



transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

Transect-rapport 1292

Persingen, Leuthsestraat 17 Gemeente Berg en Dal (GD)

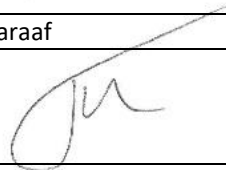
Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende
fase





Colofon

Titel	Persingen, Leuthsestraat 17. Gemeente Berg en Dal (GD). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.
Rapportnummer	Transect-rapport 1292
Auteur	M. Verboom-Jansen MSc, F.P.J. van Puijenbroek MSc
Versie	Concept, versie 2.0
Datum	20-06-2017
Projectnummer	17040051
Onderzoeksmelding	4549433100
Opdrachtgever	Bu/RO betuwe Acacialaan 31 7391 JV Twello
Uitvoerder	Transect b.v. Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
Bevoegde overheid	Gemeente Berg en Dal
Adviseur namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Beheer documentatie	Transect b.v., Utrecht
Omslagafbeelding	Foto van het plangebied

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior KNA-prospector	11-10-2017	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

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 Bu/RO Betuwe heeft Transect b.v. in Mei 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Leuthsestraat 17 in Persingen (Gemeente Berg en Dal). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen sloop en nieuwbouw van een woonhuis op het plangebied. Hiervoor dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Bij de voorgenomen ingrepen zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Om de voorgenomen ontwikkelingen te kunnen laten plaatsvinden, is op grond van het bestemmingsplan *Buitengebied* (2013) als onderdeel van de vergunningsaanvraag een archeologisch vooronderzoek nodig. Dit rapport beschrijft de resultaten van het archeologisch vooronderzoek in het plangebied en voorziet in die plicht.

- Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied zich bevindt op een rivieroeverwal van de Waal. Door de positie hoog in het landschap in een natte omgeving is de kans op archeologische niveaus hoog. In de omgeving van het plangebied is grond afgegraven. In het plangebied is dit echter niet zo geweest. In de Late-Middeleeuwen is het gebied ingedijkt. De bewoning was toen gepositioneerd op terpen, het plangebied is niet gepositioneerd op een terp.
- Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat de bovenste laag van de kleiafzettingen is afgegraven in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw. Daarna is vruchtbare grond neergelegd op het plangebied. Hierbij is het bovenste archeologische niveau verstoord geraakt. Sedimenten die in verband kunnen worden gebracht met een woerd zijn ook niet aangetroffen. Er zijn geen laklagen of begraven bodems aangetroffen in de ondergrond. De archeologische verwachting voor het plangebied kan worden bijgesteld naar laag.

Advies

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachting. Daarom adviseren wij om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen en toekomstige bodemverstorende werkzaamheden.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Berg en Dal, om op basis van dit resultaat een selectiebesluit te nemen.

Kanttekening

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke methoden en inzichten en is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten niet gegarandeerd worden. Wanneer bij graafwerkzaamheden toch onverhoopt waardevolle resten worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016 te worden gemeld bij de gemeente Berg en Dal.

Inhoud

1.	Aanleiding.....	4
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek.....	5
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	6
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	8
5.	Beleidskader	9
6.	Landschap, geomorfologie en bodem.....	10
7.	Archeologische waarden en onderzoeken	12
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	14
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting.....	18
10.	Resultaten veldonderzoek.....	20
11.	Conclusies en advies.....	23
12.	Geraadpleegde bronnen	24
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland	25
Bijlage 2.	Landschappelijke ontwikkeling	26
Bijlage 3.	Geomorfologie	29
Bijlage 4.	Maaiveldhoogte	30
Bijlage 5.	Bodem	31
Bijlage 6.	Archeologische waarden en onderzoeken	32
Bijlage 7.	Boorpuntenkaart.....	33
Bijlage 8.	Boorfoto's.....	35
Bijlage 9.	Boorstaten.....	40

1. Aanleiding

In opdracht van Bu/RO Betuwe heeft Transect b.v. in juni 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Leuthsestraat 17 in Persingen (Gemeente Berg en Dal). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen sloop en nieuwbouw van een woonhuis in het plangebied. Hiervoor dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Bij de voorgenomen ingrepen zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Om de voorgenomen ontwikkelingen te kunnen laten plaatsvinden, is op grond van het bestemmingsplan *Buitengebied* (2013) als onderdeel van de vergunningsaanvraag een archeologisch vooronderzoek nodig. Dit rapport beschrijft de resultaten van het archeologisch vooronderzoek in het plangebied en voorziet in die plicht.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0.

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. Hiertoe 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. 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 informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting. De verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek richt zich voornamelijk op de bodemopbouw en de mate van verstoring binnen het plangebied. Op basis van deze gegevens kan het bevoegd gezag kansrijke zones selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones te vrijwaren voor aanvullend onderzoek.

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.

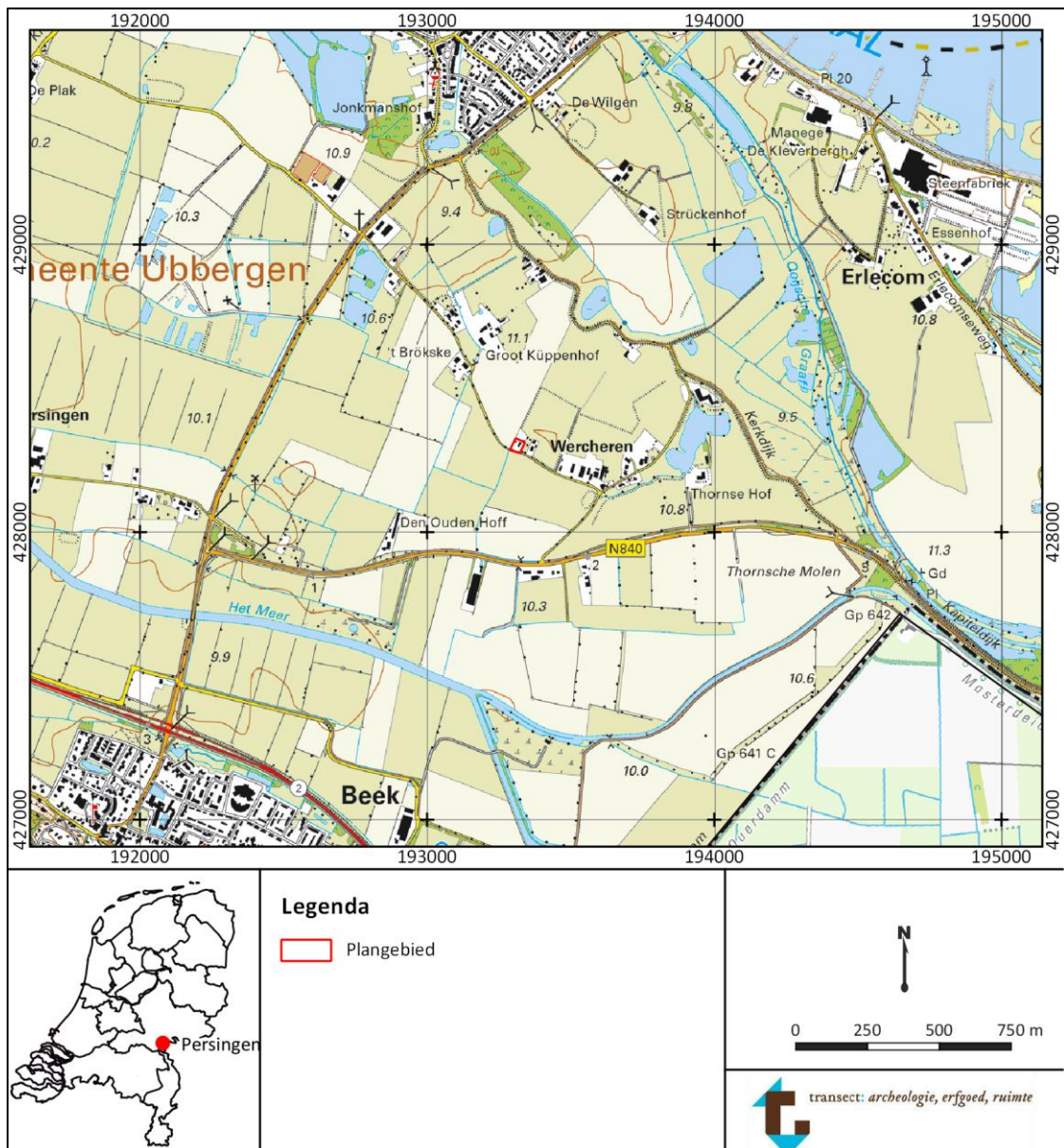
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0 (KNA 4.0).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Persingen
Toponiem	Leuthsestraat 17
Gemeente	Berg en Dal
Provincie	Gelderland
Kaartblad	40D
Perceelnummer(s)	OOIJ G 301
Centrumcoördinaat	193.315 / 428.302
Oppervlakte	Ongeveer 1.500 m ²

Binnen het archeologisch onderzoek is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de vergunningplichtige werkzaamheden 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 betreft een perceel aan de Leuthsestraat 17 in Persingen (gemeente Berg en Dal). Op dit perceel staat een woonhuis met bijgebouwen. De perceelsgrens wordt aan de zuidkant gevormd door de Leuthsestraat, aan de westkant door een sloot en aan de oost- en noordkant door de grenzen van aanliggende kavels. Het totale oppervlak van het plangebied bedraagt ongeveer 1.500 m² waarvan nu ongeveer 250 m² bebouwd is. Het overige deel is in gebruik als oprit en groenvoorziening. De exacte ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



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

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Beleidskader	Bestemmingsplan <i>Buitengebied 2013</i>
Onderzoeksgrens	> 100 m ² , dieper dan 30 cm –Mv.

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 2018 in werking zal treden.

Volgens het bestemmingsplan *Buitengebied 2013* heeft het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde – archeologie 3'. De begrenzing van de bestemmingsplanzones is afgeleid van de archeologische beleidskaart van de gemeente Berg en Dal. Op de archeologische verwachtingskaart (RAAP 2010) heeft het plangebied een hoge verwachting gekregen, met mogelijk een goede conservering van archeologische resten door afdekking van een 50 cm dikke laag. Hiermee heeft het plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten. Dit betekent vanuit het bestemmingsplan, dat in het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm –Mv.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Formatie van Echteld
Geomorfologie	Rivieroeverwal (kaartcode 3K25)
Maaiveldhoogte	10,9 m +NAP
Bodem	Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei (kaartcode Rn95A)
Grondwatertrap	VI

Landschap

Het plangebied bevindt zich in het Midden-Nederlandse zandgebied, met stuwwallen in de ondergrond. Deze stuwwallen werden in het Saalien (circa 370.000 tot 130.000 jaar geleden) afgezet. Er lag toen landijs tot aan Midden-Nederland. Het smeltende ijs zorgde voor het afspoelen van sediment, dat langs de stuwwallen lager op de helling werd afgezet. In de laatste glaciële periode, het Weichselien (circa 120.000 tot 10.000 jaar geleden) waren er periglaciële omstandigheden in Nederland. Dit resulteerde in diepe erosiedalen in de stuwwallen. De Rijn kon tijdens het Weichselien door de Gelderse Poort breken en langs het plangebied stromen. Toen was er een vlechtend riviersysteem. Na ongeveer 13.000 jaar geleden ontstond er een meanderend stroomsysteem dat zich kon insnijden in de oudere rivierafzettingen. Hierdoor ontstond een rivierdal met aan weerszijden fossiele rivierterrassen. Als gevolg van aanhoudende sterke winden verstoof zand uit de drooggevallede rivierbedding en ontstonden lokaal op het rivierterras soms zeer hoge duinen (rivierduinen). Als gevolg van wisselingen in het klimaat, hetgeen leidde tot een afwisseling van sedimentatie en insnijding, ontstond zodoende een getrapte rivierenlandschap.

