningen. Zowel Beringe als Panningen hebben een oorsprong die mogelijk teruggaan tot de vroege middeleeuwen[8] Beide plaatsnamen duiden waarschijnlijk op een Frankische oorsprong.[9] De eerste schriftelijke vermelding van de nederzetting Beringe is van jongere datum en stamt uit 1426-1564 als sprake is van *Bieringhen*.[10] In 1426 is sprake van *Den halven hoff geheiten Bieringen*. Het toponiem -*ingen* verwijst naar een vroegmiddeleeuwse oorsprong.[11] Het verwijst mogelijk naar de persoon Bero.[12]

Beringe, Panningen en Helden waren omstreeks 1100 onderdeel van het graafschap Kessel. Vanaf 1279 werd dit gebied aan de westelijke Maasoever deel van het Gelderse Overkwartier nadat het werd gekocht door graaf Reinoud I van Gelre. Hierdoor werd het een Gelders leen en ging het deel uitmaken van het Ambt van Kessel.[13]

Vanuit de kernen van Panningen en Helden werd het omliggende land in gebruik genomen. Rondom deze kernen en Beringe bevinden zich meerdere gehuchten (kamphoeven). De akkerlanden van Beringe, Helden, Panningen en de omliggende gehuchten groeiden geleidelijk aan elkaar en vormen het escomplex van Helden-Panningen.

Vanaf de 18e en 19e eeuw werden veel woeste gronden in ontginning gebracht. Ten noordwesten van het plangebied loopt de Noordervaart. Dit kanaal werd door Napoleon aangelegd en was eigenlijk bedoeld als verbinding tussen de Rijn en de Schelde-Maas. De vaart is nooit werd voltooid. Oorspronkelijk heette het kanaal Grand Canal du Nord.[14] In het gebied werd gedurende de middeleeuwen al op kleine schaal turf gestoken. Vanaf medio 19e eeuw werd dit grootschaliger bij het Vlakbroek.[15]

8 Renes 1999, 234.
9 Renes 1999, 212, 234.
10 Van Berkel en Samplonius 2006, 52.
11 Renes 1999, 234.
12 Van Berkel en Samplonius 2006, 52.
13 Sueur 2012 ((ACVU-HBS/Buro de Brug BV/The Missing Link).
14 Renes 1999, 364.
15 Suer en Van Dijk 2012, 24.

Er zijn binnen het werk van Van Blankenstein geen gegevens bekend over enige oorlogsvernielingen in de Tweede Wereldoorlog in Beringe.[16] Verder ten westen lag de Peelfront, de aanvalslinie van de geallieerden in 1944 evenals de Peel-Raamstelling uit 1940.[17] Het is niet bekend of binnen het plangebied oorlog gerelateerde verwoestingen of crashes hebben plaatsgevonden. Dit is dus niet uit te sluiten.

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Beleidskaart van de gemeente Peel en Maas geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting: waarde – archeologie 4 (Bijlage 4).[18]

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

Monumentnummer 16.715

Terrein met bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd op circa 400 meter ten noordoosten van het plangebied. Het gaat om de middeleeuwse bebouwing van Beringe.

Monumentnummer 16.718

Op circa 980 meter ten noordoosten van het plangebied ligt een terrein met bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Het gaat om de oude bebouwing van Hoeven.

Onderzoeks- en vondstmeldingen in de omgeving van het plangebied

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2059574100	Circa 20 m ten O van het plangebied	IVO-o door RAAP in 2003	Er is een esdek van wisselende dikte aangetroffen. Mogelijk zijn dit relatief jonge esdekken. Er zijn geen archeologische resten aangetroffen. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
5689744100	Circa 20 m ten O van het plangebied	IVO-o door RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2025	Volgens de eerste bevindingen bestaat de bodem in het plangebied uit matig fijn, matig goed gesorteerd dekzand dat zwak tot matig siltig is. De C-horizont is grijsgeel van kleur en bevat enkele roest- en mangaanvlekken. Op twee locaties zijn er nog restanten van een podzolbodem aangetroffen: Boring 1 toont een gebroken (verstoorde) B-horizont en boring 4 een restant van een B-C-horizont. Ter hoogte van het profielputje was er nog een volledig intacte podzol aanwezig met een begraven A-, E-, Bh-, Bs- en C-horizont. De dikte van dit podzolprofiel bedraagt ca. 25 cm. Ter hoogte van de andere drie boringen is geen natuurlijk bodemprofiel waargenomen. Dit is vermoedelijk opgenomen in het bovenliggende cultuurdek (esdek of plaggendek), dat overal binnen het plangebied aanwezig was. Het cultuurdek is over het algemeen matig humeus en donker bruingrijs van kleur. Het bevatte veel spikkeltjes verbrande leem en enkele houtskoolpartikels en baksteenfragmenten.

16 Van Blankenstein 2006.
17 www.reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart
18 The Missing Link 2012, Kaartbijlage III – Archeologische beleidskaart gemeente Peel en Maas, (herzien 29 juni 2015).

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
			De top van het cultuurdek was ook steeds recent verstoord, onder andere door de aanwezigheid van een recente bouwvoor en ter hoogte van het profielputje met opgebracht materiaal. Boring 3 werd vermoedelijk in een oude gracht/sloot gezet. De onderste twee decimeter van de sloot was opgevuld met een duidelijk gelaagde en sterk humeuze en moerige slootvulling. Hierboven was materiaal van het cultuurdek aanwezig. Boring 2 toonde dat de C-horizont 30-40 cm diep verstoord is. Hier en ter hoogte van de sloot is het vermoedelijke archeologisch vlak minstens enkele decimeters diep verstoord.
4004512100	Circa 120 m ten NO van het plangebied	IVO-o door Archeodienst Gelderland Bv in 2016	Op basis van de resultaten van het booronderzoek is mogelijk een archeologische vindplaats in het plangebied aanwezig. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
4021563100	Circa 230 m ten NO van het plangebied	IVO-p door Transect in 2016	Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd een aantal archeologische sporen aangetroffen. Het betreft een aantal greppels uit (naar alle waarschijnlijkheid) de middeleeuwen, die deel uit zullen maken van eenzelfde greppelsysteem ten behoeve van de afwatering van de vroegere landbouwpercelen. Er is tevens een (paal-)kuil gevonden die onder het plaggendek vandaan komt. De plaggendekken zijn gevormd in de late-middeleeuwen (11^{e} - 15^{e} eeuw), dus het paalspoor kan niet jonger zijn dan deze periode. In het plaggendek zijn in de meeste profielkolommen verschillende fasen onderscheidden (maximaal drie).
2389803100	Circa 470 m ten O van het plangebied	IVO-o door Econsultancy BV in 2012	Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de bodem bestaat uit een bouwvoor van circa 30 cm, met daaronder een geelgrijze opgebrachte laag van circa 40 cm, en daaronder een verstoord restant van een plaggendek. Onder dit dek ligt met een scherpe overgang de C-horizont bestaande uit matig fijn, zwak tot matig siltig, geel zand, soms met gleyverschijnselen. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
2340732100	Circa 1 km NO van het plangebied	IVO-o door Econsultancy Bv in 2011	Op basis van de waargenomen bodemverstoringen kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden van jagers-verzamelaars niet meer *in situ* worden verwacht. Archeologische waarden van landbouwers kunnen nog aanwezig zijn in de top van de dekzandafzettingen die in het plangebied zijn aangetroffen. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
2090037100	Circa 440 m ten N van het plangebied	IVO-p door ADC ArcheoProjecten in 2005	Tijdens dit onderzoek is keramiek (aardewerk), een kuil, een paalgat en zijn complexen aangetroffen, gedateerd in de periode mesolithicum tot en met de nieuwe tijd. Het gebied ligt op Limburgs dekzand. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2097466100	Circa 440 m ten N van het plangebied	IVO-o door Vestigia BV in 2004	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en Dans Data Station Archaeology.
2340732100	Circa 990 m ten NO van het plangebied	IVO-o door Econsultancy BV in 2011	Op basis van de waargenomen bodemverstoringen kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden van jagers-verzamelaars niet meer *in situ* worden verwacht.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
			Archeologische waarden van landbouwers kunnen nog aanwezig zijn in de top van de dekzandafzettingen die in het plangebied zijn aangetroffen. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
5294836100	Circa 950 m ten N van het plangebied	IVO-o door Aeres Milieu in 2022	Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw in een groot deel van het plangebied bestaat uit een scherp AC-profiel. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten uit de periode neolithicum – nieuwe tijd in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor neolithicum –vroege middeleeuwen en middelhoog voor volle middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
4699965100	Circa 490 m ten NW van het plangebied	BO door Antea Group Archeologie in 2019	Advies om verkennend booronderzoek uit te voeren om de mate van intactheid van de bodemopbouw en eventueel aanwezige archeologische lagen te bepalen.
4879299100	Circa 650 m ten Z van het plangebied	BO door Hamaland Advies vof in 2020	Het bureauonderzoek toont aan het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting heeft voor alle perioden met uitzondering van een lage verwachting voor de Tweede Wereldoorlog. De bodem is door heideontginning en agrarische werkzaamheden verstoord tot een verwachte diepte van 30-50 cm-mv. Door de demping van een waterplas in het uiterste oosten is een onbekende, maar verwachte diepere verstoring opgetreden. Er is een verkennend booronderzoek geadviseerd.

