

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende en karterende fase
Opstallen achter Steenweg Noord 2 en 4 te Neerijnen
Gemeente West Betuwe**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door de bevoegde overheid
KSP Rapport	:	21012
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	12 mei 2021



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'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	7
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	14
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	17
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
2.7 Conclusie en advies bureauonderzoek	25
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende/karterende fase	27
3.1 Werkwijze	27
3.2 Veldsituatie	27
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	27
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	31
4.3 Selectieadvies	32
4.3 Selectiebesluit	33
Literatuur	34
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Bestaande en toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: JC van Kessel architectuur)	7
Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012)	11
Figuur 4: Het plangebied op de zanddieptekaart (Cohen e.a. 2009) met informatie uit Cohen e.a. (2011)	12
Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland 3 (bron: www.ahn.nl) met daaroverheen de contouren op de stroomgordelkaart (Cohen e.a. 2012) en de geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).	13
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1872, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 7: Het plangebied op de kadastrale verzamelminuut uit 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 8: Advieskaart karterend booronderzoek (deelgebied 3) naar Nales (2015), huidig plangebied paars omlijnd.	20
Figuur 9: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de voormalige gemeente Neerijnen (van Heeringen e.a. 2008)	22
Figuur 10: Lithogenetische en bodemkundige profiel van de boringen	28

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	19
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor de oostelijke helft van het plangebied.	23
Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor de westelijke helft van het plangebied.	23

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 21012
Opdrachtgever	: BRO, C. Verberne (contactpersoon)
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente West Betuwe
Deskundige namens bevoegde overheid	: H.J. van Oort (regio-archeoloog Rivierenland)
Onderzoeksmelding	: 5061296100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: West Betuwe
Toponiem	: Steenweg Noord 2 en 4 te Neerijnen
Centrum-coördinaat	: (x) 146860 (y) 428595
Kadastrale gegevens	: Waardenburg sectie Y percelen 519, 520 en delen van 521 en 321
Periode uitvoering onderzoek	: Mei 2021



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de opstellen achter Steenweg Noord 2 en 4 in Neerijnen (gemeente West Betuwe). Het onderzoek is uitgevoerd voor een gecoördineerde procedure bestemmingsplan en omgevingsvergunning.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op en direct naast de stroomgordel van Meteren heeft het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de IJzertijd in de top van de oeverafzettingen. In het oosten kunnen in de diepere ondergrond nog resten aanwezig zijn uit het Neolithicum en Bronstijd op dieper gelegen oeverafzettingen van de Deil stroomgordel. De oeverafzettingen kunnen zijn afgedekt met een pakket komklei en het terrein is ca. 0,3 tot 0,6 m opgehoogd. In het plangebied zijn geen aanwijzingen voor bouwhistorische resten ouder dan 1936.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende/karterende fase. Tijdens het booronderzoek zijn de verwachte afzettingen aangetroffen. Tussen 1,2 en 2,1 m beneden maaiveld zijn oeverafzettingen van de Meteren stroomgordel waargenomen onder komafzettingen. Daaronder kwam beddingzand voor. In het oosten van het plangebied is in afwijking van de zanddieptekaart en stroomgordelkaart ook beddingzand aangetroffen met daarboven een laag siltarme klei met enige plantenresten. Gezien de diepteligging is het onduidelijk of dit een restgeul is van de Meteren stroomgordel of beddingzand van de Deil-stroomgordel met daarboven komklei van een stroomgordel.

Vanaf 1,6 à 1,8 m beneden maaiveld is in de top van de oeverafzettingen een verspoeld humeus niveau aangetroffen in het westen van het plangebied. Normaliter zou een dergelijke verspoelde laag in een afzonderlijke verkennende fase mogelijk al geen aanleiding zijn geweest tot de karterende fase. In de karterende fase is geen archeologische laag waargenomen, waardoor de archeologische verwachting voor de diepere afzettingen in het plangebied van een hoge naar lage archeologische verwachting kan worden bijgesteld.

De top van de komafzettingen zou op basis van verkennende fase normaliter ook geen aanleiding gevormd hebben voor het uitvoeren van een karterende fase, bovendien is de top van de komklei verploegd of verstoord door de aanleg van de bestrating. In de karterende fase zijn baksteenspikkels waargenomen en lokaal houtskoolspikkels in de top van deze afzettingen. Deze vormen geen concrete aanwijzing voor een vindplaats in het plangebied ouder dan de kadastrale minuut, aangezien deze insluitsels waarschijnlijk het gevolg zijn van het recente landgebruik. Het onderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd bij te stellen.

De top van de komafzettingen zou op basis van verkennende fase normaliter ook geen aanleiding gevormd hebben voor het uitvoeren van een karterende fase, bovendien is de top van de komklei verploegd of verstoord door de aanleg van de bestrating. In de karterende fase zijn baksteenspikkels waargenomen en lokaal houtskoolspikkels. Deze vormen geen concrete aanwijzing voor een vindplaats in het plangebied ouder dan de kadastrale minuut, aangezien deze waarschijnlijk het gevolg zijn van het recente landgebruik. Het onderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd bij te stellen.

Op basis van deze lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek en om de archeologische dubbelbestemming in het onderzochte gebied te laten vervallen. De gemeente West Betuwe moet nog bepalen of zij dit advies overneemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van BRO, indirect namens Gijsbert Groente en Fruit v.o.f., heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de opstallen achter Steenweg Noord 2 en 4 in Neerijnen (gemeente West Betuwe). Het onderzoek is uitgevoerd voor een gecoördineerde procedure bestemmingsplan en omgevingsvergunning.

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 het Handboek Archeologie Regio Rivierenland versie 1.2. (2018). Voorafgaand aan de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek is overleg gevoerd met de regio-archeoloog over het aantal boringen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. 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 (veld)onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 0,1 ha groot en ligt achter Steenweg Noord 2 en 4 (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door de woning aan de Steenweg Noord 2 en in het noorden begrensd door percelen met de bebouwing van de Steenweg Noord 4. Ten oosten van het plangebied ligt een fruitboomgaard die ook bij het bedrijf aan de Steenweg Noord 4 behoort. Ten zuiden van het plangebied ligt de A.H. de Kockstraat.

Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek betreft waar nodig gegevens in een straal tot 500 m rondom het plangebied.

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 'Buitengebied Neerijnen, veegplan 2017' van de gemeente West Betuwe geldt voor het plangebied deels de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' en deels 'Waarde – Archeologie 3'. Dit betekent dat bij bodemingrepen respectievelijk groter dan 250 m² dan wel 5.000 m² en in beide gevallen dieper dan 0,5 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Hierbij is de strengste

norm geldend.¹ Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Aangezien het oppervlakte van het terrein kleiner is dan 5000 m² is conform het Handboek Archeologie gekozen voor een standaard archeologisch vooronderzoek dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend en karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

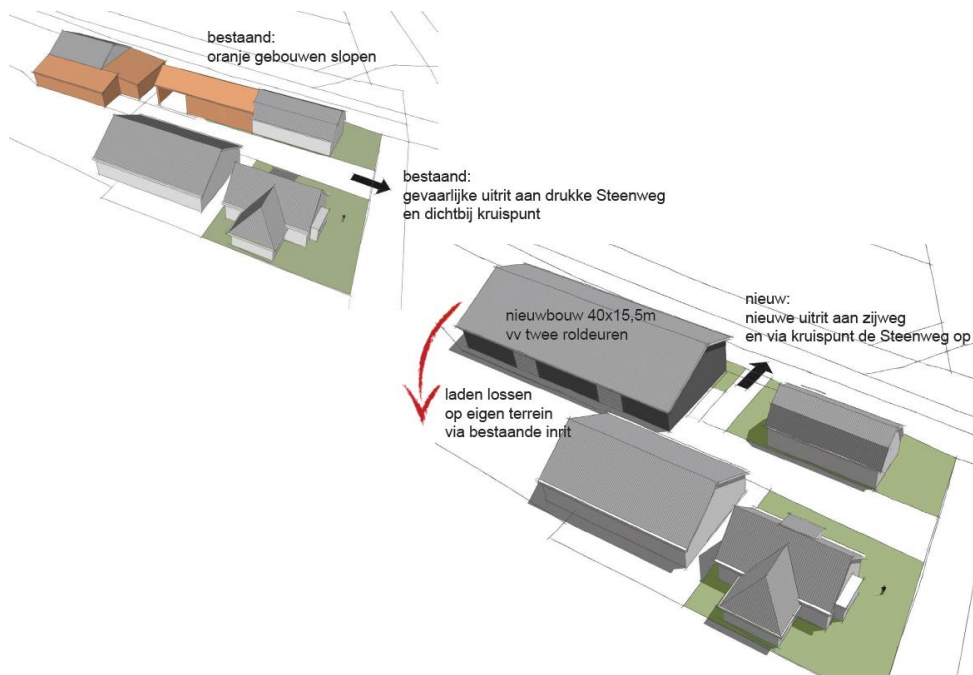
Binnen het plangebied zullen de oude gebouwen gesloopt worden (oranje, Figuur 2). Deze gebouwen geven een rommelig beeld en liggen zowel binnen een woonbestemming als een agrarische bestemming. Ook is de huidige uitrit vanaf Steenweg Noord 2 naar de Steenweg Noord logistiek en verkeerstechnisch niet wenselijk.

In de nieuwe situatie blijven de koelcellen in de zuidoosthoek van het plangebied gehandhaafd en komt er één groter bedrijfsgebouw. Ter hoogte van het te slopen bedrijfsgebouw dat nu aangrenzend aan de woning aan de Steenweg Noord 2 ligt komt een nieuwe uitrit.

De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend. De bebouwing wordt niet onderkelderd en zal vermoedelijk aangelegd worden met een ondiepe fundering die op palen rust. De initiatiefnemer heeft aangegeven dat de te slopen opstallen dermate oud zijn dat hiervan geen bouwtekeningen (meer) bekend zijn. Het is onduidelijk hoe deze gefundeerd zijn.

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden voor bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne. Er wordt asbest verwijderd, waardoor er nog onderzoek gedaan zal worden.

Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen. Het plangebied zal in kader van de voorgenomen deels van eigenaar veranderen, doordat er een grondruil plaatsvindt tussen de eigenaren van Steenweg Noord 2 en Steenweg Noord 4.



Figuur 2: Bestaande en toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: JC van Kessel architectuur)

¹ Bevestigd door de Regio-Archeoloog op 07-05-2021

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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 IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

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.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend/karterend 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. Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die wijzen op een vindplaats. Daarnaast wordt ook gekeken naar de bodemopbouw en de intactheid daarvan.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen overgenomen uit het Handboek Archeologie van de regio Rivierengebied en aangevuld met vragen voor het verkennend en karterend booronderzoek.

