



transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

Transect-rapport 4241

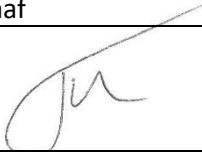
**Beneden-Leeuwen,
Westerpas/Middenpas
Gemeente West Maas en Waal (NB)**

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend
Veldonderzoek (IVO), verkennende fase





Auteur	J.P.M. de Wit Msc
Versie	Versie 1.1
Projectcode	22060008
Datum	02-09-2022
Opdrachtgever	Buro SRO
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Veldonderzoek	T. Nales (Senior KNA Prospector) J.P.M. de Wit
Onderzoeksmelding	5283430100
Bevoegde overheid	Gemeente West Maas en Waal
Adviseur bevoegde overheid	Omgevingsdienst Regio Rivierenland
Status	Nog te beoordelen door bevoegde overheid
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het (deels drooggevalen) kolk ten oosten van het plangebied (12-08-2022)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA Prospector)	02-09-2022	

ISSN: 2211-7067

© Transect, 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 in augustus 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied in de hoek van de Westerpas en Middenpas te Beneden-Leeuwen (gemeente West Maas en Waal). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de realisatie van een woning in het gebied. Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken richt zich op het vaststellen en toetsen van de archeologische verwachting en de bepaling in hoeverre de voorgenomen ingrepen in het kader van de planvorming effect hebben op eventuele archeologische resten in het gebied.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op de stroomrug van de Waal gelegen is. Verwacht wordt dat door de Waal eventuele oever- en beddingafzettingen van de Wamel geërodeerd of verspoeld zijn. Hierdoor geldt er enkel een verwachting voor bewoningresten op de oeverafzettingen van de Waal. Deze zouden vanaf de Romeinse Tijd bewoonbaar geweest zijn (Cohen et al., 2012). In de directe omgeving van het plangebied blijkt echter dat deze afzettingen afgedekt zijn door overslagsedimenten, waarbij eventuele resten verloren kunnen zijn geraakt. Op basis van deze gegevens geldt daarom een middelhoge verwachting op resten en/of sporen uit de perioden Romeinse Tijd – Late Middeleeuwen en een lage verwachting op resten uit de perioden Laat-Paleolithicum - IJzertijd. Verder is, volgens de geraadpleegde historische kaarten en de heemkundevereniging, het plangebied sinds 1811-1832 onbebouwd en in gebruik geweest als teelland. Het plangebied heeft echter wel direct aan meerdere woonerven gegrensd, waardoor eventuele erf-gerelateerde resten in het plangebied voor kunnen komen. Voor de periode Nieuwe Tijd geldt daardoor tevens een middelhoge verwachting.

Uit het veldonderzoek blijkt dat in de ondergrond van het plangebied overslagafzettingen op beddingafzettingen gelegen zijn. In boring 3 is een restant van een (rest)geul of plas aanwezig bovenop de beddingafzettingen en overslagafzettingen. In de top van deze (rest)geulafzettingen is een waterbodem aangetroffen. In de top van de overslagafzettingen is een bouwvoor van circa 40 – 60 cm -Mv aanwezig, waarschijnlijk gevormd in de tijd dat het plangebied in gebruik was als teelland. Deze bevindingen leiden ertoe dat in het plangebied geen archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn, waardoor de middelhoge verwachting op resten vanaf de Romeinse Tijd bijgesteld kan worden naar laag. Aangezien er geen oeverwal- of beddingsedimenten van de Wamel stroomrug zijn aangetroffen blijft de lage verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum – IJzertijd gelden.

Advies

Voor het plangebied zijn in het kader van de voorgenomen nieuwbouw geen aanvullende maatregelen nodig. Geadviseerd wordt het plangebied voor wat betreft archeologie vrij te geven. Op het moment dat onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 en 5.11, deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente West Maas en Waal).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente West Maas en Waal) een besluit 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. Beschrijving bekende archeologische kenmerken	11
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	17
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	23
10. Resultaten veldonderzoek	26
11. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	28
12. Beantwoording onderzoeksvragen booronderzoek	30
13. Conclusie en Advies	31
14. Geraadpleegde bronnen	32
Bijlage 1: Archeologische periode-indeling voor Nederland	35
Bijlage 2: Luchtfoto	36
Bijlage 3: Plantekening	37
Bijlage 4: Archeologische beleidskaart van de gemeente West Maas en Waal	38
Bijlage 5: Zandbanen	39
Bijlage 6: Stroomgordels	40
Bijlage 7: Geomorfologie	41
Bijlage 8: Maaiveldhoogte	42
Bijlage 9: Bodemkaart	43
Bijlage 10: Archeologische informatie en waarden	44
Bijlage 11: Boorpuntenkaart	45
Bijlage 12: Foto's van boringen	46
Bijlage 13: Boorbeschrijvingen	47

1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect¹ in augustus 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied in de hoek van de Westerpas en Middenpas te Beneden-Leeuwen (gemeente West Maas en Waal). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de realisatie van een woning in het gebied.

In het plangebied geldt in het bestemmingsplan *archeologie West Maas en Waal* (2015) een Waarde – Archeologie 1. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen, die groter zijn dan 100 m² en dieper dan 40 cm -Mv reiken of/dan wel bij ophoging groter dan 100 m² en hoger dan 70 cm. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen van de toekomstige ontwikkeling (circa 150 m² met bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv) archeologisch vooronderzoek nodig is.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en het Plan van Aanpak (De Wit, 2022).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

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, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaarten. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbare geologische en geomorfologische kaarten geraadpleegd. Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur. Het bouwarchief is niet geraadpleegd omdat geen bebouwing ter plaatse aanwezig is. Ook is er navraag gedaan bij de Heemkundevereniging “Leeuwen” voor aanvullende informatie (via algemene e-mailadres; d.d. 10-08-2022). Deze informatie is in deze rapportage verwerkt. 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.

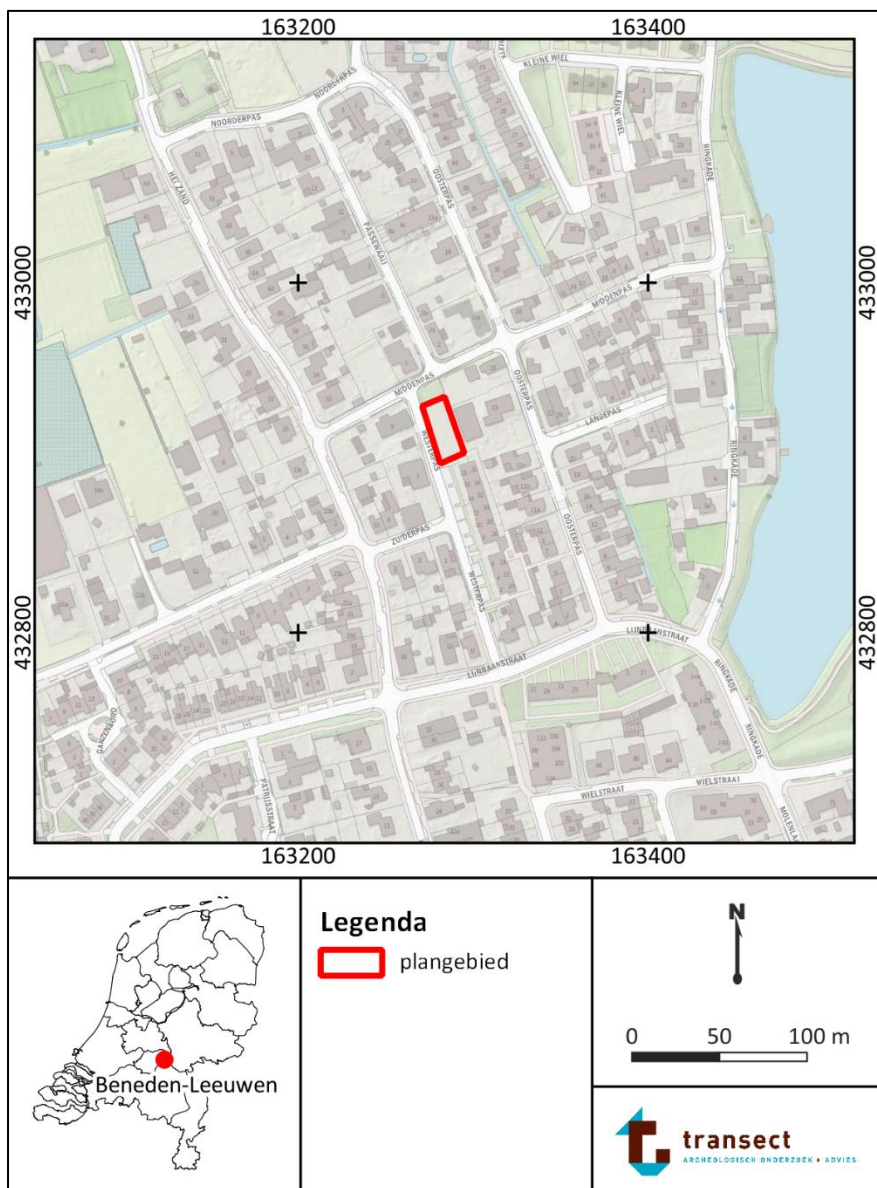
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Ook zijn de richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) in acht genomen (Stiller en Van Oort, 2018).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	West Maas en Waal
Plaats	Beneden-Leeuwen
Toponiem	Westerpas-Middenpas
Kaartblad	39G
Centrumcoördinaat	163.289 / 432.917

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied ligt op de hoek van de Westerpas met de Middenpas te Beneden-Leeuwen (Gemeente West Maas en Waal). Kadastraal gezien omvat het plangebied het perceel WML00 Sectie K nummer 443. De begrenzing van het plangebied wordt gevormd door de kadastrale grenzen van het perceel. Het plangebied is circa 490 m² groot en momenteel in gebruik als grasveld (onbebouwd). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Aanvraag omgevingsvergunning
Oppervlakte plangebied	490 m ²
Planvorming	Nieuwbouw woning
Omvang verstoringen	150 m ² afgraven bouwvlak
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden, heiwerkzaamheden
Diepte verstoring	Onbekend (>40 cm)

Het voornemen bestaat om in het plangebied een nieuwbouw woning te realiseren. De toekomstige bebouwing is gepland op terrein dat in gebruik is als grasveld. Langs de randen van het gebied is vegetatie in de vorm van bomen en lage heggen aanwezig. Voor de realisatie zullen de bomen blijven bestaan. De heggen zullen verwijderd worden. Een inrichtingstekening van de toekomstige situatie is weergegeven in bijlage 1. Om de herontwikkeling mogelijk te maken, is een omgevingsvergunning nodig, aangezien de voorgenomen ingrepen groter zijn dan door het bestemmingsplan wordt toegestaan. De bodemingrepen zullen naar verwachting het bodemarchief en daarmee eventueel aanwezige archeologische waarden aantasten. De bebouwing heeft een omvang van circa 150 m². Waarschijnlijk zullen onder de toekomstige bebouwing ook heipalen nodig zijn. Hoe diep de ingrepen zullen reiken is echter nog niet bekend, aangezien de technische tekeningen voor de bebouwing nog worden opgesteld. Waarschijnlijk zal de ontwikkeling geen negatieve effecten hebben op het grondwaterpeil.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Aanvraag omgevingsvergunning
Beleidskader	Bestemmingsplan <i>archeologie West Maas en Waal</i> (2015)
Onderzoeksgrens	100 m ² en dieper dan 40 cm –Mv of/dan wel bij 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. Sinds juli 2016 (Erfgoedwet) 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 2023 in werking zal treden.

In het bestemmingsplan *Archeologie West Maas en Waal* (2015) heeft het plangebied Waarde – Archeologie 1 (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl). Deze waarde is gebaseerd op de gemeentelijke beleidskaart (Sueur & Oudhof, 2013; bijlage 2). Hierop heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting.

Bij bouwwerken en/of bodemingrepen die groter zijn dan 100 m² én dieper reiken dan 50 cm -Mv of/dan wel bij bodemophogingen groter dan 100 m² en hoger dan 70 cm is daarom archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk. Gezien het grotere verstoringsoppervlakte en -diepte betekent dat in dit geval er in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning een archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is (zie hoofdstuk 4).

In het kader van de omgevingsvergunning dient de aanvrager een rapport aan de gemeente te overleggen, waarin de archeologische waarde van het plangebied naar het oordeel van Burgemeester en Wethouders 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

Archeoregio	Midden-Nederlandse rivierengebied
Geomorfologie	Doorbraakwaaier
Maaiveld	6,4 m +NAP
Bodem	Bebouwd
Grondwater	Onbekend

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 een geologische boring uit het Dinoloket, ongeveer 150 m ten zuiden van het plangebied, ligt de top van de Formatie van Kreftenheye op circa 9,6 m -Mv (3,25 m -NAP; boring B39G0021; www.dinoloket.nl; 163260, 432760; RD).

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).