Tabel 1. Overzicht van Archismeldingen binnen een straal van één kilometer rond het plangebied.

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19e eeuw (Figuur 2)[19] is de situatie op kadastraal niveau te zien. Het plangebied en de directe omgeving zijn onbebouwd. De Peelstraat is een dan al bestaande weg. De historische bebouwingskern van Beringe concentreert zich ten noorden van het plangebied, aan de huidige Kanaalstraat, hier aangegeven als de doorgaande weg van Helden richting Meijel ('Chemin de Helden à Meyel'). Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)[20] behorende bij het minuutplan, zijn de percelen als bouwland en hooiland in gebruik. Deze zijn onderdeel van het bouwlandveld Hoeker Kamp en Hoeker Kampen. De huidige Kampweg, de zuidelijke begrenzing van het plangebied, staat al ingetekend. Ook is er een rechte weg ingetekend die door het zuidelijk deel van het plangebied loopt en die ook als de Kampweg staat vermeld.

Op de kaarten uit 1900, 1930 en 1950 (Figuur 3) is dezelfde situatie te zien en is er geen bebouwing aanwezig in of direct rondom het plangebied. Op de kaart uit 1962 is het huidige woonhuis Peelstraat 44 ingetekend en is ook al meer bebouwing aan de Peelstraat gerealiseerd evenals aan de splitsing Peelstraat – Kampweg, ten zuiden van het plangebied.

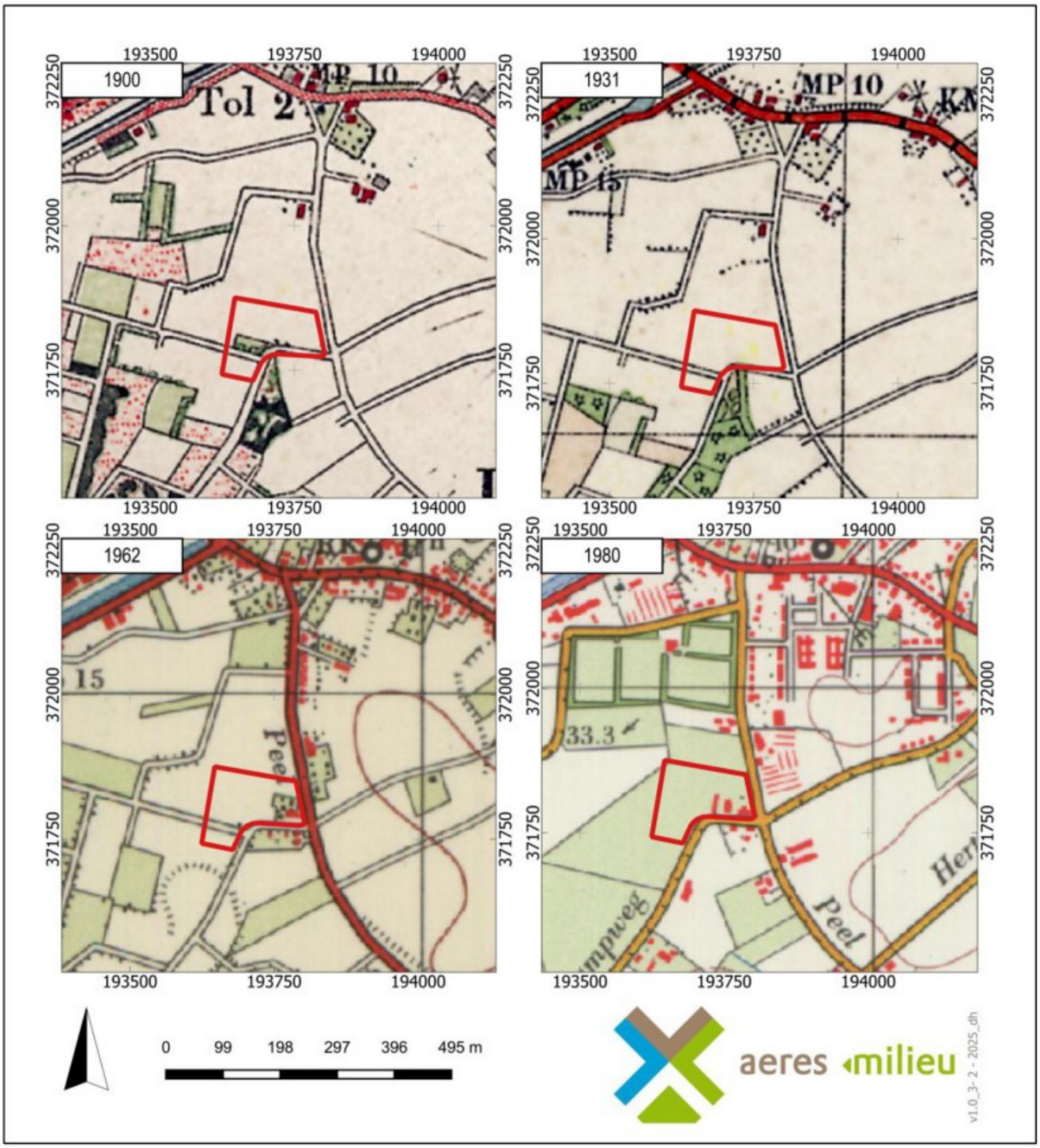
19 www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Helden, sectie E, blad 2. Minuutplans zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

20 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.

In 1980 zijn ook de huidige stallen te zien. Het oude deel van de Kampweg die door het zuidelijk plangebied van het plangebied liep, is dan verdwenen.



Figuur 2. Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 3. Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1900, 1931, 1962 en 1980. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: www.topotijdreis.nl).

4. VERWACHTINGSMODEL

Jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen. Bij voorkeur in de buurt van (open) water. Nabijgelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.
De omgeving van het plangebied ligt op de overgang van de lagergelegen Roerdalslenk in het oosten, naar de hoger gelegen Peelhorst, ten westen van het plangebied. De ligging van het plangebied op een hoger gelegen, grofweg zuid-noord georiënteerde dekzandrug ver van watervoorzieningen, maakt het plangebied geen ideale vestigingslocatie voor jager-verzamelaars. In de directe omgeving zijn tot op heden nauwelijks archeologische vondsten bekend uit deze periode. Op basis van de landschappelijke ligging geldt er een middelhoge verwachting voor de periode midden-paleolithicum tot en met 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. 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.
Het plangebied ligt aan de rand van de hoger gelegen dekzandgronden en direct bij de overgang naar de natte heidegronden. De eerste akkergronden werden op vruchtbare en goed ontwaterde gronden aangelegd. In het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. De bovengrond van enkeerdgronden kenmerkt zich door een meer dan 50 centimeter dik humeus pakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. Voor het plangebied geldt ondanks de afwezigheid van vondsten uit deze perioden in de directe omgeving, een hoge verwachting voor nederzettingsresten 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 Peelstraat, ten zuidwesten van de oude kern van Beringe. Tot in de 20e eeuw werd deze kern gevormd door min of meer geïsoleerd gelegen gebouwen aan de huidige Kanaalstraat. Dit is de oude doorgaande weg van Panningen en Helden naar Meijel. Op basis van historisch kaartmateriaal vanaf circa 1800 bevond de historische bebouwing zich nagenoeg geheel aan de genoemde Kanaalstraat. Het plangebied lag aan de dan al bestaande Peelstraat en was tot medio 20e eeuw onbebouwd en als bouwland in gebruik. Aangezien de oude bebouwing zich geheel binnen de huidige kernen concentreerde en gezien de ligging binnen de akkerlanden, aan de rand van de heidegronden, wordt aan het plangebied een lage verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd toegekend. Eventueel aanwezige 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, restanten van wegen 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 eerddek 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 eerddek 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 VIId) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

