

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Drielse Rijndijk 107 te Arnhem
Gemeente Arnhem**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.2 definitief
Status	:	Over dit rapport heeft (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	22206
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	11 september 2023



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	8
1.3 Overheidsbeleid	8
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	9
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	11
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	15
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	20
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	23
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	24
2.7 Conclusie en advies	26
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	27
3.1 Werkwijze	27
3.2 Veldsituatie	27
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	28
3.4 Archeologische indicatoren	29
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	29
4 Conclusie en advies	31
4.1 Conclusie	31
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	32
4.3 Selectieadvies	33
Literatuur	35
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 7 Bouwtekeningen agrarische opstallen	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Links: bestaande situatie. Rechts: toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	9
Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische stroomgordelkaart (Cohen et al. 2012).	12
Figuur 4: Het plangebied op de landschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Arnhem (BAAC 2009).	13
Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	14
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1872, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1886, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 9: Het plangebied op de kaart uit 1906, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: www.topotijdreis.nl).	19
Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (bron: www.topotijdreis.nl).	19
Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart uit 1985 (bron: www.topotijdreis.nl).	20
Figuur 13: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart Arnhem-Zuid van de gemeente Arnhem (BAAC 2009).	23
Figuur 14: Het plangebied gezien vanaf de noordzijde en gefotografeerd richting het zuidwesten (bron: KSP Archeologie).	27
Figuur 15: Het plangebied gezien vanaf de oostzijde en gefotografeerd richting het noordwesten (bron: KSP Archeologie).	28

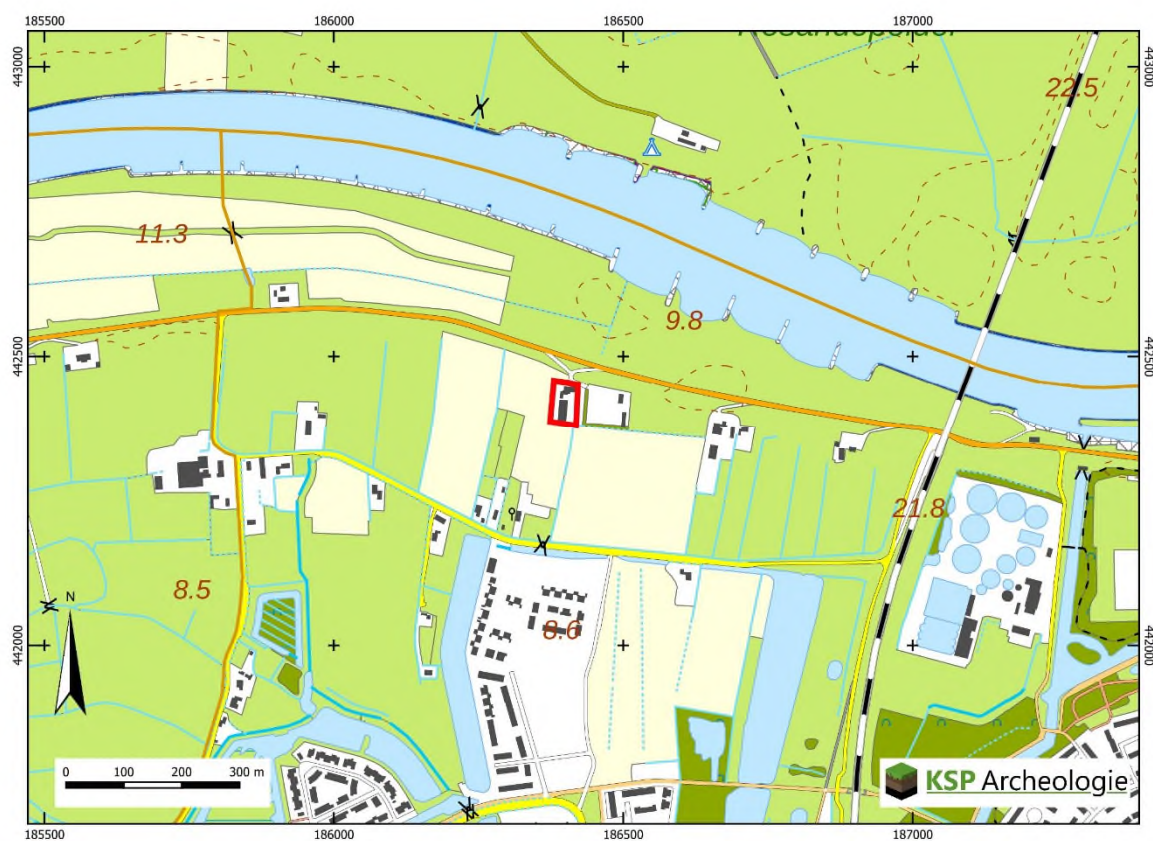
Figuur 16: Het plangebied gezien vanaf de westzijde en gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).	28
---	----

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) ten zuiden van de Nederrijn binnen een afstand van 500 m van het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	21
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	24

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 22206
Opdrachtgever	: Henk van der Brink
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Arnhem
Deskundige namens bevoegde overheid	: Dhr. M. Defilet (gemeentelijk archeoloog)
Onderzoeksmelding	: 5323630100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Arnhem
Toponiem	: Drielse Rijndijk 107 Arnhem
Centrum-coördinaat	: x: 186.398 / y: 442.418
Kadastrale gegevens	: Sectie AF, nummer 33
Periode uitvoering onderzoek	: Januari 2023



Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Drielse Rijndijk 107 in Arnhem (gemeente Arnhem). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een woning en twee bijgebouwen.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een oeverwal en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum, een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd en een hoge verwachting voor nederzettingsresten vanaf de Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een hoge verwachting aan het noordoostelijke kwart van het plangebied toegekend en een lage verwachting aan de rest van het plangebied.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase tot een diepte van 2,0 m -mv. Het pleistocene zandniveau op ca. 4,0 m -mv is niet onderzocht. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodem binnen het plangebied een poldervaaggrond is geweest. Binnen het plangebied zijn geen oeverafzettingen van de Nederrijn aangetroffen. De ondergrond bestaat uit komafzettingen van de Nederrijn. Aangezien komgebieden ongeschikte bewoningslocaties zijn, worden er geen nederzettingsresten uit Vroege IJzertijd tot en met de bedijking op de overgang van de Volle- naar de Late Middeleeuwen verwacht. Op basis van de aangetroffen komafzettingen, met bijbehorende relatief lage ligging, worden er geen resten van een Romeinse weg binnen het plangebied verwacht. Deze zal eerder wat meer naar het noorden op de hoger gelegen oeverafzettingen van de Nederrijn hebben gelegen, die in de uiterwaarden ten noorden van het plangebied worden verwacht. In hoeverre er binnen het noordoostelijke kwart van het plangebied nog resten van de boerderij uit het begin van de 19^e eeuw en eventuele oudere voorgangers te verwachten zijn is onbekend. De kans om deze aan te treffen is het grootst ter plekke van boring 6, waar één van de twee bijgebouwen is gepland. Hoewel een deel van het bijgebouw is gepland ter plekke van de stal waar de bodem diep is verstoord. Het tweede bijgebouw komt geheel binnen de grote stal te liggen waar de bodem diep is verstoord, waardoor daar geen intacte resten meer worden verwacht. De geplande woning ligt het verst van de oude bebouwing af en gezien de daar aangetroffen humeuze insluitsels, die aangeven dat het gebied tot de oude boomgaard behoorde, worden hier geen oude bebouwingsresten verwacht. Op basis hiervan blijft de onbekende archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd. De lage verwachting uit het bureauonderzoek om nederzettingsresten uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd aan te treffen blijft gehandhaafd en de hoge verwachting om archeologische nederzettingsresten uit de perioden Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen aan te is voor het plangebied naar laag bijgesteld. De hoge verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor het noordoostelijke kwart van het plangebied blijft gehandhaafd. Het booronderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor de rest het plangebied bij te stellen.

Eventueel aanwezige resten van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum zouden zich op het Schlederhorst terras kunnen bevinden, dat op een diepte van ca. 4,0 m -mv wordt verwacht (ligt buiten de scope van het huidig onderzoek). Aangezien vooral de bovenste meter van de bodem wordt verstoord bij de aanleg van de bouwput, wordt dit niveau niet aangetast. Ook als de bebouwing eventueel onderheid wordt zal de verstoring gering zijn. Er worden geen nederzettingsresten verwacht uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen en

ook geen weg uit de Romeinse Tijd. De kans dat er tijdens de nieuwbouwwerkzaamheden nog intact archeologische resten kunnen worden aangetroffen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd (zoals in bovenstaande beantwoording van de laatste onderzoeksvraag is weergegeven) wordt zeer klein geacht. Daarnaast zal de informatiewaarde van deze resten waarschijnlijk zeer gering zijn gezien het feit dat bekend is dat hier een boerderij heeft gestaan van minstens het begin van de 19^e eeuw. Op grond van bovenstaande adviseert KSP Archeologie om de archeologische dubbelbestemming voor de nieuw te bebouwen delen te laten vervallen en alleen te handhaven voor de voormalige locatie van de boerderij op het minuutplan (zie Bijlage 4).

Het advies van KSP Archeologie is overgenomen door de gemeentelijke archeoloog van Arnhem (M. Defilet, projectcode AR23.12) met dien verstande dat de locatie van een boerderij, zichtbaar op de kadastrale minuut, dient te worden meegenomen in de verbeelding van het op te stellen bestemmingsplan.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Henk van der Brink heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Drielse Rijndijk 107 in Arnhem (gemeente Arnhem). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een woning en twee bijgebouwen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 3.100 m² groot en ligt aan de Drielse Rijndijk 107 in Arnhem (Figuur 1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door landbouwgrond en de oprit naar de Drielse Rijndijk, in het oosten, zuiden en westen door landbouwgrond.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan 'Schuytgraaf, veegplan 2017' van de gemeente Arnhem (vastgesteld 05-03-2018) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie (hoge verwachting)'. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 40 cm archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek nodig dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woning en twee bijgebouwen worden gebouwd (Figuur 2). De woning heeft een oppervlak van ca. 120 m² en de bijgebouwen hebben elk een oppervlak van ca. 60 m².

Het totaal te bebouwen oppervlak bedraagt dus ca. 240 m². Er wordt vanuit gegaan dat de bouwputten voor de fundering tot ca. 80 cm beneden maaiveld worden uitgegraven (er zijn nog geen ontwerptekeningen aanwezig). Niet bekend is of er ook geheid moet worden. Voor de nieuwbouw worden de agrarische opstallen gesloopt.



Figuur 2: Links: bestaande situatie. Rechts: toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden voor een bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne of om niet gesprongen conventionele explosieven op te sporen. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen en zal daarmee geen gevolgen hebben voor de conserveringstoestand van eventuele aanwezige archeologisch resten.

1.5 Onderzoeksdoel en vragenstellingen

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

Inventariserend Veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het onderzoek is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies. Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen door de bevoegde overheid. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld. Aan de hand hiervan kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of vrijgave van het plangebied of terreindelen daarvan.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. De strategie die gekozen wordt, hangt onder andere af van de omvang van het plangebied, de aard van de geplande werkzaamheden, de verwachte archeologische resten en het archeologiebeleid van de gemeente. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodemopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto's uit 2016 tot heden (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2022), <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Bebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Arnhem): geen gemeentelijke monument aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als boerderij met erf en bijbehorende opstallen en landbouwgrond. De huidige woning stamt uit 1960 (bagviewer.kadaster.nl). De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn onder het grootste deel van de agrarische opstallen mestkelders aanwezig die reiken tot ca. 1,5 m -mv, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten zullen zijn verdwenen (Bijlage 7). Rondom de bebouwing is deels verharding aanwezig, mogelijk in de vorm van klinkers. Bij de bebouwing aan de noordoostzijde en langs de oostzijde van het perceel liggen enkele kabels en leidingen (KLIC-melding).