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart van Maas *et al.* (2021) ligt het plangebied op een doorbraakwaaier (kaartcode 10G41; bijlage 7). Dit betreft waarschijnlijk een doorbraak van de Waal. Circa 200 m ten westen van het plangebied wordt een stroomrug/ stroomgordel verwacht (kaartcode 10B44) en circa 200 m ten oosten een riviererosielaagte, kolk/wiel (kaartcode 10N41). Deze dijkdoorbraak heeft voor de doorbraakwaaier gezorgd waarop het plangebied gelegen is. Hierbij is grof zand en grind afgezet. Volgens de stroomgordelkaart van Cohen *et al.* (2012) is in de ondergrond van het plangebied de Waal stroomgordel bovenop de Wamel stroomgordel aanwezig (bijlage 6). De Wamel stroomgordel was actief sinds circa 1000 voor Chr (Late Bronstijd). De Waal stroomgordel is actief geworden omstreeks 200 na Chr. tot het moment dat de rivier bedijkt is omstreeks de 13^e eeuw (Romeinse Tijd – Late Middeleeuwen). De Waal stroomgordel heeft vermoedelijk de Wamel stroomgordel (deels) geërodeerd. Volgens Cohen *et al.* (2009) ligt de top van het beddingzand van de Waal stroomgordel op een diepte van circa 1,5 - 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.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Op basis van het AHN valt af te leiden dat het maaiveld in het plangebied op 6,4 m +NAP ligt (bron: www.ahn.nl; versie 4; bijlage 8). Deze varieert binnen het plangebied niet meer dan 20 cm. Het plangebied ligt hierbij in een relatief hoger deel op circa 6,0 – 7,0 m +NAP, ten opzichte van de omgeving waar het maaiveld op circa 4,0 – 5,0 m +NAP ligt. Mogelijk hangt dit samen met de aanwezigheid van een doorbraakwaaier.

Bodem en grondwatertrap

Het plangebied is op de bodemkaart gekarteerd als bebouwd gebied, waardoor er geen bodemtype te duiden is. Circa 200 m ten noordwesten is wel een bodemtype bepaald. Het betreft hier een ooivaaggrond die bestaat uit lichte zavel (kaartcode 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). Aangezien rondom de bebouwing enkel dit bodemtype is gekarteerd kan worden aangenomen dat in het plangebied ook een dergelijke ooivaaggrond aanwezig zal zijn.

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 doordat het zich binnen de bebouwde zone bevindt, geen grondwatertrap gekarteerd. Circa 200 m ten noordwesten is echter 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. Evenals het bodemtype, wordt verwacht dat zich eenzelfde grondwatertrap zich in het plangebied bevindt.

7. Beschrijving bekende archeologische kenmerken

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke kaart	(Zeer) Hoog
Archeologische waarden en/of informatie	Nee

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 archeologische waarden

In het plangebied zijn voor zover bekend in het verleden geen archeologische waarnemingen gedaan en heeft in het verleden niet eerder onderzoek plaatsgevonden.

In de omgeving van het plangebied is wel informatie bekend (bijlage 10). In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Er zijn geen vondstmeldingen bekend binnen het onderzoeksgebied.

Informatie uit overige bronnen

Volgens geschriften van streekhistoricus dhr. Van Os, heeft het plangebied in het 'passengebied' van Beneden-Leeuwen gelegen. Dit passengebied zou volgens dhr. Van Os afgeleid zijn van het Latijnse woord *Pacha*, dat pasen betekent. Het passengebied betrof daarom een gebied dat rond Pasen vaak onder water kwam te staan. De heemkundevereniging "Leeuwen" beaamt dit en geeft aan dat dit gebied van het dorp voorheen een 'natte' hoek was, vanwege kwelwater dat onder de dijk door stroomde. De waterhuishouding is sterk verbeterd nadat het Kleine Wiel (gelegen aan de noordkant van het passengebied) gedempt was. De voorzitter van de heemkundevereniging (naam onbekend), geeft aan dat het plangebied in gebruik was als teelland. Tijdens de Tweede Wereldoorlog hebben er tabaksplanten gestaan. Later onder andere ook bieten, bessen, kool en bloemen. Verder heeft het plangebied met lange tussenpozen braak gelegen (pers. comm. Heemkundevereniging "Leeuwen").

Archeologisch gezien valt uit de resultaten van de reeds uitgevoerde onderzoeken in de omgeving van het plangebied af te leiden dat er allereerst weinig vindplaatsen aangetroffen zijn. De onderzoeken betreffen allemaal booronderzoeken op grond waarvan geconcludeerd is dat er geen resten of aanwijzingen aanwezig zijn. Er is met name gezocht naar vindplaatsen in de top van oeverwalafzettingen van de Waal of Wamel stroomrug, waarin bewoningsresten vanaf de Ilzertijd aanwezig zouden kunnen zijn. De resten kunnen zich tevens evenaren in de vorm van oude woongronden bovenop de stroomrug afzettingen. Over andere en oudere vindplaatsen worden in de onderzoeken geen uitspraken gedaan.

Tabel 1: Overzicht van de archeologische onderzoeken rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Type onderzoek	Bevindingen	Bron
2018120301	Oosterpas 17	30 m ten noorden	Bureau- en booronderzoek	In 2019 is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunning. Het plangebied was circa 1560 m ² groot. Tijdens het bureauonderzoek is een archeologische verwachting toegekend op resten uit de Laat-Romeinse Tijd tot Nieuwe Tijd. Hierbij werden complexen als bewoningsserven en infrastructuur verwacht. Uit het booronderzoek bleek dat in het plangebied oeverafzettingen op beddingafzettingen liggen. De top van deze afzettingen lagen op een diepte van 80 – 140 cm - Mv (5,6 – 5,9 m -NAP), waarop een omgewerkt pakket aanwezig was. Aangezien de huidige bebouwing op dezelfde plek als vroegere bewoning stond en de bodem tot onder de ontgravingsdiepte verstoord bleek te zijn is geadviseerd het gebied vrij te geven qua archeologie.	De Boer en Roodenburg (2019)
2292076100	Oosterpas 21	70 m ten noorden	Bureauonderzoek	Rapport niet raadpleegbaar via Dans Easy en Archis3	Onbekende auteur (2010)
2110895100	Waalbanddijk	150 m ten noordwesten	Bureau- en booronderzoek	In 2006 is in het kader van een omgevingsvergunning verlening voor de bouw van woningen een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Het plangebied was circa 1,2 ha groot. Tijdens het bureauonderzoek is een lage verwachting op resten uit de perioden IJzertijd tot aan Nieuwe Tijd vastgesteld. Uit het	Bijlsma & Sophie (2006)

				booronderzoek bleek de ondergrond te bestaan uit overslagsedimenten. Deze zijn afgezet als gevolg van de dijkdoorbraak uit het naastgelegen wiel. In het plangebied is geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.	
2020051802	Het Zand 41	200 m ten noordwesten	Bureau- en booronderzoek	In 2020 is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. Tijdens het bureauonderzoek was sprake van een verwachting op resten vanaf de IJzertijd. Het booronderzoek liet zien dat bovenop beddingsedimenten overslagafzettingen op oever- en crevasseafzettingen aanwezig waren. Bovenop de overslagafzettingen was een pakket omgewerkte grond aanwezig. Op grond van de verstoringen is geadviseerd het plangebied qua archeologie vrij te geven.	De Boer (2020)
2067122100	Retstraat	250 m ten noordwesten	Bureau- en booronderzoek	In 2005 is in het kader van de herontwikkeling van een aantal percelen ten behoeve van woningbouw een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Tijdens het bureauonderzoek is een lage archeologische verwachting vastgesteld op resten vanaf de 12 ^e eeuw. Uit het booronderzoek bleek dat er geen archeologische niveaus in de bodemopbouw herkenbaar waren. Nadien is geadviseerd het plangebied qua archeologie vrij te geven.	Wullink en Silkens (2005)
2103304100	De Wiel	250 m ten zuidoosten	Bureau- en booronderzoek	In 2006 is in het kader van de realisatie van een woningbouw project 'De Wiel' een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het	Van Wilgen (2006)

				bureauonderzoek is in het plangebied (circa 1,2 ha) een hoge verwachting op resten uit de perioden vanaf de Late-IJzertijd. Deze is gebaseerd op de aanwezigheid van een verlande geul in het plangebied. Uit het booronderzoek bleek echter dat er geen archeologisch relevante niveaus in de ondergrond aanwezig waren, waardoor er geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd werd.	
4686064100	Lijnbaanstraat	250 m ten zuidoosten	Bureau- en booronderzoek	In 2019 is in het kader van een rioolverlegging in de Lijnbaanstraat een onderzoek uitgevoerd. In het plangebied (circa 150 m) is een middelhoge verwachting op resten daterend vanaf de Romeinse Tijd vastgesteld op basis van de aanwezigheid van de Leeuwen stroomgordel in de ondergrond. In het booronderzoek zijn in de ondergrond zowel oeverafzettingen van de Leeuwen als de Waal stroomgordel aangetroffen. Doordat er geen archeologische niveaus in de bodemopbouw zijn waargenomen en er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen is er geen vervolgonderzoek geadviseerd.	Bongers (2019)
4800598100	Retstraat 16	400 m ten westen	Bureau- en booronderzoek	In 2020 is in het kader van een omgevingsvergunning aanvraag een onderzoek uitgevoerd in een plangebied van circa 1890 m ² . Tijdens het bureauonderzoek is een hoge archeologische verwachting op resten uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd en op resten uit de Late Romeinse Tijd – Nieuwe Tijd vastgesteld. Deze verwachtingen zijn gebaseerd op de aanwezigheid van de Leeuwen en Waal stroomgordel in het	Soldaat en Aalbersberg (2020)

				plangebied. Uit het booronderzoek blijkt dat in het zuidelijk deel van het plangebied crevasse- op oeverwal- op kom- op beddingafzettingen aanwezig zijn.	
5114367100	Retstraat 16 en 18	280 m ten zuidwesten	Bureau- en booronderzoek	In een plangebied van circa 1910 m ² aan de Retstraat 16 en 18 is in het kader van de realisatie van twee nieuwbouw woningen een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het bureauonderzoek is een verwachting uitgesproken op resten vanaf de Romeinse Tijd. Deze is gebaseerd op het voorkomen van oeverafzettingen van de Waal in het plangebied. Daarnaast geldt er een verwachting voor resten op bebouwing uit 1890. Het booronderzoek liet zien dat de bodemopbouw bestond uit overslagafzettingen op kom- en oeverafzettingen op beddingsedimenten. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen aangetroffen betreffende de 19 ^e eeuwse bebouwing. Het plangebied is derhalve vrijgeven qua archeologie.	De Jong (2021)
5153530100	-	420 m ten noordwesten	Bureau- en booronderzoek	Rapport niet raadpleegbaar via Dans Easy en Archis3	Onbekende auteur (2022)
2303715100	Oosterpas	250 m ten noordwesten	Bureau- en booronderzoek	In het kader van onbeschreven werkzaamheden is een plangebied van circa 700 m ² aan de Oosterpas een onderzoek uitgevoerd. Op basis van het bureauonderzoek is een middelhoge verwachting vastgesteld op resten daterend vanaf de Bronstijd. Het booronderzoek resulteerde in een bodemopbouw bestaande uit oeverwalafzettingen van de Waal op oudere afzettingen van de	Exaltus & Orbons (2011)

				Leeuwen stroomrug. De top van de bodemopbouw bleek tot een diepte van 60 – 80 cm -Mv verstoord. Door het ontbreken van vegetatiehorizonten en het niet aantreffen van archeologische indicatoren werd geen verder archeologisch onderzoek nodig geacht.	
2148422100	Het Zand 7-9	300 m ten zuiden	Bureau- en booronderzoek	Rapport niet raadpleegbaar via Dans Easy en Archis3	Boemaars (2007)
4944835100	Ditterstraat	380 m ten zuiden	Bureau- en booronderzoek	Enkel eerste bevindingen raadpleegbaar. Hieruit bleek dat in het plangebied tot een diepte van 70 tot 230 cm -Mv oude woongronden aanwezig zijn. Hierin zijn meerdere baksteenfragmenten, houtskoolspikkels en fosfaatvlekken aangetroffen. De woongronden zijn gelegen op oeverwalafzettingen.	Onbekende auteur (2021)

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Aard historisch landgebruik	Water, bouwland
Historische bebouwing aanwezig	Nee
Bebouwing van cultuurhistorische waarde	Nee

Het grondgebruik, dat over de jaren heen in het plangebied heeft plaatsgevonden, kan zijn sporen in de ondergrond hebben achtergelaten. Enerzijds herbergen oude kaarten informatie omtrent voormalig landgebruik die inzicht kan geven in de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen (bijvoorbeeld historische boerenplaatsen en wegen), maar anderzijds ook in de negatieve effecten, die landgebruik op de oorspronkelijke bodem heeft gehad (en daarmee op eventueel aanwezige archeologische resten). Met dit laatste wordt niet alleen bedoeld op omwerking van de bodem door omwoeling, egalisatie, ontgraving en sanering, maar ook ophoging en ontwatering die kunnen hebben geleid tot verkleuring, verdroging en verstikking van de bodem.