Bureauonderzoek:

- 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?

Booronderzoek

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- 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 uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (via <https://www.westbetuwe.nl/file/12262/download>): geen gemeentelijke monument;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- 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 een bijgebouw van de Steenweg Noord 2 en een aangrenzend bijgebouw ten zuidoosten daarvan dat wordt beschouwd als een opstal van Steenweg Noord 4. Het bijgebouw aan de Steenweg Noord 2 vormt voor de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) een pand samen met de woning ten noordwesten van het plangebied. Dit BAG-pand is gebouwd in 1936. Ten zuidoosten van dit pand komt een los bijgebouw voor zonder adres dat volgens de BAG ook gebouwd is in 1936. Ten noorden van het plangebied ligt de woning aan de Steenweg Noord 4 (gebouwd in 2008) en een bijgebouw dat ook in 2008 gebouwd is.

De aanwezige bebouwing is door de gemeente (westbetuwe.nl) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als monumentaal pand.

Binnen het plangebied zijn geen kelders aanwezig. Wel komen funderingen voor, maar de aard en omvang van deze funderingen is onbekend. Rondom de bebouwing is verharding aanwezig in de vorm van klinkers. Er zijn geen ondergrondse tanks bekend (www.bodemloket.nl). Binnen het terrein zijn geen kabels en leidingen bekend die in beheer zijn van netbeheerders (KLIC-melding).

Aan de kaartenheden op de bodemkaart (Bijlage 2) waren tot 2006 gemiddelde grondwaterstanden gekoppeld door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting 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.

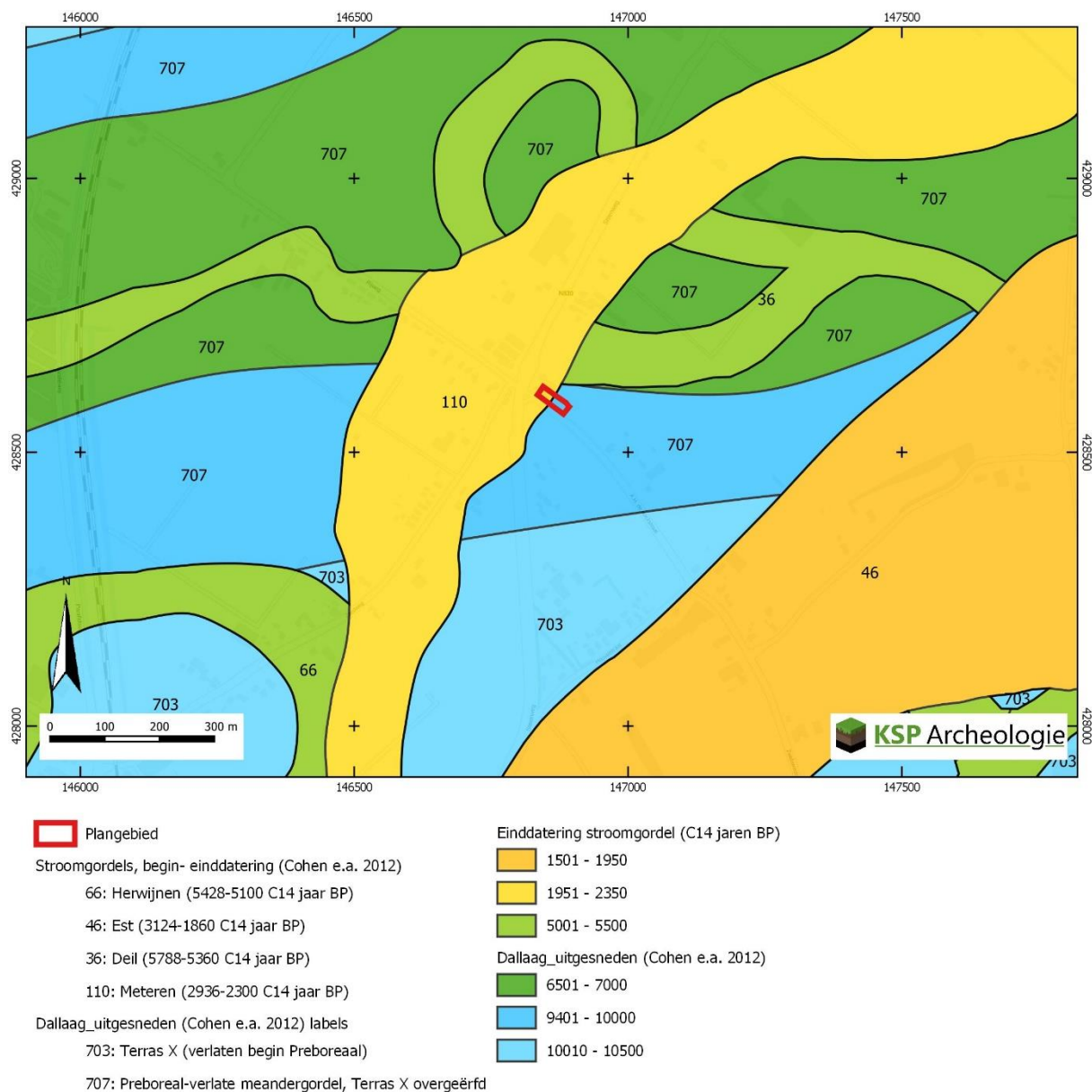
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (<https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas Delta (Cohen e.a. 2012)
- Zanddieptekaart van het rivierengebied van Gelderland en Overijssel (Cohen e.a. 2009)
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn. 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 laatste ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer (Stouthamer et al. 2015). In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye).

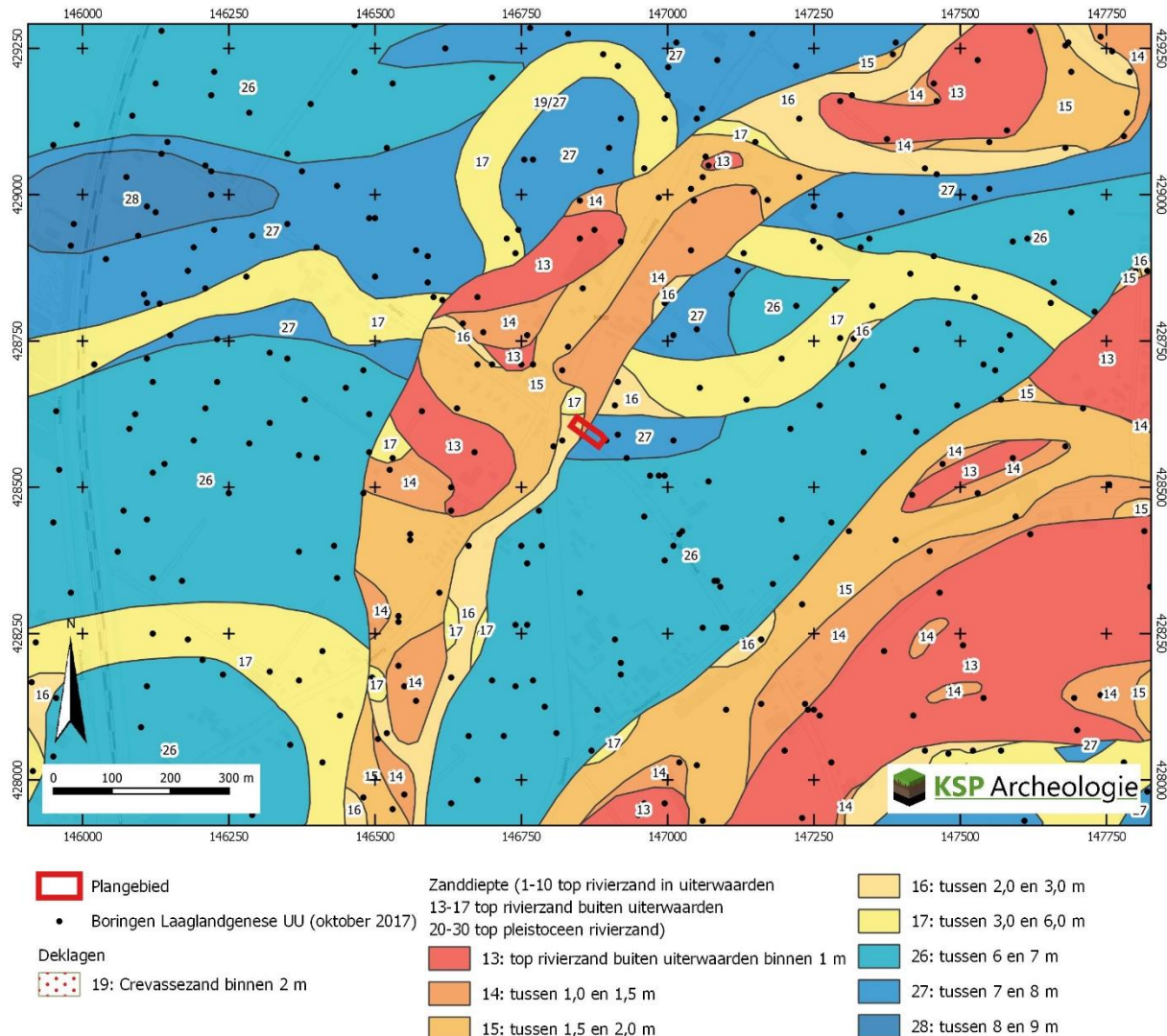
In de ondergrond ligt hier het zogenaamde (overgeërfde) terras X (code 707, Figuur 3) dat door de rivier is verlaten rond 9500 BP (Cohen et al. 2012). De top van dergelijke afzettingen wordt op basis van de zanddieptekaart (code 27, Figuur 4, Cohen e.a. 2009) op een diepte tussen 7 tot 8 m beneden het maaiveld verwacht. De geplande ingrepen (m.u.v. heipalen) reiken niet zo diep, waardoor dit pleistocene zandniveau buiten het kader van het huidige onderzoek valt.



Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012)

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) bedekt door jongere 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). Daarnaast worden restgeulvullingen (hoofdzakelijk klei- en veenlagen) en crevasseafzettingen (uiteenlopende textuur, vaak zand) onderscheiden. De crevasseafzettingen ontstaan op plaatsen waar de oeverwal van de rivier is doorgebroken. De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend (De Mulder et al. 2003).



