



Transect-rapport 1518

Bemmel, Loostraat 8 Gemeente Lingewaard (GD)

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

transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Bemmel, Loostraat 8, gemeente Lingewaard(GD). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.
Rapportnummer	Transect-rapport 1518
Auteur	M. Verboom-Jansen MSc en J. Rap MA
Versie	Definitief
Datum	23-04-2017
Projectnummer	17090074
Onderzoeksmelding	4575459100
Opdrachtgever	Buro SRO Sweerts de Landasstraat 50 6814 DG Arnhem
Uitvoerder	Transect b.v. Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
Bevoegde overheid	Gemeente Lingewaard
Adviseur namens bevoegde overheid	Archeoloog Regio Arnhem
Beheer en plaats documentatie	Transect b.v., Utrecht
Omslagafbeelding	Foto van het plangebied ten tijde van het veldwerk.

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior KNA Prospector	14-12-2017	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., 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 Buro SRO heeft Transect b.v. in november 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Loostraat 8 in Bemmelen (gemeente Lingewaard). De aanleiding van het onderzoek is de herontwikkeling van het terrein, waarvoor een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is. Voor de sloop van de bestaande woning en eventuele nieuwbouw is een omgevingsvergunning noodzakelijk. Het archeologische onderzoek vindt plaats in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging.

In het nieuw op te stellen bestemmingsplan dient rekening te worden gehouden met archeologische waarden in de ondergrond. Het huidige bestemmingsplan *Kom Bemmelen* (2012) is niet voorzien van een archeologie-paragraaf. Onderhavig onderzoek wordt uitgevoerd om een dergelijk paragraaf op te kunnen stellen.

Ten behoeve van de voorgenomen ingrepen in het plangebied 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 na afloop van de bestemmingsplanwijziging is een omgevingsvergunning noodzakelijk. 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 vooronderzoek blijkt dat in het plangebied vanaf een diepte van 25-75 cm -Mv sprake is van een potentieel archeologisch relevant niveau, een cultuurlaag in de top van een pakket fluviaal afzettingen. Deze cultuurlaag gaat geleidelijk over in de natuurlijke afzettingen, die een rivierduin in de ondergrond afdekken. Ondanks dat er geen sprake is van een sterke bodemvorming in de top van dit duin, oogt dit duin intact door het ontbreken van een duidelijke erosie. Daarmee is ook de top van het rivierduin, vanaf een diepte van 85-145 cm -Mv een potentieel archeologisch relevant niveau. Daarmee behoudt het plangebied zijn hoge verwachting op het aantreffen van intacte archeologische waarden uit de periode Mesolithicum-Nieuwe tijd.

Advies

In het plangebied is een hoge verwachting op het aantreffen van een intacte archeologische vindplaats vastgesteld. Daarom adviseren wij om de huidige dubbelbestemming op het gebied van archeologie te handhaven in het nieuw op te stellen bestemmingsplan. Eventuele bodemingrepen in de toekomst groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -Mv dienen vooraf te worden gegaan door een aanvullend archeologisch onderzoek. Het eventueel verwijderen van de funderingen van de bestaande bebouwing zou ook voor een verstoring van archeologische waarden in het plangebied kunnen zorgen.

Een archeologisch vervolgonderzoek in het plangebied kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P), karterende en waarderende fase. Dit is over het algemeen de meest geëigende manier om vast te stellen of in het plangebied sprake is van een intact vindplaats, waarvan de exacte datering nog niet bekend is. Voorafgaand aan een dergelijk proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, dat moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard. Het verdient de aanbeveling in dit PvE specifiek rekening te houden met het aantreffen van vuursteenvindplaatsen en waarden samenhangend met kasteelterreinen. Het uitvoeren van dit proefsleuvenonderzoek kan wellicht gelijktijdig met de sloop van de bestaande bebouwing plaatsvinden.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Lingewaard, om op basis van de resultaten van dit rapport een selectiebesluit te nemen.

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	15
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting.....	20
10.	Onderzoeksvragen bureauonderzoek	22
11.	Resultaten veldonderzoek.....	24
12.	Onderzoeksvragen booronderzoek.....	26
13.	Conclusies en advies.....	28
14.	Geraadpleegde bronnen	29
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland	31
Bijlage 2.	Situatie	32
Bijlage 3.	Archeologische verwachtingskaart gemeente Lingewaard	33
Bijlage 4.	Terrassen	36
Bijlage 5.	Stroomgordels.....	37
Bijlage 6.	Geomorfologie	38
Bijlage 7.	Maaiveldhoogte	39
Bijlage 8.	Maaiveldhoogte detail	40
Bijlage 9.	Bodem	41
Bijlage 10.	Archeologische waarden en onderzoeken	42
Bijlage 11.	Boorpuntenkaart	43
Bijlage 12.	Foto's van boringen.....	44
Bijlage 13.	Boorbeschrijvingen.....	46

1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v.¹ in november 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Loostraat 8 in Bemmelen (gemeente Lingewaard). De aanleiding van het onderzoek is de herontwikkeling van het terrein, waarvoor een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is. Voor de sloop van de bestaande woning en eventuele nieuwbouw is een omgevingsvergunning noodzakelijk. Het archeologische onderzoek vindt plaats in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging.

In het nieuw op te stellen bestemmingsplan dient rekening te worden gehouden met archeologische waarden in de ondergrond. Het huidige bestemmingsplan Kom Bemmelen (2012) is niet voorzien van een archeologie-paragraaf. Onderhavig onderzoek wordt uitgevoerd om een dergelijk paragraaf op te kunnen stellen.

Ten behoeve van de voorgenomen ingrepen in het plangebied 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 na afloop van de bestemmingsplanwijziging is een omgevingsvergunning noodzakelijk. 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.

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.0, 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. 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 liggen. 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 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 uit het bureauonderzoek. De verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek richt zich voornamelijk op de bodemopbouw, geomorfologie en de mate van verstoring binnen het plangebied. Op basis van deze gegevens kan het bevoegd gezag kansrijke zones selecteren voor vervolgonderzoek en vice versa kansarme zones uitsluiten van vervolgonderzoek.

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.

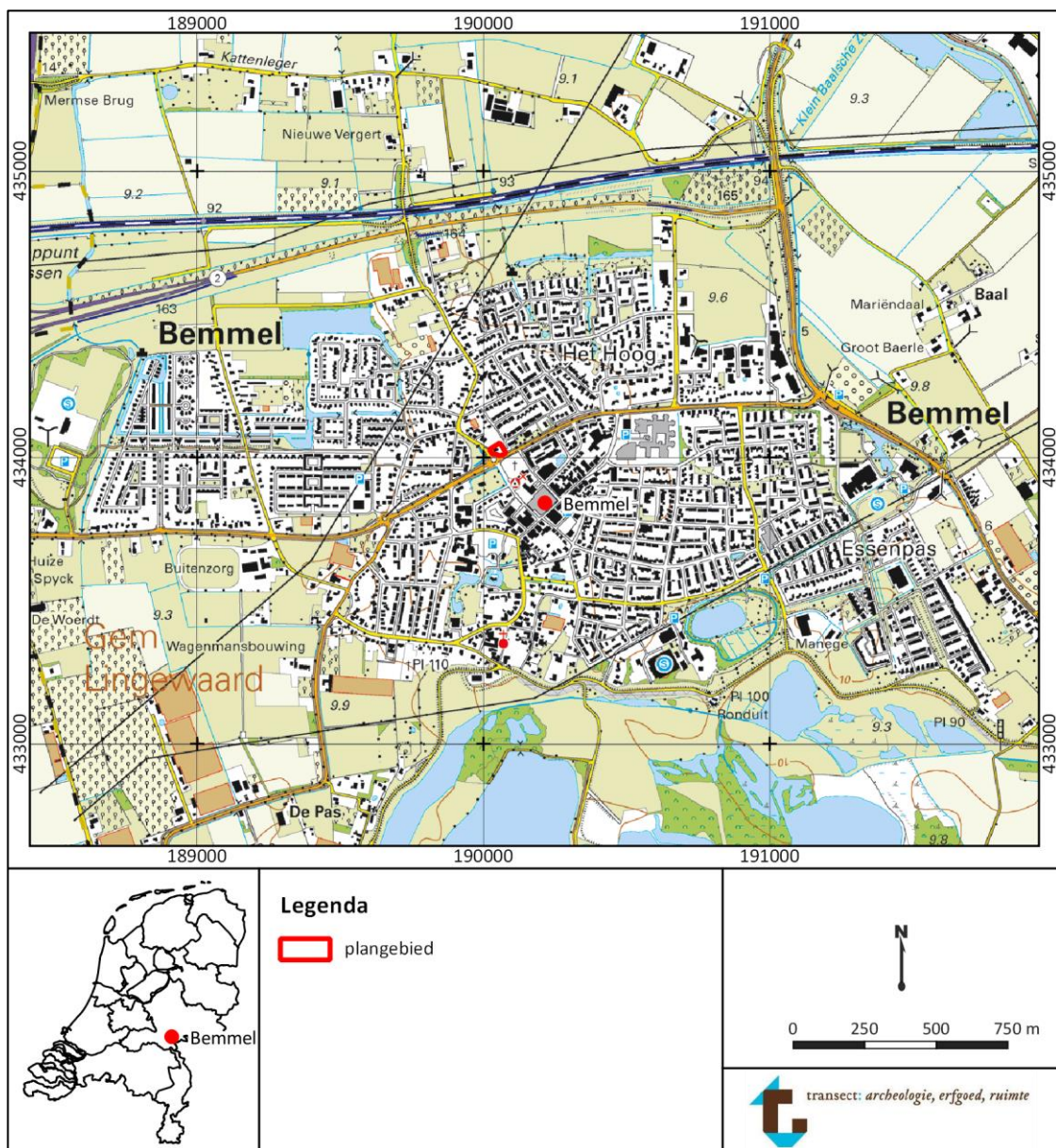
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0 (KNA 4.0), alsook de Eisen en Kaders voor onderzoek binnen de regio Arnhem (Habraken, 2014).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Bemmel
Toponiem	Loostraat 8
Gemeente	Lingewaard
Provincie	Gelderland
Kaartblad	40D
Perceelnummer(s)	H4543
Centrumcoördinaat	190.036/434.040
Oppervlakte	1.488 m ²

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

Het plangebied bevindt zich aan de Loostraat 8 in Bemmel (gemeente Lingewaard). Het perceel staat kadastraal bekend als H4543. Aan de westkant wordt het plangebied begrensd door de Loostraat, aan de zuidkant door de Herckenrathweg. Aan de noord- en oostzijde worden de grenzen van het plangebied bepaald door de kadastrale grenzen met de aangrenzende percelen. De totale oppervlakte van het plangebied is 1.488 m², waarvan momenteel ongeveer 230 m² bebouwd is. De rest van het plangebied is in gebruik als tuin. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1 en bijlage 2.



Figuur 1. Ligging van het plangebied op een topografische kaart. Bron topografische kaart: PDOK.

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Planvorming	Sloop en nieuwbouw
Aard bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden
Verstoringsoppervlakte	Onbekend
Verstoringsdiepte	1,7 m -Mv

Binnen het plangebied bestaat het voornemen om de bestaande bebouwing te slopen en nieuwe bebouwing te realiseren. Van de nieuwbouw zijn nog geen definitieve tekeningen beschikbaar. Naar verwachting ligt de bovenkant van de vloer van de nieuwbouw tussen 0,9 en 1,35 m –Mv. Hieronder wordt nog ongeveer 35 cm ontgraven voor kabels en leidingen. De verwachte maximale ontgravingsdiepte is dus ongeveer 1,7 m –Mv. De oppervlakte en exacte ligging van de nieuwbouw zijn in het huidige stadium van de plannen nog niet bekend.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Erfgoedverordening 2010 Lingewaard
Onderzoeksgrens	> 100 m ² en 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 (naar verwachting) in 2021 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Lingewaard is vastgesteld door middel van de *Erfgoedverordening 2010 Lingewaard*. De Erfgoedverordening is gekoppeld aan de archeologische verwachtingskaart van de gemeente (bijlage 3). Op de verwachtingskaart zijn verschillende archeologische verwachtingszones opgenomen. Aan deze verwachtingszones zijn in de Erfgoedverordening beleidsregels gekoppeld. Het plangebied maakt op de verwachtingskaart deel uit van een zone met een hoge archeologische verwachting. Dit betekent dat bodemingrepen die minder dan 100 m² beslaan en minder diep reiken dan 30 cm –Mv worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Omdat deze grenzen bij de voorgenomen ingreep overschreden zullen worden, is archeologisch onderzoek in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand
Geomorfologie	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen; rivierduinzand
Maaiveldhoogte	Bebouwing, in de buurt van rivieroeverwal (kaartcode 3K25)
Bodem	10,1 tot 11,1 m +NAP
Grondwatertrap	Bebouwing, in de buurt van poldervaaggronden
	Onbekend

Landschap

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied. De landschappelijke vorming van dit gebied gaat terug tot de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – 10.000 jaar geleden). Tijdens het koude Pleniglaciaal (73.000 – 13.000 jaar geleden) lag het plangebied in een brede riviervlakte, waarin door een vlechtende Rijn en Maas grofzandige en grindige afzettingen van de Formatie van Kreftenheye zijn afgezet (De Mulder et al., 2003). Deze pleniglaciale afzettingen vormen het zogenaamde Laagterras. Het plangebied ligt op dit Laagterras (Cohen et al., 2012; bijlage 4).

