



Transect-rapport 4042

Beneden-Leeuwen, Van Heemstraweg/Waterstraat Gemeente West Maas en Waal (GD)

Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

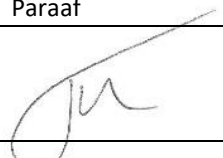
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Beneden-Leeuwen, van Heemstraweg/Waterstraat. Gemeente West Maas en Waal. Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.
Rapportnummer	Transect-rapport 4042
Auteur	M. Verboom-Jansen MSc, J.P.M. de Wit MSc
Versie	Definitief
Datum	08-05-2023
Projectnummer	22030064
Onderzoeksmelding	5259130100
Opdrachtgever	Buro SRO Sweerts de Landasstraat 50 6814 DG Arnhem
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente West Maas en Waal
Adviseur namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland (Dhr. Isarin)
Beheer en plaats documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Toetsing rapport bevoegde overheid	Goedgekeurd (d.d. 30-09-2022)
Omslagafbeelding	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (06-05-2022).

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior KNA Prospector	08-05-2023	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v. in mei 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied op de hoek van de Van Heemstraweg en Waterstraat in Beneden-Leeuwen (gemeente West Maas en Waal). De aanleiding van het onderzoek is de realisatie van een woonzorgcentrum en gebouw met maatschappelijke functie in het gebied. In het kader van een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de realisatie dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden. Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting.

Op basis van het bureauonderzoek bevindt het plangebied zich op de Leeuwen stroomrug. In de directe omgeving van het plangebied zijn nederzettingen vanaf de IJzertijd bekend. Deze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een cultuurlaag, die ook in het plangebied is aangetroffen. Uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn tevens verhoogde huisplaatsen bekend in de omgeving van het plangebied. Op het Kadastrale Minuutplan is in het westen van het plangebied bebouwing aanwezig. Het plangebied heeft daarom een hoge archeologische verwachting op archeologische resten en/of sporen uit de periode IJzertijd-Nieuwe Tijd. Mogelijk is een deel van de ondergrond in het plangebied reeds verstoord geraakt door de sloop van de voormalige schuren.

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat tot een maximale diepte van 300 cm -Mv (3,10 - 3,51 m +NAP) de ondergrond in het plangebied bestaat uit holocene komafzettingen (Formatie van Echteld). Bovenop deze afzettingen ligt vanaf circa 120 – 165 cm -Mv (5,04 – 4,86 m +NAP) oeverwal- en komafzettingen van de Leeuwen stroomrug, eveneens behorend tot de Formatie van Echteld. Hierboven is vanaf 70 – 120 cm -Mv (4,92 – 5,42 m +NAP) een cultuurlaag aanwezig dat tot aan de bouwvoor reikt. De cultuurlaag bestaat uit humeuze, zandige of sterk siltige klei en bevat een veelvoud aan baksteen fragmenten en enkele fosfaatvlekken.

De hoge verwachting voor de perioden IJzertijd – Nieuwe Tijd uit het bureauonderzoek wordt door het veldonderzoek bevestigd. Resten uit deze perioden kunnen aangetroffen worden in de top van de oeverwalafzettingen op een diepte van circa 105 cm -Mv (5,07 m +NAP) en in de cultuurlaag daarboven. De top van de cultuurlaag is in het noordwestelijke deel tot circa 40 cm -Mv (5,84 m +NAP) verstoord. In de rest van het plangebied is de bodem tot 70 cm -Mv (5,42 m +NAP) verstoord, te duiden aan de aangetroffen moderne puinlaag. Er valt echter geen uitspraak te doen over eventuele archeologische waarden die onder deze puinlaag aanwezig kunnen zijn en daardoor kan de archeologische verwachting voor dit gedeelte van het plangebied niet vastgesteld worden. (archeologische verwachtingskaart o.b.v. boringen; bijlage 11).

Advies

De vastgestelde hoge archeologische verwachting voor de perioden van de IJzertijd tot en met Nieuwe tijd leidt ertoe dat er in het noordwestelijke deel van het plangebied rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van archeologische resten vanaf een diepte van circa 40 cm -Mv (5,8 m +NAP). In het overige deel van het plangebied is de bodem tot minimaal 70 cm -Mv verstoord (5,5 m +NAP).

Op de locaties waar bouwvlakken gerealiseerd worden waarbij bodemingrepen dieper dan 20 cm -Mv (diepte archeologisch niveau + 20 cm buffer) zullen plaatsvinden, adviseren wij een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P). Dit onderzoek kan eventueel met een doorstart naar een opgraving van het bouwvlak van de

woning worden samengenomen. De kaders en regelgeving waarbinnen een dergelijk onderzoek moet worden uitgevoerd, dient vooraf te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE) dat op voorhand van het onderzoek moet zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente West Maas en Waal.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente West Maas en Waal) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1.	Aanleiding.....	1
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek.....	2
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	4
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	6
5.	Beleidskader	7
6.	Landschap, geomorfologie en bodem.....	8
7.	Archeologische waarden en onderzoeken	11
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	14
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting.....	19
10.	Resultaten veldonderzoek.....	21
11.	Beantwoording onderzoeksvragen	24
12.	Conclusies en advies.....	26
13.	Geraadpleegde bronnen	28
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland	30
Bijlage 2.	Luchtfoto	31
Bijlage 3.	Stedenbouwkundig plan.....	32
Bijlage 4.	Gemeentelijk archeologiebeleid	35
Bijlage 5.	Zandbanen.....	37
Bijlage 6.	Stroomgordels	39
Bijlage 7.	Geomorfologie	40
Bijlage 8.	Maaiveldhoogte	41
Bijlage 9.	Bodem	43
Bijlage 10.	Archeologische waarden en onderzoeken	44
Bijlage 11.	Archeologische verwachtingskaart	45
Bijlage 12.	Boorpuntenkaart	46
Bijlage 13.	Boorfoto's.....	47
Bijlage 14.	Boorstaten.....	48

1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v. in mei 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied op de hoek van de Van Heemstraweg en Waterstraat in Beneden-Leeuwen (gemeente West Maas en Waal). De aanleiding van het onderzoek is de realisatie van een woonzorgcentrum en een gebouw met maatschappelijke functie. In het kader van een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de realisatie dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden. Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Aan de hand van beschikbare informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik binnen en rondom het plangebied, wordt de kans bepaald dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Ook de gemeentelijke archeologische beleidskaart is geraadpleegd (Sueur en Oudhof, 2013). Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur. Het bouwarchief is niet geraadpleegd omdat geen bebouwing ter plaatse aanwezig is. Een volledige lijst met geraadpleegde bronnen is opgenomen in bijlage 13.

Het bureauonderzoek geeft antwoord op de volgende vragen (Stiller en Van Oort, 2018):

1. Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?
2. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?
3. Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?
4. Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?
5. Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?
6. Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.
7. Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

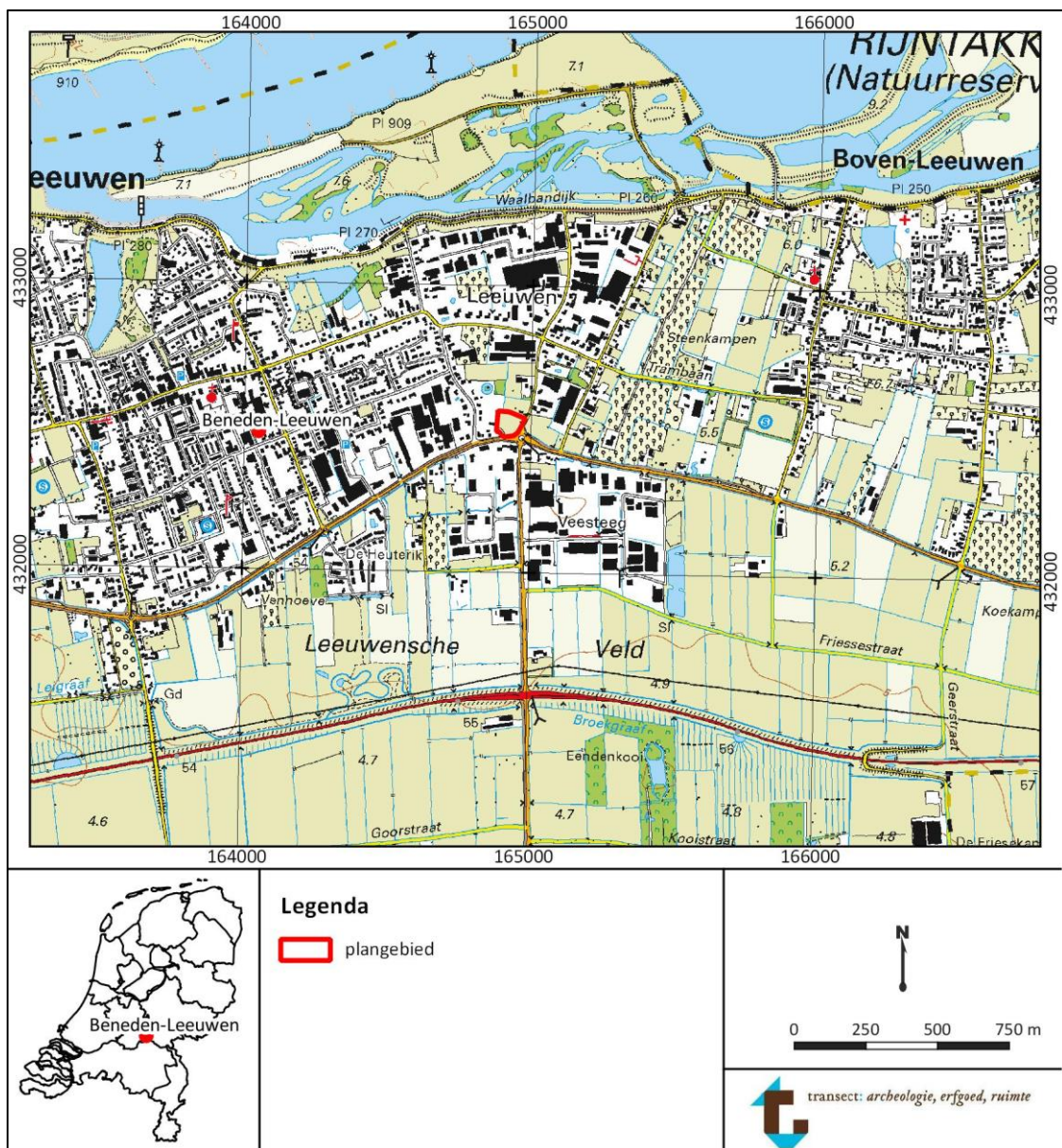
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Ook zijn de richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) in acht genomen (Stiller en Van Oort, 2018).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Beneden-Leeuwen
Toponiem	Van Heemstraweg Waterstraat
Gemeente	West Maas en Waal
Provincie	Gelderland
Kaartblad	39G
Perceelnummer(s)	WMLOO, sectie H, nummer 1132
Centrumcoördinaat	164.913/432.522
Oppervlakte	Circa 6500 m ²

Binnen het archeologisch onderzoek is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de bodemingrepen worden uitgevoerd. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied, in een straal van circa 500 m, dat bij het onderzoek wordt betrokken om tot een beter inzicht te komen in de landschappelijke, archeologische en (cultuur)historische situatie in het plangebied.

Het plangebied bevindt zich op de hoek van de Van Heemstraweg en de Waterstraat te Beneden-Leeuwen (gemeente West Maas en Waal). Het perceel staat kadastraal bekend onder de naam WMLOO, sectie H, perceel 1132. De grenzen van het plangebied zijn gebaseerd op de kadastrale grenzen met de aangrenzende percelen. Het plangebied beslaat in totaal ongeveer 6500 m² en is momenteel in gebruik als weiland (onbebouwd). De toekomstige eigenaren worden een vastgoedfonds (nog onbekend) en de huurders/exploitanten worden 'Het Ouden Huis en Dokhuis'. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1 en bijlage 2.



Figuur 1. Ligging van het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart. Bron topografische kaart: www.pdok.nl.

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Planvorming	Nieuwbouw huisartsenpraktijk en woonzorgcentrum
Aard bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden
Verstoringsoppervlakte	Circa 6500 m ²
Verstoringsdiepte	Onbekend

In het plangebied bestaat het voornemen om een woonzorgcentrum en gebouw met maatschappelijke functie te realiseren. Het stedenbouwkundige plan is opgenomen in bijlage 3. Het gehele plangebied zal opnieuw worden ingericht (circa 6500 m²). Er wordt een woonzorgcentrum (circa 1221 m²), gebouw met maatschappelijk functie (circa 315 m²) en fietsenstalling (circa 147 m²) gerealiseerd. Ook worden parkeerplaatsen, wegen en tuinen aangelegd (zie bijlage 3, blad 2 en 3).

Het gebouw voor woonzorgcentrum Het Ouden Huis zal verhoogd worden aangelegd bij de rotonde. Het is niet bekend hoeveel de ophoging exact bedraagt. De grond zal worden verstoord door de aanleg van een paalfundering. Het is nog niet bekend tot op welke diepte deze komt te liggen en de peilhoogte is ook nog onbekend. Het gebouw met maatschappelijk functie zal op dezelfde, nog onbekende, aanlegniveau worden aangelegd. Volgens de opdrachtgever zal de ontgraving voor de nieuwbouw niet tot in het huidige maaiveld reiken waardoor het huidige maaiveld niet ontgraven wordt. De ontgravingsdiepte voor de parkeerplaatsen en wegen is ook nog niet bekend.

Het waterpeil zal met de voorgenomen werkzaamheden vermoedelijk niet wijzigen.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplan
Beleidskader	Bestemmingsplan archeologie West Maas en Waal (2015)
Onderzoeksgrens	Groter dan 100 m ² en dieper dan 40 cm en/of ophogen groter dan 100 m ² en hoger dan 70 cm

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Met ingang van juli 2016 is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2022 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente West Maas en Waal inzake het plangebied staat verwoord in het bestemmingsplan 'Archeologie West Maas en Waal (2015)' en is gebaseerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente (Sueur en Oudhof, 2013; bijlage 4). Op deze kaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied ligt volgens de beleidskaart in een zone met 'waarde-archeologie 1'. Aan deze waarde zijn in het bestemmingsplan aanvullend vrijstellingsgrenzen geformuleerd. Grondroerende initiatieven die een oppervlakte hebben van minder dan 100 m² en die niet dieper reiken dan 40 cm -Mv worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Grondroerende initiatieven die een oppervlakte hebben van minder dan 100 m² en minder dan 70 cm -Mv worden opgehoogd worden ook vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Met de voorgenomen ingrepen worden deze vrijstellingsgrens vermoedelijk overschreden, waardoor archeologisch onderzoek in het plangebied nodig is in het kader van het opstellen van het bestemmingsplan.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging dient de aanvrager een archeologisch onderzoekrapport aan de gemeente te overleggen, waarin de archeologische waarde van het plangebied naar het oordeel van Burgemeester en Wethouders van de gemeente West Maas en Waal in voldoende mate is vastgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van het archeologisch (voor-)onderzoek dat hiervoor nodig is, kunnen aan de ontwikkeling regels worden verbonden ter behoud van belangrijke archeologische waarden. Deze kunnen bestaan uit technische aanpassingen of een veiligstellende opgraving. Het archeologisch vooronderzoek kan hiertoe worden uitgebreid met een al dan niet gecombineerd karterend en waarderend onderzoek, zodat op basis van de KNA-waarderingssystematiek een waardestelling kan worden opgemaakt.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Formatie van Echteld; komafzettingen op stroomgordelafzettingen
Geomorfologie	Stroomrugglooiing
Maaiveldhoogte	+5,7 tot +6,6 m NAP
Bodem	Ooivaaggrond
Grondwatertrap	VI

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied in het stroomgebied van de Maas en de Rijn (Berendsen, 2005). Reeds in het midden van de laatste ijstijd (het Weichselien, 50000 tot 15000 jaar geleden) maakte dit gebied deel uit van een brede riviervlakte, waarbinnen de riviergeulen in een verwilderd (vlechtend') patroon verspreid lagen (Cohen *et al.*, 2012). In deze geulen werd grof zand en grind afgezet, dat geologisch gezien wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye (De Mulder *et al.*, 2003). De aanwezigheid van grof zand en grind in de afzettingen wijst op hoge stroomsnelheden en sterke variaties in de (piek)afvoer (als gevolg van grote hoeveelheden (smelt)water). Op andere momenten lag de bedding van de riviervlakte langere perioden droog. In die perioden is juist vanuit de drooggelegen vlakte fijner rivierzand verstoven door sterke winden. Dit zand werd dan langs de randen van de riviervlakte afgezet. Hierdoor konden op grote schaal rivierduinen ontstaan (Berendsen en Stouthamer, 2001). Deze vormden aantrekkelijke bewoningslocaties in de prehistorie. Volgens Vos en De Vries (2015) komen dergelijke rivierduinen niet in het plangebied voor. Volgens de zanddieptekaart van Cohen *et al.* (2009) ligt de top van de Formatie van Kreftenheye in het uiterste westen van het plangebied tussen -4,0 en -5,0 m -Mv (bijlage 5). Volgens een geologische boring uit het Dinoloket, ongeveer 125 m ten zuidwesten van het plangebied, ligt de top van de Formatie van Kreftenheye daar op 5,0 m -Mv (+0,5 m NAP; boring B39G1376; www.dinoloket.nl; coördinaat 164.839/432344).

