

Bureauonderzoek Archeologie

Plangebied Waalbandijk 107 te
Beneden-Leeuwen, Gemeente West
Maas en Waal



Opdrachtgever

Tuinservice Juglans,
dhr. en mevr. Lemmers,
Waalbandijk 107
6658 KB Beneden-Leeuwen
maikelemmers@gmail.com

Projectnummer

223626

Kenmerk

DWS/DIR/HAMA/223626

Eindredactie/kwaliteitscontrole
Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

17-01-2022

Colofon

Opdrachtgever	Tuincentrum Juglans i.o.m. Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur
Project	Plangebied Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen
Projectnummer	223626
Titel	Bureauonderzoek Archeologie Plangebied Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal
Datum en versie	17-01-2022, versie 1.1 (concept)
Auteurs	D. Wooschot MSc en drs. E.E.A. van der Kuijl
Redactie	Drs. E.E.A. van der Kuijl – Hamaland Advies (sr. KNA Archeoloog / sr. KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	<i>Luchtfoto met het plangebied in het rode kader. Bron: maps.google.nl</i>

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader.....	6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek	7
1.3 Werkwijze	7
1.4 Beleidskaders	8
1.5 Administratieve gegevens.....	11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	12
2.1 Landschapsgenese.....	12
2.2 Historische ontwikkeling plangebied	16
2.3 Archeologische waarden	19
2.4 Archeologisch verwachtingsmodel	20
2.5 Selectieadvies.....	22
2.6 Voorbehoud	22
Gebruikte literatuur	24
BIJLAGEN	25

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Tuincentrum Juglans in overleg met Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 uitgevoerd vanwege de geplande sloop van een deel van de bestaande bebouwing en de nieuwbouw van een woning aan de Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal. Het gaat om een bestemmingsplanwijziging. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.895 m². Hiervan wordt het westelijke deel met een oppervlakte van circa 2.190 m² herontwikkeld, terwijl in het oostelijk deel (circa 705 m²) geen bouw- of sloopwerkzaamheden plaats zullen vinden. Wel zal de bestemming hier omgezet worden naar 'wonen'. Omdat het een bestemmingsplanwijziging betreft zal het hele plangebied door middel van dit bureauonderzoek onderzocht worden.

Het archeologiebeleid van de gemeente West Maas en Waal is opgenomen in een zogenaamd sectorplan, welke te raadplegen is op ruimtelijkeplannen.nl. Het sectorplan is opgenomen in het bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal (2015). Het noordelijk deel van het plangebied kent hierin Waarde-Archeologie 1. In het zuidelijk deel is sprake van Waarde-Archeologie 2. Voor Waarde 1 geldt dat archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm-mv of/dan wel een ophoging hoger dan 70 centimeter. Bij Waarde 2 is de onderzoeksgrens vastgesteld op 500 m² en een diepte van meer dan 40 cm-mv en/of een ophoging van meer dan 70 centimeter.

Conclusie bureauonderzoek

Op basis van de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomrug of stroomgordel. Op de stroomgordelkaart ligt het plangebied binnen de stroomgordel van de Waal, welke actief was tussen 325 v.Chr. en 1100 n.Chr. In de meest zuidwestelijk gelegen hoek kan daarnaast sprake zijn van de oudere stroomgordel van de Wamel, actief tussen 1000 v.Chr. en 190 n.Chr. Archeologisch onderzoek dat in de directe omgeving van het plangebied is uitgevoerd, heeft alleen oever-, bedding- en komafzettingen van de stroomgordel van de Waal aangetoond – niet van de Wamel. De natuurlijke afzettingen van de Waal komen direct onder de bouwvoor voor. De top van de oeverafzettingen komt op gemiddeld 60 tot 100 cm-mv voor. De beddingafzettingen zijn vanaf gemiddeld 145 à 210 cm-mv aanwezig. Indien ook komafzettingen aangetroffen worden, ligt de top daarvan tussen 110 en 135 cm-mv.

Van de stroomgordel van de Waal zijn archeologische resten bekend uit de Laat-Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen. Deze resten kunnen zodoende binnen het plangebied ook aanwezig zijn op de oever- en beddingafzettingen. De komafzettingen zijn archeologisch gezien niet relevant, omdat komgebieden te nat waren voor menselijke bewoning. Water-gerelateerde resten kunnen eventueel wel aanwezig zijn. Indien ook de stroomgordel van de Wamel aanwezig is, kunnen resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen hierin voorkomen. De eroderende werking van de Waal kan echter oudere afzettingen verspoeld hebben.

Op historisch kaartmateriaal valt te herleiden dat het plangebied buiten de historische kern van Beneden-Leeuwen gelegen was. Het plangebied ligt direct binnendijs van de Waalbandijk. De eerste -en tevens huidige- bebouwing stamt volgens het BAG-register uit 1900. Daarvoor kende het plangebied een volledig agrarische functie en bestond het uit (afwisselend) bouwland en boomgaard. Agrarische bewerking van de grond en bouw- en eventuele sloopactiviteiten kunnen geleid hebben tot een verstoring van het archeologisch niveau, maar dit kan niet op voorhand vastgesteld worden.

Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *‘Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister’*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de RCE te Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente West Maas en Waal hiervan per direct in kennis te stellen.

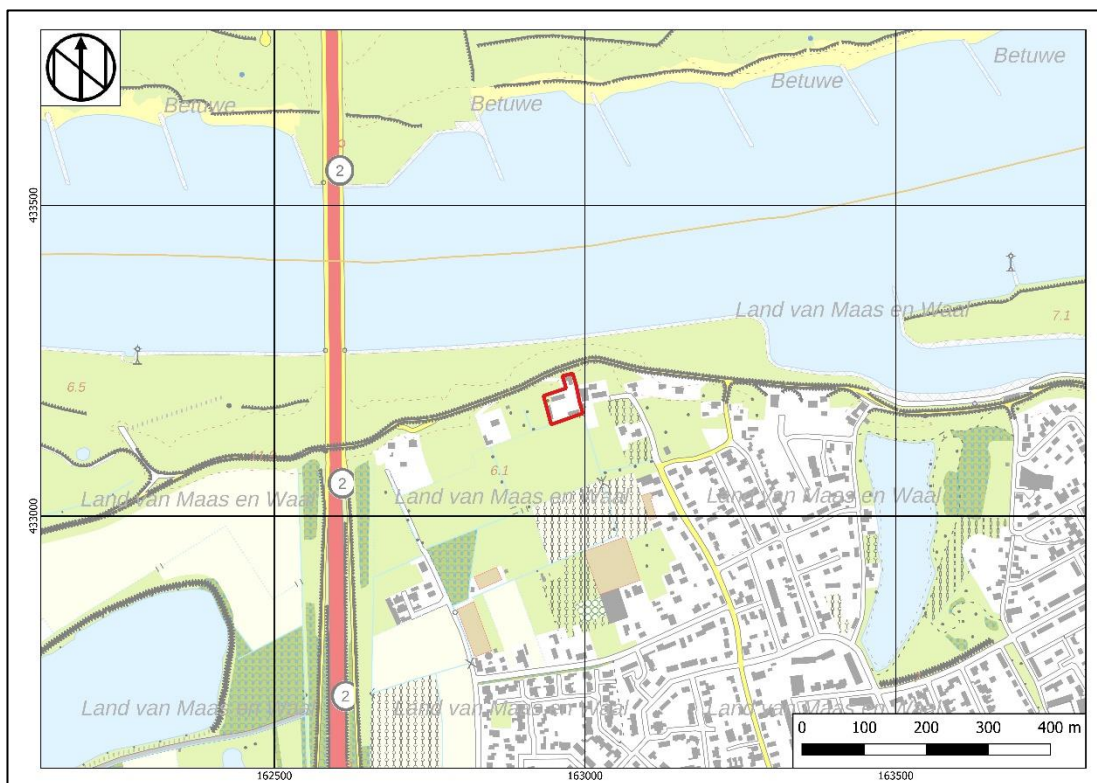
1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Tuincentrum Juglans in overleg met Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 uitgevoerd vanwege de geplande sloop van een deel van de bestaande bebouwing en de nieuwbouw van een woning aan de Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal (zie Afbeelding 1). Het gaat om een bestemmingsplanwijziging. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.895 m². Hiervan wordt het westelijke deel met een oppervlakte van circa 2.190 m² herontwikkeld, terwijl in het oostelijk deel (circa 705 m²) geen bouw- of sloopwerkzaamheden plaats zullen vinden. Wel zal de bestemming hier omgezet worden naar 'wonen'. Omdat het een bestemmingsplanwijziging betreft zal het hele plangebied door middel van dit bureauonderzoek onderzocht worden.

Het archeologiebeleid van de gemeente West Maas en Waal is opgenomen in een zogenaamd sectorplan, welke te raadplegen is op ruimtelijkeplannen.nl. Het sectorplan is opgenomen in het bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal (2015). Het noordelijk deel van het plangebied kent hierin Waarde-Archeologie 1. In het zuidelijk deel is sprake van Waarde-Archeologie 2. Voor Waarde 1 geldt dat archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm-mv of/dan wel een ophoging hoger dan 70 centimeter. Bij Waarde 2 is de onderzoeksgrens vastgesteld op 500 m² en een diepte van meer dan 40 cm-mv en/of een ophoging van meer dan 70 centimeter.

Het bevoegd gezag, gemeente West Maas en Waal en diens adviseur (mw. M. Stronkhorst en/of dhr. H.J. van Oort, Omgevingsdienst Rivierenland) zullen de resultaten van het onderzoek toetsen.



Afbeelding 1: Topografische kaart met het plangebied in het rode kader (bron: via <http://www.opentopo.nl>)

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

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

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, waarbij de volgende vraag wordt beantwoord:

- Is aanvullend onderzoek noodzakelijk?

Het doel van het *booronderzoek* is het toetsen en aanvullen van een verwachtingsmodel, het toetsen van de intactheid van de bodemopbouw en het toetsen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen. De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?

1.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. afbakenen Plan- en plangebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LSO1);
2. beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen (KNA LSO3);

4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke kenmerken (KNA LSO4);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5);
6. het opstellen van een standaardrapport (KNA LSO6).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het onderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologisch, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Relevante archeologische rapporten en publicaties;
- Informatie van de Historische Vereniging (indien voorhanden);
- Het Handboek Archeologie Regio Rivierenland, wat richtlijnen biedt voor archeologisch onderzoek.¹

Deze bronnen zijn geraadpleegd vanwege hun traceerbare gegevens en beschikbaarheid via het internet. Zie voor de specificatie van deze bronnen de voetnoten in de tekst, de literatuurlijst voor rapporten en geraadpleegde websites. Wij zijn mw. M. Stronkhorst, Regioarcheoloog van de ODR zeer erkentelijk voor het beschikbaar stellen van diverse onderzoeksrapporten.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen

In de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrappt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO-O).

¹ Stiller & Van Oort 2018.

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet.

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma². Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

In de programmaperiode 2017-2020 gaat de provincie aan de slag met:

- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie;
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken)
- Archeologische en cultuurhistorische Beleidsadvieskaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- Actualisatie Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten implementatie van de Erfgoedwet;
- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;
- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed;
- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Programmatische samenwerking door een netwerk van alle relevante partijen;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen, Landgoed Sevenaer.

Provinciale kennisagenda Rivierengebied³

Deze agenda heeft de volgende thema's:

- De Romeinse Limes in Gelderland: Locatie van de limesweg en de bijbehorende castella met hun bewoners. Focus op het verdedigingsmechanisme van het Romeinse rijk en de rol van bruggen, wachttorens en vici⁴ hierin.
- Het militaire verleden vanaf de middeleeuwen: In de Liemers en Beuningen en ommelanden lag tot 1813 het grensgebied tussen de Nederlanden en het Pruisische rijk. De burcht in Beuningen speelde een belangrijke rol in de strijd tussen Gelre en Kleef. De Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie waren in gebruik in respectievelijk de 17e en 18e eeuw en van 1815 tot 1940.

² www.gelderland.nl

³ zie hoofdstuk 3; Kennisagenda Archeologie Rivierengebied; Bruning L. 2012

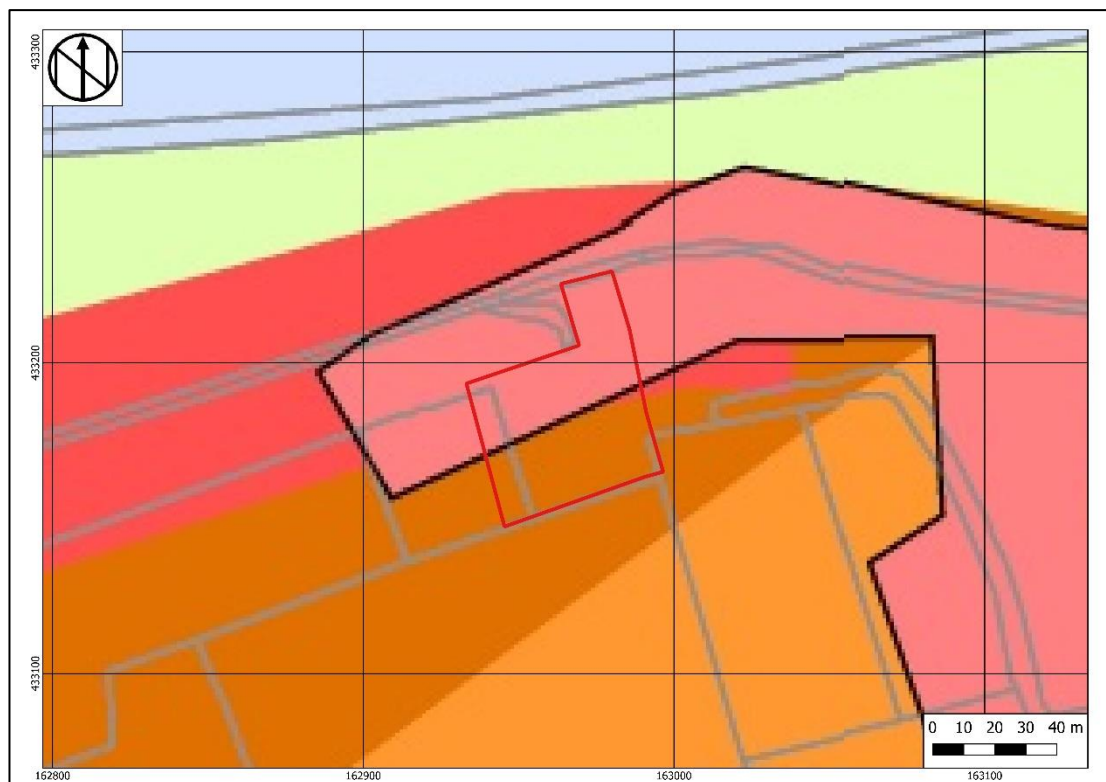
⁴ Burgerlijke nederzetting bij een militair fort.