In het eerste deel van het Laat-Glaciaal (13.000 – 10.000 jaar geleden), het Bølling-Allerød-interstadiaal (13.000 – 11.000 jaar geleden), veranderde het rivierpatroon van vlechtend naar meanderend en sneden de rivieren zich in de oudere pleniglaciale afzettingen van het Laagterras in. Op het Laagterras werd overstromingsklei afgezet (Laagpakket van Wijchen binnen de Formatie van Kreftenheye). In de laatste koude fase van het Weichselien, het Jonge Dryas-stadiaal (11.000 – 10.000 jaar geleden) gingen de rivieren weer vlechten; dit niveau vormt later het zogenaamde Terras X. Op het Laagterras werden ondertussen nog steeds kleien van het Laagpakket van Wijchen afgezet en ook werden hier rivierduinen gevormd (Laagpakket van Delwijnen binnen de Formatie van Boxtel). Eolische zanden die verder van het de actieve vlechtende rivier zijn afgezet, worden dekzanden genoemd en behoren tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel. Rivierduinzanden en dekzanden onderscheiden zich van elkaar op basis van textuur en mineralogische samenstelling. Dekzanden zijn vaker omgewerkt en over grotere afstanden getransporteerd, waardoor deze zanden mineralogisch armer zijn (ze bestaan voornamelijk uit kwarts), een kleinere korrelgrote hebben, beter gesorteerd en meer afgerond zijn dan rivierduinzanden. Volgens Vos (2015) en de Geologische Overzichtkaart van Nederland ligt het plangebied op een dergelijk rivierduin.

In het Holocene gaan de rivieren weer meanderen. De zich insnijdende meanderende rivieren gaan onder invloed van een voortdurend stijgende zeespiegel over in accumulerende meanderende rivieren, die meermalen hun loop verleggen en daardoor verschillende stroomgordels ontwikkelen. Hierdoor vindt in het grootste deel van het rivierengebied afzetting plaats van zand (beddingafzettingen), zandige/siltige klei (oeverafzettingen) en zware klei (komafzettingen). Daarbij worden de oudere afzettingen door jongere begraven. Deze holocene rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.

Zanddiepte en stroomgordels

Volgens de zanddieptekaart van Gelderland ligt de top van het pleistocene zand in het plangebied tussen 3 en 4 m –Mv. Dit zal dan de top van het Laagterras zijn. Volgens dezelfde kaart is in het plangebied een dek van eolisch zand aanwezig, waarvan de top zich binnen 1 en 2 m –Mv bevindt. Dit is waarschijnlijk de top van het rivierduin.

Volgens de stroomgordelkaart van Cohen et al. (2012) zijn binnen het plangebied geen holocene stroomgordels aanwezig (bijlage 5). Ongeveer 260 m ten westen van het plangebied is de Ressen Phase C stroomgordel aanwezig. Deze was actief van 1.772 tot 1.215 voor Chr. Deze fase geeft de

grens aan van de overstroming en extensieve laterale omwerking van het Laagterras en rivierduinen door de Ressen stroomgordel. Ongeveer 400 m ten noordwesten van het plangebied is de Baal stroomgordel aanwezig. Deze was actief van 1.443 voor Chr. tot 357 na Chr. Op de Baal stroomgordel zijn archeologische sporen uit de IJzertijd, Romeinse Tijd, Vroege- en Late-Middeleeuwen bekend (Cohen et al., 2012). Circa 800 m ten zuiden van het plangebied ligt de Waal. Deze is actief vanaf ongeveer 174 voor Chr.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als bebouwd gebied (bijlage 6). In de omgeving van het plangebied is een rivieroeverwal aanwezig (kaartcode 3K25). Waarschijnlijk ligt het plangebied ook op deze oeverwal. Ten noorden van de rivieroeverwal is een rivierkom en oeverwalachtige vlakte aanwezig (kaartcode 2M22). Oeverwallen vormen over het algemeen aantrekkelijke woongebieden in een verder vrij nat landschap. De oeverwal waar het plangebied op ligt, is waarschijnlijk een onderdeel van de Waal stroomgordel. Hiermee is de oeverwal in principe bewoonbaar vanaf de Romeinse Tijd.

De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert van 10,1 tot 11,1 m NAP op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 7). Op het AHN zijn de oeverafzettingen globaal te zien door hun hogere ligging van het maaiveld. Eventuele rivierduinen zijn niet heel duidelijk herkenbaar. Er zijn wel enkele hoogtes binnen de bebouwde kom van Bemmelen te zien, maar hieruit is niet op te maken of deze antropogeen zijn of veroorzaakt door het rivierduin in de ondergrond.

Binnen het plangebied is de maaiveldhoogte het hoogst bij de bebouwing en in het westen van het plangebied. Gezien de scherpe grenzen van het hoger gelegen gedeelte is hier waarschijnlijk sprake van een ophoging (bijlage 8), danwel een ontgraving aan de noordwestzijde van het plangebied.

Bodem en grondwater

Op de bodemkaart is het plangebied gekarteerd als een bebouwd gebied (bijlage 5) waardoor het niet volledig duidelijk is wat de oorspronkelijke bodemopbouw in het plangebied geweest is. De kaartenheden rondom het plangebied wijzen er op dat er waarschijnlijk sprake is van een poldervaaggrond in kalkhoudende zware zavel of licht klei (kaartcode Rn95A) of in kalkloze zavel en lichte klei (kaartcode Rn67C). De poldervaaggronden vormen over het algemeen natte gronden, waar zeer beperkte bodemvorming plaats heeft gevonden en bevinden zich vooral in de lager gelegen, natte komgronden. Door voortdurende rivieractiviteit kan het zijn dat er sprake is van meerdere oude maaiveldniveaus op verschillende dieptes. De aanwezigheid van een poldervaaggrond zou niet overeenkomen met de aanwezigheid van een oeverwal in de ondergrond. Het veldonderzoek zou hierover duidelijkheid kunnen verschaffen.

De grondwatertrap in het plangebied is, op basis van de ligging in bebouwd gebied, niet gekarteerd. Het is daarom onzeker vanaf welke diepte grondwater kan worden aangetroffen in het plangebied en wat voor effect dit heeft op de aan treffen archeologische waarden en conservatiegraad hiervan.

7. Archeologische waarden en onderzoeken

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

Het plangebied heeft op de gemeentelijke beleids- en verwachtingenkaart een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden. Deze verwachting hangt samen met de ligging van het plangebied tussen twee stroomgordels, de ligging op een oud rivierterras en de nabijheid van de historische kern van het dorp Bemmelen.

In het plangebied zijn geen onderzoeken of vondsten gemeld in Archis. In de omgeving van het plangebied is wel een aantal vondsten en onderzoeken bekend. Deze zullen, samen met de AMK-terreinen in de omgeving, hieronder kort besproken worden aan de hand van gegevens uit Archis3 en Dans Easy. De ruimtelijke ligging van deze onderzoeken en vondsten is afgebeeld in bijlage 10.

Archeologische onderzoeken

Wegens de grote hoeveelheid onderzoeken in de omgeving, zal gebruik worden gemaakt van de onderzoek die het meest nabij aan het plangebied liggen.

- Ongeveer 80 m ten westen van het plangebied, op de hoek van de Loostraat en Herckenrathweg,, is tijdens de bouwwerkzaamheden een waterput aangetroffen. In deze waterput is Elmt-aardewerk, Langerwehe-steengoed en Siegburg-steengoed aangetroffen. Daarnaast is een aantal groot aantal fragmenten van een wijnvat aangetroffen, waarschijnlijk de beschoeiing van de put. Op basis van het vondstmateriaal is deze put gedateerd in de Late Middeleeuwen A tot B (circa 1050 – 1500 na Chr.), op basis van dendrochronologische dateringen van het vat dateert de put uit op zijn vroegst 1395 na Chr. Na het gebruik als waterput is het als beerput gebruikt, waarin een grote hoeveelheid botmateriaal, aardewerk en plantenafval is aangetroffen. Op de bodem van deze beerput is een intacte voorraadpot met medicinale plantenresten aangetroffen. Het is vooralsnog onduidelijk of deze put samenhangt met een nabijgelegen adelijk huis, maar zowel de hoeveelheid als de aard van de vondsten geeft aan dat de gebruiker van de beerput over behoorlijke financiële middelen heeft beschikt (Fokma et al, 2009; onderzoeksmelding 2038521100).
- Ongeveer 150 m ten noordoosten van het plangebied, aan de Kuipmanlaan, is een reeks onderzoeken uitgevoerd. In het onderzoek is vastgesteld dat het plangebied op de Ressen-stroomgordel ligt, waarop archeologische waarden kunnen worden aangetroffen uit de Bronstijd-Middeleeuwen. Een deel van het terrein is mogelijk al verstoord geraakt door de bouw van de huidige opstallen in het plangebied (Hordijk en Mietes, 2014; onderzoeksmelding 2450925100). Uit het booronderzoek blijkt dat sprake is van een recent ophoogpakket van 1,0 m dik in het plangebied, aangebracht op een pakket komafzettingen. De verwachte oeverafzettingen van de Ressen-stroomgordel zijn niet aangetroffen. Er worden geen archeologische waarden meer verwacht in het plangebied (Exaltus en Orbons, 2016; 2465757100).
- Ongeveer 100 m ten zuidoosten van het plangebied, op het *Lidwina-* of *Liduina-*terrein, heeft in het kader van de Aanvullende Archeologische Inventarisatie in 2001 een aantal vooronderzoeken plaatsgevonden. Er is vastgesteld dat op het terrein ooit het laatmiddeleeuwse versterkte huis *De Pol* of de *Pollenbering* gestaan heeft. De rapportage van dit onderzoek is niet beschikbaar (onderzoeksmelding 2077929100; vondstmelding 3185571100). Om de middeleeuwse bebouwing in kaart te brengen is zowel een proefsleuvenonderzoek als een opgraving uitgevoerd op het

terrein (Thijssen en Wildenberg, 2007; onderzoeksmelding 2014837100 en 2044086100). Tijdens dit onderzoek zijn onverwachts grote hoeveelheden vuursteen aangetroffen, samenhangend met een mesolithische vindplaats op de flank van een rivierduin. Dit duin is vrij snel afgedekt door een jonger pakket klei- en veenlagen. Het onderzoek heeft zich echter vooral toegespitst op het kasteelterrein, waarvan bekend is dat het mogelijk uit de 13^e of 14^e eeuw stamt. Het kasteel is echter grotendeels verwoest in de *Gelderse Broederstrijd* in 1354. Bij het opnieuw opklaaren van deze strijd in 1371 is het kasteel mogelijk deels herbouwd als kasteel *Benyningen* (Beuningen), maar dit is hoogst onzeker. Vanaf 1402 staat het terrein weer geregistreerd als leengoed van de familie *Van Bronckhorst*, in leen gegeven aan diverse adellijke families uit de omgeving. In de tweede helft van de 17^e eeuw wordt het kasteel hernoemd tot *De Poll*, waarna het meermaals van eigenaar wisselt en in verval raakt. Tussen 1805 en 1810 verdwijnt het kasteel echter van de kaarten. Dit hangt samen met een afgenomen noodzaak voor kastelen en een stijgende vraag naar bouwmaterialen. De bijgebouwen van het kasteel werden echter verbouwd tot scholen en gebouwen van de kerk. Het veldonderzoek wijst uit dat er nog veel funderingen van zowel het leenhuis, torens, het versterkte huis en de bijgebouwen aanwezig zijn in het plangebied. Er zijn onder andere trappen, vloeren en muurwerk aangetroffen, vanaf vlak onder maaiveld. Dit werd vergezeld door grote hoeveelheden vondstmateriaal, daterend vanaf de Late Middeleeuwen A tot en met de Nieuwe tijd C.

- Op ongeveer 200 m ten zuiden van het plangebied, ten zuiden van de kerk, is tijdens een vooronderzoek een grote hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen, daterend vanaf de 17^e eeuw. Het betreft met name aardewerk en bouw materiaal. De rapportage van dit onderzoek is niet beschikbaar (onderzoeksmelding 2182361100). Tijdens uitvoering van de grondroerende ingrepen in het plangebied is een archeologische begeleiding en opgraving uitgevoerd. In dit onderzoek is vastgesteld dat het terrein tot de randzone van een agrarische nederzetting uit de 12^e-13^e eeuw behoort. Tijdens het onderzoek wordt een groot aantal greppels aangetroffen dat sterk overeenkomt met perceelsgrenzen op de Hottingerkaart uit de late 18^e eeuw. De verkaveling uit de Nieuwe tijd kent dus mogelijk een laatmiddeleeuwse oorsprong. Aangetroffen sporen betreffen een waterput, hooimijt en losse paalsporen. Dit alles wordt aangetroffen onder een sterk fosfaathoudende laag. Verspreid over het terrein zijn sterk verweerde restanten Romeins aardewerk en dakpan aangetroffen, wat doet vermoeden dat geen sprake meer is van een intacte Romeinse vindplaats (Moerman, 2010; onderzoeksmelding 2285053100 en Heijting, Loonen en Van Malssen, 2014; onderzoeksmelding 2269753100).