In het Holoceen, de huidige geologische periode, zette de klimatologische verbetering definitief door en reguleerde de rivierafvoer, waardoor het rivierengebied zich permanent kenmerkte door het voorkomen van meanderende rivieren. Deze sneden zich in eerste instantie nog voortdurend in. De zogenaamde terrassenkruising, de grens tussen netto sedimentatie en netto erosie bevond zich toen nog in de Noordzee. In de loop van het Holoceen schoof dit punt zich stroomopwaarts als gevolg van de stijgende zeespiegel. Tussen 4.000 en 3.000 jaar geleden ging de terrassenkruising langs het plangebied en vond sedimentatie plaats (Berendsen en Stouthamer, 2001). De rivierafzettingen uit die tijd vallen geologisch gezien onder de Formatie van Echteld (De Mulder e.a., 2003). Hierbij werd in de overstromingsvlaktes komklei afgezet, matig siltige doorgaans ontkalkte klei, terwijl ter plaatse van de oevers zandige klei werd afgezet. In de bedding van de rivier zette zich zand af, terwijl buiten het bereik van de rivieren zelfs veen kon vormen.

De bewoningsmogelijkheden in dit rivierenlandschap werden hoofdzakelijk bepaald door de hoger gelegen gebiedsdelen, waaronder de stuwwallen, rivierduinen en oeverwallen. Het duurde tot aan de 14^{de} eeuw voordat er dijken werden aangelegd evenals polders, waardoor ook in de natte gebieden gebruiksmogelijkheden ontstonden. Soms braken dijken echter door, veelal ingegeven door hoogwater in combinatie met instabiele politieke omstandigheden. Het optreden van dijkdoorbraken valt af te leiden aan de aanwezigheid van wielen in het hedendaagse landschap. Wielen zijn kolkgraten die ontstaan door het uitslijten van de ondergrond door het sterk stromende water na een dijkdoorbraak. De dijk werd vervolgens opnieuw aangelegd om het kolkgrat heen. Tot slot kenmerkte het landschap rondom het plangebied door het voorkomen van diverse moerassen. Dit had te maken met de hoeveelheid kwelwater dat vanuit de Nijmeegse Stuwwal het landschap in stroomde. De natheid van het landschap, ondanks de bedijking, leidde ertoe dat de bewoning vanaf de Late-Middeleeuwen zich concentreerde op hoogtes in het landschap. In de omgeving van het plangebied

zijn op verschillende plekken terpen opgebouwd waar bewoning in de Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd plaats heeft gevonden.

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als een rivieroeverwal (kaartcode 3K25; bijlage 3). Een rivieroeverwal kan ontstaan op plekken die jaarlijks overstromen. Bij de overstromingen wordt door het plotselinge snelheidsverlies van het water sediment afgezet. Omdat dit jaarlijks gebeurde kon een wal van riviersediment worden opgeworpen. Door de niet permanente overstromingen in het gebied kan vegetatie ontstaan die het sediment vasthield. Het is niet bekend wanneer de rivieroeverwal is gevormd: op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta is de omgeving van het plangebied niet gekarteerd (Cohen e.a., 2012), maar waarschijnlijk hangt de oeverwal samen met de ten noorden van het plangebied gelegen Waal. Mogelijk hangt de oeverwal hierdoor samen met een geul in het rivierterras. Rivieroeverwallen waren in het verleden goede nederzettingslocaties. Het gebied lag hoog in het natte landschap, was vruchtbaar en de nabijheid van de rivier was een goede handelspositie.

In de omgeving van het plangebied zijn andere geomorfologische landsvormen herkend. 75 meter ten zuidoosten van het plangebied is een rivierkom en oeverwalachtige vlakte aanwezig (kaartcode 2M22; bijlage 3). Ten noorden en westen van het plangebied, langs de aanwezige dijk, zijn doorbraakwaaiers aanwezig (kaartcode 3G7; bijlage 3).

30 meter ten noordoosten van het plangebied is een vlakte ontstaan door afgraving of egalisering gekarteerd (kaartcode 2M48; bijlage 3). Dit kan betekenen dat het plangebied ook (gedeeltelijk) is ontgraven ten behoeven van kleiwinning. Op het AHN is een hoogteverschil van 50 cm te zien tussen het plangebied en deze geomorfologie. De maaiveldhoogte van het plangebied staat op 10,9 m +NAP.

Bodem en grondwater

Op de bodemkaart bevindt het plangebied zich in een gebied waar kalkrijke poldervaaggronden te verwachten zijn (kaartcode Rn95C, bijlage 3). De poldervaaggronden bestaan hier naar verwachting voornamelijk uit zware zavel en lichte klei (sterk siltige en/of zandige klei). Deze gronden zijn over het algemeen kleigronden met een grijze, door oxidatie rood-gekleurde ondergrond, die niet slap is. Daarbij worden ze gekenmerkt door een grijze humusarme bovengrond. Poldervaaggronden zijn wijd verbreid en komen over het algemeen veel in westelijk Nederland voor (de Bakker, 1966). In een poldervaaggrond kunnen begraven bodemniveaus aanwezig zijn, zogenaamde vegetatiehorizonten, die een indicatie vormen voor oudere bodemvorming. Een dergelijk niveau heeft zich in het rivierengebied kunnen vormen op het moment dat er sprake was van een verminderde afvoer en door een afgenomen opslibbing van sediment. Hierdoor trad begroeiing op en kon zich een humeus niveau vormen (laklaag of vegetatieniveau). Op het moment dat er sprake was van een toename in rivierafvoer, raakte dit niveau begraven. Het kenmerkt zich door een licht tot matig humeuze kleilaag in de bodem. Omdat het plangebied ten tijde van het onderzoek bebouwd en verhard is, moet rekening worden gehouden dat (delen van) het bodemprofiel zijn aangetast.

De grondwatertrap in het plangebied is VI. Dit betekent over het algemeen dat er sprake is van relatief hoger en droger gelegen gronden, waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm –Mv wordt aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand zelfs dieper dan 120 cm –Mv. Vanuit archeologisch oogpunt betekenen dergelijke grondwaterstanden dat zowel organische (zaken als leer, hout) als anorganische resten goed in de bodem geconserveerd kunnen zijn gebleven. Voor wat betreft organische resten moet wel het voorbehoud worden gemaakt, dat door schommelingen in de grondwaterstand en door oxidatie (als gevolg van de relatief hoge grondwaterstand) deze enigszins kunnen zijn aangetast.

7. Archeologische waarden en onderzoeken

Wettelijk beschermde monumenten	Nee
AMK-terreinen (binnen 500 m)	Ja
Archeologische waarden (binnen 500 m)	Ja

Volgens de geomorfologische kaart bevindt het plangebied zich op een oeverwal. Deze positie staat hoog in het landschap. Daardoor kon er bewoning plaats hebben gevonden vanaf het Laat-Paleolithicum. Echte bewoning vond waarschijnlijk pas plaats in de 14^e eeuw. In die tijd werden dijken en terpen aangelegd zodat permanente bewoning mogelijk was.

Archeologische waardevolle terreinen - woonheuvels

In de omgeving van het plangebied zijn drie AMK terreinen. Deze hangen allemaal samen met de aanwezigheid van woonterpen uit de Late-Middeleeuwen. De woonterpen zijn ook te herkennen aan de AHN, deze zijn hier gekarteerd als heuvels die 3 meter boven het maaiveld uitsteken.

- AMK terrein 1157 omvat twee verhoogde woonplaatsen uit de Middeleeuwen. Deze liggen in klei op de oeverwal. Dit terrein van waarde bevindt zich circa 270 meter ten zuidwesten van het plangebied.
- AMK terrein 1156 heeft ook een ophogingslaag. Hierin is aardewerk uit de 17^e eeuw gevonden. Waarschijnlijk is de terp in die periode opgeworpen. De ligging van dit terrein van hoge waarde bevindt zich op circa 360 meter ten oosten van het plangebied (Klok, 1969, vondstmelding 2835262100; Klok, 1969, vondstmelding 2835270100).
- AMK terrein 12657 betreft een verhoogde woonplaats uit de Late-Middeleeuwen. De positie van het plangebied is circa 360 meter ten oosten van het plangebied. De datering van deze terp is waarschijnlijk gebaseerd op de ligging nabij andere huisterpen uit de Late-Middeleeuwen (Klok, 1969, vondstmelding 2835108100).

In het Midden-Nederlands rivierengebied zijn meerdere onderzoeken op woonheuvels uitgevoerd die het archeologische belang van deze complextypen voor de bewoningsgeschiedenis van het gebied onderstrepen, e.g. Medel II te Echteld (De Wit e.a., 2011), de Hoge Woerd te Kesteren (Ingen 2012), De Heuvel in Bommel en Hoornaar-Lage Giessen (veenterp; ongepubliceerd). De woonheuvels worden ook wel 'woerden' genoemd. uiterwaardwoerden, oeverwalwoerden, dijkwoerden en komwoerden (Luggenhorst, 2013). Zij liggen vaak op kronkelwaardafzettingen, oeverafzettingen rivierduinen (donken).

In het rivierengebied worden woonheuvels vooral in de periode na de bedijkingen aangelegd, te weten vanaf circa 1000 na. Chr. (De Wit e.a., 2011; Luggenhorst, 2013), dit omdat de waterstanden na de bedijking bij dijkdoorbraken hoger opliepen dan in de periode vóór de bedijking. Hiervoor is bewoning vooral aan oude woongronden verbonden. Bij Echteld is sprake van continuïteit van bewoning, eerst op kronkelwaard-/beddingafzettingen (Romeinse Tijd) en vervolgens op een oude woongronden (Romeinse Tijd / Vroege-Middeleeuwen) en woonheuvels (Late-Middeleeuwen). De laatmiddeleeuwse woonlagen die de woonheuvel bij Echteld vormen hebben een maximale dikte van circa 80 cm. Onder de laatmiddeleeuwse woonlagen van de woonheuvel zijn restanten van een dunne cultuur- of ophogingslaag uit de Vroege Middeleeuwen aangetroffen. Hieronder lag een maximaal 60 cm dikke cultuurlaag uit de Romeinse Tijd. De woonheuvel bestaat uit erven die door ringsloten zijn omgeven. De conserveringscondities zijn zeer gunstig, zodat ook botmateriaal en botanisch materiaal bewaard is gebleven.

In Bemmelerwaard bestaat een oeverwalwoerd (een ander woord voor woonheuvel die in het gebied wordt gebruikt) uit een meer dan metersdikke laag zwarte aarde met sporen van een 1^e tot 3^e-eeuwse nederzetting (Romeinse Tijd). De woonheuvel is in 1942 onderzocht.