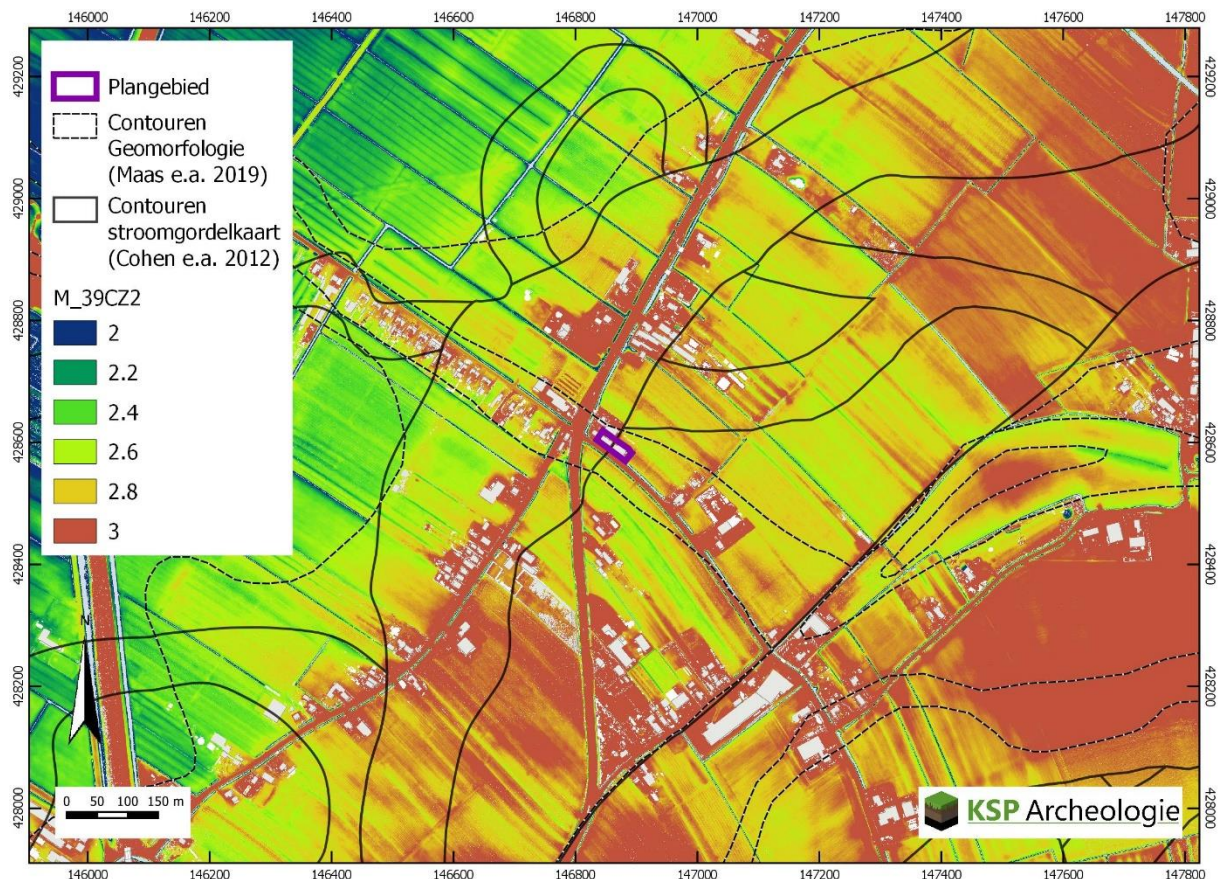
Figuur 4: Het plangebied op de zanddieptekaart (Cohen e.a. 2009) met informatie uit Cohen e.a. (2011)

De Rijn heeft zich tijdens het Holocene diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. Op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta zijn alleen de zandige beddingafzettingen van de stroomgordels weergegeven (Figuur 3). De oeverafzettingen, waar de meeste bewoningssporen op worden aangetroffen, zijn voor de duidelijkheid van het kaartbeeld niet weergegeven. Voor het plangebied zijn twee stroomgordels van belang, namelijk de stroomgordel van Deil (nr 36, ten noorden van het plangebied) en die van Meteren (nr 110), die de westzijde van het plangebied doorkruist. Naast deze stroomgordels lijkt op basis van de geomorfologische kaart nog een derde stroomgordel aanwezig te zijn (code B44, Bijlage 1), maar mogelijk is deze een oudere karteringsfase van de stroomgordel van Deil. In een brede zone rondom de Meteren stroomgordel is een stroomrugglooiing gekarteerd (code H32, Bijlage 1). Dit is een zwak hellende overgang van een stroomrug naar de kom in het binnendijkse rivierengebied die voor 2019 werd aangeduid als 'rivierkom- en oeverwalachtige vlakte' (Maas e.a. 2019)². KSP Archeologie heeft de

² Zie ook <https://legendageomorfolgie.wur.nl/>

ervaring dat hierin deels ook gebieden vallen waar oudere stroomruggen overdekt zijn door komafzettingen.

De stroomrug op de geomorfologische kaart valt qua maaiveldhoogte deels samen met het bebouwingslint langs de A.H. de Kockstraat en de Rijweg (Figuur 5). Op basis van het AHN wordt geconcludeerd dat de stroomgordels lastig te herkennen zijn op basis van de maaiveldhoogte. Mogelijk is dit gevolg van oever- en komafzettingen vanuit de Est-stroomgordel (nr 46, Figuur 3).



Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland 3 (bron: www.ahn.nl) met daaroverheen de contouren op de stroomgordelkaart (Cohen e.a. 2012) en de geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).

De oudste stroomgordel in de omgeving van het plangebied betreft de Deil stroomgordel (nr. 36, Figuur 3). Deze heeft sediment afgezet tussen 5788 en 5360 ongecalibreerde C14 jaren geleden en op de stroomgordel zijn archeologische resten aangetroffen uit het Neolithicum en de Bronstijd (Cohen e.a. 2012). De stroomgordel is mogelijk ouder, aangezien deze is gevormd binnen de preboreale meandergordel van het Kreftenheye systeem (groene delen van stroomgordel 707, Figuur 3). De stroomgordel heeft dan ook dezelfde oost-west oriëntatie.

De top van het beddingzand van deze stroomgordel wordt veelal verwacht tussen 3 en 6 m -mv, maar nabij het plangebied wordt de top van het beddingzand al tussen 2 en 3 m-mv verwacht (Figuur 4). Buiten deze gordel met beddingzand kunnen oever- en komafzettingen zijn afgezet, vermoedelijk ook in het plangebied. Door differentiële klink mag verwacht worden dat deze afzettingen veelal dieper t.o.v. van maaiveld liggen dan de top van het beddingzand.

De Meteren stroomgordel (nr. 110 Figuur 3) heeft een noord(oost)-zuid(west) oriëntatie en is beduidend jonger. Sediment is afgezet tussen 2936 en 2300 ongecalibreerde C14 jaren geleden. Er zijn archeologische resten op deze stroomgordel aangetroffen uit de Bronstijd, Midden IJzertijd, Romeinse tijd (zeer veel resten) en Middeleeuwen. De Bronstijdresteren zijn waarschijnlijk aangetroffen op erosieresten van onderliggende stroomgordels (Cohen e.a. 2012). Gezien het begin van de sedimentatie ca. 2936 jaar geleden zijn Late-Bronstijd resten op de oeverwallen uiteraard niet uitgesloten, maar zullen

ter hoogte van de verlaten stroomgordelbedding zelf met name pas resten vanaf 2300 BP voorkomen. De verlaten rivierbedding kan door differentiële klink vanaf ca. 2300 BP een inversierug gevormd hebben. De top van deze bedding wordt in het westen van het plangebied veelal verwacht vanaf 2-3 m-mv (code 16, Figuur 4), maar lokaal al binnen 1,0 à 1,5 m-mv (code 14, Figuur 4). Afhankelijk van de verlanding van de Meteren stroomgordel kunnen daarboven nog oeverafzetting van deze rivierloop voorkomen. In het oosten van het plangebied kunnen deze oeverafzettingen door differentiële klink dieper liggen dan 1,0 à 1,5 m-mv. Deze oeverafzettingen in het oosten van het plangebied waren vermoedelijk met name aantrekkelijk toen de rivier nog actief sediment afzette in de periode 2900 – 2300 BP (grootweg de Late-Bronstijd en IJzertijd). Na het verlaten van de stroomgordel was deze zone minder aantrekkelijk voor bewoning dan de fossiele beddinggordel.

De Est-stroomgordel (nr 46, Figuur 3) ligt op ca. 450 m ten zuidoosten van het plangebied, maar heeft een beddinggordel die vrij omvangrijk is. Het is daarom niet uitgesloten dat ook oeverafzettingen van deze beddinggordel zijn afgezet tot in het plangebied. Deze stroomgordel heeft sediment afgezet tussen 3124 en 1860 ongecalibreerde C14 jaren BP en is daarmee eerder actief geworden en langer actief geweest dan de Meteren stroomgordel. Archeologische resten zijn bekend uit de IJzertijd, maar met name uit de Romeinse tijd (Cohen e.a. 2012).

Op basis van de bodemkaart worden in de ruime omtrek van het plangebied (grootweg ter hoogte van de stroomrugglooiingen op de geomorfologische kaart) kalkrijke poldervaaggronden verwacht die in de bovengrond bestaan uit zware zavel en lichte klei (code Rn95A, Bijlage 2). De ondergrond tot 1,2 m-mv heeft een vergelijkbare of enigszins zwaardere of lichtere textuur (profielverloop 5). Dat op basis van de bodemkaart geen zandige afzettingen in de ondiepe ondergrond tot 1,2 m-mv verwacht worden komt overeen met de verwachting op basis van de zanddieptekaart (Cohen e.a. 2012).

Gezien de grondwatertrap VI met een gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm is het gekarteerde voorkomen van poldervaaggronden mogelijk. Deze hebben roestvlekken binnen 50 cm-mv en op basis van de grondwatertrap kan de top van de zone met roestvlekken (gleyzone) verwacht worden tussen 40 en 80 cm-mv. Indien de roestvlekken dieper dan 50 cm-mv beginnen zal er sprake zijn van een ooivaaggrond (Bakker en Schelling 1989). Er kan dan sprake zijn van een verbruiningshorizont (Bw-horizont) onder de bouwvoor.

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: Komtontginning die matig veranderd is sinds 1850 door kavelvergroting;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009): Ligging binnen de regio Nederbetuwe en binnen het aandachtsgebied "Meteren-Ophemert-Neerijnen".
- 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;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/): Voor de voormalige gemeente Neerijnen is in 2014 een vooronderzoek uitgevoerd door ECG (projectcode 108-011). Deze is niet publiekelijk raadpleegbaar. Het rapport

langs de N830 is wel raadpleegbaar (ECG-rapport 102-013) en bevat tevens informatie over de directe omgeving. Nabij het plangebied worden geen loopgraven e.d. verwacht.

- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: Zijn niet beschikbaar;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): 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): De maaiveldhoogte in het plangebied ligt tussen 2,9 en 3,2 m+NAP. Het omliggende maaiveld ligt rond 2,6 à 2,9 m+NAP. Er is sprake van een ophoging van 0,3 à 0,6 m.
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt. Volgens de initiatiefnemer zijn er geen bouwdoSSIers meer beschikbaar of andere bronnen waaruit de funderingssituatie zou blijken.

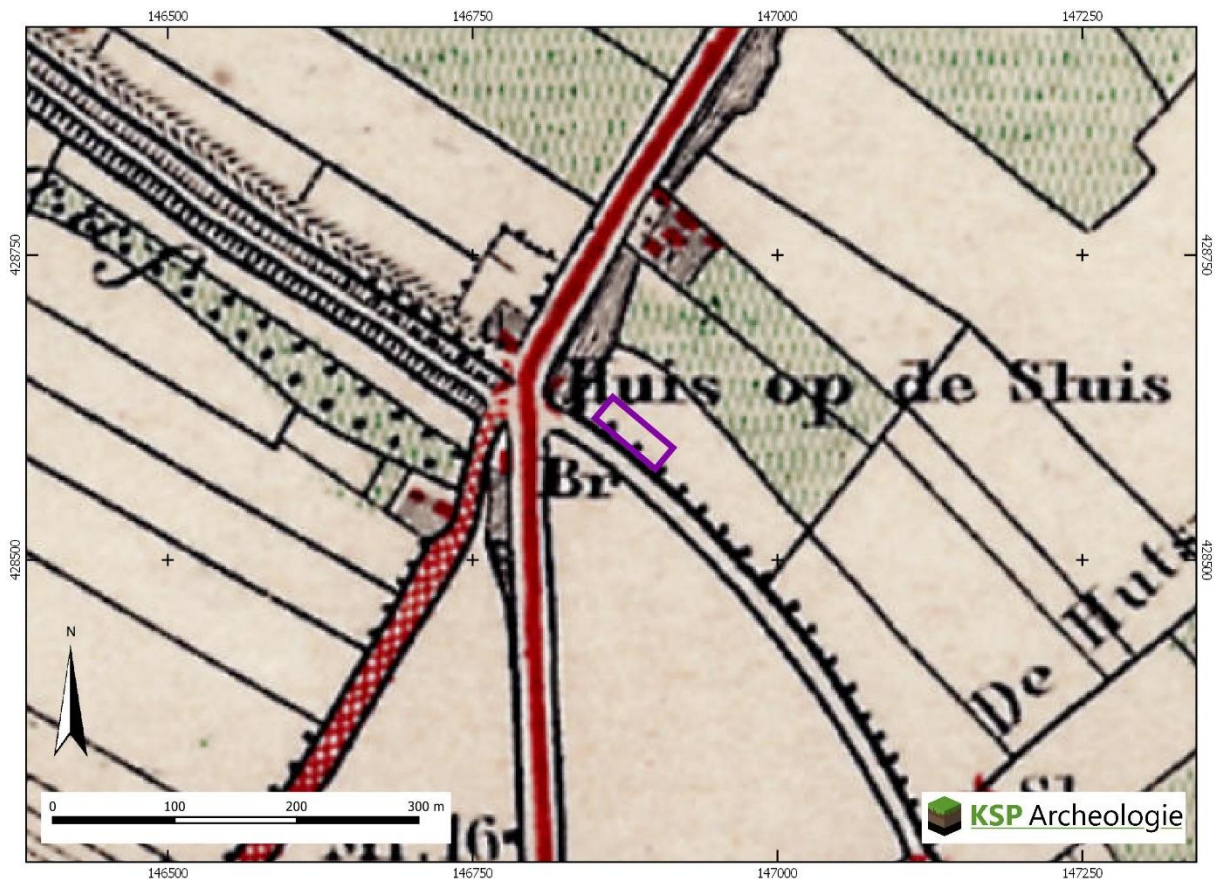
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het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

Het plangebied is onderdeel van de Nederbetuwe en is daarmee ook onderdeel van het Midden Nederlands rivierengebied. De regio is in ieder geval vanaf de Bronstijd, en misschien al vanaf het Neolithicum, permanent bewoond geweest. Oudere resten worden met name gevonden op rivierduinen en in diepere zand- en grindwinningputten. Dorpen en steden zijn in de Middeleeuwen ontstaan op de hoger gelegen oeverwallen van (fossiele) rivieren, waar tevens akkers en boomgaarden werden aangelegd met een onregelmatige blokpercelering. De lager gelegen kommen werden als hooi- en weilanden en broekbos gebruikt (Haartsen 2009). Volgens Histland is het plangebied een komontginning waar de percelering door kavelvergroting sinds 1850 matig veranderd is.

Voor CultGIS is naast de algemene beschrijving van de Nederbetuwe ook een specifieke beschrijving gemaakt voor het aandachtsgebied Meteren-Ophemert-Neerijnen. Dit is grofweg het gebied ten zuiden van Geldermalsen en Tiel tot aan de Waal. Hierin wordt vermeld dat al in de Romeinse tijd bewoning in dit gebied plaatsvond op de vaak beboste oeverwallen en stroomruggen. Na de Romeinse tijd zou de bevolking drastisch zijn afgenomen en de nieuwe bewoning vanaf de Vroege Middeleeuwen zou voornamelijk langs de hoger gelegen gronden langs de Waal hebben plaatsgevonden. Onder andere Waardenburg en Neerijnen werden al in de 9^e of 10^e eeuw genoemd. Delen van het landschap en de nederzettingen nabij Waardenburg en Neerijnen verdwenen door nieuwe rivierlopen in het water. De literatuurverwijzingen in dit document zijn van 1997 en ouder. Inmiddels is deze kennis qua archeologische bewoningsgeschiedenis enigszins achterhaald.

Buiten de dorpen kwamen er veel verspreid liggende boerderijen voor. Historische bouwlanden lager oorspronkelijk alleen op de hoger gelegen gronden en deze hadden een strokenverkaveling die aangesloten blokken akkerland vormden, zoals tussen Meteren en Est. (CultGIS). Op historische kaartmateriaal via topotijdreis.nl ligt het plangebied in de Polder Neerijnen die ook veelal uit grote blokken bouwland bestaat. Het gebied aan de noord/westzijde van de N-weg was voornamelijk in gebruik als grasland.

Op historisch kaartmateriaal is een kade te zien langs wat in 1872 staat aangemerkt als "De Eenwaardsgraaf". De beschrijving van het aandachtsgebied in CultGIS geeft aan dat in de komgebieden in de loop van de 11^e en 12^e eeuw kades werden aangelegd die dwars op de rivier lagen. Mogelijk is dat ook het geval nabij het plangebied. Op de kaart rond 1872 (en op een eerste zwartwitversie rond 1850) staat nabij het plangebied een 'Huis op de sluis' (Figuur 6) en op de kaart uit 1872 (niet op die van 1850) is het westen of eerder ten westen van het plangebied (ter hoogte van nu Steenweg Noord 2) een waterpartij aanwezig.



Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1872, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

Op de oudere kadastrale minuut van de toenmalige gemeente Waardenburg valt het plangebied binnen een smalle strook grond tussen de Hutswardsgraaf en de Zandweg (huidige Steenweg Noord), dat een uitsteeksel vormt van het losse minuutblad Waardenburg D2. Een afbeelding van het losse minuutblad is daarom niet opgenomen, maar een uitsnede van de kadastrale verzamelminuut uit 1826. Zowel op het verzamelblad (Figuur 7) als het losse minuutblad is tussen de Zandweg (huidige Steenweg Noord) en het plangebied geen waterpartij zichtbaar.

Het plangebied is op het losse minuutblad onbebouwd en onderdeel van het perceel 401. Dit is volgens de oorspronkelijk aanwijzende tafels een groot perceel dat in gebruik was als weiland en eigendom was van landbouwer Gerrit de Jong uit Gameren. Uit het raadplegen van het minuutblad ten zuidwesten van het plangebied blijkt de Eenwaardse Graaf langs de zuidzijde van het plangebied te hebben gelegen. De woning ten zuidwesten van het plangebied op toenmalige perceel F47 was een huis en erf van Willem van den Dungen, een arbeider uit Waardenburg.

De woning ten noordwesten van het plangebied op de kadastrale verzamelminuut (perceel C 52) was toen een huis en erf van tapper Hendrik Kraaikamp uit Neerijnen. Nabij dat huis is een brug over de Eenwaardsgraaf te zien.



Figuur 7: Het plangebied op de kadastrale verzameldrukt uit 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

Een grote verandering tussen 1828 en 1850 is de aanleg van het verlengde van de Steenweg Noord ten zuiden van het plangebied. Rond 1872 is daarbij ook een waterpartij langs de Steenweg Noord aangelegd. De waterpartij is zichtbaar op de kaart van 1899. Op de kaart van 1918 is de laagte mogelijk niet meer watervoerend. Mogelijk is in 1929 nog een nieuwe kaart opgemaakt, maar deze is op topotijdreis.nl bijna niet te onderscheiden van de kaart uit 1918. Op de eerstvolgende kaart uit 1962 is het plangebied bebouwd en is een groot deel van de huidige bebouwing aanwezig. Een bouwjaar van 1936 uit de BAG is daarmee realistisch. Het pand in het zuidoosten van het plangebied is op de luchtfoto en streetview duidelijk uitgebouwd. Op de kaart uit 1962 is hier slechts een klein gebouwtje aanwezig omgeven door een boomgaard. Het oosten van het plangebied zal nog deels in gebruik zijn geweest als boomgaard voordat het volledig bebouwd werd.

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijnstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl).

Het is onbekend hoe de huidige bebouwing is gefundeerd en of er voorafgaand aan de bouw een bouwput is aangelegd met de omvang gelijk aan de huidige bebouwing.

De bodem kan zijn aangetast door het gebruik als akkerland- en boomgaard in de 19^e en 20^e eeuw. 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 als een diepe bouwput is aangebracht. Al is die kans klein als voorafgaand aan de bouw het terrein ca. 30 tot 50 cm is opgehoogd.

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);
- Beschermde archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);

- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart (van Heeringen e.a. 2008).
- De archeologische werkgroep BATO (Beoefenaren Archeologie Tiel en Omstreken) van de Vereniging Oudheidkamer Tiel (en omstreken) is op 7 mei 2021 benaderd voor aanvullende informatie rondom het plangebied. BATO heeft laten weten dat ze geen verdere informatie hebben in de directe omgeving dan wat beschikbaar is in Archis en de BATO-terreinen op de beleidskaart uit 2008. Ze waren zo vriendelijk om een rapport toe te zenden van een archeologische booronderzoek van ADC ca. 600 m ten noordoosten van het plangebied. Aangezien er nabij het plangebied onderzoeksresultaten beschikbaar zijn is dit rapport niet behandeld in dit rapport. Ze gaven tevens aan dat de gemeente een nieuw erfgoedbeleid in de maak heeft. <https://gemeenteraad.westbetuwe.nl/Vergaderingen/Informatie-en-Ontmoeten-2-Beeldvorming/2021/09-maart/20:00/> en Keunen e.a. (2021) Dit beleid was volgens de regio-archeoloog op 7 mei 2021 nog niet geldend.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied is één AMK-terrein en zijn zes onderzoeksmeldingen en dertien vondstmeldingen bekend (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Neerijnen in de huidige gemeente West Betuwe tenzij anders vermeld in Tabel 1.