Vondstmeldingen

- Op ongeveer 250 m ten noordwesten van het plangebied zijn tijdens werkzaamheden aan het gemeentehuis aan De Plak 1 twee vondsten gedaan. Het betreft inheems Romeins vaatwerk en een gladwandige kruik uit de Romeinse tijd. Het is onbekend of het aardewerk intact is aangetroffen. In Archis zijn deze vondsten gerelateerd aan sporen van begraving. Verdere informatie is niet bekend (vondstmelding 2784540100).
- Op ongeveer 250 m ten oosten van het plangebied, aan de Oostervelden 82 is een urnenveld aangetroffen. Het aardewerk is sterk gedecoreerd. Het wordt op basis van typologische kenmerken gedateerd in de Vroege IJzertijd (vondstmelding 2724324100).
- Op ongeveer 150 m ten zuiden van het plangebied, op de kruising Loostraat/Dorpsstraat, is een intacte biconische knikwandpot van het type Trier B1a aangetroffen op een diepte van 3,0 m -Mv. (vondstmelding 3071141100).
- Op ongeveer 250 m ten zuiden van het plangebied, op de hoek van de Loostraat en Dorpsstraat is een Romeins bord gevonden, dat tijdens de evacuatie van het gebied in de Tweede Wereldoorlog

verloren is gegaan. Waarschijnlijk hangt dit samen met de aanwezigheid van een grafveld (vondstmelding 2835221100).

Concluderend kan worden gesteld dat in de omgeving van het plangebied archeologische waarden kunnen worden aangetroffen vanaf het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De nadruk ligt hierbij op de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd, vanwege de aanwezigheid van kasteelterrein De Pol ten zuidwesten van het plangebied. Hier is ook een mesolithische vindplaats aangetoond. De archeologische waarden kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld, waarschijnlijk in de top van een pakket oeverwallen of op een oud rivierduin.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historisch gebruik	Akkerland, bebouwd
Huidig gebruik	Bebouwd, tuin
Bekende verstoringen	Landbouw, funderingen

Historische situatie

Het plangebied ligt aan de noordzijde van de historische kern van Bemmelen, waarschijnlijk aan de rand van het kasteelterrein van *De Poll*. Bemmelen kent een geschiedenis die, gezien de archeologische waarden en bebouwing aangetroffen in de kern van het dorp, teruggaat tot op zijn minst de 12^e eeuw. Op een oorkonde van de bezittingen van *Heilwig van Reenen* staat het dorp aangemerkt als *Bemele juxta Noviomagus* (Bemmelen tegenover Nijmegen). Het ontstaat in eerste instantie als een dijkdorp langs de Rijn. Omstreeks 1200 wordt hier een tufstenen Romaanse kerk gebouwd, waarna aan het begin van de 14^e eeuw vier kastelen worden gebouwd. Hiervan zijn tegenwoordig de Kinkelenburg, de Brugdijk en Huis te Bemmelen nog over (Bron: historische kring Bemmelen). De Poll is, zoals in hoofdstuk 7 besproken, niet meer intact.

Op de oudst geraadpleegde kaart van het gebied, de Hottingerkaart uit de late 18^e eeuw, ligt het plangebied op de landerijen van het kasteelterrein en is vlak ten noordwesten van het plangebied een erf aanwezig (figuur 2). Het terrein staat dan aangegeven als *Pol en Bening*, waarbij het plangebied aan de rand van het terrein ligt, tegen de Loostraat aan. De Loostraat ligt op deze kaart al grotendeels op het huidige tracé.

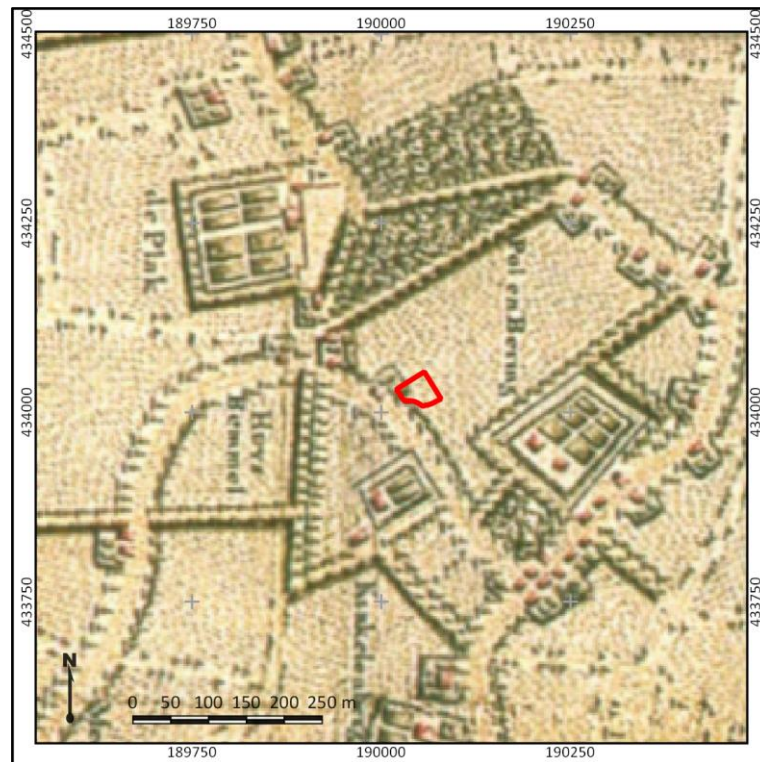
Deze situatie is ook nog zichtbaar op de Kadastrale minuutkaart uit 1811-1832 (figuur 3). Het erf ten noorden van het plangebied staat op deze kaart niet met naam aangegeven. Iets ten noorden van dit erf is wel de herberg *'t Fiool* zichtbaar. De Loostraat staat op deze kaart ook als zodanig aangegeven en volgt de huidige ligging. Het plangebied is op de deze kaart nog onbebouwd, maar wordt aan de noordzijde begrensd door een erf of bebouwing. Kasteelterrein *De Poll* ondergaat een naamsverandering en verliest het grootste deel van het de bebouwing. Het plangebied is dan in gebruik als een akker, een situatie die tot in de jaren '60 van de 20^e eeuw in stand blijft (figuur 4-5).

Na de grootschalige vernietiging van Bemmelen in de Tweede Wereldoorlog moest een groot deel van het dorp herbouwd worden en zijn veel nieuwe wegen en wijken aangelegd. Ten zuiden van het plangebied wordt de Herckenrathweg aangelegd omstreeks 1970 (figuur 6-7). De bebouwing in het plangebied is tot stand gekomen omstreeks 1960. Het gebied rondom de Loostraat en De Plak, ten noorden van de historische kern van Bemmelen, is vanaf de jaren '70 en '80 op grote schaal herverdeeld en ontwikkeld tot woonwijken (figuur 7 en 8).

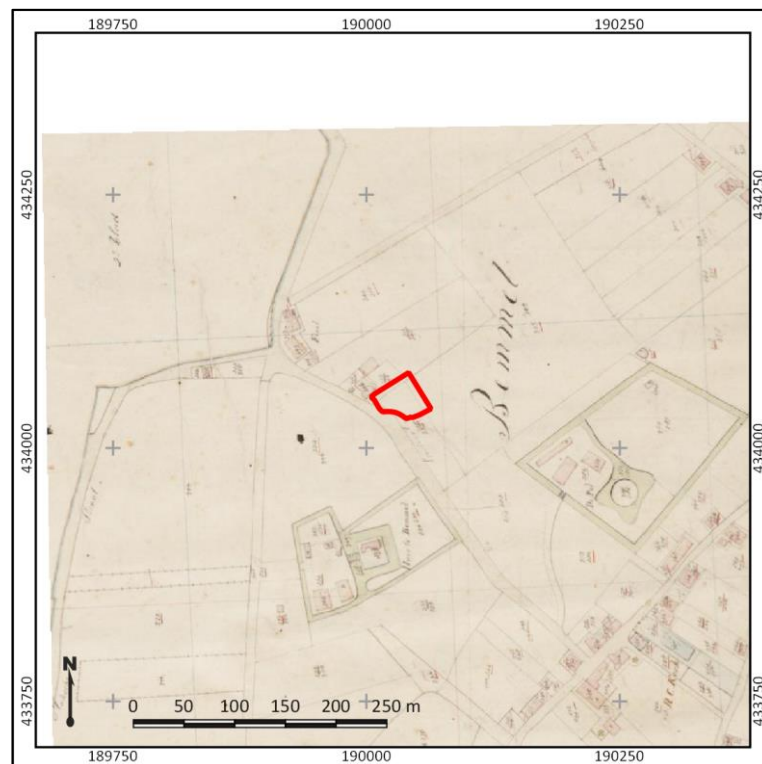
Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is voor zover zichtbaar op kaartmateriaal altijd onbebouwd geweest. De ligging van het plangebied tegen een historisch bekend erf en aan de rand van een kasteelterrein, maakt het waarschijnlijk dat er in het verleden enige ingrepen in het plangebied hebben plaatsgevonden. Gebaseerd op de lage maaiveldhoogte van de noordoostzijde van het plangebied ten opzichte van de zuidwestzijde, is het mogelijk dat hier enige ontgraving heeft plaatsgevonden (bijlage 8). Op basis van een bouwtekening van de bestaande woning is vast te stellen dat op het terrein een aantal zinkputten aanwezig is en dat centraal onder de woning een kelder aanwezig is tot een diepte van ongeveer 2,0 m -Mv. De bestaande fundering van de woning bestaat, voor zover zichtbaar op bouwtekeningen, uit een aantal poeren tot een diepte van 1,2 m -Mv. Op luchtfoto's is een aantal kassen zichtbaar. Deze zijn over het algemeen zeer beperkt gefundeerd en zullen voor een zeer geringe verstoring van de ondergrond gezorgd hebben.

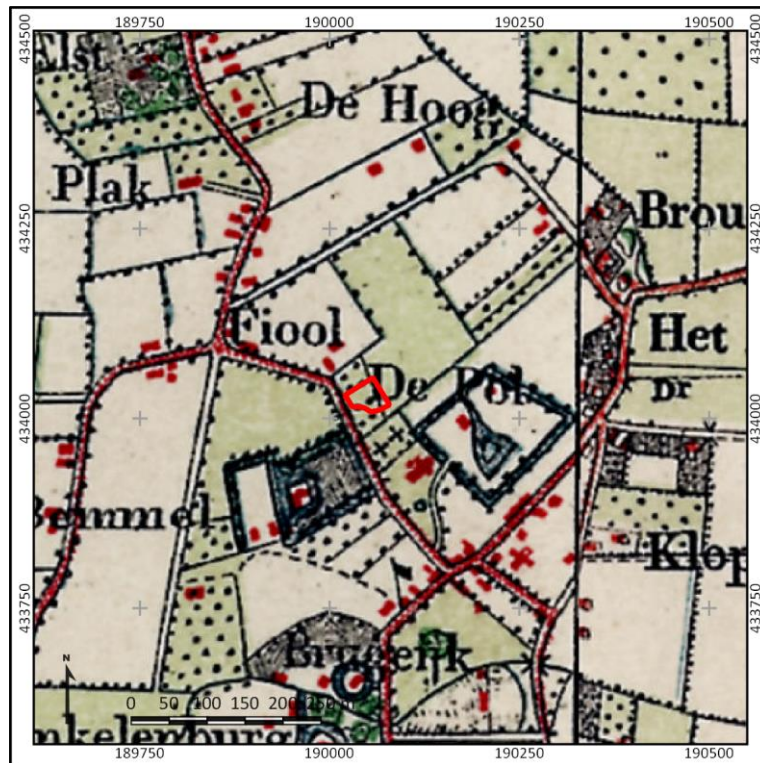
In het Bodemloket zijn geen gegevens bekend over uitgevoerde milieuonderzoeken binnen het plangebied (www.bodemloket.nl). Op basis hiervan wordt verwachting dat er binnen het plangebied geen milieukundige saneringen plaats hebben gevonden, die tot een verstoring van het bodemarchief hebben geleid.