Vanaf 15000 jaar geleden begon het landschappelijk beeld rond het plangebied enigszins te veranderen. Het klimaat werd geleidelijk aan warmer. In eerste instantie was sprake van enkele relatief kortdurende warmere perioden (respectievelijk het Bølling- en Allerød-interstadiaal, 15900 tot 15000 jaar geleden en 14800 tot 13400 jaar geleden). Gedurende deze perioden nam de vegetatie toe en werd de afvoer van rivierwater beter verdeeld. De riviergeulen begonnen te meanderen en sneden zich in de riviervlakte in, waardoor langzamerhand een rivierdal ontstond. In het dal werd tijdens overstromingen zogenaamd *Hochflutlehm* afgezet, ook wel bekend als de Laag van Wijchen (De Mulder *et al.*, 2003; Bennema en Pons, 1952). Pas vanaf circa 10000 jaar geleden, in het Holoceen, zetten de warmere klimaatomstandigheden definitief door. De vegetatie nam toen in rap tempo toe, en legde de verstuingen van rivierzand aan banden. Ook werden de verschillen in afvoer van rivieren steeds kleiner en stabiliseerden zich de oevers. Door deze stabilisatie traden de rivieren alleen nog bij hoogwater buiten hun loop. De klei, die bij hoogwater buiten de oevers werd afgezet (overstromingsafzettingen), wordt eveneens gerekend tot de Laag van Wijchen.

De zich insnijpende meanderende rivieren gingen onder invloed van een voortdurend stijgende zeespiegel in het Holoceen over in accumulerende meanderende rivieren. Dit type rivieren kenmerkte zich doordat het meermalen hun loop verlegde en daardoor verschillende stroomgordels ontwikkelde. Hierdoor vond in het grootste deel van het rivierengebied afzetting plaats van zand (beddingafzettingen), zandige klei (oeverafzettingen) en zware klei (komafzettingen), die werden afgewisseld door veen. De jongere afzettingen begroeven hierbij de oudere. Het moment waarop dit

optrad, hing af van de ligging van de zogenaamde terrassenkruising (Berendsen en Stouthamer, 2001). De terrassenkruising is het punt waarop de netto insnijding overgaat in een netto accumulatie van sediment (Berendsen, 2005). De ligging van dit punt ligt niet vast maar is afhankelijk van het debiet, de sedimentlast van een rivier en de stijging c.q. daling van de zeespiegel. Berendsen en Stouthamer (2001) vermoeden dat de terrassenkruising rond 4000 voor Chr. in de omgeving van Boven-Leeuwen heeft gelegen. Daarna raakten de Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene afzettingen afgedekt met holocene rivierafzettingen en kon het oude rivierenlandschap verdrinken, wanneer ze verder van een rivier verwijderd lagen. Op die punten trad door de aanhoudende stijging van het grondwater op grote schaal veenvorming op (Stouthamer *et al.*, 2015).

Stroomgordels

Volgens de stroomgordelkaart van Cohen *et al.* (2012) is in de ondergrond van het plangebied de Leeuwen stroomgordel aanwezig (bijlage 6). Alleen in het uiterste westen van het plangebied wordt de stroomgordel niet verwacht. De Leeuwen stroomgordel was actief tussen ongeveer 1200 voor Chr. en 30 na Chr. (Midden-Bronstijd-Vroeg-Romeinse Tijd; Cohen *et al.*, 2012). Volgens Cohen *et al.* (2009) ligt de top van het beddingzand tussen 1,5 en 2,0 m -Mv (bijlage 5). Boven de beddingafzettingen worden oeverafzettingen verwacht. Vanuit archeologische optiek zijn met name de oevers van een stroomrug interessante locaties, aangezien deze van oudsher vestigingsplaatsen waren voor (pre-)historische samenlevingen. Ook na het inactief worden van de rivier vormden de oevers door differentiële klink nog lange tijd een relatief hoger gelegen deel in het landschap. Zo bleven zij nog lange tijd aantrekkelijke plaatsen voor bewoning.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Op de geomorfologische kaart van Maas *et al.* (2019) ligt het plangebied op een stroomrugglooiing (kaartcode 3H43; bijlage 7). Dit is de Leeuwen stroomrug. Ten westen van het plangebied wordt een doorbraakwaaier verwacht (kaartcode G41), ten zuiden van het plangebied een rivierkomvlakte, en noordelijk van het plangebied een stroomrug/stroomgordel (B44). Ter plaatse van de doorbraakwaaier heeft een dijkdoorbraak plaatsgevonden, waarbij grof zand en grind is afgezet en nabij de dijk een kolkgat is overgebleven (N41).

De ligging van de Leeuwen stroomgordel is op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) herkenbaar door de hogere ligging van het maaiveld ter plaatse (bijlage 8). Ter plaatse van de stroomgordel is de maaiveldhoogte ongeveer +6,2 m NAP, terwijl die ten zuiden ervan afneemt naar ongeveer +4,8 m NAP.

Binnen het plangebied varieert de maaiveldhoogte van +5,7 tot +6,6 m NAP (bijlage 8, blad 2). De maaiveldhoogte is daarbij het hoogst in de westelijke helft van het plangebied. De verhoging is cirkelvormig. Mogelijk gaat het hier om een verhoogde huisplaats, waarvan de oorsprong terug kan gaan in de Middeleeuwen (Hijma, 2004).

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart is in het plangebied een ooivaaggrond aanwezig, die bestaat uit lichte zavel (kaartcodes Rd10A-VI; bijlage 9). Ooivaaggronden zijn gronden die voornamelijk ontstaan in oeverafzettingen. Ze zijn te herkennen aan een weinig donkergekleurde bovengrond met daaronder een homogene bruine of grijsbruine laag tot aanzienlijke diepte. Deze bruine kleur is het gevolg van langdurige biologische activiteit (homogenisatie). Dit betekent dat er geen wateroverlast is geweest en dat er geen regelmatige verstoringen hebben plaatsgevonden in de bodem (De Bakker, 1966). Verder kunnen bij ooivaaggronden beneden de 50 cm diepte ook grijze vlekken voorkomen en is de ondergrond niet slap (De Bakker en Schelling, 1989).

De grondwatertrap is een maat voor de vochttoestand in de bodem. Informatie hieromtrent is vanuit archeologische optiek met name relevant met betrekking tot het bepalen van een verwachte mate van conservering van eventuele onverbrande organische resten (zoals hout, leer, bot, textiel) in het plangebied. Binnen het plangebied is een grondwatertrap VI gekarteerd. Een grondwatertrap VI duidt over het algemeen op relatief droge gronden waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zicht tussen de 40 en 80 cm -Mv bevindt en de laagste grondwaterstand zich beneden 120 cm -Mv bevindt. Archeologisch gezien betekent dit dat onverbrande organische resten als gevolg van oxidatie binnen 120 cm –Mv grotendeels zullen zijn gedegradeerd. Anorganische archeologische resten (zoals vuursteen, aardewerk en metaal) kunnen ongeacht de grondwaterstand in de bodem bewaard zijn gebleven.

7. Archeologische waarden en onderzoeken

Wettelijk beschermde monumenten	Nee
AMK-terreinen	Nee
Archeologische waarden	Ja, oude woongronden in het plangebied

Archeologische verwachting

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK; bijlage 10). Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart valt het plangebied in de categorie 'Waarde-Archeologie 1' (bijlage 4). Deze categorie is toebedeeld aan AMK-terreinen, historische kernen, oude woongronden en overige waarden (Sueur en Oudhof, 2013). In het geval van het plangebied gaat het om een zone met oude woongronden.

Bekende waarden

Het plangebied maakt deel uit van een eerder uitgevoerd vooronderzoek naar vier percelen (onderzoeksmelding 2054162100; Hijma, 2004). Eén van deze vier percelen is het onderhavige plangebied (gebied 2 in Hijma, 2004) en van de twee percelen zijn respectievelijk ten noorden (onderzoeksmelding 2054170100; eveneens Hijma, 2004) en ten oosten (onderzoeksmelding 2054179100; eveneens Hijma, 2004) van het onderhavig plangebied gesitueerd. Het vierde perceel ligt te ver van het onderhavig plangebied af om relevant te zijn voor het archeologische verwachtingsmodel van het onderhavig plangebied (1,5 km ten zuiden van het plangebied). De boringen die gezet zijn in en om het onderhavig plangebied zijn van belang voor het archeologische verwachtingsmodel van het onderhavig plangebied:

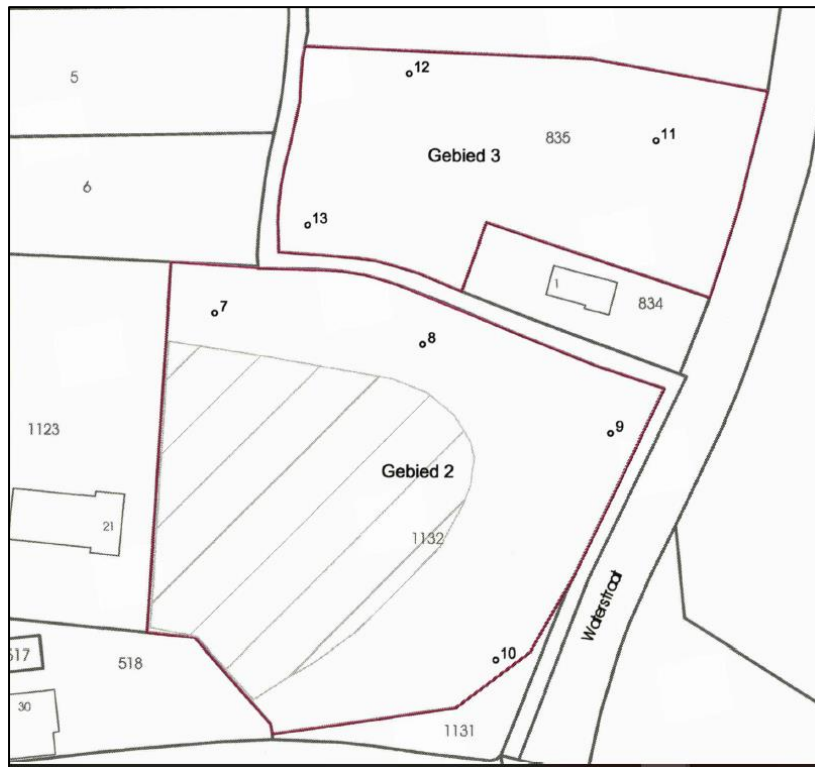
- Door Hijma (2004) zijn in het onderhavig plangebied vier boringen gezet (zie figuur 2). Deze zijn gesitueerd langs de noord- en oostrand van het plangebied. In de rest van het onderhavig plangebied zijn geen boringen gezet vanwege de toen aanwezig verharding en puin. Uit de boringen blijkt dat aan de noordzijde van het perceel oude woongronden aanwezig zijn, maar dat deze grotendeels zijn verstoord tot 1,0 m -Mv. De woongronden kenmerken zich door een dikke humeuze bovenlaag met fosfaatvlekken. In één boring aan de noordrand van het perceel was de bodem vrijwel onverstoord (boring 8 in figuur 2). Hier zijn fosfaatvlekken aangetroffen op een diepte van 80 à 110 cm -Mv. De oude woongronden kunnen wijzen op bewoning vanaf de IJzertijd, mede omdat de onderliggende Leeuwen stroomrug actief is geworden in de IJzertijd. In de zuidoosthoek van het perceel is geen humeuze bovenlaag en dus geen oude woongrond aangetroffen. Archeologische indicatoren zijn in dit perceel niet aangetroffen, uitgezonderd een postmiddeleeuws fragment baksteen in een verstoorde laag. Rondom de intacte bodem in het noorden van het plangebied is een proefsleuvenonderzoek aanbevolen, dat nog niet is uitgevoerd. Voor het niet onderzochte deel van het terrein is geen advies afgegeven (Hijma, 2004; onderzoeksmelding 2054162100).
- Direct ten noorden van het onderhavig plangebied zijn door Hijma (2004) ook boringen gezet. Vanaf het maaiveld is een donkere, zandige en humeuze laag van 70 tot 110 cm dik aanwezig. Er zijn ook baksteenspikkels en -brokjes in aangetroffen. De lagen zijn geïnterpreteerd als oude woongronden. Op basis van het aangetroffen baksteen en aardewerk dateren deze vanaf de 15^{de} eeuw, maar de aanwezigheid van oudere bewoningslagen / sporen van landgebruik kunnen niet worden uitgesloten (Hijma, 2004; onderzoeksmelding 2054170100).
- Het perceel direct ten oosten van het plangebied is eveneens door Hijma (2004) onderzocht. Ook in dit gebied is een oude woongrond aangetroffen, met humeuze lagen en fosfaatvlekken.

Daarnaast zijn er fragmenten verbrand huttenleem en mogelijk prehistorisch aardewerk aangetroffen (onderzoeksmelding 2054179100). Een deel van het onderzochte terrein maakt deel uit van AMK-terrein 3618; een terrein van hoge archeologische waarde (bijlage 10). Volgens Archis3 betreft dit een terrein met sporen van bewoning en een middeleeuwse akkerlaag. Deze oude woongrond en akkerlaag zijn bij een bodemkartering vastgesteld.

Verder zijn in de nabijheid van het plangebied nog de volgende gegevens bekend:

- Circa 20 m ten noorden van het plangebied is een vooronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 4747324100; Melman, 2019). Tijdens het verkennende booronderzoek zijn oeverafzettingen van de Leeuwen stroomgordel aangetroffen. De oeverafzettingen hebben enkele oudere, natuurlijke lagen afgedekt (en niet geërodeerd). In het westen van het onderzochte gebied is een 160 cm dik ophogingspakket aangetroffen en een gedempte watergang. In beide zijn aardewerkfragmenten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen. In het oosten van het onderzochte gebied zijn geen ophooglagen en geen woonlagen aangetroffen, maar hier kunnen nog wel erf-gerelateerde sporen aanwezig zijn. De hoge verwachting blijft dus gehandhaafd en er is een proefsleuvenonderzoek aanbevolen (Melman, 2019).
- Ongeveer 35 m ten oosten van het plangebied is een archeologische begeleiding uitgevoerd bij de aanleg van een rotonde in AMK-terrein 3618 (Bergsma *et al.*, 2004; onderzoeksmelding 2044897100; bijlage 10). Tijdens het onderzoek is een oude woonlaag aangetroffen, waarin zich archeologische sporen uit de Late-Middeleeuwen bevinden. Het gaat onder meer om afvalkuilen, paalkuilen en uitbraaksleuven. De uitbraaksleuven duiden op steenbouw uit de Nieuwe Tijd. De vondsten zijn voornamelijk gedateerd in de Middeleeuwen, maar er waren ook sporen uit de Nieuwe Tijd aanwezig (Bergsma *et al.*, 2004; onderzoeksmelding 2044897100).
- Ongeveer 100 meter ten oosten van het plangebied ligt een terrein met nederzettingssporen uit de Late IJzertijd (AMK-terrein 12231). Er is hier een intacte oude woonlaag van enkele decimeters dik aangeboord, die overdekt is met een pakket zavel. Ook is akkerlaag uit de Middeleeuwen aanwezig (AMK-terrein 12231).

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat in ieder geval in het noorden van het onderhavig plangebied een oude woongrond aanwezig is. Deze is deels verstoord door vergravingen. Mogelijk strekt deze oude woongrond zich ook over de rest van het onderhavig plangebied uit. In de omgeving van het plangebied zijn ook woonlagen aangetroffen, die bestaan uit humeuze lagen met daarin fosfaatvlekken, aardewerkfragmenten, houtskool en verbrand leem. De humositeit en inclusies duiden op langdurige menselijke (nederzetting-)activiteit. De woonlagen zijn ontstaan op de oevers van de Leeuwen stroomrug vanaf de IJzertijd.