De vondstmeldingen hebben veelal het toponiem 'De Woerden' en zijn op de overgang van jaren '80 naar de jaren '90 van de vorige eeuw aangetroffen, vermoedelijk aan het maaiveld. De vondsten komen uit de periode IJzertijd tot en met Middeleeuwen, het merendeel uit de Romeinse tijd. Een deel van de vondstmeldingen nabij het plangebied valt samen met de stroomgordel van Meteren. Het merendeel van de vondstmeldingen ligt op ca. 457 m ten zuidzuidwesten van het plangebied. Dit is een zone tussen de stroomgordel van Meteren en de Stroomgordel van Est. Over de gehele spanwijdte van de stroomgordel van Est zijn buiten de zoekstraal van 500 m rondom het plangebied een band aan vondstmeldingen bekend.

Er zijn voor drie ingrepen onderzoeken in de buurt uitgevoerd. De onderzoeken aan de A.H. de Kockstraat 3B te Waardenburg (OM 2143213100) en de Steenweg 75a te Neerijnen (OM 2283652100) hebben geen aanwijzingen voor archeologische vindplaatsen opgeleverd. Hebinck (2011) toont aan dat ter hoogte van het centrale deel van de stroomgordel van Meteren nabij het plangebied beddingzand en oeverafzettingen binnen 0,5 tot 1,0 m-mv kan voorkomen. Veelal komen daarboven oeverafzettingen voor, lokaal zijn komafzettingen waargenomen.

In 2013 zijn er bureau-(OM 2396307100) en verkennende (OM 2407185100) en karterende (OM 2427087100) booronderzoeken uitgevoerd voor aanpassingen aan de 2,7 km lange Steenweg / N830. In 2017 zijn, waar nodig, ter hoogte van de werkzaamheden archeologische resten onder begeleiding opgegraven (OM 4031753100).

Uit Hesseling (2020) blijkt dat aangrenzend aan het plangebied geen archeologische begeleiding nodig werd geacht op basis van de eerdere onderzoeken. Elders komen zones voor waar tijdens het verkennende booronderzoek (Spanjaard e.a. 2014) al een vijftal vermoedelijke vindplaatsen werden verwacht, aangevuld met vindplaatsen uit het karterend onderzoek (Nales 2015). De vindplaatsen kenmerken zich veelal door een archeologische laag, bij twee zuidelijke vindplaatsen is tevens aardewerk aangetroffen.

AMK-terrein	Locatie	Aard terrein/waarde		
3714	471 m ZO, Eerste Tieflaarse Straat	Terrein met daarin sporen van een nederzetting uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen (nadere gegevens ontbreken). Voorheen was dit terrein 39C-003 (MG). Het betreft een onbebouwde lichte verhoging in het landschap.		
Vondstmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2696826100	417 m ZW De Woerden	Archeologische veldkartering in 1987	Diverse keramieken en stenen objecten	ROM(M)
2823030100	457 m ZW De Woerden	Archeologische veldkartering in 1992	Bronzen beslag (pelta)	ROMMB-ROML
2823452100		Metaaldetectie 1991	Diverse metalen voorwerpen met name fibula	m.n. ROM, deels IJZ, MEV
2823460100		Onbekend 1991	Diverse fibula	ROM
2823469100		Onbekend 1992	Knikfibula	ROMV-ROMMA
2823477100		Onbekend 1992	Metalen armboog	ROML-MEVA
2823485100		Onbekend 1992	Diverse fibula	m.n. ROM, deels IJZ, MEV
2823493100		Onbekend 1992	Armboog en fibula	ROM
3103622100		Archeologische veldkartering in 1992	Diverse bronzen voorwerpen en een zilveren ring	ROM
2823639100		Archeologische veldkartering in 1991	Diverse bronzen voorwerpen	ROM-MEVA
2864836100	264 m ZO Rijksstraatweg	Metaaldetectie 1995	Bronzen fibula en ring	ROM
3068753100	270 m ZW De Woerde	Archeologische veldkartering in 1987	m.n. divers keramiek	IJZ-MELA m.n. ROM(M)
3191070100	425 m Z De Woerden	Archeologische veldkartering in 1987	m.n. divers keramiek	ROM
Onderzoeks- melding	Locatie	Type onderzoek	Resultaten	
2143213100	389 m ZO A.H. de Kockstraat 3B te Waardenburg	Bureau- en booronderzoek 2007 (6 boringen 7 cm Edelmanboor voor een terrein van ca. 5000 m ²)	Van der Zee (2007): (sub) recente ophoging/bouwvoor 0,4 – 1,0 m-mv op zwak tot matig siltige (soms humeuze) klei (restgeul) veelal tot einddiepte (2 m-mv). In diepere boringen beddingzand vanaf 0,82 m +NAP / 1,90 m-mv en 0,87 m+NAP / 2,45 mv. Geen indicatoren.	
2283652100	162 m NW Steenweg 75a Neerijnen	Bureau- en karterend booronderzoek 2010	Hebinck (2011). Geboord tot 1,2 m-mv. Geroerd tot 0,30 à 0,40 m-mv. Daaronder veelal sterk siltige klei tot kleiig zand (oeverafzetting). Vanaf 0,50 à 0,85 m- mv zwak siltig (bedding)zand. Geen cultuurlagen en archeologische indicatoren in de oeverafzettingen	
2396307100	8 - 41 m W N830 / Steenweg Noord Neerijnen en Waardenburg	Bureau- en verkennend booronderzoek 2013	Spanjaard e.a. (2014). Zie tekst.	
2407185100		Karterend booronderzoek 2013	Nales (2015). Zie tekst	
2427087100		Opgraving onder archeo- logische begeleiding 2017	Hesseling (2020). Zie tekst	
4031753100				

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Vanaf ca. 100 m ten zuiden en 300 m ten noorden van het plangebied zijn ingrepen archeologische begeleid. In het noordelijke deel van de N830 zijn geen vindplaatsen aangetroffen op de Meteren stroomgordel.

Ca 360 tot 600 m ten zuiden van het plangebied (te midden van een cluster aan vondstmeldingen) is vindplaats 3 aangetroffen. Deze vindplaats bestond uit nederzittingsresten en een crematiegraf, dat (mogelijk) onderdeel is van een groter grafveld uit de Late IJzertijd. Net als op vindplaats 2 kon de Late

IJzertijdfase hier onderscheiden worden van de jongere fases. Op vindplaats 2 en 3 (verder naar het zuiden) zijn uit glas vervaardigde Late Tène armbanden aangetroffen en op alle sites handgevormd aardewerk en fibulae. Met name runderen, maar ook schapen/geiten, paarden en varkens werden gehouden en gegeten. De bewoning loopt door tot in de Romeinse tijd waarbij het terrein meer wordt ingericht met perceels- en ontwateringsgreppels, waterkuilen en -putten. Naast lokaal aardewerk is er ook import van aardewerk, glas en metaal vanuit het Romeinse rijk en wordt er handel gedreven met o.a. munten.

Resten uit de Vroege Middeleeuwen ontbreken op een grafveld van 22 mensen na in het uiterste zuiden van het tracé, mogelijk was in de nabijheid wel een nederzetting.

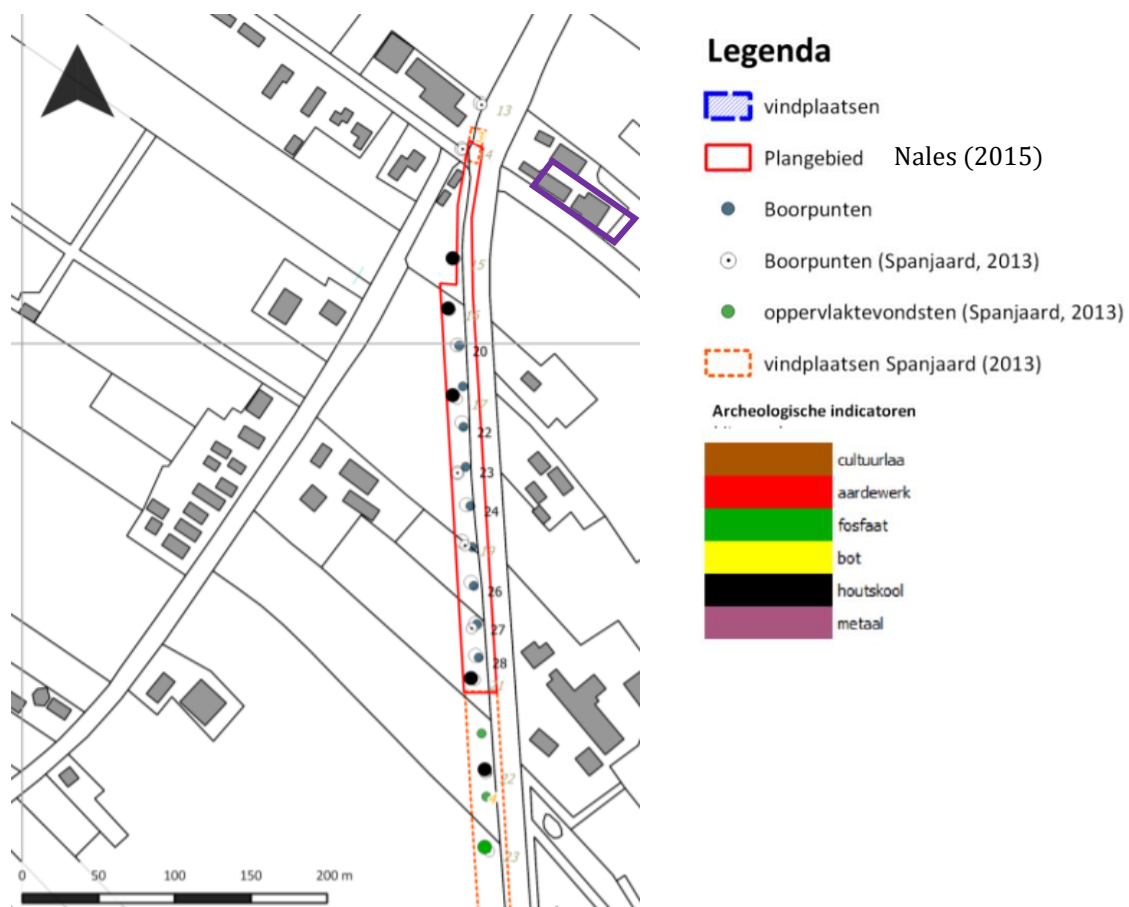
Ter hoogte van het begeleide gebied zijn ook bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Vindplaats 3 werd echter gezien de hoeveelheid greppels vooral gebruikt voor agrarische doeleinden in de nabijheid van een nederzetting.