Tot 2006 waren de (freatische) grondwater(spiegeldiepte)standen door middel van grondwatertrappen (I, nat t/m VIII droog) gekoppeld aan de kaarten van de bodemkaart 1:50.000 (Bijlage 2). Het plangebied werd toen gekenmerkt door een diepe grondwaterstand, grondwatertrap VI. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40-80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmodel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop heeft het plangebied een vergelijkbare grondwaterdynamiek (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>).

Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand ruim dieper dan het potentiële archeologische niveau in de top van de C-horizont, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoelde organische resten slecht zijn.

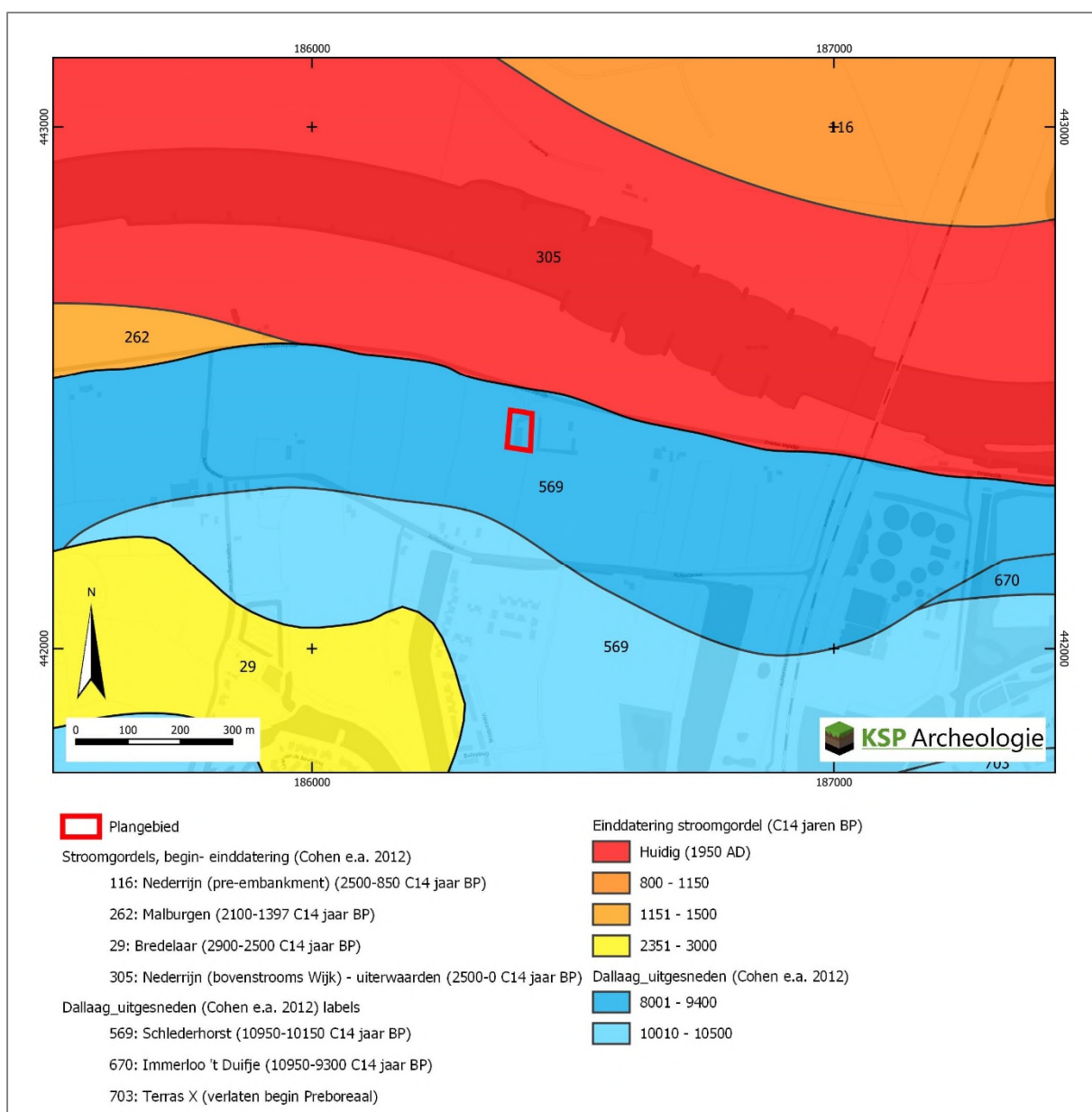
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (BRO 2022, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2021 (BRO 2022);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012)
- Zanddieptekaart van het rivierengebied van Overijssel en Gelderland (Cohen e.a. 2009)
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl).

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn, net ten zuiden van de Nederrijn. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze koude periode voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. De Rijn heeft in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye) (Stouthamer et al. 2015).

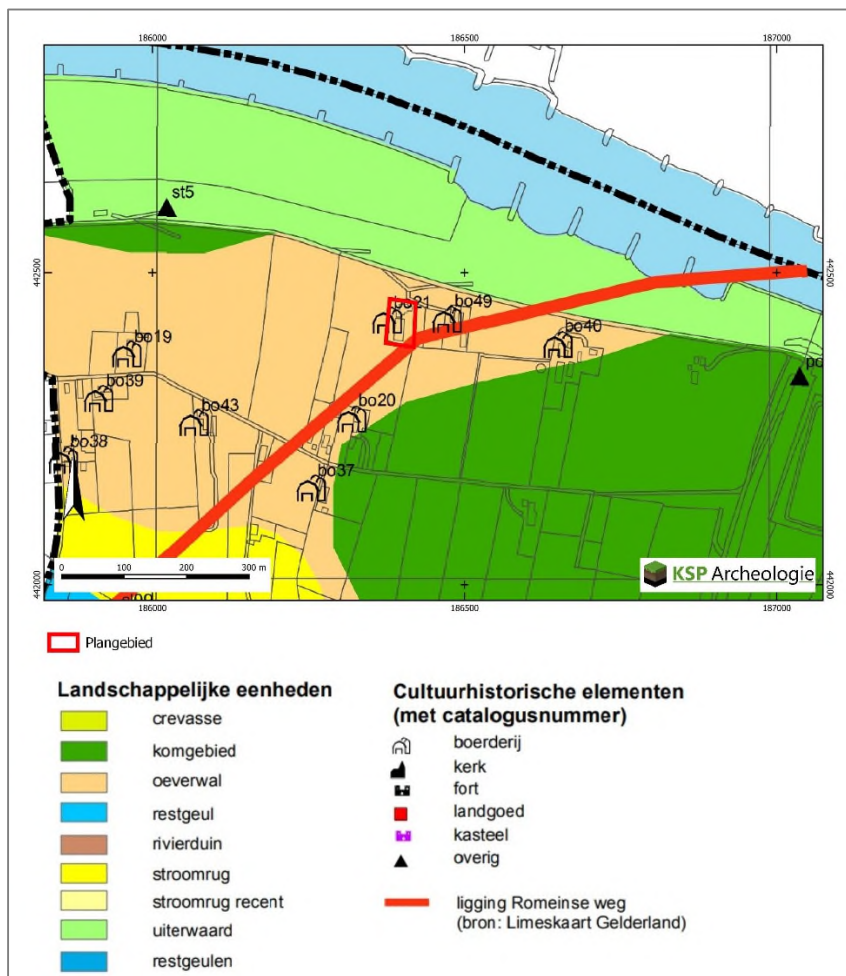
Ter plaatse van het plangebied bevindt zich een pleistocene riviervlakte in de ondergrond, die actief was in de Late Dryas (ca. 12.745 – 11.755 jaar geleden). Het betreft het zogenaamde Schlederhorst terras (Figuur 3, nr. 569), die slechts een klein deel van de totale Rijnafoer afvoert. De top van de pleistocene riviervlakte wordt in het plangebied op een diepte van 3,0 – 5,0 m beneden maaiveld verwacht (Cohen e.a. 2009). Uit de boringen B40A1703, B40A1704 en B40A1702 (www.dinoloket.nl), die in de directe omgeving van het plangebied liggen, blijkt dat de pleistocene ondergrond in het plangebied rond de 4,0 m beneden maaiveld te verwachten is.



Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische stroomgordelkaart (Cohen et al. 2012).

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) 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) (Berendsen 2005). De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend.

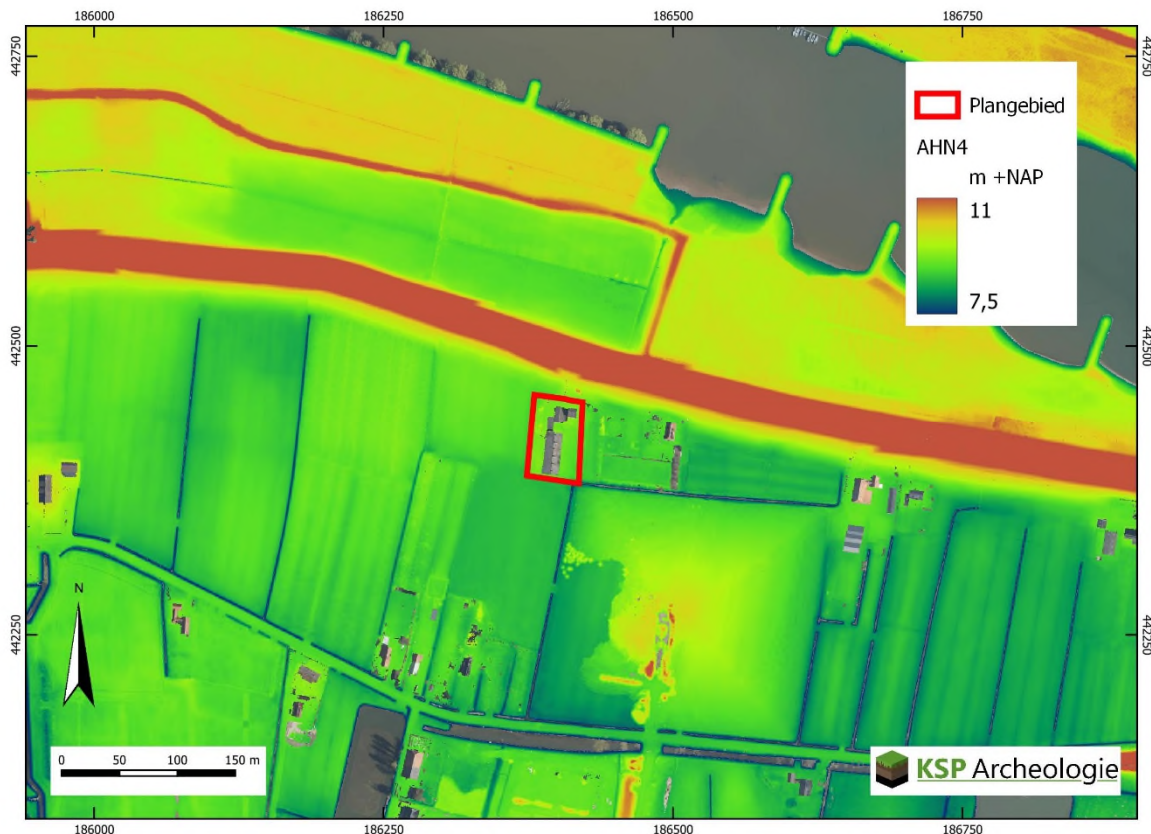
Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. Ter plaatse van het plangebied bevinden zich geen oude stroomgordels in de ondergrond. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021) worden er binnen het plangebied fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen verwacht. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de stroomgordel van de Nederrijn (Figuur 3, nr. 305). De Nederrijn stroomgordel is actief vanaf ca. 650 v. Chr. (Vroege IJzertijd) tot heden (Data naar Cohen e.a. 2012, gekalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007). Binnen het plangebied komen geen zandige beddingafzettingen van de Nederrijn voor. Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 1) ligt het plangebied op een stroomrug of stroomgordel, maar uit voorgaande blijkt dat dit niet correct is. Volgens de landschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Arnhem (Figuur 4) ligt het plangebied op de oeverwal van de Nederrijn stroomgordel. De oevers van stroomgordel zijn vrij hoog gelegen zones, die een gunstige bewoningslocatie vormden. Daarnaast kunnen er, gebaseerd op de bovengenoemde boringen uit het dinoloket, op een dieper niveau ook nog komafzettingen van dezelfde stroomgordel worden verwacht. Komgebieden waren relatief laag gelegen en vrij natte gebieden ten opzichte van de hoger gelegen oever- en beddingafzettingen en daardoor ongunstige bewoningslocaties. Ten noorden van het plangebied ligt