Figuur 2. Locatie van de door Hijma (2004) uitgevoerde boringen in het onderhavig plangebied (gebied 2). Met grijze arcering is een gebied aangegeven dat niet toegankelijk was.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historisch gebruik	Huis met erf, weg, tuin, boomgaard
Huidig gebruik	Weiland
Bekende verstoringen	Voormalige bebouwing

Historische achtergronden en historische situatie

Het plangebied bevindt zich in een landbouwzone ten zuiden van de Waalbandijk langs de Waal, van waaruit de omgeving van het plangebied ontgonnen is. Van historisch kaartmateriaal valt af te leiden dat percelen in de omgeving van het plangebied oorspronkelijk in een onregelmatig, blokvormig patroon werden aangelegd. Dit duidt op relatief vroege ontginningen uit de Karolingische periode (Vroege Middeleeuwen; 8^{ste} tot 10^{de} eeuw na Chr.). De dorpen in deze omgeving ontstonden direct aan het ontgonnen gebied, op de oeverwallen (Haartsen, 2011). In de 13^{de} en 14^{de} eeuw werden de verderop gelegen komgebieden ook ontgonnen. In die periode werd ook de Waal bedijkt om overstromingen in het gebied te voorkomen. De hoger gelegen delen werden voornamelijk als akker en boomgaarden gebruikt, terwijl de lagere, nattere gebieden alleen geschikt waren als weiland of hooiland. In de jaren '50 en '60 van de 20^e eeuw hebben er in het gebied grootschalige ruilverkavelingen plaatsgevonden, waardoor de oorspronkelijke percelering in met name het oorspronkelijke komgebied geheel veranderd is. De percelen op de oeverwallen daarentegen zijn nauwelijks aangepast (Haartsen, 2011).

Op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 zijn de voorlopers van de huidige Van Heemstaweg en Waterstraat al te zien (figuur 3). De Waterstraat sluit aan op de Waaldijk en de Van Heemstraweg vormde ongeveer de grens van het landbouwgebied. Wat opvalt is dat de wegen in die tijd veel breder waren. In het westen van het plangebied was in 1832 een huis met een erf aanwezig. Deze ligt op dezelfde plek als waar op het AHN een cirkelvormige verhoging van het maaiveld zichtbaar is (bijlage 8, blad 2). De verhoging heeft dus mogelijk verband met dit erf. De rest van het plangebied was volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafelen (OAT) in 1832 in gebruik als boomgaard en bouwland.

Rond 1900 was de weg smaller dan in 1832 (figuur 4). De bebouwing in het westen van het plangebied heeft zich uitgebreid en was tot in ongeveer 1955 aanwezig (figuur 5 en 6). Tussen 1955 en 1980 is deze bebouwing van het plangebied gesloopt en heeft deze plaats gemaakt voor twee langgerekte opstallen (figuur 7). Rondom de schuren was betonverharding en verharding met klinkers aanwezig (Van der Stroom, 2021). De schuren zijn gesitueerd ter plaatse van de bebouwing die op het Kadastrale Minuutplan te zien is. Deze schuren zijn rond 2006 weer verdwenen (figuur 8). Daarna was het plangebied in gebruik als weiland.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

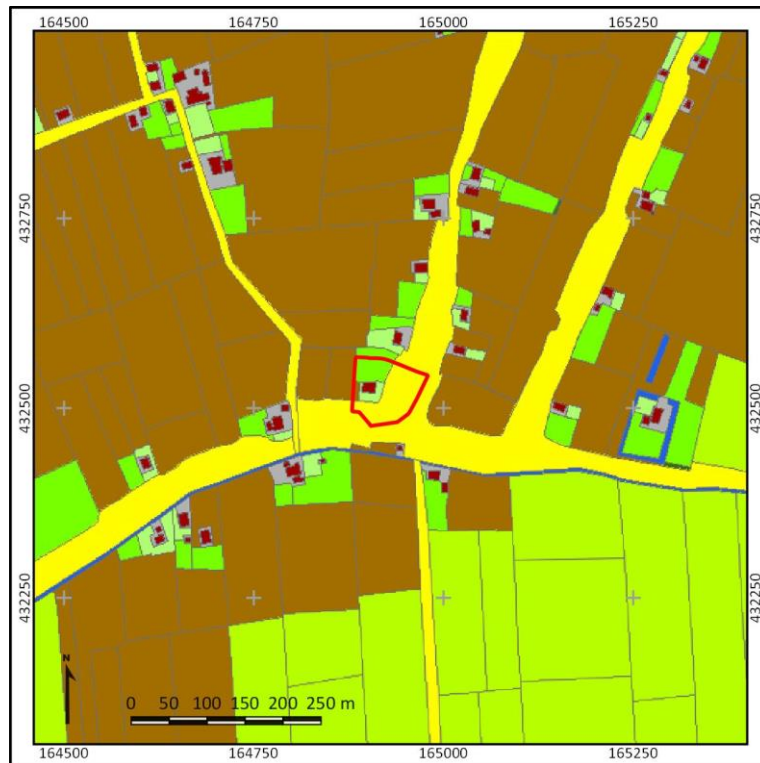
Het plangebied is momenteel onbebouwd en in gebruik als weiland.

In welke mate nog archeologische resten en/of sporen aanwezig kunnen zijn is mede afhankelijk van de mate van intactheid van het bodemprofiel. Daarom zijn hier bekende en mogelijke bodemverstoringen besproken:

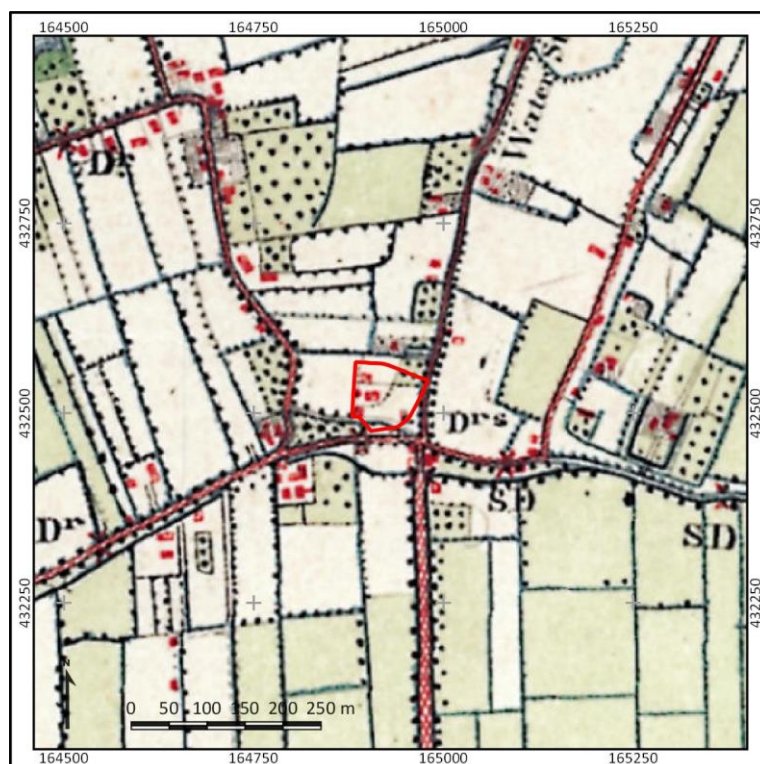
- Ter plaatse van de voormalige bebouwing is het bodemarchief al aangetast. Tot op welke diepte is niet bekend omdat bij de opdrachtgever geen bouwtekeningen aanwezig zijn.
- In het bodemloket zijn geen saneringen bekend ter plaatse van het plangebied. Wel is een milieukundig onderzoek uitgevoerd in het plangebied (Van der Stroom, 2021). Hieruit blijkt dat de bodem plaatselijk is verontreinigd met lood (25 m³) en dat de bodem plaatselijk asbesthoudend is.

Deze bijmengingen dienen volgens Van der Stroom (2021) gesaneerd te worden. Verder blijkt uit luchtfoto's in Van der Stroom (2021) dat recentelijk grondroerende activiteiten hebben plaatsgevonden, zoals het aanbrengen van een cirkelvormige puinlaag. Deze zijn thans niet meer aanwezig, en de voormalige betonverharding en halfverharding ook niet. Wel zijn in de boringen plaatselijk tot 50 cm -Mv puinhoudende en baksteenhoudende lagen aangetroffen, en in één boring is tot 1,0 m -Mv plastic aangetroffen (Van der Stroom, 2021). Het plastic duidt op vergravingen. De aard van het puin kan niet uit Van der Stroom (2021) worden afgeleid. Gezien het 20^e eeuwse landgebruik betreft het vermoedelijk betreft het recent puin.

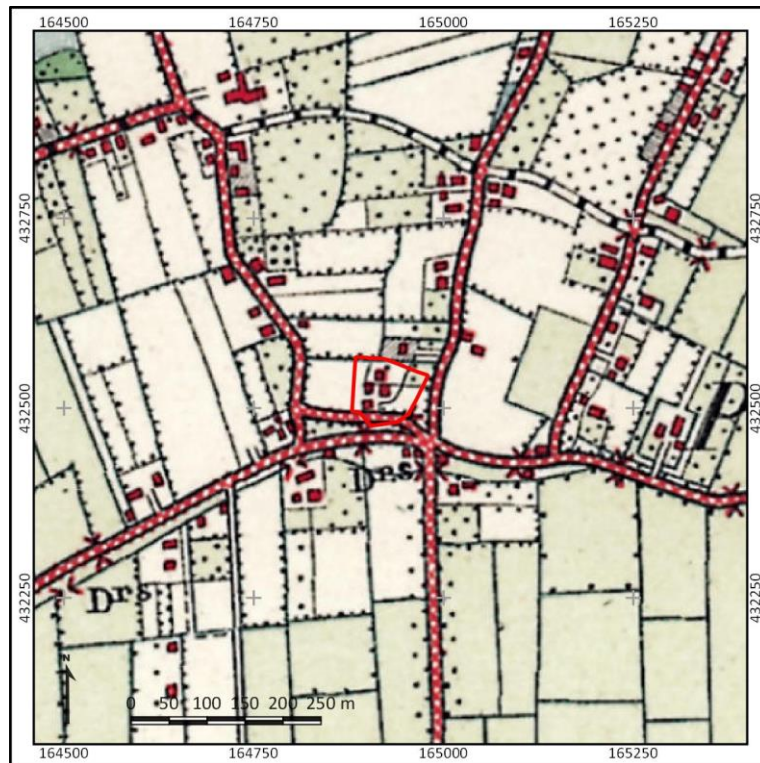
- Alleen langs de zuid- en oostrand van het plangebied liggen kabels en leidingen (bron: klic-melding). Tot op welke diepte deze zijn aangelegd en over welke breedte is niet bekend.



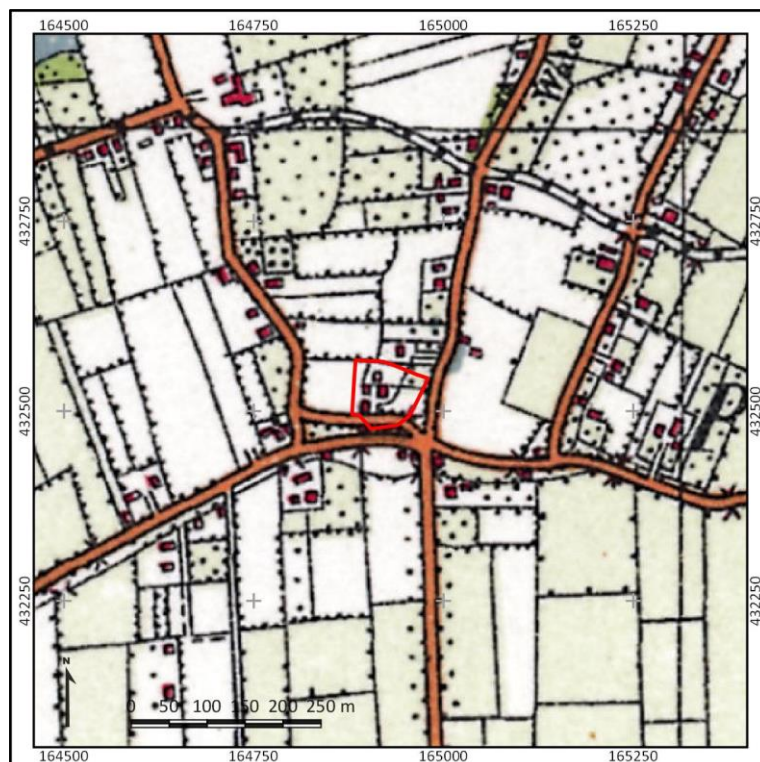
Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Bron: www.hisgis.nl



Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1900. Bron: www.topotijdreis.nl



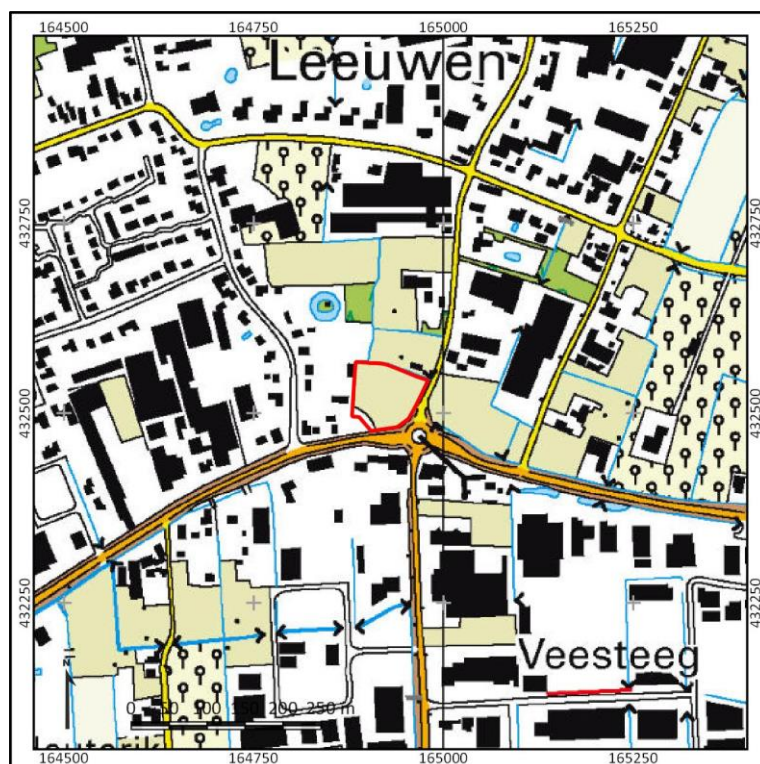
Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1925.
Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1955.
Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1980. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 2015. Bron: www.topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	IJzertijd-Nieuwe Tijd
Complextypen	Nederzettingen, graven, sporen van landgebruik
Stratigrafische positie	Top van de oeverafzettingen van de Leeuwen stroomrug
Diepteligging	In/op antropogene ophoogpakketten

Archeologische verwachting en periode

Op basis van het bureauonderzoek bevindt het plangebied zich op de Leeuwen stroomrug. Op de oevers van de Lienden stroomgordel is theoretisch bewoning mogelijk geweest vanaf de Midden-Bronstijd. Volgens Cohen *et al.* (2012) zijn op de stroomgordel vondsten uit de periode IJzertijd, Romeinse Tijd en Middeleeuwen bekend. Ook in de directe omgeving van het plangebied zijn nederzettingen vanaf de IJzertijd bekend. Deze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een oude woongrond, die ook in het plangebied is aangetroffen. Uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn tevens verhoogde huisplaatsen bekend in de omgeving van het plangebied. Op het Kadastrale Minuutplan was in het westen van het plangebied bebouwing aanwezig, die mogelijk terug gaat op oudere bebouwing. Op basis van het AHN is hier ook een verhoging van het maaiveld aanwezig. Het plangebied heeft daarom een hoge archeologische verwachting op archeologische resten en/of sporen uit de periode IJzertijd-Nieuwe Tijd.

Voor wat betreft de periode Laat-Paleolithicum-Bronstijd is de archeologische verwachting laag. De verwachting is dat de stroomgordel eventuele oudere afzettingen reeds geërodeerd heeft.

Stratigrafische positie en diepteligging

Het archeologisch relevante niveau wordt gevormd door de top van oeverafzettingen van de Leeuwen stroomrug, die vanaf het maaiveld aanwezig kan zijn. Op deze oevers kan een oude woongrond zijn ontstaan, of kan sprake zijn van antropogene ophoging. In en op deze oude woongronden/ophogingslagen kunnen archeologische waarden aanwezig zijn vanaf de IJzertijd. In het plangebied zijn vanaf 80 cm -Mv fosfaatvlekken aangetroffen (Hijma, 2004).