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

Tabel 2. Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring

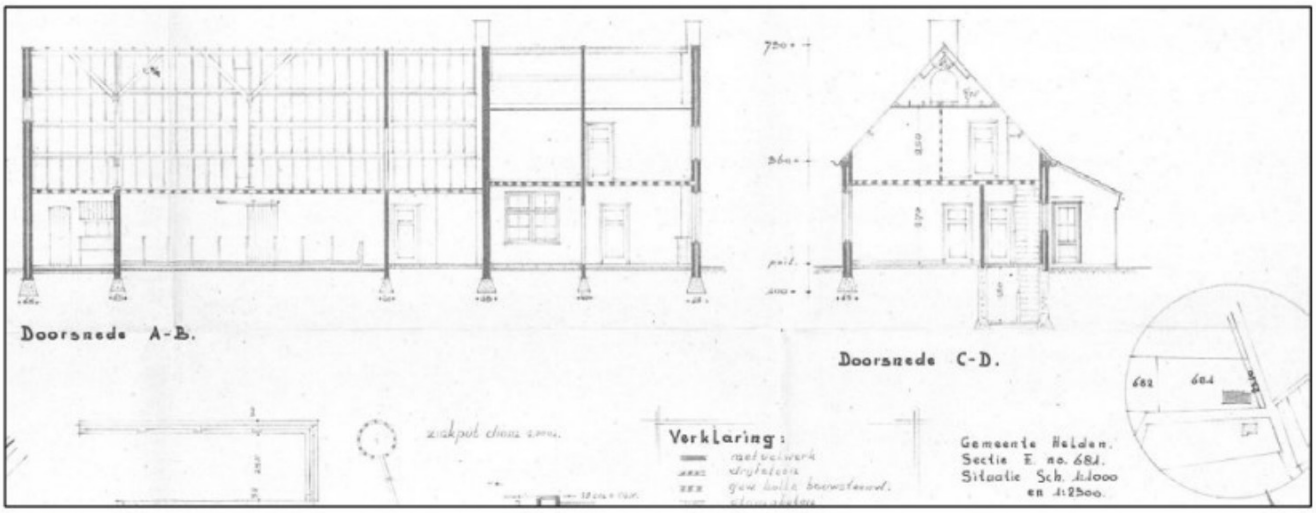
Ter plaatse van de huidige gebouwen zal het plangebied tot zekere diepte zijn verstoord. Mogelijk is verstoring opgetreden als gevolg van het gebruik als akkerland (diepploegen) en later (moes)tuin.

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 7 januari 2025) zijn binnen het oostelijk deel van het plangebied kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd. In het overige deel van het plangebied zijn geen kabels/leidingen aanwezig.

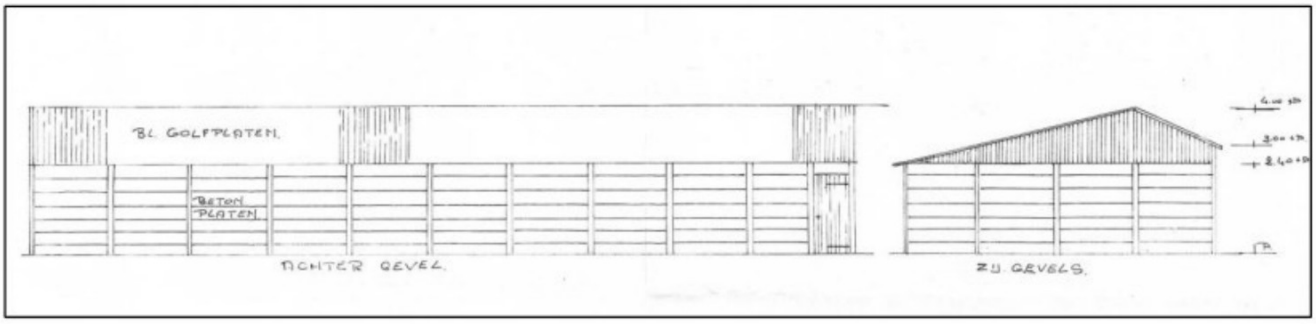
Bij de gemeente zijn de bouwtekeningen opgevraagd van de huidige gebouwen. Hieruit blijkt dat het oudste gebouw, het woonhuis met aanbouw van een stalruimte Peelstraat huisnummer 44 is voorzien van een normale fundering van 1,0 meter -mv. Plaatselijk is het woonhuis voorzien van een kelder, waarvan de bovenkant keldervloer op 1,8 meter -mv ligt. Er kan hierbij worden uitgegaan van een verstoringsdiepte van tenminste 2,1 meter -mv (Figuur 4).

In of kort na 1970 werd ten westen van het woonhuis een houten stal gebouwd. Deze is voorzien van een betonnen vloer en zal vermoedelijk minimaal zijn gefundeerd (Figuur 5).

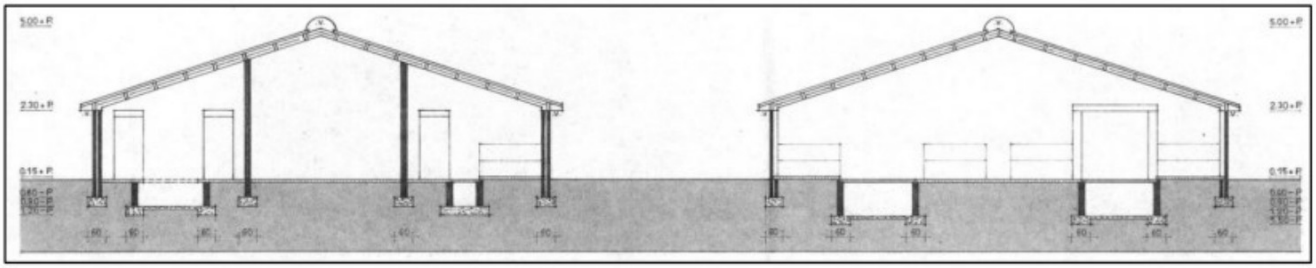
De grote stal (meest westelijk gelegen gebouw) werd in of kort na 1982 gebouwd. Deze stal is voorzien van een fundering van overwegend 0,9 meter -mv. Over de gehele lengte is de stal voorzien van twee stalroosters die tot respectievelijk 1,2 meter -mv en 1,5 meter -mv zijn gefundeerd (Figuur 6).



Figuur 4. Dwarsdoorsneden van het woonhuis met aanbouw Peelstraat 44 uit 1952 (Bron: Bouwdossiers gemeentearchief Peel en Maas).



Figuur 5. Dwarsdoorsneden van de houten stal uit 1970 (Bron: Bouwdossiers gemeentearchief Peel en Maas).



Figuur 6. Dwarsdoorsneden van de koestal uit 1980 (Bron: Bouwdossiers gemeentearchief Peel en Maas).

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 8 januari 2025 in totaal tien boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boordiepte varieerde van 70 tot 180 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.[21] De maaiveldhoogte varieert binnen het plangebied tussen de 33,10 en 34,3 meter +NAP.

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



Figuur 7. Foto van het noordelijk deel van het plangebied, kijkende in oostelijke richting (Foto: 8 januari 2025).

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 kleur van dit pakket is donker bruingrijs. De dikte varieert van circa 50 tot 85 centimeter.

21 www.ahn.nl

In boringen 5 en 8 is dit pakket beduidend dikker, circa 140 tot 150 centimeter. In boringen 6 en 10 bevat dit pakket sporen baksteen. In boring 6 bevat dit pakket ook sporen steenkooldeeltjes. In boring 10 heeft de onderkant van het humeuze zandpakket een sterk vlekkerig karakter. In boring 7 bevat dit pakket brokken licht grijs zand.

Hieronder volgt met een scherpe overgang een zwak siltig, matig fijn zandpakket. Het zand is goed gesorteerd. De kleur van dit pakket is licht geelbeige. In boringen 3, 7 en 9 heeft de top van dit pakket een licht bruinbeige tot geelbeige kleur. In boring 3 bevat dit pakket sporen grind. De top van dit pakket is aangetroffen op circa 50 tot 140 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 32,40 tot 33,25 meter +NAP.



Figuur 8. Foto van boring 6. De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (0 – 120 centimeter) (Foto: 8 januari 2025).