- Het rituele landschap: Sporen van rituelen zijn gevonden in kommetjes, moerasbossen, restgeulen en rivierbeddingen. Het grafritueel in de vroege prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen is nog niet goed in beeld gebracht.
- Het rivierenlandschap als bron van economische ontwikkeling: Al vanaf de prehistorie worden goederen in het rivierengebied geïmporteerd en geëxporteerd, waarbij de rivieren als verbindingswegen een grote rol speelden. Om welke grondstoffen en producten gaat het? Waar bevonden zich de winlocaties en productiecentra?

Gemeentelijk beleid

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente West Maas en Waal beschikt over eigen archeologiebeleid en treedt op als bevoegd gezag. Het Handboek Archeologie Regio Rivierenland dient aangehouden te worden bij het uitvoeren van archeologisch onderzoek.⁵

Op de Waarden-en Verwachtingenkaart van de gemeente West Maas en Waal (zie Afbeelding 2) heeft het noordelijk deel van het plangebied een archeologische waarde. Het zuidelijk deel heeft een hoge archeologische verwachting, met als aanduiding 'zand binnen 100 cm-mv'.



Afbeelding 2: Uitsnede uit de archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart met het plangebied binnen het rode kader

⁵ Stiller & Van Oort 2018.

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Tuincentrum Juglans Beneden Leeuwen
Uitvoerder, Beheer en Plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem
Bevoegd gezag	Gemeente West Maas en Waal
Toetser namens bevoegd gezag	ODR, mw. drs. M. Stronkhorst en/of drs. H.J. van Oort
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen
Toponiem	Waalbandijk 107
Kaartblad	39G
x, y coördinaten ⁶	X, Y NW 162.933 / 433.193 NO 162.979 / 433.229 ZO 162.996 / 433.165 ZW 162.945 / 433.148
Centrumcoördinaat ⁷	162.968 / 433.181
Hoogte centrumcoördinaat ⁸	Circa 6,57 m+NAP
Archis3 onderzoeksmeldingsnr. ⁹	5153530100
Oppervlakte plangebied ¹⁰	2.895 m ²
Huidig grondgebruik ¹¹	Bebouwing, tuin en erf
Toekomstig grondgebruik	Bebouwing, tuin en erf
Geomorfologie ¹²	10B44 Stroomrug of stroomgordel
Bodemtype ¹³	Rd10A Kalkhoudende ooivaaggrond; lichte zavel
Grondwatertrap ¹⁴	VII
Geologie	Formatie van Echteld
Periode	IJzertijd t/m Nieuwe tijd

⁶ Archis3, via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>

⁷ <http://ahn.maps.arcgis.com/>

⁸ <http://ahn.maps.arcgis.com/>

⁹ <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl> Adressen, gebouwen en percelen

¹⁰ Opgave opdrachtgever

¹¹ Archis3, Luchtfoto 2014 (Kadaster - PDOK)

¹² Archis3 bodemkaart 2006

¹³ Archis3 geomorfologische kaart 2008

¹⁴ Archis3 geomorfologische kaart 2008

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie, Geomorfologie en bodemgesteldheid

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn en de Waal. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die tijdens het Weichselien zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. In deze periode hebben de Rijn en Waal in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet.¹⁵ De pleistocene rivierafzettingen zijn tijdens het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) bedekt en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen). De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Verschillende Waal- en Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het rivierengebied bevinden. Op de geologische kaart is sprake van afzettingen van de Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand (Ec1).¹⁶ Volgens de geologische kaart van 2021 gaat het om zandige stroomgordelafzettingen.¹⁷

Het plangebied ligt volgens de stroomgordelkaart¹⁸ (zie Afbeelding 3) binnen de stroomgordel van de Waal (benedenstrooms van Tiel; nummer 174). Deze stroomgordel was actief tussen 325 v.Chr. en 1100 n.Chr. Archeologische resten zijn bekend uit de Laat-Romeinse tijd (ten oosten van Tiel) en uit de Vroege en Late Middeleeuwen (ten westen van Tiel). De meest zuidwestelijke hoek van het plangebied ligt mogelijk nog ter plaatse van de stroomgordel van de Wamel, welke actief was tussen 1000 v.Chr. en 190 n.Chr. Van deze stroomgordel zijn archeologische resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen bekend. Tevens is ten noorden van het plangebied sprake van de uiterwaarden van de Waal-Merwede. Deze overstromden tussen 325 v.Chr. en 1950 n.Chr. Archeologische resten zijn niet bekend.

Op de zandbanenkaart van de provincie Gelderland is binnen het plangebied geen sprake van een deklaag van zand. Op deze kaart staat aangegeven dat het beddingzand van de onbedijkte rivieren binnen 1,0 m-mv aanwezig is (zanddieptecode 13).¹⁹ Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart²⁰ (zie Afbeelding 4) ter plaatse van een stroomrug of stroomgordel (10B44). Ten oosten van het plangebied is een doorbraakwaaier aanwezig (10G41).

¹⁵ Berendsen, 2005

¹⁶ www.grondwatertools.nl

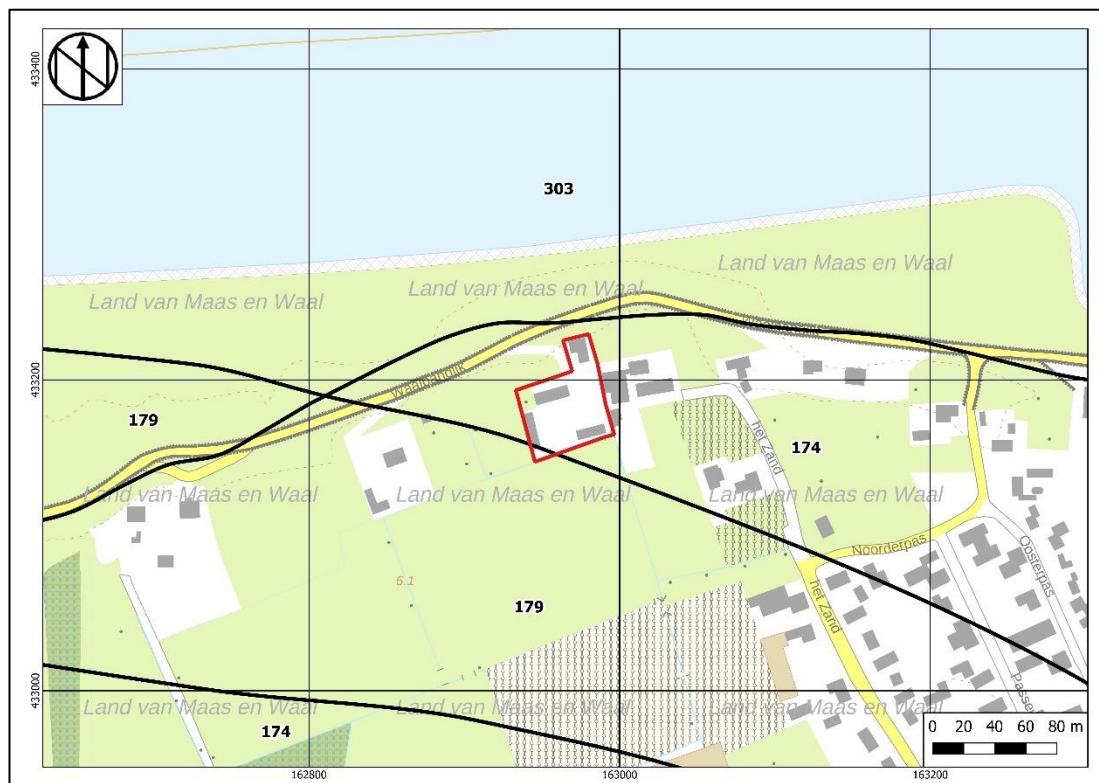
¹⁷ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

¹⁸ Cohen et al. 2012

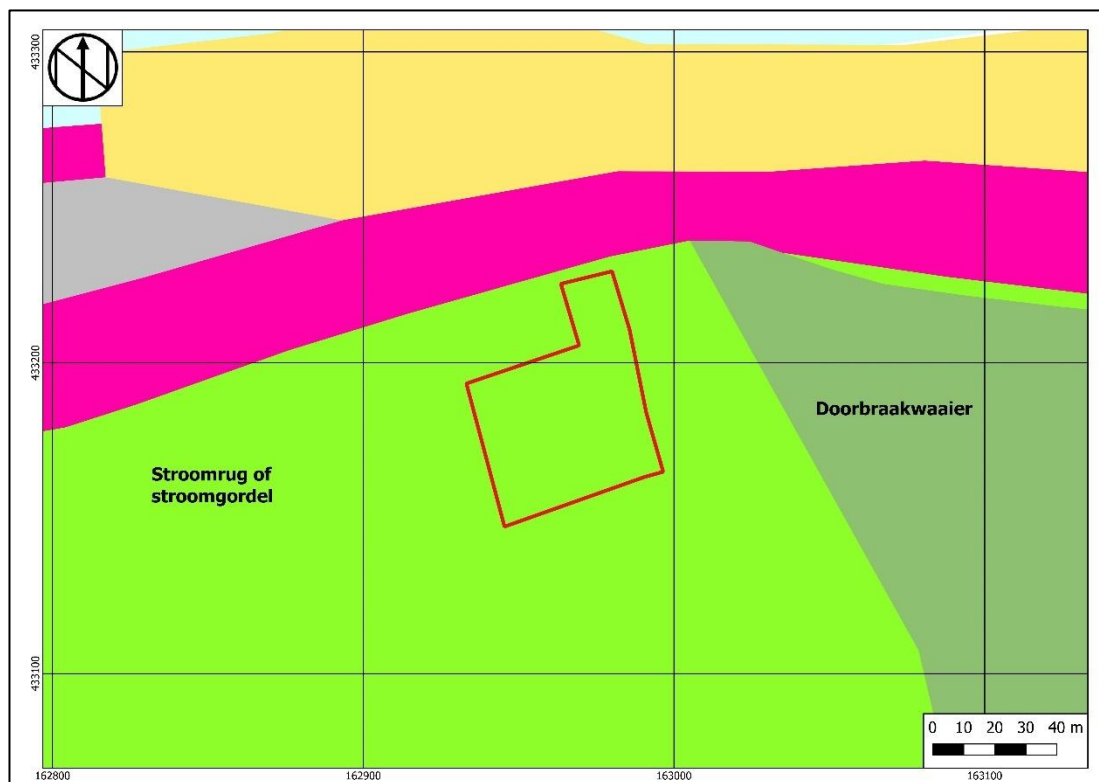
¹⁹ Zandbanenkaart Gelderland via

<https:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b>

²⁰ Archis3 geomorfologische kaart 2008



Afbeelding 3: Uitsnede uit de stroomgordelkaart met de ligging van bekende stroomgordels met het plangebied binnen het rode kader (bron: Cohen et al., 2012)



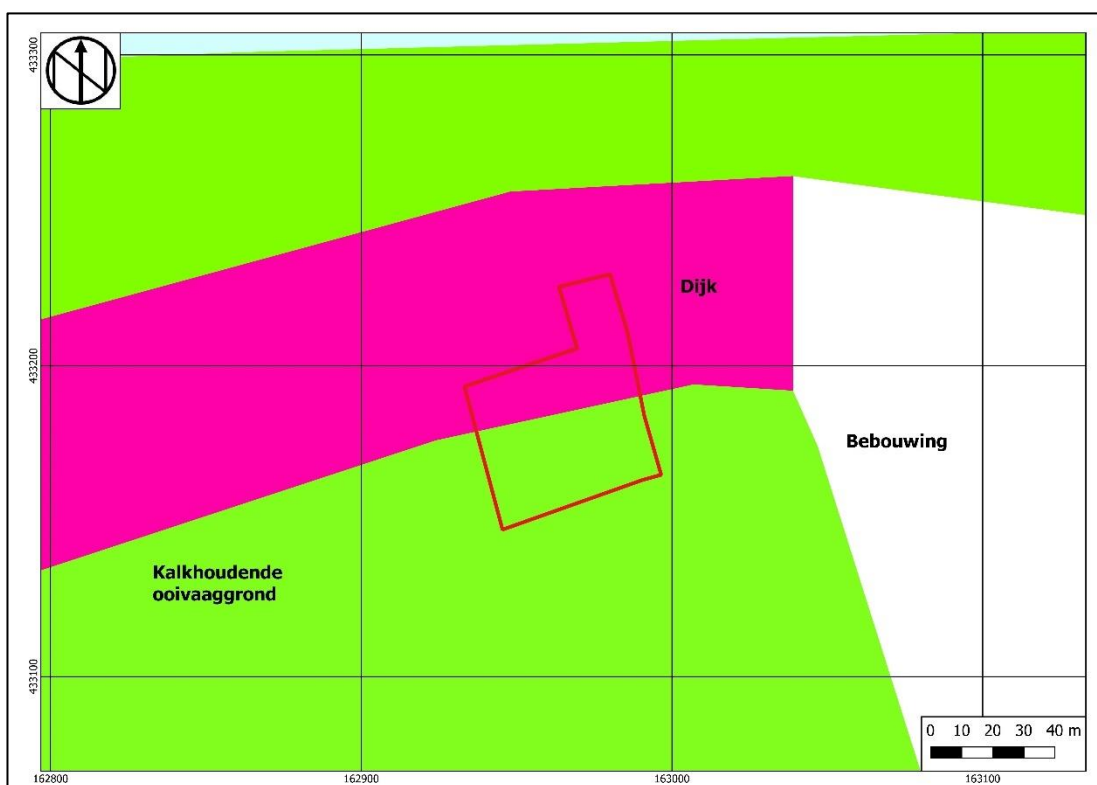
Afbeelding 4: Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied binnen het rode kader (bron: Archis3)

Bodem

De bodem is voor het plangebied op de bodemkaart²¹ (zie Afbeelding 5) aangegeven als zijnde een kalkhoudende ooivaaggrond in lichte zavel (Rd10A). Voor het noordelijk deel is aangegeven dat er sprake is van het bodemkundig belang 'dijk' (geen code).