Complextypen, omvang en aanwezigheid

In het plangebied worden nederzettingsterreinen, graven en sporen van landgebruik en grafvelden verwacht.

- Nederzettingsterreinen in het rivierengebied kenmerken zich door een cultuurlaag of een dichte vondstenconcentratie (aardewerk, metaal, bot, steen), hetgeen met name te danken is aan de langdurigheid van bewoning op een bepaalde plek. In een vochtige omgeving als die van het rivierengebied was de bewegingsruimte voor nederzettingen namelijk niet al te groot, waardoor bewoning vaak geconcentreerd bleef op vaste plekken. In en om het plangebied heen zijn oude woongronden aangetroffen. De AMK-terreinen in de omgeving van het plangebied beslaan 0,6 tot 1,4 hectare, maar de woongronden zijn ook daarbuiten aangetroffen. De exacte omvang van een eventuele vindplaats is daarom niet bekend.
- Sporen van landgebruik (waaronder ook grafvelden) zullen zich voornamelijk kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal. Derhalve kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de mate van intactheid van de bodem. Graven zijn vooralsnog niet aangetroffen in de omgeving, maar vooralsnog ook nog niet uit te sluiten.

In welke mate nog archeologische resten en/of sporen aanwezig kunnen zijn is mede afhankelijk van de intactheid van het bodemprofiel. Ter plaatse van de bebouwing op het Kadastrale Minuutplan zijn later schuren aanwezig geweest, die al weer zijn gesloopt. Door de sloop van de voormalige schuren en voormalige verharding is het bodemprofiel plaatselijk aangetast, maar tot op welke diepte en wat de omvang hiervan is, is niet bekend. De bodemopbouw en de mate van intactheid van het bodemprofiel dienen daarom door middel van een verkennend booronderzoek te worden vastgesteld.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Verkennd booronderzoek
Aantal boringen	6
Type boor	Edelmanboor en guts
Boordiameter	7 cm en 3 cm
Maximale boordiepte	300 cm -Mv

Werkwijze

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd (conform Plan van Aanpak; de Wit, 2022). De boringen zijn gebruikt om de mate van intactheid van de bodem te bepalen, inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de exacte landschappelijke ligging van het plangebied. In totaal zijn in het plangebied 6 boringen gezet (boring 1-6).

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Beneden de grondwaterspiegel is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm, tot een diepte van maximaal 300 cm -Mv. De opgeboorde monsters zijn handmatig verbrokken, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals bot, aardewerk, baksteen, bewerkt vuursteen en houtskool). De boringen zijn gefotografeerd, waarna ze zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze foto's en beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 13 en 14. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld in het plangebied. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 9. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 8).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek ligt het plangebied braak. Nabij de rotonde (zuidwesthoek) staan een tweetal reclameborden opgesteld. In de noordwesthoek van het plangebied is de bodem bedekt met hoge bramenstruiken. Daardoor is tijdens boring 1 van het plan van aanpak afgeweken om de boring uiteindelijk circa 3 meter zuidelijker te zetten. Aan het maaiveld liggen geregeld losse (bakstenen) en grind. Een impressie van het plangebied is weergegeven in figuur 10.



Figuur 9: Impressiefoto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (06-05-2022).

Lithologie en bodemopbouw

De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat tot een diepte van circa 295 cm -Mv uit slappe, matig siltige, lichtgrijze klei. Deze klei bevat schelpenresten en is daardoor ook zeer kalkrijk. Bovenop deze kalkrijke klei ligt een matig stevige, matig siltige, grijze kleilaag dat kalkloos is en enkele roestvlekken bevat in de basis tot veel roestvlekken in de top bevat. De top van deze laag bevindt zich op een diepte van circa 120 – 165 m -Mv. Deze twee kleilagen worden samen geïnterpreteerd als komklei afzettingen behorend tot de Formatie van Echteld. Bovenop deze kleilagen zijn in de boringen verschillende bodems aangetroffen.

In boring 1 ligt tot aan het maaiveld een matige stevige, matig tot sterk siltige, bruinigrijze tot donkergrijsbruine kleilaag. Deze laag bevat vanaf circa 120 cm -Mv tot aan het maaiveld meerdere puinfragmenten. Daarnaast bevat de kleilaag aan de basis enkele roestvlekken en aan de top meerdere grindjes. Het gaat hier tevens om komklei afzettingen. Door de scherpe grens met de kleilaag eronder, de rijpheid van de klei en de aanwezigheid van puinfragmenten door de gehele laag heen wordt deze laag getypeerd als cultuurlaag. De top van het boorprofiel bestaat uit een bouwvoor van circa 30 cm diep.

In boring 2 ligt tussen 105 cm en 70 cm -Mv een matige slappe, matig zandige, bruine kleilaag dat kalkrijk is, roestvlekken bevat, alsook enkele wortelresten. Deze afzetting is geïnterpreteerd als een oeverwalafzetting. Erboven ligt tot aan het maaiveld een matig stevige, sterk siltige donkerbruine kleilaag. Deze kleilaag is gelijkend aan de kleilaag aangetroffen in boring 1 en is daardoor tevens geïnterpreteerd als cultuurlaag.

Boring 4 bevat tussen 165 cm en 105 cm -Mv een matig siltige zandlaag. Deze zandlaag heeft een bruinigrijze kleur, heeft een matig fijne korrelgrootte en bevat enkele roestvlekken. Gezien de locatie in het plangebied valt deze afzetting te interpreteren als beddingsedimenten van waarschijnlijk de Leeuwen stroomrug (Cohen et al., 2005). Boven deze zandlaag ligt tot circa 60 cm -Mv een sterk siltig, bruine kleilaag waarin meerdere puinfragmenten zijn aangetroffen. Deze laag is tevens getypeerd als een cultuurlaag. Tot aan het maaiveld ligt daar een zwak siltige, zwak grindige zandlaag bovenop. Deze laag is te typeren als moderne opgebrachte grond.

In de overige boringen (3, 5 en 6) is een diepte van maximaal 70 cm -Mv bereikt. Deze boringen zijn gestuit op een ondoordringbare puinlaag. Erboven bevindt zich een matig grindig, sterk siltige klei of zandlaag met veel puinfragmenten.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in boringen 1 en 2 op een diepte vanaf 295 cm -Mv enkele houtskoolspikkels aangetroffen. Daarnaast bevat de bodem tot een diepte van 120 cm -Mv een veelvoud aan puinfragmenten.

Archeologische interpretatie

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat tot een maximale diepte van 300 cm -Mv de ondergrond in het plangebied bestaat uit Holocene komafzettingen, behorend tot de Formatie van Echteld. Bovenop deze afzettingen ligt vanaf circa 120 – 165 cm -Mv oeverwal- en komafzettingen van de Leeuwen stroomrug. Hierboven is vanaf 70 – 120 cm -Mv een cultuurlaag aanwezig dat tot aan de bouwvoor reikt. De cultuurlaag bestaat uit humeuze, zandige of sterk siltige klei en bevat een veelvoud aan baksteen fragmenten en enkele fosfaatvlekken.

De hoge verwachting voor de perioden IJzertijd – Nieuwe Tijd vastgesteld in het bureauonderzoek wordt door het veldonderzoek bevestigd. Resten uit deze perioden kunnen aangetroffen worden in de top van de oeverwalafzettingen op een diepte van circa 105 cm -Mv en in de cultuurlaag daarboven. De top van de cultuurlaag is in het noordwestelijke deel tot circa 40 cm -Mv verstoord, te duiden aan de aanwezige bouwvoor. In de rest van het plangebied is de bodem tot minimaal 70 cm -Mv verstoord, te duiden aan de aangetroffen moderne puinlaag. Er valt echter daardoor geen uitspraak te doen over eventuele archeologische waarden die onder deze puinlaag aanwezig kunnen zijn.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat tot een maximale diepte van 300 cm -Mv de ondergrond in het plangebied bestaat uit Holocene komafzettingen, behorend tot de Formatie van Echteld. Bovenop deze afzettingen ligt vanaf circa 120 – 165 cm -Mv oeverwal- en komafzettingen van de Leeuwen stroomrug. Hierboven is vanaf 70 – 120 cm -Mv een cultuurlaag aanwezig dat tot aan de bouwvoor reikt.

Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?

Door de afbraak van twee voormalige schuren in het gebied is de bodem in het oostelijk deel van het plangebied tot circa 70 cm -Mv verstoord geraakt. In het westelijke deel van het plangebied is de bodem tot circa 40 cm -Mv verstoord. Waarschijnlijk komt dit tevens door het verwijderen van bestrating of andere objecten naast de voormalige schuren.

Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?

Het plangebied bevindt zich in een landbouwzone dat ontgonnen is in de Vroege Middeleeuwen (8^{ste} tot 10^e eeuw na Chr.). De hoger gelegen delen, zoals oeverwallen, werden voornamelijk als akker en boomgaarden gebruikt, terwijl lagere, nattere gebieden alleen geschikt waren als weiland of hooiland. Het plangebied is in 1938 bewoont en deels in gebruik als boomgaard en bouwland. Deze bebouwing is tot 1955 aanwezig in het plangebied. Daarna hebben in het plangebied twee langgerekte opstallen bestaan met verharding rondom. Deze opstallen zijn in 2006, inclusief alle verharding rondom, verwijderd. Sindsdien is het plangebied in gebruik als weiland.

De eerdere bebouwing tussen 1938 en 1955 is terug te zien aan de vorm van een terp in het plangebied (zichtbaar op het AHN, bijlage 8). Direct onder de bouwvoor is een cultuurlaag: spoor- en vondstniveau van eerdere bewoning aanwezig. Het verwijderen van de opstallen in 2006 heeft als gevolg dat de bodem in het oostelijk deel uitgegraven en opgehoogd is met een moderne puin/ophoog laag.

Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?

In de ondergrond kunnen zich losse resten van de afbraken bevinden. In het geval van de bebouwingen zou dit als bouwpuin aangetroffen kunnen worden. In het oostelijke deel van het plangebied is de uitbraakput van de twee opstallen zichtbaar.

Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?

Op de oevers van de Lienden stroomgordel is theoretisch bewoning mogelijk geweest vanaf de Midden-Bronstijd. Volgens Cohen et al. (2012) zijn op de stroomgordel vondsten uit de periode IJzertijd, Romeinse Tijd en Middeleeuwen bekend. Ook in de directe omgeving van het plangebied zijn

nederzettingen vanaf de IJzertijd bekend. Deze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een oude woongrond, die ook in het plangebied is aangetroffen. Uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn tevens verhoogde huisplaatsen bekend in de omgeving van het plangebied. Op het Kadastrale Minuutplan was in het westen van het plangebied bebouwing aanwezig, die mogelijk terug gaat op oudere bebouwing. Op basis van het AHN is hier ook een verhoging van het maaiveld aanwezig. Het plangebied heeft daarom een hoge archeologische verwachting op archeologische resten en/of sporen uit de periode IJzertijd-Nieuwe Tijd.

Voor wat betreft de periode Laat-Paleolithicum-Bronstijd is de archeologische verwachting laag. De verwachting is dat de stroomgordel eventuele oudere afzettingen reeds geërodeerd heeft.

Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.

Niet van toepassing

Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Aangezien het archeologisch relevante niveau in het plangebied een cultuurlaag met terpverhoging betreft is een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) het geschiktst.

12. Conclusies en advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek bevindt het plangebied zich op de Leeuwen stroomrug. In de directe omgeving van het plangebied zijn nederzettingen vanaf de IJzertijd bekend. Deze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een cultuurlaag, die ook in het plangebied is aangetroffen. Uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn tevens verhoogde huisplaatsen bekend in de omgeving van het plangebied. Op het Kadastrale Minuutplan is in het westen van het plangebied bebouwing aanwezig. Het plangebied heeft daarom een hoge archeologische verwachting op archeologische resten en/of sporen uit de periode IJzertijd-Nieuwe Tijd. Mogelijk is een deel van de ondergrond in het plangebied reeds verstoord geraakt door de sloop van de voormalige schuren.

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat tot een maximale diepte van 300 cm -Mv (3,10 - 3,51 m +NAP) de ondergrond in het plangebied bestaat uit holocene komafzettingen (Formatie van Echteld). Bovenop deze afzettingen ligt vanaf circa 120 – 165 cm -Mv (5,04 – 4,86 m +NAP) oeverwal- en komafzettingen van de Leeuwen stroomrug, eveneens behorend tot de Formatie van Echteld. Hierboven is vanaf 70 – 120 cm -Mv (4,92 – 5,42 m +NAP) een cultuurlaag aanwezig dat tot aan de bouwvoor reikt. De cultuurlaag bestaat uit humeuze, zandige of sterk siltige klei en bevat een veelvoud aan baksteen fragmenten en enkele fosfaatvlekken.

De hoge verwachting voor de perioden IJzertijd – Nieuwe Tijd uit het bureauonderzoek wordt door het veldonderzoek bevestigd. Resten uit deze perioden kunnen aangetroffen worden in de top van de oeverwalafzettingen op een diepte van circa 105 cm -Mv (5,07 m +NAP) en in de cultuurlaag daarboven. De top van de cultuurlaag is in het noordwestelijke deel tot circa 40 cm -Mv (5,84 m +NAP) verstoord. In de rest van het plangebied is de bodem tot 70 cm -Mv (5,42 m +NAP) verstoord, te duiden aan de aangetroffen moderne puinlaag. Er valt echter geen uitspraak te doen over eventuele archeologische waarden die onder deze puinlaag aanwezig kunnen zijn en daardoor kan de archeologische verwachting voor dit gedeelte van het plangebied niet vastgesteld worden. (archeologische verwachtingskaart o.b.v. boringen; bijlage 11).

Advies

De vastgestelde hoge archeologische verwachting voor de perioden van de IJzertijd tot en met Nieuwe tijd leidt ertoe dat er in het noordwestelijke deel van het plangebied rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van archeologische resten vanaf een diepte van circa 40 cm -Mv (5,8 m +NAP). In het overige deel van het plangebied is de bodem tot minimaal 70 cm -Mv verstoord (5,5 m +NAP).

Op de locaties waar bouwvlakken gerealiseerd worden waarbij bodemingrepen dieper dan 20 cm -Mv (diepte archeologisch niveau + 20 cm buffer) zullen plaatsvinden, adviseren wij een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P). Dit onderzoek kan eventueel met een doorstart naar een opgraving van het bouwvlak van de woning worden samengenomen. De kaders en regelgeving waarbinnen een dergelijk onderzoek moet worden uitgevoerd, dient vooraf te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE) dat op voorhand van het onderzoek moet zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente West Maas en Waal.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente West Maas en Waal) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Selectieadvies (Dhr. Isarin, d.d. 30-09-2022)

Uit de beschrijving van de plannen blijkt dat de nieuwbouw verhoogd wordt aangelegd, waarbij – naar zeggen van opdrachtgever/initiatiefnemer (p. 10) - de onderzijde verstoring het huidige maaiveld niet zal raken. Dat betekent een ophoging van ca. 1 m uitgaande van onderzijde funderingsbalken op die diepte min nieuw peil. Aangezien er ter hoogte van de voorziene nieuwbouw een puinlaag is aangetroffen, is alle grond boven die puinlaag en inclusief die puinlaag als verstoord te zien. Dat betekent een actuele verstoring alhier tot minimaal 70 cm min huidig peil. Op basis van beide constatering is nader proefsleuvenonderzoek in deze zone (geel in figuur 2) niet noodzakelijk. De verstoring als gevolg van de funderingspalen kan als beperkt worden gezien. De eventuele gevolgen van ophoging met 1 m grond zal geen nadelige gevolgen hebben voor de eventuele archeologie in de ondergrond: zetting is te verwaarlozen.

Voor de rode zone geldt dat conform Bestemmingsplan vrij ontgraven kan worden tot 40 cm – peil. Wellicht is dat voldoende voor de daar voorziene inrichting en ingrepen. Wanneer deze dieper zijn, zal een proefsleuvenonderzoek alhier noodzakelijk zijn.

13. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.planviewer.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- www.pdok.nl
- Beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- Zandbanen:
<https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=ca0682f26ad148e08abf81579488d6e4>
- www.hisgis.nl
- <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>

Literatuur

- Bakker, H., de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.
- Bakker, H., de/J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*, Wageningen.
- Bennema, J./ L.J. Pons, 1952, *Donken, fluviaal Laagterras en Eemzee-afzettingen in het westelijk gebied van de grote rivieren*. Boor en Spade 5: 126-137.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*, Assen (Fysische Geografie van Nederland).
- Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer (eds.), 2001. *Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Assen.
- Bergsma, G.M.A./ J.Y. Huis in 't Veld/ M.J.M. de Wit, 2004. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven en een archeologische begeleiding bij de rotonde Veesteeg te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal (Gld.)*. ARC-Publicaties 100.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, H.F.J. Kempen, 2009, *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Cohen, K.M./E. Stouthamer/H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset.
- Haartsen, J., 2011. *Land van Maas en Waal. CultGIS, beschrijving van de Gelderse Regio's*, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Bureau Landschap (raadpleegbaar via cultureelerfgoed.nl).
- Hijma, M.P., 2004. *Beneden-Leeuwen, Goorstraat-Waterstraat. Inventariserend archeologisch veldonderzoek, karterende fase*. BAAC-rapport 04.218.
- Huisman, D.J./J. Bouwmeester/G. de Lange/Th. van der Linden/G. Mauro/D. Ngan-Tillard/M. Groenendijk/T. de Ridder/C. van Rooijen/I. Roorda/D. Schmutzharte/R. Stoevelaar, 2010. *De*

invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen, Bouwen en Archeologie, Amersfoort (RCE).

- 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 1:50 000 (2019)*. <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.
- Melman, J.G.E., 2019. *Boven-Leeuwen, Waterstraat 1-3. Gemeente West Maas en Waal. Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Transect-rapport 2437.*
- Mulder, E.F.J., de/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*, Houten.
- Verboom-Jansen, M., 2022. *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Beneden-Leeuwen, Van Heemstraweg/Waterstraat. Transect, Nieuwegein.*
- Stiller, D.R./H.J. van Oort, 2018, *Handboek Archeologie Regio Rivierland, Richtlijnen voor bedrijven*, Tiel, uitgave omgevingsdienst Rivierenland.
- Stouthamer, E./K.M. Cohen/W.Z. Hoek, 2015. *De vorming van het Land*, Utrecht.
- Stroom, J.B.P., van der, 2021. *Rapport verkennend bodem- en asbestonderzoek Waterstraat/ Van Heemstraweg te Beneden-Leeuwen, gemeente Wamel, sectie H, nummer 1132*. Project: N204139, NIPA Milieutechniek b.v.
- Sueur, C./ J.W.M. Oudhof, 2013. *Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017, gemeente West Maas en Waal*. Rapport Buro De Brug B12-145. Amsterdam.
- Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P., Verbruggen, M., 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*.
- TNO, 2010. *Geologische Overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600 000*.
- Vos, P.C., 2015. *Compilation of the Holocene paleogeographical maps of the Netherlands*, In: P.C. Vos (ed.), *The origin of the Dutch coastal landscape*, Groningen, 50-81.
- Vos, P.C./S. de Vries, 2015. *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*., www.archeologieinnederland.nl (11-30-2015).

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1. Ligging van het plangebied op een topografische kaart.

Figuur 2. Locatie van de door Hijma (2004) uitgevoerde boringen in het onderhavig plangebied (gebied 2).

Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832.

Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1900.

Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1925.

Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1955.

Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1980.

Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 2015.

Figuur 9. Impressie van het plangebied ten tijde van het veldwerk (06-05-2022).

Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland

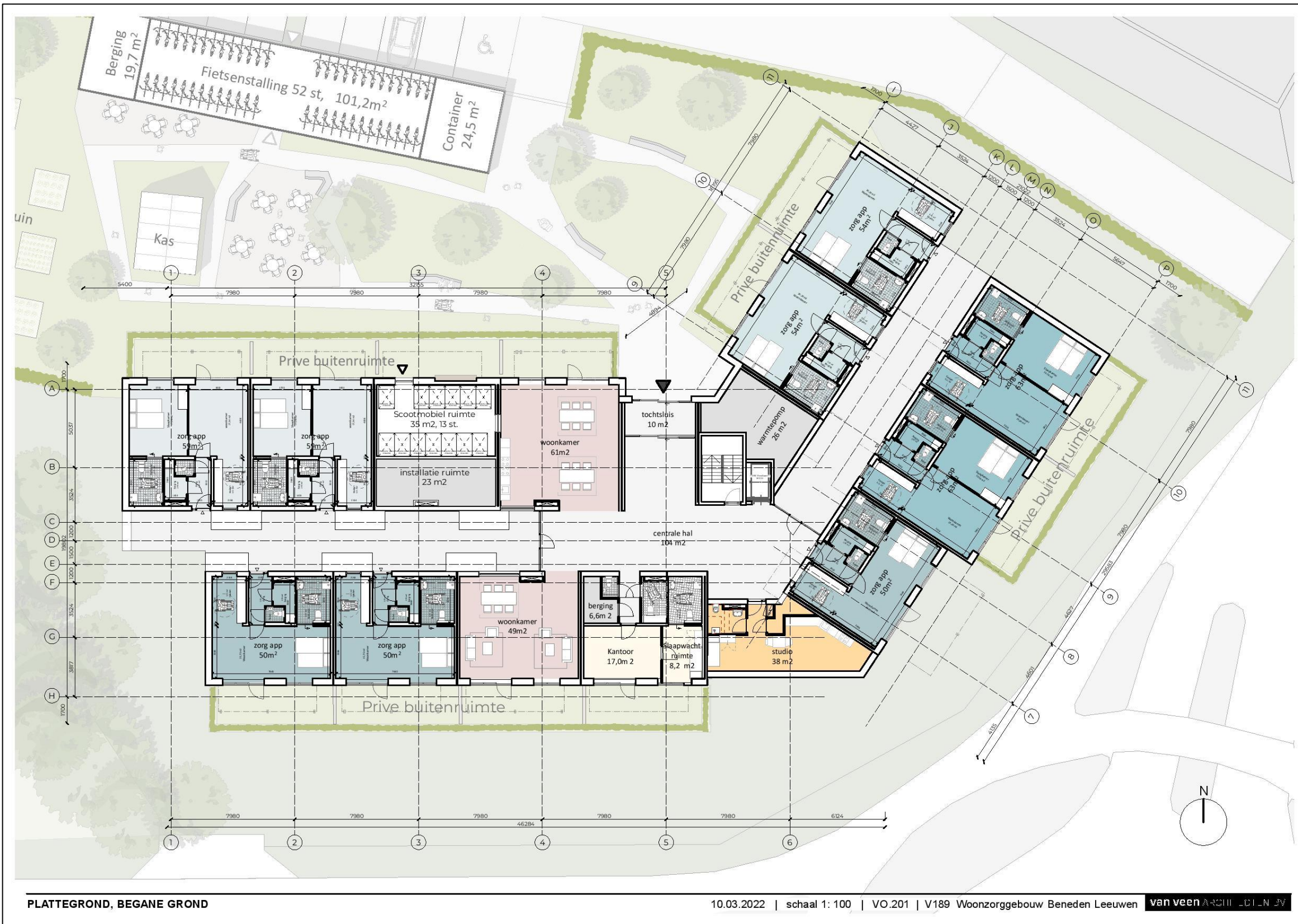
Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late-Nieuwe Tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden-Nieuwe Tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege-Nieuwe Tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

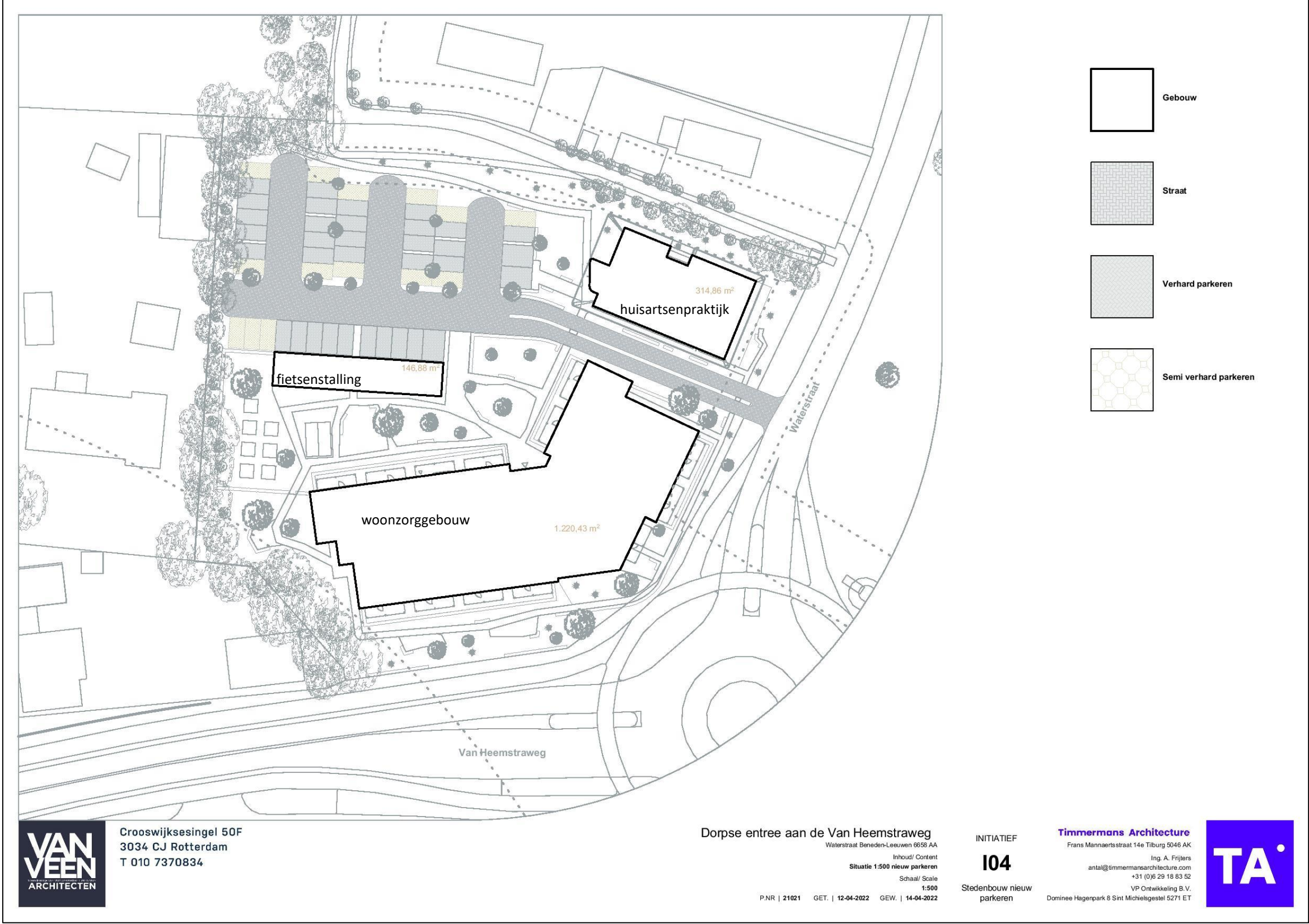
Bijlage 2. Luchtfoto

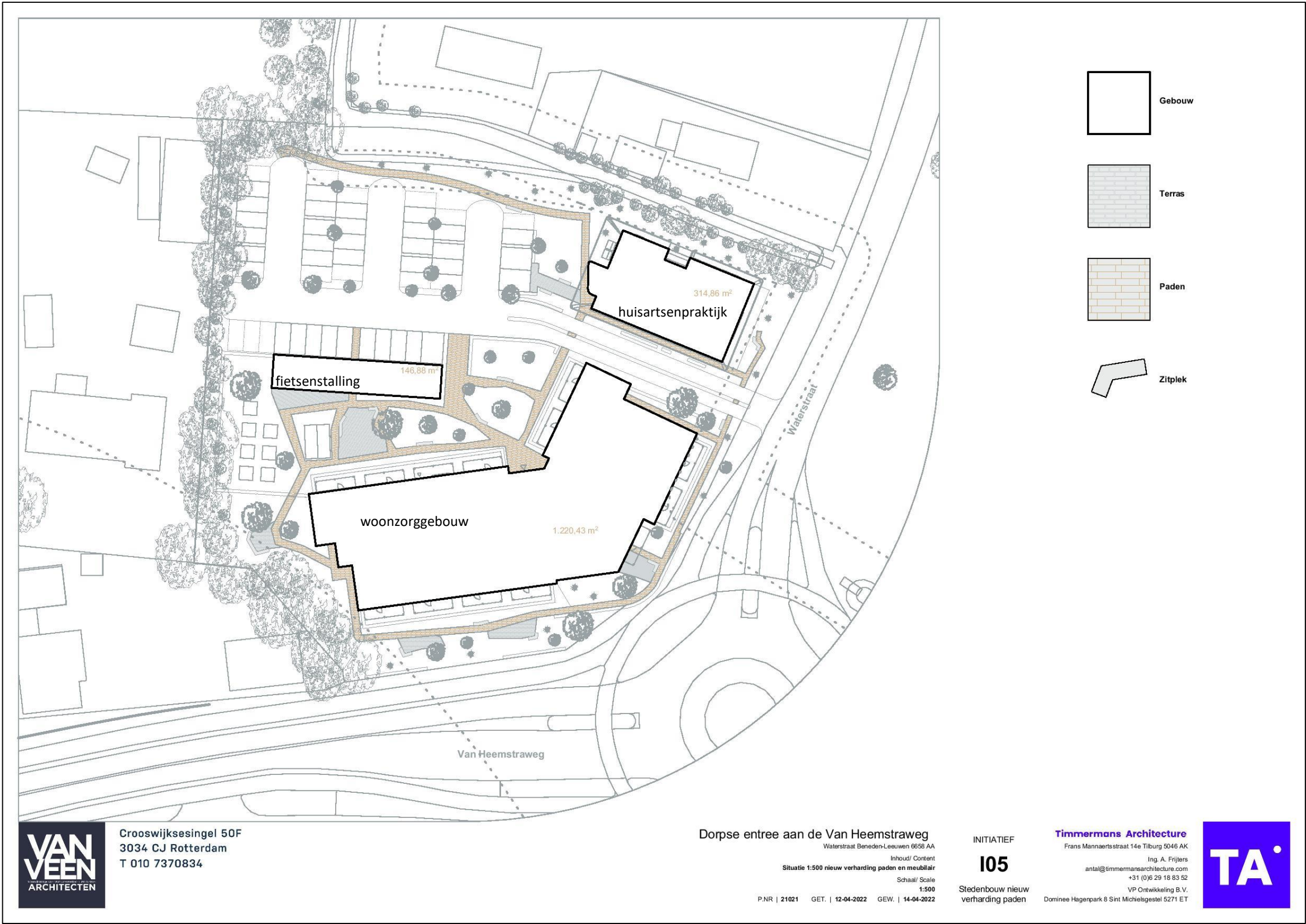


Bijlage 3. Stedenbouwkundig plan

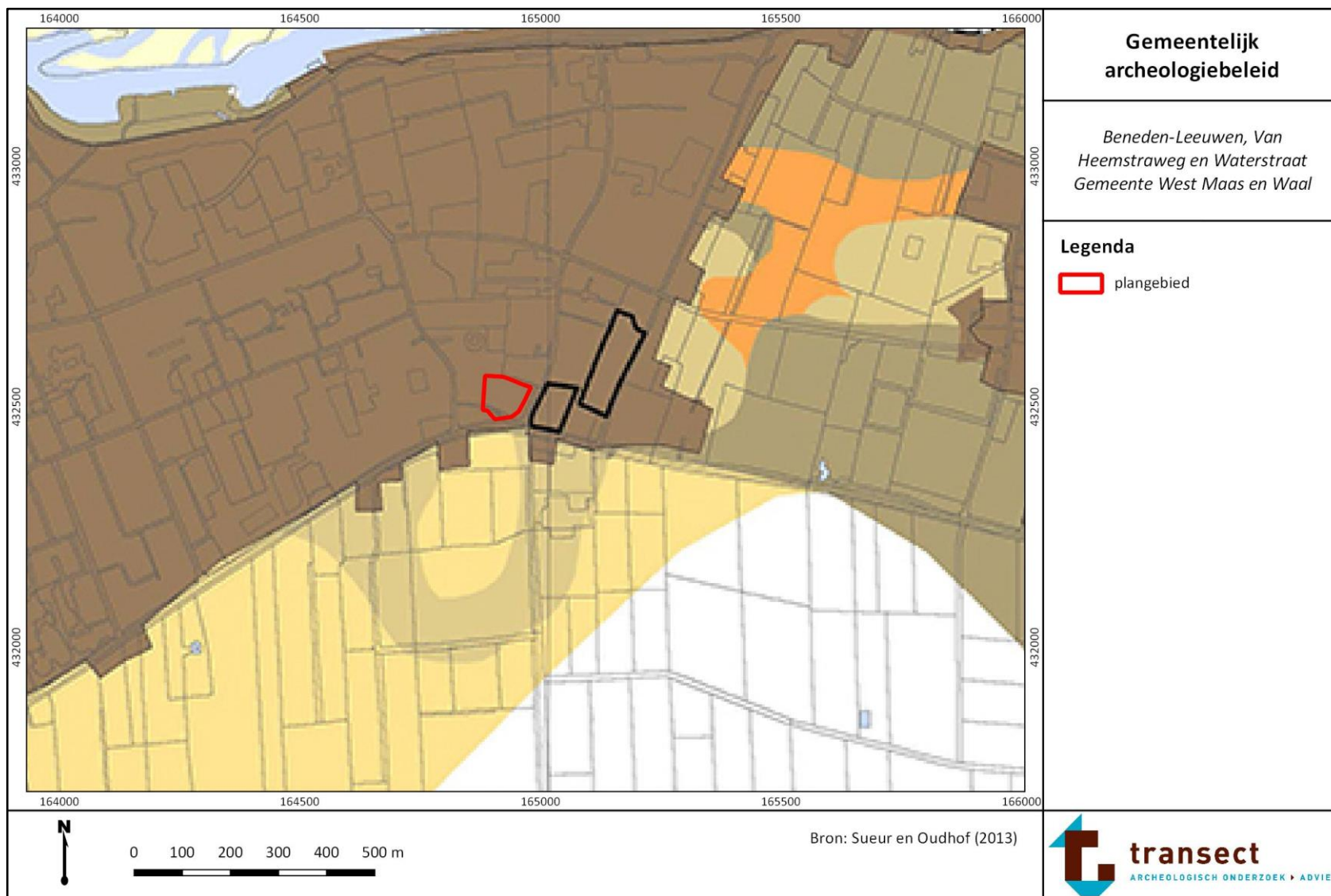
Plattegrond nieuwbouw woonzorgcentrum. Bron: Van Veen Architecten.