Historische achtergronden van het cultuurlandschap en -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 historische kaarten valt af te leiden dat percelen in Beneden-Leeuwen 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 kolk dat ten oosten van het plangebied ligt is echter van vóór de bedijking en dus ontstaan door een oeverwaldoorbraak en geen dijkdoorbraak (bron: Bodemkaart van Nederland, 1973). Na de bedijkingen is in het Land van Maas en Waal nog regelmatig sprake geweest van overstromingen door dijkdoorbraken. Beneden-Leeuwen is onder andere getroffen door een dergelijke doorbraak in 1861, waarbij het gehele Land van Maas en Waal overstroomde en zeer waarschijnlijk het wiel ten oosten van het plangebied ontstaan is. In 1925 is tijdens een dijkdoorbraak Beneden-Leeuwen opnieuw deels overstroomd (bron: www.heemkundeverenigingleeuwen.nl). Qua landgebruik zijn de hoger gelegen delen voornamelijk gebruikt als akker en boomgaarden (zoals het plangebied), 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 (bron: www.hisgis.nl) is circa 70 m ten westen van het plangebied de voorloper van de huidige straat Het Zand zichtbaar. Ten oosten is de kolk van een oeverwaldoorbraak aanwezig. Het plangebied is in deze tijd, volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafelen (OAT), in gebruik als bouwland. Direct aan het plangebied grenzen boomgaarden en een enkel woonerf (figuur 2). Rond 1900 zijn er meerdere straten in de omgeving van het plangebied aangelegd, waarvan er een direct ten westen van het plangebied gelegen is. Ook heeft de bebouwing in de omgeving zich uitgebreid. Het plangebied zelf blijft echter onbebouwd (figuur 3 en 4). Dit is tevens te zien op de luchtfoto uit 1944, waarop het plangebied nog steeds in gebruik lijkt te zijn als bouwland/akker (figuur 5). Deze situatie blijft tot na 1980 vrijwel ongewijzigd, met uitzondering van de doorgaande uitbreiding van bebouwing in de directe omgeving van het plangebied (figuur 6 en 7). Op de topografische kaart uit 2010 is te zien dat de weg ten westen van het plangebied (Westerpas)

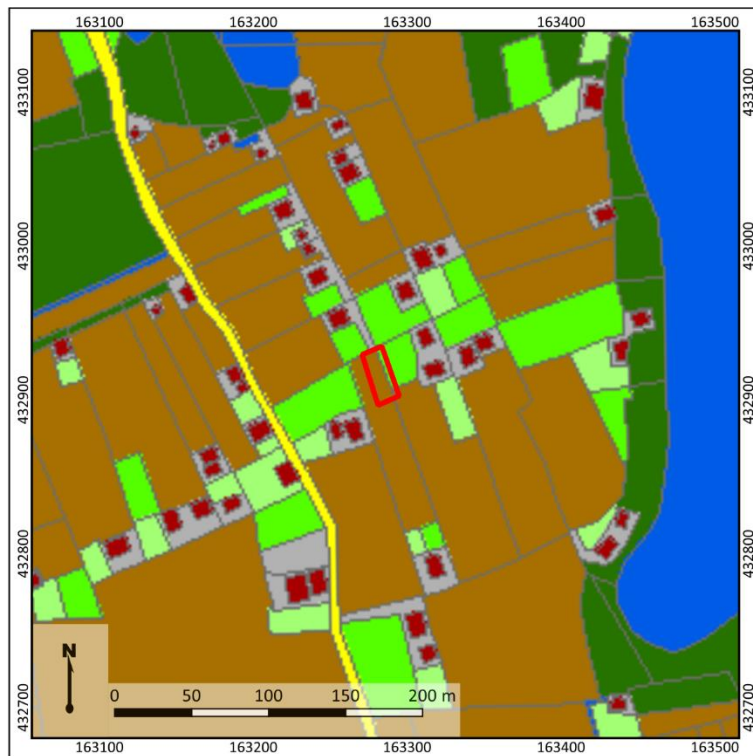
verlegd is en de Middenpas ten noorden is aangelegd (figuur 8). Tot op heden is het plangebied daarbij onbebouwd gebleven (figuur 9).

Militair Erfgoed

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) is het plangebied gekarteerd als Linie van het Rivierenfront. Deze Linie werd na operatie Market Garden opgericht door de geallieerden met als doel het Duitse Ardennenoffensief af te slaan. Langs deze Rivierenlinie kunnen resten aangetroffen van gevechts- en waarnemingsposities, opstellingen voor geschut, loopgraven en mangaten. Op basis van de luchtfoto uit 1944 (bron: www.geoportal.wur.nl) kan worden aangenomen dat in het plangebied dergelijke resten niet aanwezig zijn. Er zijn daarnaast geen vermeldingen van raketinslagen, militaire objecten of ander aan de Wereldoorlogen gerelateerde verschijnselen in het plangebied aanwezig (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungswaffen.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van het bureauonderzoek in gebruik als grasveld. Langs de randen staan enkele bomen en lage hagen. Eventuele bodemverstoringen zouden verband kunnen houden met het voormalige gebruik als bouwland/akker. Er heeft in of direct om het plangebied geen milieukundig onderzoek plaatsgevonden (bron: www.gelderland.omgevingsrapportage.nl). Andere aanwijzingen voor bodemverstoringen in het terrein zijn er niet.



Figuur 2: Uitsnede van het gedigitaliseerde Kadastrale Minuutplan uit 1811-832 (bron: www.hisgis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 3: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.



Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.



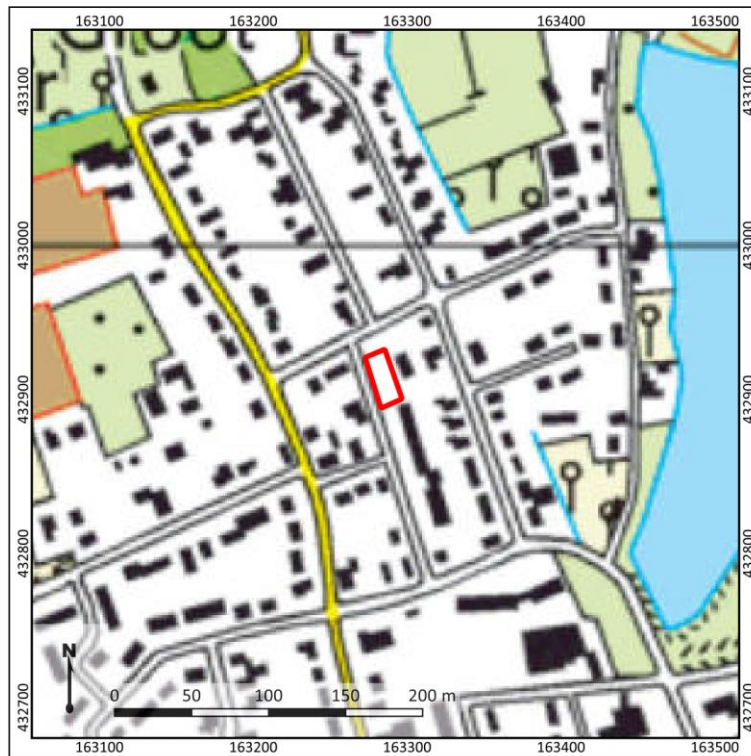
Figuur 5: Uitsnede van een luchtfoto uit november 1944 (bron: library.wur.nl) Het plangebied is rood omlijnd.



Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1950 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.



Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit omstreeks 1980 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.



Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit omstreeks 2010 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.



Figuur 9: Uitsnede van een luchtfoto uit 2022 (bron: www.pdok.nl). Het plangebied is rood omlijnd.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op de stroomrug van de Waal gelegen is. Verwacht wordt dat door de Waal eventuele oever- en beddingafzettingen van de Wamel geërodeerd of verspoeld zijn. Hierdoor geldt er enkel een verwachting voor bewoningresten op de oeverafzettingen van de Waal. Deze zouden vanaf de Romeinse Tijd bewoonbaar geweest zijn (Cohen et al., 2012). In de directe omgeving van het plangebied blijkt echter dat deze afzettingen afgedekt zijn door overslagsedimenten, waarbij eventuele resten verloren kunnen zijn geraakt. Op basis van deze gegevens geldt daarom een middelhoge verwachting op resten en/of sporen uit de perioden Romeinse Tijd – Late Middeleeuwen en een lage verwachting op resten uit de perioden Laat-Paleolithicum - IJzertijd. Verder is, volgens de geraadpleegde historische kaarten en de heemkundevereniging, het plangebied sinds 1811-1832 onbebouwd en in gebruik geweest als teelland. Het plangebied heeft echter wel direct aan meerdere woonerven gegrensd, waardoor eventuele erf-gerelateerde resten in het plangebied voor kunnen komen. Voor de periode Nieuwe Tijd geldt daardoor tevens een middelhoge verwachting.

Stratigrafische positie

Het archeologisch relevante niveau wordt gevormd door de top van oeverwalafzettingen van de Waal. Deze kunnen aangetroffen worden vanaf een diepte van 0,5 tot 2,0 m -Mv. Op deze oeverwalafzettingen kan sprake zijn van een cultuurlaag of oude akkerlaag. In en op deze lagen kunnen archeologische waarden aanwezig zijn vanaf de Romeinse Tijd.

Complextypen

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. De AMK-terreinen in de omgeving van het plangebied beslaan 0,6 tot 1,4 hectare, maar 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.

Prospectiekenmerken, zoekstrategie en advies

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verworven resultaten is het in eerste instantie de vraag in hoeverre in het plangebied nog archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn. De niveaus, in de top van oeverwalafzettingen en in en op eventuele antropogene cultuur- en akkerlagen, kunnen namelijk als gevolg van dijkdoorbraken geërodeerd en verdwenen zijn. Deze kans is groot, aangezien er in de directe omgeving van het plangebied tot op heden geen vindplaatsen zijn aangetroffen. Dit is bepalend voor het vaststellen van de archeologische verwachting. Om de middelhoge verwachting op resten vanaf de Romeinse Tijd te kunnen toetsen, dient de lithologische opbouw van de ondergrond en de mate van intactheid van de bodem te worden vastgelegd. Dit kan plaatsvinden door middel van een verkennend booronderzoek. Het verkennend booronderzoek bestaat uit een vijftal boringen die tot in het beddingsediment gezet worden. Hiermee zullen eventuele archeologisch relevante niveaus aangeboord worden. Op grond van dit onderzoek kan dan een uitspraak worden gedaan of en in

hoeveel archeologische resten te verwachten zijn. De methodiek en resultaten van het booronderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 10.

Tabel 3: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel

Archeologische verwachting			Reden	
1	Datering	Laag	Laat-Paleolithicum – IJzertijd	Doordat het plangebied op de stroomrug van de Waal gelegen is, zullen oudere oeverwalafzettingen geërodeerd of verspoeld zijn.
		Middelhoog	Romeinse Tijd – Nieuwe Tijd	In het plangebied kunnen oeverwalafzettingen van de Waal voorkomen. Deze zijn bewoonbaar geweest sinds de Romeinse Tijd.
2	Complexiteit	Nederzettingen, huisplaatsen, sporen van landgebruik		
3	Omvang	100-1000 m² (omvang nederzetting); 500-2000 m² (omvang huisplaats, algemeen)		
4	Diepteligging	Indien aanwezig; top van oeverwalafzettingen (0,5 – 2,0 m -Mv)		
5	Gaafheid en conservering	-/+	De kans is aanwezig dat door dijkdoorbraken het archeologisch relevante niveau geërodeerd of afgedekt is.	
6	Locatie	Onbekend, op dit moment het hele plangebied.		
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Vindplaatsen kenmerken zich naar verwachting door een hoge vondstdichtheid of uit opgevulde spoorvullingen onder de bouwvoor. Resten uit de Romeinse Tijd worden veelal gekenmerkt door de aanwezigheid van donkere lagen. Dit betreffen cultuurlagen.		
8	Mogelijke verstoringen	Het langdurige gebruik als akker kan voor bodemverstoringen hebben gezorgd.		

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek 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 het opgestelde Plan van Aanpak; Hoofdstuk 10). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied vijf boringen gezet (boring 1-5).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 280 cm –Mv waarbij tot in het beddingzand van de Waal stroomrug geboord is. Aangezien de archeologisch relevante niveaus zich in de top van de oeverwallen bovenop dit beddingzand bevinden, zijn met deze boordieptes de niveaus aangeboord. De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Alleen in boring 3 is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm, omdat het grondwaterpeil daar lokaal hoger lag (circa 160 cm -Mv). In de andere boringen is het grondwaterpeil niet bereikt. De boringen zijn gefotografeerd en vervolgens beschreven conform de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). De foto's zijn opgenomen in bijlage 12. De boorbeschrijvingen in bijlage 13.

De boringen zijn gelijkmatig in het plangebied uitgezet, waarbij rekening is gehouden met de ligging van eventuele kabels en leidingen. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 11. De coördinaten van de boorpunten zijn bepaald met een dGPS. De hoogte is naderhand van het AHN afgeleid (bron: www.ahn.nl).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als grasveld. Het veldje was in het zuiden en westen omheind door lage heggen. Ten noorden van het plangebied, tussen het grasveld en de Middenpas lag een gedeelte braakliggend terrein. Ten oosten grensde het grasveld direct aan een oude, vervallen schuur. Brokstukken van deze schuur lagen er verspreid omheen en bestonden onder andere uit bakstenen en dakpannen. In het midden van het grasveld was tevens een grondwaterpeilbuis aanwezig. Het maaiveld in het plangebied vertoonde geen opvallend reliëf. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 10.