Het bovenstaande is illustratief voor de informatiewaarde van woonheuvels, waarbij het belangrijk is dat onder woonheuvels, afhankelijk van de geomorfologie, ook oudere woonniveaus kunnen worden aangetroffen. Conserveringscondities zijn zodanig dat ook houten structuren vaak bewaard zijn gebleven, zoals in Hoornaar, waarbij een 10^e-eeuws huis is aangetroffen.

Archeologische onderzoeken

Ten aanzien van de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied zijn met name twee onderzoeken relevant. Beide onderzoeken zijn uitgevoerd op een terrein aan de Werchensestraat, op een afstand van 350 m ten oosten van het plangebied. Hier is na een bureauonderzoek tijdens een proefsleuvenonderzoek een huisterp uit de Nieuwe tijd blootgelegd. Op basis van de resultaten van het onderzoek is de terp omstreeks 1600 opgeworpen en sindsdien continue bewoond geweest. (Norde en Berghe, 2009, onderzoeksmelding 2243816100; Norde en Berghe, 2010, onderzoeksmelding 2271323100; Klok, 1969, vondstmelding 3106871100).

Daarnaast is er circa 50 m naar het zuiden een archeologische begeleiding uitgevoerd bij de reconstructie van watergangen. Dit onderzoek is in 2005 uitgevoerd maar niet gepubliceerd. Bekend is dat er Romeins bouw materiaal is gevonden, waaronder baksteen, tegels en Grauwacke steen. Dit heeft geleid tot de veronderstelling dat er mogelijk Romeinse steenbouw aanwezig is in de omgeving. Tevens zijn er Romeins aardewerk, botmateriaal tufsteen en fragmenten van maalstenen aangetroffen. De diepteligging varieert tussen de 40 en 120 cm -Mv (schriftelijke informatie dhr. Franzen).

Vondstmeldingen

- Op circa 400 meter ten zuidwesten van het plangebied is een stuk keramiek uit de Late-Middeleeuwen gevonden. De vondst hangt waarschijnlijk te maken met de positie van een huisterp. Deze huisterp is echter niet gekarteerd als zodanig bij Archis (vondstmelding 2705857100).
- Op 360 meter ten zuiden van het plangebied zijn twee stukken laatmiddeleeuws aardewerk en een dierlijk bot uit de Late-Middeleeuwen gevonden (vondstmelding 3085893100).
- Op 270 meter ten zuidwesten van het plangebied zijn twee onnatuurlijke verhoging uit de Late-Middeleeuwen gevonden tijdens een archeologische inspectie. Het gaat hier om AMK terrein 1157 (Klok, vondstmelding 2835246100; Klok, 1969, vondstmelding 2835254100).

Aan de hand van bovenstaande publicaties is vast te stellen dat er in de directe omgeving van het plangebied geen vondsten van voor de Late-Middeleeuwen gevonden zijn. De vondsten die zijn gedaan hangen allemaal samen met de aanwezigheid van huisterpen. In de periodes Laat-Paleolithicum tot en met Vroege-Middeleeuwen zal de bewoning samenhangen met de natuurlijke hoogtes in het landschap zoals een rivieroverwal.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historisch gebruik	Weiland
Huidig gebruik	Bebouwd, tuin
Bekende verstoringen	Landbouw, huidige constructies

Historische situatie

Het plangebied bevindt zich in de Ooijpolder. Hier is in het verleden veel klei afgezet, waardoor er reeds in de Romeinse tijd al diverse pottenbakkersnederzettingen zijn ontstaan. De oeverwallen lagen echter niet hoog genoeg om alle overstromingen te voorkomen. In de Late-Middeleeuwen werd besloten het gebied in te dijken. Ook met de aanwezigheid van dijken kon het gebied nog overstromen, daarom werden de nederzettingen gevestigd op terpen. Dit resulteerde in een gecentreerde dorpsopzet met daaromheen weilanden, sloten en dijken.

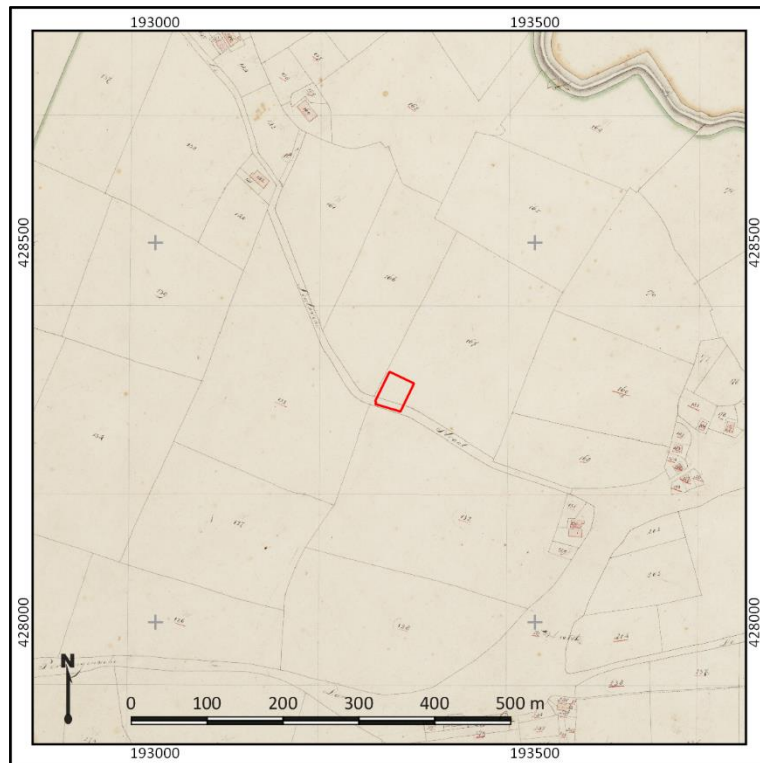
Het plangebied ligt vlakbij het buurtschap Wercheren. De bebouwing van Wercheren zijn allemaal gebouwd op woerden. Vermoedelijk dateert dit reeds in de Late Middeleeuwen, zoals in Hoofdstuk 7 is terug te lezen. Dit was de standaard praktijk tot in de 20^e eeuw.

Op de historische kaarten uit de 19^{de} eeuw is zichtbaar dat er een sluis aan de westkant van het plangebied aanwezig was. Deze is sindsdien verdwenen in het landschap. De sluis was waarschijnlijk aangelegd om de waterhuishouding te regelen. Kwelwater tussen de dijken zal voor problemen hebben gezorgd. In de tweede helft van de 20^e eeuw werden de eerste huizen in de Ooijpolder buiten de terpen gebouwd. Het huidige woonhuis uit 1955 is daar een van (bron: www.edugis.nl). In alle jaren voor 1955 is het plangebied in gebruik geweest als weiland.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

In het bodemloket is bekend dat er tot 1993 een hbo tank aanwezig was in of rond het plangebied (www.bodemloket.nl). Deze locatie is volgens het bodemloket voldoende onderzocht om geen gezondheidsrisico's op te leveren. Er is dus een brandstoftank aanwezig geweest in het plangebied, maar deze is verwijderd. Mogelijk heeft dit voor verstoringen gezorgd in de ondergrond.

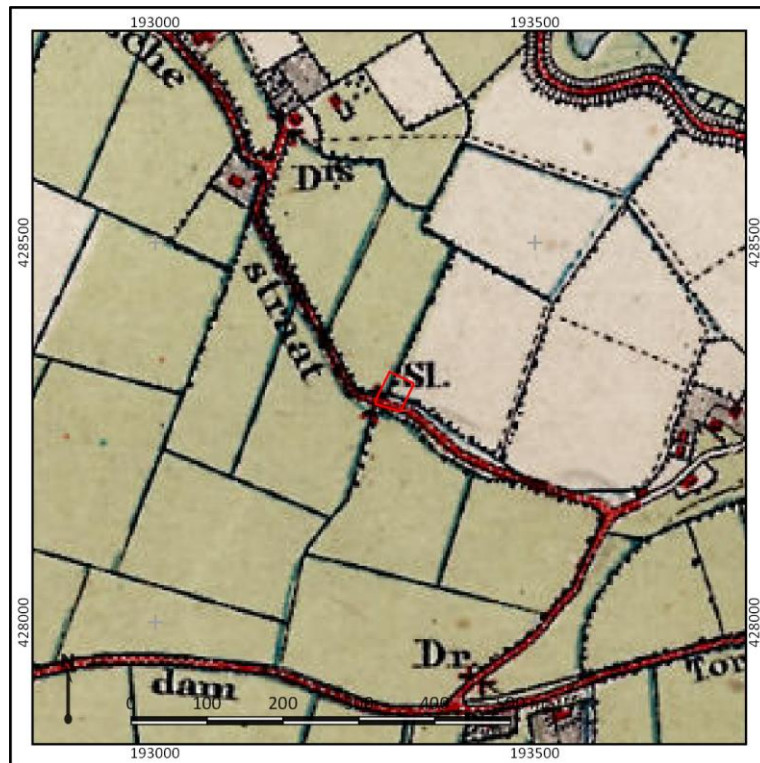
De bestaande bebouwing zal tot een verstoring hebben geleid. Mogelijk gaat het hier om een verstoring tot een diepte van 1,5 meter –Mv.



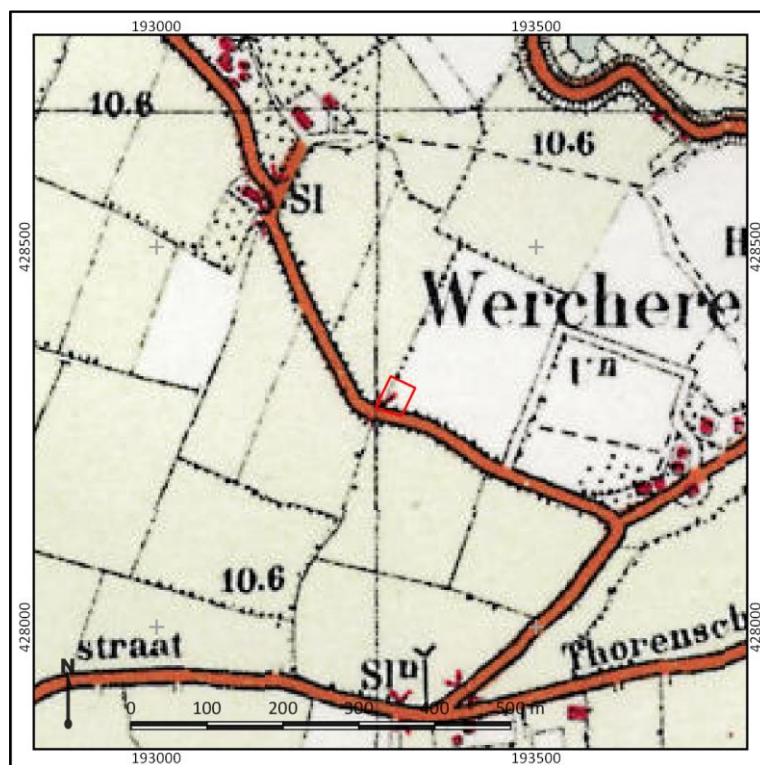
Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl



Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1868. Bron: topotijdreis.nl



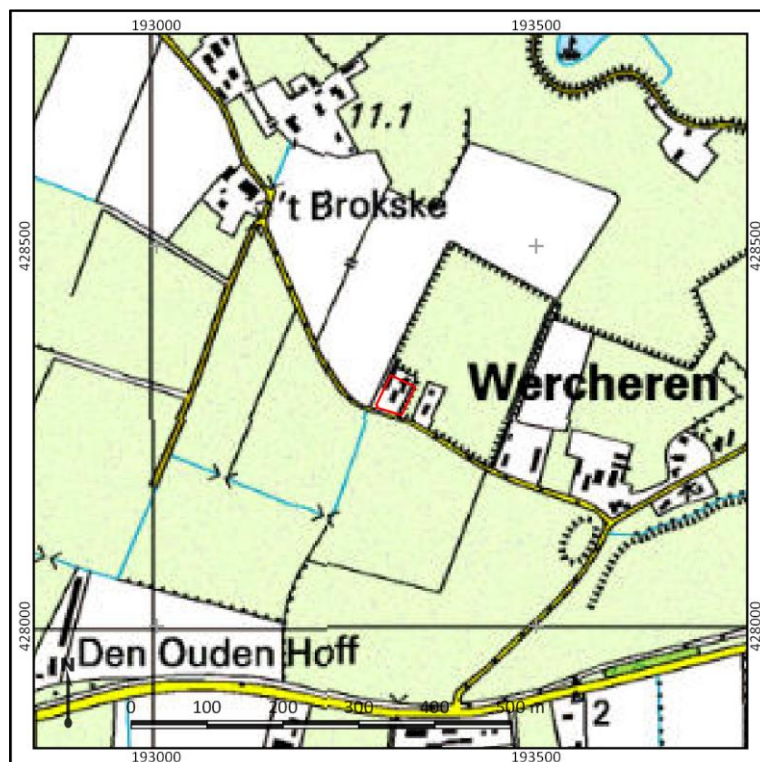
Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1907. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1939. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1972. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1972. Bron: topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Laat-Paleolithicum – Vroege-Middeleeuwen
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, strooiing van vondsten
Stratigrafische positie	Top van of in oeverwal afzettingen
Diepteligging	Vanaf maaiveld

Archeologische verwachting

De archeologische verwachting voor het plangebied is hoog. Deze verwachting is gebaseerd op de positie op een oeverwal langs de Waal. De verwachting is vooral hoog voor de periodes van voor de Late-Middeleeuwen, daarna hangt de bewoning vooral samen met de aanwezige dijken en terpen in de omgeving. Volgens het AHN is het plangebied niet gepositioneerd op een terp en daarom is de verwachting voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd laag. Vanwege de vondst van Romeins materiaal direct ten zuiden van het plangebied geldt er specifiek een hoge archeologische verwachting voor de Romeinse tijd.

Periode

Het plangebied bevindt zich op een oeverwal van de Waal. In het natte landschap rond het plangebied kon bewoning enkel plaatsvinden op natuurlijke hoogtes zoals de rivieroeverwallen. Bewoning in het plangebied zou plaats kunnen vinden vanaf het Laat-Paleolithicum. Tijdens de Late-Middeleeuwen is het gebied ingedijkt. Door frequente overstromingen vond bewoning toen enkel plaats op gebouwde terpen. Volgens de AHN is het plangebied geen terp, dus is de verwachting voor de periodes Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd laag.

Complextypen

De te verwachten complextypen variëren per periode:

- Gedurende het Laat-Neolithicum tot de Late-Bronstijd zullen vondstcomplexen vooral bestaan uit strooiingen van aardewerk, houtskool, vuursteen, (on)verbrand botmateriaal en bewerkt natuursteen. Mogelijk zijn ook sporen van huisplaatsen of sporen van landgebruik (akkerbouw) uit deze periode aan te treffen in de vorm van paalkuilen, ploegkrassen, afvalkuilen of andere diepliggende sporen. Deze resten zullen zich kenmerken door begraven bodems of laklagen onder overstromingsklei.
- Vondsten en sporen uit de IJzertijd tot de Vroege Middeleeuwen zullen ook samenhangen met een huisplaats of boerderij en sporen van landgebruik, waarschijnlijk aangetroffen van het strand- of duinzand. Dit is aan te treffen in de vorm van strooiing van aardewerk, houtskool, (vuur)steen, verbrand botmateriaal, hout en bouwmaterialen (bijvoorbeeld bak- of tufsteen die samenhangen met steenbouw). Ook kunnen fragmenten metaal aangetroffen worden. Sporen kunnen bestaan uit paal- of afvalkuilen, behorend bij eerder genoemde huizen of boerderijen. Ook deze laag zal zich kenmerken als een begraven bodems of laklagen onder overstromingsklei.
- Vondsten en sporen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zullen samenhangen met de aanwezigheid van een terp in het plangebied. Deze kenmerkt zich door een pakket aan opgebrachte sedimenten. In de top van dit pakket zijn archeologische waarden aan te treffen in de vorm van een strooiing van aardewerk, houtskool, steen, verbrand botmateriaal, hout en bouwmaterialen (bijvoorbeeld baksteen). Tenslotte zijn mogelijk sporen van landbouw aan te treffen in het plangebied. Hierbij moet gedacht worden aan plantaardige resten of ploegkrassen.

Stratigrafische positie en diepteligging

- Resten uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de oeverwal. Deze kan zich in theorie al aan het maaiveld bevinden, maar zit waarschijnlijk onder een recent geploegd pakket. Eventuele Romeinse resten worden verwacht op een diepte van 40-120 cm -Mv.
- Bewoning in de Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd vond enkel plaats op terpen. de resten uit deze periodes zullen zich ook in theorie al aan het maaiveld bevinden, maar waarschijnlijk zit het onder een recent geploegd pakket.

Bovenstaande archeologische verwachting is, gezien de verkennende fase van het onderzoek, echter sterk afhankelijk van de mate van intactheid van de bodemopbouw in het plangebied. Om deze verwachting te kunnen toetsen zijn daarom boringen nodig om over de intactheid van de bodem uitspraken te doen.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Verkennd booronderzoek
Aantal boringen	9
Type boor	Edelmanboor
Boordiameter	7 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. 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 zes boringen gezet (boring 1-9), waarvan vijf zijn gestaakt op puin (boringen 4, 5, 7-9).

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 8 en 9. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld in het plangebied. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 7. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 4).

Veldwaarnemingen

Het plangebied is bebouwd met een huis en een aantal schuren. De rest van het plangebied is in gebruik als tuin. Er is een hoogteverschil met de aanliggende percelen; deze liggen circa 1 meter lager dan het perceel van het plangebied. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de afgravingen in het verleden. Volgens de bewoners is het plangebied na het afgraven opgehoogd met potgrond ten behoeve van de aanleg van hun moestuin. In het zuidwestelijk deel van het terrein is een overwoekerde oprit aanwezig. De Noordkant van het plangebied was aan de bovenkant geploegd.



Figuur 9. Impressie van het plangebied. Linksboven is de situatie aan de oostkant van het plangebied weergegeven. Hier is een groot hoogteverschil met het aanliggende perceel. Rechtsboven is het zicht vanaf boring 3 weergegeven, zichtbaar is dat er verstoring heeft plaatsgevonden op dit gebied. Linksonder is het zicht vanaf boring 6 zichtbaar. Rechtsonder zijn de locaties van boorpunten 4 en 5 zichtbaar, dit gebied was in gebruik als oprit.

Lithologie en bodemopbouw

Op de locaties van boringen 4, 5, 7-9 konden geen boringen worden gezet dieper dan 50 cm-Mv. Na diverse pogingen zijn op al deze locaties de boringen gestaakt in puin. Dit puin wordt gekarakteriseerd door een rode kleur en doet gravel-achtig aan. Er bevindt zich ook plastic, betonmortel en glas in deze laag tot op een diepte van 30 cm-Mv. Op basis van het voorkomen van deze puinlaag wordt deze bestempeld als modern. Deze puinlaag is mogelijk neergezet na het verwijderen van een gastank in 1994. Er is ter plaatse van deze boringen, in de zuidwest hoek van het plangebied, een lichte verhoging zichtbaar in het terrein. Boring 6 is vanwege het aanwezige puin op een andere locatie in het plangebied gezet.

De bodemopbouw in boring 3 toont een verstoorde bodemopbouw tot een diepte van 190 cm, die in boring 6 tot een diepte van 90 cm –Mv. in deze verstoringen werden onder andere fragmenten plastic en asfalt aangetroffen wat een genese als terp uitsluit.

Ophoogpakket

In alle onverstoorde boringen (boring 1-3, 6) is tot een diepte van 35-40 cm –Mv is een pakket matig grof zand afgezet. Dit pakket is licht siltig en bevat grind tot een diameter van 1 cm. Het is matig humeus en donkerbruin van kleur. Uit navraag bij de bewoners bleek er een ophogingspakket te zijn uit 1955. Deze ophoging was uitgevoerd om een goede bodem te creëren voor de tuin.

Kleiafzettingen

Onder het ophoogpakket is tot een diepte van 220 tot 290 cm –Mv. een pakket klei aangetroffen. Deze klei heeft een afwisselende hoeveelheid zand. Daarnaast is er grind aanwezig in deze laag. Er zijn ijzer- en mangaanvlekken aanwezig in dit pakket, die wijzen op enige ouderdom c.q. rijping van de klei. De kleur is in het gehele pakket bruingrijs met meer grijs aan de onderkant van het pakket. Het pakket is over het algemeen stevig en goed ontwikkeld.

Het overgrote deel van deze klei is komklei. Aan de onderkant zijn geulafzettingen van het laagpakket van Wijchen aangetroffen. Deze is echter niet consistent vanaf een diepte aanwezig.

Zandige terrasafzettingen

Onder de kleiafzettingen is grof zand aangetroffen. Dit pakket heeft een grijze kleur en komt voor tot aan het diepste punt van de boringen. De overgang tussen de bovenliggende kleiafzettingen en het zandpakket is gradueel tot diffuus. Het zandpakket is zowel kleig als grindig; de sortering is uiterst slecht. Door het grondwater in deze laag was het niet mogelijk om hier in de diepte te gaan; het sediment liep uit de edelman en de gutsboor. Het is waarschijnlijk dat het hier gaat om een terrasafzetting uit de tijd voor de terrassenkruising langs het plangebied ging. Het zal dan gaan om afzettingen van de formatie van Kreftenheye, deze zijn afgezet tussen 150.000 en 10.000 jaar geleden. Dit was namelijk de laatste periode waarop deze sedimenten werden afgezet.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Opgemerkt moet worden dat het opsporen van indicatoren niet het hoofddoel van dit onderzoek is geweest. Het opsporen van archeologische indicatoren vereist een meer intensieve en gebiedsgerichte onderzoeksstrategie.

Archeologische interpretatie

Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat het plangebied zich bevindt op een terras waarop, nadat de terrassenkruising was gepasseerd, kleisedimenten konden worden afgezet. Deze kleisedimenten waren vooral komkleien. Afzettingen als onderdeel van een oeverwal zijn niet waargenomen. Tevens is de top van de komklei verstoord geraakt en bevindt zich in de zuidwest hoek van het plangebied een ondoordringbare moderne puinlaag. In het onverstoorde deel van de komklei is geen bodem of laklaag aangetroffen, die een aanwijzing vormt voor een archeologisch bewoonbaar niveau. De bodem of laklaag zijn de locaties waar archeologische resten kunnen worden gevonden. De kans op archeologische resten in het plangebied is daarom laag.