Figuur 4: Het plangebied op de landschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Arnhem (BAAC 2009).

de uiterwaard van de Nederrijn, waar klei is afgezet en in de ondergrond de beddingafzettingen van de Nederrijn aanwezig zijn. Ten oosten van het plangebied ligt een komgebied.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 5) is te zien dat het plangebied iets hoger ligt (ca. 9,15 m +NAP) dan het gebied direct ten zuiden ervan (8,61 m +NAP) en het komgebied ten oosten ervan (8,45 m +NAP). De uiterwaard ten noorden van het plangebied ligt deels een stuk hoger (geeloranjekleuren, opgeslibd) en waar kleiwinning heeft plaatsgevonden (lichtgroene kleuren) weer lager. Ook dient rekening te worden gehouden dat de grond afkomstig van de aanleg van de mestkelders voor de stallen is gebruikt om het perceel op te hogen, waardoor deze nu een hogere ligging kan hebben ten opzichte van daarvoor.



Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Vanaf de 12^e eeuw zijn kaden en dijken langs de Nederrijn aangelegd die nog regelmatig overstroomden. Geleidelijk zijn de dijken opgehoogd en verstevigd. Wanneer de eerste dijken zijn aangelegd die tegen hoog water bestand waren, is niet meer met zekerheid te achterhalen (Stichting voor Bodemkartering 1975). Uit deze periode is namelijk geen historisch kaartmateriaal beschikbaar. Na de bedijking heeft geen sedimentatie meer plaatsgevonden in het binnendijkse gebied, afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied kalkloze poldervaaggronden verwacht (Bijlage 2, code Rn94C), die zich hebben gevormd in zware zavel en lichte klei (profielverloop 4: zavel of klei op een ondergrond van niet kalkrijke klei binnen 80 cm).

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment nog relatief jong is. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een dunne donkergrijze tot zwartgrijze Ah-horizont die direct rust op de klei van de C-horizont (De Bakker & Schelling 1989).

<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Provincie Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend;
- Oorlogshandelingenkaart (<https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>): er zijn geen handelingen binnen het plangebied bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<https://www.arnhem.nl/bodem>): geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

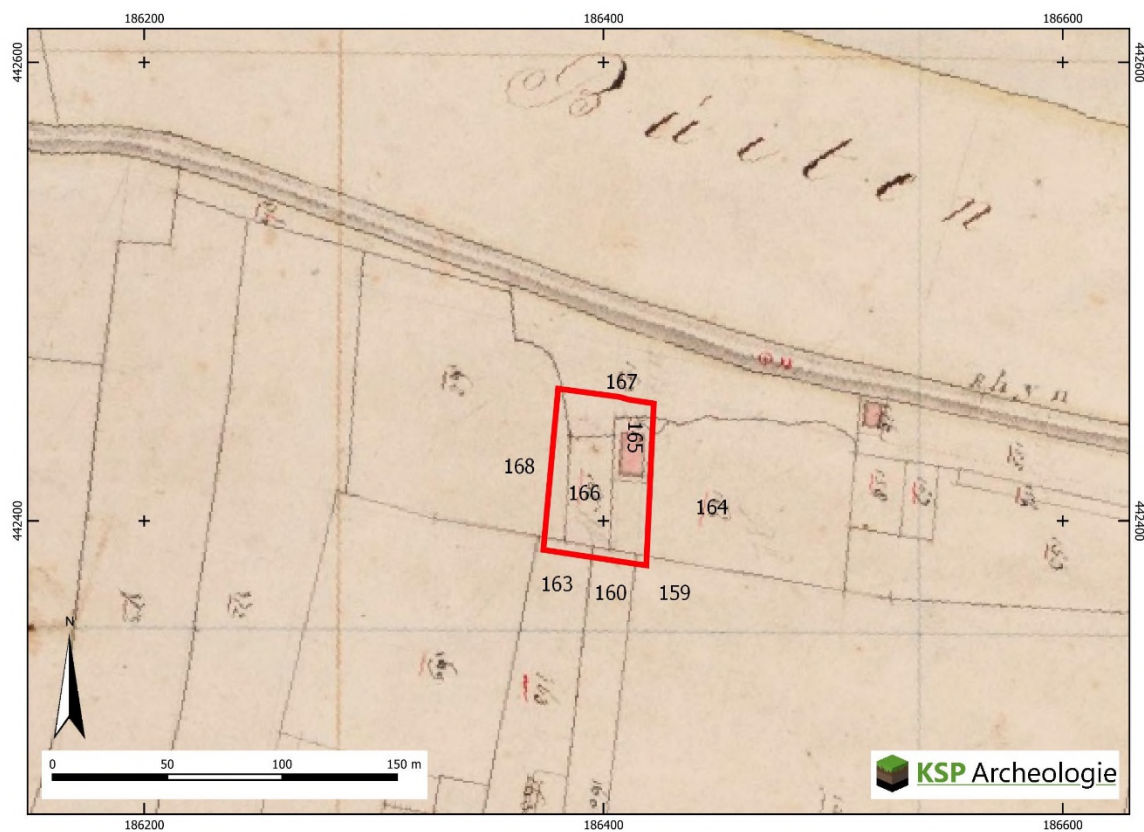
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het plangebied.

Het plangebied ligt in de regio Overbetuwe van het Gelderse riviergebied en wordt begrensd door de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden (Haartsen 2009). Het is een oud cultuurlandschap. In de 12^e eeuw is men met het bedijken van de rivieren begonnen dat in het begin slechts uit kaden en tamelijk primitieve, lage dijken bestond die in de loop van de tijd geleidelijk werden opgehoogd en verstevigd. De langdurige strijd tegen het hoge water wordt gekenmerkt door vele dijkdoorbraken. Om

de waterafvoer van het gebied goed te regelen werden overal weteringen gegraven. Het huidige sloten- en wegenpatroon dateert dus al uit de Late Middeleeuwen. Het plangebied was in deze periode grotendeels in gebruik als landbouwgrond (bouwland) en was tot voor kort in gebruik als grond voor intensieve veeteelt. Het plangebied ligt binnen het landschapstype van de stroomrug- en komontginningen en is in de loop van de tijd door kavelvergroting matig veranderd (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013). Volgens de provinciale kaart wordt het plangebied tot de oude ontginningen op afwisselend nat-droge stroomruggen gerekend (www.gelderland.nl - Kaart Historisch landschap). Het plangebied maakt geen onderdeel uit van een historische kern, maar betreft een historische boerderijlocatie aan de Drielse Rijndijk (Figuur 6).

Het plangebied is onderdeel van het Belvoirgebied rivierengebied (www.gelderland.nl – cultuurhistorie). Het Rivierengebied is ontstaan door strijd en leven met het water. Zonder dijken, kaden en weteringen had de mens er geen bestaan kunnen opbouwen.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 6) is te zien dat in de noordoosthoek van het plangebied bebouwing in de vorm van een boerderij aanwezig is (perceel 165, huis met erf). Uit het AHN-kaartbeeld (Figuur 5) komt niet naar voren dat deze boerderij op een terp is aangelegd. Deze boerderijDe percelen 159, 160, 163, 164 en 168 zijn in gebruik als akker, het perceel 166 als boomgaard en het perceel 167 als wilgenbos. Ten noorden van het plangebied ligt de Drielse Rijndijk. Op de kaart uit ca. 1872 (Figuur 7) is het plangebied in gebruik boomgaard en loopt er een pad van de Drielse Rijndijk naar de westzijde van het plangebied. Ten westen van dit pad is bebouwing aanwezig. Het landschapsgebruik is op deze kaart goed te zien. Akkers zijn met een witte kleur weergegeven, boomgaarden met een lichtgroenkleur en zwartestippen, bos met een groene kleur en weilanden met een groene streeparcering. Op de kaart uit 1886 (Figuur 8) is de bebouwing ten westen van het pad niet meer aanwezig en is er een schuur te zien aan de zuidoostzijde van de boerderij. Ook loopt er nu een vertakking van het pad richting de boerderij. Op de kaart uit 1906 (Figuur 9) loopt de vertakking van het pad door tot aan de westzijde van de boerderij en is er een nieuw gebouw te zien aan de westzijde van de vertakking. Op deze kaart is de boomgaard binnen het plangebied grotendeels verdwenen en is de grond in gebruik als grasland. Op de kaart uit 1931 (Figuur 10) is de boerderij niet meer aanwezig binnen het plangebied, maar nog wel het gebouw ten westen van het pad. De grond is grotendeels in gebruik als akkerland. Op de kaart uit 1966 (Figuur 11) is voor het eerst de huidige boerderij aanwezig binnen het plangebied. Deze stam volgens het kadaster uit 1960 (bagviewer.kadaster.nl). De grond is in gebruik als akker/boomgaard. Het gebouw ten westen van het pad is niet meer aanwezig evenals het pad zelf. Op de kaart uit 1985 (Figuur 12) is de boerderij met alle agrarische opstallen te zien (in de loop van de tijd bijgebouwd), zoals deze ook nu nog aanwezig zijn (Figuur 1).



Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1872, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



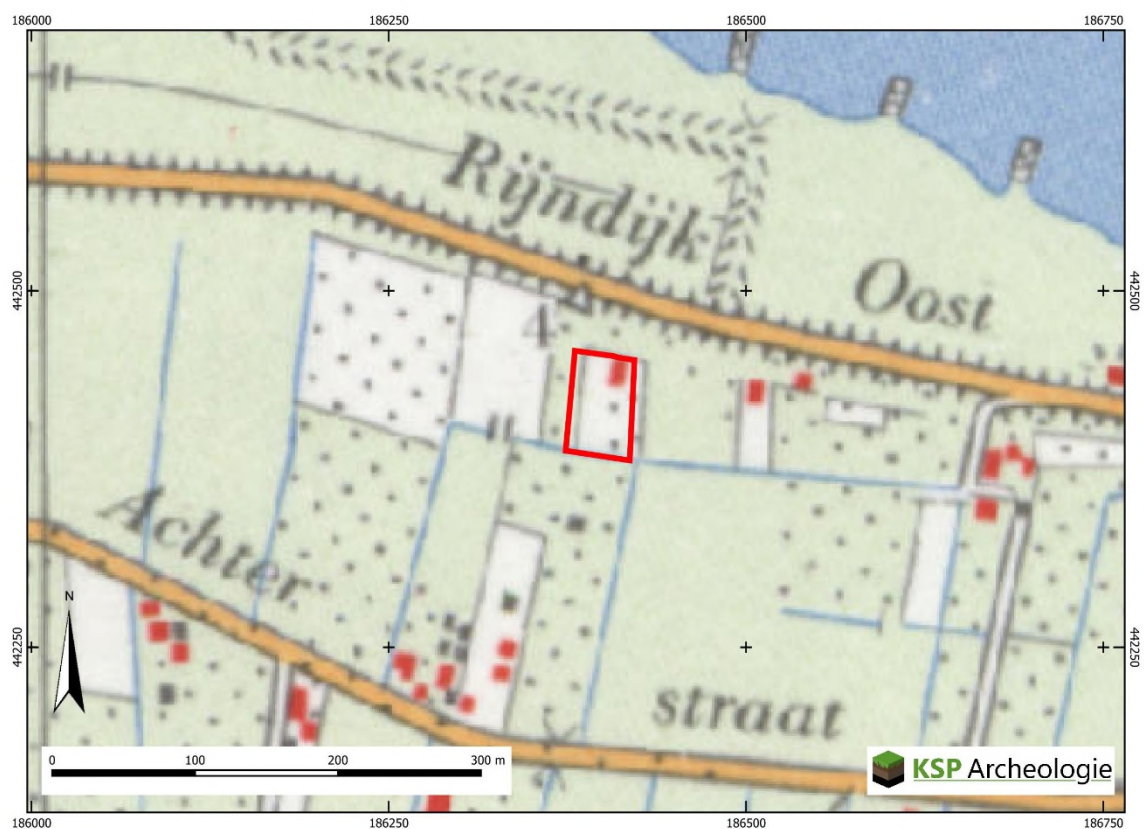
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1886, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de kaart uit 1906, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart uit 1985 (bron: www.topotijdreis.nl).