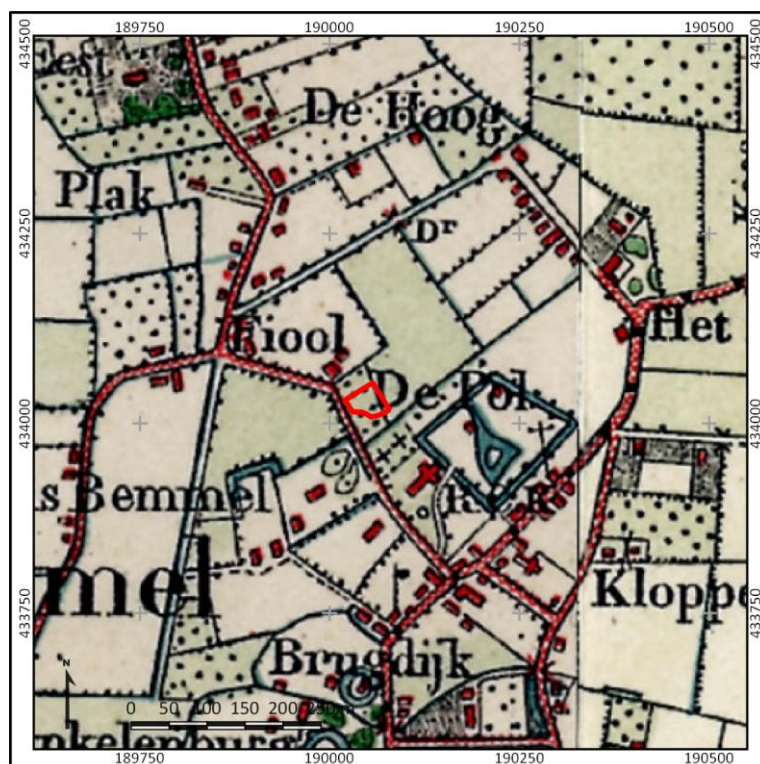
Figuur 2. De ligging, bij benadering, van het plangebied (rood omlijnd) op de Hottinger-kaarten uit 1773-1794.



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 1900. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1920. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1950. Bron: topotijdreis.nl.



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



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1995. Bron: topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Mesolithicum – Nieuwe tijd
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, strooiing van vondsten, grafvelden
Stratigrafische positie	Rivierduin: Mesolithicum-Nieuwe tijd Overstromingsklei of ophooglaag: Middeleeuwen – Nieuwe tijd
Diepteligging	Rivierduin: 1,0 tot 2,0 m -Mv. Overstromingsklei of ophooglaag: vanaf maaiveld

Archeologische verwachting

De archeologische verwachting in het plangebied is hoog, vanwege de waarschijnlijke ligging van het plangebied op een rivierduin, aan de rand van een kasteelterrein en ten zuiden van een bekend historisch erf. Rivierduinen in de omgeving van het plangebied zijn in principe bewoonbaar vanaf het Mesolithicum en worden gebruikt tot in de Romeinse tijd. Vanaf de Middeleeuwen wordt de omgeving van het terrein in gebruik genomen als kasteelterrein.

Complextypen

- Vindplaatsen uit het Mesolithicum zullen over het algemeen bestaan uit concentraties van vuursteen en houtskool, waarbij beneden de grondwaterspiegel ook organische resten als bot en hout bewaard kunnen zijn gebleven. Sporen uit deze periode zullen over het algemeen bestaan uit diepgelegen haard- of afvalkuilen. Uit zowel het Mesolithicum als het Neolithicum kunnen tevens paalsporen worden aangetroffen, samenhangend met (kortstondige) bewoning van het gebied. Tenslotte kan uit het Neolithicum ook aardwerk worden aangetroffen.
- Huisplaats, boerderij en/of sporen van landgebruik; Bronstijd tot en met Middeleeuwen: Deze kunnen worden aangetroffen in de top of op de flank van het rivierduin. Vindplaatsen kunnen zich kenmerken als een concentratie van aardwerk, houtskool, (vuur)steen, verbrand botmateriaal, hout en bouwmaterialen (bijvoorbeeld bak- of tufsteen). Ook kan metaal aangetroffen worden. Sporen kunnen bestaan uit paal- of afvalkuilen, behorend bij huizen, boerderijen en bijgebouwen. Deze zullen waarschijnlijk worden aangetroffen in een “cultuurlaag” in de top van de rivierduin of een dun afdekkend pakket zandige klei, waarin mogelijk ook sporen van landbouw kunnen worden aangetroffen in de vorm van ploegsporen of een akkerlaag.
- Sporen van landgebruik; Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd: Vondsten en sporen uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd zullen met name samenhangen met sporen van landgebruik, zoals akkerbouw. Deze zaken kunnen bestaan uit aardwerk of keramiek, houts- of steenkool, bouw materiaal (hout of baksteen) en (fragmenten) metaal. Ook kunnen uit deze periode afvalkuilen en water- of beerputten aangetroffen worden. Tenslotte zijn mogelijk sporen van landbouw aan te treffen in het plangebied. Hierbij moet gedacht worden aan plantaardige resten, ploegkrassen of verbrand botmateriaal.
- Sporen van bebouwing; Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd: Archeologische waarden samenhangend met bebouwing in het plangebied worden met name verwacht uit de periode Late Middeleeuwen – Vroege Nieuwe tijd. Deze zaken kunnen bestaan uit aardwerk of keramiek, houts- of steenkool, bouw materiaal (hout of baksteen) en (fragmenten) metaal. Indien sprake is van funderingen in het plangebied, dan betreft dit waarschijnlijk een bijgebouw van het kasteelterrein of het erf ten noorden van het plangebied.

Stratigrafische positie en diepteligging

- Alle archeologische resten worden verwacht in de top van de rivierduinafzettingen. Hoewel deze ten zuiden van het plangebied dagzomen, zijn ze in het plangebied waarschijnlijk afgedekt door een pakket overstromingsafzettingen bestaande uit zandige klei. De top van de rivierduinafzettingen is waarschijnlijk aan te treffen vanaf een diepte van 1,0 tot 2,0 m -Mv.
- Indien de rivierduinafzettingen inderdaad niet dagzomen, dan is mogelijk sprake van een afdekkend pakket fluviatiele afzettingen, aangebracht door de Waal of de oudere stroomgordels in de omgeving. Op de top van dit (zandige) kleipakket is het dorp Bommel ontstaan vanaf de Late Middeleeuwen. Dit niveau is aan te treffen vanaf maaiveld.

10. Onderzoeksvragen bureauonderzoek

Aan de hand van de voorgaande hoofdstukken kunnen de onderzoeksvragen zoals gesteld in de Kaders en Eisen voor onderzoek in regio Arnhem (Habraken, 2014) worden beantwoord.

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?*

In het plangebied wordt verwacht een rivierduin aan te treffen, ontstaan voorafgaand aan het Mesolithicum. Dit duin is mogelijk afgedekt geraakt door een aantal fluviatiele afzettingen. Het rivierduin is waarschijnlijk aan te treffen vanaf een diepte van 1,0 tot 2,0 m -Mv, maar zou ook kunnen dagzomen.

2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Mogelijkerwijs is in het plangebied sprake van een pakket afdekkende zandige klei-afzettingen, aangebracht door de Ressen-, Baal- of Waal-stroomgordel. Dit pakket dateert waarschijnlijk uit de IJzertijd of Vroege Romeinse tijd. De dikte van dit pakket kan 1,0 tot 2,0 m bedragen. Het ligt waarschijnlijk vrijwel direct op het rivierduin.

3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*

Het plangebied is voor zover bekend altijd gebruikt als akkerland, weiland of boomgaard. Er is geen historische bebouwing bekend in het plangebied. Wel is bekend dat het plangebied aan de rand van een laatmiddeleeuws kasteelterrein ligt en ten zuiden van een erf dat zichtbaar is op kaarten uit de late 18^e eeuw.

4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend?*

In de omgeving van het plangebied is een mesolithische vindplaats bekend op een rivierduin. Verder zijn in het omgeving van het plangebied op diverse dieptes en in verschillende landschappelijke eenheden vondstcomplexen bekend uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd, met name uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Dit hangt waarschijnlijk samen met de aanwezigheid van kasteelterreinen en dorpsontwikkeling.

5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Vooralsnog is ook nog onduidelijk of op het rivierduin een kleipakket is afgezet. Daarnaast zou het kunnen dat in het rivierduin, zoals op het kasteelterrein, een erosiegeul aanwezig is (Thijssen en Wildenberg, 2009).

6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Vooralsnog is onduidelijk in hoeverre er sprake is van een verstoring van de ondergrond door landbouwactiviteiten. Mogelijk zijn door activiteiten rondom het kasteelterrein of het erf dieper gelegen archeologische niveaus verstoord hebben. Voor zover bekend hebben er geen

verstoringen plaatsgevonden in de vorm van bodemsanering. Het aanbrengen van de huidige bebouwing heeft waarschijnlijk wel tot een verstoring van de ondergrond geleid.

7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Archeologische resten zullen goed bewaard zijn gebleven in de top van het rivierduin, indien deze intact is gebleven. Vindplaatsen vanaf het Mesolithicum kenmerken zich door een concentratie van vondsten en een beperkt aantal sporen. Vindplaatsen vanaf de Romeinse tijd kenmerken zich door een vondstconcentratie in een oude woongrond of een vegetatiehorizont, vaak samenhangend met huisplaatsen of dorpen in de nabije omgeving. Mogelijk zijn de resten echter verstoord door landbouwactiviteiten in het verleden.

8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Op basis van onderzoek uitgevoerd in de omgeving van het plangebied zijn archeologische waarden aan te treffen uit de periode Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Deze zijn aan te treffen vanaf maaiveld tot ongeveer 3,0 m -Mv. Archeologische waarden kunnen bestaan uit vondstmateriaal als vuursteen, aardewerk, metaal, bouw materiaal, hout en botmateriaal. Die zaken die diepliggend zijn, hangen waarschijnlijk samen met waterputten of beerputten in combinatie met het kasteelterrein.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Zowel grondsporen als vondsten zijn aan te treffen in een oude woongrond of een vegetatiehorizont in de top van het rivierduin. Deze laag is waarschijnlijk aan te treffen direct onder de bouwvoor en zal zich tijdens een prospectieonderzoek kenmerken als een "vuile" laag waarin vondstmateriaal aanwezig is.

10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

De archeologische verwachting bestaat uit het aantreffen van een rivierduin waarop een pakket overstromingsafzettingen aanwezig kan zijn. In de overstromingsafzettingen kan een oude woongrond aanwezig zijn. Om een dergelijke woongrond op te sporen, zou veldonderzoek zich in eerste instantie moeten richten op het in kaart brengen van de bodemopbouw, om zo vast te stellen of deze aanwezig is in het plangebied. Dit kan het best worden uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek met een boorgrid van 40 x 50 m, met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en eventueel een gutsboor met een diameter van 3 cm.

11. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Verkennd booronderzoek
Aantal boringen	vier
Type boor	Edelmanboor, gutsboor
Boordiameter	7 cm, 3 cm
Maximale boordiepte	170 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 landschappelijke ligging van het plangebied. In totaal zijn in het plangebied vier boringen gezet (boring 1 en 3-5).

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm, tot een diepte van maximaal 170 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). De foto's en beschrijvingen zijn opgenomen in bijlagen 12 en 13. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld in het plangebied. De boorpuntenkaart is afgebeeld in bijlage 11. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 7).

Veldwaarnemingen

Het plangebied is ten tijde van onderhavig onderzoek deels bebouwd met een woonhuis en schuur en deels in gebruik als tuin. De noordwestzijde van het plangebied is verhard met asfaltbeton. Aan de noordoostzijde van het plangebied, ter plaatse van de voorgenomen locatie van boring 2, is een aantal kassen en ondoordringbaar struikgewas aanwezig. Verplaatsing van de boring zou er voor zorgen dat deze binnen 5 meter van boring 3 terecht zou komen. Daarom is besloten boring 2 niet uit te voeren. De vooraf vastgesteld verschillend in maaiveldhoogte zijn ook in het veld goed zichtbaar. Aan maaiveld is niet waar te nemen hoe deze tot stand zijn gekomen. Aan maaiveld zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. Een impressie van het plangebied is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9. Impressie van het plangebied. Links een foto van de zuidzijde van het plangebied richting het westen. Het maaiveld in de tuin ten zuiden en oosten van de woning ligt lager dan de weg. Op de rechterfoto zijn de kassen aan de noordoostzijde van het plangebied te zien.