11. Conclusies en advies

Conclusie

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied zich bevindt op een rivieroeverwal van de Waal. Door de positie hoog in het landschap in een natte omgeving is de kans op archeologische niveaus hoog. In de omgeving van het plangebied is grond afgegraven. In het plangebied is dit echter niet zo geweest. In de Late-Middeleeuwen is het gebied ingedijkt. De bewoning was toen gepositioneerd op terpen, het plangebied is niet gepositioneerd op een terp.

Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat de bovenste laag van de kleiafzettingen is afgegraven in de tweede helft van de 20^e eeuw. Daarna is vruchtbare grond neergelegd op het plangebied. Hierbij is het bovenste archeologische niveau verstoord geraakt. Waarschijnlijk heeft er nog een tweede ophoging plaats gevonden in de zuidwest hoek van het plangebied, waar alle boringen zijn gestaakt in modern puin. Sedimenten die in verband kunnen worden gebracht met een terp zijn ook niet aangetroffen. Er zijn geen laklagen of begraven bodems aangetroffen in de ondergrond. De archeologische verwachting voor het plangebied kan worden bijgesteld naar laag.

Advies

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachting. Daarom adviseren wij om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen en toekomstige bodemverstorende werkzaamheden.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Berg en Dal, om op basis van dit resultaat een selectiebesluit te nemen.

Kanttekening

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke methoden en inzichten en is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten niet gegarandeerd worden. Wanneer bij graafwerkzaamheden toch onverhoopt waardevolle resten worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016 te worden gemeld bij de gemeente Berg en Dal.

12. 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.edugis.nl
- www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.ikme.nl

Literatuur

Bakker, H., de, en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*, Assen.

Berkel, G., van/K. Samplonius, 2006. *Nederlandsche plaatsnamen herkomst en historie*. Uitgeverij het Spectrum.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A.H. Geurts. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Utrecht, 2012.

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J. W.C. Peek, en R.M. van den Berg van Saparoea. *Landschappen van Nederland*. Wageningen, 2013.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, en T.E. Wong. *De ondergrond van Nederland*. Houten, 2003.

Stouthamer, E., K.M. Cohen, en W.Z. Hoek. *De vorming van het Land*. Utrecht: Perspectief Uitgevers, 2015.

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)*. sd, www.archeologieinnederland.nl (11-30-2015).

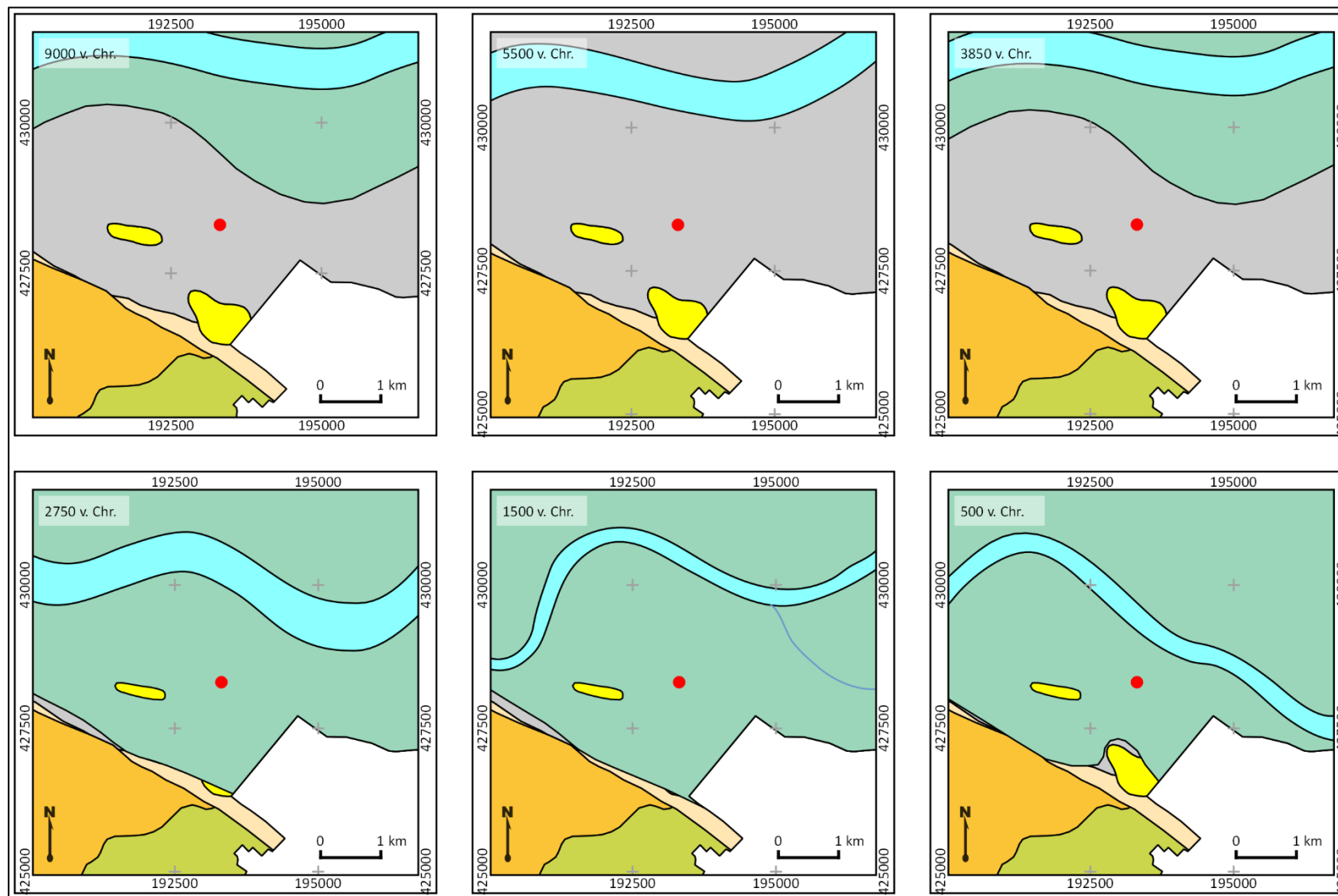
Willemse, N.W., 2005. *Gemeente Ubbergen; een archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1053.

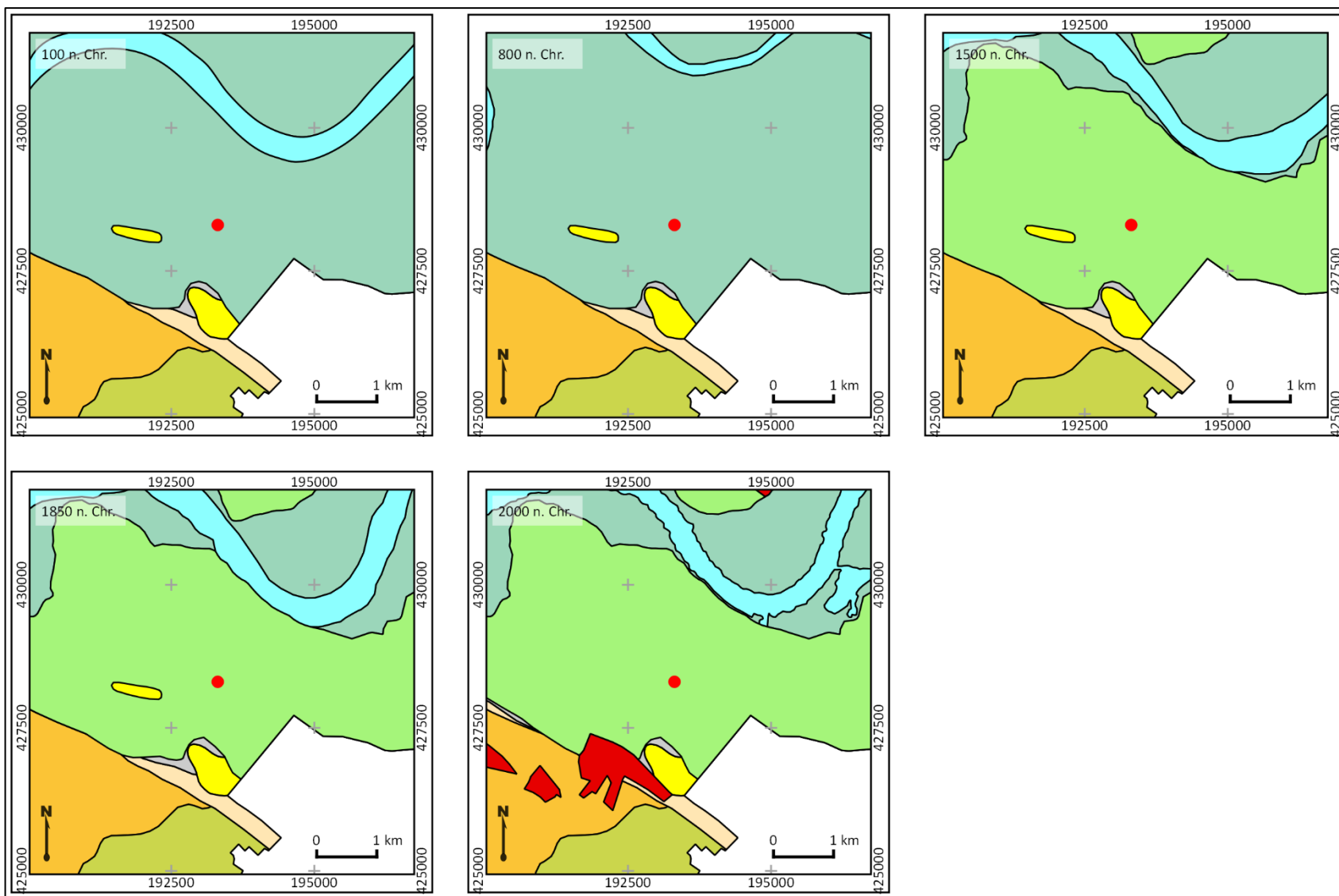
Archeologische waarden en verwachtingskaart Ubbergen, RAAP 2010.