Ooivaaggronden zijn, in vergelijking met poldervaaggronden, weinig voorkomende, diep bruine en goed gehomogeniseerde zavel- en kleigronden. De bodem kan kalkrijk of kalkloos zijn. Ooivaaggronden worden naar onderen meestal lichter. Onder de bovengrond bevindt zich een, tot beneden de 50 centimeter diepte doorgaande, door vertering ontstane laag, de Bw-horizont. Door een goede interne drainage van het bodemprofiel, te zien aan een egale bruinkleuring en het verdwijnen van roestvlekken, kan een -van oorsprong nattere- poldervaaggrond overgaan in een ooivaaggrond.

Ooivaaggronden worden aangetroffen op stroomruggen en in uiterwaarden in het rivierkleigebied. In mindere mate worden deze bodems ook aangetroffen op de kreekruggen, oeverwallen en kwelderwallen in het zeekleigebied. De naam ooivaaggrond is afgeleid van de in het rivierkleigebied voorkomende namen op *ooi*, wat staat voor een nat terrein nabij de rivier.²²



Afbeelding 5: Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied binnen het rode kader (bron: Archis3 bodemkaart 2006)

Grondwater

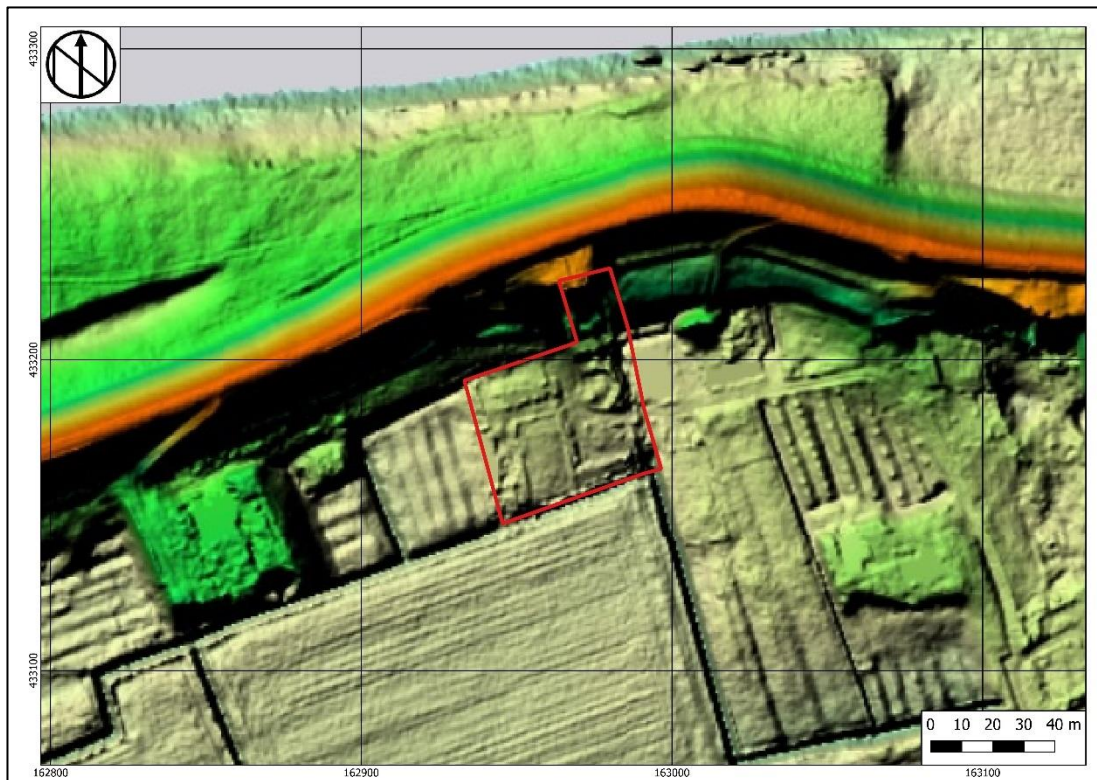
Binnen het plangebied is de grondwatertrap als VII geclassificeerd. Het grondwater staat in de winter tussen 80 en 140 cm-mv (GHG) en in de zomer op meer dan 120 cm-mv (GLG). Voor het noordelijk deel is de grondwatertrap niet bepaald. Dit deel komt overeen met de op de bodemkaart gekarteerde dijk.

²¹ Archis3 bodemkaart 2006

²² Bakker en Schelling, 1989

Hoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland²³ (zie Afbeelding 6) is weergegeven dat de maaiveldhoogte in het plangebied varieert tussen circa 6,32 m+NAP in het zuidelijk deel en 7,43 m+NAP in het noordelijk deel. Dit hoogteverschil kan verklaart worden door de aanwezigheid van de dijk direct ten noorden van het plangebied. De hoogte van het plangebied komt overeen met die van de directe omgeving, met uitzondering dus van de ten noorden van het plangebied gelegen.



Afbeelding 6: Hoogtekaart met het plangebied binnen het rode kader (bron: AHN3 via <http://ahn.maps.arcgis.com/>)

Bodem, Milieu- en Geotechnische gegevens

Het project bevindt zich nog in de planvormingsfase derhalve zijn er nog geen actuele milieutechnische- en geotechnische rapporten voorhanden bij de opdrachtgever. In het bodemloket²⁴ is voor het oostelijk deel van het plangebied melding GE066800751 opgenomen. Deze melding heeft betrekking op een bovengrondse brandstoftank. Deze locatie is volgens de melding voldoende onderzocht.

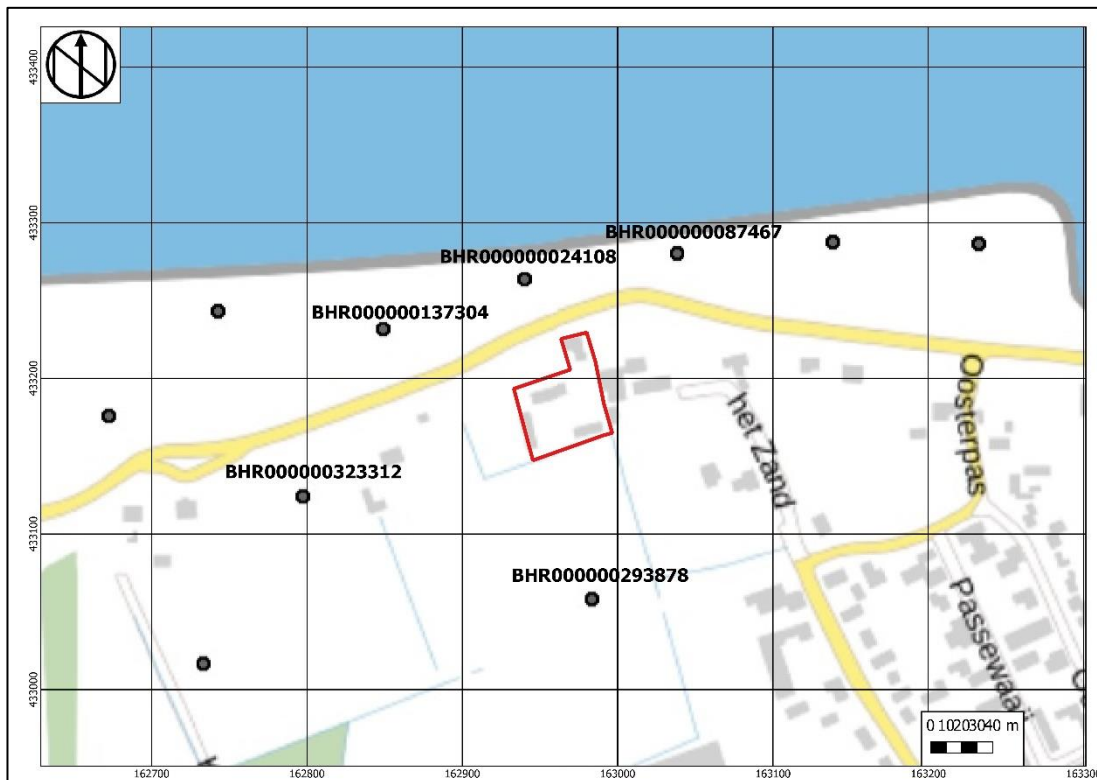
Uit het dinoloket²⁵ (zie Afbeelding 7) worden de vijf boringen die direct nabij het plangebied liggen hieronder beschreven. Uit de boringen die ten noorden van het plangebied buitendijks zijn gezet, van west naar oost boring BHR000000137304, BHR000000024108 en BHR000000087467, kan geen bodemopbouw afgeleid worden, anders dan dat het gaat om gemengde bodemsoorten en horizonten. De boordiepte bedroeg hier 180 cm-mv. Boring BHR000000293878 is op 125 meter ten zuiden van het plangebied gezet. Uit deze boring kan afgeleid worden dat de ondergrond tot 40 cm-mv uit humeuze, zeer lichte zavel bestaat (Ap-horizont). Daaronder is tot 60 cm-mv sprake van zeer lichte zavel. Dit zavelpakket gaat over in een 20 centimeter dik pakket kleiarm zand. Onder het zand is tot het einde van de boring op 120 cm-mv sprake van matig zware klei. De C-horizont begint direct onder de Ap-horizont. Tot slot is boring BHR000000323312 op 180 meter ten westen

²³ <http://ahn.maps.arcgis.com/>

²⁴ http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen

²⁵ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

van het plangebied gezet. Onder de 20 centimeter dikke, uit humeuze matig lichte zavel bestaande Ap-horizont is direct de C-horizont aanwezig. Tussen 20 en 100 cm-mv bestaat deze uit lichte klei. De basis van het boorprofiel bestaat uit zeer lichte zavel. De boordiepte bedroeg 120 cm-mv.



Afbeelding 7: Uitsnede uit de kaart met ondergrondse gegevens met het plangebied binnen het rode kader (bron: Dinoloket.nl)

2.2 Historische ontwikkeling plangebied

*Beneden-Leeuwen*²⁶

Archeologische vondsten tonen aan dat het dorp Beneden-Leeuwen al vanaf de Romeinse tijd werd bewoond. De Zandstraat (circa 785 meter ten zuiden van het plangebied) was toentertijd een weg die via de meer stroomopwaarts gelegen nederzettingen bij Ewijk naar Noviomagus (Nijmegen) voerde. Tijdens opgravingen in 2002 (De Ret) bleek het te gaan om een Bataafs-Romeinse nederzetting met een aanvankelijk grote militaire invloed. Mogelijk waren onder de bewoners oud-soldaten. Na de Bataafse Opstand (69 na Chr.) gaat het civiele karakter overheersen. Verder werd in Beneden-Leeuwen waarschijnlijk brons en lood gegoten en bewerkt. De bewoning gaat, met een onderbreking in de late derde eeuw, door tot in de middeleeuwen.²⁷

Daarnaast staat het gebied erom bekend dat het geteisterd werd door kwelwater en tijdens de grote dijkdoorbraak in 1861 werd het gebied opgehoogd door grond uit de 'Doorbraak' die toen ontstaan is. Tijdens de overstromingen zijn 37 inwoners overleden. Oude krantenberichten geven een beeld over de rampzalige gevolgen die deze overstroming voor het dorp met zich meevoerde. Als men riet aantreft in de kruipruimte van woningen te Beneden-Leeuwen dan zijn dit restanten van de grond die er toen overheen gespoeld is.

