



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek door middel van boringen
Ebberstraat 40 te Velden
(gemeente Venlo)

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen Ebberstraat 40 te Velden (gemeente Venlo)

Aeres Milieu Projectnummer : AM21614
Status rapport : Concept (versie 2)
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 21 juni 2022

Opdrachtgever : Lommen Zachtfruit BV
Ebberstraat 40
5941 NN Velden

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

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

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

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



4002 + 4003

Disclaimer

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

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

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	4
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS.....	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.....	13
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht	13
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	14
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal	17
4. VERWACHTINGSMODEL.....	20
5. VELDWERKZAAMHEDEN.....	22
5.1 Algemeen	22
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	23
5.3 Interpretatie	24
5.4 Archeologische indicatoren.....	25
6. CONCLUSIE	26
6.1 Algemeen	26
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen	26
7. AANBEVELINGEN	28

Bijlagen:

1	Topografische ligging onderzoeksgebied
2	Boorpuntenkaart
3	Archeologische gegevens cf. Archis 3
4	Archeologische Beleidskaart gemeente Venlo
5	Overzicht geomorfologische kaart
5B	Stroomgordelkaart Limburg
6	Overzicht bodemkaart
7	Reliëfkaart
8	Boorkernbeschrijvingen

SAMENVATTING

Op 6 april 2022 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Ebberstraat 40 te Velden (gemeente Venlo).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling binnen een Ruimte-voor-Ruimte kavel ten behoeve van een nieuwbouwwoning. De diepte van de toekomstige verstoring is ten tijde van dit onderzoek niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Venlo (2015) in een zone die staat aangegeven als “Begrenzing vindplaats”. Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld. De oppervlakenorm is nihil. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt.

Door meerdere verleggingen van de Maas ontstond er een geaccidenteerd landschap, waarbij hoge oeverwallen en laaggelegen restgeulen (verlaten meanders van de Maas) zich op korte afstand afwisselen. Het plangebied ligt binnen het Lomm-Velden Maasterras dat is ontstaan in het Vroeg-Holoceen (vanaf circa 10.150 tot 8.000 jaar geleden) die ten tijde van het eind laat-paleolithicum B de actieve riviervlakte vormde. De kans is groot dat sporen uit deze periode, indien toch aanwezig, in het plangebied zijn geërodeerd door latere rivieractiviteiten. Op basis van deze gegevens geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum.

Ten tijde van het mesolithicum vormde het plangebied niet meer de actieve riviervlakte. Van oudsher vestigde de mens zich op de overgang van nat naar droog (gradiëntzones). Direct ten oosten van het plangebied ligt een geul. Het is niet bekend wanneer de geul watervoerend was. Indien de geul watervoerend was ten tijde van het mesolithicum, dan is het plangebied aantrekkelijk voor bewoning. Om deze redenen geldt voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor het mesolithicum. Indien de geul direct ten oosten van het plangebied watervoerend was ten tijde van de landbouwende samenlevingen, dan is het plangebied aantrekkelijk voor bewoning. Binnen een straal van 100 meter werd onder andere aardewerk uit de bronstijd en meerdere aardewerkresten uit de Romeinse periode aangetroffen. Om deze reden geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode neolithicum tot vroege middeleeuwen.

Het plangebied ligt aan de Ebberstraat. Deze straat vormde een secundaire uitvalsweg vanuit het buurtschap Hasselt naar Lomm. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied sinds tenminste circa 1800 onbebouwd was en in gebruik is als bouwland en weiland. Het plangebied blijft onbebouwd totdat woonhuis en tuinbouwkas wordt gerealiseerd in eind jaren zeventig en begin jaren tachtig van de 20^e eeuw. In de direct omgeving zijn echter aardewerkresten uit de late middeleeuwen bekend. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat er hoge bruine enkeerdgronden niet (meer) voorkomen in plangebied. De bodemopbouw bestaat uit een AC-profiel waarbij de overgang van de humeuze toplaag naar de natuurlijke ondergrond scherp is. Dit betekent dat de top van het potentieel archeologisch niveau voor de periode jagers-verzamelaars ter plaatse niet meer intact is. Echter kan voor de daaropvolgende periode van meer sedentaire bewoningsvormen met robuustere sporen worden gesteld dat deze naar verwachting nog goed aangetroffen kunnen worden. De (middel)hoge verwachtingen voor de periode neolithicum – nieuwe tijd blijft dan ook gehandhaafd.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen vanaf maaiveld archeologische resten aanwezig zijn. Hierbij is rekening gehouden met een bufferzone van circa 30 centimeter. Op basis hiervan wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

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

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Venlo), 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	: AM21614
OM-nummer	: 521574100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: Ebberstraat 40 te Velden
Toponiem	: Ebberstraat 40
Gemeente	: Venlo
Provincie	: Limburg
Kadastrale registratie	: Arcen en Velden, sectie H, nummer, 159 (gedeeltelijk)
Coördinaten	: Centraal 209.000; 383.086 NW: 208.991; 383.102 NO: 209.017; 383.103 ZW: 208.977; 383.069 ZO: 209.019; 383.072
Oppervlakte	: Circa 4.300 m ²
Huidig locatie gebruik	: Erf (verhard), bebouwd (tuinbouwkas en bedrijfsloods)
Aanleiding onderzoek	: Omgevingswetvergunning
Opdrachtgever	: Lommen Zachtfruit BV
Bevoegde overheid	: Gemeente Venlo
Archeologisch adviseur	: Dhr. J. Schotten
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te Heerlen/E-depot
Datum uitvoering	: 6 april 2022

1. INLEIDING

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

Adres onderzoekslocatie	: Ebberstraat 40 te Velden
Gemeente	: Venlo
Oppervlakte	: Circa 4.300 m ²
Huidig gebruik van de locatie	: Erf (verhard, bebouwd (tuinbouwkas en bedrijfsloods))
Toekomstig gebruik	: Nieuwbouwwoning

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 is de voorgenomen (her)ontwikkeling binnen een Ruimte-voor-Ruimte kavel ten behoeve van een nieuwbouwwoning met bijgebouwen. De diepte van de toekomstige verstorings is ten tijde van dit onderzoek niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Venlo (2015) in een zone die staat aangegeven als "Begrenzing vindplaats". Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld. De oppervlakenorm is nihil. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt (Bijlage 4).¹

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.

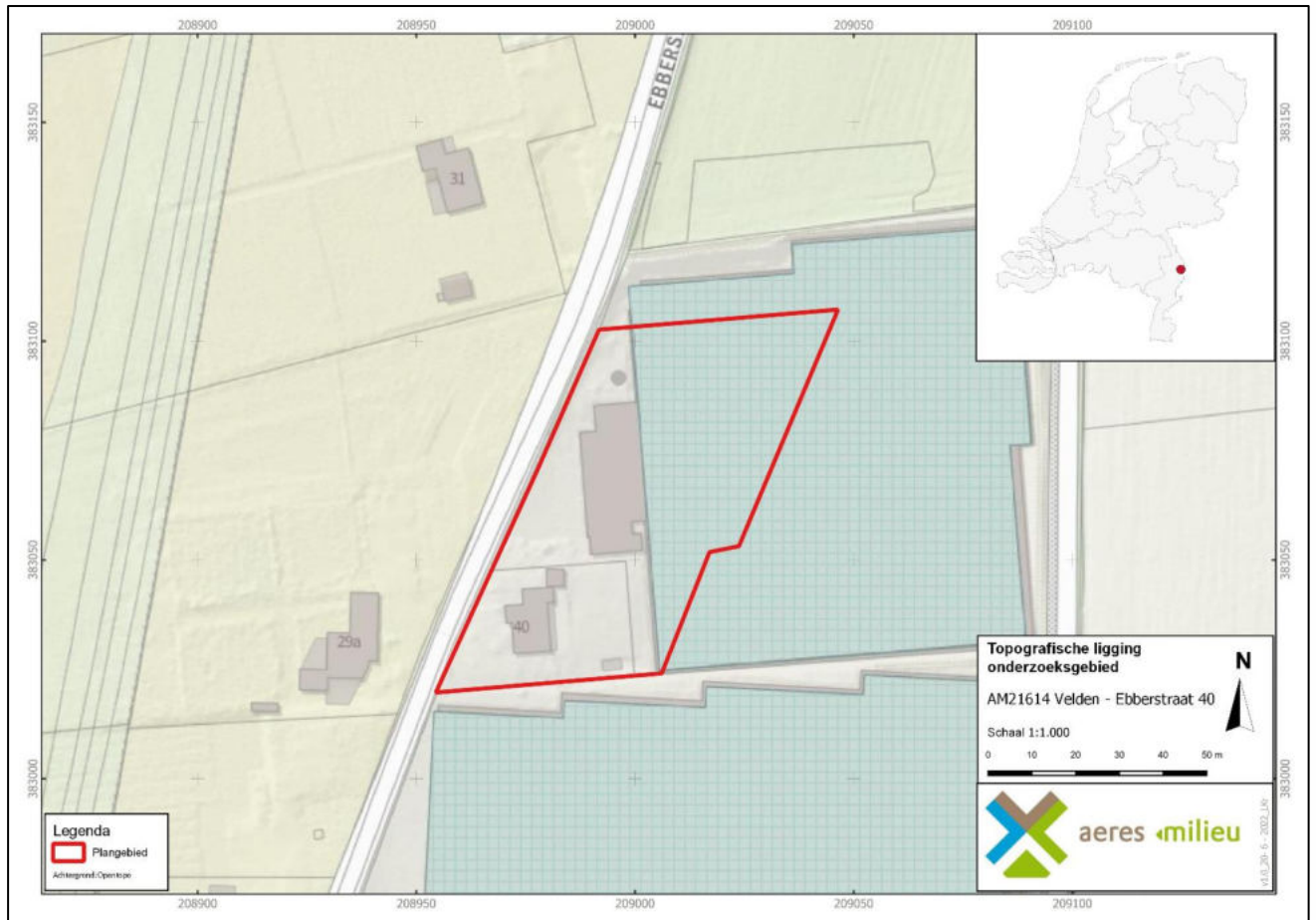
Specifiek voor de onderzoekslocatie Ebberstraat 40 te Velden zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- 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?

1 RAAP, 2015: Actualiseren Archeologische Basiskaart, Archeologische beleidskaart, kaartbijlage 6-A (RAAP-adviesdocument 529).

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Ebberstraat, ten noorden van Velden. De ligging van het plangebied is weergegeven op Figuur 1. Momenteel is het plangebied in gebruik als (verhard) erf en is bebouwd (tuinbouwkas, bedrijfsloods en woning). In het noorden, oosten en zuiden wordt het plangebied begrensd door tuinkas en in het westen door de Ebberstraat.



Figuur 1. Topografische ligging van het plangebied. Het plangebied is rood omlijnd. (Bron: PDOK-viewer)

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 Venlo
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Geomorfogenetische kaart (Ellenkamp, 2012)
- Stroomgordelkaart Maas (Woolderink 2018)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

Historische kaarten

- Tranchotkaart (1805)
- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2021)

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.