Lithologie en bodemopbouw

- *Bouwvoor/ophogingspakket*
Tot een diepte van 55-75 cm -Mv is een pakket sterk zandige klei tot sterk siltig zand aangetroffen, met een zeer gebrokte opbouw van de lagen. Dit betreft waarschijnlijk een recente bouwvoor of ophoogpakket rondom de woning. Dit pakket bevat enig fijn puin en sterk gefragmenteerd industrieel aardewerk. Deze laag is donkerbruingrijs van kleur met grijsbruine tot roodbruine vlekken.
- *Cultuurlaag*
In het gehele plangebied is vanaf een diepte van 25-75 cm-Mv tot een diepte van maximaal 55-105 -Mv een pakket sterk zandige klei en sterk siltig zand aangetroffen. Dit is over het algemeen bruingrijs van kleur, geleidelijk uitlopend tot een lichtbruingrijze kleur. Deze laag is sterk homogeen van kleur en bevat spikkels houtskool en fijn puin. Er zijn geen archeologische indicatoren als aardewerk aangetroffen in dit pakket. Deze laag vormt een potentieel archeologisch relevant niveau. Het verschil in diepteligging ten opzicht van maaiveld van dit niveau is het gevolg van de eerder vastgestelde verschillen in maaiveldhoogte (AHN; bijlage 8). Boring 4 is gestaakt in dit pakket op zeer vast donkerrood baksteen dat sterk fragmenteert door het boren, mogelijk een kloostermop of andersoortige oude baksteen. Mogelijk hangt dit samen met historische funderingen.
- *Natuurlijke afzettingen*
Vanaf een diepte van 55-105 cm -Mv worden de natuurlijke afzettingen zonder antropogene invloed aangetroffen. De top van deze afzettingen bestaat tot een diepte van maximaal 85-145 cm -Mv uit een pakket zwak tot sterk zandige klei, lichtbruingrijs van kleur. De beperkte bijmenging van humus is waarschijnlijk gevolg van inspoeling van hoge gelegen niveaus. Hierin is geen houtskool of puin meer waargenomen, maar wel wat roestvlekken.
Dit kleipakket ligt op een pakket zwak siltig zand, beigegrijs van kleur en matig grof van korrelgrootte. Dit betreft waarschijnlijk de top van het rivierduin. Onder invloed van grondwater bleek het niet mogelijk dieper te boren dan dit pakket. Boringen 1, 3 en 5 zijn geëindigd in dit pakket op dieptes van 120-170 cm -Mv. In de top van deze afzettingen is geen bodemvorming waargenomen.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, afgezien van fijn houtskool en puin. 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 vastgesteld dat in het plangebied sprake is van een intact potentieel archeologisch relevant niveau, een cultuurlaag in een pakket fluviatiele afzettingen op een rivierduin. De top van deze cultuurlaag is mogelijk deels opgenomen in een moderne bouwvoor of verstoringspakket ten gevolge van landbouwactiviteiten. Boring 4 is in deze cultuurlaag mogelijk gestaakt op een historische fundering. Deze cultuurlaag is aan te treffen vanaf een diepte van 25-75 cm -Mv tot een diepte van 55-105 cm -Mv en gaat geleidelijk over in het rivierduin.

In de top van het rivierduin zijn geen aanwijzingen van bodemvorming aangetroffen. Vegetatieniveaus kunnen gedurende het Mesolithicum echter dusdanig beperkt zijn, dat deze niet of nauwelijks zichtbaar zijn in boringen. Dat er sprake is van een geleidelijke overgang van fluviaal pakket naar rivierduin, geeft aan dat de top van het duin mogelijk nog intact is. De hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden kan dan ook voor alle periodes worden gehandhaafd..

12. Onderzoeksvragen booronderzoek

Aan de hand van de voorgaande hoofdstukken kunnen de onderzoeksvragen zoals gesteld in de Kaders en Eisen voor onderzoek in regio Arnhem (Habraken, 2014) worden beantwoord.

11. *Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

In plangebied is vanaf een diepte van 25-75 cm -Mv een pakket overstromingsafzettingen van de Ressen-, Baal- of Waal-stroomgordel aangetroffen, waar in de top sprake is van een potentieel archeologisch relevant niveau. Deze overstromingsafzettingen gaan op een diepte van 85-145 cm -Mv over in een rivierduin.

12. *Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

Vanaf maaiveld is in eerste instantie sprake van een moderne bouwvoor of ophoogpakket, waarschijnlijk samenhangend met de inrichting van het plangebied gedurende de jaren '50 tot '70 van de 20^e eeuw, gebaseerd op een sterke mate van gevelektheid van deze laag. Dit pakket wordt aangetroffen tot een diepte van 25-75 cm -Mv.

De bouwvoor of het verstoringpakket ligt direct op een cultuurlaag, waarschijnlijk daterend uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Deze laag kenmerkt zich als een bruingrijs tot lichtbruingrijs zandig kleipakket vanaf een diepte van 25-75 cm -Mv tot een diepte van 55-105 cm -Mv.

Deze cultuurlaag gaat geleidelijk over in de niet-antropogene natuurlijke ondergrond, een pakket rivierduinafzettingen. De top van dit rivierduin is niet geërodeerd, waardoor ook hier nog sprake kan zijn van archeologisch relevant niveau. Het duin is aan te treffen vanaf een diepte van 85-145 cm -Mv.

13. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Binnen het plangebied is een modern afdekkend pakket aanwezig uit de periode 1950-1970, tot een diepte van maximaal 25-75 cm -Mv.

14. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

Onder het afdekkende pakket is een cultuurlaag aanwezig vanaf een diepte van 25-75 cm -Mv, bestaande uit sterk zandige klei tot sterk siltig zand, bruingrijs tot lichtbruingrijs van kleur. Dit zijn fluviatiele afzettingen. Dit gaat geleidelijk over in een zwak siltig matig grof zand, beigegeel van kleur. Dit betreft een rivierduin, aangetroffen vanaf een diepte van 85-145 cm -Mv.

15. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*

Tot een diepte van 25-75 cm -Mv wordt in het gehele plangebied recent, scherp oranje puin aangetroffen, samenhangend met een ophogingspakket uit de periode 1950-1970.

16. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*

Het geroerde bouwvoorpakket is aangetroffen tot een diepte van 25-75 cm -Mv. Dit is waarschijnlijk ontstaan in de tweede helft van de 20^e eeuw bij werkzaamheden op het terrein ten behoeve van de bouw van de woning of de aanleg van de weg ten zuiden van het plangebied.

13. Conclusies en advies

Conclusie

Uit het vooronderzoek blijkt dat in het plangebied vanaf een diepte van 25-75 cm -Mv sprake is van een potentieel archeologisch relevant niveau, een cultuurlaag in de top van een pakket fluviatiele afzettingen. Deze cultuurlaag gaat geleidelijk over in de natuurlijke afzettingen, die een rivierduin in de ondergrond afdekken. Ondanks dat er geen sprake is van een sterke bodemvorming in de top van dit duin, oogt dit duin intact door het ontbreken van een duidelijke erosie. Daarmee is ook de top van het rivierduin, vanaf een diepte van 85-145 cm -Mv een potentieel archeologisch relevant niveau. Daarmee behoudt het plangebied zijn hoge verwachting op het aantreffen van intacte archeologische waarden uit de periode Mesolithicum-Nieuwe tijd.

Advies

In het plangebied is een hoge verwachting op het aantreffen van een intacte archeologische vindplaats vastgesteld. Daarom adviseren wij om de huidige dubbelbestemming op het gebied van archeologie te handhaven in het nieuw op te stellen bestemmingsplan. Eventuele bodemingrepen in de toekomst groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -Mv dienen vooraf te worden gegaan door een aanvullend archeologisch onderzoek. Het eventueel verwijderen van de funderingen van de bestaande bebouwing zou ook voor een versterking van archeologische waarden in het plangebied kunnen zorgen.

Een archeologisch vervolgonderzoek in het plangebied kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P), karterende en waarderende fase. Dit is over het algemeen de meest geëigende manier om vast te stellen of in het plangebied sprake is van een intact vindplaats, waarvan de exacte datering nog niet bekend is. Voorafgaand aan een dergelijk proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, dat moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard. Het verdient de aanbeveling in dit PvE specifiek rekening te houden met het aantreffen van vuursteenvindplaatsen en waarden samenhangend met kasteelterreinen. Het uitvoeren van dit proefsleuvenonderzoek kan wellicht gelijktijdig met de sloop van de bestaande bebouwing plaatsvinden.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Lingewaard, om op basis van de resultaten van dit rapport een selectiebesluit te nemen.

14. 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
- Beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.ikme.nl
- www.dans.easy.knaw.nl
- www.pdok.nl
- http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_ontgroningen
- http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen
- <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>
- Geologische Overzichtskaart van Nederland (2010), TNO.

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.

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

Egberts, H., 1950, *De Bodemgesteldheid van de Betuwe*, Wageningen (Stiboka)

Exaltus, R., J. Orbons, 2016, *Kuipaan 1, Bommel, Gemeente Lingewaard, Inventariserend Vldonderzoek (IVO-O) bureauonderzoek en karterend booronderzoek*, Eijsden, (Archeopro-rapport 14-208)

Fokma, A., E.E.A. Kuijl, K. Lenting, F. Plasmeijer, F.J. Zeiler, 2009, *Rapportage Archeologische begeleiding Middeleeuwse Waterput Hoek Loostraat/Herckenrathweg te Bommel*, Hoog-Keppe (Synthegra-rapport 172006)

Habraken, J., 2014, *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*, Arnhem.

Heijting, F., A. Loonen en N. van Malssen, 2014, *Archeologisch onderzoek op de Markt te Bommel*, Zevenaar, (Archeodienst Rapport 87)

Hordijk, G, E. Mietes, 2014, *Bommel, Kuipaan, Archeologisch bureauonderzoek*, Huissen, (Greenhouse-rapport GAP00214)

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.

Klooster, B., 2005, *Inventariserend veldonderzoek (IVO) d.m.v. boringen, Nijmeegsestraat te Gendt, Hoog-Keppel* (Synthegra-rapport 175090)

Koeman, S.M., 2015, *Archeologisch bureauonderzoek: Project Stroomlijn, Zevenaar*, (Archeodienst-rapport 724)

Moerman, S., 2010, *Inventariserend Veldonderzoek door middle van proefsleuven Markt, Bommel, Gemeente Lingewaard*, Noordwijk (B&G-rapport 973)

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

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

Thijssen, J.R.A.M., J.J.A.J Wildenberg, 2007, *Opkomst en ondergang van het leengoed De Poll en Benyingen. Opgraving van het terrein "Lidwina" te Bommel – Gemeente Lingewaard (Gld.)*, Nijmegen, (Archeologische berichten Nijmegen – Rapport 4)

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).

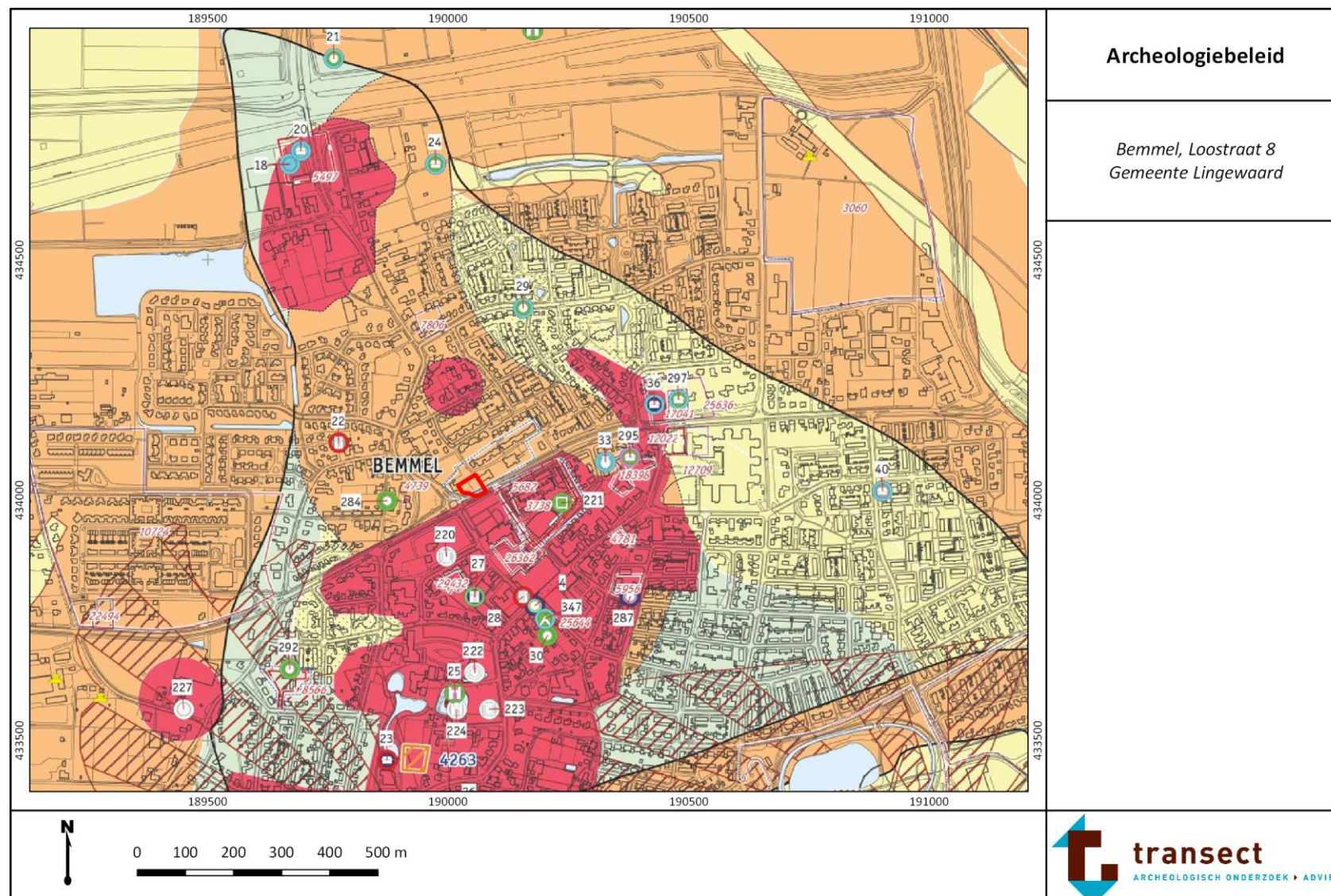
Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland

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. Situatie



Bijlage 3. Archeologische verwachtingskaart gemeente Lingewaard



Legenda

 plangebied

archeologische vindplaatsen

periode	vindplaatsstype	
Paleolithicum	basiskamp/nederzetting	molen
Mesolithicum	borg/stins/versterkt huis	onbekend
Neolithicum	dijk	stad
Bronstijd	begraving	verhoogde huisplaats (wierde/terp)
IJzertijd	grafveld	Limes
Romeinse tijd	huisplaats	102 oostlogaanummer
Vroege Middeleeuwen	kanaal/vaasweg	
Late Middeleeuwen	kerk/kapel/ klooster	
Nieuwe Tijd	legerplaats	
onbekend	kasteel	
beginperiode	nederzetting	
eindperiode	omgracht terrein/ moated site	

Historische objecten

- redoute
- pont/veer/veerbedrijf
- veldoven
- verhoogde huisplaats (wierde/terp)
- korenmolen Huissen

archeologische verwachtingszones binnen landschappelijke eenheden

verwachtingszone

zeer hoge archeologische verwachting.
Historische dorpskern en/of oude woongrond.

hoge archeologische verwachting

middelmatige archeologische verwachting

lage archeologische verwachting

Vroeg tot Midden Holocene
terrassenlandschap binnen 1 à 2 m -Mv

Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat. Inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 30 m² en de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Streven naar behoud in huidige staat. Inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m² en de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Streven naar behoud in huidige staat. Inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 500 m² en de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat. Inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 2.500 m² en de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Afhankelijk van verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de verwachtingszone.

bedemverstoringen en conserverende lagen

ophogingen (o.a. dijken/duinen)

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.