²⁶ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Beneden-Leeuwen>; <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/PDF/Fruitbuurt-1970.pdf>; <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/watersnood1861.htm>

²⁷ Vos et al., 2002

Plangebied

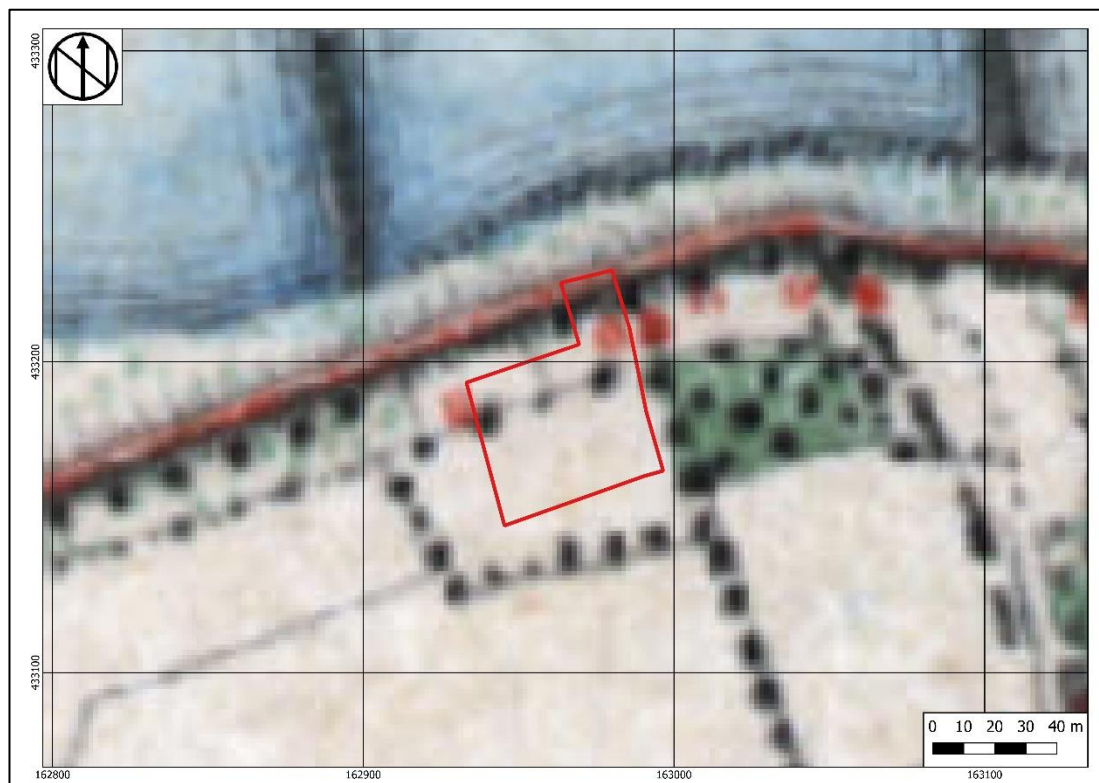
Op de Kadastrale minuutplan uit 1821 (zie Afbeelding 8) ligt het plangebied binnen twee percelen. Het noordoostelijk deel ligt ter plaatse van perceel 152, welke in gebruik is als boomgaard. De rest van het plangebied ligt op perceel 155 en wordt gebruikt als bouwland. Er is geen sprake van bebouwing. De eerste bebouwing staat vanaf 1850 op de kaarten weergegeven (zie Afbeelding 9 voor de kaart van 1870) – mogelijk gaat het hier om de bebouwing die volgens het BAG-register uit 1900 stamt en dus tevens de huidige bebouwing betreft. Verder verandert er binnen het plangebied weinig. Er blijft sprake van een agrarische functie. Op de historische kaarten blijft tot 1962 (zie Afbeelding 10) een gebouw in het westelijk deel van het plangebied staan. Deze verdwijnt hierna. Onduidelijk is of dit een ander gebouw is dan één van de huidige schuren. Volgens het BAG-register stammen de schuren namelijk, net als het woonhuis, uit 1900. Op de kaart van 1962 staan voor het eerst schuren ten zuiden van het woonhuis weergegeven.

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed²⁸ ligt het plangebied binnen de geallieerde linie Rivierenfront. Na operatie Market Garden groeven de geallieerden zich in aan het 'rivierenfront'. De Duitsers lanceerden tegelijkertijd het Ardennenoffensief. Binnen de linie kunnen bunkers en tankversperringen voorkomen, maar ook worden resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken en dergelijke verwacht.

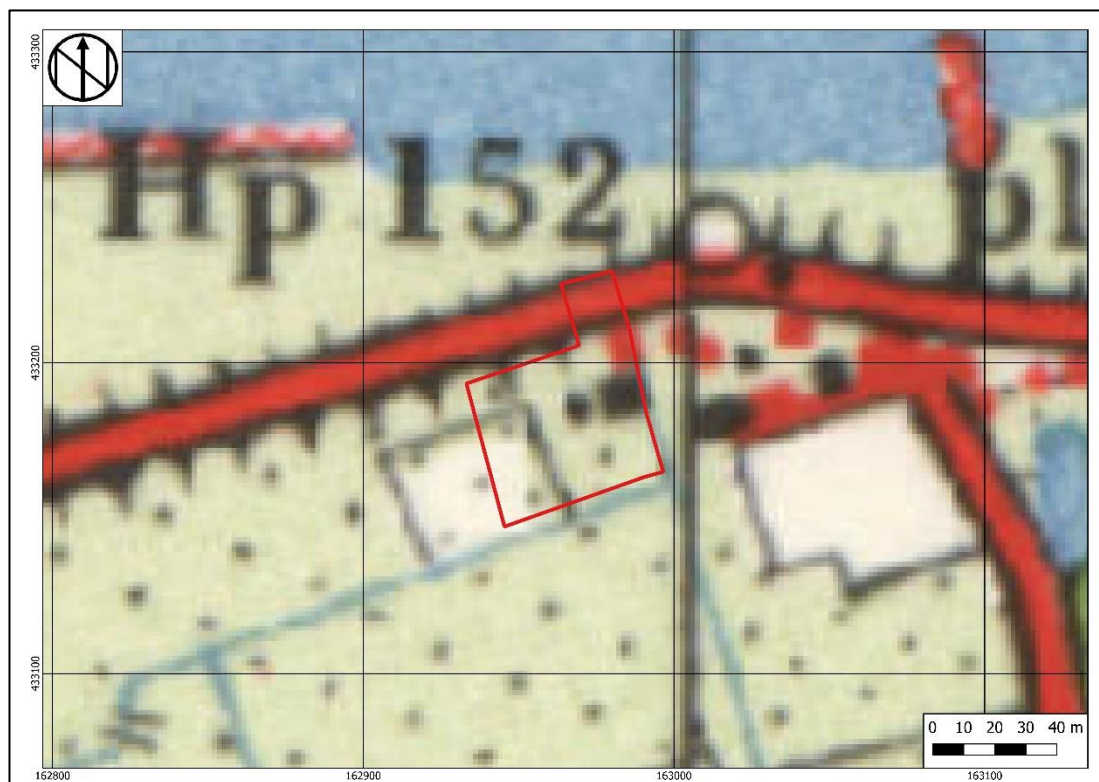


Afbeelding 8: Uitsnede uit de kadastrale kaart van 1821 met het plangebied binnen het rode kader (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl)

²⁸ www.ikme.nl



Afbeelding 9: Uitsnede uit de topografische kaart van 1870 met het plangebied binnen het rode kader (bron: topotijdreis.nl)



Afbeelding 10: Uitsnede uit de topografische kaart van 1962 met het plangebied binnen het rode kader (bron: topotijdreis.nl)

2.3 Archeologische waarden

Het plangebied heeft volgens Archis3 onderdeel uitgemaakt van twee eerdere archeologische onderzoeken (zie Afbeelding 11):

- 2042230100 en 2042230100: RAAP heeft in 1998 in een zeer groot gebied met als toponiem Land van Maas en Waal een booronderzoek uitgevoerd.²⁹ Uit de rapportage wordt niet duidelijk of er in of nabij het plangebied sprake is van een vindplaats. De kaarten die mogelijk inzicht geven in de onderzochte locaties en de locaties van mogelijke vindplaatsen kunnen niet geraadpleegd worden. Echter wordt in de rapportage een aanbeveling gedaan voor vervolgonderzoek (AAI-2), maar in Archis3 staat voor het huidige plangebied geen nieuwe melding van dat onderzoek. Direct ten zuiden van het plangebied is dat wel het geval, maar hieruit is geen aanvullende informatie verkregen. Mogelijk kan hieruit, en uit het ontbreken van vondstmeldingen afgeleid worden dat er in of nabij het huidige plangebied geen vindplaatsen aangetroffen zijn.
- 2383882100 en 2388386100: ADC heeft in 2012 achtereenvolgens een bureauonderzoek³⁰ en booronderzoek uitgevoerd. Uit het booronderzoek blijkt dat er in of nabij het huidige plangebied geen onderzoek uitgevoerd is.

Binnen een straal van 200 meter rondom het plangebied staan meerdere onderzoeken gemeld (zie Afbeelding 11). De onderzoeken worden hieronder beschreven.

- 2035354100: direct ten noorden van het plangebied heeft RAAP in 1995 een booronderzoek uitgevoerd.³¹ Uit het rapport blijkt dat het onderzoekstraject ter hoogte van het huidige plangebied begint. Ter hoogte van het huidige plangebied zijn buitendijks boring 1 tot en met 5 gezet. Daaruit blijkt dat de bodem met uitzondering van boring 1 en 5 weinig verstoord is tot circa 100 cm-mv. Ter plaatse van boring 1 reikt de verstoring tot 300 cm-mv en bij boring 5 tot 150 cm-mv. Verdere informatie met betrekking tot de resultaten in het deeltracé waarbinnen deze boringen zijn gezet ontbreekt.
- 4574187100: direct ten noorden van het plangebied heeft RAAP in 2017 een bureauonderzoek uitgevoerd.³² Uit de rapportage blijkt dat er ter hoogte van het huidige plangebied geen specifiek onderzoek uitgevoerd is – de deelgebieden die onderzocht zijn bevinden zich allemaal ver ten westen van het huidige plangebied.
- 2098884100 en 2303715100: op 160 meter ten zuidoosten hebben BAAC in 2005 en Archeopro in 2010 een booronderzoek uitgevoerd. Alleen het rapport van Archeopro is beschikbaar.³³ Uit het rapport blijkt dat de top van de bodem bestaat uit een 60 tot 80 centimeter dik pakket recentelijk vergraven klei. Daaronder is matig grof zand aangetroffen. Dit pakket wordt tussen 150 en 200 cm-mv onderbroken door een pakket gelaagde klei. Het bovenste pakket zand is geïnterpreteerd als oeverwalafzettingen van de Waal. Het diepere pakket zand hangt mogelijk samen met de aanwezigheid van de dieper gelegen stroomrug van Leeuwen. Archeologische indicatoren en vegetatiehorizonten ontbreken in alle boringen. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.
- 4879266100 en 4879274100: op 200 meter ten zuidoosten heeft Bureau voor Archeologie in 2020 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd.³⁴ De resultaten van het booronderzoek tonen aan dat de basis van het boorprofiel bestaat uit beddingafzettingen van de Waal. Deze afzettingen bestaan uit zwak siltig, afgerond, goed gesorteerd, grof zand. De top hiervan komt tussen 145 en 210 cm-mv voor. Bovenop de beddingafzettingen komen oever- of crevasseafzettingen van de Waal voor. Deze afzettingen uiten zich als sterk tot uiterst siltige en zwak tot matig zandige klei. De top ligt op 60 tot 100 cm-mv. In het centrale deel van het plangebied komen vanaf 110 à 135 cm-mv komafzettingen voor. De klei is matig siltig en stevig van consistentie. In alle boringen is tevens sprake van overslagafzettingen, bestaande uit zwak tot matig zandige klei met veel plantenresten, brokjes steenkool, fragmenten baksteen en kachelgrit. De top is tussen 20 en 60 cm-mv aangetroffen. Het pakket is heterogeen. Boven de

²⁹ Van der Graaf en Van der Gaauw, 1991

³⁰ Brijker, 2012

³¹ Odé, 1996

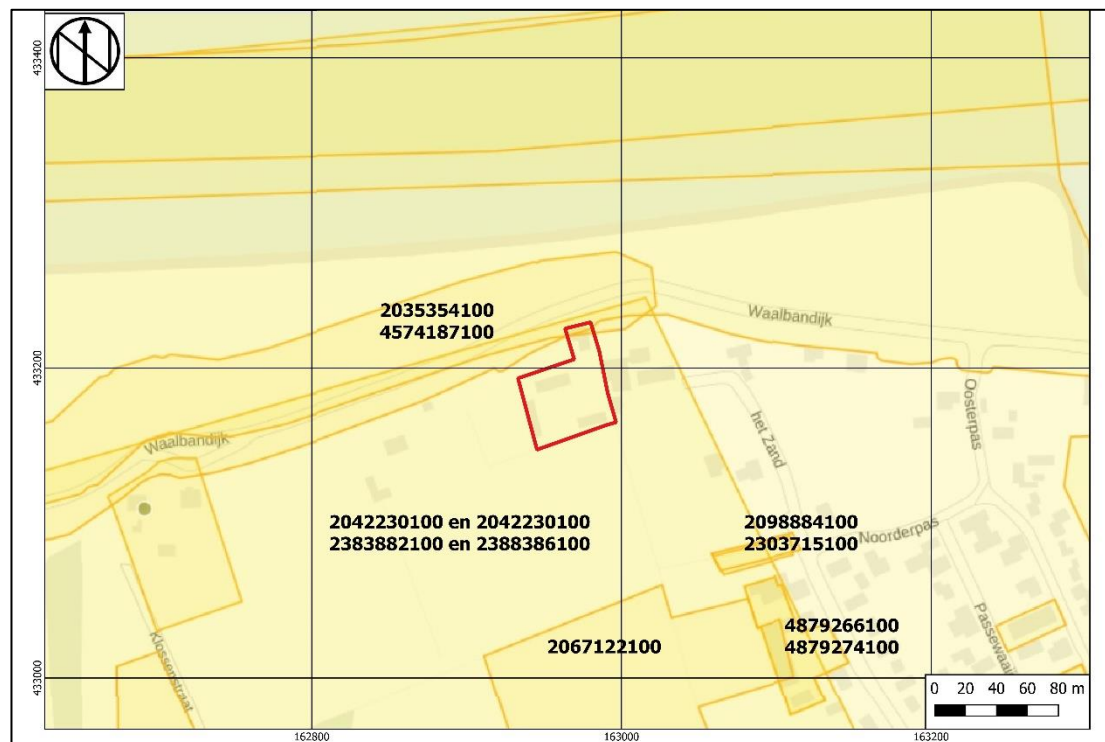
³² Boreel, 2017

³³ Exaltus en Orbons, 2011

³⁴ De Boer, 2020

overslagafzettingen is omgewerkte grond aangetroffen. In enkele boringen wordt dit pakket nog afgedekt door cunetzand, anders komt het direct aan het maaiveld voor. Archeologische lagen en indicatoren ontbreken en daarom wordt gesteld dat er waarschijnlijk geen archeologische vindplaats aanwezig is.