Stichting Heemkunde Arcen, is op 7 april 2022 per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. Tot op heden is hierop nog geen reactie ontvangen.

2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen

Aan de hand van het Plan van Aanpak (PvA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek² 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 4.300 m². Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van 6 boringen welke gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie Bijlage 2.

2 Tol et al. 2012.

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

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

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

De omgeving van het plangebied ligt in het Maasterrassengebied in de lage Maasterrassen³, ten oosten van de Peelhorst. De rivier de Maas bevindt zich ten oosten van het plangebied. In de ondergrond bevinden zich rivierafzettingen van de Maas die een dikte hebben van enkele tientallen meters. Dit pakket afzettingen bestaat uit grof zand en grind en maakt deel uit van de Formatie van Beegden.⁴

In het Kwartair (circa 1,81 miljoen jaar geleden) zijn de rivierterrassen van de Maas ontstaan. Door klimaatschommelingen en gestage opheffing ontstond er een getrappt terrassenlandschap (Figuur 2). Tijdens de ijstijden hadden de rivieren een onregelmatig debiet en grote sedimentaanvoer. Hierdoor ontstond er een vlechtend geulpatroon waarbij zand en grind werden afgezet over de gehele breedte van de actieve bedding. Gedurende interglaciale hadden de rivieren een meanderend karakter. De meanderende riviergeulen sneden zich in de oudere sedimenten die waren afgezet tijdens de ijstijden. Het actieve dal van de meanderende rivieren was minder breed. Hierdoor kwam de rest van de voormalige vlechtende rivierbedding tijdens het interglaciaal hoog en droog in het landschap te liggen. Door de afwisseling van warme en koudere perioden ontstond een steeds diepere gelegen riviervlakte en ontstonden er rivierterrassen.

In de omgeving van het plangebied hebben de Maas en Rijn vrij grove grindhoudende zanden afgezet op de midden-Pleistocene riviervlakte. Deze afzettingen behoren tot de Formaties van Urk en Kreftenheye. Onder invloed van tektonische opheffing verplaatste de Rijn zich. Door de opheffing in de omgeving heeft de Maas een vrij diep en stroomdal gevormd.

Het terrassenlandschap van de Maas heeft een lange ontwikkelingsgeschiedenis, de oudste terrassen worden in het Saalien gedateerd (circa 130.000 jaar oud). Het eerstvolgende terras, gevormd onder de toenemende invloed van de Maas ligt circa 25 meter lager. Dit terras is gevormd in de periode van de laatste ijstijd, het Weichselien tot het Pleniglaciaal (circa 73.000 – 14.700 jaar geleden). De afzettingen uit deze periode behoren, zoals gezegd, tot de formatie van Beegden.

Tijdens de korte warmere periode van het Allerød interstadiaal (circa 13.900 - 12.900 jaar geleden) ontwikkelde zich vegetatie waardoor de sedimentatie en watertoevoer veranderde. Als gevolg hiervan vormde zich een hoofdgeul die zich meanderend in het tweede terras sneed. Hieruit ontstond een volgend terras dat ook wel bekend is als Allerød-terras, circa vier meter lager gelegen dan het vorige terras. De laatste fase voor de opwarming van het Holoceen omvat de Jonge Dryas (circa 12.900 - 11.700 jaar geleden). Tijdens de Jonge Dryas daalt de temperatuur weer waardoor de aanvoer van het sediment weer toenam. In deze periode neemt de rivier weer een vlechtend patroon aan. Dit vlechtende patroon stroomde met name aan de oostoever en erodeerde daar een groot deel van het Allerød-terras en zette hier matig fijne tot grove zanden af. De tweede helft van de Jonge Dryas was aanzienlijk droger; verstuivingen vanuit de rivierbedding zorgden voor afzettingen op het Allerød-terras en tweede terrasniveau. De verstuivingen vormden in de omgeving een dekzandpakket.

Met de intrede van het Holoceen veranderde het klimaat sterk waardoor de aanvoer van sediment en water constanter werd. De Maas trok zich als meanderende rivier terug in het huidige holocene dal. Hier hebben zich ook zandverstuivingen voorgedaan, echter is hier niet met zekerheid te zeggen of het om een natuurlijk fenomeen gaat.

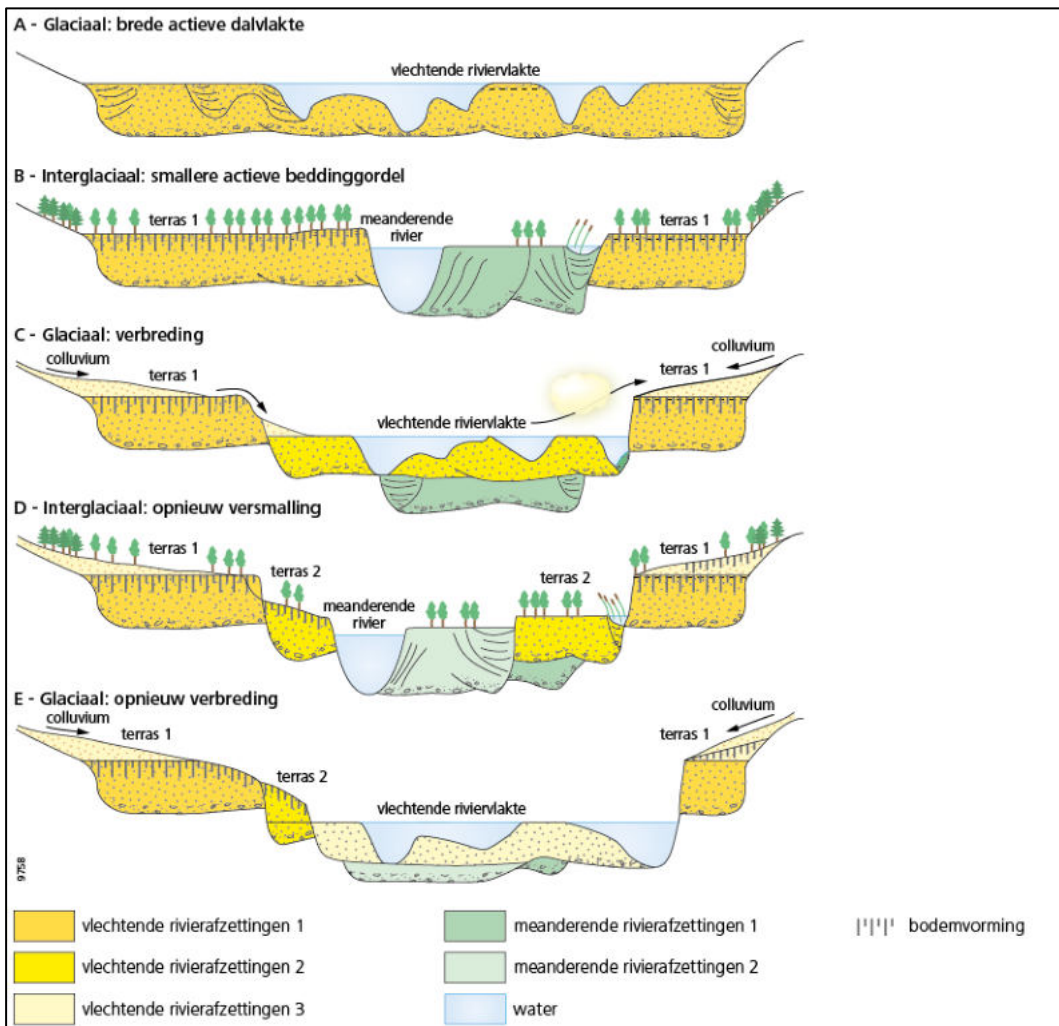
³ Rensink et al., 2019.

⁴ Stouthamer 2020, 155.

Het plangebied ligt op het Lomm-Velden Maasterras dat is ontstaan in het Vroeg-Holoceen (vanaf circa 10.150 tot 8.000 jaar geleden) die ten tijde van het eind laat-paleolithicum B de actieve rivierlakte vormde. Ten westen van het plangebied ligt de huidige loop van de Maas.

Volgens de geologische kaart komen ter plaatse van het plangebied in de bodem fluviatiele afzettingen (zandige tot grindige stroomgordelafzettingen (BE1)⁵ voor. De fluviatiele afzettingen behoren tot het Laagpakket van Oost-Maarland (Formatie van Beegden).

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 5) ligt het plangebied op een hoger gelegen dalvlakteterras (code 4E44h). Op circa 80 meter ten oosten van het plangebied ligt een oude Maasgeul (code 22R43). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Bijlage 7) is duidelijk te zien dat het plangebied op een hoger gelegen Maasterras ligt tussen de huidige loop van de Maas en een restgeul ligt. Op het uitgezoomde kaartbeeld zijn verschillende oudere geulen van Maas zichtbaar. Deze liggen circa 1 – 3 meter lager dan de omringende gebieden. Verder is het westelijk hooggelegen Peelhorst goed te herkennen. De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen de 16,55 en 17,50 meter +NAP. Het plangebied loopt globaal gezien in westelijke richting op.



Figuur 2. Schematische voorstelling van rivierterrassen in een opheffingsgebied (Bron: Stouthamer 2020, 152).

5 Geologische overzichtkaart van Nederland, 2021.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) worden in het plangebied hoge bruine enkeerdgronden in grof zand (code bEZ30) verwacht.

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

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

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

Grondwatertrap

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

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

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

De eerste vermelding van de nederzetting Velden in de schriftelijke bronnen stamt uit circa 1144 als in een oorkonde sprake is van *Velden*.⁶ Omstreeks 1400 wordt de nederzetting *Velden ecclesia* genoemd. De naam heeft de betekenis van 'nederzetting op het veld'.⁷ In het jaar 1334 is sprake van de parochie Velden.⁸

De nederzetting ontstond op de zandgronden direct langs de terrasrand bij de Maas. Rondom de dorpskern bevinden zich enkele buurtschappen zoals Schandelo, Hasselt, Hasselderheide, Villigerstraat en Vorst.

6 Van Berkel en Samplonius 2006, 461.

7 Geelen e.a. 2012, 33 (Stichting Veldens Boek).

8 Renes 1999, 244.

Het plangebied ligt aan de Ebberstraat. De Ebberstraat vormde een verbindingsweg vanaf het buurtschap Hasselt en liep via het gehucht De Voort verder noordelijk richting het dorp Lomm.