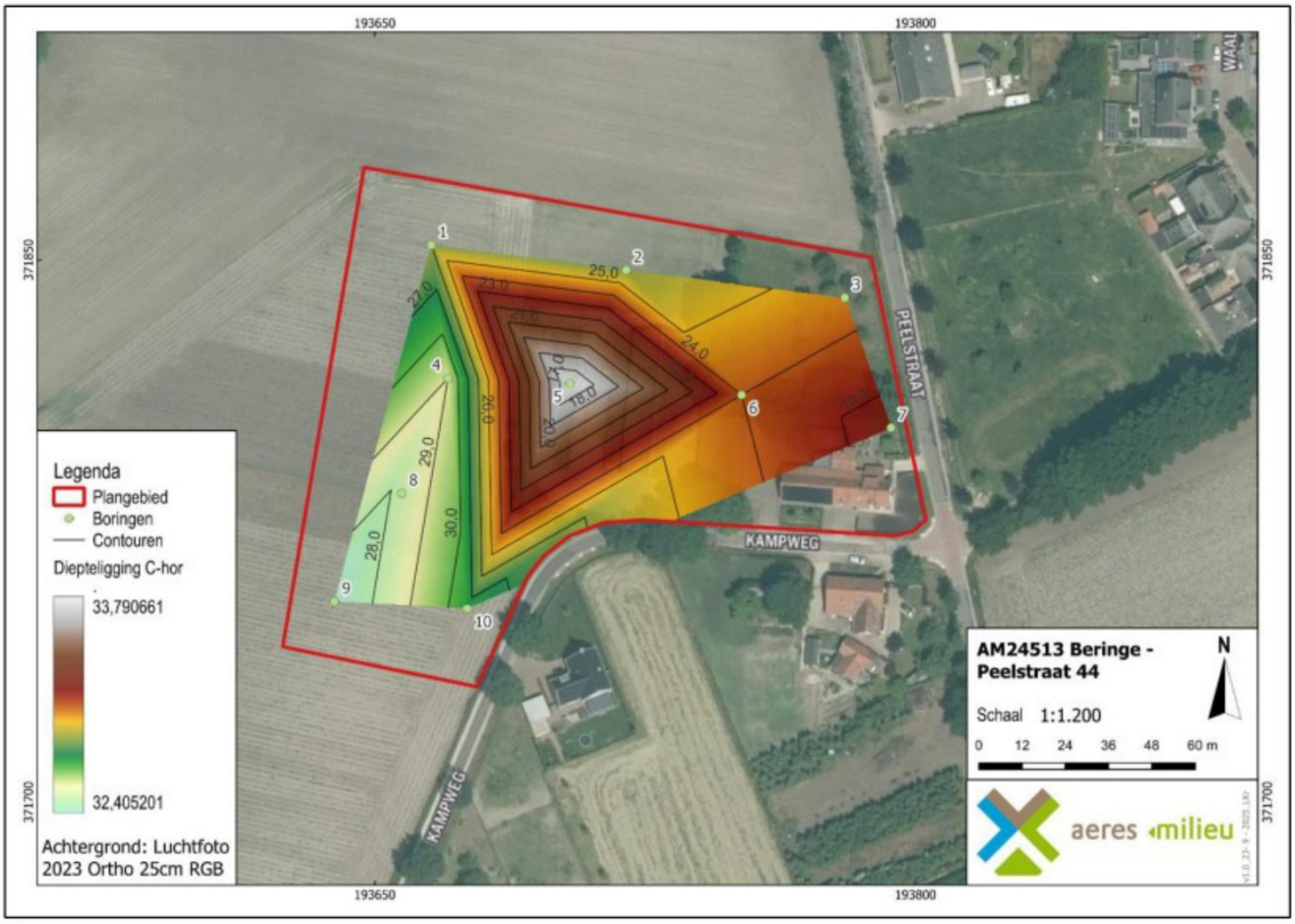
5.3 Interpretatie

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond bestaat uit dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden onderdeel van de Formatie van Boxtel. Het dekzand bestaat uit matig goed gesorteerd zand. Het dekzand is afgezet tijdens het Laat-Glaciaal (circa 14.700 tot 11.700 jaar geleden). De top van de natuurlijke ondergrond varieert van circa 32,40 tot 33,25 meter +NAP (circa 50 tot 140 centimeter onder maaiveld). De top van de natuurlijke ondergrond loopt globaal gezien af in zuidwestelijke richting. Dit komt ook globaal gezien overeen met de huidige maaiveldhoogte.

De top van de bodem wordt in het grootste deel van het plangebied gevormd door een circa 30 centimeter dikke moderne ploeglaag (Aap-horizont). Hieronder volgt een circa 20 tot 50 centimeter dikke antropogeen opgebracht pakket (Aa-horizont). De bodem in het grootste deel van het plangebied is in min of meerdere mate verstoord. Binnen het plangebied is er sprake van een AC-profiel. De (ondiepe) bodemverstoring is mogelijk het gevolg van moderne grondbewerking en/of (diep)ploegactiviteiten.

In boringen 5 en 8 is de Aa-horizont beduidend dikker, circa 110 tot 120 centimeter. Boring 8 is vermoedelijk in de sloot van de voormalige (land)weggezet (zie Figuur 3 en Bijlage 2).

De licht bruinbeige tot geelbeige zandlaag in boringen 3, 7 en 9 is geïnterpreteerd als een BC-horizont. De lichtgrijze zandbrokken in de Aa-horizont in boring 7 zijn geïnterpreteerd als brokken E-horizont.



Figuur9. Diepteligging van de natuurlijke ondergrond.

5.4 Archeologische indicatoren

Alhoewel geen doel van een verkennend veldonderzoek door middel van 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 bodem in een groot deel van het plangebied bestaat uit een AC-profiel.

De natuurlijke ondergrond bestaat uit dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel). Het dekzand bestaat uit zwak siltig matig fijn, matig goed gesorteerd zand. De natuurlijke ondergrond bevindt zich op een diepte van circa 50 tot 140 centimeter onder maaiveld. Dit komt neer op een gemiddelde diepte van circa 32,40 tot 33,25 meter +NAP.

Er is tijdens het veldonderzoek ook vastgesteld dat de bodem in meer of mindere mate verstoord is. In een groot deel van het plangebied is sprake van een AC-profiel. Met uitzondering van boringen 3, 7 en 9, zijn geen sporen van de oorspronkelijke podzolbodem (E-, B- en/of BC-horizont) waargenomen. 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 jager-verzamelaars niet meer intact is. Deze vindplaatsen zijn immers erg kwetsbaar en zullen, indien deze aanwezig zijn geweest, alleen nog *ex-situ* kunnen worden aangetroffen. Op basis hiervan wordt de kans laag geacht dat er nog archeologische resten uit deze periode aanwezig zijn in het. Op basis hiervan wordt de middelhoge verwachting bijgesteld 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. Voor de periode neolithicum – vroege middeleeuwen geldt een hoge verwachting. Voor de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd geldt een lage verwachting. Deze worden beiden gehandhaafd.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
  Ja. Indien er archeologische resten aanwezig zijn, dan worden deze verwacht op de overgang van de A-horizont (Aap- en/of Aa-horizont) naar de C-horizont. Deze overgang bevindt zich op 50 tot 140 centimeter onder maaiveld. De bovenliggende horizonten zijn door jarenlange bewerking van het land opgenomen in het bovenliggende pakket. Het opgebrachte (eerd)dek heeft een conserverende werking op de eventueel aanwezige archeologische resten.

- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
  De afwezigheid van een E- en B(C)-horizont in het grootste 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 50 centimeter onder maaiveld aangetroffen. Ten tijde van dit onderzoek is de precieze einddiepte en locatie van de toekomstige ingrepen niet bekend. De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen plantontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben en kunnen 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 een groot deel van het plangebied bestaat uit een scherp AC-profiel. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten uit de periode neolithicum – vroege middeleeuwen in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor neolithicum –vroege middeleeuwen en laag voor late middeleeuwen - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd. Voor de periode laat-paleolithicum – mesolithicum is de middelhoge verwachting bijgesteld naar laag.

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 - 50 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn.

Voor het plangebied wordt om bovenstaande redenen een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

Dit vervolgonderzoek dient plaats te vinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Bij voorkeur na sloop tot maaiveld van de te slopen bebouwing (stal). Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Peel en Maas).

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Peel en Maas), die 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 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.