- 2067122100: op 170 meter ten zuiden heeft Archaeological Research and Consultancy in 2005 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd.³⁵ Uit het booronderzoek blijkt dat aan de basis van het boorprofiel grindhoudend, matig tot uiterst grof zand aangetroffen is. Daarboven komt tussen circa 100 en 170 cm-mv siltige klei voor. Boven de klei is een pakket zandige klei aangetroffen dat naar boven vaak overgaat in siltig zand. Daarboven ligt de humeuze bouwvoor. De bodemopbouw is van onder naar boven geïnterpreteerd als geulafzettingen, komafzettingen en oeverwalafzettingen. Archeologische vondsten en lagen ontbreken, waardoor geadviseerd werd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.



Afbeelding 11: Uitsnede uit de kaart met Archis-meldingen met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3)

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald.

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

Op basis van de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomrug of stroomgordel. Op de stroomgordelkaart ligt het plangebied binnen de stroomgordel van de Waal, welke actief was tussen 325 v.Chr. en 1100 n.Chr. In de meest zuidwestelijk gelegen hoek kan daarnaast sprake zijn van de oudere stroomgordel van de Wamel, actief tussen 1000 v.Chr. en 190 n.Chr.

³⁵ Wullink en Silkens, 2005

Archeologisch onderzoek dat in de directe omgeving van het plangebied is uitgevoerd, heeft alleen oever-, bedding- en komafzettingen van de stroomgordel van de Waal aangetoond – niet van de Wamel. De natuurlijke afzettingen van de Waal komen direct onder de bouwvoor voor. De top van de oeverafzettingen komt op gemiddeld 60 tot 100 cm-mv voor. De beddingafzettingen zijn vanaf gemiddeld 145 à 210 cm-mv aanwezig. Indien ook komafzettingen aangetroffen worden, ligt de top daarvan tussen 110 en 135 cm-mv.

Van de stroomgordel van de Waal zijn archeologische resten bekend uit de Laat-Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen. Deze resten kunnen zodoende binnen het plangebied ook aanwezig zijn op de oever- en beddingafzettingen. De komafzettingen zijn archeologisch gezien niet relevant, omdat komgebieden te nat waren voor menselijke bewoning. Water-gerelateerde resten kunnen eventueel wel aanwezig zijn. Indien ook de stroomgordel van de Wamel aanwezig is, kunnen resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen hierin voorkomen. De eroderende werking van de Waal kan echter oudere afzettingen verspoeld hebben.

Op historisch kaartmateriaal valt te herleiden dat het plangebied buiten de historische kern van Beneden-Leeuwen gelegen was. Het plangebied ligt direct binnendijs van de Waalbandijk. De eerste -en tevens huidige- bebouwing stamt volgens het BAG-register uit 1900. Daarvoor kende het plangebied een volledig agrarische functie en bestond het uit (afwisselend) bouwland en boomgaard. Agrarische bewerking van de grond en bouw- en eventuele sloopactiviteiten kunnen geleid hebben tot een versterking van het archeologisch niveau, maar dit kan niet op voorhand vastgesteld worden.

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

Op de Kadastrale minuutplan van 1822 is het plangebied weergegeven als bouwland en boomgaard. Het is onbebouwd en ligt direct binnendijs van de Waalbandijk. Volgens het BAG-register is er vanaf 1900 sprake van bebouwing (de huidige bebouwing). De onbebouwde delen blijven hun agrarische functie houden. Het agrarische gebruik van het plangebied kan de bodem tot zeker enkele decimeters diep verstoord hebben. Hetzelfde geldt voor bouw- en eventuele sloopactiviteiten nadat het plangebied bebouwd is. De exacte versterkingsdiepte is echter niet op basis van een bureaustudie vast te stellen.

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

Archeologische vondsten tonen aan dat de omgeving van Beneden-Leeuwen al in de Romeinse tijd bewoond werd. De Romeinse weg bevond zich bijvoorbeeld op circa 785 meter ten zuiden van het plangebied. De bewoning werd in de late 3^e eeuw onderbroken, maar werd daar na hervat. Tot in de Middeleeuwen is er vervolgens sprake van continue bewoning. In de directe omgeving van het plangebied zijn bij onderzoeken echter geen archeologische resten aangetroffen. Mogelijke spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen zijn in geen van deze onderzoeken aangetroffen.

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

Niet van toepassing. Op basis van het BAG-register dateert de huidige bebouwing uit 1900. Historisch kaartmateriaal geeft geen aanleiding om aan te nemen dat het plangebied al eerder bebouwd was.

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

Voor deze vraag wordt verwezen naar Tabel 2. De resten worden door de geplande werkzaamheden mogelijk verstoord. De toekomstige verstoringsdiepte is nog niet bekend.

Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Archeologische verwachting	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog	Laag	Resten worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen.	In of direct onder de bouwvoor
Late middeleeuwen - Nieuwe tijd	Hoog	Oude akkers, sloten, ontginningssporen, ophoogpakket met fragmenten aardewerk, bot, e.d.	In of direct onder de bouwvoor en in de top van de oeverafzettingen van de Waal tot circa 60 à 100 cm-mv
Romeinse tijd - Vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverafzettingen van de stroomgordel van de Waal, vanaf circa 60 à 100 cm-mv
Bronstijd-IJzertijd	Laag	Nederzetting, jachtkampen, fragmenten aardewerk vuursteenstrooiingen	In de top van stroomgordelafzettingen van de Wamel (indien aanwezig), diepte onbekend
Neolithicum-Paleolithicum	Laag	Nederzetting, jachtkampen, fragmenten aardewerk vuursteenstrooiingen	In de top van stroomgordelafzettingen van de Wamel (indien aanwezig), diepte onbekend

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

Binnen het plangebied kan sprake zijn van archeologische waarden die door de toekomstige ontwikkeling en graafwerkzaamheden binnen het plangebied worden bedreigd, daarom wordt een archeologisch verkennend booronderzoek aanbevolen. Verkennende boringen hebben tot doel de mate van intactheid van de bodem en de bodemsamenstelling vast te stellen.

2.5 Selectieadvies

Om de mate van intactheid van de bodem en de bodemsamenstelling te kunnen toetsen is een verkennen bodemonderzoek conform de BRL 4003 noodzakelijk. Hiervoor is een Plan van Aanpak opgesteld dat nog getoetst moet worden door het bevoegd gezag.

2.6 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de RCE te Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente West Maas en Waal hiervan per direct in kennis te stellen.

Gebruikte literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2005; *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen

Berendsen, H.J.A., 2008; *De vorming van het land, inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen (Fysische geografie van Nederland).

Boer, A. de, 2020. *Het Zand 41, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase*. Bureau voor Archeologie rapport 948.

Boreel, G.L., 2017. *Plangebied uiterwaarden Wamel, Dreumel en Heerewaarden, gemeente West Maas en Waal en Maasdriel; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 6159.

Brijker, J.M., 2012. *Kavelaanvaardingswerken Land van Maas en Waal (gemeente West Maas en Waal). Een bureauonderzoek*. ADC rapport 3219.

Bruning, L., 2012. *Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland; Rivierengebied – Veluwe – Oost-Gelderland*. Provincie Gelderland.

Exaltus, R. en J. Orbons, 2011. *Oosterpas, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal. Inventariserend veldonderzoek (IVO-O); bureauonderzoek en karterend booronderzoek*. Archeopro rapport 10107.

Graaf, K. van der en P.G. van der Gaauw, 1991. *Land van Maas en Waal, een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*. RAAP-rapport 35.

Kappel, K. van, 2013. *Kavelaanvaardingswerken Land van Maas en Waal (gemeente West Maas en Waal). Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC rapport 3245.

Odé, O., 1996. *Afferden-Dreumel. Archeologische inventarisatie, kartering en waardering van de Waalbandijk in het kader van de dijkverbetering. Fase I en III*. RAAP-rapport 120.

Stillier, D.R. en H.J. van Oort, 2018. *Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven*. Omgevingsdienst Rivierenland, Tiel.

Wullink, A.J. en B. Silkens, 2005. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van bureau- en booronderzoek aan de Retstraat te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal (Gld.)*. ARC rapport 2005-51.

Geraadpleegde websites:

zoeken.cultureelerfgoed.nl; Archis3 voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken, Bonneblad, geomorfologie, bodem en GWT
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding
<http://www.arcgis.com> voor opnemen maten
<http://www.topotijdreis.nl> en <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> voor historische kaarten en minuutplannen
<http://ahn.maps.arcgis.com/> voor hoogte-informatie
<http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> voor informatie over boringen in de omgeving
<http://www.bodemloket.nl/kaart> voor bodemvervuilingsinformatie
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen> voor bestemmingsplaninformatie
www.dans.easy.nl voor rapporten
www.maps.google.nl voor locatie en luchtfoto's

BIJLAGEN

Bijlage 1: Plangebied



Bijlage 2: Overzicht van geologische perioden en lijst met gebruikte afkortingen

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie								
	Kwartair	Laat	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden				
11.755				Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye								
12.745					Allerød (warm)										
13.675					Vroege Dryas (koud)										
14.025					Bølling (warm)										
15.700															
29.000				Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat- Pleniglaciaal	3									
50.000					Midden- Pleniglaciaal										
75.000					Vroeg- Pleniglaciaal	4									
				Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		5a									
						5b									
						5c									
						5d									
115.000	Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie											
130.000			6	Formatie van Drente											
	Saalien (ijstijd)			Formatie van Urk											
370.000	Holsteinien (warme periode)														
410.000	Elsterien (ijstijd)														
475.000	Cromerien (warme periode)														
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel										
2.600.000															

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische periodes	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500				Vb1		Middeleeuwen	
-450 0 12				Va		Romeinse tijd	
-800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-2000	2650			IVa		Bronstijd	
-3755	5000		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
-4900							
-5300						Mesolithicum	
-7020	8000	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
-8240	9000	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8800							
-11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
-13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
-14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-15.700	13.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-35.000							
-75.000			Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
-115.000							
-130.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
						Vroeg-Paleolithicum	

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofsotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kien (2005).



Plan van Aanpak

Inventariserend archeologisch onderzoek – Verkennend Booronderzoek
Gemeente West Maas en Waal

Locatie	Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal		
Projectnaam	Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen		
Plaats binnen archeologisch proces			
☒ IVO – Verkennend Booronderzoek ☐ IVO - Karterend Booronderzoek ☐ IVO - Gecombineerd Verkennend en Karterend Booronderzoek			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
Auteur	Hamaland Advies D. Wooschot MSc daphne@hamaland-advies.nl 06-30175263	12-01-2021	
Senior KNA- Prospector (controle/goedkeuring)	Hamaland Advies Drs. E.E.A. van der Kuijl info@hamaland-advies.nl 06-51873933	17-01-2021	
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
	Tuincentrum Juglans Beneden-Leeuwen In overleg met: Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur G. Offerein 024-6775054 gea@oosterhoutarchitecten.nl		
Goedkeuring bevoegde overheid			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
☐ Gemeente	Gemeente West Maas en Waal Dijkstraat 11 6658 AG Beneden-Leeuwen Mevr. M. van der Klok		



Inhoudsopgave

1.	ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	3
2.	AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK	4
3.	EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	5
3.1.	<i>Administratieve gegevens</i>	5
3.2.	<i>Gemeentelijke Nota Ondergrondse Cultuurhistorie en themakaarten</i>	5
3.3.	<i>Bureauonderzoek</i>	6
4.	DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	8
4.1.	<i>Doelstelling</i>	8
4.2.	<i>Vraagstelling</i>	9
4.3.	<i>Onderzoeksvragen</i>	10
4.3.1.	<i>Sediment en landschap</i>	10
4.3.2.	<i>Archeologie</i>	11
4.3.3.	<i>Evaluatie</i>	11
5.	METHODEN EN TECHNIEKEN	12
5.1.	<i>Onderzoeksstrategie, boorplan en bemonstering</i>	12
5.2.	<i>Beschrijving sedimenten en bodem, en vertaling naar proces en milieu.</i>	13
5.3.	<i>Lithogenetische profielen</i>	14
5.4.	<i>Dateringstechnieken</i>	14
6.	RAPPORTAGE	15
7.	DEPONERING	16
7.1.	<i>Eisen betreffende depot</i>	16
7.2.	<i>Te leveren product</i>	16
8.	RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN	17
8.1.	<i>Personele randvoorwaarden</i>	17
8.2.	<i>Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie</i>	17
9.	LITERATUUR	18
10.	BIJLAGEN	19



1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen
Provincie	Gelderland
Gemeente	West Maas en Waal
Plaats	Beneden-Leeuwen
Toponiem	Waalbandijk 107
Kaartbladnummer	39G
x,y-coördinaten	NW 162.933 / 433.193 NO 162.979 / 433.229 ZO 162.996 / 433.165 ZW 162.945 / 433.148 C 162.968 / 433.181
CMA/AMK-status	N.v.t.
Archis-monumentnummer	N.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	N.v.t.
Archis onderzoeksmeldingsnr.	5153530100
Oppervlakte plangebied	2.895 m ²
Oppervlakte onderzoeksgebied	2.190 m ² (te ontwikkelen deel van het plangebied)
Huidig grondgebruik	Bebouwing, tuin en erf



Figuur 1. Ligging plangebied binnen het rode kader (opentopo.nl)



2. AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

Hamaland Advies heeft in opdracht van Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 uitgevoerd vanwege de geplande sloop van een deel van de bestaande bebouwing en de nieuwbouw van een woning aan de Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal. Het gaat om een bestemmingsplanwijziging. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.895 m². Hiervan wordt het westelijke deel met een oppervlakte van circa 2.190 m² herontwikkeld, terwijl in het oostelijk deel (circa 705 m²) geen bouw- of sloopwerkzaamheden plaats zullen vinden. Wel zal de bestemming hier omgezet worden naar 'wonen'. Omdat het een bestemmingsplanwijziging betreft zal het hele plangebied door middel van dit bureauonderzoek en verkennend booronderzoek onderzocht worden.