In de 11^e of 12^e eeuw zou al sprake zijn van Hasselt. In 1326 is in de schriftelijke bronnen sprake van *'Dat dorp te Hasselt ende te Lumme, te Zutphenschen rechte, ende thuyt te Stralen' te manleene is bij Arnt, de voogd van Straelen*'.⁹

De naam Hasselt is waarschijnlijk afgeleid van *hasala* en het Germaanse woord *hasaluth*, dat te vertalen is als een 'bosje met hazelaars'. Deze naam duikt veelvuldig op in de 14^e eeuw.¹⁰

De naam van het noordelijk van het plangebied gelegen gehucht De Voort houdt verband met de ligging bij een *voorde*, een doorwaadbare plaats. Een grindeiland ('Middel Weerd') in de Maas, ter hoogte van de Voort en te zien op de Tranchotkaart uit circa 1805, geeft aan dat de Maas op die plek in bepaalde perioden doorwaadbaar was. In de bronnen is sprake van *in gen Voert*.¹¹

Gedurende de middeleeuwen was Velden en het naburige Arcen onderdeel van het graafschap en latere hertogdom Gelre. Het was deel van het Overkwartier van Gelre of Spaans Opper-Gelre. In de 15^e eeuw kwam Velden onder toezicht van de schouten van Arcen en van Grubbenvorst.¹² Vanaf het begin van de 18^e eeuw (tijdens de Spaanse Successieoorlog) tot 1814 was het deel van het Pruisische Opper-Gelre. Vanaf 1814 werd het gebied betrokken bij het Koninkrijk der Nederlanden.

Het grondgebied van Velden had regelmatig te kampen met overstromingen van de Maas, waarbij de lagere delen (geulen) onder water liepen en de hoge delen (terrassen) als eilanden boven het water uit staken. Aan het begin van de Ebberstraat, in de kern van Hasselt, ligt dan ook het Hoogwaterhuis. Het gebouw, oorspronkelijk een vakwerkhuisje, stamt oorspronkelijk uit de 16^e eeuw.

Op de Cultuurhistorische inventarisatie kaart van de gemeente Venlo ligt het plangebied in een droge kampongtingning: velden (code Rkda).¹³

Tijdens de Tweede Wereldoorlog wordt het dorp in mei 1940 door de Duitsers bezet. In het buurtschap Schandelo werd in 1942 een schijnvliegveld aangelegd en in juli van dat jaar stort in de buurtschap een vliegtuig neer. Ook in 1943 stort een vliegtuig neer ter plaatse van de Schoolstraat te Velden. Verder vinden veel verwoestingen plaats door Duitsers, maar ook door Engelsen in hun aanval op de aanwezige Duitse troepen.¹⁴

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Beleidskaart van de gemeente Venlo ligt het plangebied in een begrenzingvindplaats (Bijlage 4).¹⁵

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 1 kilometer) zijn volgens de gegevens uit Archis3 twee archeologische monumenten en (binnen een straal van 500 meter) meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 3 en Tabel 1).

9 Geelen e.a. 2012, 33 (Stichting Veldens Boek).

10 Geelen e.a. 2012, 79 (Stichting Veldens Boek).

11 Geelen e.a. 2012, 80 (Stichting Veldens Boek).

12 Geelen e.a. 2012, 34 (Stichting Veldens Boek).

13 RAAP 2015: Cultuurhistorische inventarisatiekaart gemeente Venlo, kaartbijlage 1, blad 2 (RAAP-rapport 2926).

14 Geelen e.a. 2012, 40-41 (Stichting Veldens Boek).

15 RAAP, 2015: Actualiseren Archeologische Basiskaart, Archeologische beleidskaart, kaartbijlage 6-A (RAAP-adviesdocument 529).

Monumentnummer 16.555

Op circa 720 meter ten zuiden van het plangebied ligt een terrein met bewoningssporen. Het gaat om de oude dorpskern van Hasselt.

Monumentnummer 16.554

Terrein met bewoningssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd op 720 meter ten zuidoosten van het plangebied. Het gaat om de oude dorpskern van Schandelen.

Onderzoeken binnen het plangebied

Zaakidentificatie 2245444100

In 2009 werd door RAAP Archeologisch Adviesbureau een verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de voormalig gemeente Arcen en Velden. Tijdens het onderzoek zijn meerdere vondsten vuursteen, keramiek, steen en complexen uit het laat-paleolithicum – nieuwe tijd aangetroffen.

Zaakidentificatie 2373635100

In 2012 werd door ADC ArcheoProjecten een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor 18 deellocaties gelegen tussen Mook en Roermond. Het doel van het onderzoek was om een verbeterde reconstructie van het landschap van de laatste 150.000 jaar en de beschrijving van de potentie van het landschap in relatie tot het gebruik en bewoning door de mens.

Tijdens het onderzoek zijn enkele vondsten gedaan op circa 80 meter ten oosten van het plangebied. Er werd handgevormd aardewerk uit de bronstijd aangetroffen, handgevormd aardewerk uit de periode neolithicum – nieuwe tijd, ruwwandig gedraaid aardewerk uit de Romeinse periode en laatmiddeleeuws aardewerk en steengoed (vondstlocatie 1112723).

Zaakidentificatie 4016339100

Proefsleuvenonderzoek binnen een omvangrijke onderzoekslocatie, uitgevoerd voor twee deellocaties door ADC ArcheoProjecten in 2016. Tijdens het onderzoek is aardewerk, bouwaardewerk (baksteen), natuursteen (daklei), hutteleem, paalgat/paalkuil en greppel/sloot aangetroffen uit de vroege middeleeuwen tot nieuwe tijd. In geen van beide deelgebieden zijn (eenduidige) resten aangetroffen van de vindplaatsen die er op basis van het vooronderzoek werden verwacht. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmeldingen in de omgeving van het plangebied

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
4016339100	Direct ten ZO van het plangebied	IVO-p door ADC ArcheoProjecten in 2016	Tijdens het onderzoek is aardewerk, bouwaardewerk (baksteen), natuursteen (daklei), hutteleem, paalgat/paalkuil, greppel/sloot aangetroffen uit de late middeleeuwen tot nieuwe tijd. Het onderzoek betreft twee deelgebieden. In geen van beide deelgebieden zijn eenduidige resten aangetroffen van vindplaatsen. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2471718100	Circa 80 m ten W van het plangebied	IVO-o door ADC ArcheoProjecten in 2015	Tijdens het karterend booronderzoek is aardewerk aangetroffen uit de Romeinse tijd. Het onderzoeksgebied ligt op het Jonge Dryas-terras. Voor het noordelijk deel is geen aanleiding gevonden voor een vervolgonderzoek. Voor het zuidelijk deel is wel een

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
			vervolgonderzoek geadviseerd. In dit deel zijn diverse indicatoren aangetroffen.
2037160100	Circa 180 m ten W van het plangebied	IVO-p door ADC ArcheoProjecten in 2003	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2437203100	Circa 30 m ten W van het plangebied	BO door Econsultancy BV in 2014	Voor het onderzoeksgebied geldt een (middel)hoge archeologische verwachting voor de periode mesolithicum – nieuwe tijd. Er is geen verkennend booronderzoek geadviseerd.
2295340100	Circa 475 m ten W van het plangebied	BO door Sweco in 2010	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2266731100	Circa 390 m ten NW van het plangebied	AB door ADC ArcheoProjecten in 2009	Tijdens het onderzoek is steen, menselijk bot, keramiek, vuursteen, koper, ijzer, greppel/sloot, kuil, spieker/graanschuur, huisplattegrond, paalgat, grafveld, bewoning (inclusief verdediging) en complexen aangetroffen uit het laat-paleolithicum – nieuwe tijd.
2365008100	Circa 500 m ten NW van het plangebied	AB door BAAC BV in 2012	Tijdens het onderzoek is vuursteen (afslag, kling, brok), aardewerk, bouwaardewerk, metaal (draadfibula), tefriet, zandsteen, paalgat, kuil, greppel en bewoning (inclusief verdediging) aangetroffen uit het laat-paleolithicum – bronstijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2030664100	Circa 450 m ten NW van het plangebied	IVO-o door RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2000	Dit onderzoek betreft een oppervlaktekartering en booronderzoek. Tijdens dit onderzoek zijn veel vondsten vuursteen, keramiek en complexen aangetroffen uit het laat-paleolithicum – nieuwe tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2078609100	Circa 450 m ten NW van het plangebied	IVO-p door Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in 2001	Tijdens dit onderzoek is steen (brok), keramiek (aardewerk), kuil, cultuurlaag en complexen aangetroffen uit het neolithicum – nieuwe tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2985761100	Circa 370 m ten NW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2015 van vuursteen (kern - afslagkern), keramiek (aardewerk) en complexen uit het laat-paleolithicum – vroege middeleeuwen. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3243907100	Circa 150 m ten N van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1997 van keramiek (aardewerk) en bewoning (inclusief verdediging) uit de Romeinse tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2094152100	Circa 380 m ten NW van het plangebied	Onderwaterarcheologie door ADC ArcheoProjecten in 2005	Tijdens het onderzoek is hout (schip) en complexen (scheepvaart en waterweg) aangetroffen uit de nieuwe tijd.
2985891100	Circa 360 m ten NW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2015 van meerdere vondsten keramiek (aardewerk, afval), vuursteen (kling, afslag), steen (brok) en complexen uit het neolithicum – nieuwe tijd laat. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3039811100	Circa 270 m ten W van het plangebied	IVO-p door ADC ArcheoProjecten en Alterra in 2000	Tijdens het onderzoek is keramiek (aardewerk), vuursteen, greppels/sloot en complexen aangetroffen uit het paleolithicum – nieuwe tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2985778100	Circa 330 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2015 van vuursteen (kling, afslag) en complexen uit het laat-paleolithicum – laat neolithicum. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2985915100	Circa 350 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2000 van keramiek (aardewerk handgevormd) en complexen uit het vroeg neolithicum – middeleeuwen. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2985931100/ 3155682100	Circa 440 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2000 van keramiek (geverfd aardewerk, aardewerk handgevormd) en complexen uit het vroeg-neolithicum – middeleeuwen. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.