Figuur 10: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (12-08-2022).

Bodemopbouw en lithologie

De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat vanaf de maximaal geboorde diepte tot een diepte van circa 170 – 210 cm -Mv (4,84 – 4,36 m +NAP) uit zwak siltig, matig grof zand. Dit zand is grijs tot grijsbruin van kleur en is kalkarm. Door de grove korrelgrootte en diepteligging is dit zand geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Waal stroomrug. Bovenop deze afzettingen een laag zwak siltig tot zwak zandige klei afgezet. Deze klei is bruinigrijs tot bruin van kleur en bevat aan de basis enkele zandlaagjes. In de laag zijn tevens enkele ijzer en mangaanvlekken aangetroffen. De top van deze laag is aanwezig op een diepte van 80 – 130 cm -Mv (5,73 – 5,14 m +NAP). Via een abrupte grens is bovenop deze afzettingen een laag zwak tot matig siltig, matig fijn zand aanwezig. In het noorden van het plangebied bestaat deze laag uit sterk zandige klei, dat zwak grindig is. Aan de basis bevat de laag kleibrokken van onderliggende afzettingen. Tevens zijn er enkele roestvlekken en schelpfragmenten waargenomen. Het geheel is daardoor geïnterpreteerd als overslagafzettingen. De top van deze afzettingen dagzoomt aan het maaiveld. In de top van deze afzettingen, tot aan een diepte van circa 40 – 60 cm -Mv (6,04 – 5,85 m +NAP), is een bouwvoor aanwezig. Deze bestaat uit dezelfde afzettingen als de onderliggende overslagafzettingen, maar is tevens zwak tot matig humeus, en bevat wortelresten. Tevens bevat deze bouwvoor baksteengruis, grof grind en een enkel baksteenfragment.

In boring 3 zijn tussen de beddingafzettingen op een diepte van 265 cm -Mv (3,79 m +NAP) en de overslagafzettingen op een diepte vanaf 170 cm -Mv (4,74 m +NAP) achtereenvolgens een laag van zwak zandige, grijze klei en een laag van zwak zandige, grijszwarte klei aanwezig. De grijze klei direct bovenop de beddingafzettingen bevat aan de basis zandlaagjes en door de gehele laag veel roestvlekken. Via een abrupte overgang op een diepte van 185 cm -Mv (4,59 m +NAP) ligt het laagje grijszwarte klei. Deze klei bevat schelpfragmenten, wortelresten en enkele stukken geoxideerd riet. Deze en onderliggende laag zijn geïnterpreteerd als geulafzettingen, waarbij de grijszwarte kleilaag een waterbodembodem betreft. Ter plaatse van boring 3 is dus mogelijk een restant van een (rest)geul of plas aanwezig.

Archeologische indicatoren

De opgeboorde grondmonsters zijn te velde doorzocht op de aanwezigheid van archeologische en ecologische indicatoren. Er is echter uitsluitend modern baksteen waargenomen. Daarbij moet vermeld worden dat het opsporen van archeologische en ecologische indicatoren niet een doel van dit onderzoek betoert.

Interpretatie

Uit het veldonderzoek blijkt dat in de ondergrond van het plangebied overslagafzettingen op beddingafzettingen gelegen zijn. In boring 3 is een restant van een (rest)geul of plas aanwezig bovenop de beddingafzettingen en overslagafzettingen. In de top van deze (rest)geulafzettingen is een waterbodembodem aangetroffen. In de top van de overslagafzettingen is een bouwvoor van circa 40 – 60 cm -Mv aanwezig, waarschijnlijk gevormd in de tijd dat het plangebied in gebruik was als teelland. Deze bevindingen leiden ertoe dat in het plangebied geen archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn, waardoor de middelhoge verwachting op resten vanaf de Romeinse Tijd bijgesteld kan worden naar laag. Aangezien er geen oeverwal- of beddingsedimenten van de Wamel stroomrug zijn aangetroffen blijft de lage verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum – IJzertijd gelden.

11. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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?**

In het plangebied liggen afzettingen van de Waal stroomgordel (Cohen *et al.*, 2012). Verwacht wordt dat de Waal de oeverwal en beddingafzettingen van de Wamel geërodeerd zal hebben. Volgens Cohen *et al.* (2019) ligt de top van het beddingzand van de Waal op een diepte van circa 1,5 – 2,0 m -Mv in het plangebied. Hierop worden oeverafzettingen van de Waal verwacht. Uit archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat bovenop de oeverwalafzettingen mogelijk overslagsedimenten aanwezig zijn.

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

Volgens de geraadpleegde historische kaarten is het plangebied sinds 1811/1832 niet bebouwd geweest. Wel blijkt uit bevindingen van de Heemkundevereniging dat het gebied altijd in gebruik geweest was als teelland. Het verploegen van deze grond kan voor geschatte bodemverstoringen tot circa 50 cm -Mv gezorgd hebben. Overige verstoringen zijn niet bekend.

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?**

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 daarbij enkel in gebruik geweest als bouw- en teelland. Wel grenst het plangebied aan meerdere woonerven. Mogelijke erfgerelateerde resten zouden daardoor in de ondergrond aanwezig kunnen zijn. Deze kunnen aangetroffen worden vanaf het maaiveld.

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)?**

Doordat er geen bebouwing in het plangebied bekend is, worden geen ondergrondse bouwhistorische waarden verwacht.

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?**

Op de oevers van de Waal stroomgordel is theoretisch bewoning mogelijk geweest vanaf de Romeinse Tijd. Volgens Cohen *et al.* (2012) zijn op de stroomgordel vondsten uit de perioden Laat Romeinse Tijd en Vroeg tot Late Middeleeuwen bekend. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden nog geen vindplaatsen uit deze perioden bekend. Uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn echter wel verhoogde huisplaatsen in de omgeving van het

plangebied bekend. Het plangebied heeft daarom een middelhoge archeologische verwachting op archeologische resten en/of sporen uit de periode Romeinse Tijd - Nieuwe Tijd.

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

- 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.**

Niet van toepassing.

- 7. 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 de top van oeverwalafzettingen betreft en archeologische resten vanaf de Romeinse Tijd zich voornamelijk kenmerken door (diepere) sporen is een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) het meest geschikt.

12. Beantwoording onderzoeksvragen booronderzoek

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Het plangebied ligt op de stroomrug van de Waal, waarin overslagafzettingen op beddingafzettingen aanwezig zijn. Deze zijn mogelijk afgezet tijdens het ontstaan van de kolk ten oosten van het plangebied.

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

Er zijn binnen de bodemopbouw geen archeologisch relevante niveaus aan te wijzen.

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

Zie antwoord vraag 2.

4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is vastgesteld dat in het plangebied sprake is van een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Nieuwe tijd.

13. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op de stroomrug van de Waal gelegen is. Verwacht wordt dat door de Waal eventuele oever- en beddingafzettingen van de Wamel geërodeerd of verspoeld zijn. Hierdoor geldt er enkel een verwachting voor bewoningresten op de oeverafzettingen van de Waal. Deze zouden vanaf de Romeinse Tijd bewoonbaar geweest zijn (Cohen et al., 2012). In de directe omgeving van het plangebied blijkt echter dat deze afzettingen afgedekt zijn door overslagsedimenten, waarbij eventuele resten verloren kunnen zijn geraakt. Op basis van deze gegevens geldt daarom een middelhoge verwachting op resten en/of sporen uit de perioden Romeinse Tijd – Late Middeleeuwen en een lage verwachting op resten uit de perioden Laat-Paleolithicum - IJzertijd. Verder is, volgens de geraadpleegde historische kaarten en de heemkundevereniging, het plangebied sinds 1811-1832 onbebouwd en in gebruik geweest als teelland. Het plangebied heeft echter wel direct aan meerdere woonerven gegrensd, waardoor eventuele erf-gerelateerde resten in het plangebied voor kunnen komen. Voor de periode Nieuwe Tijd geldt daardoor tevens een middelhoge verwachting.

Uit het veldonderzoek blijkt dat in de ondergrond van het plangebied overslagafzettingen op beddingafzettingen gelegen zijn. In boring 3 is een restant van een (rest)geul of plas aanwezig bovenop de beddingafzettingen en overslagafzettingen. In de top van deze (rest)geulafzettingen is een waterbodem aangetroffen. In de top van de overslagafzettingen is een bouwvoor van circa 40 – 60 cm -Mv aanwezig, waarschijnlijk gevormd in de tijd dat het plangebied in gebruik was als teelland. Deze bevindingen leiden ertoe dat in het plangebied geen archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn, waardoor de middelhoge verwachting op resten vanaf de Romeinse Tijd bijgesteld kan worden naar laag. Aangezien er geen oeverwal- of beddingsedimenten van de Wamel stroomrug zijn aangetroffen is de lage verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum – IJzertijd uit het bureauonderzoek bevestigd.

Advies

Voor het plangebied zijn in het kader van de voorgenomen nieuwbouw geen aanvullende maatregelen nodig. Geadviseerd wordt het plangebied voor wat betreft archeologie vrij te geven. Op het moment dat onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 en 5.11, deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente West Maas en Waal).

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

14. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- Archeologische beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Moerdijk
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- archis.cultureelerfgoed.nl
- www.kadastralekaart.com
- www.archieven.nl
- www.pdok.nl
- www.ahn.nl
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Stiboka)
- Geomorfologische kaart van Nederland
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.kadaster.nl
- www.dinoloket.nl
- www.heemkundeverenigingleeuwen.nl
- www.hisgis.nl
- landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archeologische-landschappenkaart
- www.brabant.nl/onderwerpen/cultuur-en-erfgoed/erfgoed/cultuurhistorische-waarden-in-brabant
- www.canonvanmoerdijk.nl
- www.bhic.nl
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.topotijdreis.nl
- library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf
- [gelderland.omgevingsrapportage.nl](http:// gelderland.omgevingsrapportage.nl)
- www.ikme.nl
- www.vergeltungswaffen.nl
- www.bunkerinfo.nl
- www.explosievenopsporing.nl
- www.tracesofwar.com
- www.euroradar.nl/explosieven-opsporing/ruimingskaart/

Lijst met afbeeldingen

Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).	5
Figuur 2: Uitsnede van het gedigitaliseerde Kadastrale Minuutplan uit 1811-832 (bron: www.hisgis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	19
Figuur 3: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.....	19
Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.....	20
Figuur 5: Uitsnede van een luchtfoto uit november 1944 (bron: library.wur.nl) Het plangebied is rood omlijnd.	20

Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1950 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.....	21
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit omstreeks 1980(bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.	21
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit omstreeks 2010 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is rood omlijnd.	22
Figuur 9: Uitsnede van een luchtfoto uit 2022 (bron: www.pdok.nl). Het plangebied is rood omlijnd.	22
Figuur 10: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (12-08-2022).	26