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 plaggendekken 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.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 57 Oost-Valkenswaard en 58 West Roermond*, Wageningen.

Stouthamer, E./ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2020: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.

Sueur, C./ K.M. van Dijk, 2012: *Gemeente Peel en Maas, Archeologische overzichts- en verwachtingskaart voormalige gemeenten Helden, Kessel, Maasbree en Meijel* (ACVU-HBS/Buro de Brug BV/The Missing Link).

TNO, 2021: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag (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.bagviewer.kadaster.nl	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	Kadastraal minuutplan
www.cultureelerfgoed.nl	Bronnen en kaarten
www.pdok.nl	Basisregistratie Grootschalige Topografie (2019), kadaster.
www.ruimtelijkeplannen.nl	Bestemmingsplan
www.topotijdreis.nl	Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland
www.omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart	Omgevingsloket

Archeologische kaarten en databestanden:

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008-2023). AHN4 en AHN5 (Geraadpleegd via www.arcgis.com, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2023: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 58 West,* Wageningen UR (Geraadpleegd via https://zoeken.cultureelerfgoed.nl, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2023: *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).

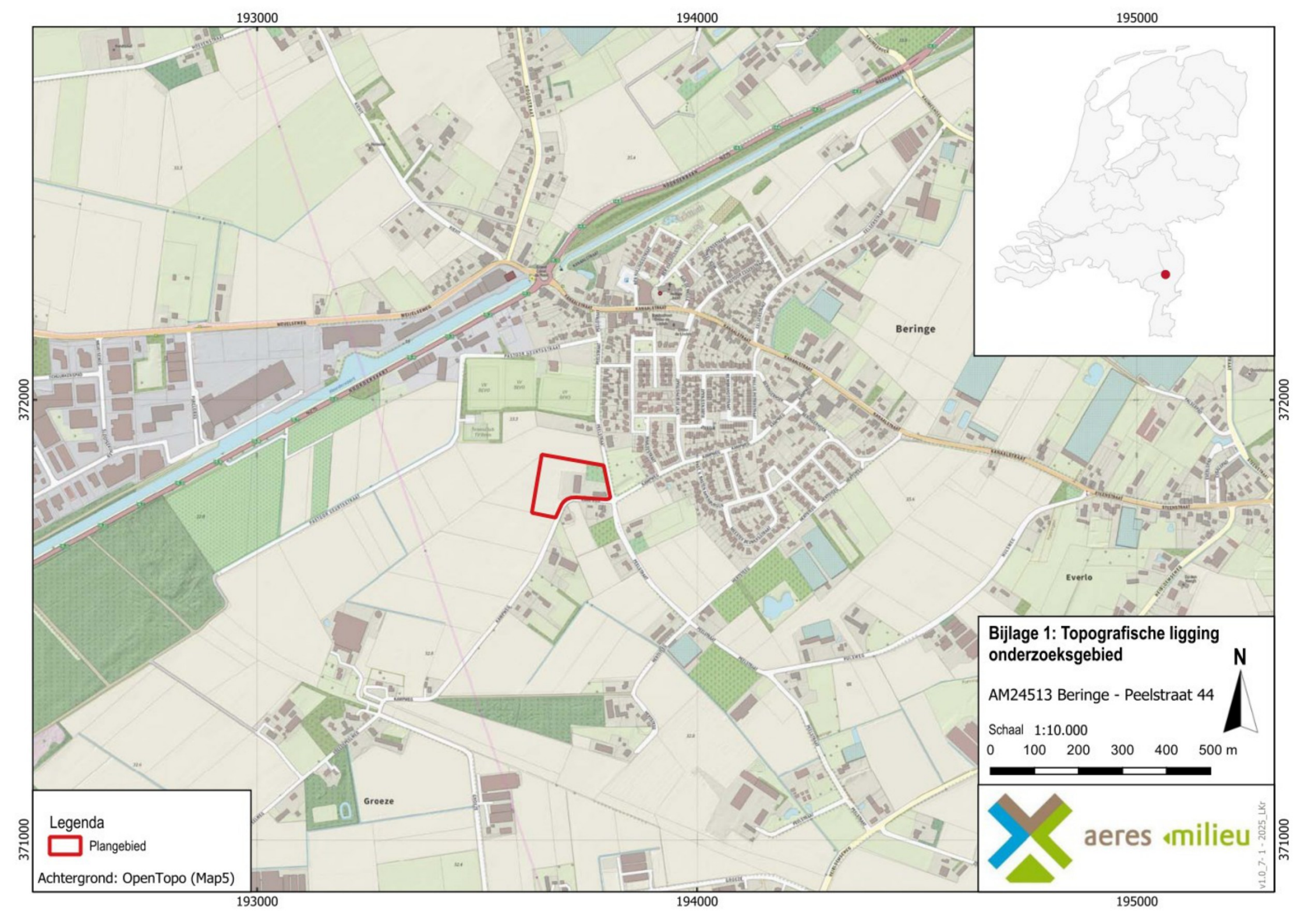
Maas, G. J./ W.M. van der Meij/ S. P. J. v. Delft/ A. H. Heidema, 2019. *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 1:50 000 (2019).* Wageningen, Wageningen Environmental Research (geraadpleegd via https://legendageomorfologie.wur.nl/).

The Missing Link, 2012: *Archeologische verwachtingskaart gemeente Peel en Maas*, Kaartbijlage III, 2015.

The Missing Link, 2015: *Archeologische beleidskaart gemeente Peel en Maas*, Kaartbijlage III, 2015.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied


193000
194000
195000
372000
371000
Beringe
Everlo
Groeze
Legenda
Plangebied
Achtergrond: OpenTopo (Map5)
Bijlage 1: Topografische ligging onderzoeksgebied
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
N
Schaal 1:10.000
0 100 200 300 400 500 m
aeres milieu
v1.0_7-1 - 2025_LKr