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

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

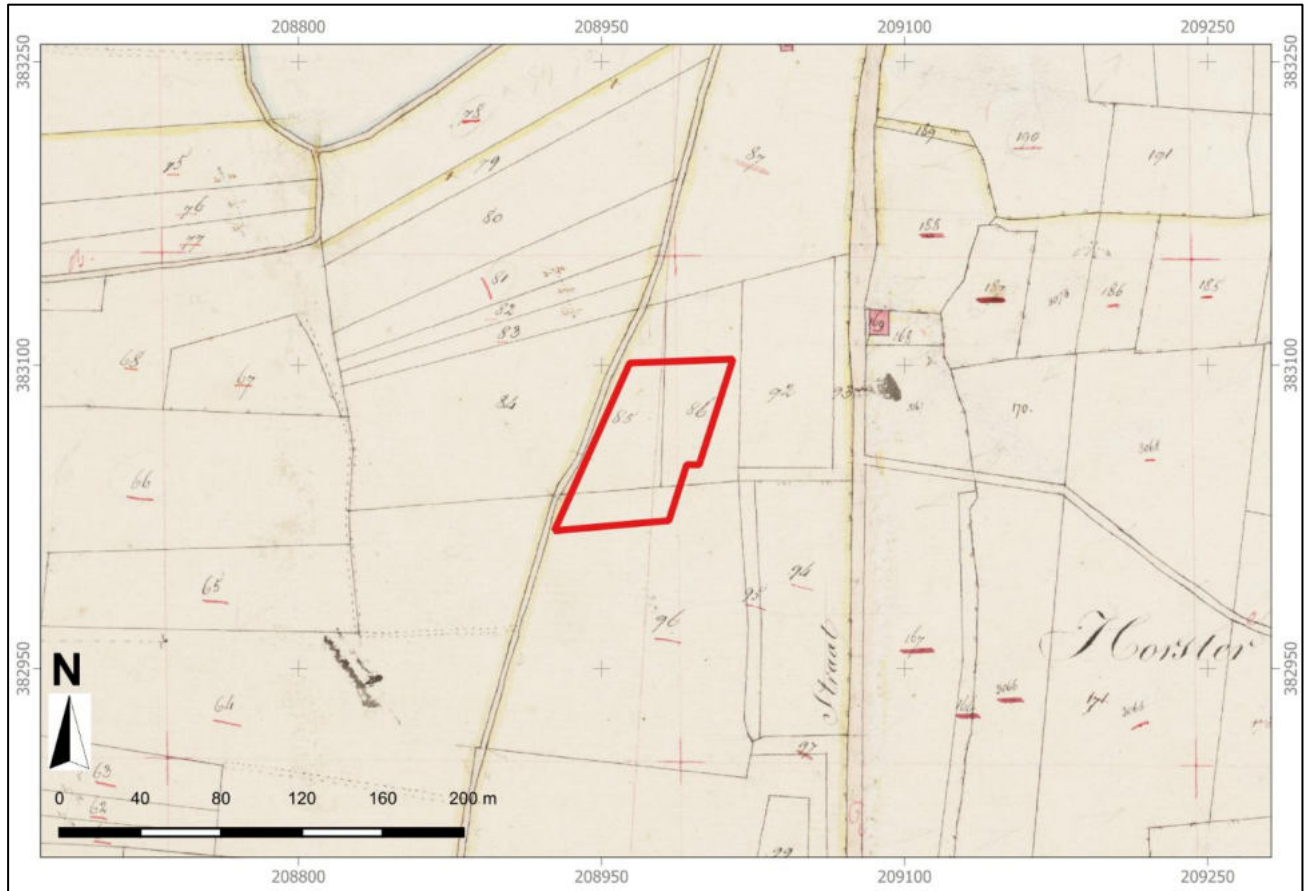
In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op de Tranchotkaart uit circa 1805¹⁶ en op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 3)¹⁷, waar de situatie op kadastraal niveau is te zien, blijkt dat het plangebied aan De Voort-Weg (huidige Ebberstraat) ligt. Aan deze weg is geen bebouwing aanwezig. De bebouwing in de omgeving van het plangebied concentreert zich voornamelijk in het buurtschap Hasselt, ten zuiden van het plangebied. Het plangebied zelf is onbebouwd en maakt deel uit van een akkerveld dat op het minuutplan het Aan Weevers Straat wordt genoemd. Op de Tranchot is sprake van het Hasselderveld. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹⁸ behorende bij het minuutplan, zijn al de percelen binnen het plangebied als bouwland en weiland in gebruik.

De situatie op de historische kaarten uit 1901, 1931 en 1950 (Figuur 4) is grotendeels gelijk. Het plangebied is geheel onbebouwd en als bouwland in gebruik. Op de kaart uit 1901 staan middels meerdere korte lijntjes de hoogten in het landschap aangegeven. Hierop is te zien dat het plangebied op de oostflank van het Maasterras ligt. De bebouwing in de omgeving van het plangebied concentreert zich nog steeds in de kern van het buurtschap Hasselt. Het plangebied blijft onbebouwd tot dat omstreeks 1979 de tuinbouwkas in het noordoostelijke deel van het plangebied wordt gebouwd. Het woonhuis in het zuidelijk deel dateert uit 1981.

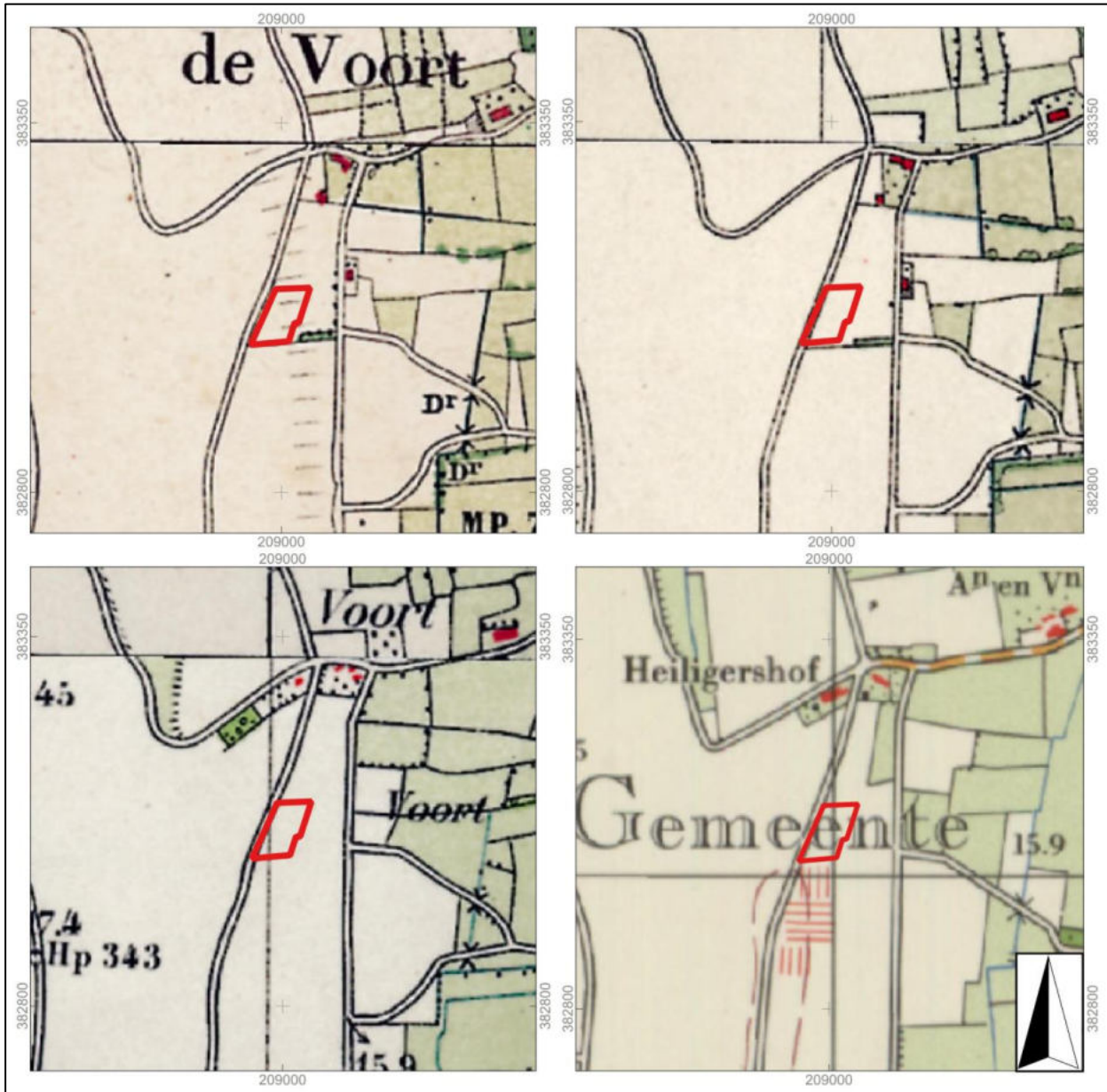
¹⁶ Landesvermessungsamt NRW, Kartenaufnahme der Rheinlande blad 26 Velden.

¹⁷ www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Arcen en Velden, sectie C, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹⁸ 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. Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 4. Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1901, 1930, 1950 en 1970. 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.

Door meerdere verleggingen van de Maas ontstond er een geaccidenteerd landschap, waarbij hoge oeverwallen en laaggelegen restgeulen (verlaten meanders van de Maas) zich op korte afstand afwisselen. Het plangebied ligt binnen het Lomm-Velden Maasterras dat is ontstaan in het Vroeg-Holoceen (vanaf circa 10.150 tot 8.000 jaar geleden) die ten tijde van het eind laat-paleolithicum B de actieve riviervlakte vormde. De kans is groot dat sporen uit deze periode, indien toch aanwezig, in het plangebied zijn geërodeerd door latere rivieractiviteiten. Op basis van deze gegevens geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum.

Ten tijde van het mesolithicum vormde het plangebied niet meer de actieve riviervlakte. Van oudsher vestigde de mens zich op de overgang van nat naar droog (gradiëntzones). Direct ten oosten van het plangebied ligt een geul. Het is niet bekend wanneer de geul watervoerend was. Indien de geul watervoerend was ten tijde van het mesolithicum, dan is het plangebied aantrekkelijk voor bewoning. In de directe omgeving van het plangebied en met een vergelijkbare landschappelijke ligging, zijn tot op heden geen vondsten bekend uit deze periode. Om deze redenen geldt voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor het mesolithicum. Mogelijk aanwezige resten uit deze perioden worden onder de bouwvoor, in de top van de rivierafzettingen van Maas verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen.

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.

Indien de geul direct ten oosten van het plangebied watervoerend was ten tijde van de landbouwende samenlevingen, dan is het plangebied aantrekkelijk voor bewoning. In de directe omgeving van het plangebied, in een vergelijkbare landschappelijke ligging, zijn meerdere vondsten en nederzettingen bekend uit deze periode. Binnen een straal van 100 meter werd handgevormd aardewerk uit de bronstijd, uit de periode neolithicum – nieuwe tijd en meerdere aardewerkresten uit de Romeinse periode aangetroffen. Deze werden zowel op hetzelfde terras als waarop het plangebied ligt alsook in de geul aangetroffen. Om deze reden geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode neolithicum tot 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 Ebberstraat. Deze straat vormde een secundaire uitvalsweg vanuit het buurtschap Hasselt naar Lomm. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied sinds tenminste circa 1800 onbebouwd was en in gebruik is als bouwland en weiland. Het plangebied zelf is onbebouwd en maakt deel uit van een akkerveld. Het plangebied blijft onbebouwd totdat het huidige woonhuis en tuinbouwkas wordt gerealiseerd in eind jaren zeventig en begin jaren tachtig van de 20^e eeuw. Echter is in de directe omgeving laatmiddeleeuws aardewerk en steengoed aangetroffen. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen onder andere bestaan uit onder andere cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, gebruiksvoorwerpen van bijvoorbeeld natuursteen, fragmenten aardewerk en sporen van agrarische activiteiten.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van 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 lage grondwaterstand (GWT VII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Midden-paleolithicum - laat-paleolithicum	Laag	Resten van kampementen, fragmenten vuursteen, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Geërodeerd door latere rivieractiviteiten van de Maas
Mesolithicum	Middelhoog		In de top van de Maasafzettingen
(laat)-neolithicum – vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf de eerdlaag, in de top van de Maasafzettingen
Volle middeleeuwen – nieuwe tijd	Middelhoog	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden	Vanaf het maaiveld

Tabel 2. Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring

Als gevolg van de huidige bebouwing zal het plangebied tot zekere diepte verstoord zijn geraakt. Waarschijnlijk is verstoring opgetreden als gevolg van de aanleg/aanbouw van de tuinbouwkas. Er zijn los hiervan geen gegevens bekend dat binnen het plangebied bodemverstorende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 4 april 2022) zijn binnen het westelijk deel van het plangebied kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd.