Kiepwinningsputten, ontzandingen
en andere diepe bodemverstoringen

Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat. Geen archeologische onderzoeksverplichting.

ondiepe vergavingen

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.

Overstaggonden

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.

bebouwde terreinen

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.

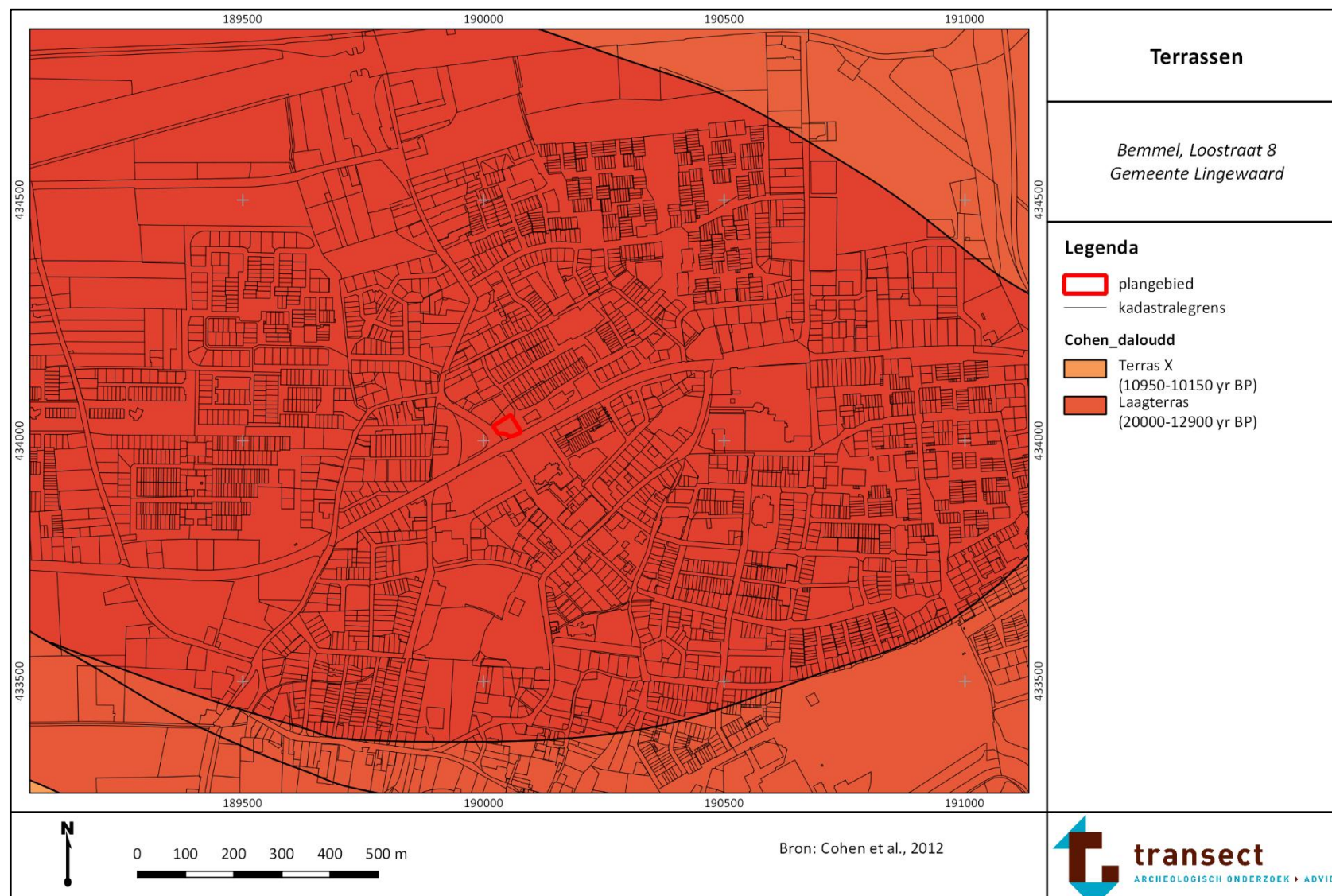
Archeologiebeleid, legenda

Bemmel, Loostraat 8
Gemeente Lingewaard

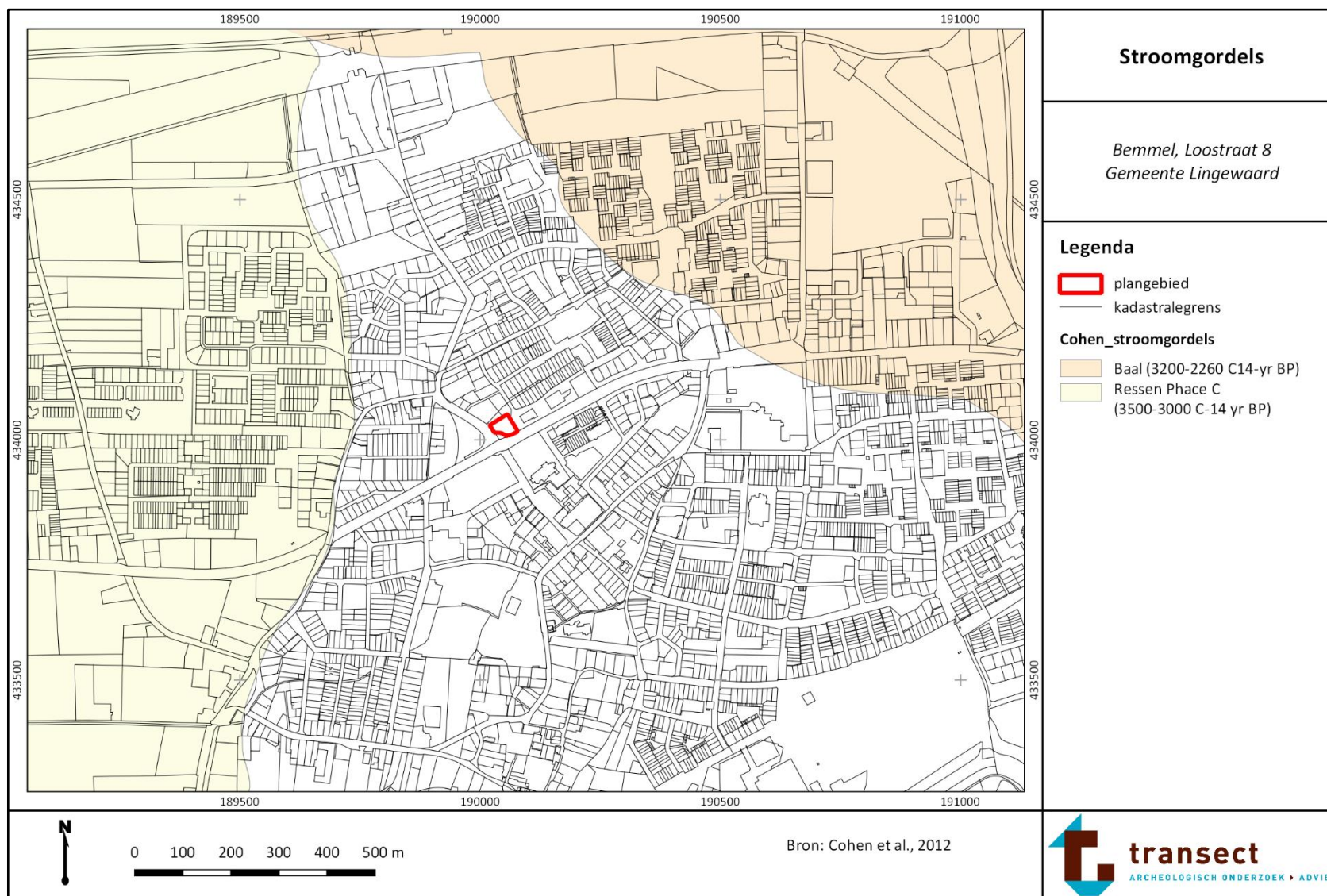
bron: gemeente Lingewaard

	Archeologiebeleid, legenda
terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)  terrein van archeologische betekenis  terrein van archeologische waarde  terrein van hoge archeologische waarde  terrein van zeer hoge archeologische waarde  terrein van zeer hoge archeologische waarde beschermd  3898 AMK-monumentnummer Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1). Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1). Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1). Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1). Behouden en beschermen in huidige staat. Bij planvorming is besluitname door het bevoegd gezag wettelijk verplicht (bevoegd gezag is de RACM voor de archeologische rijksmonumenten). Geen (bodem)ingrepen zonder vergunning ex. art. 11 Monumentenwet 1988 toegestaan. Tevens geldt dat eventuele onderzoeksstrategieën en selectiekeuzes in overleg met de RACM vastgesteld dienen te worden.	<i>Bemmel, Loostraat 8</i> <i>Gemeente Lingewaard</i>
onderzoeksgebieden naar selectieadvies  onbekend/niet afgerond  vrijgeven  vervolgonderzoek aanbevolen  begeleiding/ opgraven met beperkingen  behouden dan wel opgraven  reeds (deels) opgegraven terrein  4064 ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer  RAAP-onderzoeksgebieden overig  van oorsprong 14e-eeuwse bandijk (Betuwse ring- of bandijk)  gemeentegrens  wielen (waayen, kolken)  water	
bron: gemeente Lingewaard	 transect ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