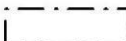




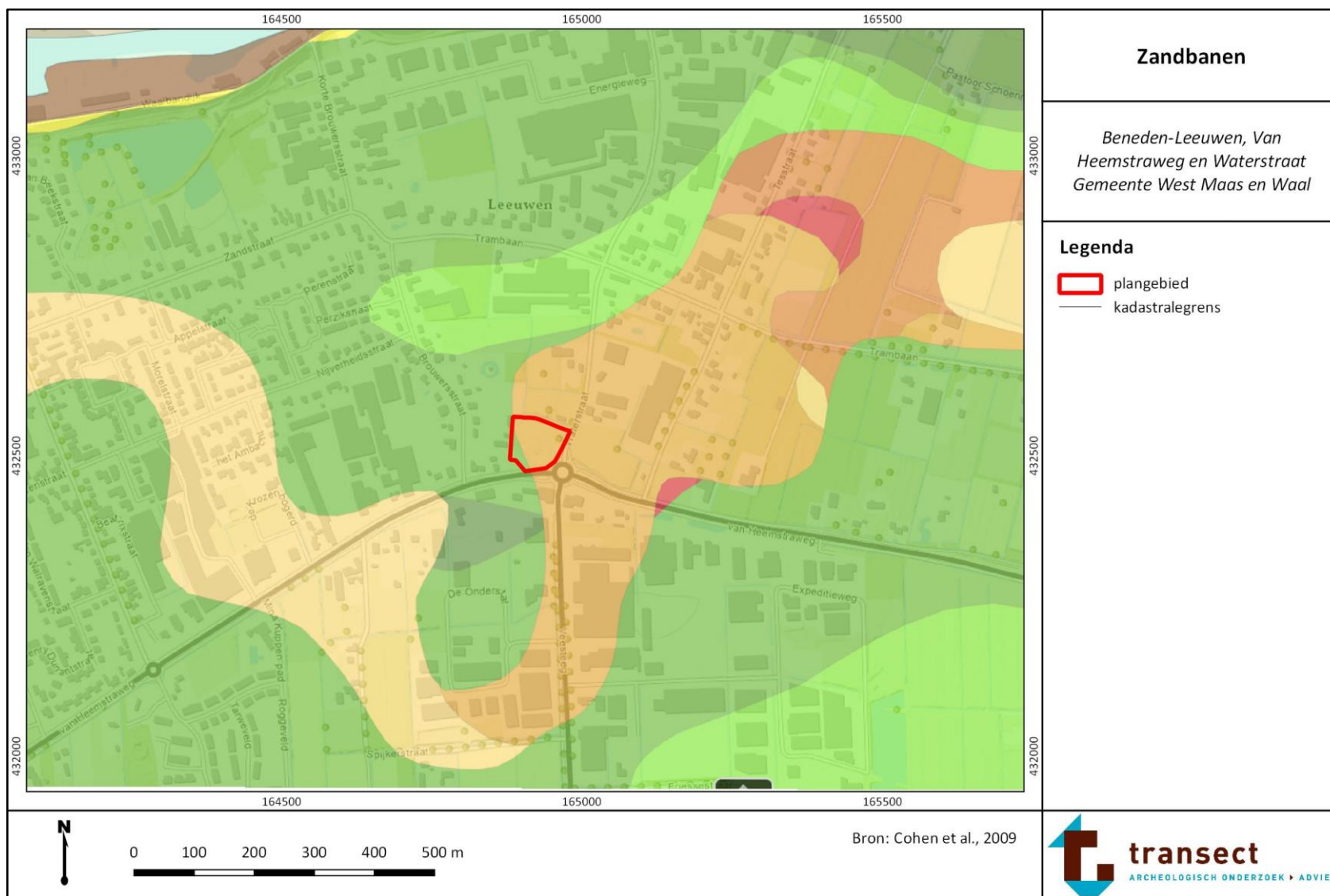


Bijlage 4. Gemeentelijk archeologiebeleid



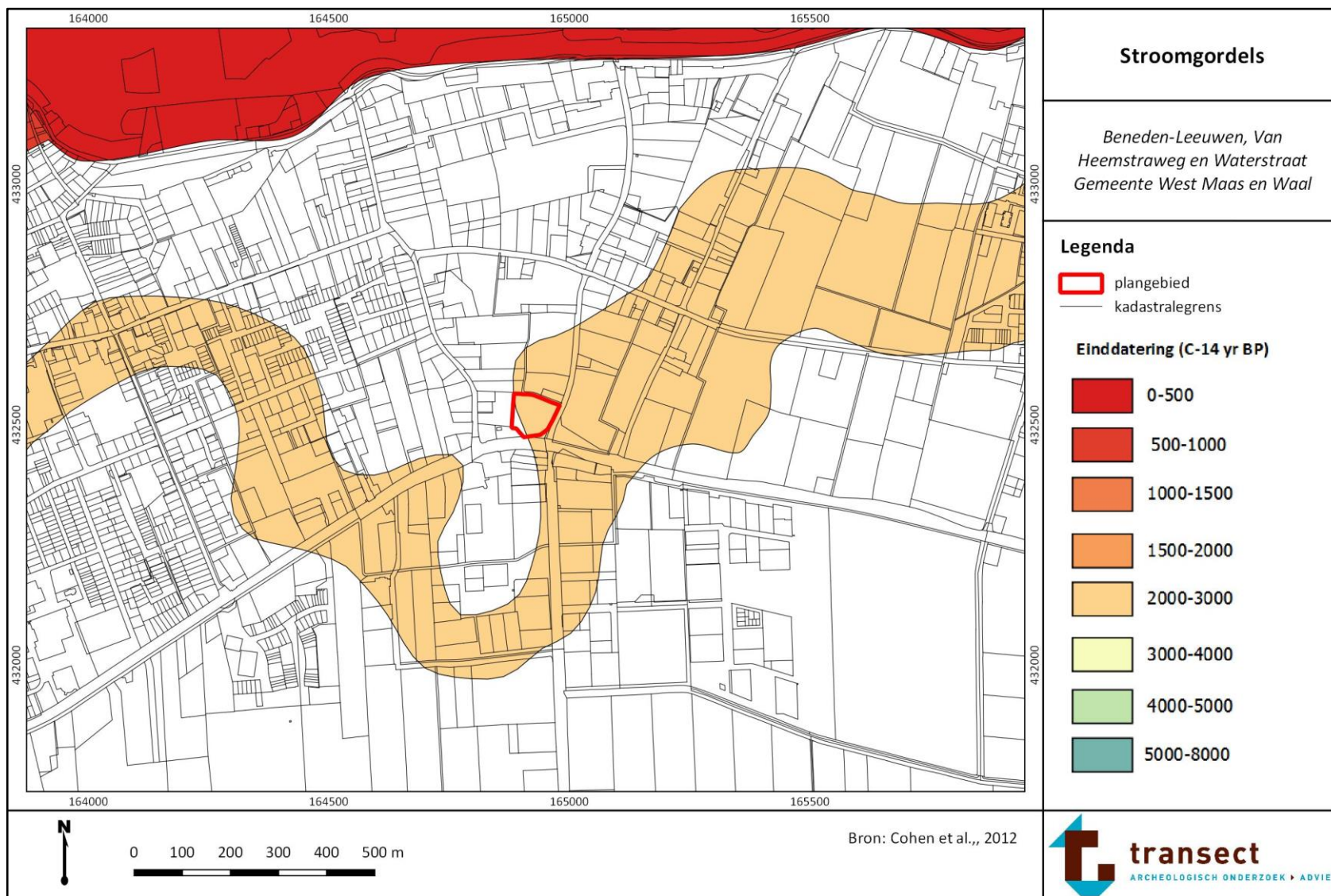
Categorie-indeling met vrijstellingsregime				Gemeentelijk archeologiebeleid
	Waarde Archeologie 1	100 m2	40 cm -Mv	<i>Beneden-Leeuwen, Van Heemstraweg en Waterstraat Gemeente West Maas en Waal</i>
	Waarde Archeologie 2	500 m2	40 cm -Mv	
	Waarde Archeologie 3	1000 m2	100 cm -Mv	
	Waarde Archeologie 4	1000 m2	150 cm -Mv	
	Waarde Archeologie 5	5000 m2	40 cm -Mv	
	Waarde Archeologie 6	3,5 ha	100 cm -Mv	
	Verstoord			
	Water			
Overig				
	Gemeentegrens (CBS)			
	Topografie (top10)			
Bron: Sueur en Oudhof (2013)				

Bijlage 5. Zandbanen

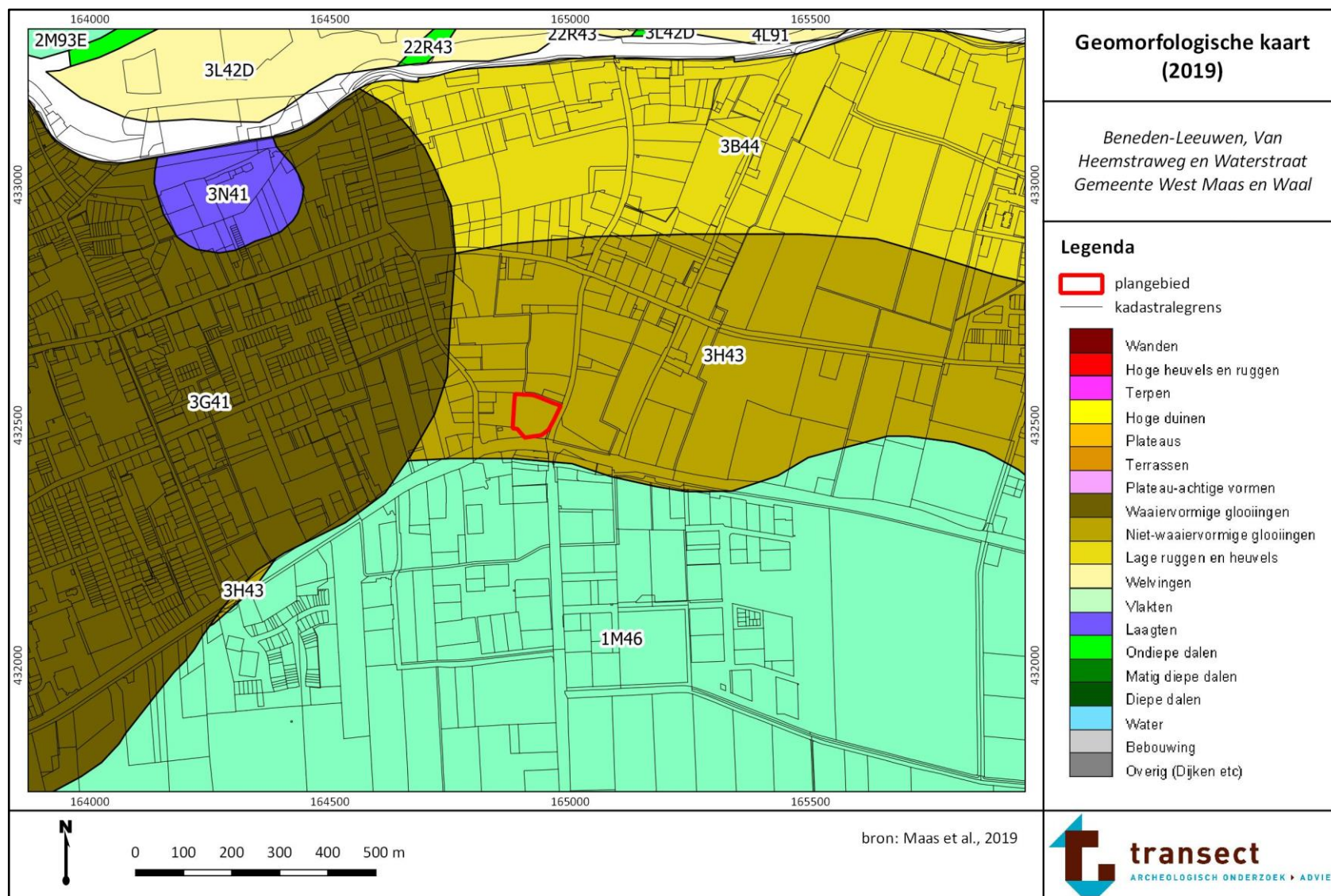


 1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv  2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv  3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv  4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv  5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv  6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv  7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0 - 7,0 m-mv  8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0 - 8,0 m-mv  9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0 - 9,0 m-mv  10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0 - 10,0 m-mv  13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv  14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv  15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv  16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv  17: Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv  20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv  21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv  22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv  23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv  24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv  25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv  26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv  27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv  28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv  29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv  30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv  32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergrepen)  99: Water	Zandbanen, legenda
	<i>Beneden-Leeuwen, Van Heemstraweg en Waterstraat Gemeente West Maas en Waal</i>
Bron: Cohen et al., 2009	 transect ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