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 6 april 2022 in totaal 6 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boordiepte varieerde van 80 tot 150 centimeter onder maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De hoogteligging van de boorpunten ten opzichte van NAP is afgeleid van het AHN3 (www.ahn.nl). De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen de 16,55 en 17,50 meter +NAP. Het plangebied loopt globaal gezien in westelijke richting op.

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



Figuur 5. Foto van het westelijk deel van het plangebied (Foto: 6 april 2022).



Figuur 6. Foto van het oostelijk deel van het plangebied (Foto: 6 april 2022).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De top van de bodem wordt gevormd door een pakket matig humeus, matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket is donker bruingrijs. De dikte van pakket is circa 25 tot 50 centimeter. In boring 5 is dit pakket beduidend dikker, circa 110 centimeter. In deze boringen bevat dit pakket spikkels baksteen. In boringen 3 en 6 heeft dit pakket een zwak tot sterk vlekkerig karakter.

Hieronder volgt met een scherpe overgang de natuurlijke ondergrond. De top van de natuurlijke ondergrond bestaat, met uitzondering van boringen 5 en 6, uit een pakket beigeoranje tot oranjebeige zwak siltig, matig fijn zand. Het zand is matig tot slecht gesorteerd en matig tot slecht afgerond. In boring 2 bevindt dit pakket zich onder een circa 20 centimeter dikke laag grijsbeige zwak siltig, matig fijn zand. Onder het beigeoranje tot oranjebeige zandpakket is een overwegend neutraal grijs dan wel bruinoranje, waarbij een flinke variatie in grijstinten is waargenomen.

In boring 5 is bestaat de top van de natuurlijke ondergrond uit een geelbeige zandlaag. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 25 tot 120 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 15,83 tot 16,16 meter +NAP.

In boring 6 bevindt zich tussen de natuurlijke ondergrond en het humeuze toppakket een 65 centimeter dik pakket zwak siltig matig fijn zand. Hierin zijn brokken baksteen aangetroffen en dit pakket heeft een sterk vlekkerig karakter. Onder dit pakket is een circa 25 centimeter dik pakket matig humeus, matig, matig siltig, matig fijn zandpakket aangetroffen.



Figuur 7. Foto van boring 1. De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (0 – 150 centimeter) (Foto: 6 april 2022).

5.3 Interpretatie

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond bestaat uit stroomgordelafzettingen van de Maas. De afzettingen zijn onderdeel van het Laagpakket van Oost-Maarland (Formatie van Beegden). De stroomgordelafzettingen zijn slecht tot matig gesorteerd en matig tot slecht afgerond zand. Het zand is zwak grindrijk en is matig fijn. De natuurlijke ondergrond is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van een vlechtend riviersysteem. De kleur van het beddingzand varieert van neutraal grijs tot bruinoranje. In deze afzettingen is (plaatselijk) een horizontale gelaagdheid zichtbaar. Dit duidt op afzettingen die zijn gevormd in een rivier met een wisselend milieu waarbij zowel hoge als lage stroomsnelheden voorkomen. In boring 5 is het sediment geelbeige. Mogelijk dat het hier gaat om oeverwalafzettingen. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 25 tot 120 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 15,83 tot 16,16 meter +NAP.

Vervolgens is het plangebied opgehoogd met een antropogeen opgebracht pakket humusrijk matig fijn matig siltig zand. De dikte van het pakket varieert van circa 25 – 110 centimeter. Mogelijk hangt dit samen met de oorspronkelijke morfologie van het terrein.

De humeuze top heeft in boring 3 en 6 een zwak tot sterk vlekkelig karakter en in boring 5 bevat dit pakket spikkels baksteen. Dit duidt op dat deze laag (sub)recentelijk is omgewerkt. Mogelijk is dit het gevolg van de huidige bebouwing en door (diep-)ploegen.

| 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 een het plangebied de hoge bruine enkeerdgronden, zoals beschreven in het bureauonderzoek, niet (meer) aanwezig zijn.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond bestaat uit beddingafzettingen van de Maas van het Laagpakket van Oost-Maarland (Formatie van Beegden). De beddingafzettingen zijn slecht tot matig gesorteerd en matig tot slecht afgerond matig fijn zand en (plaatselijk) zwak grindrijk. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 25 tot 120 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 15,83 tot 16,16 meter +NAP.

Er is tijdens het veldonderzoek ook vastgesteld dat de bodem in meer of mindere mate verstoord is. Binnen het plangebied is sprake van een AC-profiel. Er zijn geen sporen van een podzolbodem (E- en/of B-horizont) waargenomen. Aangenomen wordt dat een eventueel aanwezige podzolbodem door bewerking van het land geheel is opgenomen in de Ap-horizont of zich nooit voldoende heeft gevormd. De overgang van het toppakket naar de natuurlijke ondergrond is scherp. Dit betekent dat het potentieel archeologische niveau voor wat betreft de periode van de jager-verzamelaars niet meer intact aanwezig is. Als gevolg van de verstoring van het bodemprofiel zullen eventueel aanwezige resten uit de periode vanaf de jagers-verzamelaars niet langer *in situ* aanwezig zijn. Het gaat om zeer kwetsbare vindplaatsen en deze zullen verloren zijn gegaan bij de activiteiten die de aftopping van de bodem tot gevolg hebben gehad. Om deze redenen blijft de lage verwachting voor de periode midden-paleolithicum tot laat-paleolithicum gehandhaafd en wordt de middelhoge verwachting voor het mesolithicum 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. Om deze redenen blijft de hoge verwachting voor de periode neolithicum – vroege middeleeuwen en de middelhoge verwachting voor de periode volle middeleeuwen – nieuwe tijd gehandhaafd.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
Ja. Vanaf de top van de zandige oever- en beddingafzettingen kunnen vanaf het mesolithicum archeologische resten voorkomen. Eventuele archeologische resten zouden aanwezig kunnen zijn onder de A-horizont. Het opgebrachte (plaggen)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 overgang van de humeuze bovengrond naar de natuurlijke ondergrond scherp. De afwezigheid van een (A-), E- en B-horizont in de overige boringen kan duiden op een recentere bewerking van de bodem (zoals egalisatie).
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Eventuele archeologische resten kunnen aangetroffen worden onder A-horizont (circa 25 – 110 centimeter onder maaiveld). 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 er hoge bruine enkeerdgronden niet (meer) voorkomen in plangebied. De bodemopbouw bestaat uit een AC-profiel waarbij de overgang van de humeuze toplaag naar de natuurlijke ondergrond scherp is. Dit betekent dat de top van het potentieel archeologisch niveau voor de periode jagers-verzamelaars ter plaatse niet meer intact is. Echter kan voor de daaropvolgende periode van meer sedentaire bewoningsvormen met robuustere sporen worden gesteld dat deze naar verwachting nog goed aangetroffen kunnen worden. De hoge verwachtingen voor de periode neolithicum – vroege middeleeuwen en de middelhoge verwachting voor de periode volle middeleeuwen – nieuwe tijd blijft dan ook gehandhaafd.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen vanaf maaiveld archeologische resten aanwezig zijn. Hierbij is rekening gehouden met een bufferzone van circa 30 centimeter. Op basis hiervan wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

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

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Venlo), 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.
- Baalbergen, J./ J.P.C.M./ T. de Kruijf e.a., 1998: *Atlas van historische vestingwerken in Nederland*, Limburg, Utrecht (Stichting Menno van Coehoorn).
- 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.
- Geelen, J. e.a., 2012: *Velde tussen grens en Maas, wie'ste bis en wie'ste vruer waas*, Velden (Stichting Veldens Boek).
- 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: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- 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. Smeets/ M. Kosian/ H. Feiken/ B.I. Smit, 2016: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland, versie 2.6*, Amersfoort.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 52 Oost Venlo*, Wageningen.

Stoel, J.G.M./ A. Verstraelen, 1979: *Arcen. Historie, natuurschoon in woord en beeld*, Venlo

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

TNO, 2021: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag (www.dinoloket.nl).

Woolderink, H.A.G./K.M. Cohen, (2018): *Digital Basemap for the Lower Meuse Valley Palaeogeography*. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-xkk-f29b>.

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 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). AHN3 en AHN4 (Geraadpleegd via www.arcgis.com, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2021: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 52 Oost*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2019: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

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

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

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

RAAP, 2015: *Cultuurhistorische inventarisatiekaart gemeente Venlo*, kaartbijlage 1, blad 2, Weesp (RAAP-rapport 2926).

RAAP, 2015: *Actualiseren Archeologische Basiskaart, Archeologische beleidskaart*, kaartbijlage 6-A, Weesp (RAAP-adviesdocument 529).

Veldminuten Topografische en Militaire Kaart 1845-1850, schaal 1: 50.000, Wageningen.