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.imke.nl) staat aangegeven dat het plangebied onderdeel uitmaakte van het operatieterrein Market Garden uit de Tweede wereldoorlog. De Operatie Market Garden was een grootschalig geallieerd offensief met als doel de vestiging van een bruggenhoofd ten noorden van de Neder-Rijn tussen Arnhem en het IJsselmeer om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden. Er zijn geen specifieke archeologische resten bekend die samenhangen met Operatie Market Garden of andere conflicten (Militaire landschappenkaart van de RCE en kaart met oorlogshandelingen samengesteld door REAS Euro).

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijnstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (<https://www.arnhem.nl/bodem>).

De huidige agrarische opstallen, die voor de nieuwbouw worden gesloopt, zijn grotendeels onderkelderd, waardoor de bodem daar tot een diepte van ca. 1,5 m -mv is verstoord.

De bodem kan zijn aangetast door het eeuwenlange gebruik als akkerland dan wel boomgaard. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Op basis van de historische ontwikkeling worden geen diepe bodemverstoringen verwacht. Onder de bebouwing kan de bodem verstoord zijn tot in de C-horizont.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);

- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://archaeology.datastations.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart Arnhem-Zuid (BAAC 2009).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. Het plangebied maakt onderdeel uit van onderzoeksmelding 2048411100. Voor het onderzoek zijn de meldingen ten zuiden van de Nederrijn beken top op een afstand van 500 m van het plangebied. Er zijn geen AMK-terreinen, maar wel meerdere onderzoeksmeldingen en één vondstmeldingen bekend (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Arnhem in de gemeente Arnhem, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
OM 2026306100	Driel-Oost, op 0 m	Veldverkenning en booronderzoek 1995	Zie tekst	n.v.t.
OM 2026299100	Driel-Oost 'De Schuytgraaf', op 305 m ten Z	Veldverkenning en booronderzoek 1996	Zie tekst	n.v.t.
OM 2048411100	Arnhem, op 0 m	Archeologische begeleiding 2004 door BAAC	Geen nadere informatie in Archis dan: archeologische begeleiding bij aanleg infrastructuur bouwplan Schuytgraaf. Geen info in DANS	n.v.t.
OM 2057395100	Driel, Schuytgraaf Noordoost, op 214 m ten Z	Archeologische (veld)kartering 2002	Zie tekst	n.v.t.
OM 4773577100	De Schuytgraaf, bouwveld 1, op 230 m ten ZW	Bureau- en booronderzoek	Zie tekst	n.v.t.
OM 4898439100	Schuytgraaf veld1, op 230 m ten ZW	Proefsleuven 2020	Eerste bevindingen in Archis, zie tekst	ROM?
OM 5280400100	Meinerswijk en de Drielsche Uiterwaarden, op 50 m ten N	Bureauonderzoek 2022	Geen info in Archis en DANS. Niet direct relevant voor huidig onderzoek	n.v.t.
VM 3214528100	Schuytgraaf Noordoost, op 400 m ten ZO	Zie onderzoeksmelding 2057395100	Verspreide oppervlaktevondsten aardewerk (geen concentratie)	MEL

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) ten zuiden van de Nederrijn binnen een afstand van 500 m van het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2026306100 (Driel-Oost, Haarhuis 1995)

De eerste fase van het onderzoek bestond uit een uitvoerig vooronderzoek. In deze fase werd op grond van de reeds bekende archeologische informatie alsmede beschikbare geologische, geomorfologische en bodemkundige gegevens een concept archeologische potentiekaart vervaardigd. Vervolgens is een veldonderzoek uitgevoerd dat tot doel had de genoemde conceptkaart te controleren en aan te vullen. Dit onderzoek bestond hoofdzakelijk uit grondboringen, waarmee de voormalige bewoonbaarheid van de verschillende gebiedsdelen bestudeerd werd. In de nabijheid van het plangebied zijn twee boringen (boring 11 ten westen en boring 12 ten zuiden) uitgevoerd die zijn ingedeeld bij profiel categorie B: bodemprofiel met een relatief dunne laag stroomgordelafzettingen (wordt waarschijnlijk oeverafzettingen bedoeld) met een voor bewoning minder gunstige ligging (ook zo aangegeven op beleidskaart van RAAP).

Onderzoeksmelding 2026299100 (Driel-Oost 'De Schuytgraaf', Haarhuis 1995)

In een eerder stadium was reeds onderzoek verricht naar het archeologisch belang van de verschillende delen van het plangebied (zie RAAP-rapport 106: Haarhuis, 1995). Mede op basis van de resultaten hiervan zijn terreinen geselecteerd die door middel van een systematische kartering onderzocht dienden te worden. Doel van het onderzoek is het verkrijgen van een zo compleet mogelijk overzicht van archeologische waarden in het plangebied ten behoeve van verdere planvorming en uitvoering van het inrichtingsproject. De onderzochte locaties liggen op grote afstand ten zuiden van het plangebied (meerdere kilometers) en zijn niet relevant voor het huidige onderzoek.

Onderzoeksmelding 2057395100 (Schutgraaf Noordoost, Heunks 2002)

De verkenning en kartering van het inventariserend archeologisch onderzoek in onderzoeksgebied Schuytgraaf Noordoost is er op gericht geweest de aanwezigheid van archeologische waarden in kaart te brengen. De resultaten bevestigen de vooraf aan het onderzoeksgebied toegekende middelmatige archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Mesolithicum-Neolithicum en lage archeologische verwachting voor de overige archeologische perioden. Deze verwachting is gebaseerd op de geologische opbouw van het gebied. Deze wordt gekenmerkt door dikke pakketten holocene komklei-afzettingen met pleistocene zandige afzettingen vanaf 2,25 m -mv of dieper. Het centrale gedeelte van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door lichte verhogingen in het pleistocene oppervlak. Het verkennend en karterend booronderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd die kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische sporen.

Onderzoeksmelding 4773577100 (De Schuytgraaf bouwveld 1, De Boer 2022)

Hoewel uit de boringen blijkt dat de top van de middeleeuwse oeverafzettingen is aangetast door recente bodemingrepen, is het onderliggende Romeinse landschap naar alle waarschijnlijkheid nog grotendeels intact. Slechts in enkele boringen wordt de Romeinse laklaag geraakt door de recent verstoorde laag. Geen indicatoren aangetroffen.

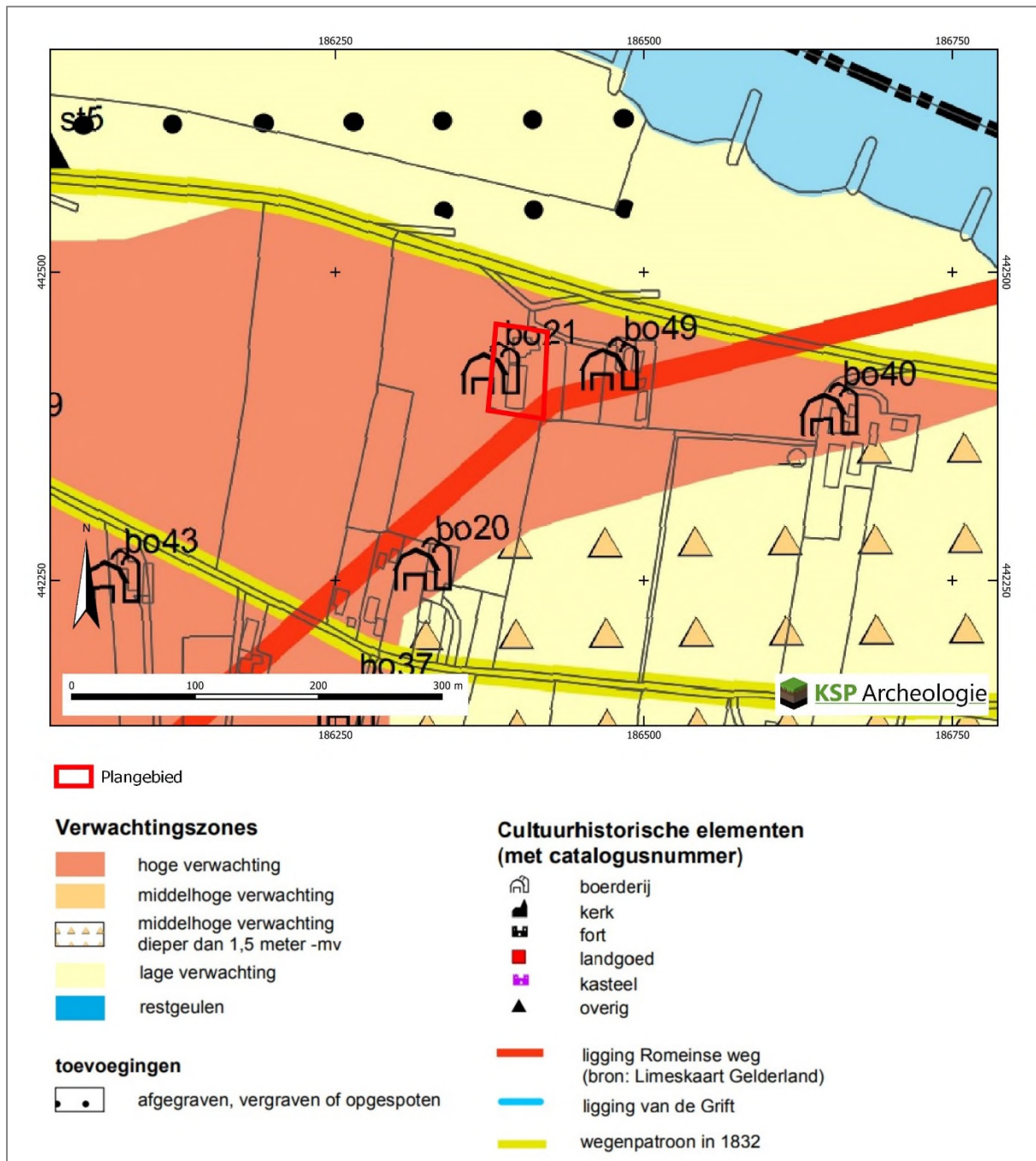
Onderzoeksmelding 4898439100 (Schuytgraaf veld 1)

Tijdens het proefsleuven onderzoek is een vrij identieke bodemopbouw in het plangebied aangetroffen. Deze opbouw komt overeen met de boringen die in het plangebied zijn gezet voorafgaand aan het onderzoek. Onder de bouwvoor bevindt zich een recente ophogingslaag met daaronder rivierafzettingen. Hierin is over het hele terrein ook een laklaag of vegetatiehorizont aangetroffen. De fysisch geograaf herkende deze meteen als een Romeinse laag. Omdat het onderzoek was gericht op de vaststelling van de aan- of afwezigheid van een Romeinse weg is het opgravingsvlak onder deze laklaag aangelegd. Soms was daaronder nog een dunne vagere vegetatielaag aanwezig waar dan ook door heen is gegraven op zoek naar sporen. Beide lagen zijn bemonsterd voor C14 datering. Onder de laklaag is een enkele vondst gedaan. Bestaande uit een gebruikte slijpsteen, vermoedelijk uit Romeinse tijd. Uit de laklaag zelf is geen vondstmateriaal verzameld terwijl deze voorzichtig is weggegraven en grondig met de metaal detector is afgezocht. Door de laklaag heen zijn op een aantal plaatsen in het oosten van het plangebied palenrijen aangetroffen met een tussenliggende afstand van circa 2,5 meter. Er werd gedacht aan een beschoeiing naast een pad. Voor zover bekend is een Romeinse weg niet aangetroffen.