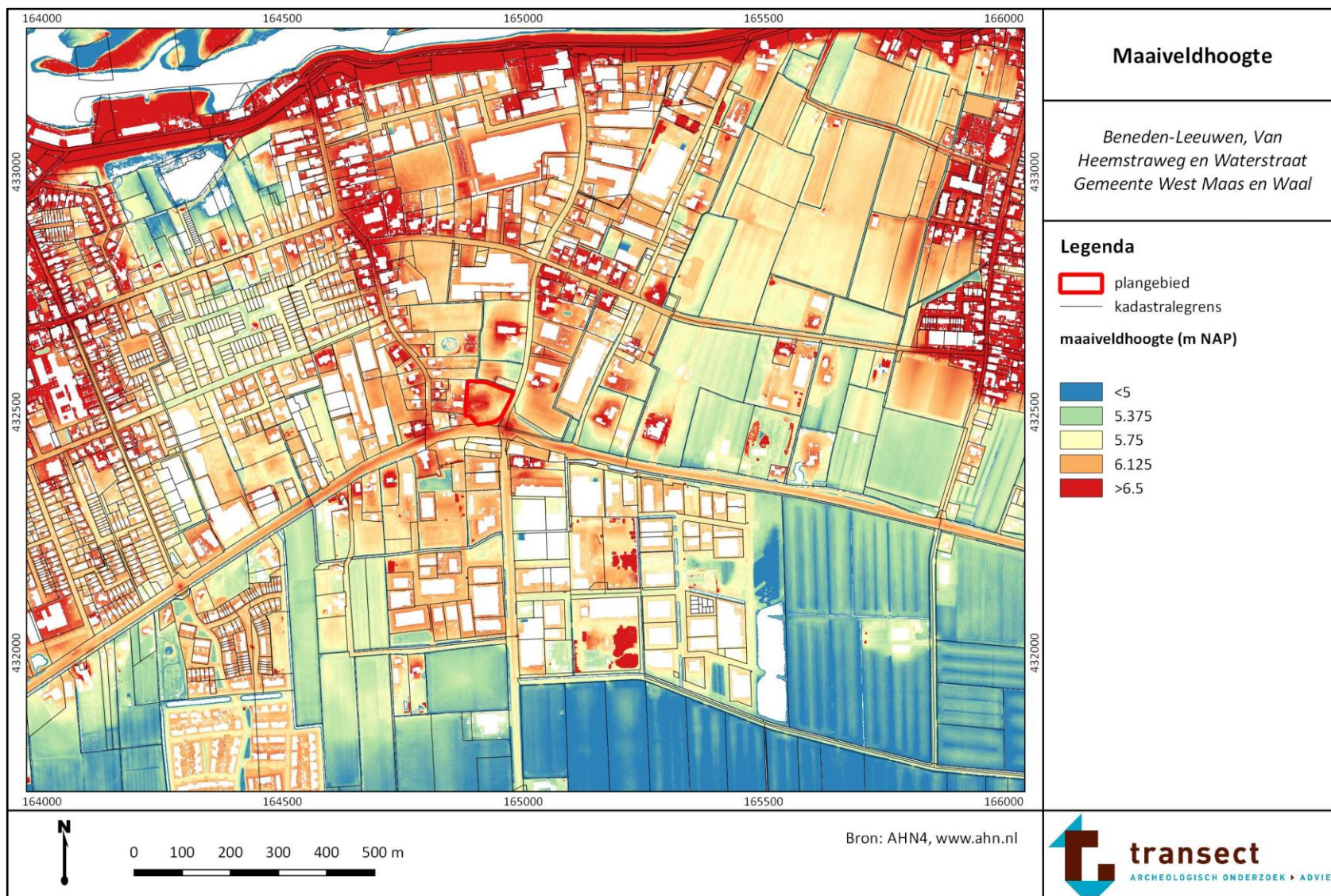
Bijlage 6. Stroomgordels

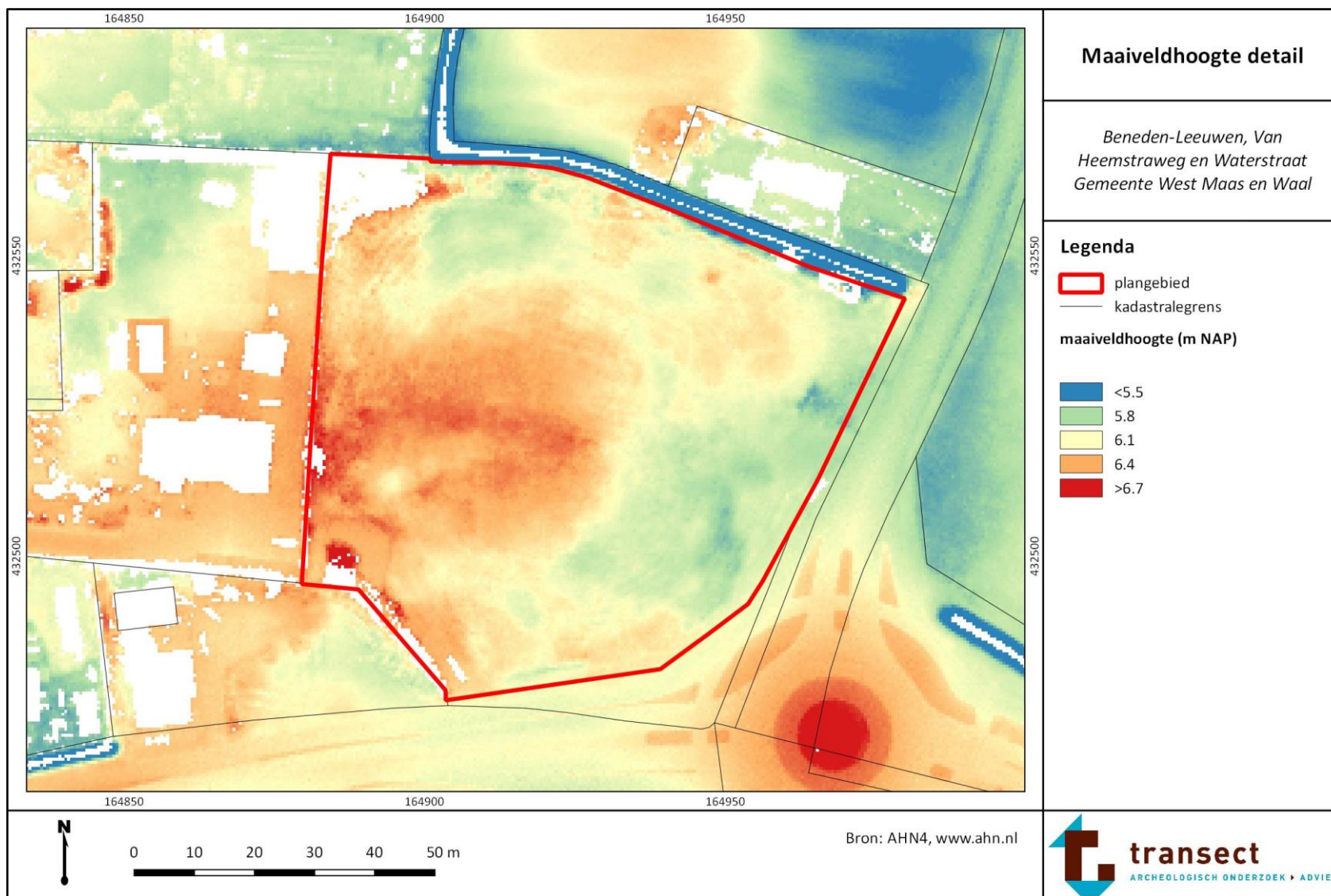


Bijlage 7. Geomorfologie

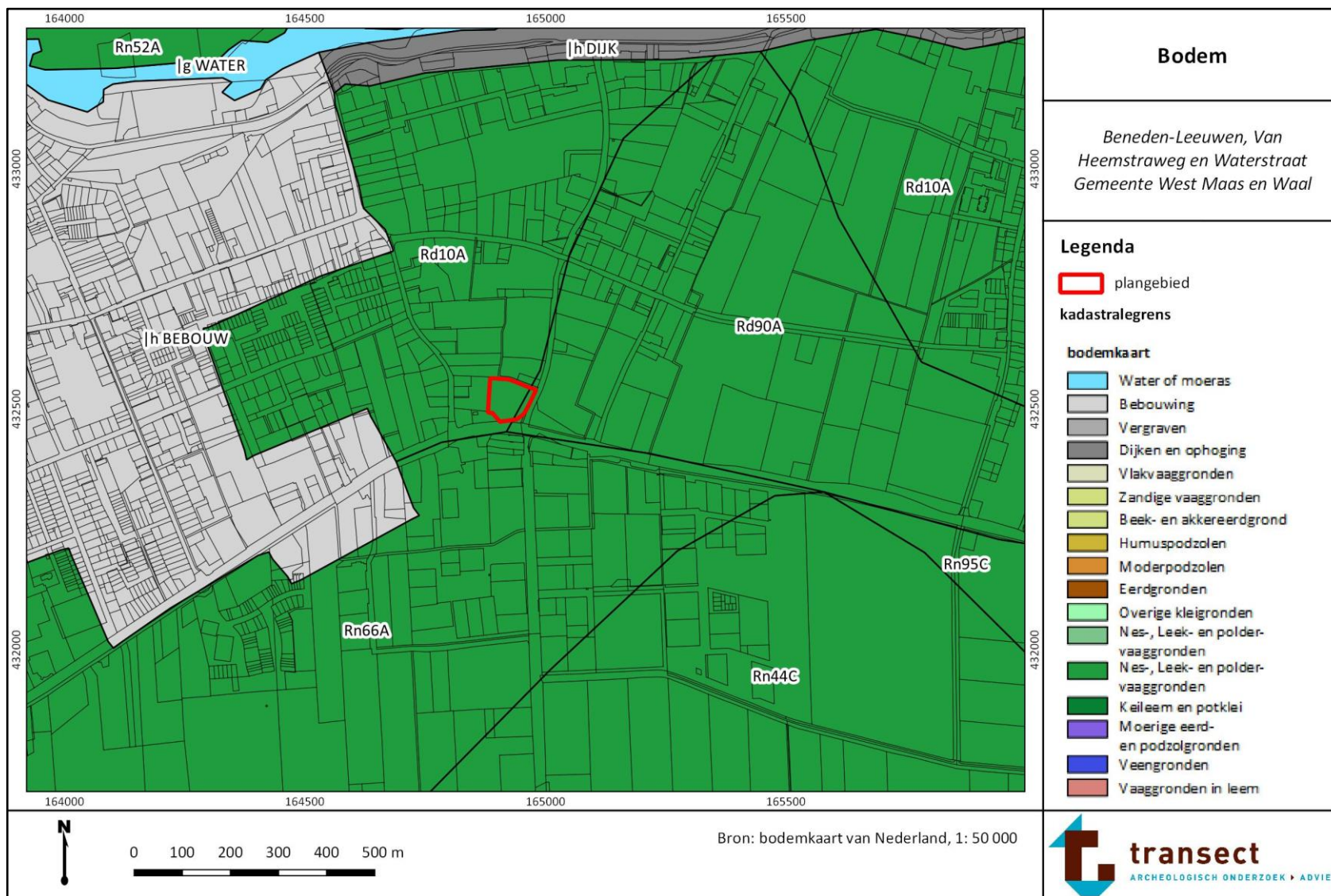


Bijlage 8. Maaiveldhoogte

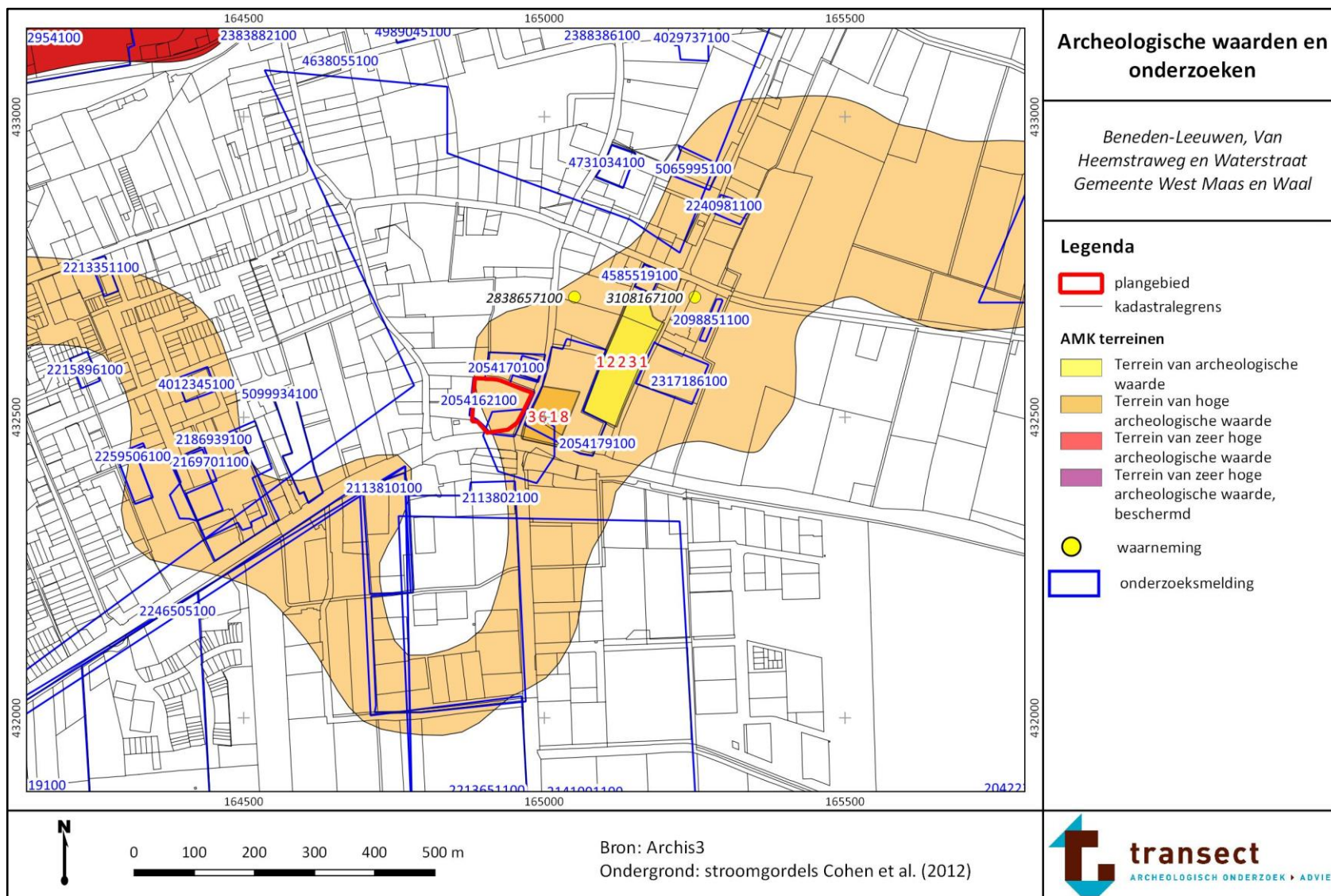




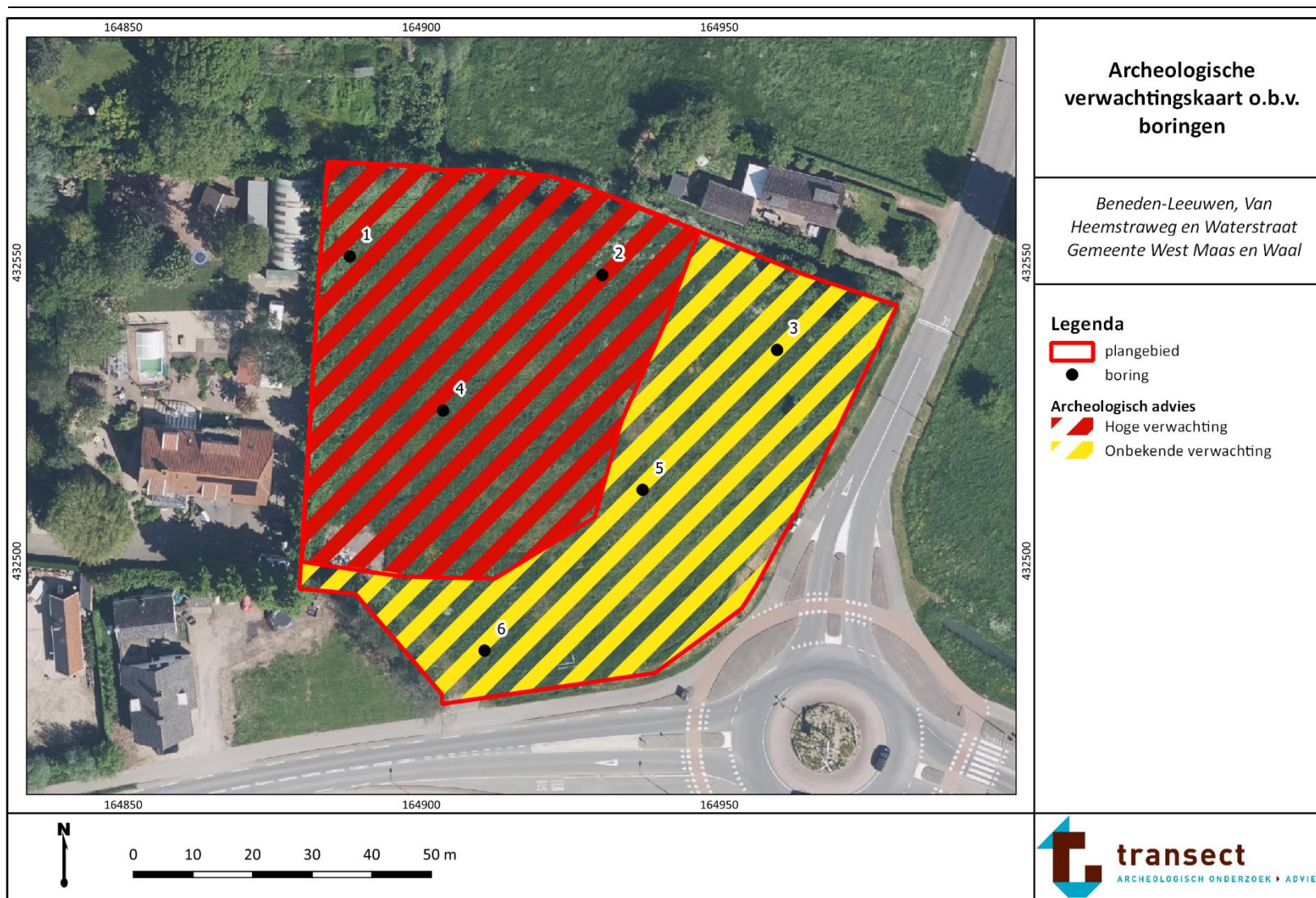
Bijlage 9. Bodem



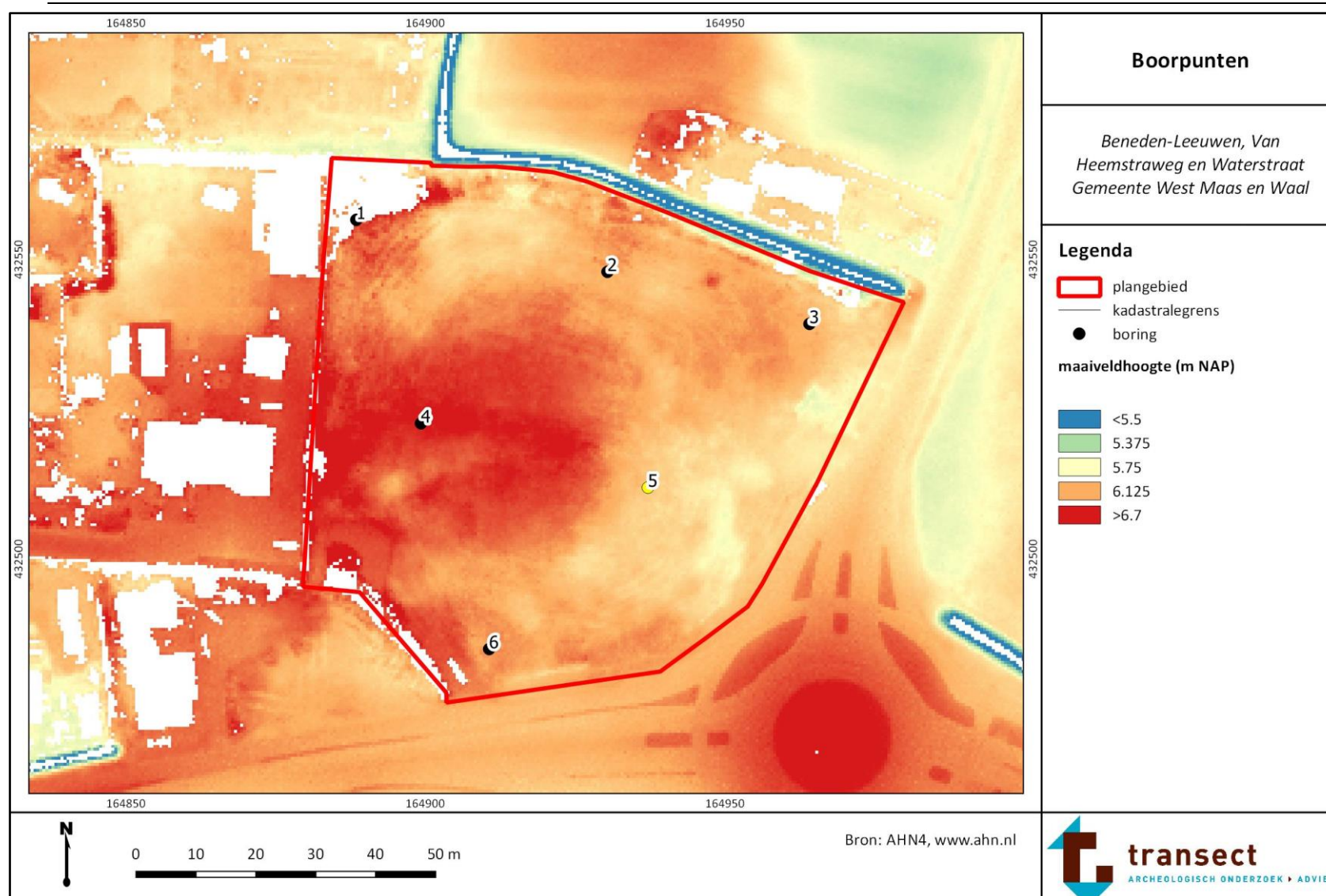
Bijlage 10. Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 11. Archeologische verwachtingskaart



Bijlage 12. Boorpuntenkaart



Bijlage 13. Boorfoto's

Hieronder volgen enkele foto's van boring 1 en boring 4. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van rechts naar links uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm). De guts is naar rechts (het diepste punt) uitgelegd.



Boring 1

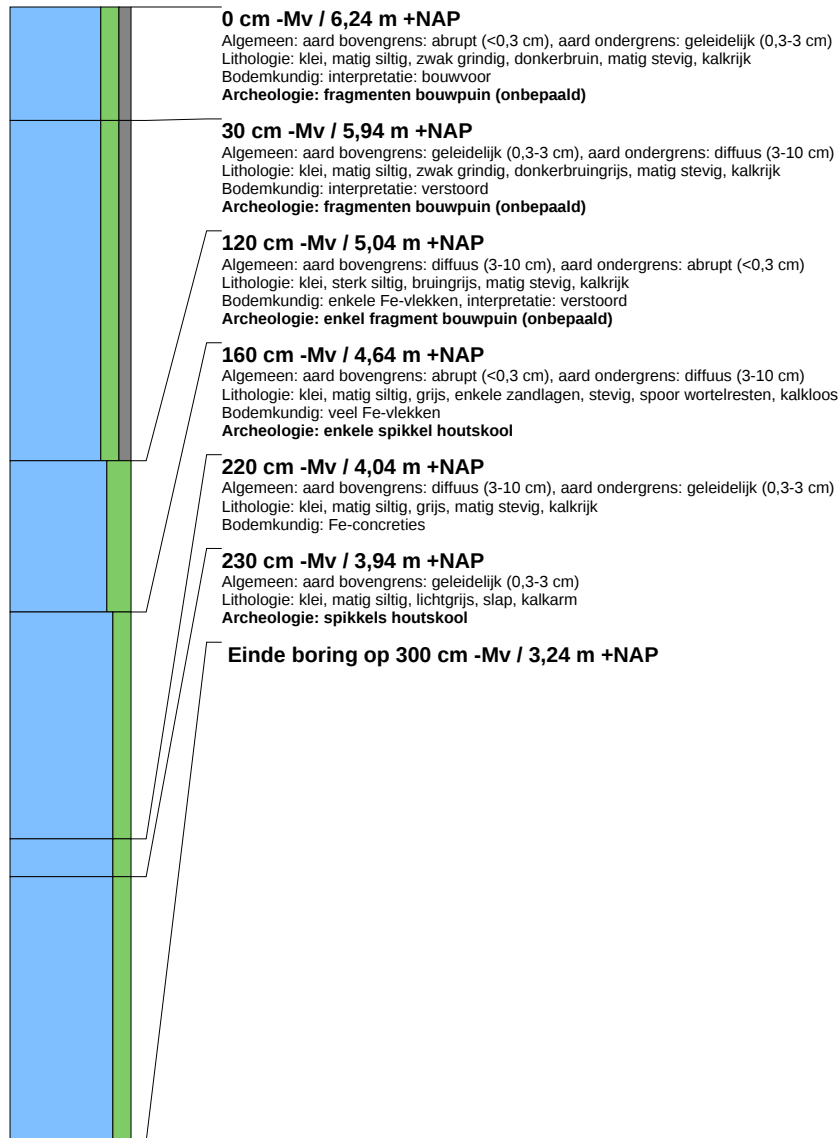


Boring 4

Bijlage 14. Boorstaten

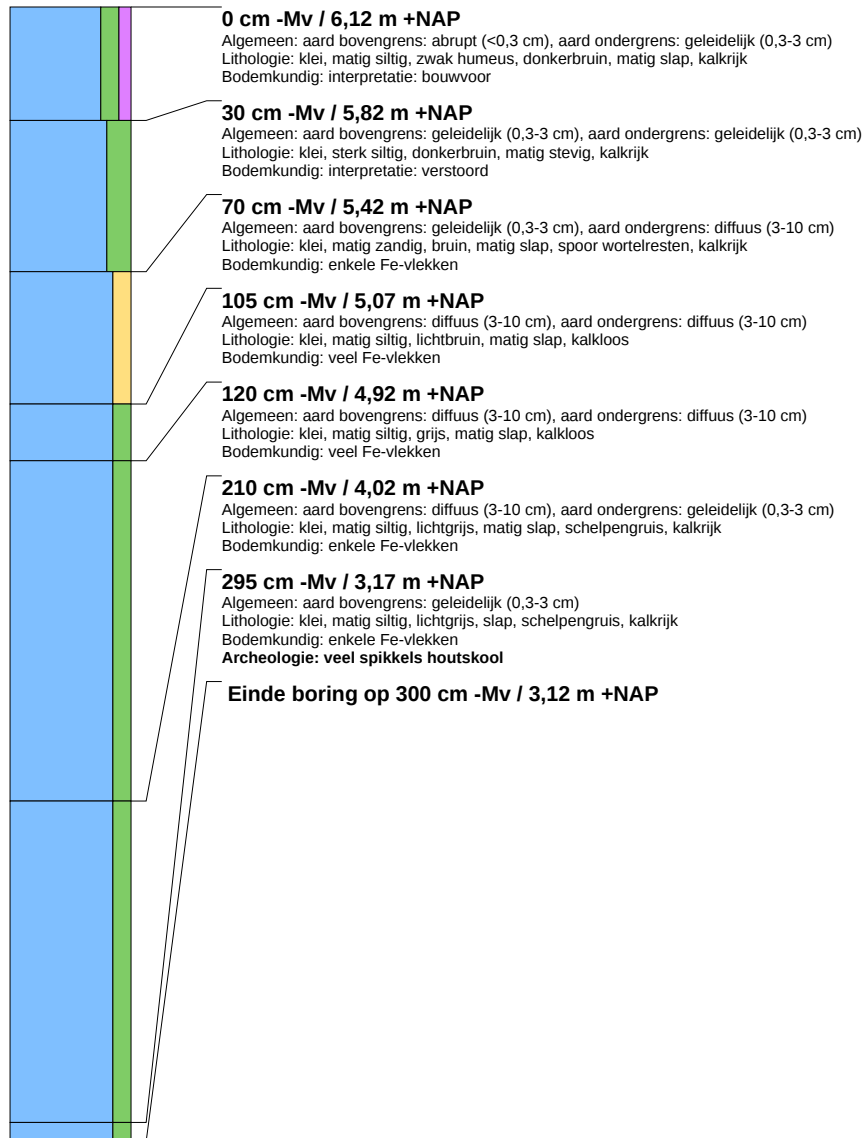
boring: 220364-1

beschrijver: JDW, datum: 10-5-2022, X: 164.888,02, Y: 432.551,06, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 39G, hoogte: 6,24, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



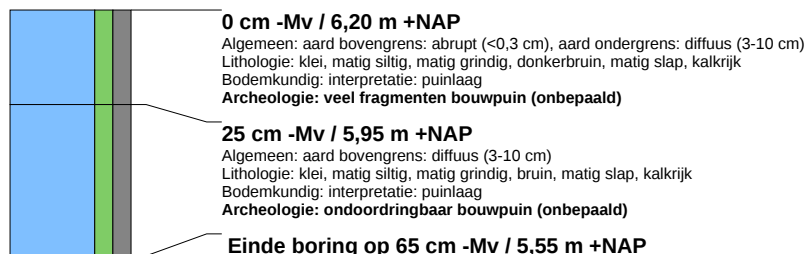
boring: 220364-2

beschrijver: JDW, datum: 10-5-2022, X: 164.930,36, Y: 432.547,93, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 39G, hoogte: 6,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