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

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied

208000

209000

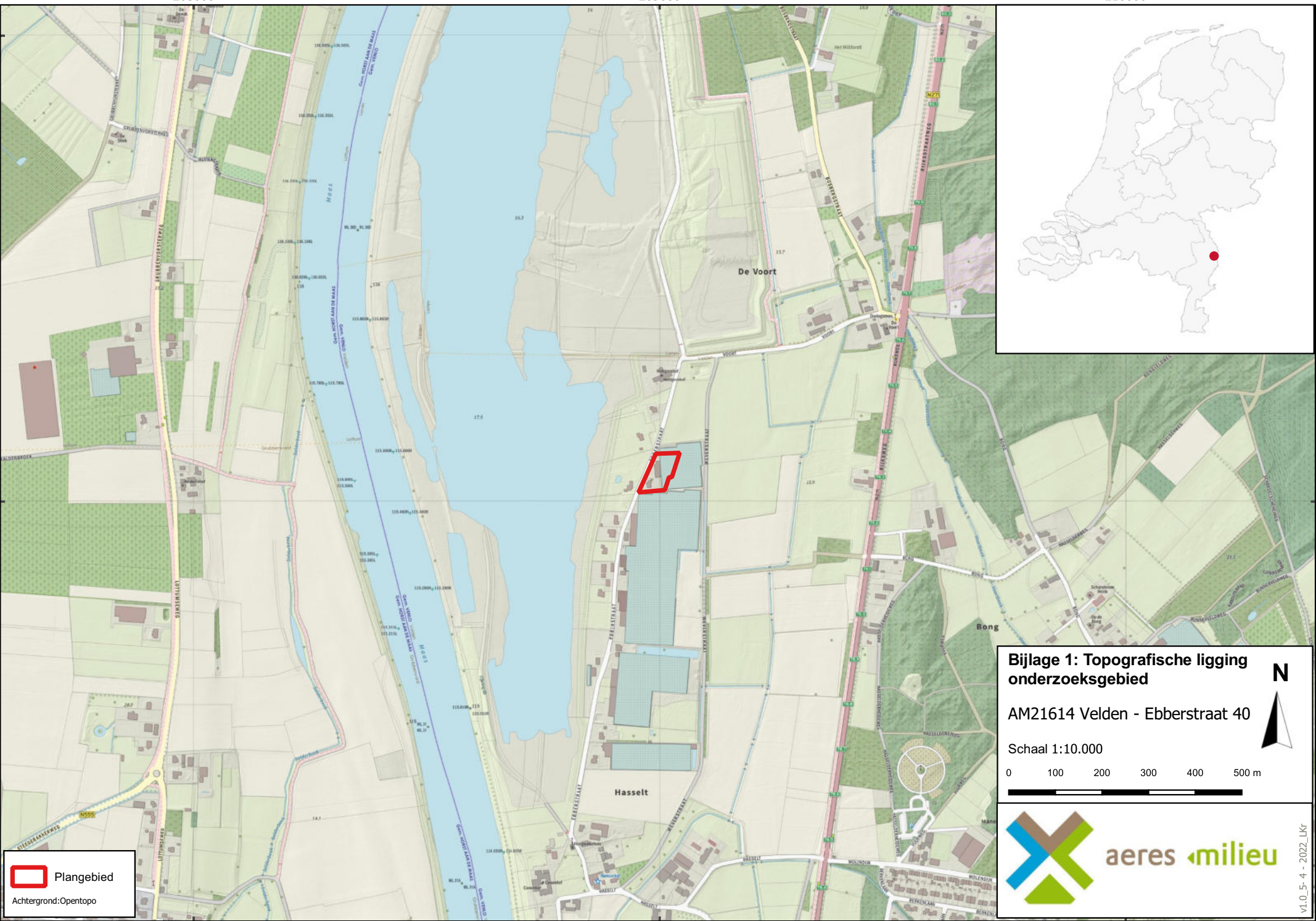
210000

384000

384000

383000

383000

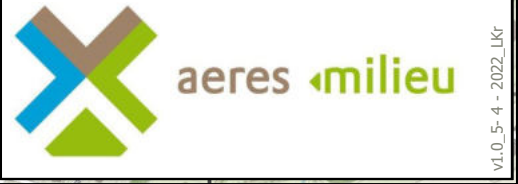


Bijlage 1: Topografische ligging onderzoeksgebied

AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m



 Plangebied

Achtergrond: Opentopo

208000

209000

210000

V1.0_5-4 - 2022_LIK

Bijlage 2

Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Boringen

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM21614 Velden -
Ebberstraat 40

Schaal 1:550

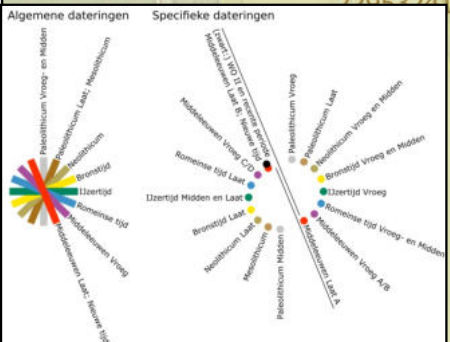
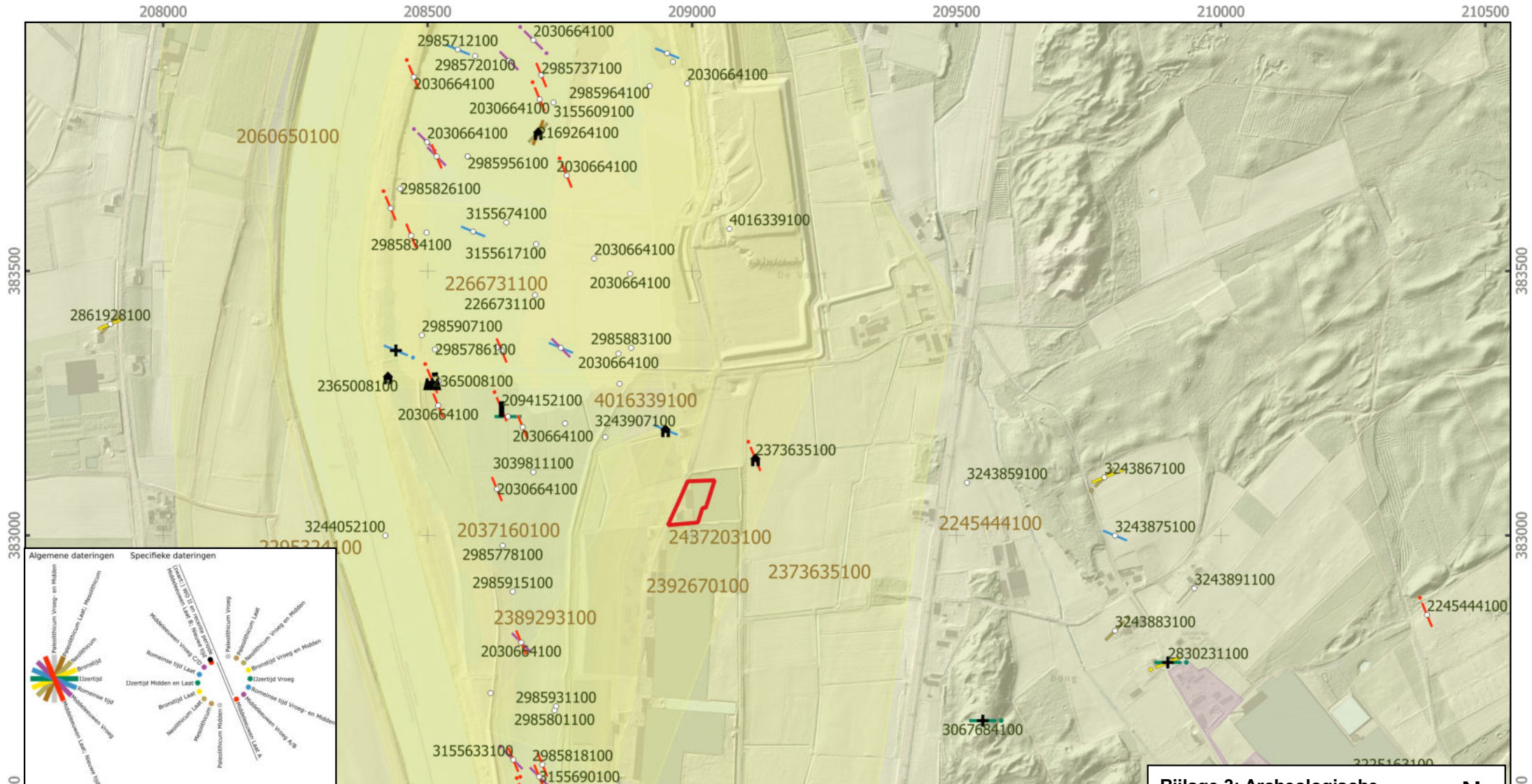
0 5,5 11 16,5 22 27,5 m

aeres milieu

v1.0_20-6-2022_Lkr

Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3



Legenda	
	Plangebied
Vondstlocaties	
Complextype	
	Depot
	Graf (-veld)
	Nederzetting
	Cultus / Heiligdom
	Versterking of versterkte nederzetting
	Agrarische productie en voedselvoorziening
	Landbouw
	Visserij
	Infrastructuur
	Scheepvaart (infrastructuur of scheepswrak)
	Brug
	Vliegtuigwrak
	Industrie / Nijverheid
	(Water-) Molen
	Grondstofwinning
	Slagveld
	Complex onbepaald
	Onderzoeksmeldingen
AMK	
14Waardering	
	Terrein van archeologische waarde
	Terrein van hoge archeologische waarde
	Terrein van zeer hoge archeologische waarde
	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Bijlage 3: Archeologische gegevens cf. Archis 3

AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

v1.0_5_4 - 2022_Lkr

Bijlage 4

Archeologische Beleidskaart gemeente Venlo

208000

208500

209000

209500

210000

383500

383500

383000

383000

382500

382500

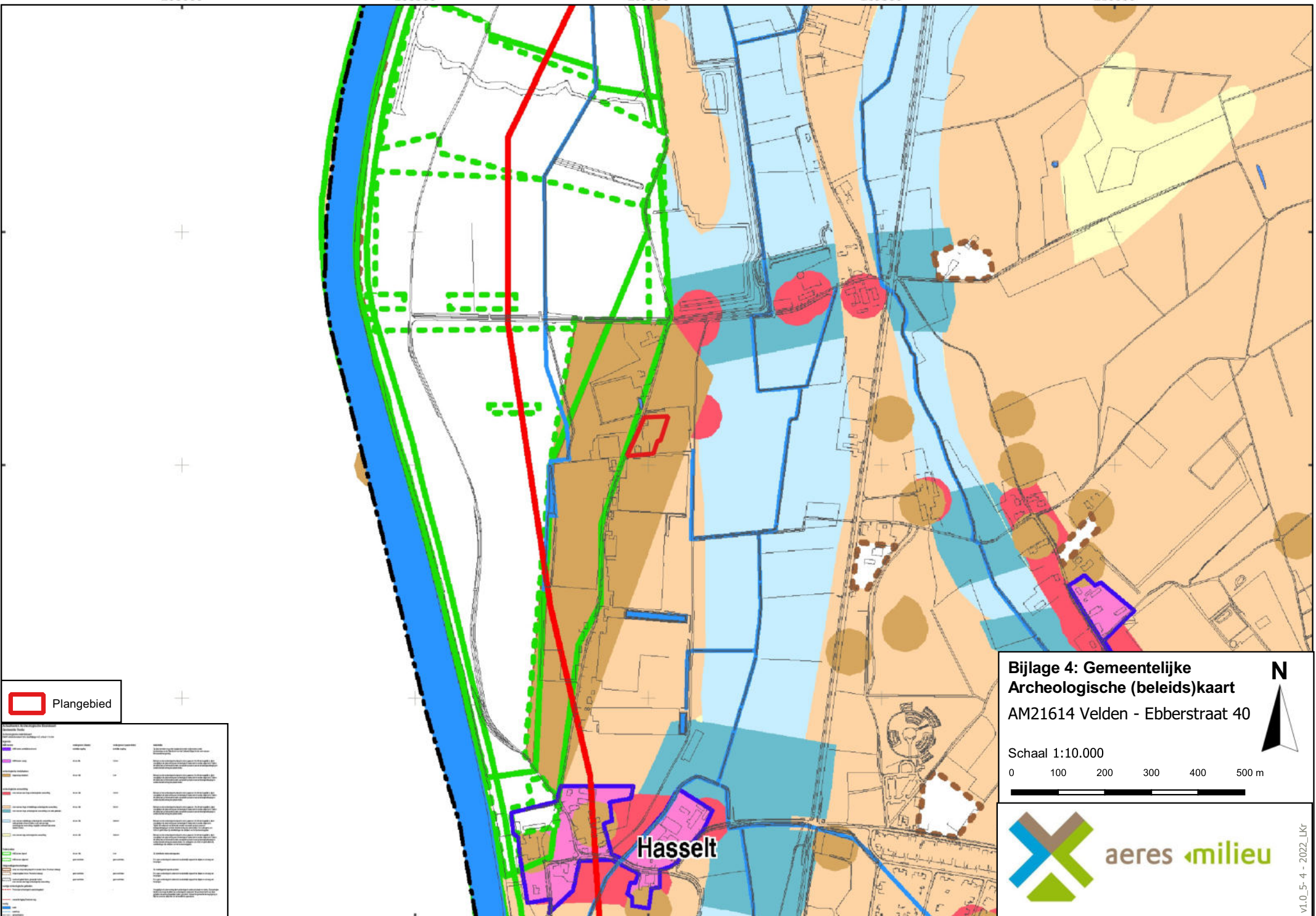
208000

208500

209000

209500

210000



 Plangebied

Code	Naam	Uitleg
1	Water	Waterlicke gebieden
2	Weg	Weggebieden
3	Grasland	Graslandgebieden
4	Landbouw	Landbouwgebieden
5	Woods	Woodsgebieden
6	Open veld	Open veldgebieden
7	Woods	Woodsgebieden
8	Woods	Woodsgebieden
9	Woods	Woodsgebieden
10	Woods	Woodsgebieden
11	Woods	Woodsgebieden
12	Woods	Woodsgebieden
13	Woods	Woodsgebieden
14	Woods	Woodsgebieden
15	Woods	Woodsgebieden
16	Woods	Woodsgebieden
17	Woods	Woodsgebieden
18	Woods	Woodsgebieden
19	Woods	Woodsgebieden
20	Woods	Woodsgebieden
21	Woods	Woodsgebieden
22	Woods	Woodsgebieden
23	Woods	Woodsgebieden
24	Woods	Woodsgebieden
25	Woods	Woodsgebieden
26	Woods	Woodsgebieden
27	Woods	Woodsgebieden
28	Woods	Woodsgebieden
29	Woods	Woodsgebieden
30	Woods	Woodsgebieden
31	Woods	Woodsgebieden
32	Woods	Woodsgebieden
33	Woods	Woodsgebieden
34	Woods	Woodsgebieden
35	Woods	Woodsgebieden
36	Woods	Woodsgebieden
37	Woods	Woodsgebieden
38	Woods	Woodsgebieden
39	Woods	Woodsgebieden
40	Woods	Woodsgebieden
41	Woods	Woodsgebieden
42	Woods	Woodsgebieden
43	Woods	Woodsgebieden
44	Woods	Woodsgebieden
45	Woods	Woodsgebieden
46	Woods	Woodsgebieden
47	Woods	Woodsgebieden
48	Woods	Woodsgebieden
49	Woods	Woodsgebieden
50	Woods	Woodsgebieden

Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart
 AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

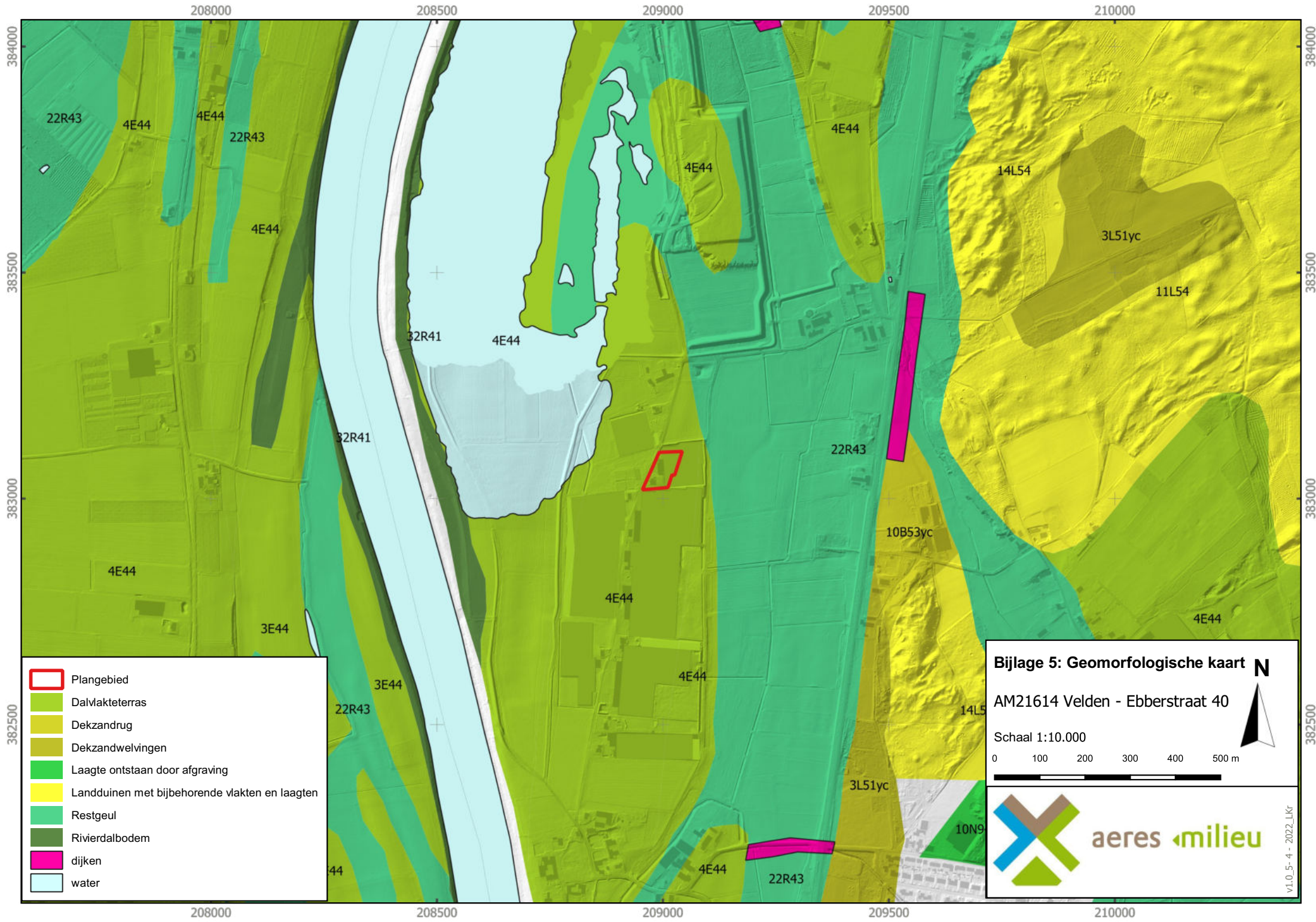


aeres milieu

V1.0_5-4-2022_LiKr

Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart



- Plangebied
- Dalvakteterras
- Dekzandrug
- Dekzandwelingen
- Laagte ontstaan door afgraving
- Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
- Restgeul
- Rivierdalbodem
- dijken
- water

Bijlage 5: Geomorfologische kaart N

AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

aeres milieu

V1.0_5-4 - 2022_LIKr

Bijlage 5b

Stroomgordelkaart Limburg

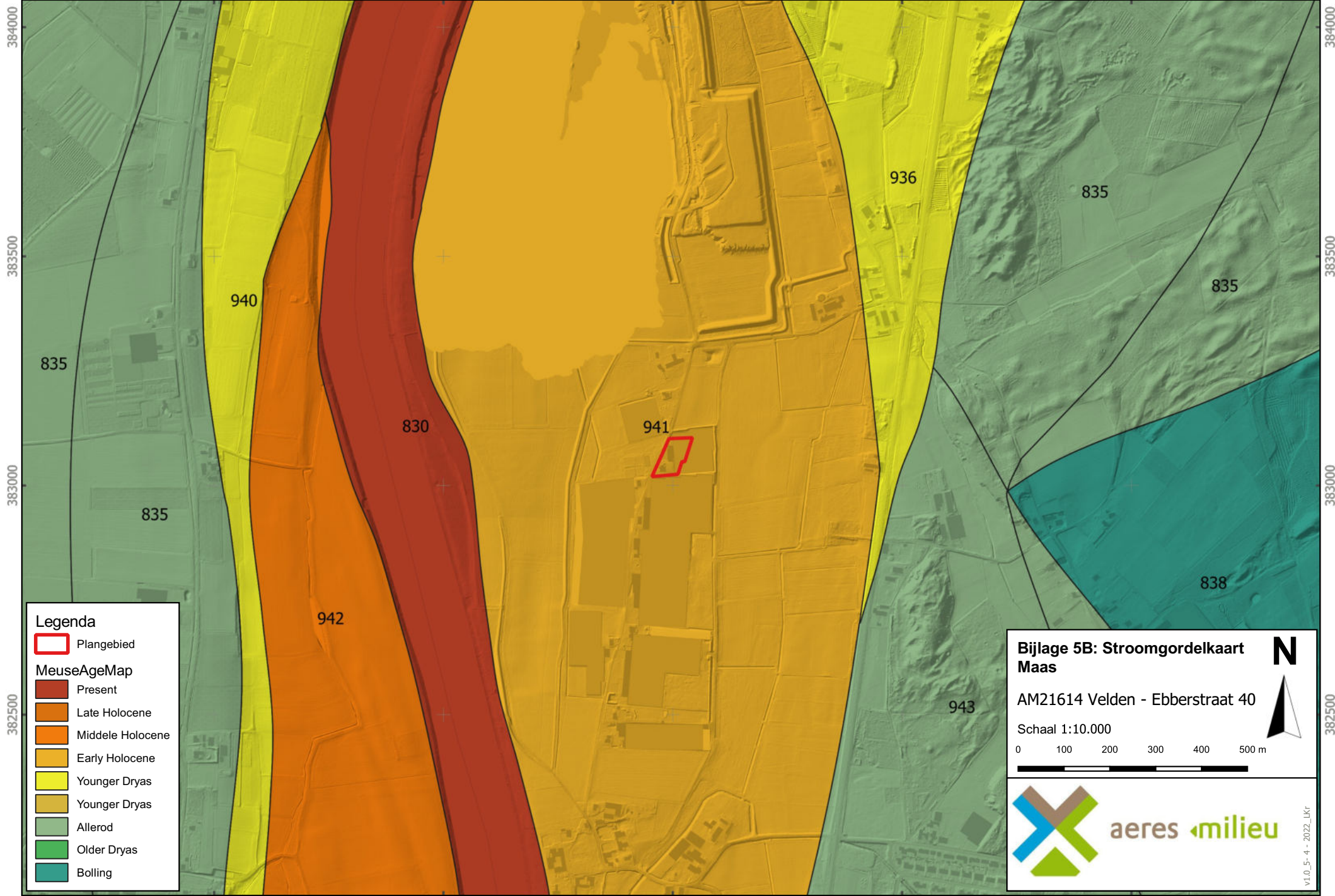
208000

208500

209000

209500

210000



384000

383500

383000

382500

384000

383500

383000

382500

208000

208500

209000

209500

210000

Legenda

Plangebied

MeuseAgeMap

- Present
- Late Holocene
- Middlele Holocene
- Early Holocene
- Younger Dryas
- Younger Dryas
- Allerd
- Older Dryas
- Bolling