Het archeologiebeleid van de gemeente West Maas en Waal is opgenomen in een zogenaamd sectorplan, welke te raadplegen is op ruimtelijkeplannen.nl. Het sectorplan is opgenomen in het bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal (2015). Het noordelijk deel van het plangebied kent hierin Waarde-Archeologie 1. In het zuidelijk deel is sprake van Waarde- Archeologie 2. Voor Waarde 1 geldt dat archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm-mv of/dan wel een ophoging hoger dan 70 centimeter. Bij Waarde 2 is de onderzoeksgrens vastgesteld op 500 m² en een diepte van meer dan 40 cm-mv en/of een ophoging van meer dan 70 centimeter.

De Gemeente West Maas en Waal streeft naar eenduidigheid in uitvoering, uitwerking en rapportage van archeologisch onderzoek, waaronder het verkennend en karterend booronderzoek. De Gemeente beoogt hierbij het verkrijgen van maximale landschappelijke en archeologische informatie (welke delen van het landschap waren in welke tijd beschikbaar voor wonen en andere activiteiten en menselijk handelen, zoals bijvoorbeeld landbouw, veeteelt, jacht en begraven? Waar liggen vindplaatsen en hoe zien deze eruit?), tegen minimale kosten. Deze beoogde informatiewinst dient te worden verkregen door een optimalisering van het proces door het systematisch:

1. Uitvoeren van booronderzoek en het nauwkeurig beschrijven van de sedimenten waarbij de sediment- en bodemkarakteristieken vertaald worden naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologische potentie/verwachting;
2. Vervaardigen van lithogenetische profielen langs de booraaen;
3. ... en zorgvuldig onderbouwen van interpretatie en advies, waarbij de volgende redeneerlijn wordt gevolgd: sedimentkarakteristieken > afzettingsmilieu > transportkracht > proces > genese > lokale stratigrafie > koppeling aan bekende en geaccepteerde indelingen e.d. > ouderdom;
4. Voor de toe te passen karteringstrategie wordt met nadruk verwezen naar de betreffende SIKB-richtlijn van Tol *et al.*, 2012.

Indien gewenst kan een gecombineerd verkennend en karterend onderzoek worden uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gefaseerd wordt uitgevoerd: eerst de verkennende boringen (met oog voor indicatoren) en op basis van de uitkomsten hiervan direct te velde een besluit of de karterende fase (verdichting boorgrid) noodzakelijk is. Bij twijfel wordt de regioarcheoloog/adviseur gemeente West Maas en Waal geraadpleegd.



3. EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

3.1. Administratieve gegevens

Soort onderzoek	Bureauonderzoek
Uitvoerder	Hamaland Advies
Uitvoeringsperiode	Januari 2022
Rapportage	Woolschot, D. en E.E.A. van der Kuijl, 2022. <i>Bureauonderzoek archeologie plangebied Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal.</i> Hamaland Advies project 223626.
Vondsten/documentatie	N.v.t.

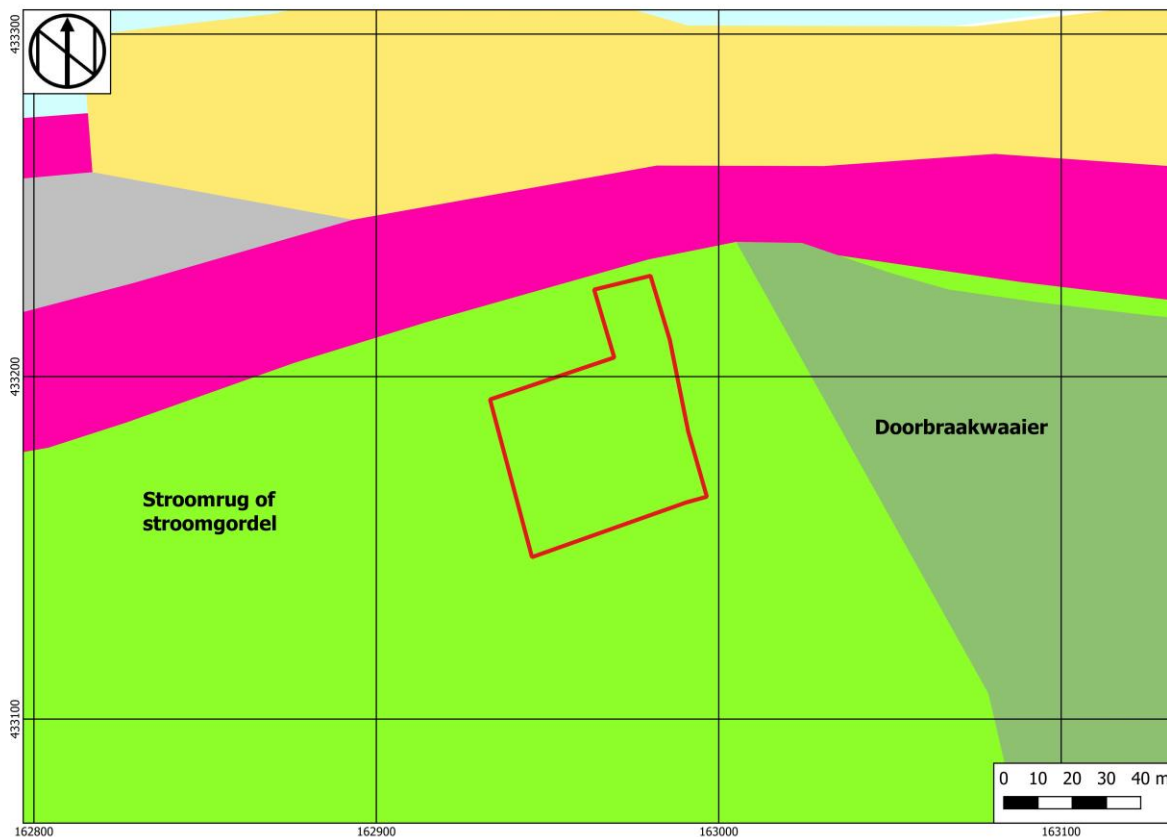
3.2. Gemeentelijke Nota Ondergrondse Cultuurhistorie en themakaarten

In opdracht van de Gemeente West Maas en Waal heeft Buro De Brug in 2013 een Beleidsnota Archeologie¹ opgesteld met bijbehorende kaarten, waaronder een geomorfologische kaart, een archeologische waarden- en verwachtingenkaart en beleidsadvieskaart. In figuur 2 en 3 zijn uitsneden van deze geomorfologische respectievelijk waarden- en verwachtingenkaart opgenomen met daarin het plangebied en directe omgeving. Naast de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, zijn er de Provinciale Zanddieptekaart² en de Archeologische Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied³. In deze laatste kaart(reeks), beschikbaar via <https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>, zijn als Bijlage G gedetailleerde landschapskaarten opgenomen. Als Bijlage J zijn de hieraan gekoppelde archeologische verwachtingenkaarten voor acht perioden opgenomen. De Gemeente West Maas en Waal is weergegeven op twee kaartbladen.

¹ Sueur & Oudhof, 2013. Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017, gemeente West Maas en Waal

² Cohen *et al.*, 2009

³ Cohen *et al.*, 2014



Figuur 2. Uitsnede plangebied op Geomorfologische kaart van de Gemeente West Maas en Waal met het plangebied binnen het rode kader (Archis3)

3.3. Bureauonderzoek

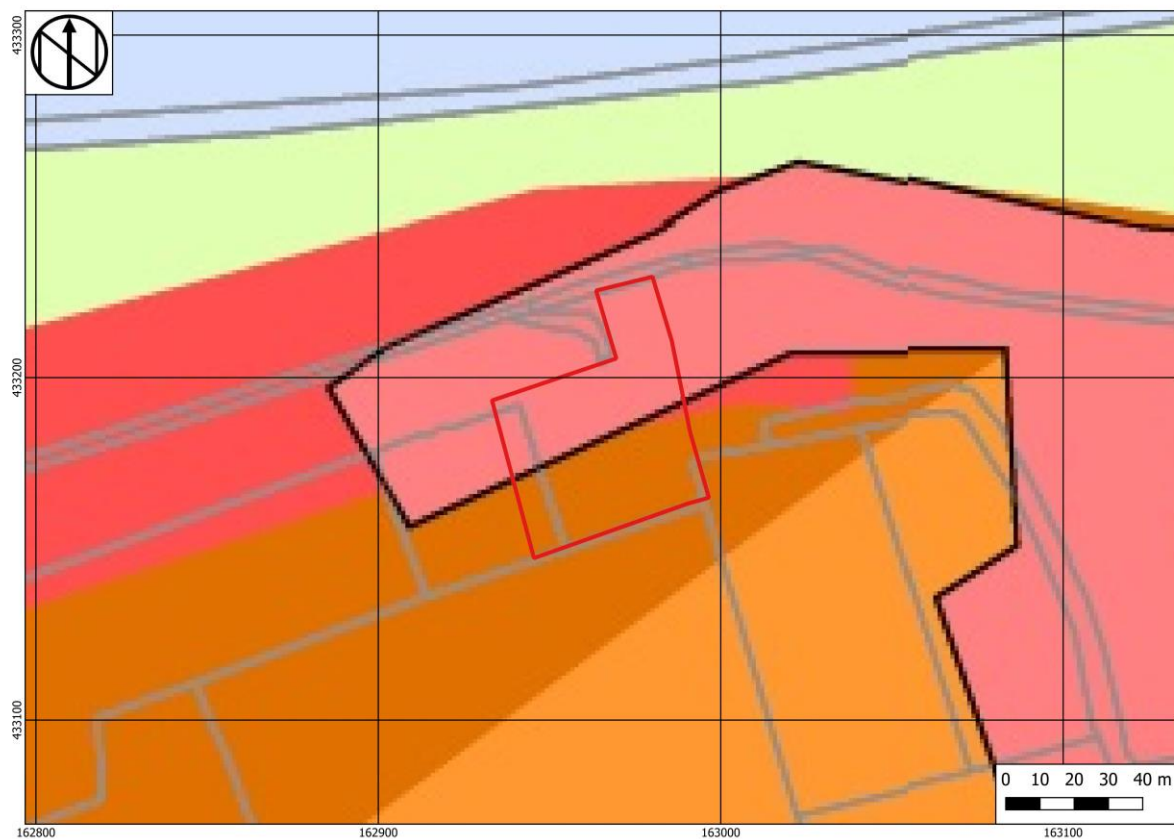
Op basis van de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomrug of stroomgordel. Op de stroomgordelkaart ligt het plangebied binnen de stroomgordel van de Waal, welke actief was tussen 325 v.Chr. en 1100 n.Chr. In de meest zuidwestelijk gelegen hoek kan daarnaast sprake zijn van de oudere stroomgordel van de Wamel, actief tussen 1000 v.Chr. en 190 n.Chr. Archeologisch onderzoek dat in de directe omgeving van het plangebied is uitgevoerd, heeft alleen oever-, bedding- en komafzettingen van de stroomgordel van de Waal aangetoond – niet van de Wamel. De natuurlijke afzettingen van de Waal komen direct onder de bouwvoor voor. De top van de oeverafzettingen komt op gemiddeld 60 tot 100 cm-mv voor. De beddingafzettingen zijn vanaf gemiddeld 145 à 210 cm-mv aanwezig. Indien ook komafzettingen aangetroffen worden, ligt de top daarvan tussen 110 en 135 cm-mv.

Van de stroomgordel van de Waal zijn archeologische resten bekend uit de Laat-Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen. Deze resten kunnen zodoende binnen het plangebied ook aanwezig zijn op de oever- en beddingafzettingen. De komafzettingen zijn archeologisch gezien niet relevant, omdat komgebieden te nat waren voor menselijke bewoning. Water-gerelateerde resten kunnen



eventueel wel aanwezig zijn. Indien ook de stroomgordel van de Wamel aanwezig is, kunnen resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen hierin voorkomen. De eroderende werking van de Waal kan echter oudere afzettingen verspoeld hebben.

Op historisch kaartmateriaal valt te herleiden dat het plangebied buiten de historische kern van Beneden-Leeuwen gelegen was. Het plangebied ligt direct binnendijs van de Waalbandijk. De eerste -en tevens huidige- bebouwing stamt volgens het BAG-register uit 1900. Daarvoor kende het plangebied een volledig agrarische functie en bestond het uit (afwisselend) bouwland en boomgaard. Agrarische bewerking van de grond en bouw- en eventuele sloopactiviteiten kunnen geleid hebben tot een versterking van het archeologisch niveau, maar dit kan niet op voorhand vastgesteld worden.