Hesseling (2020) meldt: "De vindplaatsen liggen allemaal op de stroomrug van Est, op de hoger gelegen oeverwallen". KSP Archeologie merkt op dat de vindplaats 3 op de stroomgordel en zanddieptekaart zone tussen de Est en Meteren stroomgordel in ligt. Hesseling (2020) beschrijft de zone ook als een gebied waar twee stroomruggen samenkomen.

In hoeverre de oeverafzettingen van de Meteren en Est stroomgordels te onderscheiden zijn wordt niet benoemd.

Hesseling (2020) doet de aanname dat de zware klei onder de oeverafzettingen in deze zone restgeulafzettingen betreft. Gezien de ligging tussen twee stroomgordels is een komafzetting ook goed mogelijk, aangezien restgeulen normaliter binnen de beddinggordel verwacht worden.

Tijdens het eerdere karterend booronderzoek is niet aangrenzend aan het plangebied geboord (Figuur 8). Vanaf boring 20 naar het zuiden toe zijn de werkzaamheden archeologische begeleid.



Figuur 8: Advieskaart karterend booronderzoek (deelgebied 3) naar Nales (2015), huidig plangebied paars omlijnd.

Nales (2015) heeft geboord in een iets ruimere zone dan vindplaats 3 (Hesseling 2020) en in het uiterste noorden waar beddingzand in de ondergrond werd verwacht (Cohen e.a. 2012). Rond 1 m -mv werd het beddingzand aangetroffen in boring 20. Nales (2015) beschrijft deelgebied 3 veelal als een zone waar kom- op oeverafzettingen voorkomen. De komafzettingen in de bovenste 1 m zijn dan vermoedelijk van het Est-systeem en de oeverafzettingen van het Meteren systeem. In boringen 21 en 24 lijken geulafzettingen van de Meteren stroomrug aanwezig (een afwisseling van sterk siltige en zandige klei tot 3 m-mv, Nales 2015). Dit zou betekenen dat deze geulafzettingen deels buiten de beddinggordel liggen.

De opgegraven vindplaats 3 uit Hesseling (2020) komt grofweg overeen met vindplaats 4 uit het verkennend booronderzoek (Spanjaard e.a. (2013) in Figuur 8).

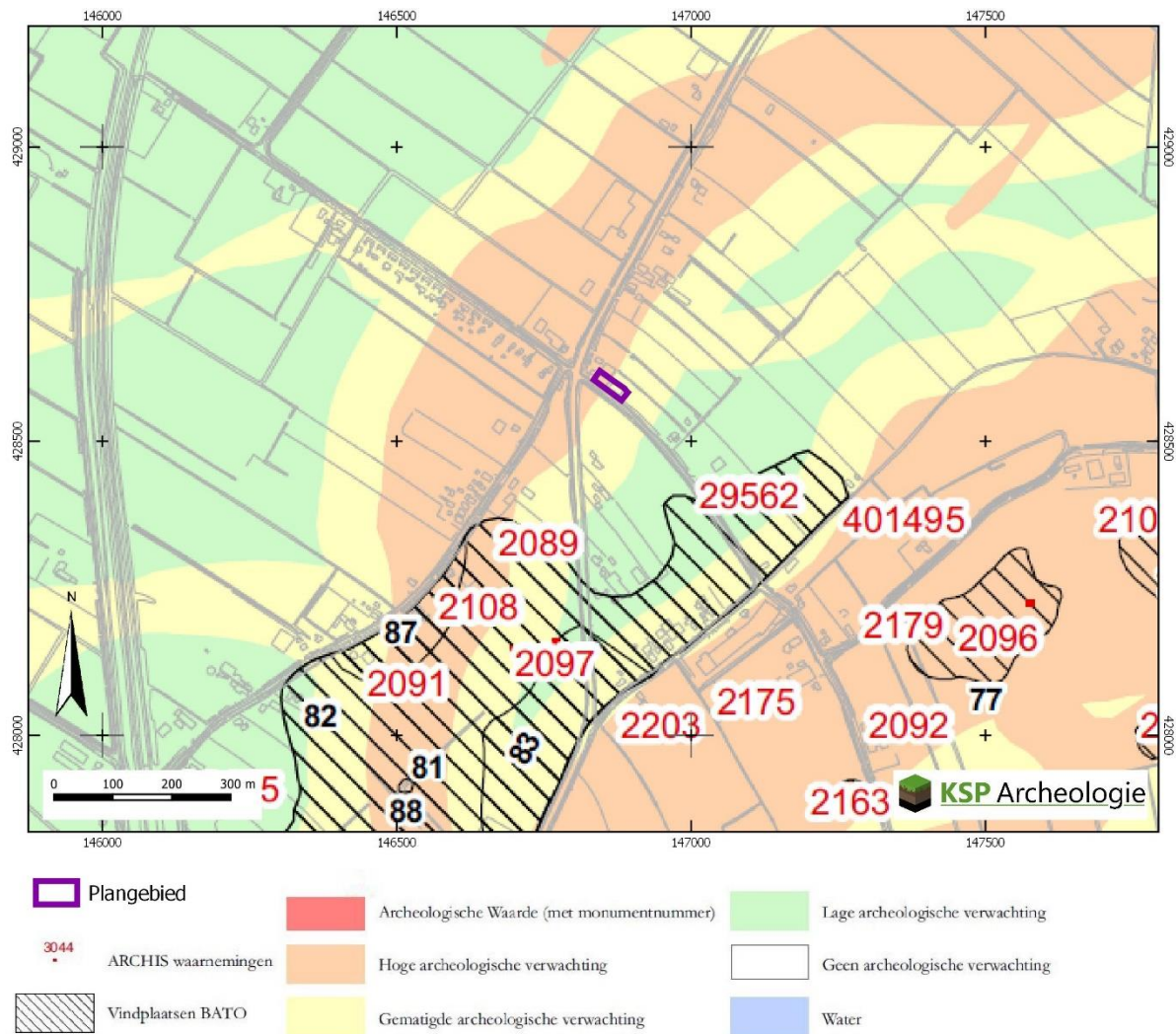
Figuur 8 geeft tevens aan waar de verkennende boringen nabij het plangebied zijn gezet zoals gerapporteerd in Spanjaard e.a. (2013). Vindplaats 3 uit Spanjaard e.a. (2013) ligt tegenover het huidige plangebied aan de Steenweg Noord 2. In boring 14 is hier op een diepte van 1,5 tot 2,0 m -mv een sterk baksteenhoudende laag aangetroffen die mogelijk een relatie heeft met (het voormalige huis bij) de voormalige sluis. Boring 13 bleek te bestaan tot 2 m-mv uit geroerde zand en klei pakketten van een dijkophoging. Er is nader onderzoek aanbevolen ter hoogte van de boring met de baksteenhoudende laag (Spanjaard e.a. 2013). Waarom hier niet nogmaals geboord is in de karterende fase en niet begeleid is, is onduidelijk. Mogelijk gaven de ingrepen daar geen aanleiding toe.

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de voormalige gemeente Neerijnen heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting ter hoogte van de beddinggordel van de stroomgordel van Meteren en daarbuiten is een zone aanwezig met een gematigde archeologische verwachting (Figuur 9). Op de kaart staan ook de vindplaatsen van de BATO, die samenvallen met het clusters aan vondstmeldingen die in Archis gemeld staan.

Op de concept beleidskaart voor de gemeente West Betuwe is de ruime omgeving rondom het plangebied een archeologische verwachtingsgebied met een hoge verwachte dichtheid (Keunen e.a. 2021).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) waardevolle bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht, aangezien de huidige bebouwing uit de jaren '30 van de vorige eeuw stamt en voor zover bekend het plangebied daarvoor niet bebouwd was.



Figuur 9: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de voormalige gemeente Neerijnen (van Heeringen e.a. 2008)

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart is aan het plangebied een gematigde tot hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 9). 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 en Tabel 3). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

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.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Mesolithicum	Pleistocene riviervlakte	Onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	7,5 à 8,5 m -maaiveld
Neolithicum-Bronstijd	Oever van de Deil stroomgordel	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Dieper dan 2,5 à 3,5 m-maaiveld
IJzertijd	Oever van de Meteren stroomgordel	Hoog	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Binnen 2,0 à 3,5 m-maaiveld, mogelijk al binnen 1,5 m-mv
Romeinse tijd (tot Late Middeleeuwen)	Komafzettingen van de Est stroomgordel	Laag		Onder het ophogingsdek van 30 à 60 cm
Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	Bedijkt komgebied	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder het ophogingsdek van 30 à 60 cm

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor de oostelijke helft van het plangebied.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Mesolithicum	Pleistocene riviervlakte	Onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	7,5 à 8,5 m -maaiveld, mogelijk geërodeerd
Neolithicum-Bronstijd	Oever van de Deil stroomgordel	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Dieper dan 2,5 à 3,5 m-maaiveld, Zeer waarschijnlijk geërodeerd
IJzertijd	Bedding en oever van de Meteren stroomgordel	Middelhoog	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Binnen 1,5, à 3,5 m-maaiveld
Romeinse tijd (tot Late Middeleeuwen)	Fossiele stroomrug van de Meteren stroomgordel	Hoog		Onder de bouwvoor onder het ophogingsdek van 30 à 60 cm
Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	Bedijkt komgebied	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor onder het ophogingsdek van 30 à 60 cm

Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor de westelijke helft van het plangebied.

Op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 9). Deze verwachting is gebaseerd op de ligging ter plaatse van de stroomgordel van Meteren. Deze stroomgordel was ter hoogte van de westelijke helft van het plangebied watervoerend in de IJzertijd. In de oostelijke helft van het plangebied zijn toen vermoedelijk oeverafzettingen afgezet (gematigde verwachting op de gemeentelijke verwachtingenkaart).