Bijlage 5B: Stroomgordelkaart Maas

AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

v1.0_5 - 4 - 2022_LKf

Bijlage 6

Overzicht bodemkaart

208000

209000

210000

384000

384000

383000

383000











208000

209000

210000



Legenda




-  Plangebied
-  Hoge bruine enkeerdgronden; lemig fijn zand
-  Hoge bruine enkeerdgronden; grof zand
-  Vlakvaaggronden; grof zand
-  Duinvaaggronden; grof zand
-  Vorstvaaggronden; grof zand
-  Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
-  Kalkloze ooivaaggronden; lichte zavel
-  Gronden in oude maasmeanders
-  Water

Bijlage 6: Bodemkaart

AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

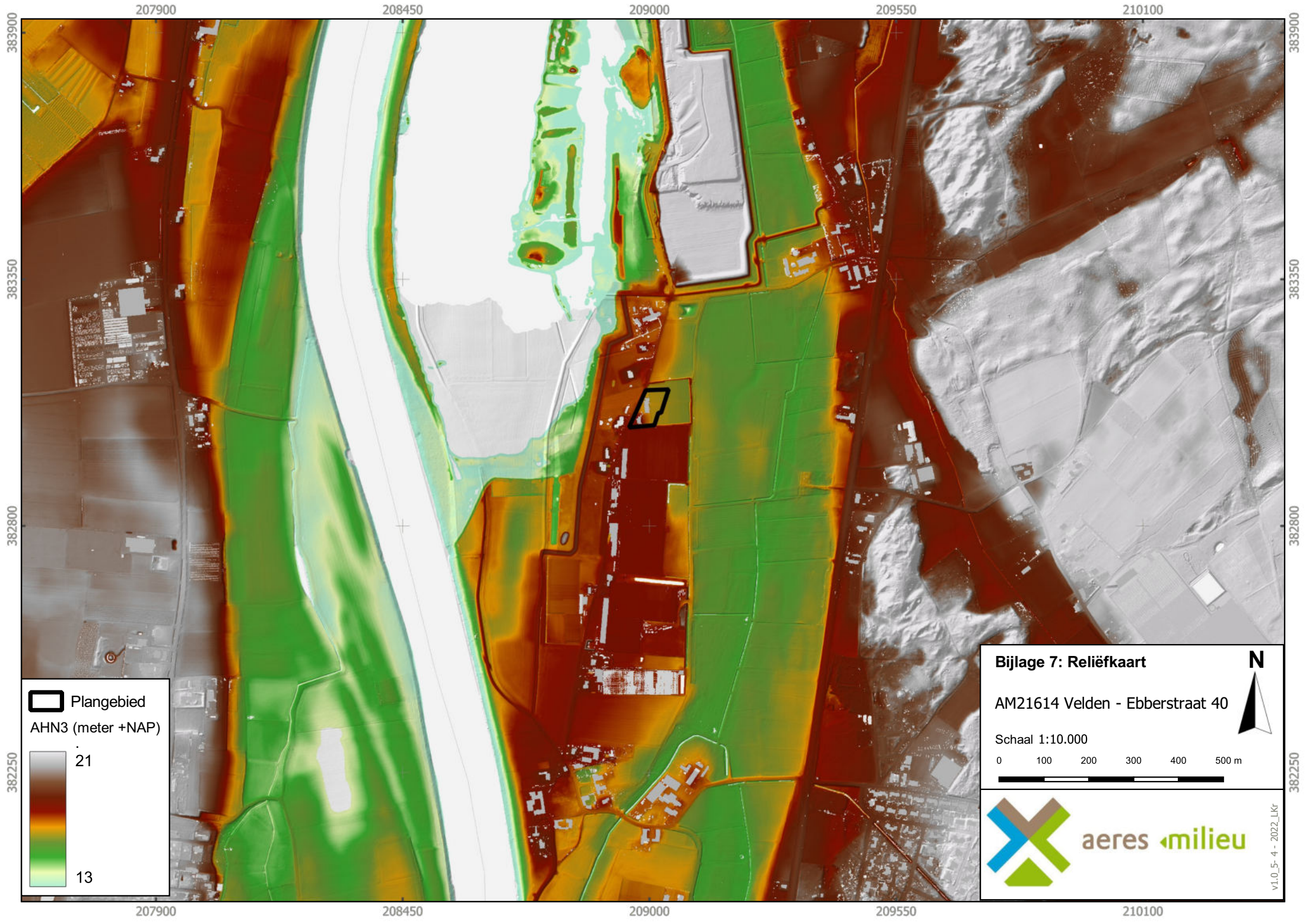
0 100 200 300 400 500 m






V1.0_5-4-2022_Lkr


Bijlage 7

Reliëfkaart



 Plangebied

AHN3 (meter +NAP)

 21


13

Bijlage 7: Reliëfkaart

AM21614 Velden - Ebberstraat 40

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

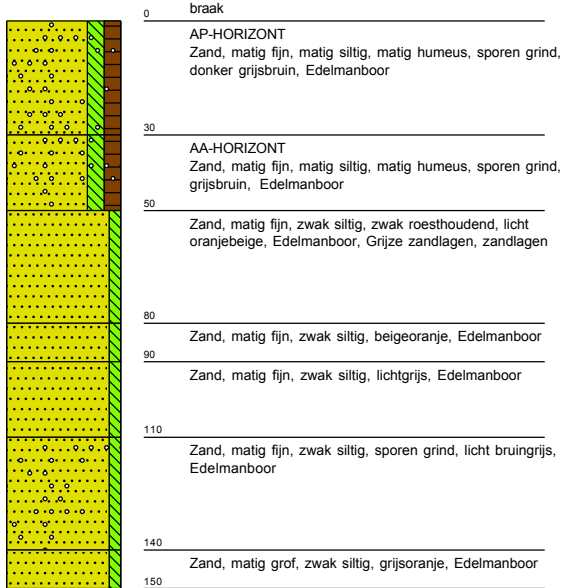


v1.0_5 - 4 - 2022_Lkr

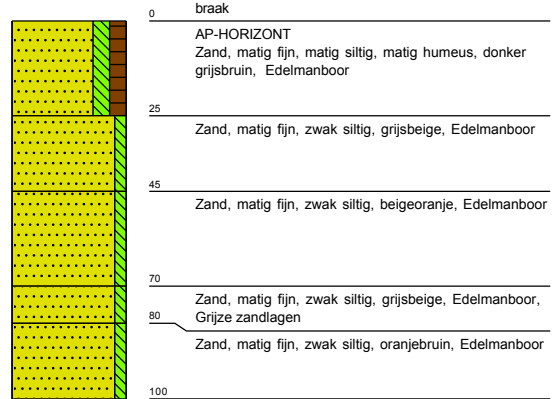
Bijlage 8

Boorkernbeschrijvingen

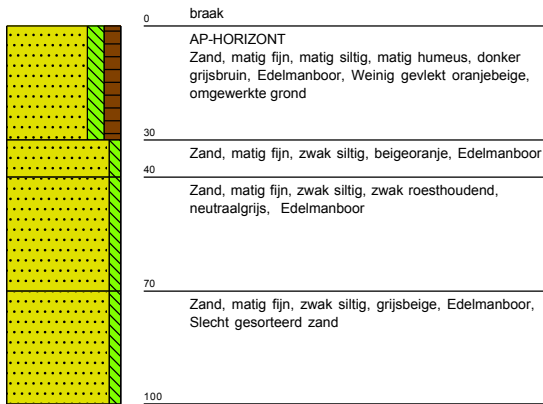
Boring: 01 16,33 meter +NAP



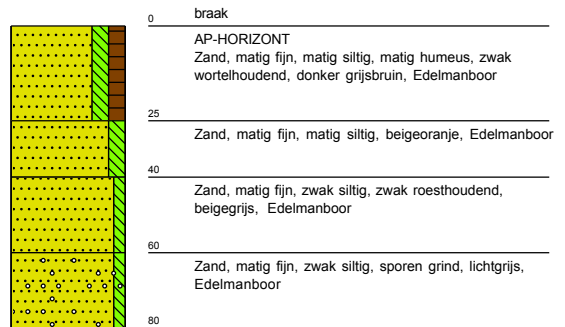
Boring: 02 16,41 meter +NAP



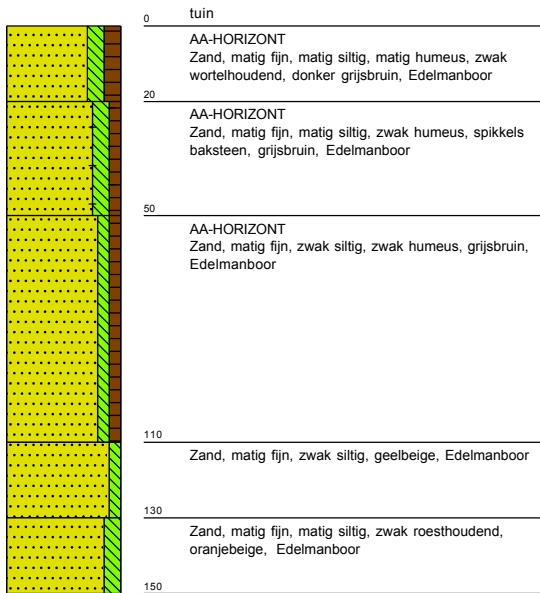
Boring: 03 16,44 meter +NAP



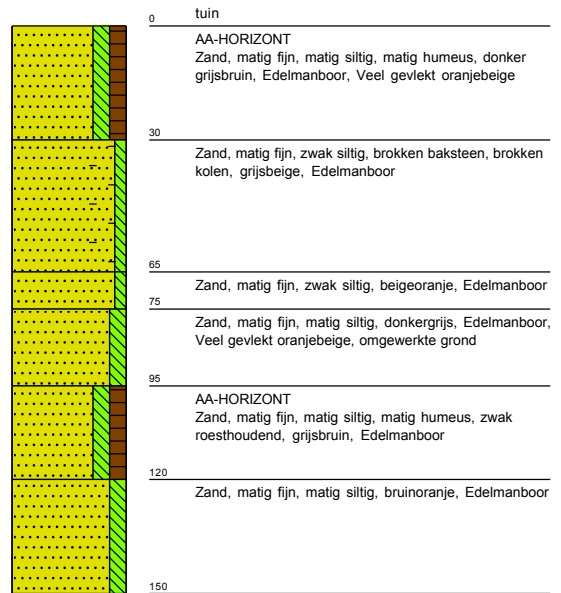
Boring: 04 16,35 meter +NAP



Boring: 05 17,11 meter +NAP

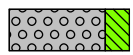
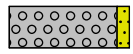
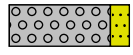
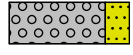



Boring: 06 17,3 meter +NAP

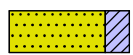
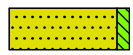





Legenda (conform NEN 5104)






grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

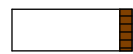

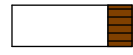
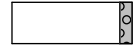


klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig



geur

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




olie

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







p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water