Figuur 3. Uitsnede plangebied op archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de Gemeente West Maas en Waal met het plangebied binnen het rode kader (Buro de Brug, 2013)



4. DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

4.1. Doelstelling

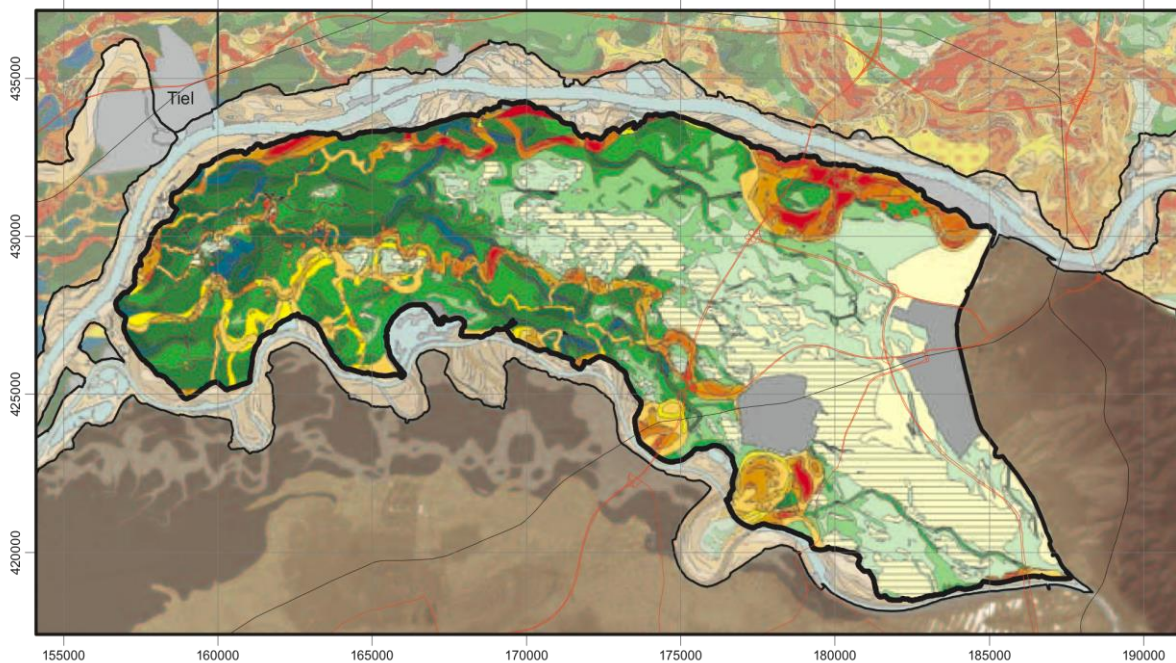
De KNA omschrijft verkennende respectievelijk de karterende fase als volgt: *'Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende vormen van onderzoek.'* En: *'Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.'* Doel van het verkennend booronderzoek is dus het verkrijgen van een maximaal inzicht in de genese, dynamiek en gaafheid van het landschap in het plangebied (zie Bijlage 1 voor een samenvatting van de landschappelijke ontwikkeling, archeologie en historie in de Gemeente West Maas en Waal). Dit wordt in de eerste plaats bereikt door toetsing van het betreffende kaartdeel van de Geomorfologische Kaart. Aangezien deze kaart slechts beperkte diepte informatie verschaft, dienen de resultaten tevens te worden getoetst aan de provinciale Zanddieptekaart van Cohen *et al.* (2009, zie figuur 4).

Voor onderzoek en toetsing van plangebieden gelegen in de gemeentelijke uiterwaarden van Maas en Waal dient gebruik te worden gemaakt van de Archeologische Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied van Cohen *et al.*, 2014 (UIAKV, Bijlage G, zie bijlage 2). Verder is het van belang zo veel als mogelijk verstoringsinformatie te raadplegen. Denk daarbij aan oude bouwtekeningen of verstoringsinformatie af te leiden uit milieuraapporten.

De Gemeente West Maas en Waal volgt de vigerende lithostratigrafie van Nederland (De Mulder *et al.*, 2003). In de tekst dient deze indeling dan ook te worden gehanteerd. Het staat uitvoerders vrij om, indien gewenst, in een bijlage een koppeling te maken naar de oude indeling van Verbraeck (1982).

De resultaten van onderhavig en ander verkennend en karterend booronderzoek worden gebruikt om de bestaande gemeentelijke en provinciale kaarten te verbeteren. Door het booronderzoek en de toetsing kunnen betrouwbare uitspraken gedaan worden over de potentie van het landschap in termen van gebruik en bewoning door de eeuwen heen en daarmee waar vindplaatsen kunnen worden verwacht, op welke diepte, in welke lithogenetische eenheid, met welke ouderdom (periode) en in welke vorm (complextype).

De Gemeente West Maas en Waal sluit wat betreft onderzoeksagenda aan bij de Kennisagenda van de Provincie Gelderland, met zijn kenniskansen en onderzoeksthema's. Bij het verkennende en karterende booronderzoek kunnen 'nieuwe' stroomgordels en crevasses worden gevonden en mogelijk absolute dateringen worden gedaan ten behoeve van het vaststellen van de ouderdom.



Figuur 4. Uitsnede van de zanddieptekaart Land van Maas en Waal (Cohen *et al.*, 2009)

4.2. Vraagstelling

Voor het verkennende en karterende onderzoek gelden de bekende, reguliere onderzoeksvragen. Daarnaast worden bestaande vragen nader gespecificeerd met als doel een gedetailleerder beeld te krijgen van de genese, gaafheid en dynamiek van het landschap in relatie tot de archeologische potentie/verwachting van bewoning en gebruik. Onderdeel van het onderzoek en rapport zijn het voorkomen van bodems en andere stilstandfasen in de sedimentatie, het voorkomen (en hoogte ten opzichte van NAP) van radiometrisch (^{14}C) en paleo-ecologisch te dateren en analyseren materiaal, OSL-dateringen en uiteraard archeologische gegevens.

Op het hoogste niveau zijn de volgende drie vragen te formuleren, die in feite, de lading van onderhavige Verkenning dekken. De per hoofdvraag of thema gedefinieerde onderzoeksvragen zijn beschreven met als doel om de uitvoerende onderzoekers te sturen en scherpen bij het doen van de waarnemingen. Deze drie hoofdvragen zijn:

1. Wat is de landschappelijke context van het onderzoeksgebied, uitgedrukt in lithogenetische eenheden?
2. Welke archeologische resten (vondsten, sporen, structuren of bewoning- en tredlagen) zijn aangetroffen, in welke lithogenetische eenheden en met welke ouderdom?
3. Hoe verhouden zich de resultaten inhoudelijk en procesmatig ten opzichte van relevant eerder uitgevoerd onderzoek? Welke aspecten kunnen tot een verdere verbetering van onderhavig booronderzoek leiden?



NB. HET IS EVIDENT DAT BIJ KLEINSCHALIG BOORONDERZOEK NIET ALLE ONDERZOEKSVRAGEN KUNNEN WORDEN BEANTWOORD.

4.3. Onderzoeksvragen

4.3.1. Sediment en landschap

1. Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden?
2. Welke lithologische karakteristieken kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur.
3. Welke sedimentaire structuren kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, *fining upward* sequenties, periglaciaire en andere post-sedimentaire verschijnselen. Dit uiteraard uitsluitend voor zover waar te nemen.
4. Hoe kunnen de lithogenetische eenheden vertaald worden naar afzettingssmilieu, proces, transportkracht, seizoensgebonden variatie en dynamiek?
5. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?
6. Zijn er stilstandfasen in de sedimentatie waar te nemen en zo ja, waar zijn deze aangetroffen? Beschrijf de kenmerken waaronder diepteligging ten opzichte van maaiveld, ligging ten opzichte van NAP, aard van het moedermateriaal en lithogenetische eenheid, kleur en dikte.
7. Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel en daarmee afwijking van het verwachte referentieprofiel. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke verklaring voor afwijking van het referentieprofiel?
8. Welke terreindelen (in termen van lithogenese) hebben langere tijd dermate droog gelegen dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bewoning konden plaatsvinden. Waar was sprake van goede mogelijkheden voor seizoensgebonden activiteiten. Koppel deze aan NAP-hoogten, zo dat een indicatie van posities ten opzichte van gemiddeld en hoge waterstanden kan worden verkregen.
9. Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties met organische sedimenten in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn? Zo ja, geef deze op een kaart aan met de beoogde vraagstelling in een apart document. Zo nee, wat is hiervoor de reden?
10. Hoe was de waterhuishouding voordat het gebied door de mens werd ontwaterd? Op welke wijze is de waterhuishouding van invloed geweest op de locatiekeuze en het landgebruik in het verleden?
11. Zijn er verschillende fasen van rivieractiviteit te onderscheiden (bijvoorbeeld verschillende generaties oever-, crevasse of kronkelwaardvorming) en zo ja, hoe zijn deze te onderscheiden en op welke diepte ten opzichte van maaiveld en hoogte ten opzichte van NAP komen deze voor?



4.3.2. Archeologie

1. Zijn er archeologische resten aangetroffen? Zo ja, waaruit bestaan deze en wat is de ouderdom ervan? Zo nee, hoe kan de afwezigheid van vondsten worden verklaard?
2. Welke oppervlaktevondsten zijn gedaan?
3. Is er sprake van clustering of een anderszins verklaarbare verspreiding van vondstmateriaal? Zo ja, welke?
4. Is er een relatie tussen eventuele oppervlaktevondsten, eventueel in de boorkernen aangetroffen archeologische indicatoren verzamelde archeologische resten en lithogenetische informatie?
5. Wat zijn de locaties, de diepteligging ten opzichte van het huidige maaiveld en NAP en de horizontale en verticale verspreiding van archeologische resten?
6. Zijn de vondsten te koppelen aan een specifieke lithogenetische eenheid en zo ja, welke? Zo nee, welk verband is er dan tussen de vondsten/indicatoren en de stratigrafie?
7. Is een archeologische stratigrafie aanwezig en zo ja, welke? Zo nee, verklaar dan het ontbreken van deze stratigrafie.
8. Welke complextypen zijn aanwezig of voor welke complextypen bestaan sterke aanwijzingen?
9. Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische resten, gelet op de waterhuishouding (zones van oxidatie, oxidatie & reductie, alsmede reductie) het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?
10. Is *in situ* behoud mogelijk? Zo ja, op welke wijze kan dit duurzaam worden gerealiseerd? Zo nee, waarom niet?

4.3.3. Evaluatie

1. In hoeverre bevestigen de verkregen veldgegevens van de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV)? Waar komen de gegevens overeen en waar wijken zij af?
2. Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) en de nieuwe veldgegevens?
3. Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) in termen van landschapsgenese en daarmee archeologische verwachting?
4. Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de verwachting op de Beleidskaart en de verzamelde veldgegevens (ook al was het karteren van vindplaatsen niet het doel van het onderzoek)?
5. Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de Beleidskaart in termen van de potentie/verwachting van het landschap voor gebruik en dus de archeologische verwachting?
6. Welke aspecten van de gevolgde werkwijze en methode(n) en techniek(en) van veldwerk en data-analyse zijn voor verbetering vatbaar en waarom?



5. METHODEN EN TECHNIEKEN

5.1. Onderzoeksstrategie, boorplan en bemonstering

Zoals beschreven betreft het verkennend booronderzoek met nadruk op het systematisch:

- Nauwkeurig beschrijven van de sedimenten waarbij de sediment- en bodemkarakteristieken vertaald worden naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologische potentie/verwachting;
- Vervaardigen van lithogenetische profielen langs de boorraai;
- ... en zorgvuldig onderbouwen van interpretatie en advies waarbij de volgende redeneerlijn wordt gevolgd: sedimentkarakteristieken > afzettingsmilieu > transportkracht > proces > genese > lokale stratigrafie > koppeling aan bekende en geaccepteerde indelingen, Terrasbenamingen e.d. > ouderdom. Waarnemingen, eigen interpretaties en algemeen als bekend veronderstelde gegevens dienen dus te allen tijde strikt gescheiden te zijn.

Het karterend booronderzoek is gericht op het daadwerkelijk opsporen van vindplaatsen.

Voor alle plangebieden geldt dat in de verkennende fase (indien een verkennend en karterend onderzoek worden gecombineerd) zo veel als mogelijk in raaien geboord wordt, dwars op de stromingsrichting van de verwachte fluviale systemen (stroomgordels, crevassen). Verder geldt:

- Elke 100 meter een boorraai, loodrecht op de stromingsrichting van de stroomgordels of andere fluviale geomorfogenetische eenheden;
- Binnen de raai, elke 20 meter een boring;
- Een 7 cm Edelman in combinatie met een 3 cm guts.

In de gemeentelijke praktijk betreft het veelal kleinschalig onderzoek, al dan niet in de oude kernen. Uitgangspunt is 10 boringen per ha, met een minimum van 4 boringen ongeacht de grootte van het plangebied. Voor het plangebied, dat een te onderzoeken oppervlakte van 2.190 m² heeft, geldt dat er 4 boringen gezet worden. Boring 1 en 2 liggen in één raai met een onderlinge afstand van 20 meter per boring. Hetzelfde geldt voor boring 3 en 4. Vanwege de omvang van het plangebied en de aanwezigheid van bebouwing en verharding bedraagt de onderlinge afstand van de boorraaien 32 meter. Tevens zullen de boringen buiten de locaties van kabels en leidingen gezet worden.

De boringen zullen tot 25 centimeter in de top van de beddingafzettingen van de Waal worden gezet, indien deze binnen 3,50 m-mv voorkomen. De verwachting is dat de top van deze afzettingen tussen 1,45 en 2,10 m-mv aangetroffen zal worden. De boringen worden gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en een guts met een diameter van 3 centimeter. Het plangebied ligt op een locatie met bebouwing en tuinen. Een oppervlaktekartering is naar verwachting niet mogelijk. Indien er molshopen aanwezig zijn, zullen deze geïnspecteerd worden op archeologische resten.