De oeverafzettingen hebben een hoge verwachting, met name voor de periode dat de rivierloop van Meteren watervoerend was (de IJzertijd). De beddinggordel van de Meteren stroomgordel zal niet geschikt zijn geweest voor bewoning en onderliggende afzettingen hebben geërodeerd. De westelijke helft van het plangebied ligt aan de rand van de beddinggordel, waardoor vindplaatsen uit de actieve periode van de rivierloop, de IJzertijd, niet uitgesloten zijn. Voor deze periode geldt een middelhoge verwachting. Het beddingzand wordt binnen 1,5 à 3,0 m -mv verwacht in de omgeving. Door ophoging van het terrein met ca. 0,5 m worden de resten uit de IJzertijd binnen 2,0 à 3,5 m-mv verwacht. De westelijke helft van het plangebied heeft een hoge verwachting vanaf de Romeinse tijd, omdat de voormalige beddinggordel dan naar verwachting als rug in het landschap aanwezig is geweest. Waarschijnlijk was de stroomrug in een deel van de Middeleeuwen ook nog geschikt voor bewoning.

Na verloop van tijd kan de archeologische potentie van het plangebied afgenomen zijn als er komafzettingen vanuit de Est stroomgordel zijn afgezet.

In het oosten van het plangebied kunnen niet-geërodeerde resten van de oeverafzettingen van de oudere Deil stroomgordel verwacht worden met archeologische resten uit het Neolithicum en de Bronstijd. Oevers hebben een hoge verwachting voor archeologische resten. Door differentiële klink wordt aangenomen dat deze afzettingen dieper liggen dan de top van het beddingzand van deze rivierloop. Op basis van de zanddieptekaart komt de top van dit beddingzand binnen 2,0 à 3,0 m-mv voor buiten het plangebied. Aangezien het plangebied ca. 0,5 m is opgehoogd worden de oeverafzettingen van de Deil-stroomgordel in het oosten van het plangebied dieper dan 2,5 à 3,5 m-mv verwacht.

Onder dezelfde aannames worden oeverafzettingen van de Meteren stroomgordel uit de IJzertijd in het plangebied vanaf 2,0 à 3,5 m-mv verwacht. Al is het niet uitgesloten dat deze resten minder diep zijn geklonken en daardoor dichters aan het maaiveld voorkomen, zeker als de bedekking door afzettingen van de Est stroomgordel beperkt is. Op basis van Nales (2015) worden deze resten buiten de beddinggordel al onder een komkleipakket van ca. 1 m dikte verwacht. Dus vanaf 1,5 m-mv in het plangebied als rekening gehouden worden met een ophoging van ca. 0,5 m.

De oostelijke helft van het plangebied lijkt een lage verwachting te hebben voor de periode vanaf de Romeinse tijd, omdat de kern van de fossiele beddinggordel dan geschikter is voor bewoning en akkerbouw.

1. Datering: Bronstijd – IJzertijd (oostelijke helft), IJzertijd-Volle Middeleeuwen (westelijke helft).
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 stroomgordelafzettingen (meestal de oeverafzettingen) verwacht (binnen 2,0 tot 3,5 m-mv in het westen en dieper dan 2,0 tot 3,5 m-mv in het oosten). Wanneer sprake is van afdekking met jongere rivierafzettingen dan kunnen de archeologische resten zich op één à enkele meters diepte bevinden (zie tekst boven deze opsommingen). Wanneer afdekkende lagen ontbreken dan kan het archeologische niveau direct onder de bouwvoor onder ophogingslaag van 30 à 60 cm, worden aangetroffen vanaf 60 à 90 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 door akkerbouw in de periode voorafgaand aan de ophoging.
6. Locatie: In het hele plangebied, maar een verhoogde kans in het westen van het 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 nederzettingenresten 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: Langs de noordwestrand en zuidwestrand van het perceel hebben waterpartijen gelegen, maar vermoedelijk niet in het plangebied. Het is onbekend of voor de huidige bebouwing een volledige bouwput is aangelegd of dat er slechts sprake is van een fundering langs de muren.

In de Late Middeleeuwen zijn dijken langs de rivier aangelegd. Na de bedijking langs de Waal werd het gehele achterland beschermd, maar er konden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats vinden 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. Rondom de huidige Steenweg Noord was begin 19^e eeuw geen bebouwingslint aanwezig dat een relatie heeft met de oude stroomgordels. Het plangebied ligt nabij de kruising van de Eenwaardsgraaf (vermoedelijk aangelegd in de 11^e of 12^e eeuw) en de toenmalige Zandweg (nu Steenweg Noord). Rondom dit kruispunt is enige bebouwing aanwezig in het begin van de 19^e eeuw, maar er zijn geen concrete aanwijzingen voor historische bebouwing in het plangebied. Aan het plangebied is dan ook een lage verwachting toegekend voor een huisplaats uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

2.7 Conclusie en advies bureauonderzoek

Op basis van de landschappelijke ligging op en direct naast de stroomgordel van Meteren heeft het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de IJzertijd in de top van de oeverafzettingen. In het oosten kunnen in de diepere ondergrond nog resten aanwezig zijn uit het Neolithicum en Bronstijd op dieper gelegen oeverafzettingen van de Deil stroomgordel. De oeverafzettingen kunnen zijn afgedekt met een pakket komklei en het terrein is ca. 0,3 tot 0,6 m opgehoogd. In het plangebied zijn geen aanwijzingen voor bouwhistorische resten ouder dan 1936.

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

In de diepere ondergrond van het plangebied komt een pleistocene riviervlakte vanaf 7 à 8 m-mv voor die aan het begin van het Holocene verlaten is. Ten noorden van het plangebied is deze rivierloop dieper ingesneden en is gedurende het Neolithicum en de Bronstijd door een meanderend rivierstelsel (Deil stroomgordel) sediment afgezet. Oeverafzettingen van deze stroomgordel worden in het oosten van het plangebied op grote diepte verwacht. In het westen van het plangebied is vanaf het eind van de Bronstijd tot en met de IJzertijd de Meteren Stroomgordel actief geworden. Deze heeft naar verwachting de oeverafzettingen van de Deil stroomgordel geërodeerd. In het oosten van het plangebied kunnen de oeverafzettingen van de Deil stroomgordel zijn bedekt met oeverafzettingen van de Meteren stroomgordel. In het westen van het plangebied wordt vanaf 1,5 à 3,0 m -mv de top van de beddinggordel van de Meteren stroomgordel verwacht. Door verlanding van deze stroomgordel kunnen ook oeverafzettingen van deze stroomgordel verwacht worden in het westen. Aan het eind van de IJzertijd en begin van de Romeinse tijd kunnen ook oever- of komafzettingen van de Est stroomgordel in het plangebied zijn afgezet. Gezien de afstand tot de Est-stroomgordel worden eerder komafzettingen verwacht.

In het westen van het plangebied worden komafzettingen (Est stroomgordel) op oeverafzettingen en beddingzand (Meteren stroomgordel) verwacht, waarbij met name de kom en oeverafzettingen binnen de graafdiepte verwacht worden. In het oosten kunnen zowel komafzettingen (Est stroomgordel) en oever- en komafzettingen van de Meteren en Deil stroomgordels verwacht worden.

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

Het is onduidelijk tot welke diepte de nu aanwezige gebouwen gefundeerd zijn en hoe dik het wegcunet is. Of en in welke mate deze voor een verstoring van archeologische resten gezorgd hebben is nog onduidelijk. Booronderzoek kan daar meer inzicht in geven.

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?

Op basis van de stroomgordelkaart kan bewoning in het plangebied hebben plaatsgevonden vanaf het Neolithicum. Met name in het westen van het plangebied kan dicht aan het maaiveld een bewoningslaag uit met name de Romeinse tijd aanwezig zijn. In het oosten ligt deze laag mogelijk buiten de verstoringsdiepte.

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)?

De huidige bebouwing is volgens de BAG gebouwd in 1936 en dat komt overeen met het afwezig zijn van bebouwing rond 1918 en aanwezigheid zijn van de bebouwing op de eerst daaropvolgende kaart uit 1962. Tussen 1828 (kadastrale minuut) en 1936 was het plangebied onbebouwd en met name in gebruik als bouwland sinds 1850 en als weiland rond 1828. Ter hoogte van de huidige woning kan een watergang aanwezig zijn geweest, maar die kans wordt klein geacht ter hoogte van het plangebied. Langs de zuidrand van het terrein was een watergang aanwezig, maar waarschijnlijk niet in het plangebied.

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?

Deze vraag is reeds eerder beantwoord bij de eerste vraag. Of deze resten bedreigd worden is nog onduidelijk, maar niet uit te sluiten. Booronderzoek kan hier meer duidelijkheid over geven.

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

Gezien de beperkte omvang van het plangebied zal de verkennend en karterende fase binnen het plangebied gecombineerd worden met een karterende fase. Door middel van enkele uitpandige boringen kan duidelijk worden wat de 'meest intacte' bodemopbouw in het plangebied is en door middel van inpandige boringen kan ingeschat worden of er bij de bouw een volledige bouwput is uitgegraven of dat enkel langs de randen gefundeerd is. Er wordt voorgesteld om tot 2 m-mv te boren en zowel in het westen als in het oosten één boring door te zetten tot 4 m-mv.

Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Handmatige karterende boringen zijn met een 12 cm boorkop enkel uit te voeren in de zone boven het grondwater, mits de textuur het toelaat. Gezien de verwachte textuur van de bovengrond en de verwachte ouderdom van de lagen boven de grondwaterspiegel (hooguit Bronstijd) zal methode C3 uit de leidraad karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) de meest geschikte methode zijn. Voor het onderzoeksgebied van 58 x 20 m zijn 4 boringen voldoende bij het een boorgrid van 17 x 20 m van methode C3. De twee diepere gutsboringen zullen geschikt zijn om nederzettingen met een archeologische laag op te sporen met een omvang van 200 – 100 m² (methode B2, Tol e.a. 2012). Daarbij wordt geboord in een grid van 20 x 25 m. Gezien de omvang van het plangebied zijn twee boringen dan voldoende.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende/karterende fase

3.1 Werkwijze

Voorafgaand aan de uitvoering van het inventariserende veldonderzoek is contact geweest met de regio-archeoloog over de te volgen strategie en is aangegeven dat de strategie geschikt is.

Op basis van de hoge archeologische verwachting is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor huisplaatsen vanaf de Bronstijd (methode C3). Voor de diepere ondergrond is gekozen voor methode B2, het opsporen van een vindplaats met een archeologische laag.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, is een boorgrid van 17 x 20 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 17 m en de afstand tussen de boringen 20 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 10 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de niet-inpandige boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN3. De hoogte van de inpandige boringen is ingeschat met verschillen t.o.v. het maaiveld.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm totdat dit door de zwaarte van de klei niet meer mogelijk was. Toen is overgestapt op de 7 cm boorkop. Nabij en dieper dan de grondwaterspiegel is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van 3 cm.