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

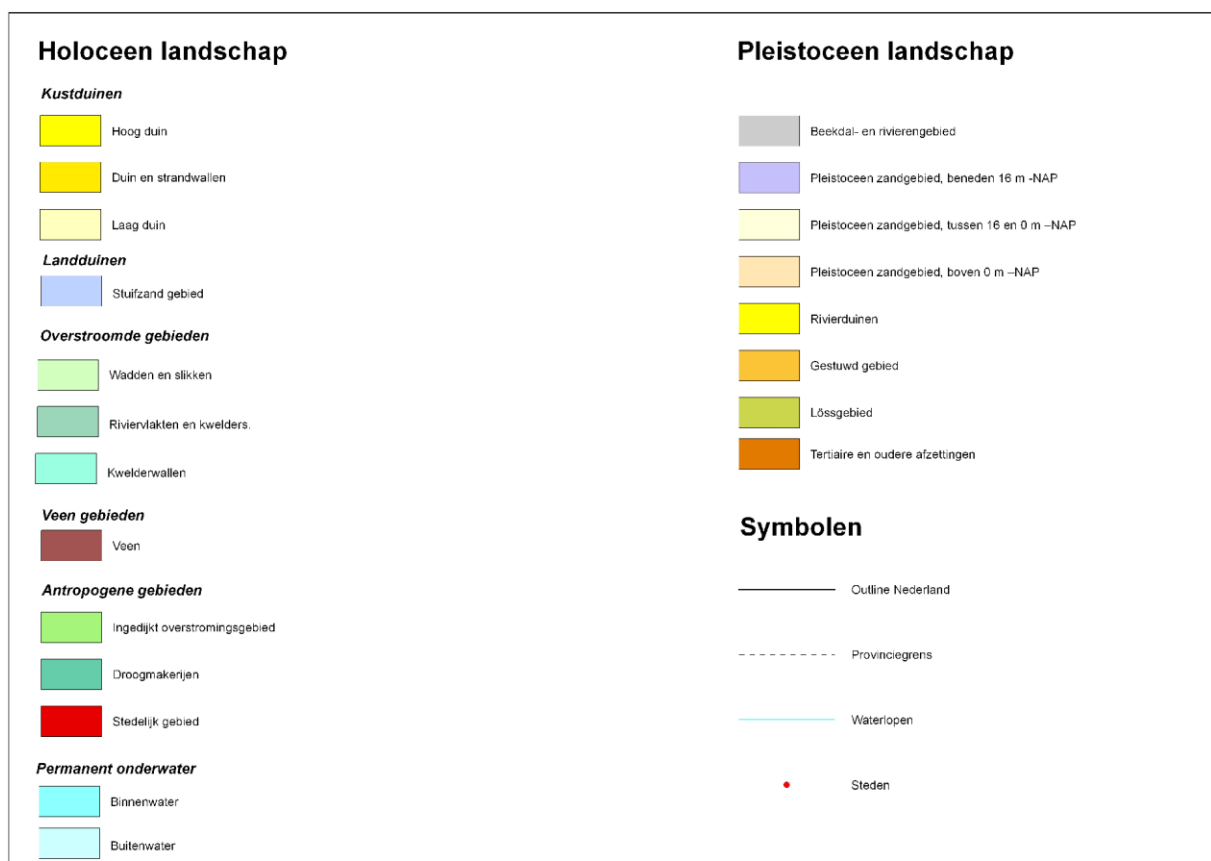
Bijlage 2. Landschappelijke ontwikkeling



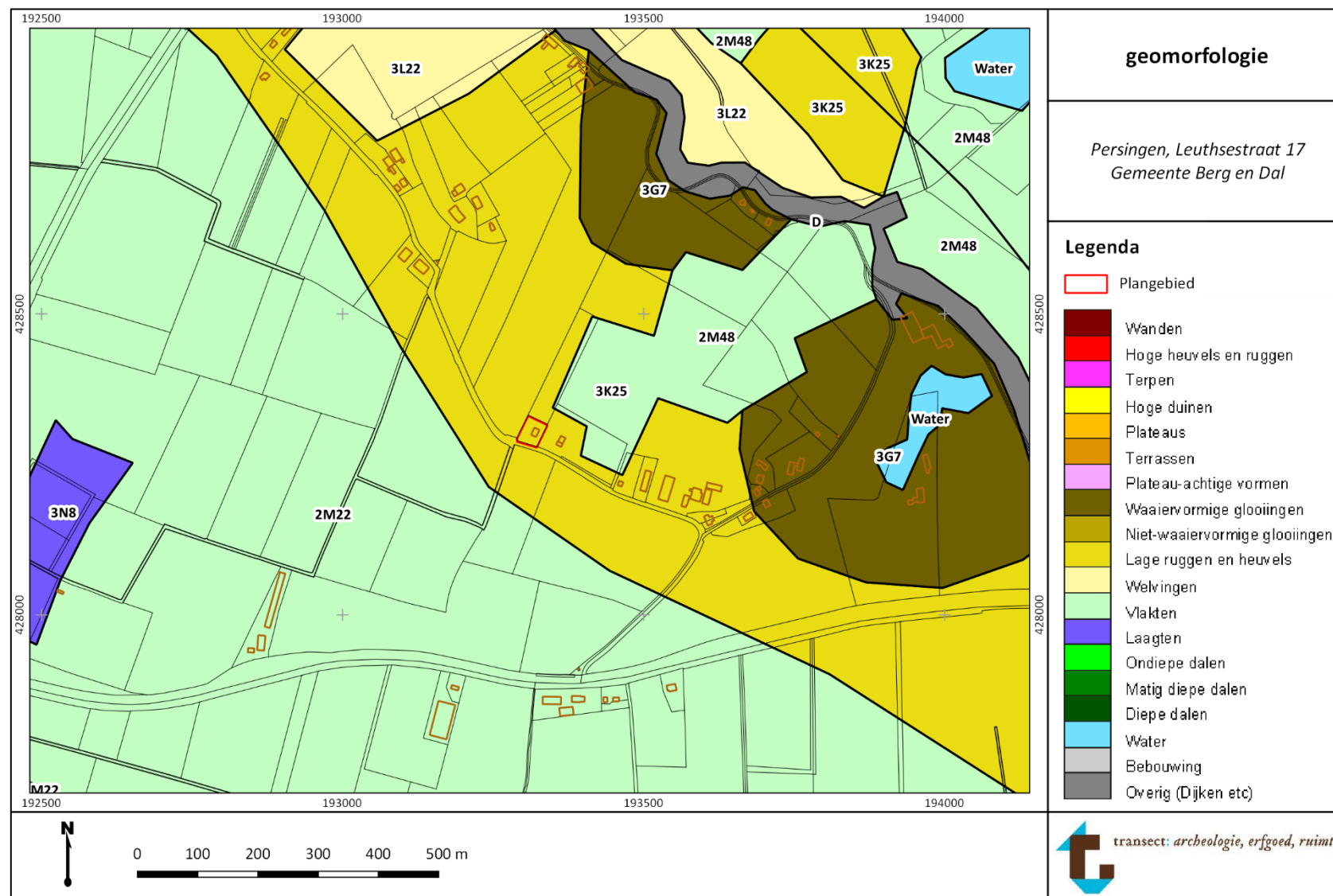


Legenda bij de paleogeografische kaarten

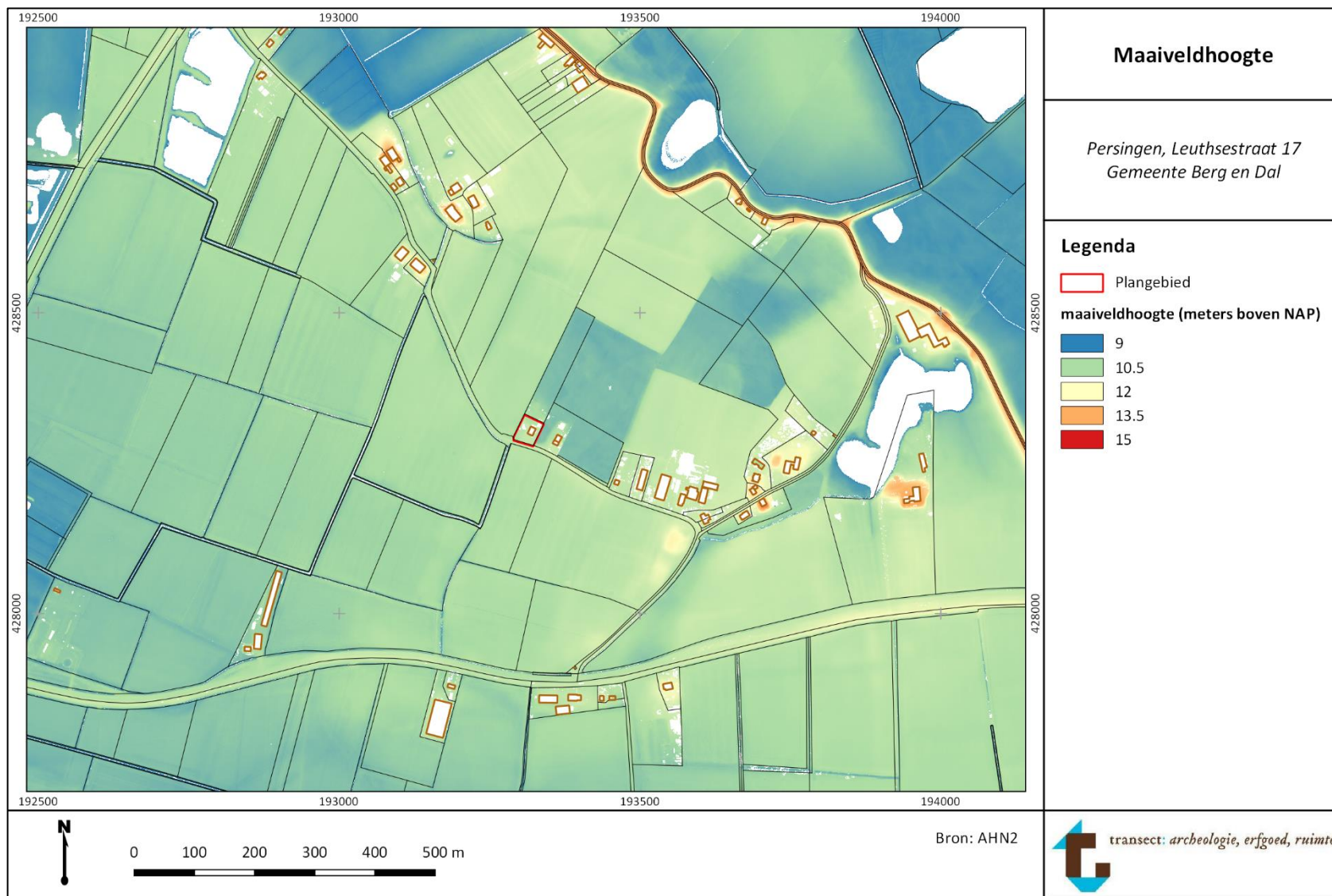
Bron: Vos & De Vries (2015)