Literatuur

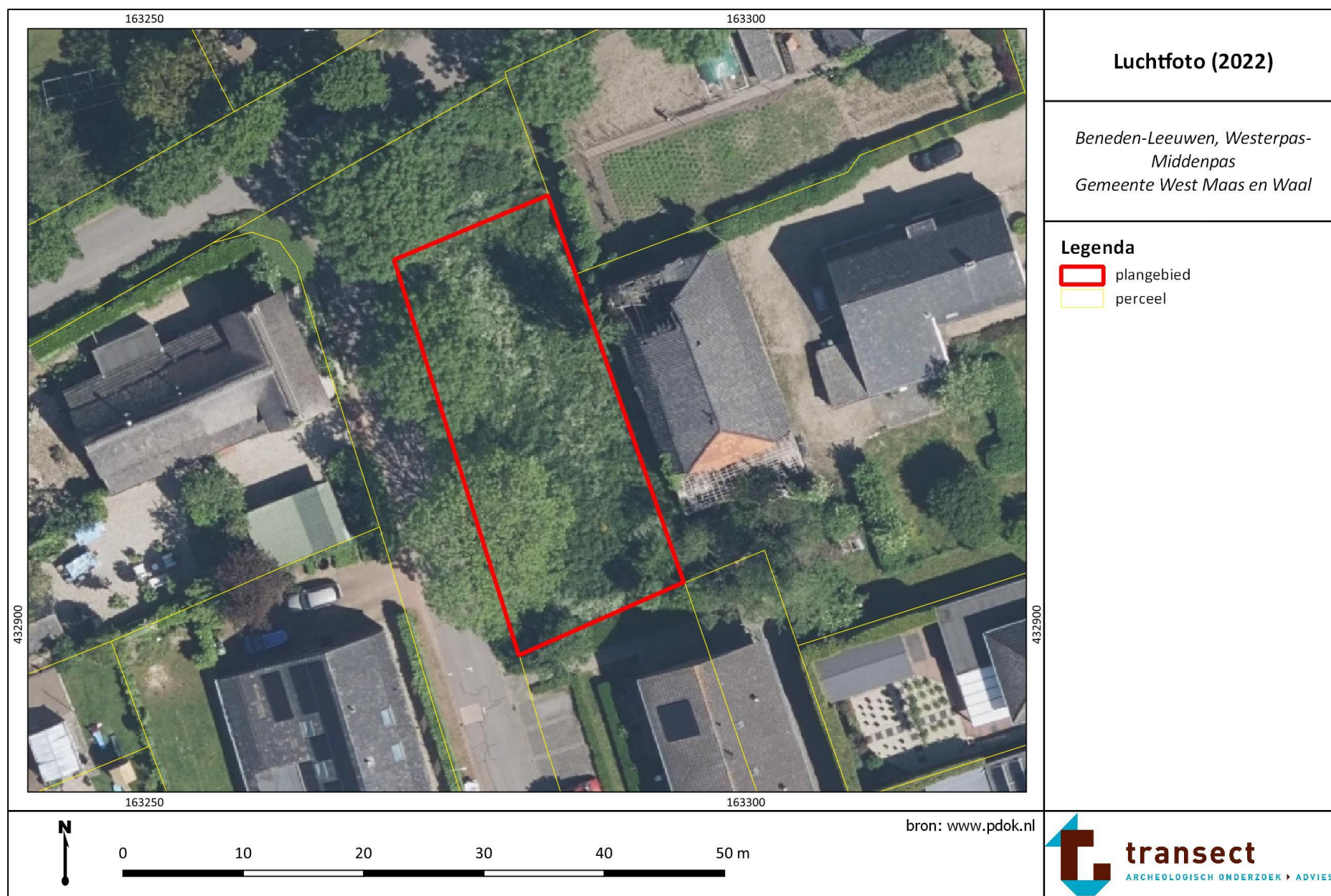
- Bakker, H., de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.
- Bakker, H., de, J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*, Wageningen.
- Bennema, J., L.J. Pons, 1952, *Donken, fluviaal Laagterras en Eemzee-afzettingen 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.
- Bijlsma, M.M., Sophie, G., 2006. *Beneden-Leeuwen, Waalbanddijk*. ADC-rapport 549.
- Boemaars, N.M.J.E., 2007. *Plangebied Het Zand 7-9 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport 2089.
- Boer, A. de, 2019. *Oosterpas 17, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de karterende fase*. Bureau voor Archeologie rapport 759.
- Boer, A. de, 2020. *Het Zand 41, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase*. Bureau voor Archeologie rapport 948.
- Bongers, J.M.G., 2019. *Beneden-Leeuwen, Lijnbaanstraat, Gemeente West Maas en Waal (Gld.). Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO-O) Verkennende fase*. De Steekproef-rapport 2019-04/05.
- 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.
- Exaltus, R., 2010. *Oosterpas, Beneden-Leeuwen*. ArcheoPro-rapport 10107.
- 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).
- Jong, C. de, 2021. *Retstraat 16 en 18, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase*. Bureau voor Archeologie rapport 1089.
- 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.
- Mulder, E.F.J., de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*, Houten.

- Silkens, B., Wullink, A.J., 2005. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van een bureau- en booronderzoek aan de Retstraat te Beneden-Leeuwen*. ARC-rapport 2005-51.
- Soldaat, M., Aalbersberg, G., 2020. *Beneden-Leeuwen, Retstraat 16 (Gemeente West Maas en Waal) Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O)*. Salisbury Archeologische rapporten 331.
- 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.
- 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., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans 2018: Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu, Amsterdam (Prometheus)
- Wilgen, L.R. van, 2006. *Inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen gebied 'De Wiel', Beneden-Leeuwen*. SOB Research-rapport 1206-0511.

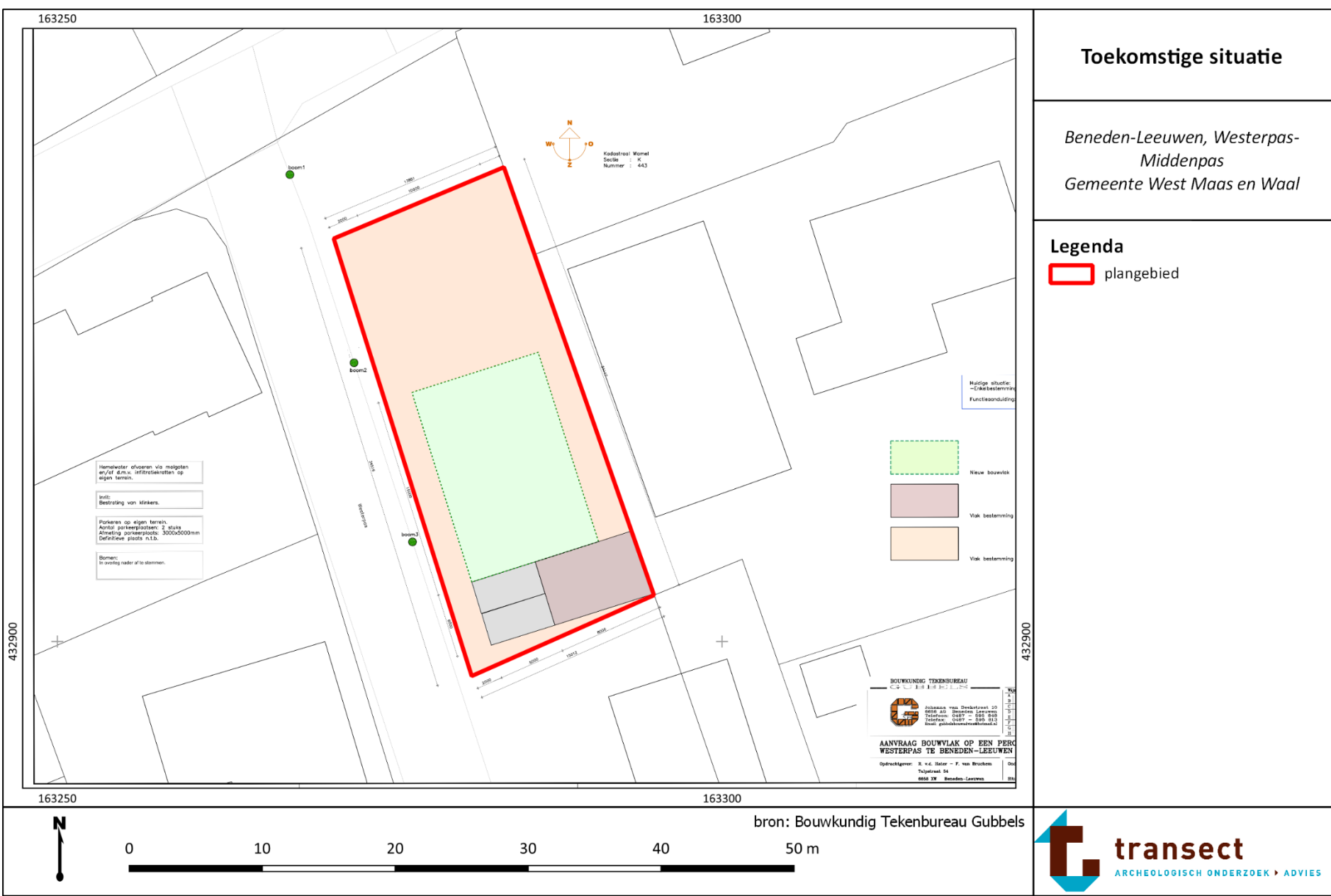
Bijlage 1: Archeologische periode-indeling voor Nederland