Op grond van de bestudeerde onderzoeksmeldingen is binnen het plangebied mogelijk sprake van een dun pakket oeverafzettingen (onderzoeksmelding 2026306100). In de omgeving van het plangebied zijn tot nu toe geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van Arnhem-Zuid heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Figuur 13). Daarnaast ligt binnen het plangebied een historische boerderijlocatie en kunnen er in de zuidoosthoek mogelijk resten van een Romeinse weg aanwezig zijn. Waarschijnlijk gaat het dan om resten van de Romeinse limesweg, waarvan de exacte loop nog

onduidelijk is. De Nederrijn, waaraan het plangebied ligt, vormde in de Romeinse tijd de noordelijke begrenzing van het Romeinse Rijk.



Figuur 13: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart Arnhem-Zuid van de gemeente Arnhem (BAAC 2009).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel het plangebied momenteel bebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze wel verwacht binnen het plangebied.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Midden-Neolithicum	Pleistocene riviervlakte, Schlederhorst terras	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Vanaf ca. 4,0 m -mv
Laat-Neolithicum – Bronstijd	Komgebied	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder een pakket oever-/komafzettingen van de Nederrijn stroomgordel (vanaf ca. 1,0 m diep)
Vroege IJzertijd – Volle Middeleeuwen	Oever van de Nederrijn stroomgordel	Hoog	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 40 cm beneden maaiveld tot in de C-horizont)
<i>Noordoostelijk kwart plangebied</i> Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Oever van de Nederrijn stroomgordel	Hoog	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 40 cm beneden maaiveld tot in de C-horizont)
<i>Overgrote deel plangebied</i> Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd		Laag		

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens. Vooral de hoger gelegen pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels werden uitgekozen als nederzittingslocatie. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. De stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel kan bewoning hebben plaatsgevonden op de oeverwal langs de geul.

In de ondergrond bevindt zich het Schlederhorstterras van de Rijn dat actief was in de Late Dryas tot in het begin van het Preboreaal (Laat-Paleolithicum) en mogelijk pas vanaf het Midden-Neolithicum is afgedekt door komafzettingen van de Rijn. Aangezien het onbekend is hoe het terras eruit heeft gezien (hoge en lage delen) is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot het Midden-Neolithicum.

Het Schlederhorstterras is vanaf het Vroeg Holoceen geleidelijk aan afgedekt met komafzettingen van voorlopers van de Nederrijn. Het was een relatief laag gelegen gebied dat vrij nat was en niet geschikt voor bewoning. Vandaar dat aan het plangebied een lage verwachting is toegekend voor nederzittingsresten vanaf het Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd.

Op de gemeentelijke verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 13). Deze verwachting is gebaseerd op de verwachte aanwezigheid van oeverafzettingen van de Nederrijn stroomgordel ter plekke van het plangebied. Op basis van de datering van deze stroomgordel kunnen archeologische resten voorkomen vanaf de Vroege IJzertijd.

1. Datering: Vroege IJzertijd – Volle Middeleeuwen.
2. Complextype: Nederzetting en/of grafveld.
3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau wordt in de top van de oeverafzettingen verwacht (ca. 40 cm -mv).
5. Gaafheid en conservering: als sprake is van een afdekkende kleilaag dan zullen de archeologische grondsporen en vondsten goed bewaard zijn gebleven. Als ze dicht aan het oppervlak liggen dan kan het vondstenniveau en (een deel van) het sporenniveau zijn opgenomen in de bovengrond.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het terrein is deels bebouwd met een boerderij en agrarische opstallen, die voor een groot deel zijn onderkelderd tot een diepte van 1,5 m -mv. De kans dat daar nog archeologische resten bewaard zijn gebleven wordt zeer klein geacht. Naar verwachting is ca. de bovenste 40 cm van de bodem door landbewerking gemengd.

Op de overgang van de Volle- naar de Late Middeleeuwen (12^e - 13^e eeuw) zijn dijken langs de rivier aangelegd. Na de bedijking langs de Waal en de Nederrijn werd het gehele achterland beschermd, maar er vonden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij het gebied overstroomde. De (laatmiddeleeuwse) bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd.

Op basis van historisch kaartmateriaal wordt vooral binnen het noordoostelijke kwart van het plangebied resten van historische bebouwing verwacht. Deze stamt minimaal uit het begin van de 19^e eeuw, maar heeft mogelijk voorgangers gekend die terug kunnen gaan tot in de Late Middeleeuwen. Buiten deze zone wordt de kans klein geacht dat er bebouwingsresten aanwezig zijn aangezien deze zone in gebruik was als boomgaard.

1. Datering: Huisplaats dateert waarschijnlijk uit de Nieuwe tijd maar er kunnen restanten van eventuele voorgangers uit de Late Middeleeuwen aanwezig zijn.
2. Complextype: Nederzetting (huisplaats).
3. Omvang: de huisplaats heeft op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van ca. 450 m².
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 40 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouw materiaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: in het noordoostelijke kwart van het plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, greppels, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.

8. Mogelijke verstoringen: de huisplaats kan zijn aangetast/verdwenen door sloopwerkzaamheden en de latere bouw van de huidige boerderij, waarvan de ligging deels overeenkomt met die van de huisplaats. Ook kunnen resten van de huisplaats zijn verdwenen door de aanleg van mestkelders tot 1,5 m -mv onder de agrarische bebouwing.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 13). Daarnaast ligt binnen het plangebied een historische boerderijlocatie en kunnen er in de zuidoosthoek resten van een Romeinse weg aanwezig zijn. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode.

Op basis van de landschappelijke ligging op een oeverwal en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum, een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd en een hoge verwachting voor nederzettingsresten vanaf de Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een hoge verwachting aan het noordoostelijke kwart van het plangebied toegekend en een lage verwachting aan de rest van het plangebied.

Het advies is om de verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor het verkennend booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare met een minimum van 4 tot 6 boringen per plangebied. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 3.100 m². Er zijn 6 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld, waarbij rekening is gehouden met de nieuwbouw. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN4.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en beneden het grondwater, meestal pas vanaf 120 cm -mv, gegutst met een gutst met een doorsnede van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont en doorgezet tot maximaal 2,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokken en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Veldsituatie

Twee van de drie agrarische opstallen waren al gesloopt (zie Bijlage 4, Figuur 14 en Figuur 15), waardoor dit deel van het terrein ca. 30 cm lager is komen te liggen. In het algemeen ligt het terrein ca. 30 cm hoger dan de directe omgeving. Dit is vooral goed te zien aan het ten westen van het plangebied gelegen perceel (Figuur 15). Het terrein is waarschijnlijk opgehoogd met grond die afkomstig is uit de aanleg van de mestkelders onder de stallen. Op het terrein is geen sprake van een hoger gelegen terpplachaam ter plekke van de locatie waar de historische bebouwing heeft gestaan.



Figuur 14: Het plangebied gezien vanaf de noordzijde en gefotografeerd richting het zuidwesten (bron: KSP Archeologie).



Figuur 15: Het plangebied gezien vanaf de oostzijde en gefotografeerd richting het noordwesten (bron: KSP Archeologie).



Figuur 16: Het plangebied gezien vanaf de westzijde en gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De onverstoorte natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltige klei (Ks1 en Ks2) en is aangetroffen vanaf 50-90 cm -mv en reikt tot einde boringen op 2,0 m-mv. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen van de Nederrijn behorend tot de Formatie van Echteld. Wat opviel in de boringen 1-5, dat vanaf 60-120 cm in de natuurlijke ondergrond veel humeuze insluitsels te zien waren. Deze worden toegeschreven aan de wortels, transport van humeus in de bodem door wortelwerking, van de hoogstamboomgaard die oorspronkelijk op het terrein heeft gestaan. De oude hoogstamboomgaarden wortelden veel dieper dan de huidige laagstamboomgaarden. In boring 4 is tussen 150-160 cm een gevlekt kleipakket aangetroffen, dat enigszins onnatuurlijk aandoet, maar

waarschijnlijk toch de onverstoorde natuurlijke ondergrond betreft. De natuurlijke ondergrond is in de meeste boringen afgedekt door een gecombineerde laag van opgebrachte klei vermengd met de oorspronkelijk bouwvoor en bestaat voornamelijk uit matig siltige klei. In boring 6 is deze laag niet aangetroffen. Daar is de grond waarschijnlijk bij het slopen van een deel van de agrarische opstallen vermengd met het puin van de sloop en ligt het terrein ca. 30 cm lager dan bij de boringen 2-5. Er zijn geen oeverafzettingen (matig tot sterk zandige klei, Kz1 tot Kz3) van de Nederrijn aangetroffen. Op basis van de aangetroffen komafzettingen, met bijbehorende relatief lage ligging, worden er geen resten van een Romeinse weg binnen het plangebied verwacht. Deze zal eerder wat meer naar het noorden op de oeverafzettingen van de Nederrijn hebben gelegen die in de uiterwaarden ten noorden van het plangebied worden verwacht.

3.3.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werden er in het plangebied poldervaaggronden verwacht, gevormd in zware zavel en lichte klei. De bovengrond bestaat uit een mengsel van opgebrachte grond en een bouwvoor (X/Ap), waaruit blijkt dat de oorspronkelijke bodem een poldervaaggrond is geweest. Deze poldervaaggrond is zwaarder van samenstelling dan op grond van het bureauonderzoek werd verwacht en bestaat uit zwak tot matig siltige klei (oude termen matig zware tot zware klei). De poldervaaggrond heeft zich gevormd in komafzettingen van de Nederrijn in plaats van in oeverafzettingen. Daarnaast is in alle boringen binnen de komafzettingen een begraven Ahb-horizont aangetroffen (waarbij de 'b' staat voor begraven), ook wel laklaag genoemd. Een laklaag kan zich vormen tijdens een periode met vrijwel geen sedimentatie, waarbij het organisch stof van de afgestorven plantenresten zich kan ophopen in de bodem en zo een humeuze A-horizont vormt. Aangezien de laklaag zich heeft gevormd binnen een relatief laag gelegen en vrij nat komgebied is dit dus geen aanwijzing om vanaf dit niveau archeologische nederzettingenresten te verwachten. De laklaag is meestal niet dikker dan ca. 10 cm en wordt in het noorden van het plangebied aangetroffen tussen 95-130 cm -mv en in het zuidelijke deel tussen 140-170 cm -mv, wat overeenkomt met het natuurlijk verhang van het komgebied dat vanaf de stroomgordel van de Nederrijn richting het zuiden afloopt.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Wel is in het opgebrachte pakket grond dat is vermengd met de bouwvoor regelmatig iets puin (ook steenkool) met baksteenresten aangetroffen en in de boringen 3 en 4 ook houtskool. Het houtskool is geen aanwijzing voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. In boomgaarden werd in het verleden het snoeihout meestal ter plekke verbrand, waardoor je relatief veel houtskool in oude boomgaarden kunt aantreffen. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. Boring 6 ligt dichtst bij de locatie waar vroeger de boerderij heeft gestaan, maar uit de boring valt niet af te leiden of hier nog resten van de boerderij te verwachten zijn. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De oorspronkelijke bodem binnen het plangebied is een poldervaaggrond geweest. Binnen het plangebied zijn geen oeverafzettingen van de Nederrijn aangetroffen. De ondergrond bestaat uit komafzettingen van de Nederrijn. Aangezien komgebieden ongeschikte bewoningslocaties zijn, worden er geen nederzettingenresten uit Vroege IJertijd tot en met de bedijking op de overgang van de Volle naar de Late Middeleeuwen verwacht. Op basis van de aangetroffen komafzettingen, met bijbehorende relatief lage ligging, worden er geen resten van een Romeinse weg binnen het plangebied verwacht. Deze zal eerder wat meer naar het noorden op de hoger gelegen oeverafzettingen van de Nederrijn hebben gelegen, die in de uiterwaarden ten noorden van het plangebied worden verwacht. In hoeverre er binnen het noordoostelijke kwart van het plangebied nog resten van de boerderij uit het begin van

de 19^e eeuw en eventuele oudere voorgangers te verwachten zijn is onbekend. De kans om deze aan te treffen is het grootst ter plekke van boring 6, waar één van de twee bijgebouwen is gepland. Hoewel een deel van het bijgebouw is gepland ter plekke van de stal waar de bodem diep is verstoord. Het tweede bijgebouw komt geheel binnen de grote stal te liggen waar de bodem diep is verstoord, waardoor daar geen intacte resten meer worden verwacht. De geplande woning ligt het verst van de oude bebouwing af en gezien de daar aangetroffen humeuze insluitsels, die aangeven dat het gebied tot de oude boomgaard behoorde, worden hier geen oude bebouwingsresten verwacht.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke pleistocene ondergrond. Aangezien dit niveau bij het booronderzoek niet is aangeboord (bevindt zich op 3-5 m -mv) blijft de onbekende archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact is aangetroffen, wordt vanwege de ligging in het komgebied van de Nederrijn de kans klein geacht om archeologische resten uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen aan te treffen. Daarom blijft de lage verwachting uit het bureauonderzoek om nederzettingsresten uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd aan te treffen gehandhaafd en wordt de hoge verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische nederzettingsresten uit de perioden Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied naar laag bijgesteld.

De resultaten van het booronderzoek geven niet direct aanleiding om de hoge verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd in het noordoostelijke kwart van het plangebied naar laag bij te stellen. Alhoewel gesteld kan worden dat een aanzienlijk deel van het hier nieuw te bouwen bijgebouw binnen de stal valt waar de bodem diep is verstoord. Het booronderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor de rest het plangebied bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 13). Daarnaast ligt binnen het plangebied een historische boerderijlocatie en kunnen er resten van een Romeinse weg aanwezig zijn. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode. Op basis van de landschappelijke ligging op een oeverwal en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum, een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd en een hoge verwachting voor nederzettingsresten vanaf de Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een hoge verwachting aan het noordoostelijke kwart van het plangebied toegekend en een lage verwachting aan de rest van het plangebied.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase tot een diepte van 2,0 m -mv. Het pleistocene zandniveau op ca. 4,0 m -mv is niet onderzocht. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodem binnen het plangebied een poldervaaggrond is geweest. Binnen het plangebied zijn geen oeverafzettingen van de Nederrijn aangetroffen. De ondergrond bestaat uit komafzettingen van de Nederrijn. Aangezien komgebieden ongeschikte bewoningslocaties zijn, worden er geen nederzettingsresten uit Vroege IJzertijd tot en met de bedijking op de overgang van de Volle- naar de Late Middeleeuwen verwacht. Op basis van de aangetroffen komafzettingen, met bijbehorende relatief lage ligging, worden er geen resten van een Romeinse weg binnen het plangebied verwacht. Deze zal eerder wat meer naar het noorden op de hoger gelegen oeverafzettingen van de Nederrijn hebben gelegen, die in de uiterwaarden ten noorden van het plangebied worden verwacht. In hoeverre er binnen het noordoostelijke kwart van het plangebied nog resten van de boerderij uit het begin van de 19^e eeuw en eventuele oudere voorgangers te verwachten zijn is onbekend. De kans om deze aan te treffen is het grootst ter plekke van boring 6, waar één van de twee bijgebouwen is gepland. Hoewel een deel van het bijgebouw is gepland ter plekke van de stal waar de bodem diep is verstoord. Het tweede bijgebouw komt geheel binnen de grote stal te liggen waar de bodem diep is verstoord, waardoor daar geen intacte resten meer worden verwacht. De geplande woning ligt het verst van de oude bebouwing af en gezien de daar aangetroffen humeuze insluitsels, die aangeven dat het gebied tot de oude boomgaard behoorde, worden hier geen oude bebouwingsresten verwacht. Op basis hiervan blijft de onbekende archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd. De lage verwachting uit het bureauonderzoek om nederzettingsresten uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd aan te treffen blijft gehandhaafd en de hoge verwachting om archeologische nederzettingsresten uit de perioden Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen aan te is voor het plangebied naar laag bijgesteld. De hoge verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor het noordoostelijke kwart van het plangebied blijft gehandhaafd. Het booronderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor de rest het plangebied bij te stellen.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De onverstoorde natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltige klei (Ks1 en Ks2) en is aangetroffen vanaf 50-90 cm -mv en reikt tot einde boringen op 2,0 m-mv. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen van de Nederrijn. Wat opviel in de boringen 1-5, dat vanaf 60-120 cm in de natuurlijke ondergrond veel humeuze insluitsels te zien waren. Deze worden toegeschreven aan de wortels, transport van humeus in de bodem door wortelwerking, van de hoogstamboomgaard die oorspronkelijk op het terrein heeft gestaan. In boring 4 is tussen 150-160 cm een gevlekt kleipakket aangetroffen, dat enigszins onnatuurlijk aandoet, maar waarschijnlijk toch de onverstoorde natuurlijke ondergrond betreft. De natuurlijke ondergrond is in de meeste boringen afgedekt door een gecombineerde laag van opgebrachte klei vermengd met de oorspronkelijk bouwvoor en bestaat voornamelijk uit matig siltige klei. In boring 6 is deze laag niet aangetroffen. Daar is de grond waarschijnlijk bij het slopen van een deel van de agrarische opstallen vermengd met het puin van de sloop en ligt het terrein ca. 30 cm lager dan bij de boringen 2-5. Er zijn geen oeverafzettingen (matig tot sterk zandige klei, Kz1 tot Kz3) van de Nederrijn aangetroffen.

De bovengrond bestaat uit een mengsel van opgebrachte grond en een bouwvoor (X/Ap), waaruit blijkt dat de oorspronkelijke bodem een poldervaaggrond is geweest. De poldervaaggrond heeft zich gevormd in komafzettingen van de Nederrijn in plaats van in de oeverafzettingen. Daarnaast is in alle boringen binnen de komafzettingen een begraven Ahb-horizont aangetroffen (waarbij de 'b' staat voor begraven), ook wel laklaag genoemd. Aangezien de laklaag zich heeft gevormd binnen een relatief laag gelegen en vrij nat komgebied is dit dus geen aanwijzing om vanaf dit niveau archeologische nederzittingsresten te verwachten. De laklaag is meestal niet dikker dan ca. 10 cm en wordt in het noorden van het plangebied aangetroffen tussen 95-130 cm -mv en in het zuidelijke deel tussen 140-170 cm -mv, wat overeenkomt met het natuurlijk verhang van het komgebied dat vanaf de stroomgordel van de Nederrijn richting het zuiden afloopt.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

Op basis van het bureauonderzoek is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum, een lage verwachting voor nederzittingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd en een hoge verwachting voor nederzittingsresten vanaf de Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een hoge verwachting aan het noordoostelijke kwart van het plangebied toegekend en een lage verwachting aan de rest van het plangebied.

Het pleistocene zandniveau op ca. 4,0 m -mv is niet onderzocht. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodem binnen het plangebied een poldervaaggrond is geweest. Binnen het plangebied zijn geen oeverafzettingen van de Nederrijn aangetroffen. De ondergrond bestaat uit komafzettingen van de Nederrijn. Aangezien komgebieden ongeschikte bewoningslocaties zijn, worden er geen nederzittingsresten uit Vroege IJzertijd tot en met de bedijking op de overgang van de Volle- naar de Late Middeleeuwen verwacht. In hoeverre er binnen het noordoostelijke kwart van het plangebied nog resten van de boerderij uit het begin van de 19e eeuw en eventuele oudere voorgangers te verwachten zijn is onbekend. De kans om deze aan te treffen is het grootst ter plekke van boring 6, waar één van de twee bijgebouwen is gepland. Hoewel een deel van het bijgebouw is gepland ter plekke van de stal waar de bodem diep is verstoord. Het tweede bijgebouw komt geheel binnen de grote stal te liggen waar de bodem diep is verstoord, waardoor daar geen intacte resten meer worden verwacht. De geplande woning ligt het verst van de oude bebouwing af en gezien de daar aangetroffen humeuze insluitsels, die aangeven dat het gebied tot de oude boomgaard behoorde, worden

hier geen oude bebouwingsresten verwacht. Op basis van bovenstaande blijft de onbekende archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd. De lage verwachting uit het bureauonderzoek om nederzettingsresten uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd aan te treffen blijft gehandhaafd en de hoge verwachting om archeologische nederzettingsresten uit de perioden Vroege IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen aan te is voor het plangebied naar laag bijgesteld. De hoge verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor het noordoostelijke kwart van het plangebied blijft gehandhaafd. Het booronderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting op het aantreffen van bebouwingsresten uit de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd voor de rest het plangebied bij te stellen.

- *Is een (deels) intact potentieel niveau aanwezig en zo ja, op welke diepte en wordt deze bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen?*

Er is een potentieel intact archeologisch niveau aanwezig vanaf 50-90 cm -mv. Aangezien dit niveau onderdeel uitmaakt van komafzettingen van de Nederrijn die tot aan de bedijking op de overgang van de Volle Middeleeuwen naar de Late Middeleeuwen niet geschikt was voor bewoning worden er geen nederzettingsterreinen verwacht. Voor de periode na de bedijking geldt dat in het noordoostelijke kwart van het plangebied vanaf 50 cm -mv een potentieel archeologisch niveau kan worden aangetroffen. Aangezien hier de ingrepen zeer beperkt zijn, bouw van een bijgebouw waar de grond deels diep is verstoord door mestkelder van een stal en minstens 30 cm is afgegraven en mogelijk nog dieper vergraven bij sloop door kraan, wordt de kans klein geacht dat daar nog relevante archeologische resten aanwezig zijn. Daarom vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden in onze optiek nauwelijks nog een bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Eventueel aanwezige resten van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum zouden zich op het Schlederhorst terras kunnen bevinden, dat op een diepte van ca. 4,0 m -mv wordt verwacht (ligt buiten de scope van het huidig onderzoek). Aangezien vooral de bovenste meter van de bodem wordt verstoord bij de aanleg van de bouwput, wordt dit niveau niet aangetast. Ook als de bebouwing eventueel onderheid wordt zal de verstoring gering zijn. Er worden geen nederzettingsresten verwacht uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen en ook geen weg uit de Romeinse Tijd. De kans dat er tijdens de nieuwbouwwerkzaamheden nog intact archeologische resten kunnen worden aangetroffen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd (zoals in bovenstaande beantwoording van de laatste onderzoeksvraag is weergegeven) wordt zeer klein geacht. Daarnaast zal de informatiewaarde van deze resten waarschijnlijk zeer gering zijn gezien het feit dat bekend is dat hier een boerderij heeft gestaan van minstens het begin van de 19^e eeuw. Op grond van bovenstaande adviseert KSP Archeologie om de archeologische dubbelbestemming voor de nieuw te bebouwen delen te laten vervallen en alleen te handhaven voor de voormalige locatie van de boerderij op het minuutplan (zie Bijlage 4).