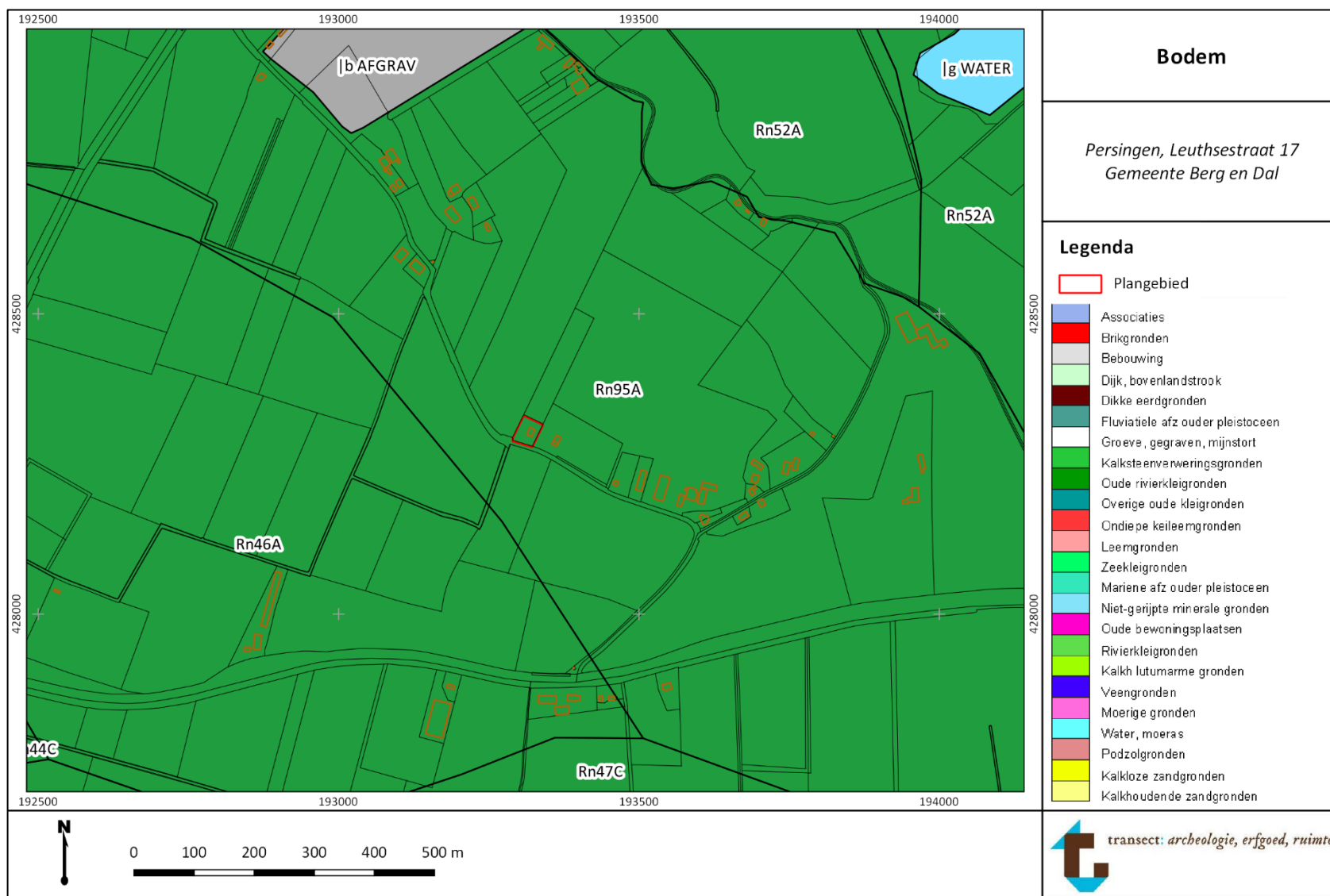
Bijlage 3. Geomorfologie



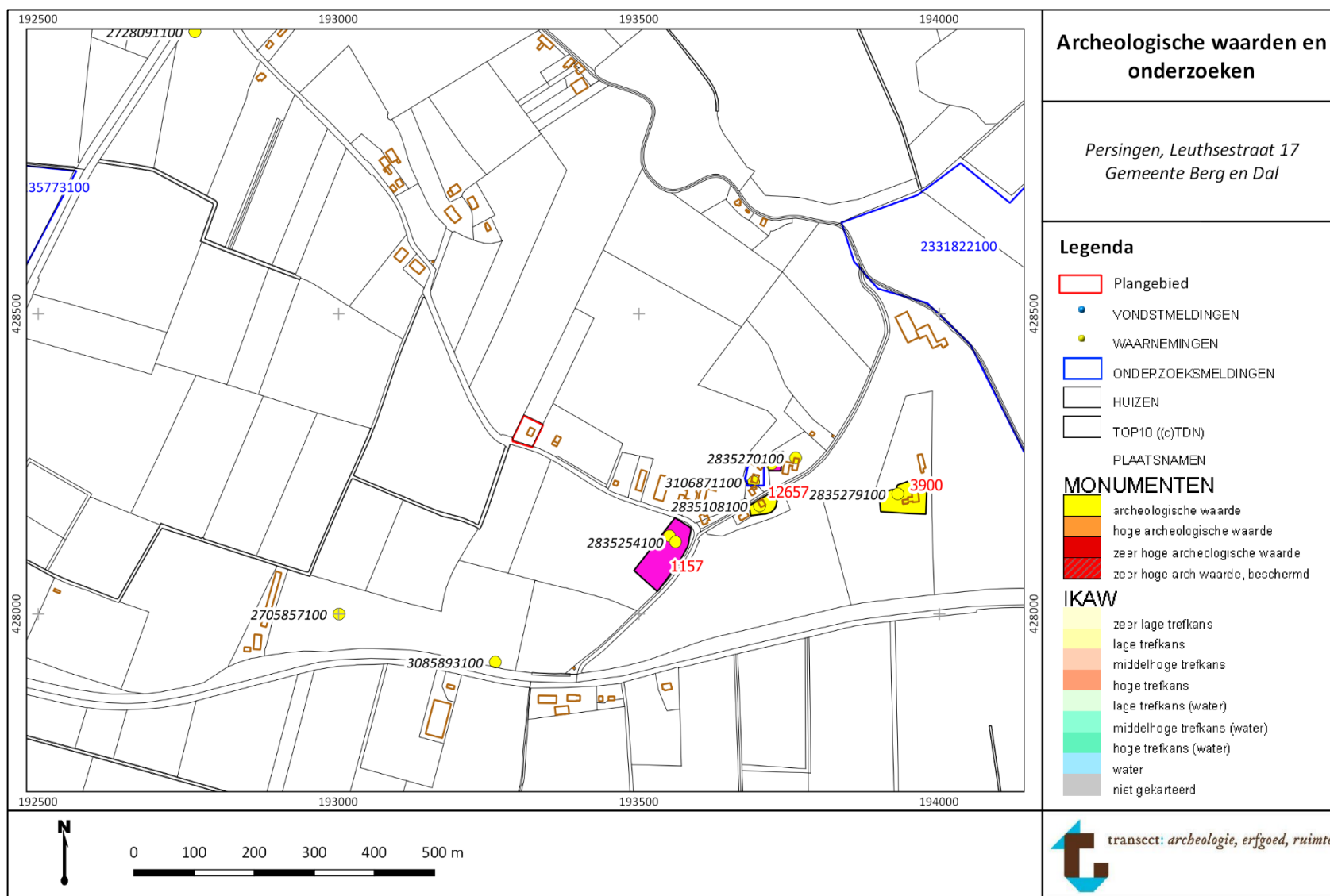
Bijlage 4. Maaiveldhoogte



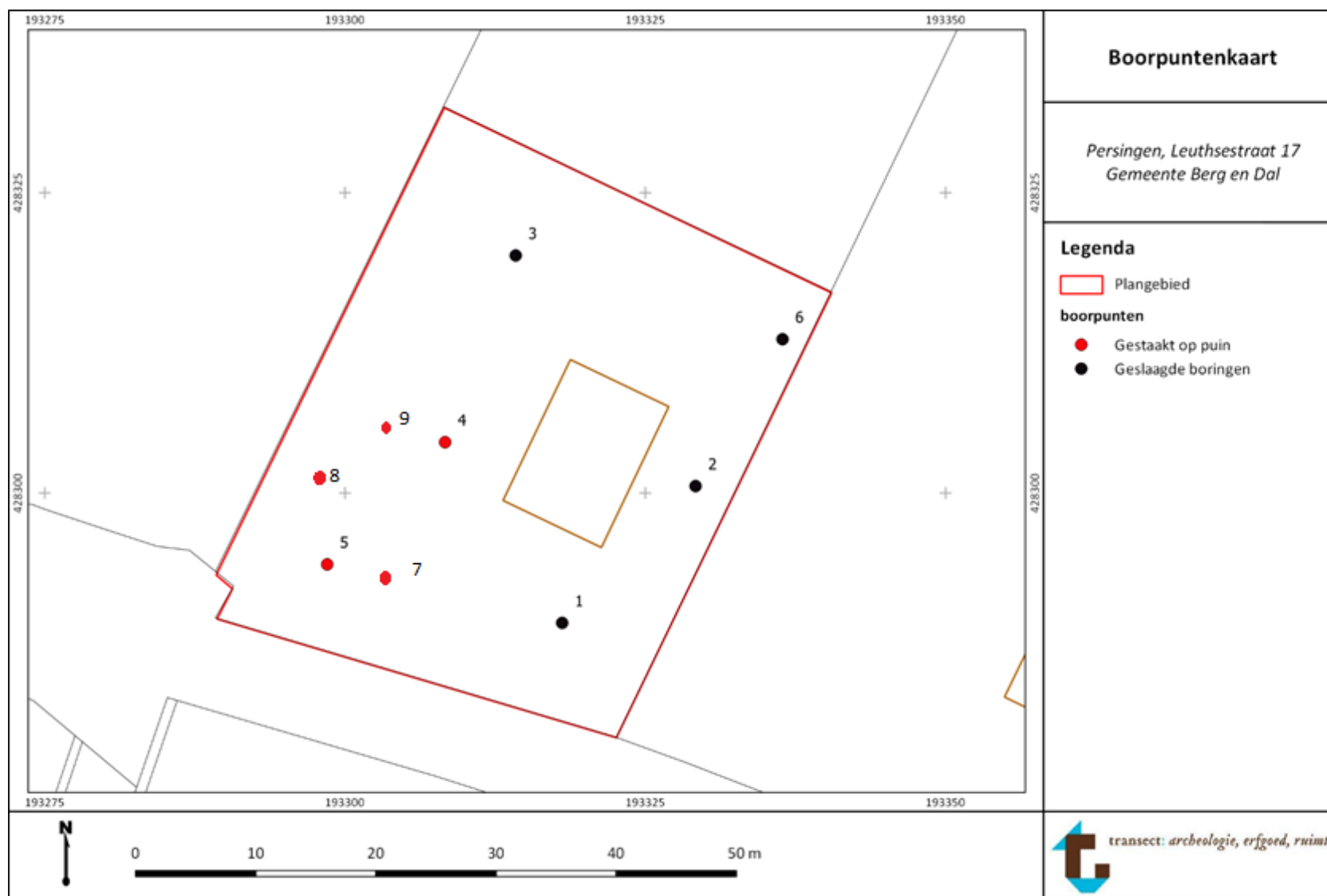
Bijlage 5. Bodem



Bijlage 6. Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 7. Boorpuntenkaart





Bijlage 8. Boorfoto's

Boringen zijn per 50 cm uitgelegd.



Boring 1: 0 – 300 cm –Mv.



Boring 2: 0 – 250 cm –Mv.



Boring 3: 0 – 250 cm –Mv.



Boring 6: 0 – 250 cm –Mv.



Boring 7: 30 cm-Mv.



Boring 8: 50 cm-Mv.



Boring 9: 30 cm-Mv.

Bijlage 9. Boorstaten

Legenda

Textuurindeling (NEN 5104)

Hoofdnaam	Toevoeging [Org, Gr]	Gradiënt toevoeging	Laaggrens
LG = grind	g = grindig	1 = zwak	d = diffuus
Z = zand	z = zandig	2 = matig	g = geleidelijk
L = leem	s = siltig	3 = sterk	s = scherp
K = klei	k = kleiig	4 = uiterst	
V = veen	h = humeus		
	m = mineraalarm		

Karakteristieken en plantenresten

VAM (amorfiteit)	Plantenresten (plr)	Consist(entie)	M50 (mediaan)	Alleen voor zand
1 = Zwak amorf	ri = riet	ST = stevig	75-105	uiterst fijn
2 = Matig amorf	ho = hout	MST = matig stevig	105-150	zeer fijn
3 = Sterk amorf	ze = zegge	MSL = matig slap	150-210	matig fijn
	wo – wortels	SL = slap	210-300	matig grof
	plr = ongedef.	ZSL = zeer slap	300-420	grof
			420-600	zeer grof

Nieuwvormingen en grondwater

Ca (kalkgehalte, CaCO_3)	Fe (roestvlekken)	Oxidatie/reductie [o/r]	GW (grondwater)
1 = afwezig	1 = afwezig	o = oxidatie	GW = grondwater
2 = matig kalkhoudend	2 = ijzerhoudend	or = oxidatie/reductie	GHG = gem. hoogste grondwaterstand
3 = kalkhoudend	3 = sterk ijzerhoudend	r = reductie	GLG = gem. laagste grondwaterstand

Classificatie en interpretatie

Bodemhorizont (Hor.; volgens De Bakker & Schelling, 1989)	Monsternamen (M)	Lithogenese (lith.)
BHA	X (boring) – XXX {diepte in cm}	OPH = Opgebracht
BHB		BOV = Bouwvoor
BHBC		
BHC		
...		