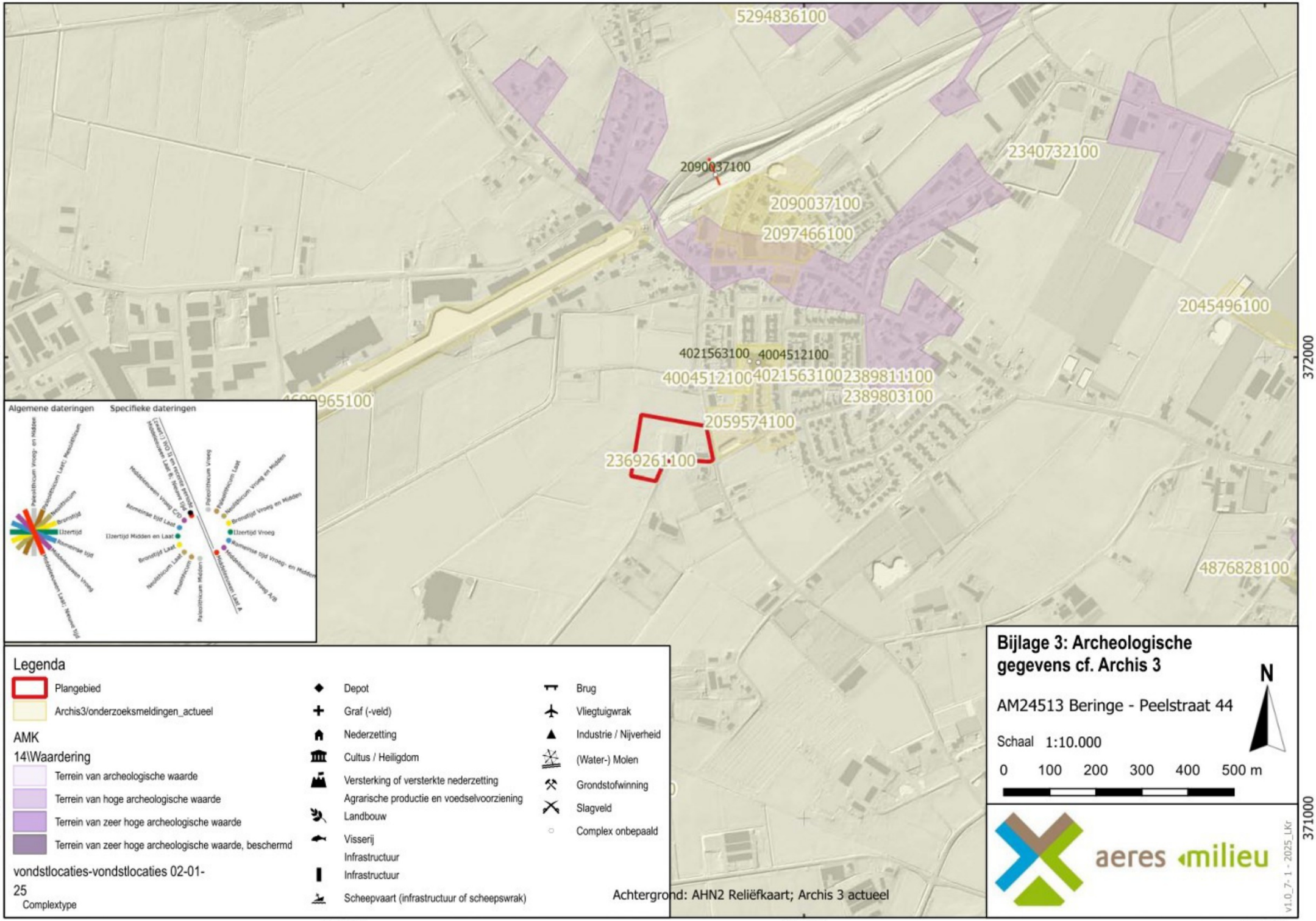
Bijlage 2

Boorpuntenkaart


193680
193800
371880
371760
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
PEELSTRAAT
KAMPWEG
Legenda
Plangebied
Boringen
Achtergrond: Luchtfoto Actueel PDOK
Bijlage 2: Boorpuntenkaart
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
Schaal 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m
N
aeres milieu
v1.0_8-1 - 2025_LKr

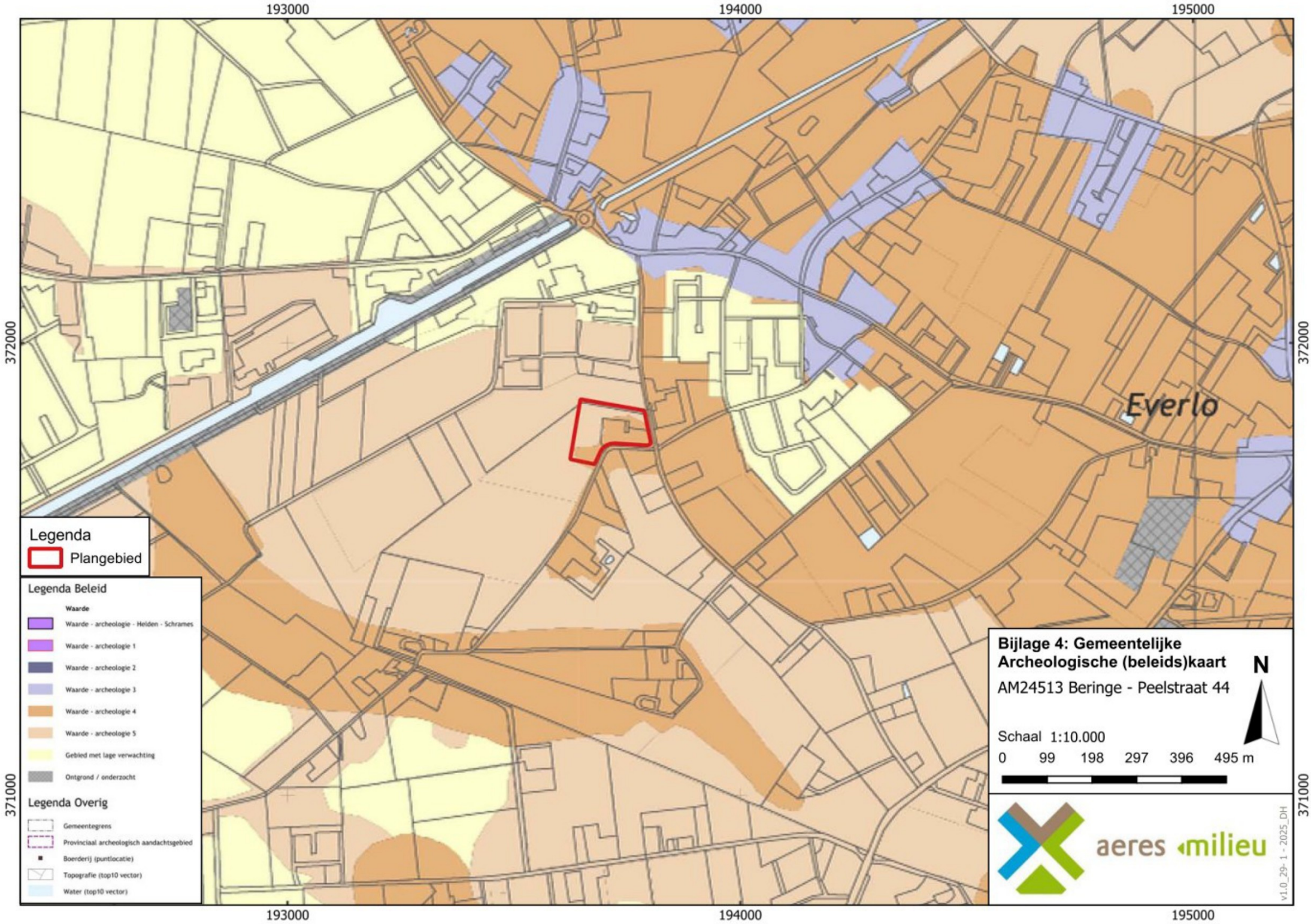
Bijlage 3

Archeologische gegevens cf. Archis 3


193000
194000
195000
372000
371000
5294836100
2090037100
2340732100
2090037100
2097466100
2045496100
4021563100
4004512100
4004512100
4021563100
2389811100
2389803100
2059574100
2369261100
4876828100
Algemene dateringen
Specifieke dateringen
Legenda
Plangebied
Archis3/onderzoeksmeldingen_actueel
AMK
14\Waardering
Terrein van archeologische waarde
Terrein van hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
vondstlocaties-vondstlocaties 02-01-25
Complextype
Depot
Graf (-veld)
Nederzetting
Cultus / Heiligdom
Versterking of versterkte nederzetting
Agrarische productie en voedselvoorziening
Landbouw
Visserij
Infrastructuur
Infrastructuur
Scheepvaart (infrastructuur of scheepswrak)
Brug
Vliegtuigwrak
Industrie / Nijverheid
(Water-) Molen
Grondstofwinning
Slagveld
Complex onbepaald
Achtergrond: AHN2 Reliëfkaart; Archis 3 actueel
Bijlage 3: Archeologische gegevens cf. Archis 3
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
N
Schaal 1:10.000
0 100 200 300 400 500 m
aeres milieu
v1.0_7- 1 - 2025_LKr