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

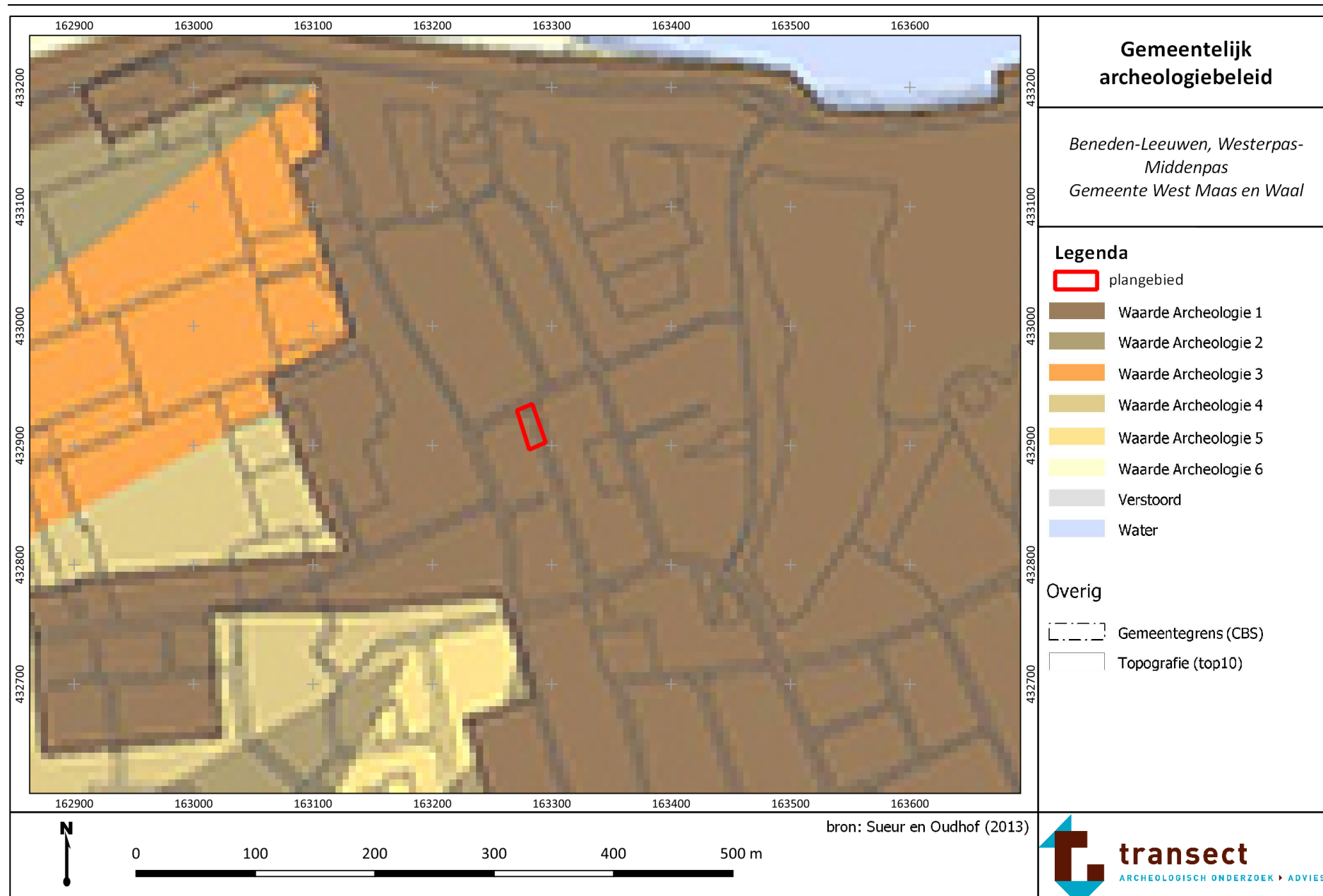
Bijlage 2: Luchtfoto



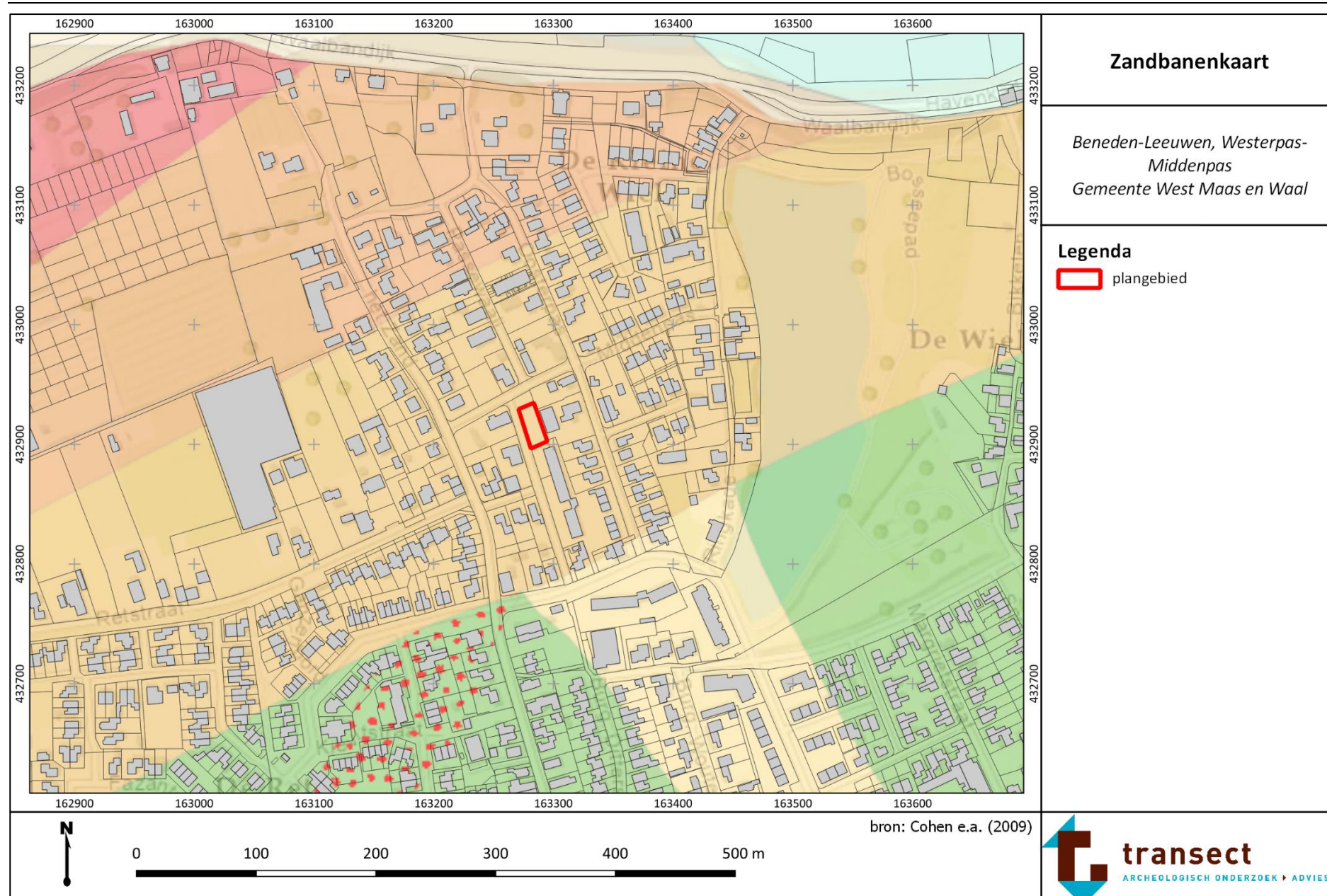
Bijlage 3: Plantekening



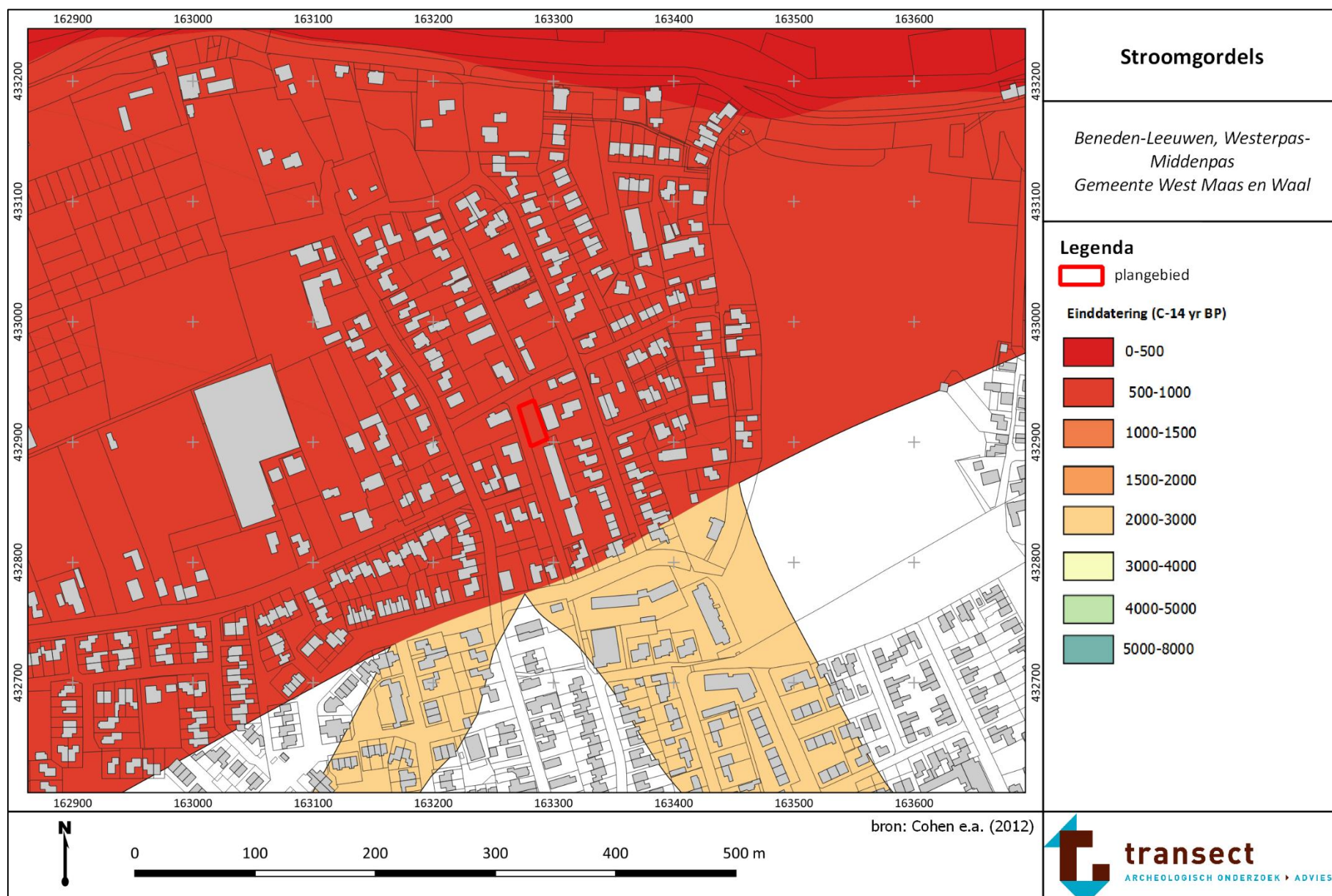
Bijlage 4: Archeologische beleidskaart van de gemeente West Maas en Waal