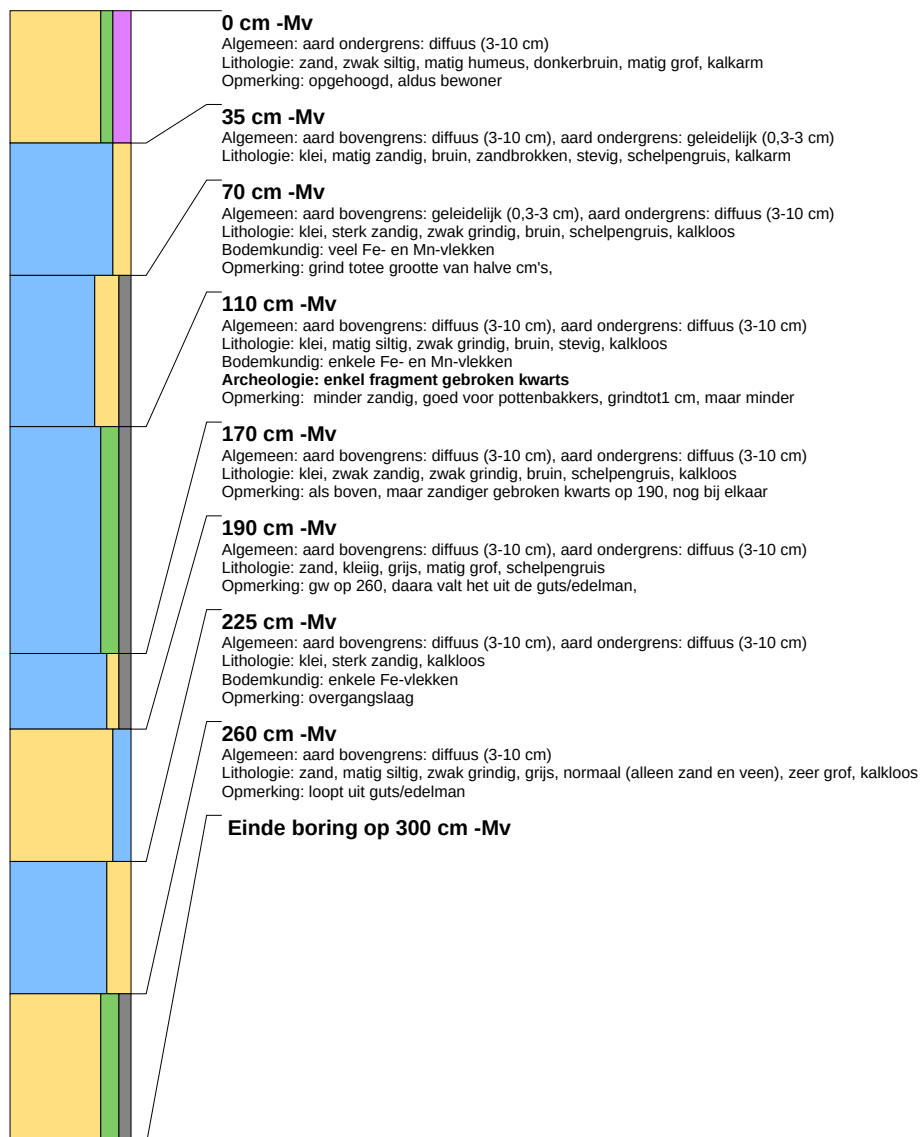
Bijzonderheden

Archeologische indicatoren en afkortingen in de kolom 'bijzonderheden'

gg = goed gesorteerd	gr = grindje	L = leem (verbrand)
mg = matig gesorteerd	plr = plantenresten	BT = bot
sg = slecht gesorteerd	Fe conc = ijzerconcreties	AW = aardewerk
	Mn conc = mangaanconcreties	VST = vuursteen
ga = goed afgerond	Mn = Mangaan	BS = baksteen/puin
ma = matig afgerond	spik = spikkel	FOSF = fosfaat
sa = slecht afgerond	gevl = gevlekt	HK = houtskool
	sch = schelpen	
	bijm = bijmenging (+ text.)	

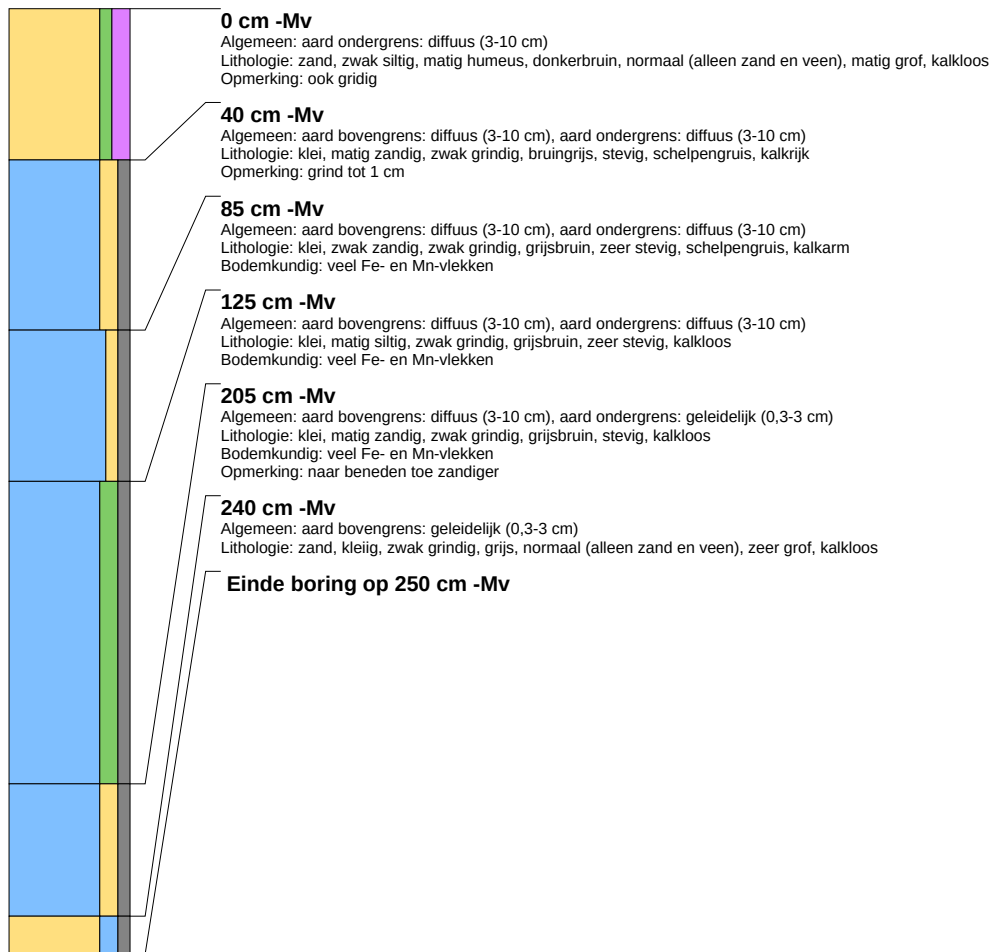
boring: 040051-1

datum: 26-5-2017, opdrachtgever: Bu/RO betuwe, uitvoerder: Transect



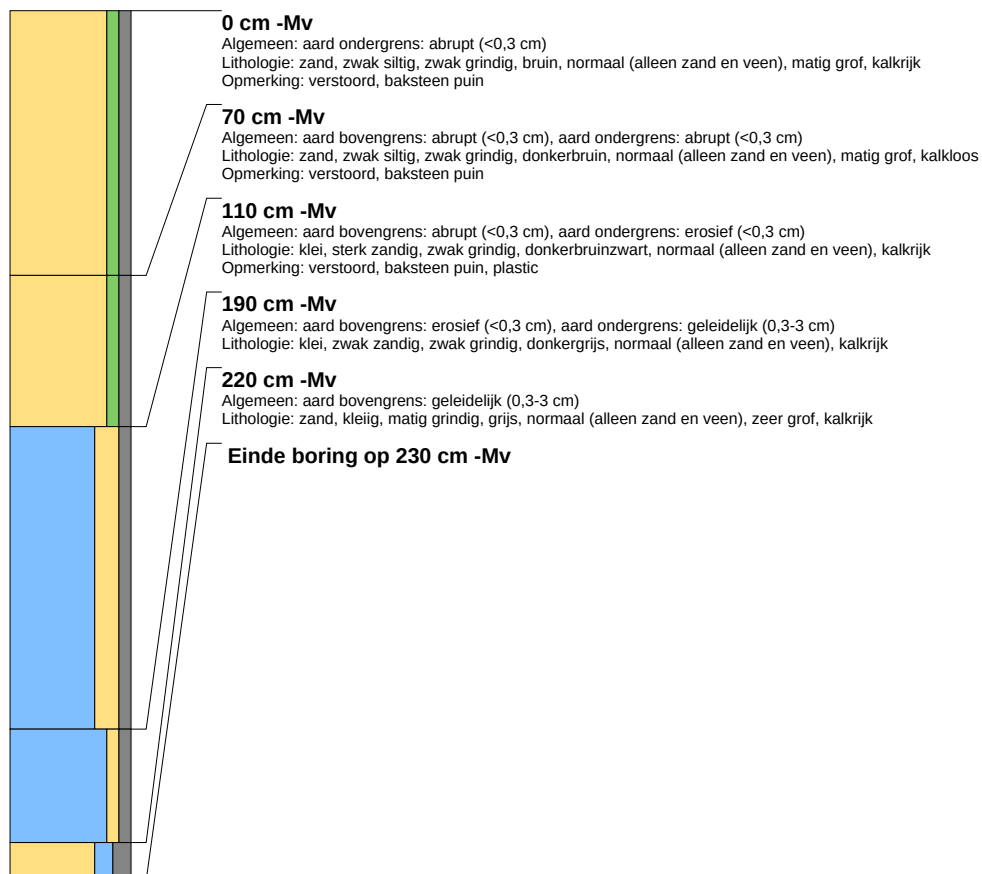
boring: 040051-2

datum: 26-5-2017, opdrachtgever: Bu/RO betuwe, uitvoerder: Transect



boring: 040051-3

beschrijver: L, datum: 26-5-2017, opdrachtgever: Bu/RO betuwe, uitvoerder: Transect



boring: 040051-6

beschrijver: L, datum: 26-5-2017, opdrachtgever: Bu/RO betuwe, uitvoerder: Transect