In de uitwerking en rapportagefase worden de lithogenetische profielen getekend. De legenda voor de profielen is opgenomen als bijlage 2. Cruciaal hierbij is dat de lithologische kernmerken van elke boring nog te lezen zijn in het profiel. Voor elk plangebied worden de lithogenetische profielen (XZ) vertaald in het platte vlak (XY) met als resultaat een **geomorfogenetische** kaart met profieltype legenda. In de kaart wordt de archeologische potentie/verwachting (nederzettingen e.d.) weergegeven op basis van de in het onderzoek vastgestelde genese, paleohydrologie en landschappelijke en daarmee verwachte archeologische gaafheid. Uitgangspunt is dat geboord wordt tot minimaal 1 m onder verstoringdiepte. Van elke 5 boringen is er (indien handmatig mogelijk) één tot 30 cm in het Pleistocene zand en grind.

5.2. Beschrijving sedimenten en bodem, en vertaling naar proces en milieu.

- Cruciaal is de koppeling tussen sediment (aard textuur, korrelgrootte, sortering, humusgehalte, structuren), wijze van transport en kracht en daarmee afzettingsmilieu. Bijzondere aandacht is er voor erosieve contacten en sedimentaire structuren (indien deze zichtbaar zijn), alsmede verstoringen van het profiel als gevolg van menselijk handelen. Dit in termen van in de boorkern aangetroffen materiaal en verstoring van de stratigrafie (verrommeling).
- Er dient gewerkt te worden volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB), versie 1.1, 2008.
- De mediaanklasse van de zand- en grindfractie wordt in de boorstaten conform NEN 5104 als waarde (in mm b.v. 150-210 μm) en als omschrijving weergegeven (matig fijn). Daarnaast wordt de sortering van de (zand en grind) monsters in 5 klassen weergegeven: (1) slecht, (2) matig-slecht, (3) matig, (4) matig-goed, (5) goed. Let wel, deze indeling dient de bandbreedte van het midden Nederlandse rivierengebied weer te geven, niet de 'overall' Nederlandse.
- Grondwatercondities (actueel en in het verleden) zijn van groot belang voor de conserveringspotentie van eventuele vindplaatsen. Ter nauwkeurige bepaling van de zones van oxidatie, oxidatie-reductie en reductie wordt gebruik gemaakt van de Munsell Color kaart. Grondwaterstanden t.o.v. NAP (hoogte) en maaiveld diepte) worden altijd gedocumenteerd.
- Locaties voor eventueel ^{14}C , paleo-ecologisch, OSL en micromorfologisch onderzoek worden op een kaart en in profiel aangegeven.
- Indien op basis van voortschrijdend inzicht of anderszins blijkt dat meer boringen (of meters) noodzakelijk zijn (tussenboringen binnen of tussen raaien), dan dient opdrachtnemer hiertoe een voorstel in bij opdrachtgever met transparantie onderbouwing, verwijzend naar de onderzoeksdoelstellingen. Opdrachtgever sluit dit voorstel direct kort met het bevoegde gezag. Pas na goedkeuring van opdrachtgever en gezag kunnen eventuele extra boringen worden uitgevoerd.
- Boorstaten worden aangeleverd in (xls) format.



5.3. Lithogenetische profielen

- Van alle booraaen worden lithogenetische profielen vervaardigd. In voorkomende gevallen worden reeds in het kader van eerder onderzoek gezette boringen meegenomen in de analyse en profieltekening. In sommige gevallen zal een booraai zeer kort zijn, bestaand uit enkele boringen.
- De profielen/dwarsdoorsneden zijn lithogenetisch. Puur lithologische profielen volstaan niet, omdat deze onvoldoende informatie geven over milieu en processen.
- De verplichte legenda is opgenomen als bijlage 2. Suggesties voor verbetering zijn daarbij zonder meer welkom en kunnen schriftelijk worden voorgelegd aan opdrachtgever en bevoegd gezag.
- Lithogenetische eenheden worden verbonden middels een lijn, waarbij onzekere verbindingen gestippeld dienen te worden.
- De ontstane lithogenetische eenheden dienen logisch en in relatie met hun proces en afzettingsmilieu tot stand te komen. Komafzettingen mogen in de tekening niet 'omhoog' lopen: ze zijn immers horizontaal afgezet.
- Het diepste punt van de boringen ('einde boring') wordt bij elke boring in het profiel aangegeven.
- In de profielen wordt de archeologische informatie naar aard weergegeven (waaronder aangetroffen indicatoren, eventuele vondstlagen, tredhorizonten).
- Verstoringen worden naar aard en omvang aangegeven in de profielen.
- De oxidatie-, oxidatie en reductie-, alsmede de reductiezone worden aangegeven in de profielen.
- De verticale en horizontale schaal van de profielen worden afhankelijk van de lengte van de raaien zo op elkaar afgestemd dat een goed leesbaar profiel ontstaat.
- Lange profielen kunnen opgeknipt worden in deelprofielen ten einde de leesbaarheid te vergroten.

5.4. Dateringstechnieken

Waar mogelijk en relevant voor de onderzoeksvragen, worden monsters genomen voor ^{14}C of dendrochronologische dateringen. Dit op voorwaarde dat de context en het beoogde doel van de datering duidelijk zijn. Monsters worden verpakt en geadministreerd, maar pas na evaluatie en selectie door het bevoegde gezag en na overleg met opdrachtgever ingestuurd ter verdere verwerking. Monsters gaan vergezeld van een beoordeling conform de minimumeisen van de vigerende KNA.



6. RAPPORTAGE

Het rapport bevat, al dan niet in de vorm van bijlagen, minimaal de volgende figuren:

- Overzichtskaart (met landelijke coördinaten op basis van actuele topografie) waarop de locaties van de boorpunten zijn aangegeven.
- Overzichtskaart (op basis van uitsnede AHN) waarop de locaties van de boorpunten en raaien zijn aangegeven.
- Lithogenetische profielen langs de boorraaien (als bijlage). Raainummers verwijzen daarbij naar lithogenetische profielen in de bijlage (b.v. A-A').
- Geomorfogenetische kaart op basis van profieltypen.
- Legenda's bij alle kaarten en tekeningen waarin de gebruikte symbolen (punt, lijn, vlak en tekst) zijn verklaard.

Het staat de uitvoerder uiteraard vrij om relevante (b.v. historische of verstorings-) kaarten, zoals beschreven in het bureauonderzoek, in onderhavig onderzoeksrapport op te nemen!

De inhoud en de opbouw van het rapport worden opgesteld naar aanleiding van de geldende KNA eisen. Daarnaast dient het rapport ook een onderbouwd advies voor vervolgonderzoek te bevatten en een beschrijving waaruit dit onderzoek in termen van methoden, technieken en strategie zou moeten bestaan. (inclusief onderbouwing). Tevens is het volgende van belang:

- Sedimentkarakteristieken (lithologie) worden vertaald naar processen en afzettingsmilieus (lithogenese en dito eenheden) en deze worden in temporele en ruimtelijke zin vertaald naar landschap (genese, gaafheid, dynamiek). Het landschap is vervolgens de basis voor uitspraken over de mogelijkheden van gebruik en bewoning door de mens.
- Feiten (waarnemingen), algemene kennis en interpretaties dienen volstrekt gescheiden te zijn van elkaar. Bronnen dienen correct gebruikt en geciteerd te worden.



7. DEPONERING

7.1. Eisen betreffende depot

Eventuele archeologische objecten en onderzoeksdocumentatie dienen conform de geldende eisen (ten tijde van de aanlevering) te worden aangeleverd aan Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Gelderland ondergebracht in het Gelders Archeologisch Centrum Museum G.M. Kam.

7.2. Te leveren product

- Het in dit PvA beschreven onderzoek wordt in één rapport conform de eisen gesteld in de vigerende versie van de KNA.
- Boorstaten zijn analoog alsmede digitaal en in xls. format.
- In het colofon worden vermeld: de opdrachtnemer, de opdrachtgever, het bevoegde gezag, eventuele deskundige namens het bevoegde gezag, depotbeheerder en de adviseur van de opdrachtgever/ directievoerder (zie titelblad).
- Opdrachtnemer meldt de resultaten van het onderzoek in de landelijke archeologische database ARCHIS III.
- Opdrachtnemer deponeert, na instemming van de opdrachtgever, verplicht een exemplaar van het rapport aan de RCE. Een ontvangstbevestiging hiervan wordt aan opdrachtgever geleverd.



8. RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

8.1. Personele randvoorwaarden

De uitvoering staat onder leiding van een senior KNA-prospector dan wel senior KNA archeoloog met (middels een CV) aantoonbare ervaring met het landschap van het Nederlandse rivierengebied. Minimaal is een afgestudeerd aardwetenschapper (fysisch geograaf, (kwartair)geoloog, bodemkundige) te velde aanwezig met middels een cv aantoonbare ervaring in het rivierengebied.

Het onderzoek zal worden verricht door een gecertificeerde instantie, te weten Hamaland Advies BV uit Zelhem. Dit bedrijf heeft ervaring met booronderzoek in deze fysisch-geografische regio en beschikt over de benodigde periode-, en gebiedsspecifieke kennis en ervaring. Vanuit Hamaland Advies wordt het booronderzoek gecoördineerd door dhr. E. van der Kuijl (Senior KNA archeoloog / Senior KNA prospector, Actorregnr. 28953116). De bij het booronderzoek aanwezige fysisch geograaf is dhr. K. Hebinck van VUHbs. Het zeefwerk wordt verricht door een veldmedewerker of junior archeoloog.

8.2. Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- Van het rapport verschijnen twee conceptversies en vervolgens een definitieve versie (als pdf).
- Opdrachtgever maakt afspraken met opdrachtnemer over de termijn van oplevering eerste concept.
- De conceptversies zijn volledig (dus tekst en figuren) en worden in tweevoud (alsmede digitaal als PDF) geleverd aan de opdrachtgever.
- Opdrachtgever stuurt een exemplaar van het volledig conceptrapport naar het bevoegd gezag ter beoordeling.
- De concepten worden binnen drie weken van commentaar voorzien door (of namens) de opdrachtgever en het bevoegde gezag.
- Het tweede concept dient ter controle of de commentaren juist zijn verwerkt en tot een coherent product hebben geleid.
- Van het definitieve eindrapport worden analoge exemplaren ter beschikking gesteld aan: de opdrachtgever, Gemeente West Maas en Waal, Provincie Gelderland (eveneens een digitaal exemplaar), de Koninklijke Bibliotheek, de RCE, het Archismeldpunt (alleen digitaal exemplaar), het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten, het e- Depot (alleen digitaal exemplaar), ODR en Regionaal Archief Rivierenland (RAR) (alleen digitaal exemplaar).
- Opdrachtnemer zorgt zelf voor de exemplaren die bestemd zijn voor eigen gebruik.



9. LITERATUUR

Berendsen, H.J.A., 1993. De ontwikkeling van het Nederlandse rivierengebied. GEA, vol. 26, nr. 2, pag. 49 – 76.

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen: Van Gorcum.

Sueur, C. & J.W.M. Oudhof, 2013. Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017, gemeente West Maas en Waal. Rapport Buro De Brug B12-145. Amsterdam.

Carmiggelt, A. & Schulten, P.J.W.M., 2002. Veldhandleiding Archeologie, Archeologie Leidraad 1, CvAK, Zoetermeer.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009. Zand in banen: zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel Rapport Universiteit Utrecht.

Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal, 2014. Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied. Deltares rapport 1207078 i.s.m. Rijksuniversiteit Groningen (GIA) & Universiteit Utrecht (DFG).

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

ROB/RCE Handboek Specificaties van toepassing (Brinkkemper, O. (red), 2000: ROB/RCE Handboek Specificaties, www.archis.nl/handboek .

SIKB, 2010, Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), vigerende versie, Gouda.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0. SIKB, Gouda.

Verbraeck, A., 1982. De Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (390); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem.

Verbraeck, A., 1982. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (390); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem.



10. BIJLAGEN

Bijlage 1. Samenvatting landschap, archeologie en historie West Maas en Waal

Bijlage 2: Uitsnede UIKAW West Maas en Waal

Bijlage 3: Boorplan



Bijlage 3: Boorplan



Boring	X	Y
1	162.972	433.196
2	162.978	433.177
3	162.944	433.177
4	162.950	433.157



Plan van Aanpak

Inventariserend archeologisch onderzoek – Verkennend Booronderzoek
Gemeente West Maas en Waal

Locatie	Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal		
Projectnaam	Waalbandijk 107 te Beneden-Leeuwen		
Plaats binnen archeologisch proces			
X IVO – Verkennend Booronderzoek 0 IVO - Karterend Booronderzoek 0 IVO - Gecombineerd Verkennend en Karterend Booronderzoek			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
Auteur	Hamaland Advies D. Wooschot MSc daphne@hamaland-advies.nl 06-30175263	12-01-2021	
Senior KNA- Prospector (controle/goedkeuring)	Hamaland Advies Drs. E.E.A. van der Kuijl info@hamaland-advies.nl 06-51873933	17-01-2021	
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
	Tuincentrum Juglans Beneden-Leeuwen In overleg met: Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur G. Offerein 024-6775054 gea@oosterhoutarchitecten.nl		
Goedkeuring bevoegde overheid			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
0 Gemeente	Gemeente West Maas en Waal Dijkstraat 11 6658 AG Beneden-Leeuwen Mevr. M. van der Klok D.R. Isarin	9/3/22	