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Arnhem), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het advies van KSP Archeologie is overgenomen door de gemeentelijke archeoloog van Arnhem (M. Defilet, projectcode AR23.12) met dien verstande dat de locatie van een boerderij, zichtbaar op de

kadastrale minuut, dient te worden meegenomen in de verbeelding van het op te stellen bestemmingsplan.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Boer, G.H. de (2022). *De Schuytgraaf, bouwveld 1 (gemeente Arnhem). Een geo-archeologisch booronderzoek*. ADC, rapport 5809, Amersfoort.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haarhuis, H.F.A. (1995). *Archeologisch onderzoek Driel-Oost. Archeologische beleidskaart*. RAAP, rapport 106, Amsterdam.
- Haarhuis, H.F.A. (1996). *Driel-Oost 'De Schuytgraaf'. Een archeologische kartering en waardering*. RAAP, rapport 199, Amsterdam.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Heunks, E. (2002). *Schuytgraaf Noordoost, gemeente Arnhem; een inventariserend archeologisch onderzoek (verkennend booronderzoek)*. RAAP, rapport 831, Amsterdam.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Stichting voor Bodemkartering (1975) *Toelichting bij de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 40 West en Oost Arnhem*, Wageningen.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2014-2019). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://downloads.pdok.nl/ahn3-downloadpage/>
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2020-2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>
- Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl
- Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootsschalige Topografie via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: <https://www.arnhem.nl/bodem>

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 november 2021 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond juli 2022). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://service.pdok.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/index.xml>

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). *Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek W.Z./Berendsen, H.J.A./Kempen, H.F.J. (2009): *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem (Provincie Gelderland, 3rd fully revised edition).

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: <https://www.dinoloket.nl>

Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek: <https://archaeology.datastations.nl/>

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie maart 2021 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond juli 2022). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-geomorfologischekaart/atom/v1_0/index.xml. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 versie tot 2006: <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB (tot 2020) en 8 cm RGB (vanaf 2021) via WMS server:
https://service.pdok.nl/hwh/luchtfotorgb/wms/v1_0

Kaart van verdedigingswerken / Militaire landschapskaart <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Oorlogshandelingenkaart Reas Euro. <https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>

Rijksmonumenten: Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

TNO Geologische Dienst (2021): Geologische Kaart van Nederland 2021
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>.
Kadaster.

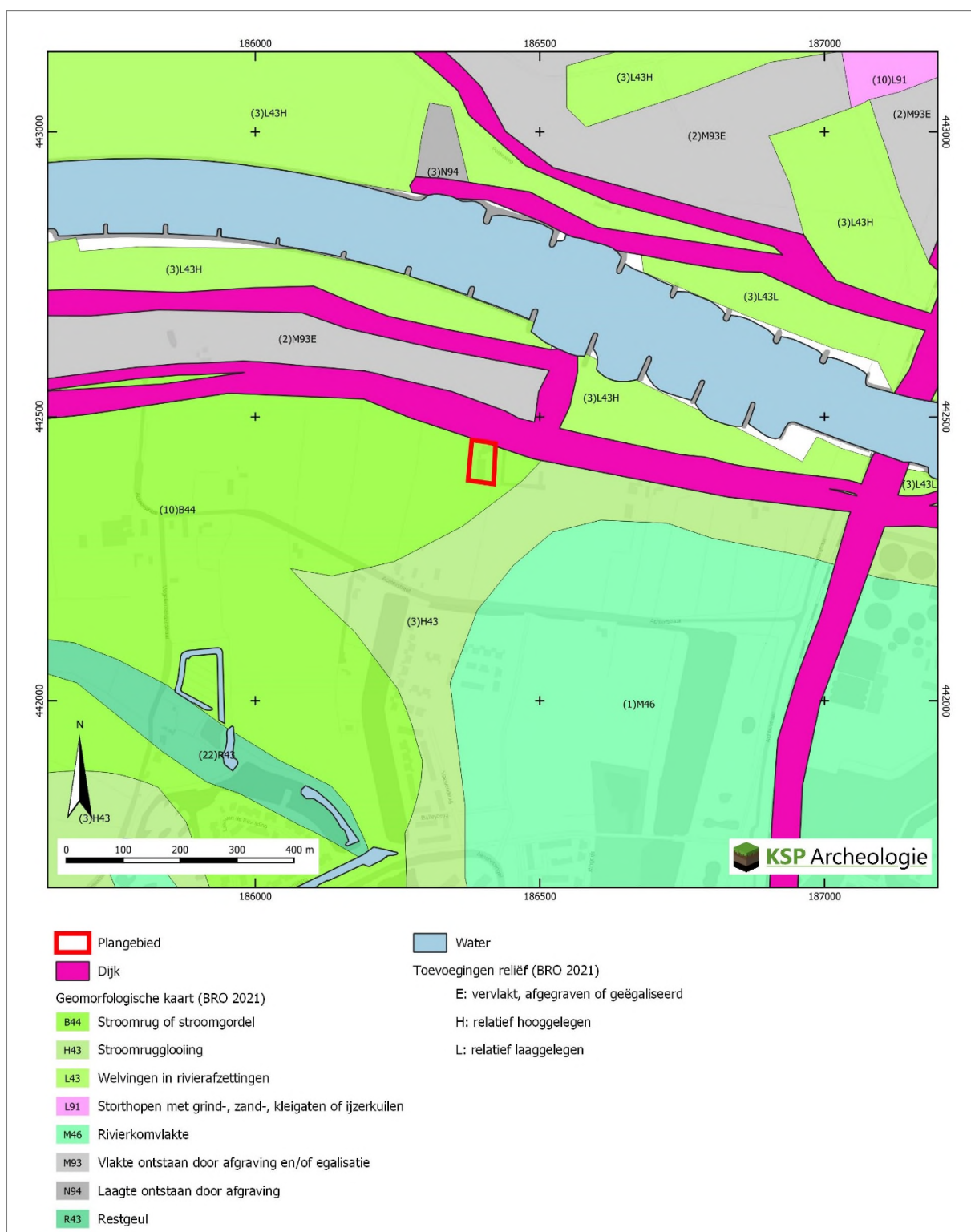
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

Wageningen Environmental Research (2022). *Grondwaterspiegeldiepte Model voor Nederland (50x50 meter grid)* https://service.pdok.nl/bzk/bro-grondwaterspiegeldiepte/wms/v1_0