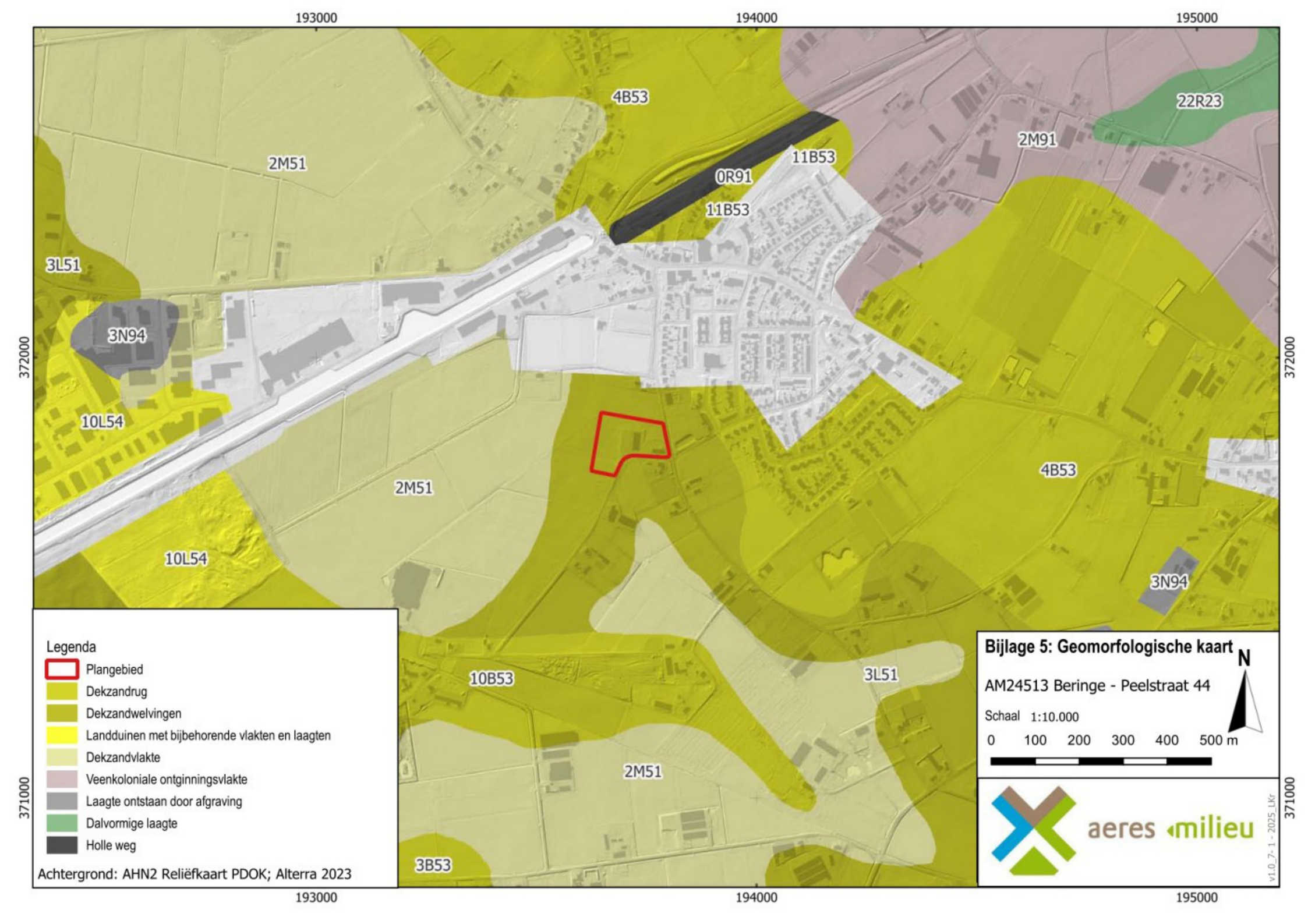
Bijlage 4

Archeologische Beleidskaart gemeente Peel en Maas


193000
194000
195000
372000
371000
Everlo
Legenda
Plangebied
Legenda Beleid
Waarde
Waarde - archeologie - Helden - Schrames
Waarde - archeologie 1
Waarde - archeologie 2
Waarde - archeologie 3
Waarde - archeologie 4
Waarde - archeologie 5
Gebied met lage verwachting
Ontgrond / onderzocht
Legenda Overig
Gemeentegrens
Provinciaal archeologisch aandachtsgebied
Boerderij (puntlocatie)
Topografie (top10 vector)
Water (top10 vector)
Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
N
Schaal 1:10.000
0 99 198 297 396 495 m
aeres milieu
v1.0_29-1-2025_DH

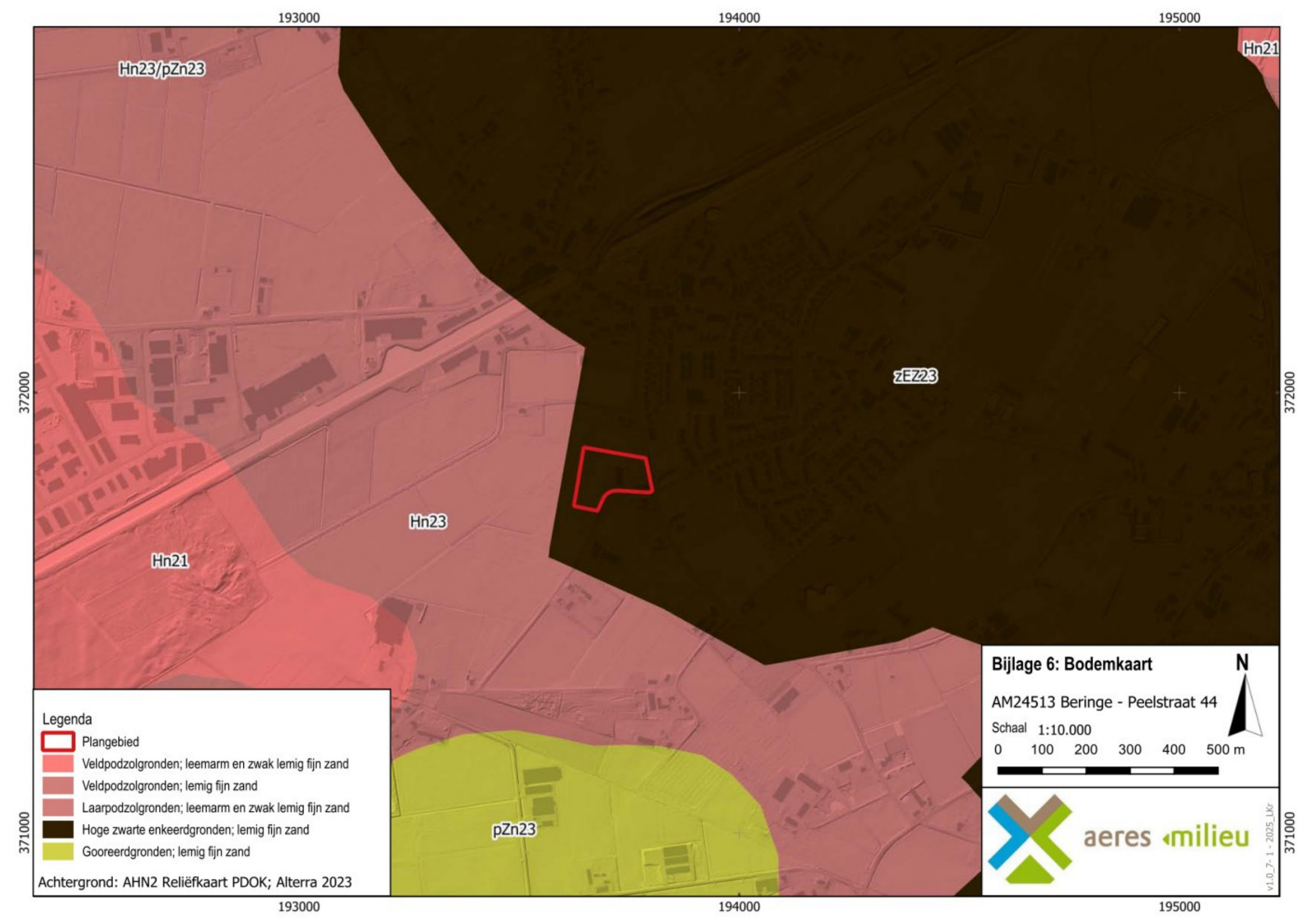
Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart


193000
194000
195000
372000
371000
4B53
22R23
2M91
2M51
11B53
0R91
11B53
3L51
3N94
10L54
2M51
4B53
10L54
3N94
10B53
3L51
2M51
3B53
Legenda
Plangebied
Dekzandrug
Dekzandwelvingen
Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
Dekzandvlakte
Veenkoloniale ontginningsvlakte
Laagte ontstaan door afgraving
Dalvormige laagte
Holle weg
Achtergrond: AHN2 Reliëfkaart PDOK; Alterra 2023
Bijlage 5: Geomorfologische kaart
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
N
Schaal 1:10.000
0 100 200 300 400 500 m
aeres milieu
v1.0_7-1 - 2025_LKr