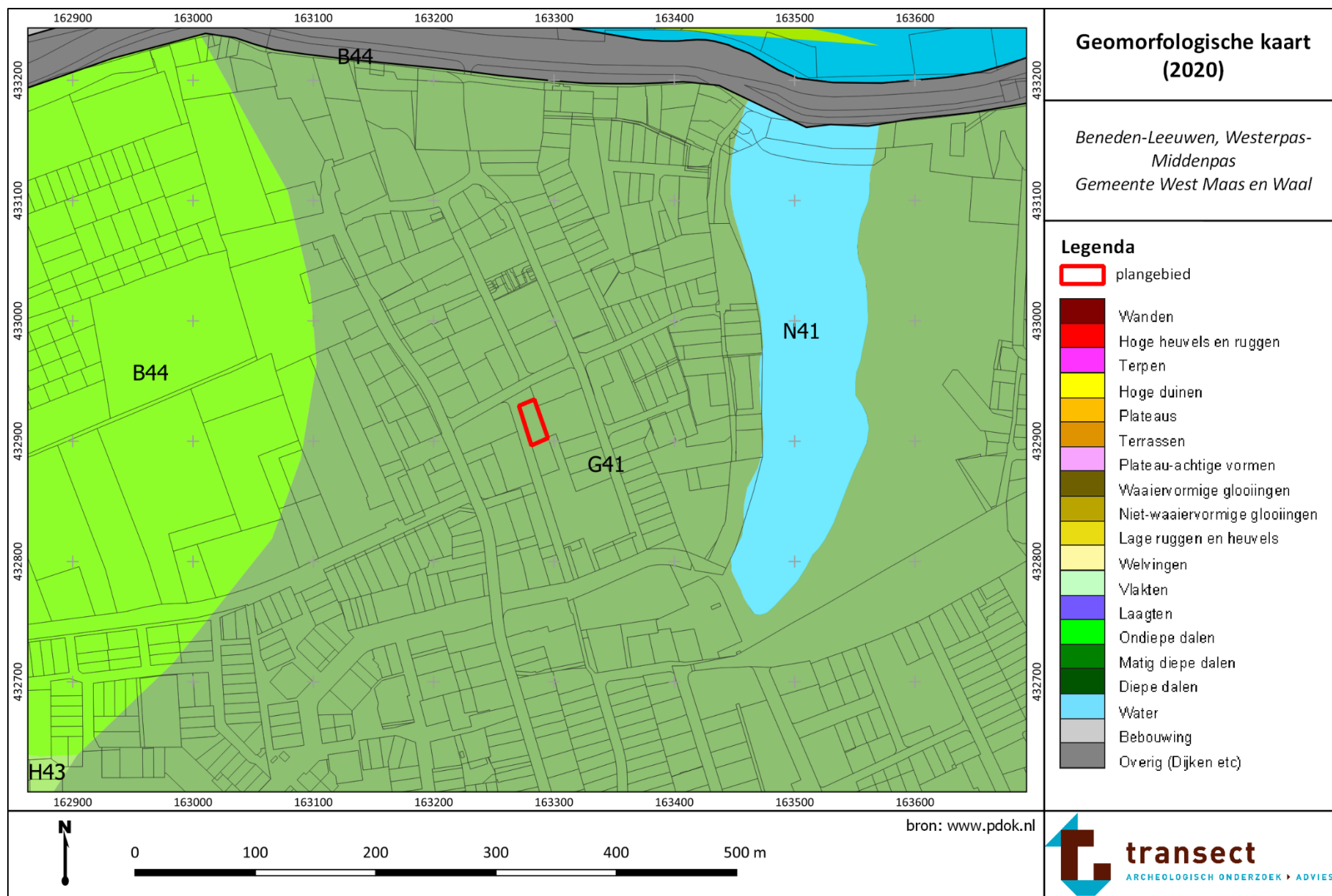
Bijlage 5: Zandbanen



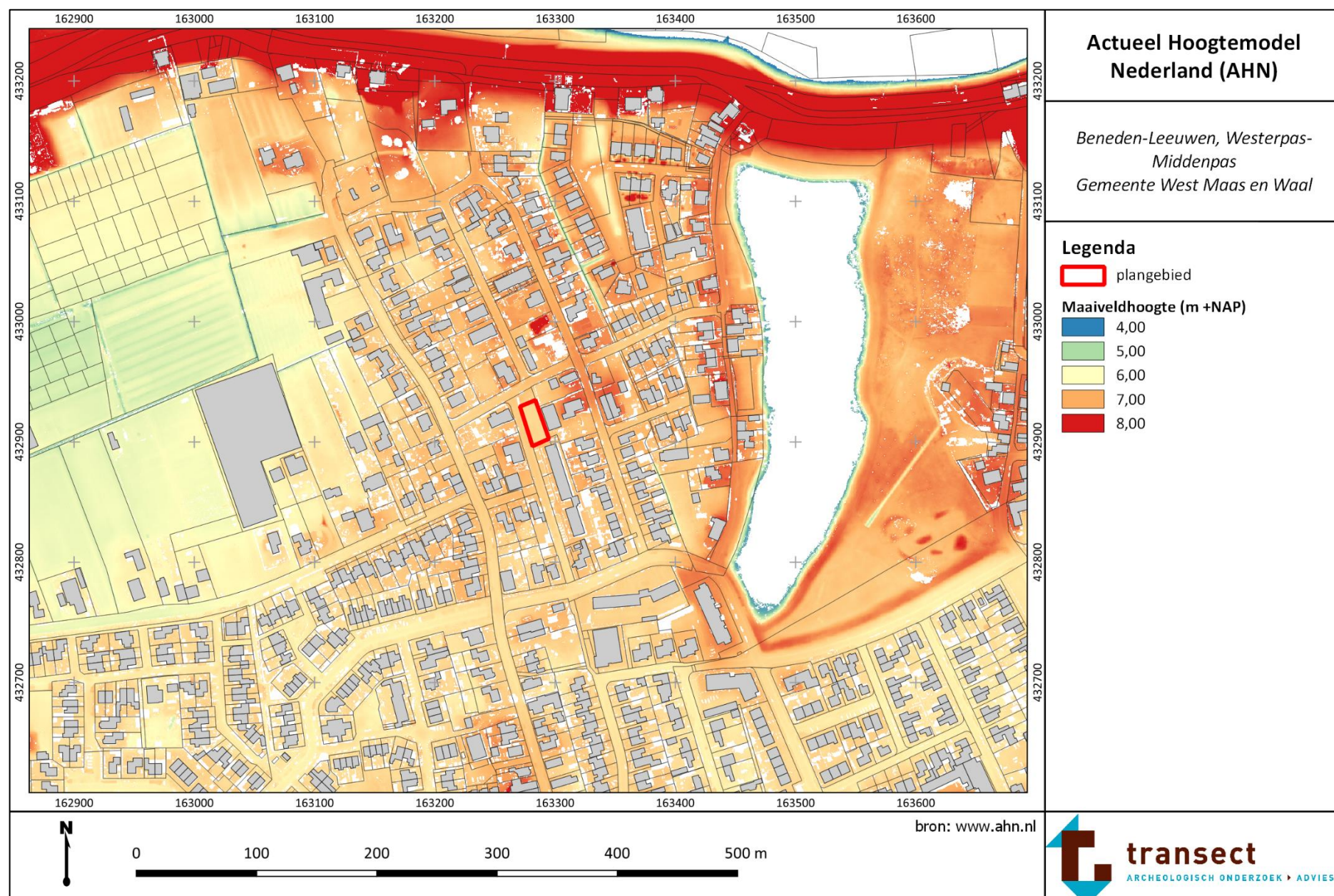
Bijlage 6: Stroomgordels



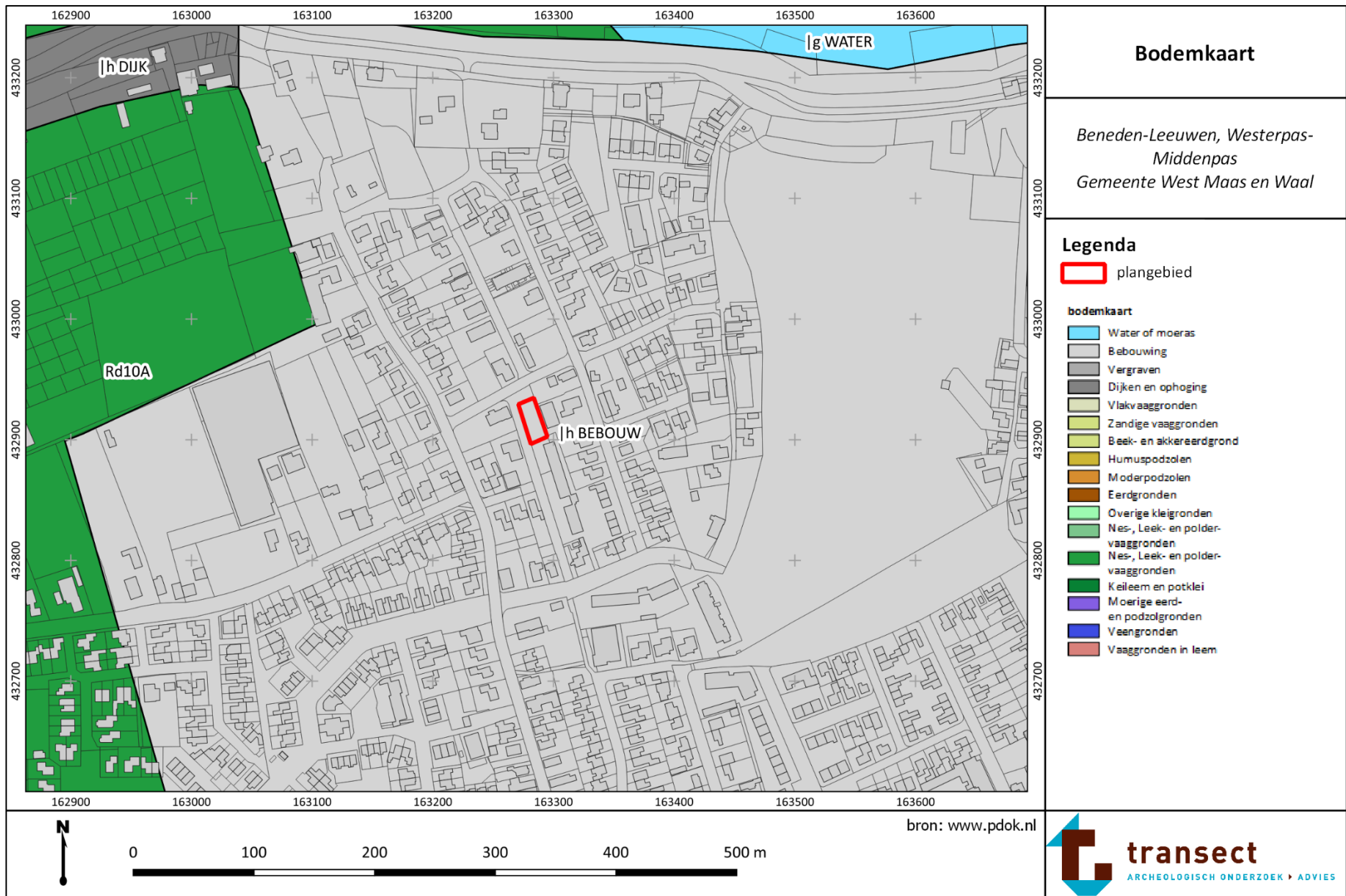
Bijlage 7: Geomorfologie



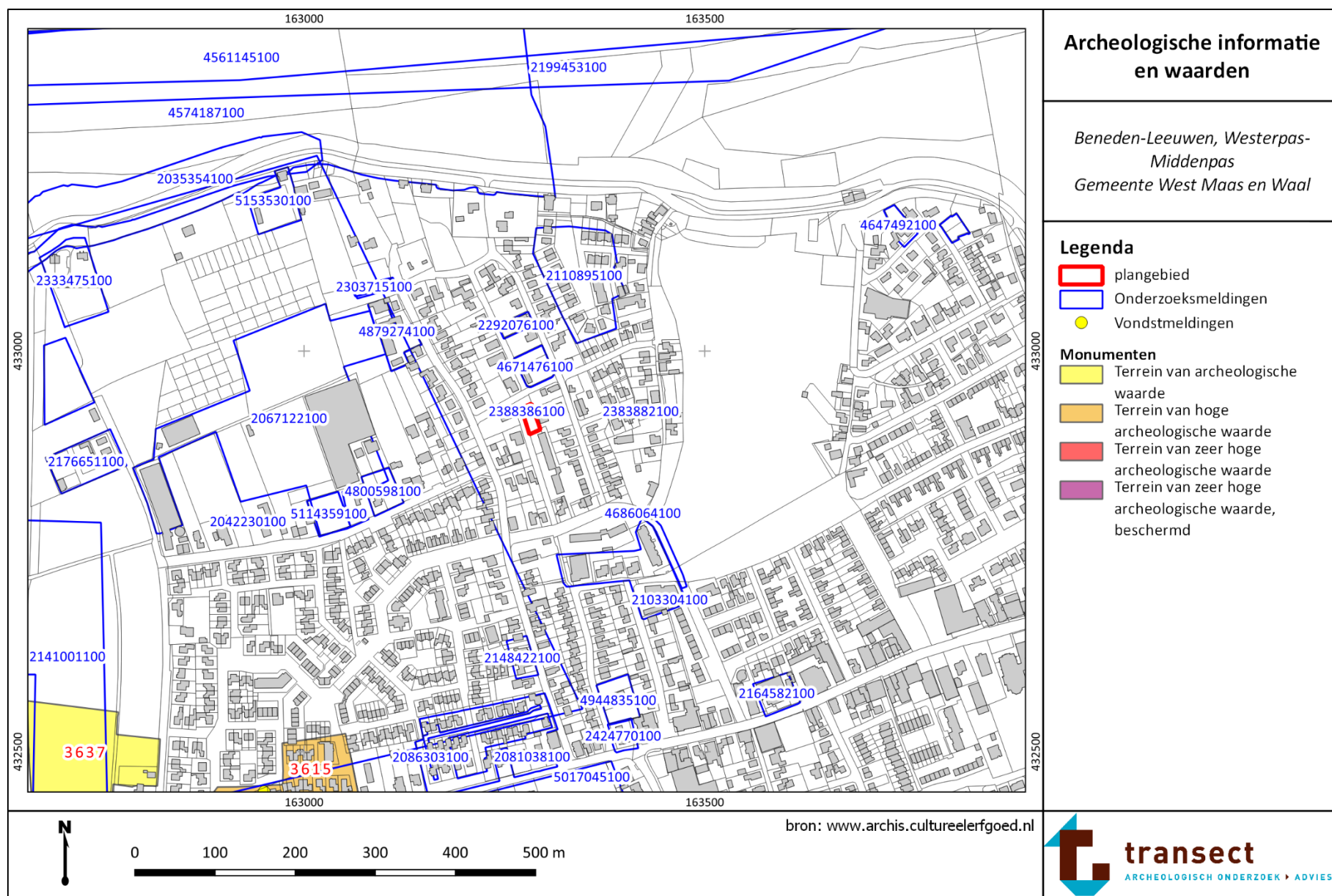
Bijlage 8: Maaiveldhoogte



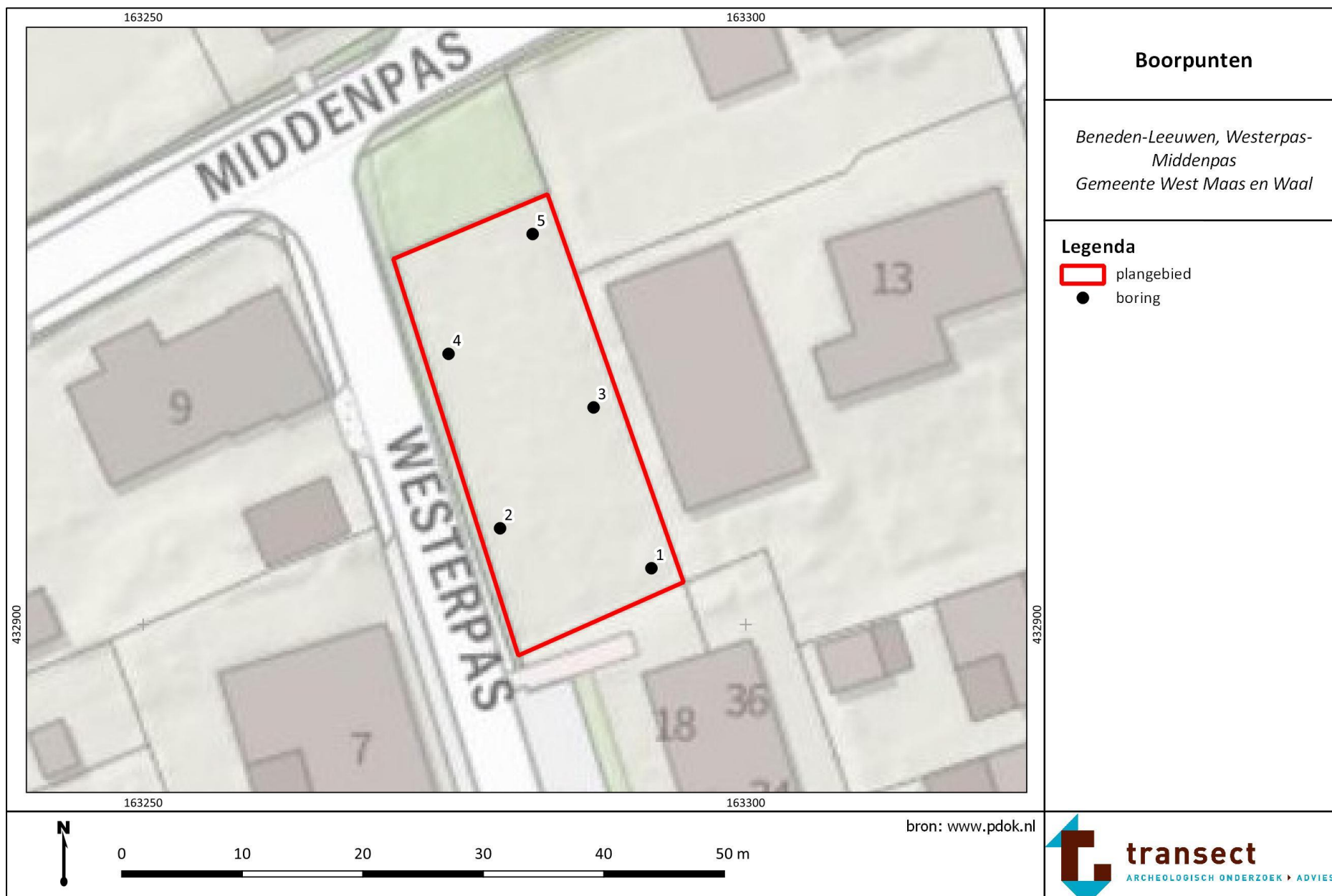
Bijlage 9: Bodemkaart



Bijlage 10: Archeologische informatie en waarden



Bijlage 11: Boorpuntenkaart



Bijlage 12: Foto's van boringen

Hieronder volgen enkele foto's van boring 1. 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 links (het diepste punt) uitgelegd.