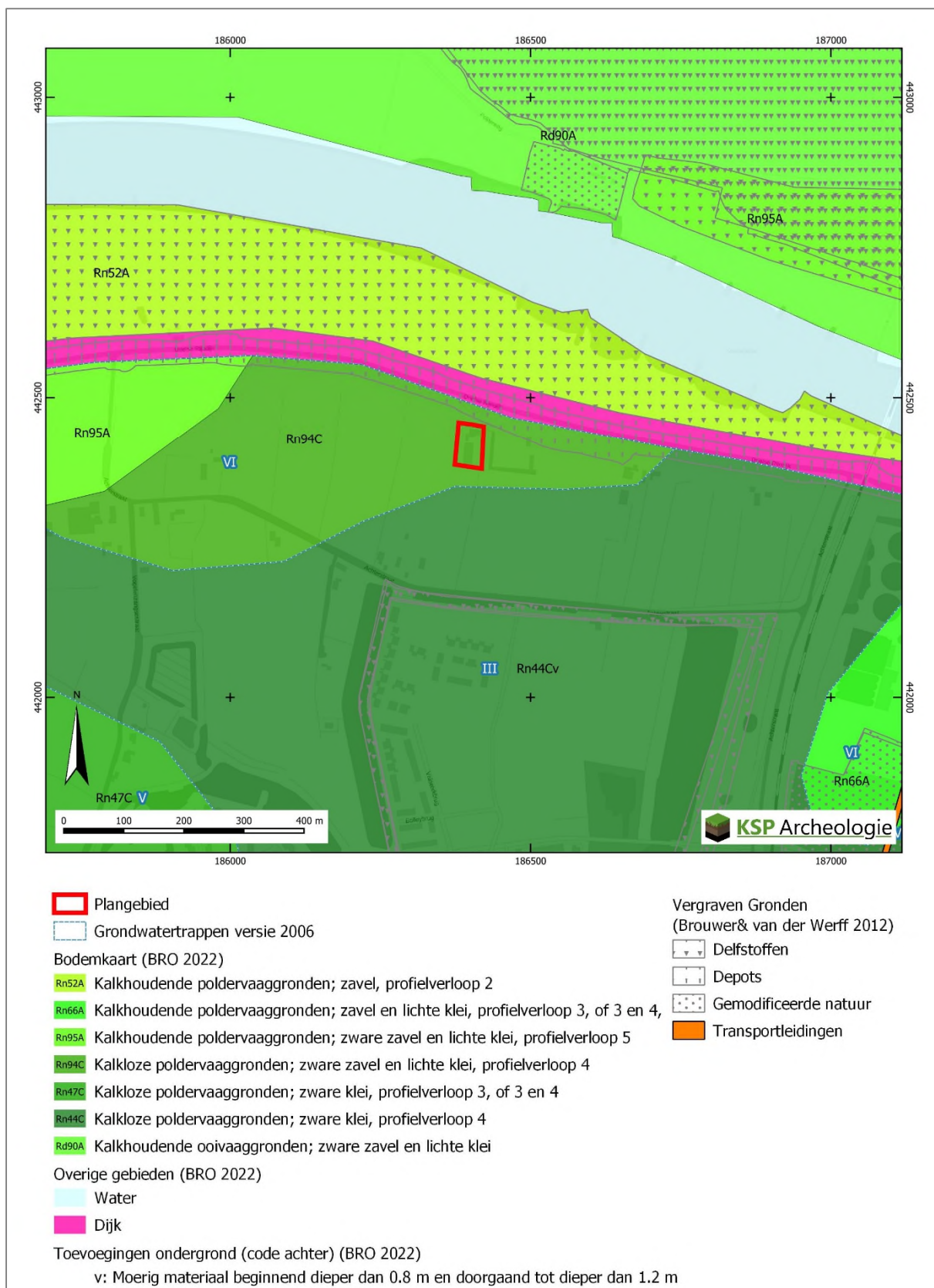
Websites

Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

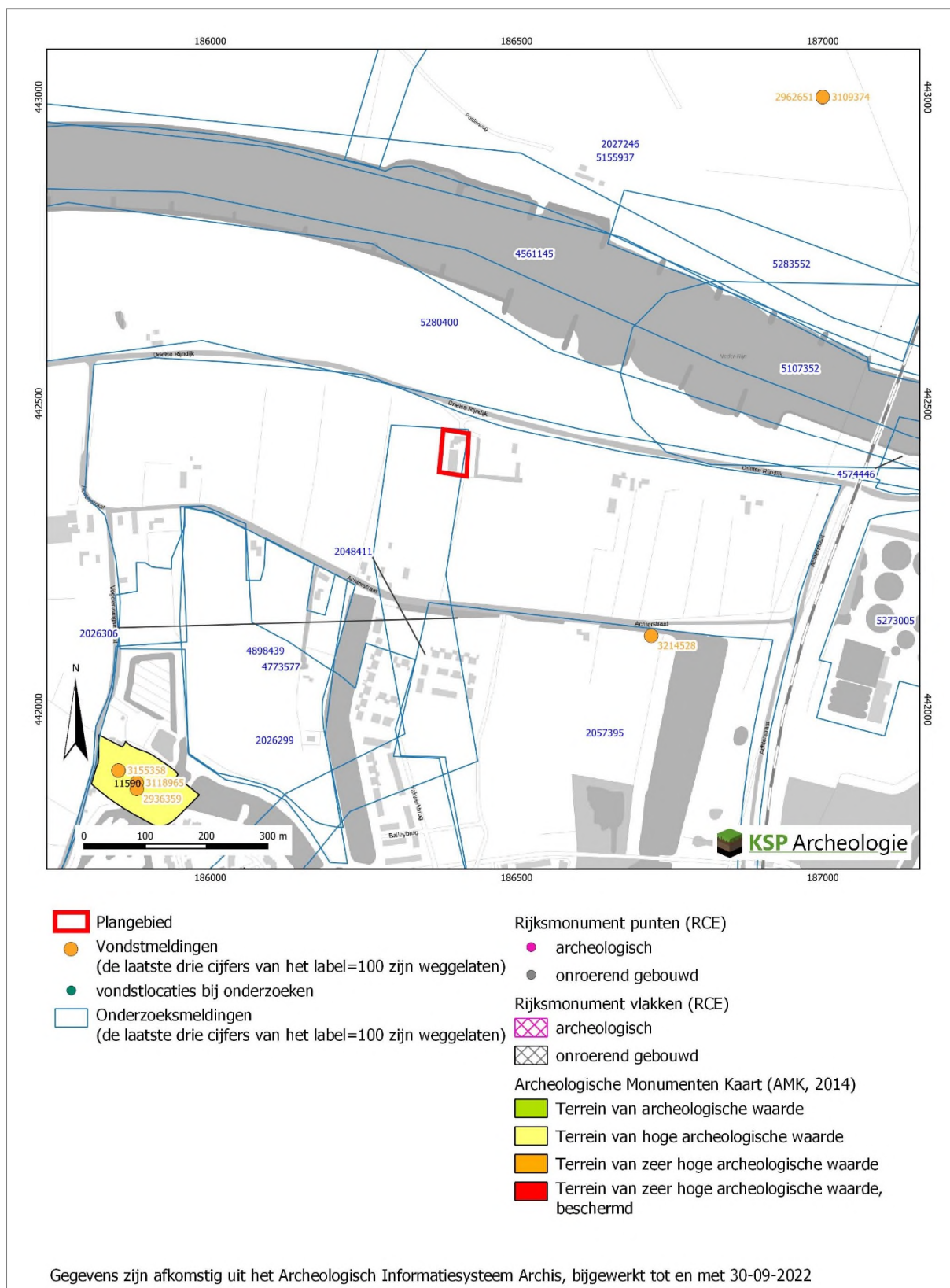
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 22206	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
Project	: Drielse Rijndijk 107 Arnhem	1	186.389	442.450	9,07
Datum	: 12-01-2023	2	186.388	442.430	9,20
Beschrijver	: Erik Schorn	3	186.382	442.406	9,25
Type grond	: Klei	4	186.407	442.389	8,95
Boortype/diameter	: Edelman 7 cm	5	186.412	442.414	9,01
Bijzonderheden	: Geen	6	186.403	442.428	8,80 (aangepast zie boring)

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	60	Ks2	h2	dbgrgr/brgr	zandbijmenging, bs1, GW op 60 cm	X/Ap	mengsel, deels opgebracht	
braakliggende akker	95	Ks2	h1	brgr	humeuze insluitingen	X/C	verstoring door boomgaard?	
	110	Ks1		gr	Fe3	Ahb?	iets donkerder, laklaag?	
	130	Ks1		gr		C		
	160	Ks1		brgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	60	Ks2	h2	dbgrgr/brgr	zandbijmenging, bs1	X/Ap	mengsel, deels opgebracht	
door kraan verreden	100	Ks2	h1	brgr	humeuze insluitingen, GW op 70 cm	X/C	verstoring door boomgaard?	
	120	Ks1		gr	Fe3	C		
	130	Ks1	h1	dgr	reductie	Ahb	laklaag	
	200	Ks1		gr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	50	Ks2	h2	dbgrgr/brgr		X/Ap	mengsel, deels opgebracht	
braakliggende akker	90	Ks2	h1	brgr	grovere zandkorrels, hk1	Ap	boomgaard	
	120	Ks2		brgr	humeuze insluitingen, GW op 110 cm	X/C	verstoring door boomgaard?	
	160	Ks1		brgr	Fe3	C		
	170	Ks1	h1	dgr	reductie	Ahb	laklaag	
	200	Ks1		gr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	65	Ks2	h2	bdrgr	op 40 cm mengsel van klei en zand met grindjes, hk op 60 cm	X/Ap	deels opgebracht	
braakliggende akker	90	Ks2		brgr	humeuze insluitingen	X/C	verstoring door boomgaard?	
	140	Ks1		gr	GW op 100 cm	C		
	150	Ks1	h1	dbgrgr		Ahb?	laklaag?	
	160	Ks2		brgr	Fe3	C?	gevekte grond, doet enigszins onnatuurlijk aan	
	170	Ks2	h1	dbgrgr	reductie	Ahb?	laklaag?	
	200	Ks1		gr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	60	Ks2	h2	bdrgr	bs1	Ap		
braakliggende akker	100	Ks2		brgr	humeuze insluitingen, GW op 100 cm	X/C	verstoring door boomgaard?	
	140	Ks1		gr		C		
	150	Ks1	h1	dgr	reductie	Ahb	laklaag	
	200	Ks1		gr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	50	Ks3	h1	brgr	bs1, pu1, steenkoolresten	X	verploegd/verstoorde, ligt ca. 30 cm lager, afgegraven	
braakliggend	70	Ks2		brgr	Fe3	C		
	100	Ks1		gr	GW op 80 cm, reductie op 100 cm	C		
	110	Ks1	h1	dgr		Ahb	laklaag	
	200	Ks1		gr		C		

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> uiterst fijn 1 63 – 105 µm zeer fijn 2 105-150 µm matig fijn 3 150-210 µm matig grof 4 210-300 µm zeer grof 5 300-420 µm uiterst grof 6 420-2000 µm	Bijmenging met klei kleig zand Zlx zwak kleig veen / venige klei Vkl sterk kleig veen / kleig veen Vkl3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho Gliede gli geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3 uiterst zandig z4 (alleen bij grind)	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 uiterst siltig s4 <i>bij grind</i> siltig sx
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Voorbeeld Textuurcode Z1s3g2 matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand Z zand 1 uiterst fijn s3 sterk siltig g2 matig grindig	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging spoor (<1 %) 1 weinig (1-10%) 2 veel (>10%) 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc manganvlekken mn metaal mx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze
Intensiteit kleur donker d licht l	Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C Recente laag XX voorbeeld combinaties overgangshorizont (tussen A en E) AE gemengde horizont (tussen A en E) A/E bovenste uitgangsmateriaal 1C volgend uitgangsmateriaal 2C	
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di	Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b gleyvlekken / deels gereduceerd g humus h verploegd p geheel gereduceerd r ingespoelde sesquioxiden s ingespoelde lutum t interne verweering/verbruining w	
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeßen, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

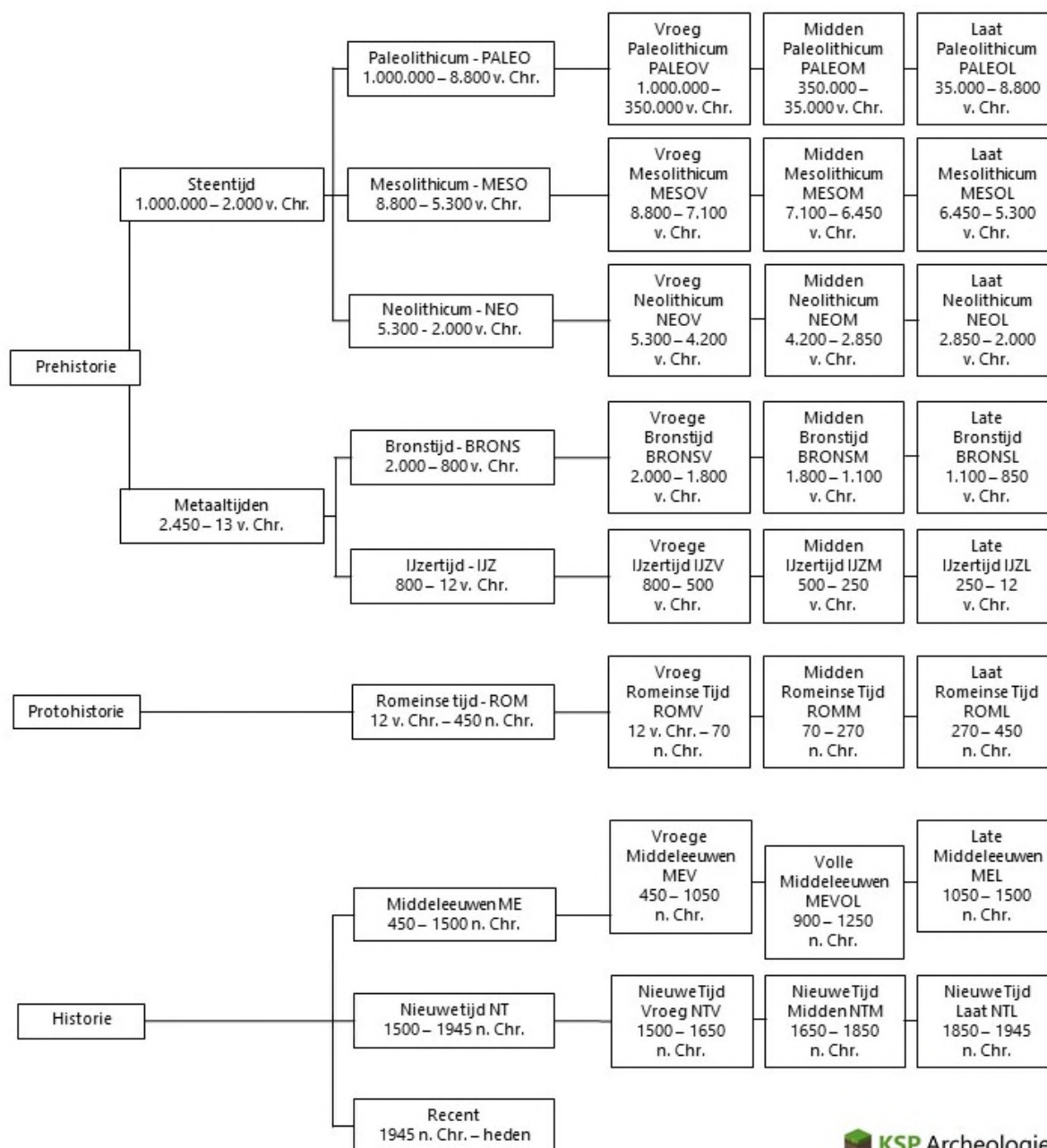
Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden	
11.755				Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
12.745						Allerød (warm)					
13.675						Vroege Dryas (koud)					
14.025						Bølling (warm)					
14.700						Laat- Pleniglaciaal					
29.000				Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden- Pleniglaciaal						
50.000					Vroeg- Pleniglaciaal	4					
75.000					Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		5a				
						5b					
				5c							
				5d							
115.000		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie						
130.000						Formatie van Drente					
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk				
410.000				Holsteinien (warme periode)							
475.000				Elsterien (ijstijd)							
				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 perioden					
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd					
1500				Vb1		Middeleeuwen					
450				Va		Romeinse tijd					
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd					
12				IVa		Bronstijd					
800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum				
2000	2650										
3755	5000						Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
4900		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend							
5300											
7020	8000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum				
8240	9000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen					
8800	10.150			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap					
11.755	10.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen					
12.745	11.800		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
13.675	12.000	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)									perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
14.025	13.000										
14.700		Eemien (warme periode)				loofbos					
35.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum				
75.000											
115.000											
130.000											
300.000											

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (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. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed



Bijlage 7 Bouwtekeningen agrarische opstallen