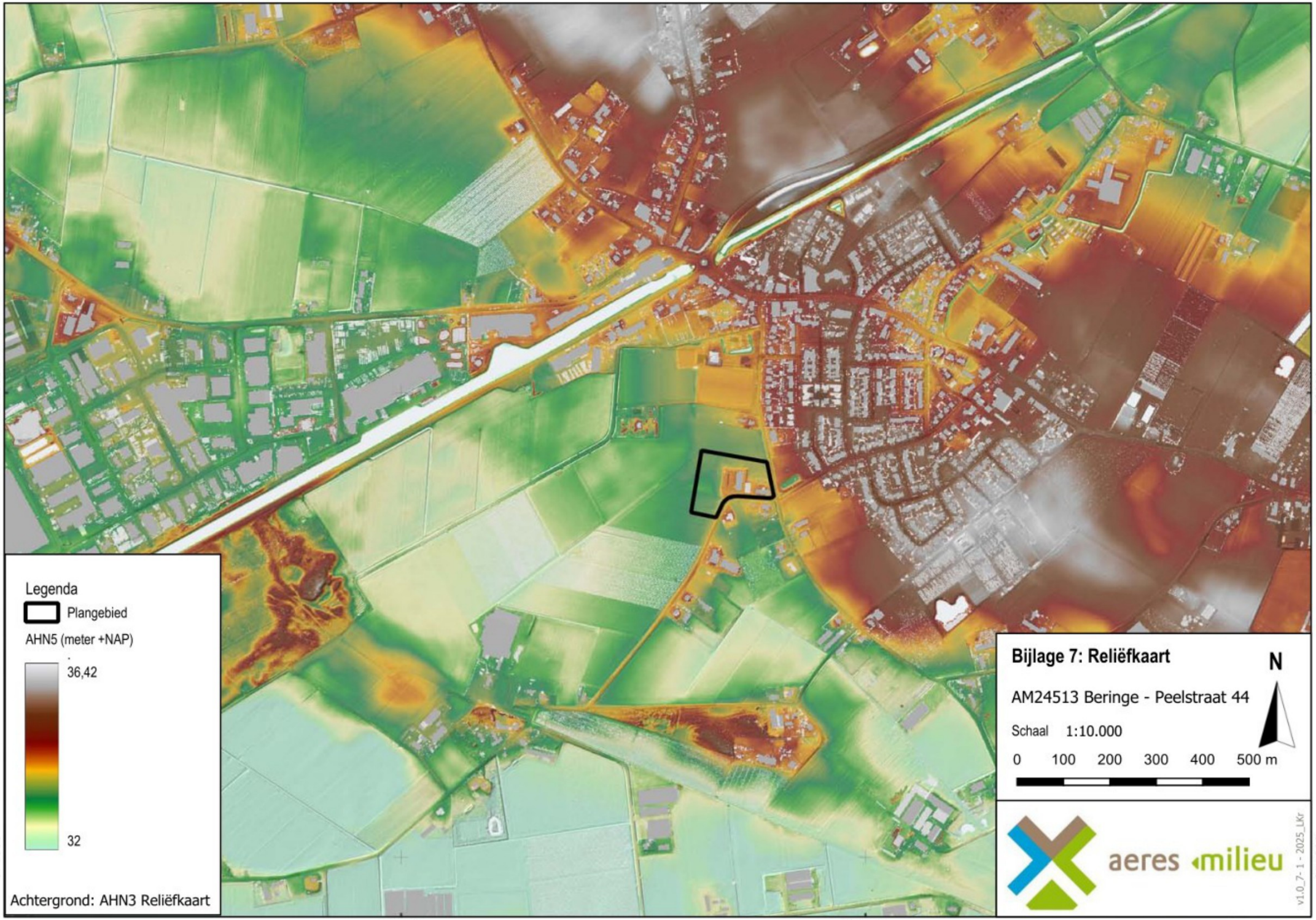
Bijlage 6

Overzicht bodemkaart


193000
194000
195000
372000
371000
Hn23/pZn23
Hn21
zEZ23
Hn23
Hn21
pZn23
Legenda
Plangebied
Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand
Gooreerdgronden; lemig fijn zand
Achtergrond: AHN2 Reliëfkaart PDOK; Alterra 2023
Bijlage 6: Bodemkaart
N
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
Schaal 1:10.000
0 100 200 300 400 500 m
aeres milieu
v1.0_7-1-2025_LKr

Bijlage 7

Reliëfkaart

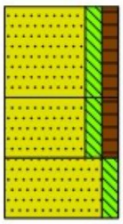

193000
194000
372000
371000
Legenda
Plangebied
AHN5 (meter +NAP)
36,42
32
Achtergrond: AHN3 Reliëfkaart
Bijlage 7: Reliëfkaart
AM24513 Beringe - Peelstraat 44
Schaal 1:10.000
N
0 100 200 300 400 500 m
aeres milieu
v1.0_7-1 - 2025_LKr

Bijlage 8

Boorkernbeschrijvingen

Boring: 01

33.4 meter +NAP



0 akker

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

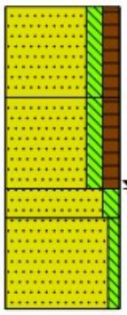
50

C-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, licht blauwgrijs, Edelmanboor

70

Boring: 02

33.5 meter +NAP



0 weiland

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

60

Zand matig fijn, matig siltig, sporen wortels, donkerbeige, Edelmanboor

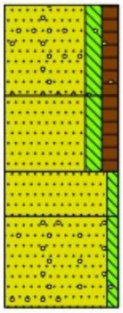
70

C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

100

Boring: 03

33.6 meter +NAP



0 gras

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, sporen grind, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

55

BC-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

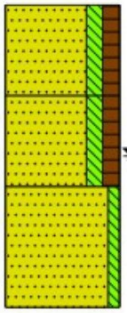
70

C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen grind, licht witbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

100

Boring: 04

33.2 meter +NAP



0 akker

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

60

C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

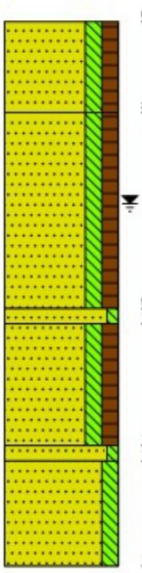
100

Projectcode: AM24513-ARCH

Projectnaam: Peelstraat 44 te Beringe

Boring: 05

34.3 meter +NAP



0 gras

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

95

100 Zand matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

140

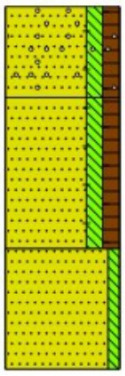
145 Zand matig fijn, zwak siltig, bruinbeige, Edelmanboor, BC?

C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

180

Boring: 06

33.9 meter +NAP



0 gras

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, sporen baksteen, sporen grind, sporen kolengruis, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen kolengruis, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

80

C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

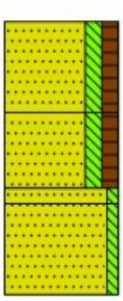
120

Projectcode: AM24513-ARCH

Projectnaam: Peelstraat 44 te Beringe

Boring: 07

33.8 meter +NAP



0 tuin

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, Brokken E-horizont

55

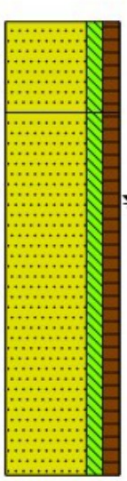
60 BC-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

90

Boring: 08

33 meter +NAP



0 akker

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

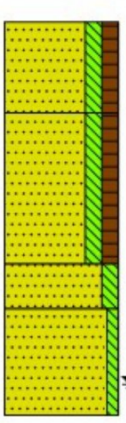
30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, Te nat om door te boren, boorgat valt dicht

150

Boring: 09

33.2 meter +NAP



0 akker

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

80

BC-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor

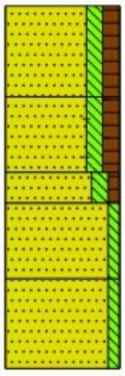
95

C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

130

Boring: 10

33.4 meter +NAP



0 akker

AP-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor

30

AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor

55

65 AA-HORIZONT
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Edelmanboor, Veel gevlekt licht grijsbeige, omgewerkte grond

90 C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

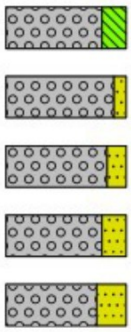
120 C-HORIZONT
Zand matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor, Goed gesorteerd zand

Projectcode: AM24513-ARCH

Projectnaam: Peelstraat 44 te Beringe

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

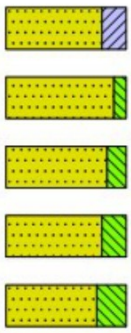
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

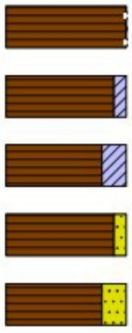
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

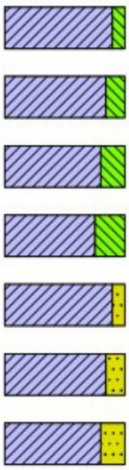
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

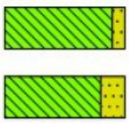
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

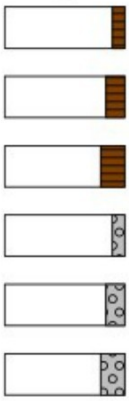
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters



geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

water