Boring 1

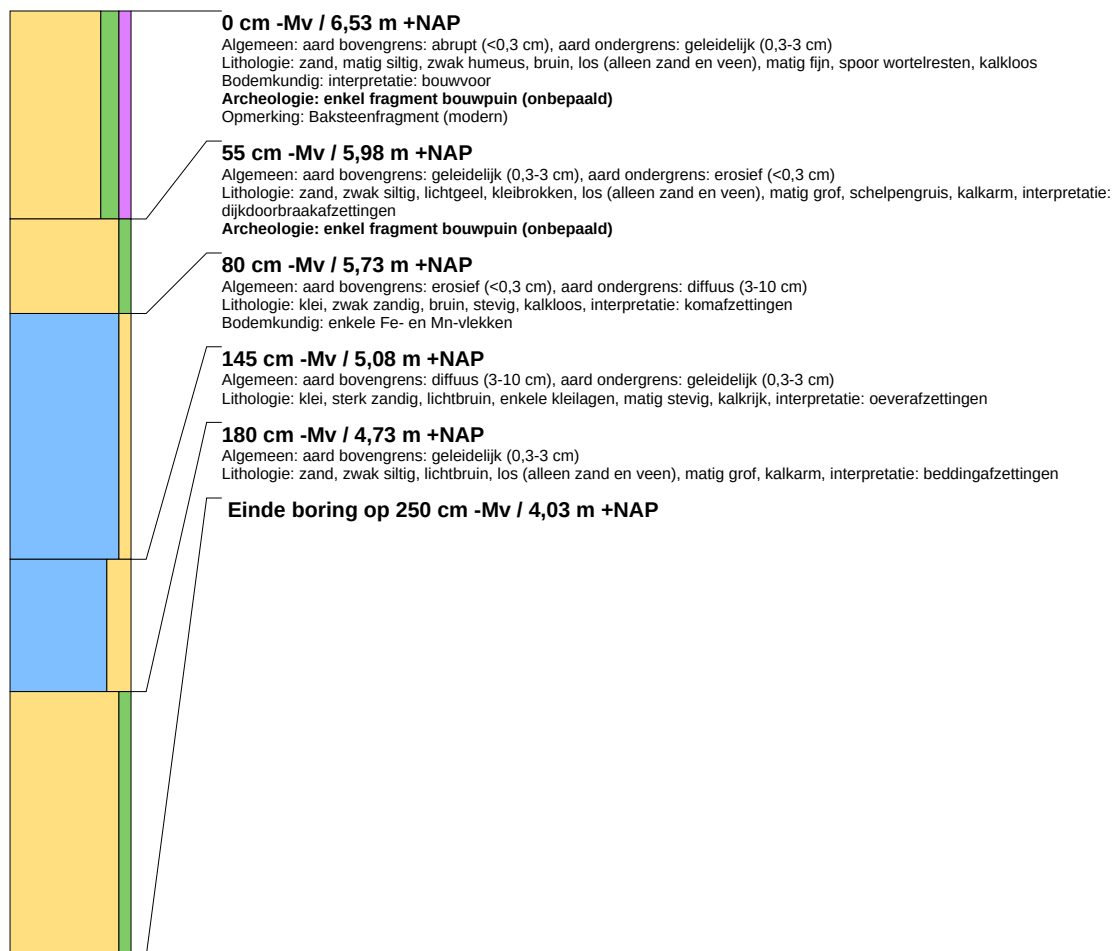


Boring 3.

Bijlage 13: Boorbeschrijvingen

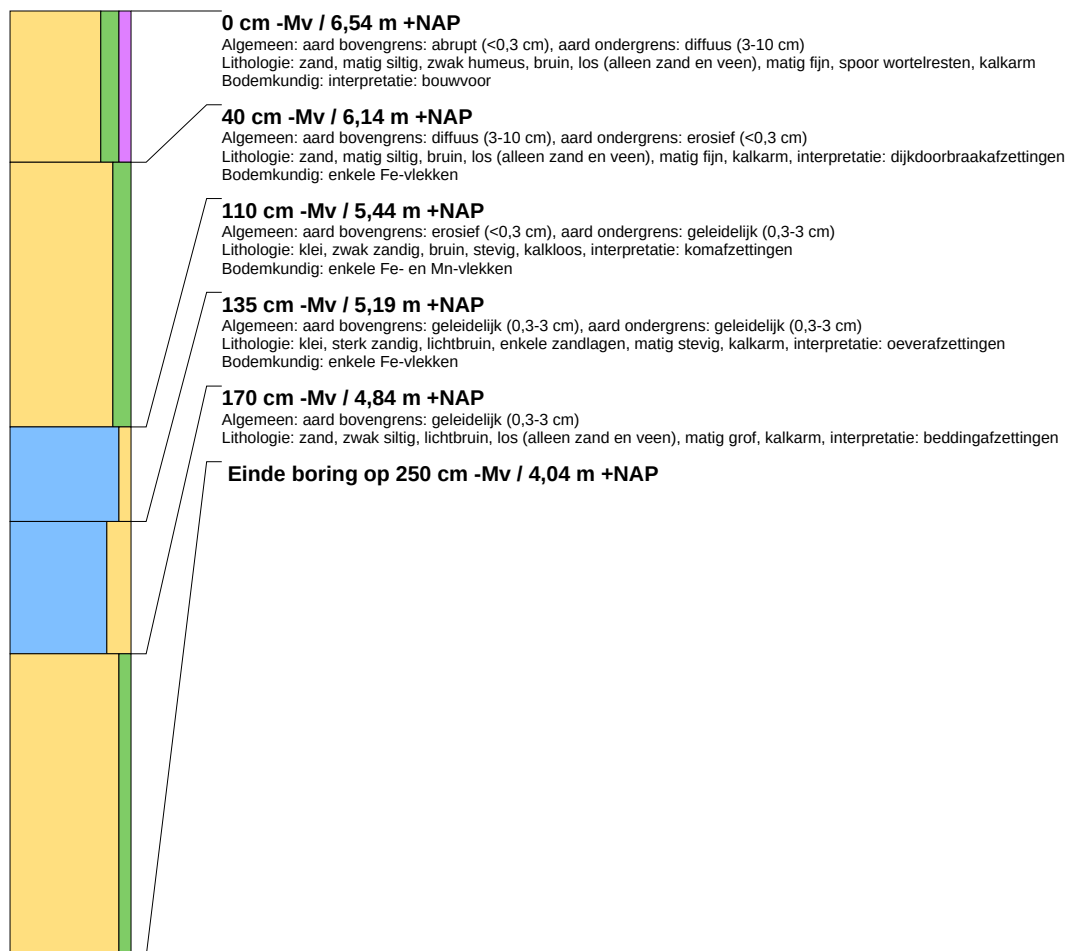
boring: 220608-1

datum: 17-8-2022, X: 163.292,16, Y: 432.904,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,53, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



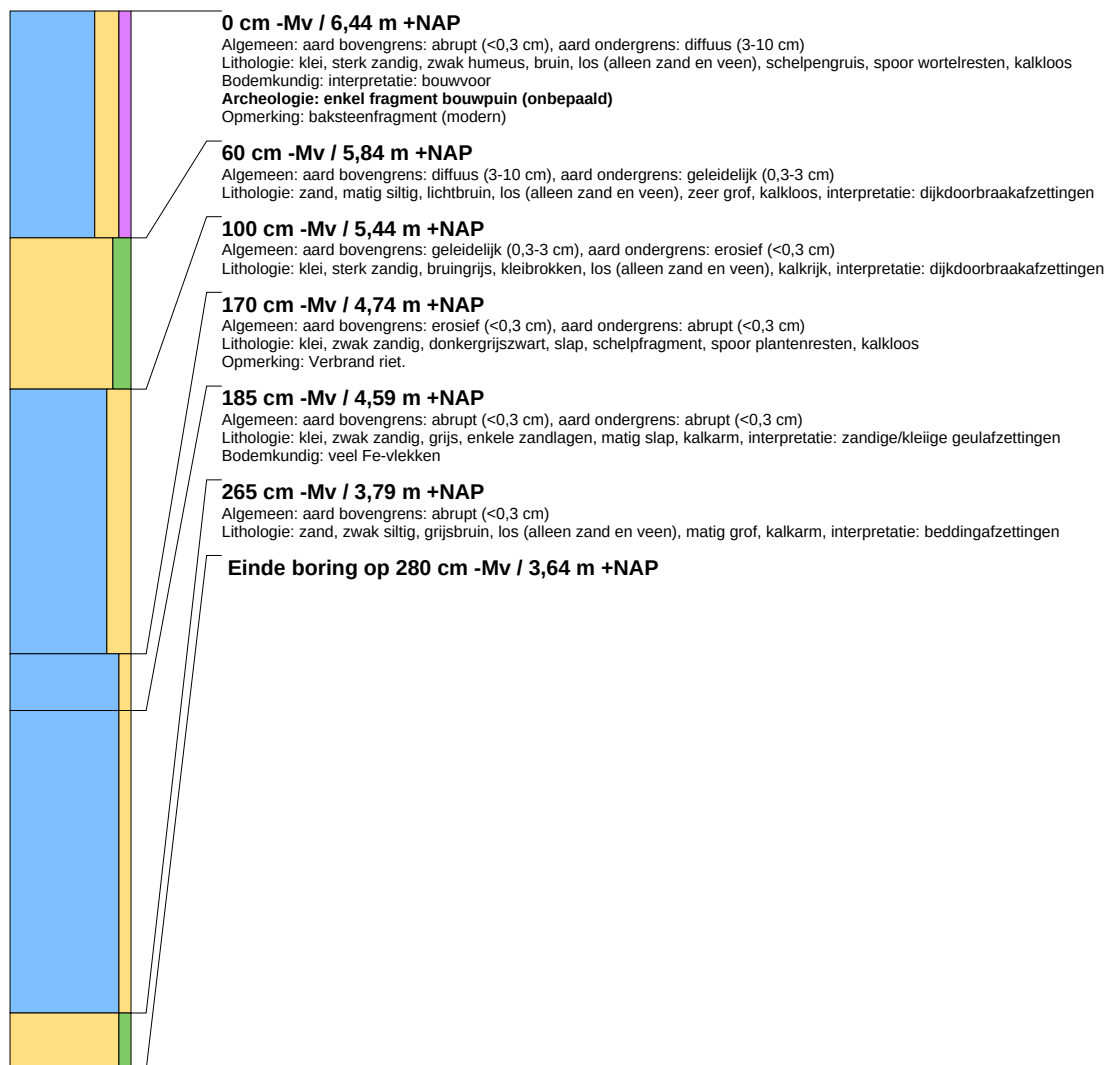
boring: 220608-2

datum: 17-8-2022, X: 163.279,60, Y: 432.907,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,54, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



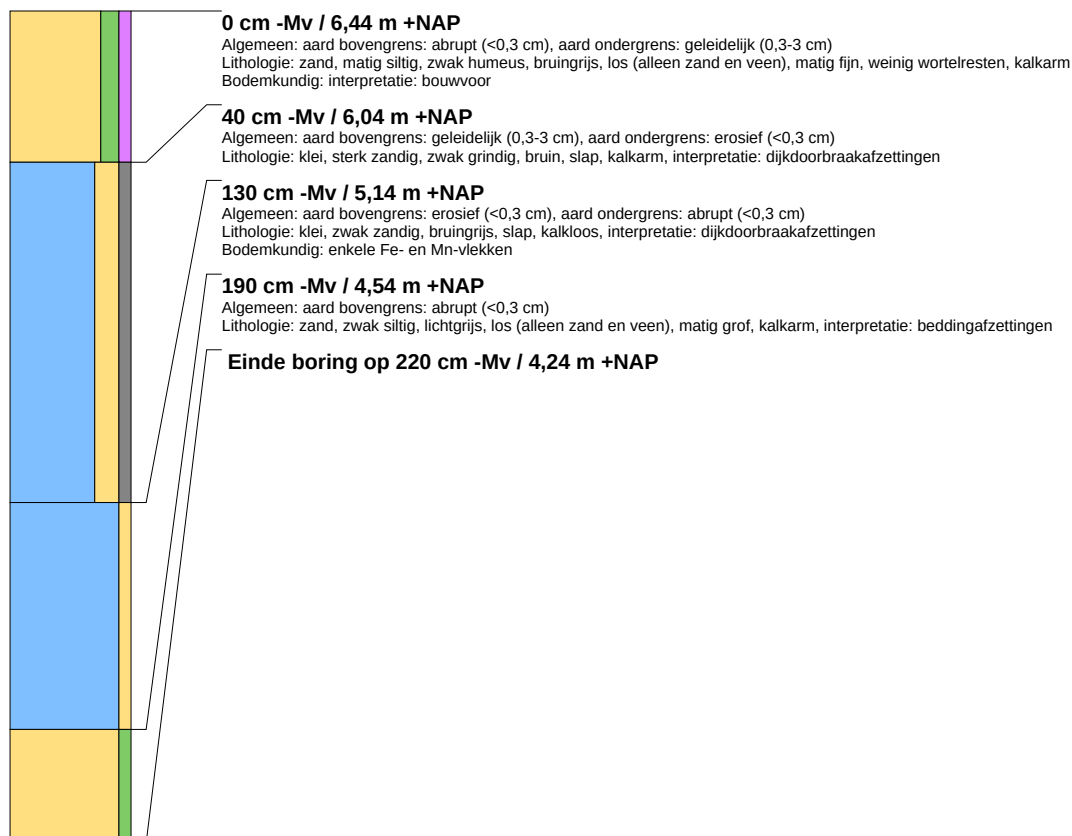
boring: 220608-3

datum: 17-8-2022, X: 163.287,36, Y: 432.918,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,44, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: 220608-4

datum: 17-8-2022, X: 163.275,33, Y: 432.922,47, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,44, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: 220608-5

datum: 17-8-2022, X: 163.282,31, Y: 432.932,41, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,46, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: West Maas en Waal, plaatsnaam: Beneden-Leeuwen, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect