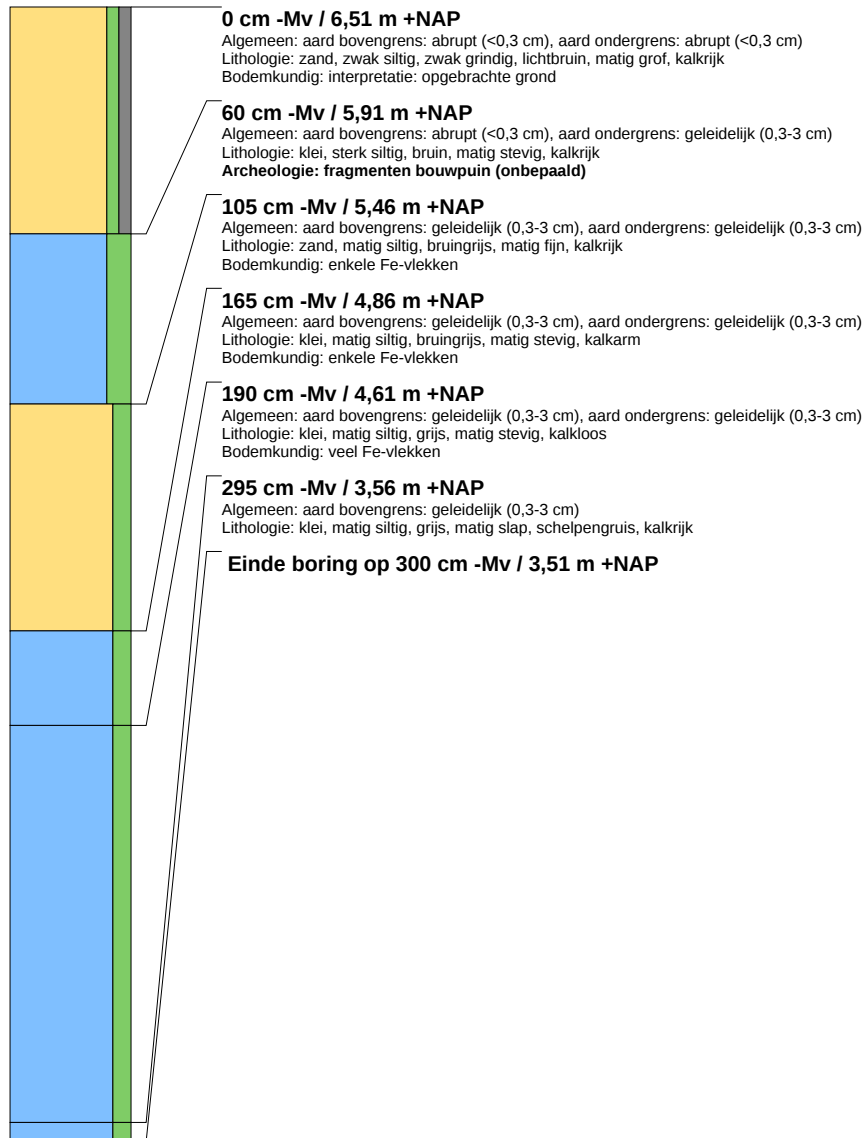
boring: 220364-3

beschrijver: JDW, datum: 10-5-2022, X: 164.959,69, Y: 432.535,38, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 39G, hoogte: 6,20, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



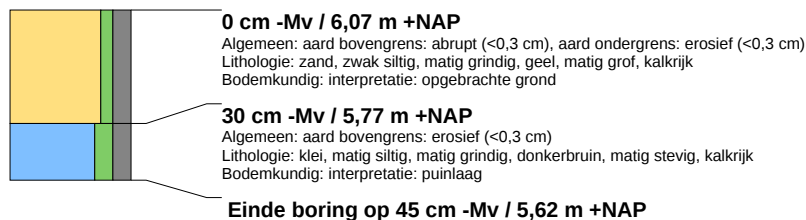
boring: 220364-4

beschrijver: JDW, datum: 10-5-2022, X: 164.903,65, Y: 432.525,21, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 39G, hoogte: 6,51, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



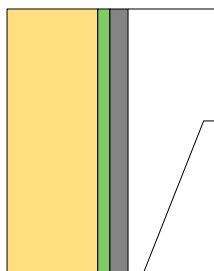
boring: 220364-5

beschrijver: JDW, datum: 10-5-2022, X: 164.937,12, Y: 432.511,92, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 39G, hoogte: 6,07, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: 220364-6

beschrijver: JDW, datum: 10-5-2022, X: 164.910.61, Y: 432.484.96, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 39G, hoogte: 6,29, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



0 cm -Mv / 6,29 m +NAP

Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

Lithologie: zand, zwak siltig, matig grindig, bruin, matig grof, kalkrijk

Bodemkundig: interpretatie: puinlaag

Archeologie: ondoordringbaar bouwpuin (onbepaald)

Einde boring op 70 cm -Mv / 5,59 m +NAP