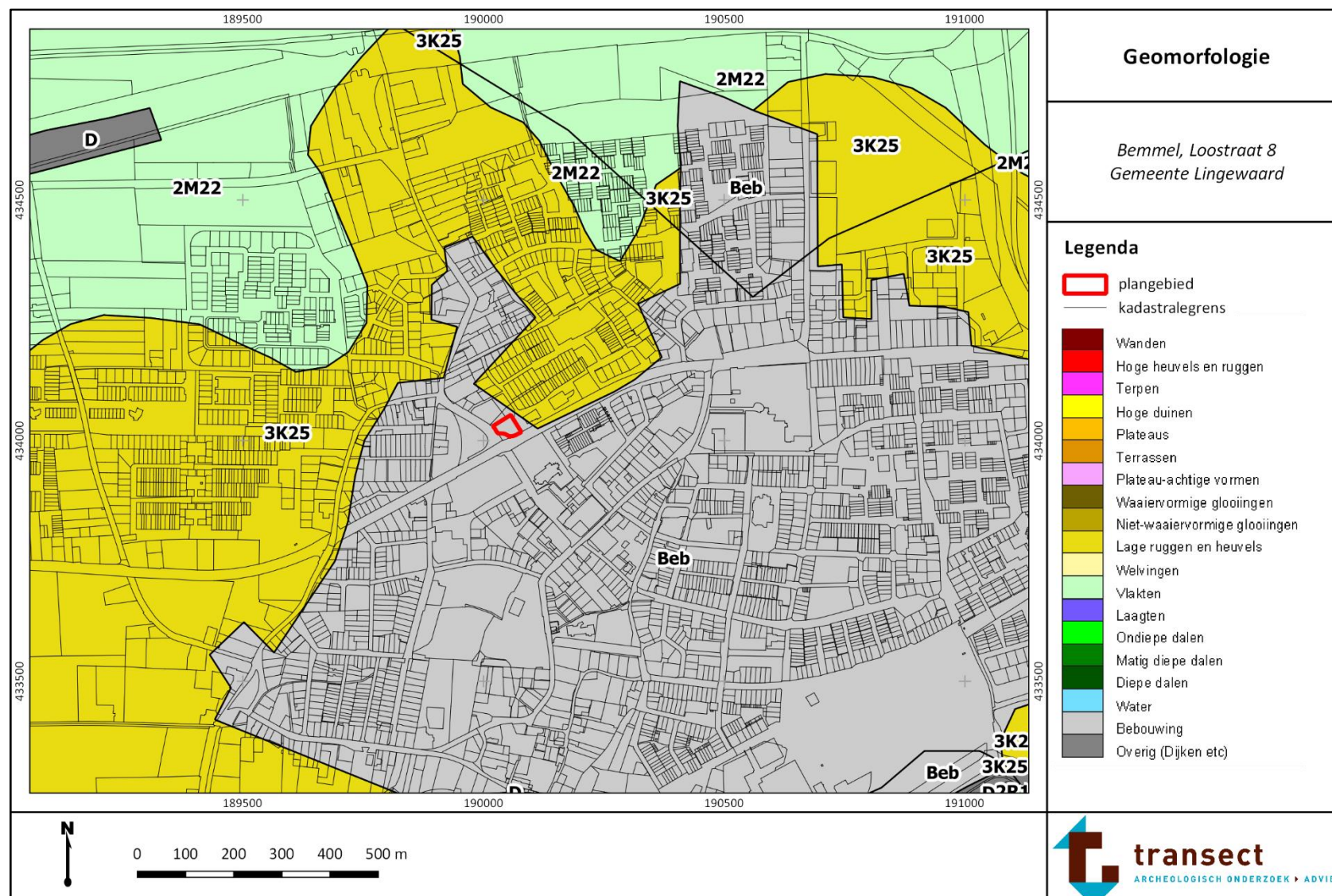
Bijlage 4. Terrassen



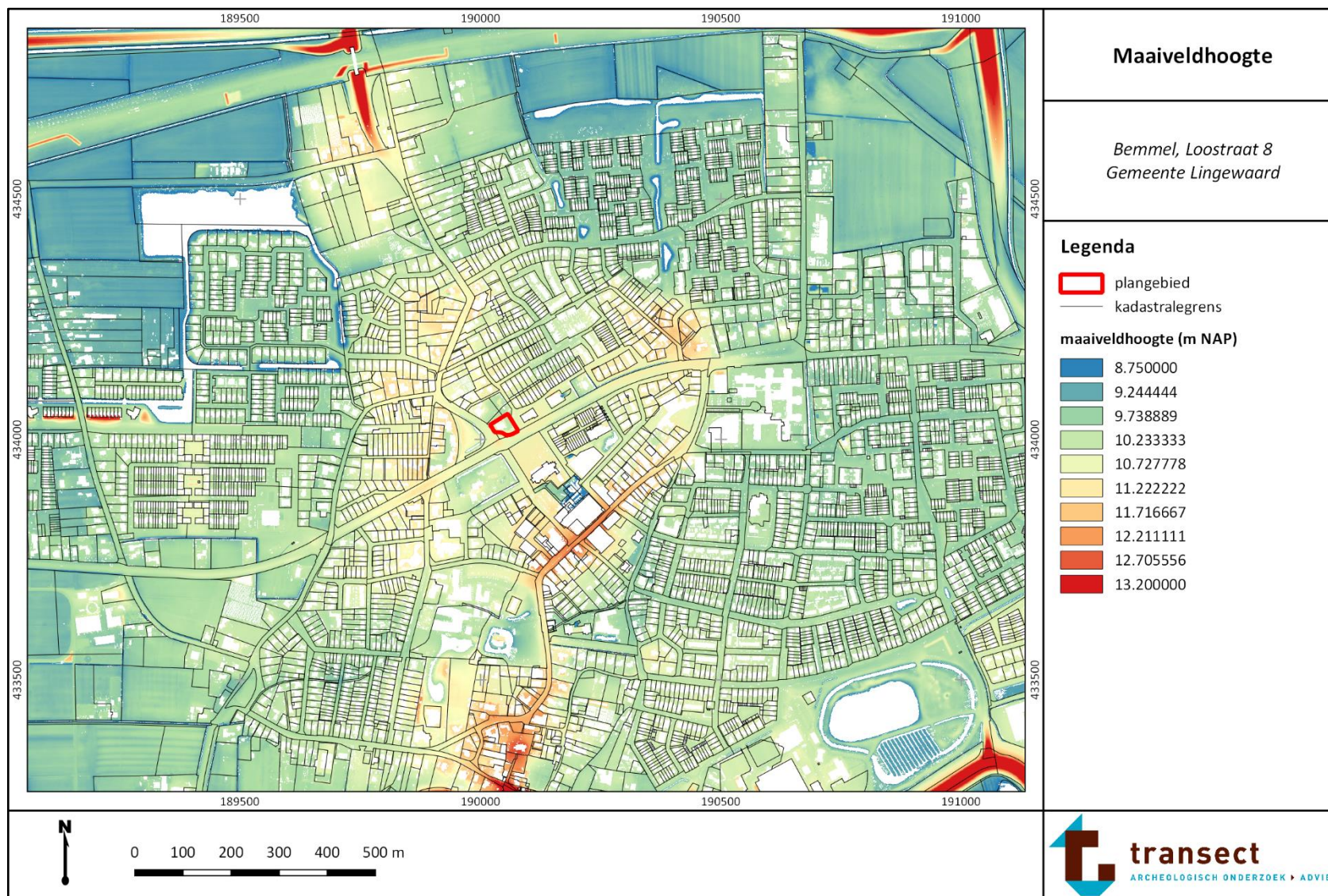
Bijlage 5. Stroomgordels



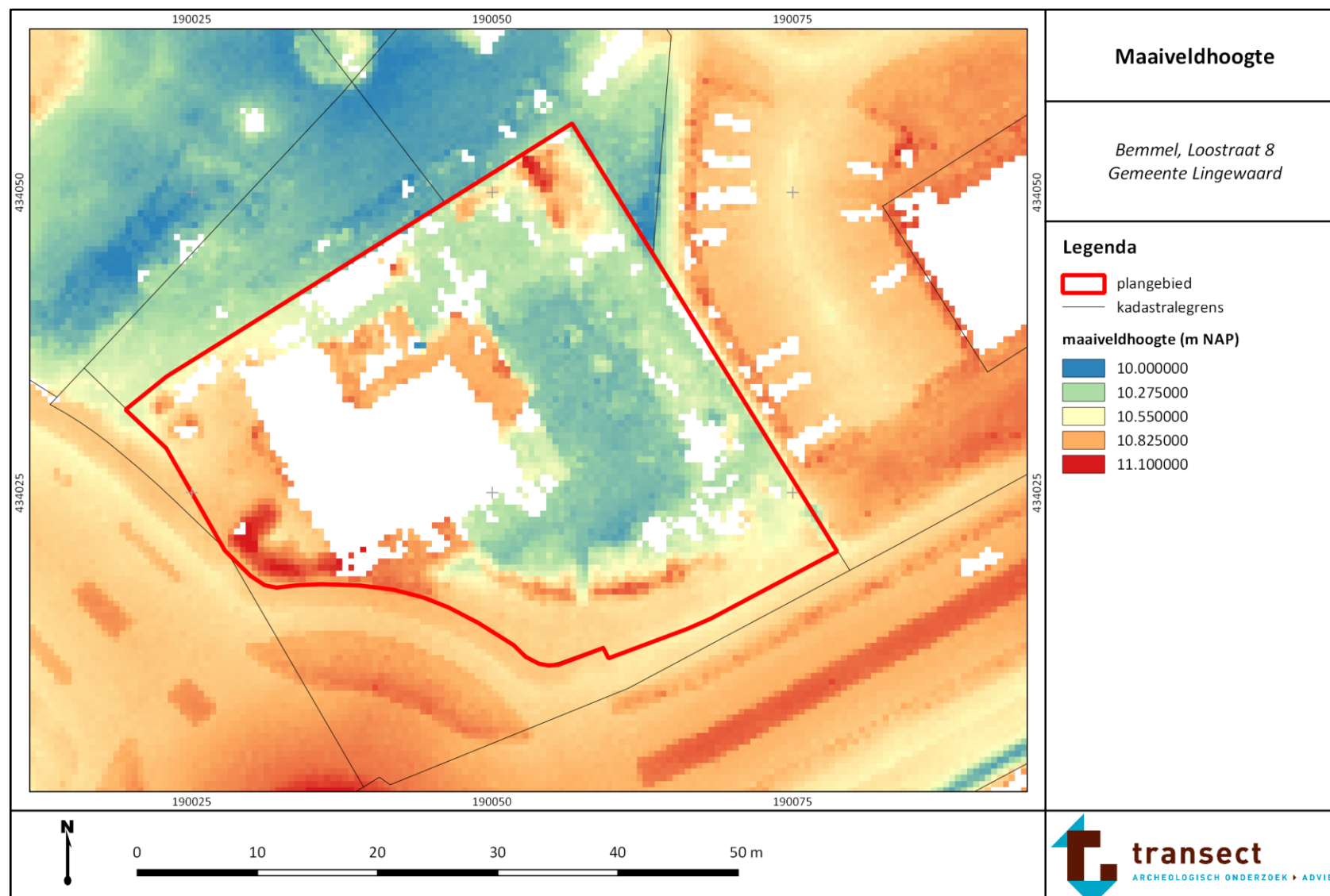
Bijlage 6. Geomorfologie



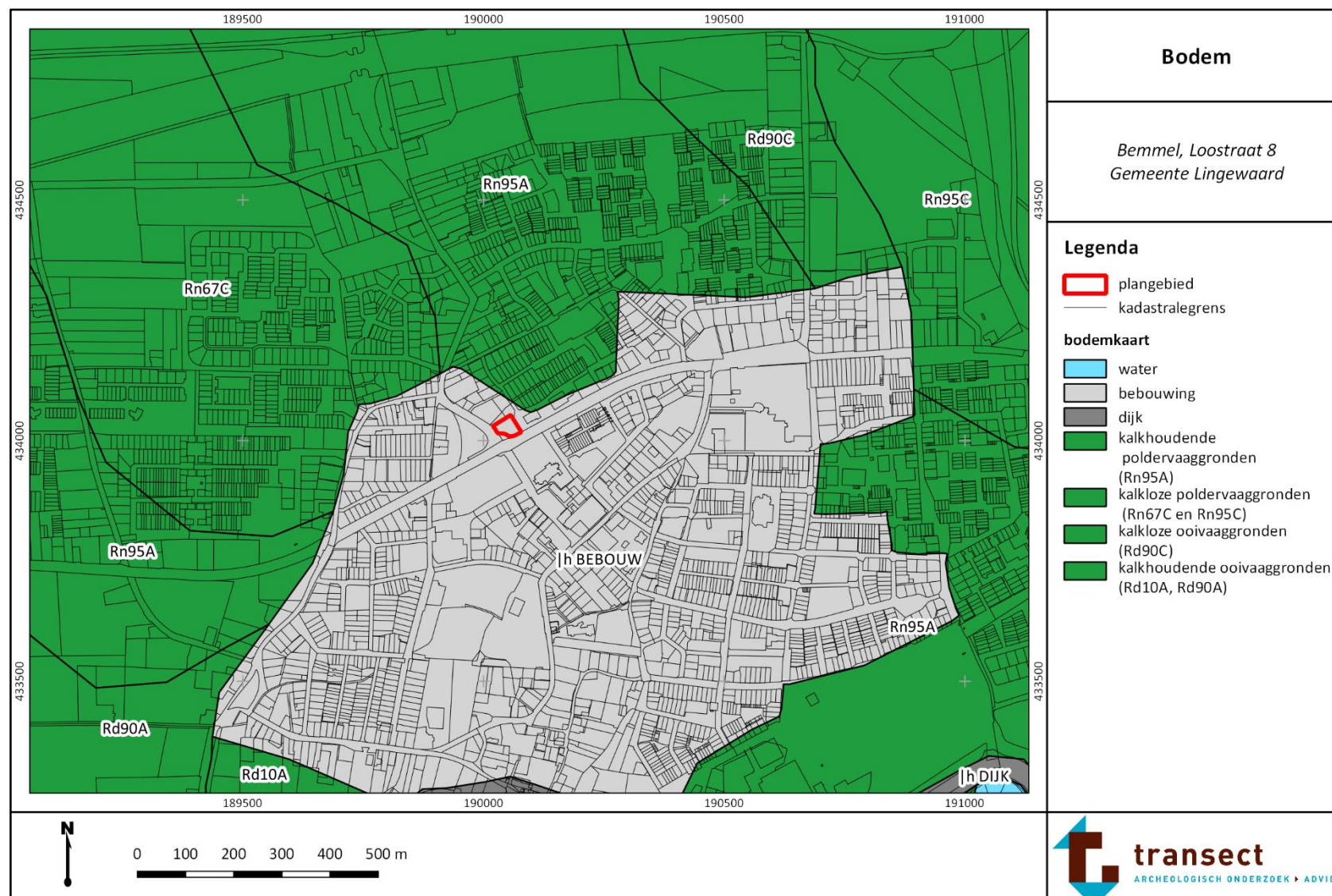
Bijlage 7. Maaiveldhoogte



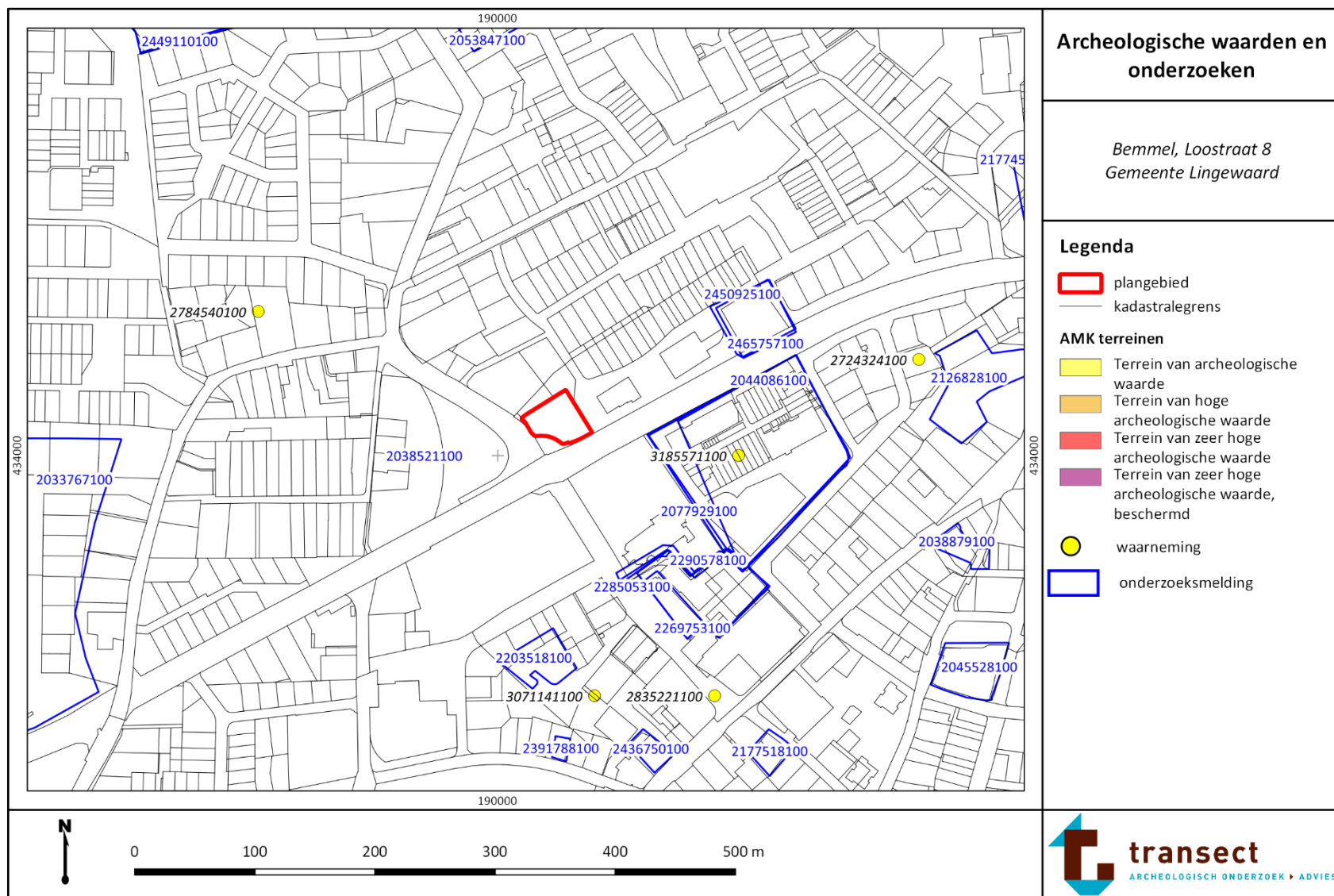
Bijlage 8. Maaiveldhoogte detail



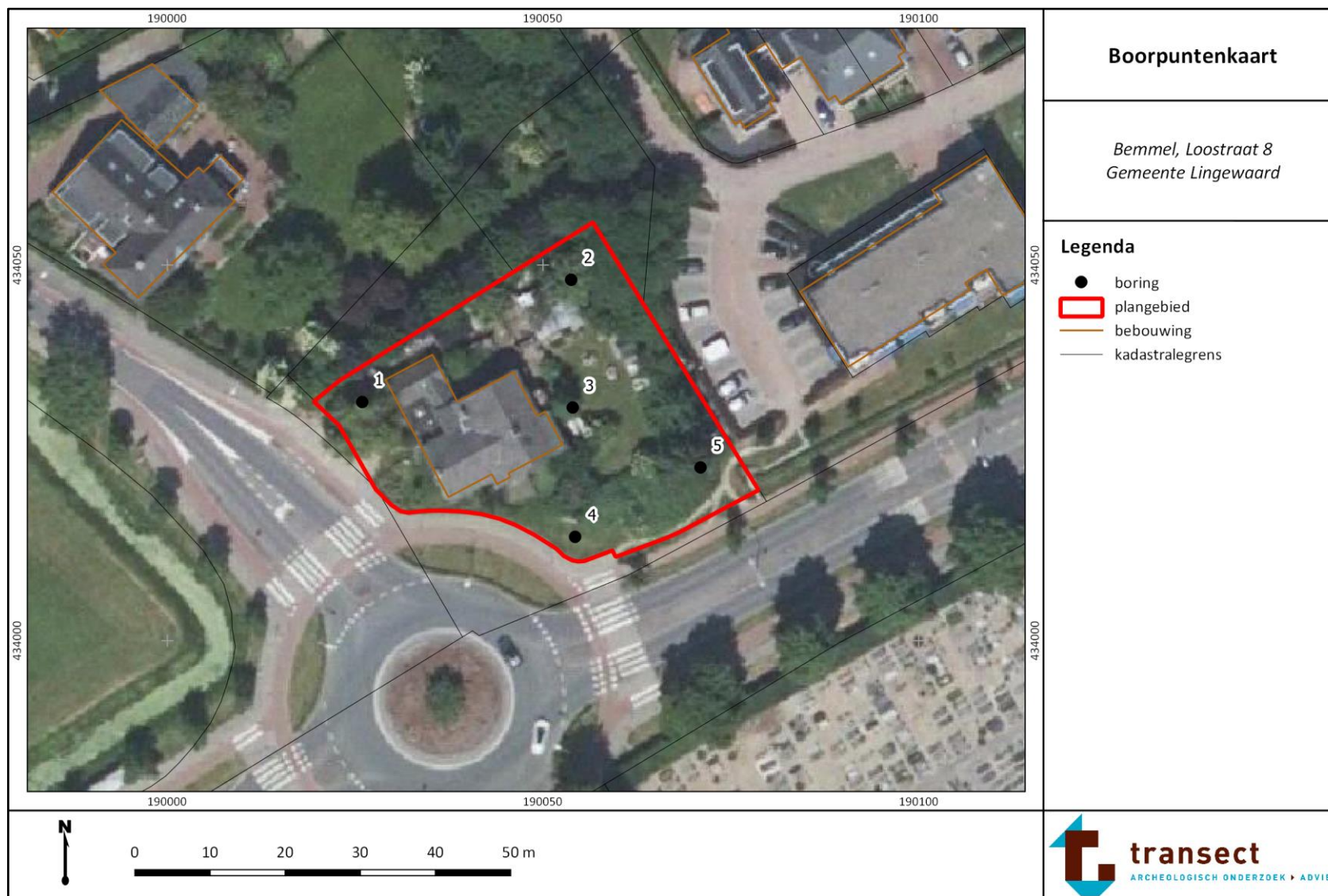
Bijlage 9. Bodem



Bijlage 10. Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 11. Boorpuntenkaart



Bijlage 12. Foto's van boringen

De boringen zijn uitgelegd per blok van 50 cm -Mv, waarbij het maaiveld links begint. Bij de boorkernen van de Edelmanboor wijst de onderzijde (het diepste punt) naar boven. Bij gutskernen ligt het diepste sediment rechts op de foto.



Boring 1: 0-170 cm -Mv.



Boring 3: 0-120 cm -Mv.



Boring 4: 0-95 cm -Mv.



Boring 5: 0-120 cm -Mv.

Bijlage 13. Boorbeschrijvingen

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
		OEV = oeverafzettingen
BHBC		BED = Beddingafzettingen
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.)	

Projectnaam	Bemmel, Loostraat 8										Boorpuntnummer	1
Projectcode	17090074											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor, gutsboor					Boordatum:	8-11-2017					
Boordiameter:	7 cm					CIS-code:	4575459100					
X-coördinaat	190.032		GWS	-	Landgebruik	gazon						
Y-coördinaat	434.020		Gt	-	Bodemkaart	bebouwd						
Z-coördinaat	10,8 m NAP		GWS na boring	-	Geom. kaart	bebouwd						
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
15	Zs2	g1	h1	-	1	dobrgr	s	-	mg	-	-	-	-	-	-	OPH	
40	Kz3	g1	h1	-	1	brgr/grbr	s	mst	-	-	-	-	-	-	-	OPH	Grof puin, aardewerk uit 1950 of later
50	Kz2	g1	h1	-	1	brgr	s	mst	-	-	-	-	-	-	-	OPH	
75	Zs2	g1	h1	-	1	robr	s	-	mg	-	-	-	-	-	-	OPH	
105	Kz3	-	h2	-	1	brgr	g	mst	-	-	-	2	-	-	-	OWG	archeologisch niveau in oever, fijn houtskool en puin
145	Kz3/Zs3	-	h1/-	-	-	librgr	g	mst	-	-	-	2	-	-	-	OEV	"schone" oever
170	Zs1	-	-	-	-	begr	eb	-	mg	-	-	2	-	-	-	RDU	

Projectnaam	Bemmel, Loostraat 8										Boorpuntnummer	2
Projectcode	17090074											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor, gutsboor						Boordatum:	8-11-2017				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	4575459100				
X-coördinaat	190.053		GWS	-		Landgebruik	gazon					
Y-coördinaat	434.047		Gt	-		Bodemkaart	bebouwd					
Z-coördinaat	10,4 m NAP		GWS na boring	-		Geom. kaart	bebouwd					
Opmerking:	niet uitgevoerd wegens ondoordringbare struiken en bebouwing.											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Niet uitgevoerd wegens ondoordringbaarheid locatie

Projectnaam	Bemmel, Loostraat 8										Boorpuntnummer	3
Projectcode	17090074											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor, gutsboor						Boordatum:	8-11-2017				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	4575459100				
X-coördinaat	190.054		GWS	-	Landgebruik	gazon						
Y-coördinaat	434.031		Gt	-	Bodemkaart	bebouwd						
Z-coördinaat	10,2 m NAP		GWS na boring	-	Geom. kaart	bebouwd						
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
25	Ks3/Kz3	g1	h2	-	1	dobrgr	s	zsl	mg	-	-	-	-	-	-	OPH	
35	Kz3/Zs3	g1	h1	-	1	brgr/grbr	g	zsl	mg	-	-	-	-	-	-	OWG	niveau mogelijk opgenomen in deze laag
55	Kz3/Zs3	-	h1	-	-	librgr	g	zsl	mg	-	-	-	-	-	-	OWG	geleidelijk uitlopend naar schoon
85	Kz1	-	h1/-	-	-	librgr	s	zsl	mg	-	-	-	-	-	-	OEV	schone oever, geen niveau
120	Zs1	-	-	-	-	begr	eb	-	mg	-	-	2	-	-	-	RDU	

Projectnaam	Bemmel, Loostraat 8										Boorpuntnummer	4
Projectcode	17090074											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor, gutsboor						Boordatum:	8-11-2017				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	4575459100				
X-coördinaat	190.054		GWS	-	Landgebruik	gazon						
Y-coördinaat	434.013		Gt	-	Bodemkaart	bebouwd						
Z-coördinaat	10,7 m NAP		GWS na boring	-	Geom. kaart	bebouwd						
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
10	Kz3/Zs3	g2	h2	-	1	dobrgr	s	mst	mg	-	-	-	-	-	-	OPH	
70	Kz3/Zs3	g1	h1	-	1	librgr	s	mst	mg	-	-	-	-	-	-	OPH	
95	Kz3	g1	h2	-	1	brgr	eb	mst	mg	-	-	2	-	-	-	OWG	archeologisch niveau in oever, gestaakt in puin, plantenresten aan top

Projectnaam	Bemmel, Loostraat 8										Boorpuntnummer	5
Projectcode	17090074											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor, gutsboor										Boordatum:	8-11-2017
Boordiameter:	7 cm										CIS-code:	4575459100
X-coördinaat	190.071										Landgebruik	gazon
Y-coördinaat	434.023										Bodemkaart	bebouwd
Z-coördinaat	10,6	m	NAP								Geom. kaart	bebouwd
GWS	-											
Gt	-											
GWS na boring	-											
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
15	Kz3	g2	h2	-	1	dobrgr	s	mst	-	-	-	-	-	-	-	OPH	
35	Zs2/Kz1	g1	h2	-	1	brgr/grbr	s	mst	mg	-	-	-	-	-	-	OPH	sterk gebrok
75	Kz3	g1	h2	-	1	brgr	g	mst	mg	-	-	2	-	-	-	OWG	niveau, fijn houtskool
100	Kz3/Zs3	-	h1/-	-	-	librgr	s	mst	mg	-	-	2	-	-	-	OWG	roestvlekken
125	Zs1	-	-	-	-	begr	eb	-	mg	-	-	2	-	-	-	RDU	grotere roestvlekken