Alle boringen zijn geboord tot 2 m-mv. Boringen 1 en 4 (de boringen buiten de panden) zijn doorgezet totdat het beddingzand uit de guts liep. Deze zijn gebruikt om archeologische lagen op te sporen tot aan het beddingzand conform methode B2.

Het opgeboorde sediment is verbrokkeld 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

De tegelvloer van de schuur bij boring 2 lag ca. 20 cm dieper dan het omliggende maaiveld. De klinkerbestrating in de loods bij boring 3 lag op vergelijkbaar niveau als het omliggende maaiveld. Boring 4 is gezet ter hoogte van een stuk braakliggende grond, de rest van het terrein was verhard met klinkers, tegels of stelconplaten.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

Onder bestrating en een zandige ophogingslaag (boringen 1 t/m 3) of direct vanaf het maaiveld (boring 4) zijn rivierklei afzettingen aangetroffen (Formatie van Echteld). De bovenste 80 tot 120 cm bestond uit sterk tot uiterst siltige klei (zwarte zavel en lichte klei). Daaronder kwam zwak tot matig siltige klei (zwarte klei) voor tot 1,8 à 2,1 m-mv in boringen 1 en 4 of tot de einddiepte van 2 m-mv in boring 3. Bij boring 2 is tussen 1,2 en 1,7 m-mv een matig zandige kleilaag (zavel) waargenomen.

Daaronder is in de boringen een laag met uiterst siltig zeer tot matig fijn zand waargenomen tot 1,9 à 2,5 m-mv. Daaronder is in boringen 2 en 4 siltarm grof zand waargenomen. In boringen 1 en 4 liep de guts uiteindelijk leeg en wordt tot grotere diepte siltarm (grof) zand verwacht. In boring 4 is tussen de

siltige fijne zandlaag en het grovere zand een laag matig siltige klei met enkele plantenresten waargenomen (Figuur 10).

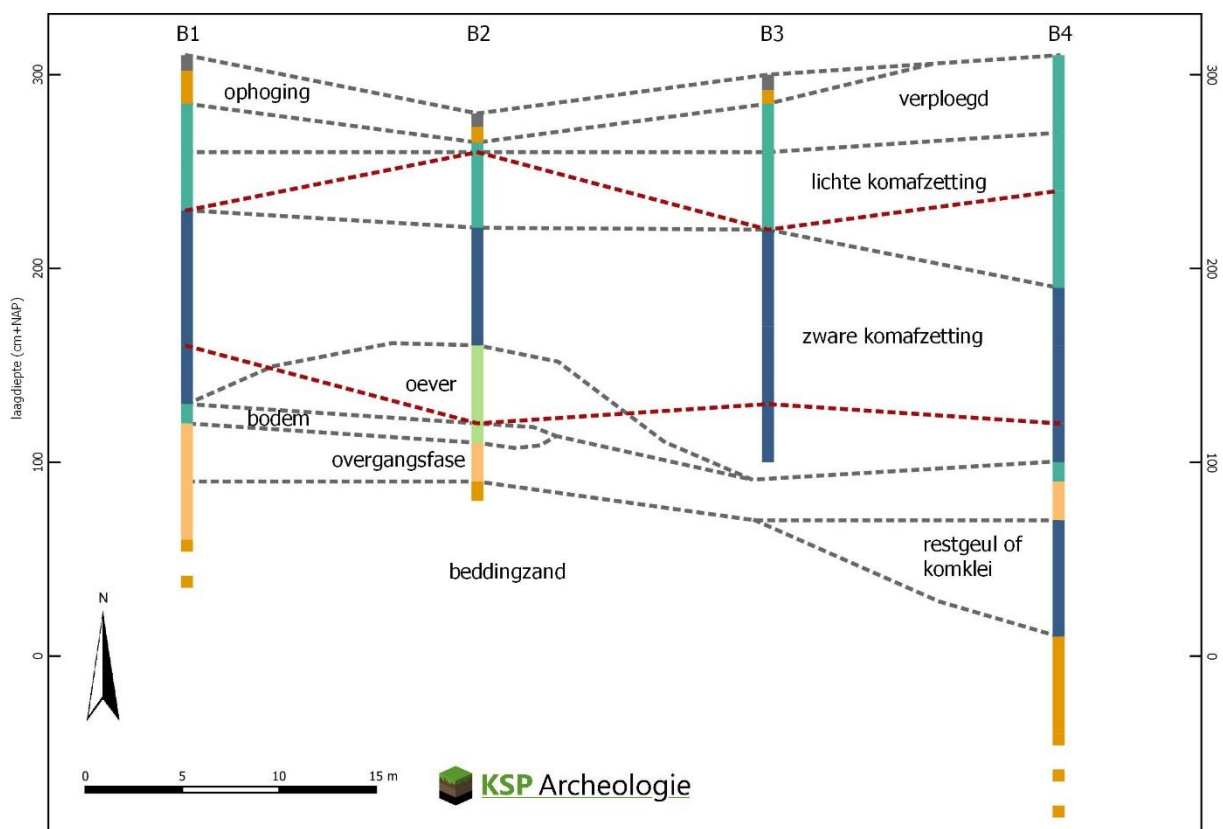
In de zone boven ca. 1,6 m+NAP komen afzettingen voor die een textuur van siltige klei hebben die past bij de huidige ligging op ruime afstand van een rivierloop (komafzettingen, Figuur 10). Voorzichtig wordt de aanname gedaan dat de lichte komafzettingen zijn afgezet door de Waal waarvan de beddinggordel ca. 1 km ten zuiden van het plangebied ligt. De zwaardere komklei zou dan door de Est-stroomgordel kunnen zijn afgezet.

De situatie in de diepere ondergrond is divers. Het verwachte beddingzand en een overgangsfase tussen bedding en oever is in het westen van het plangebied vanaf ca. 1,2 m+NAP aanwezig (ca. 1,6 m beneden de niet opgehoogde maaiveldhoogte in de omgeving). Dit is in overeenstemming met de zanddieptekaart, waarop het beddingzand van de Meteren stroomgordel tussen 1,0 en 3,0 m-mv verwacht werd (Cohen e.a. 2009).

In het oosten van het plangebied ligt de top van het beddingzand rond 0,1 m+NAP (ca. 2,7 m beneden niet opgehoogd maaiveld). De hoogte van de top van dit beddingzand ligt zowel binnen het bereik van de top van het beddingzand van de Meteren-stroomgordel (1- 3 m-mv) als van de Deil-stroomgordel (2 – 6 m-mv). Cohen e.a. (2009).

De zware kleilaag met enkel plantenresten in boring 4 kan zowel een restgeul van de Meteren-stroomgordel zijn als een laag komklei die door de Deil-stroomgordel of Meteren-stroomgordel is afgezet.

Het plangebied ligt op de geprojecteerde rand van de beddinggordel van de Meteren-stroomgordel. Het sterk siltige zand (of zeer lichte zavel) en de matig zandige klei zullen zijn afgezet als oeverafzetting.



Textuur	Sterk tot uiterst siltige klei	Grof zand
Bestrating	Matig zandige klei	Vermoedelijk zand
Zwak tot matig siltige klei	Uiterst siltig fijn zand	Boven- en onderzijde gleyzone

Figuur 10: Lithogenetische en bodemkundige profiel van de boringen

3.3.2 Bodem

De top van de komafzettingen bestond veelal uit een vermengde laag van een humeuze bovengrond met het onderliggende sediment (A/Bp) of een dun laagje klei dat vermengd is met puin en/of baksteen. Bij de meeste boringen was onder deze 'bouwvoor' een kleilaag aanwezig zonder roestvlekken die in boringen 3 en 4 bruin gekleurd was (Bw-horizont). In boring 1 was sprake van verblauwing, mogelijk als gevolg van een afsluitende dunne puinlaag. Hier lijkt ook een Bw-horizont aanwezig te zijn geweest. Onder deze horizont was bruine tot grijze klei aanwezig met roestvlekken (Cg(r)-horizont). Boring 2 had een lagere maaiveldhoogte en hier zijn onder een dun restant van een bouwvoor (of ophogingslaag) gleyvlekken waargenomen. De zone met roestvlekken was ca. 1 m dik, wat laat zien dat er sprake is/was van een aanzienlijke fluctuatie van het freatisch waterpeil. Beneden die diepte was de klei grijs en gereduceerd (Cr-horizont).

In de diepere ondergrond is in de top van de oeverachtige-afzettingen / verlandingsfase van de bedding een 10 cm dikke lichtgrijsbruine zwak humeuze laag (boring 1) tot een laag waar humeuze resten vermengd waren met het grijze zand (boring 2) waargenomen. Dit lijkt een bij de vorming van het in boring 2 bovenliggende oeverpakket verspoelde laklaag te zijn. In top van de matig zandige oeverafzettingen is geen humeus niveau waargenomen.

De zone met gley-vlekken was kalkloos en de geoxideerde zone daarboven was kalkloos tot kalkarm. De oever(achtige) afzettingen en het beddingzand waren veelal kalkrijk, lokaal kalkarm. De gereduceerde siltige kleilagen waren veelal kalkrijk. Samen met de afwezigheid van duidelijke laklagen versterkt dit het beeld dat deze afzettingen niet of slechts kort aan het maaiveld hebben gelegen. De niet ontkalkte dieper gelegen komklei geeft tevens aan dat deze afzettingen ook snel zijn afgedekt en/of hier geen synsedimentaire ontkalking heeft plaatsgevonden. Dit sluit ook aan bij de afwezigheid of slechts spaarzame aanwezigheid van enkele plantenresten.

3.4 Archeologische indicatoren

Tijdens het booronderzoek zijn in de verrommelde bouwvoor van boring 4 baksteenspikkels en houtskoolspikkels waargenomen. Gezien het gebruik als boomgaard is het goed mogelijk dat het houtskool in de bouwvoor het gevolg is van het verbranden van hout van de boomgaard. Ook in boring 3 zijn enkele baksteenspikkels aanwezig, dit maal in de laag onder het ophoogzand.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Op basis van de landschappelijke ligging op en direct naast de stroomgordel van Meteren had het plangebied op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de IJzertijd in de top van de oeverafzettingen. In het oosten konden in de diepere ondergrond nog resten aanwezig zijn uit het Neolithicum en Bronstijd op dieper gelegen oeverafzettingen van de Deil stroomgordel. Daarboven werden komafzettingen verwacht die een lage archeologische verwachting hebben en op basis van historische kaartmateriaal waren geen concrete aanwijzingen voor bewoning in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Tijdens het booronderzoek zijn de verwachte afzettingen aangetroffen. Tussen 1,2 en 2,1 m beneden maaiveld zijn oeverafzettingen van de Meteren stroomgordel waargenomen onder komafzettingen. Daaronder kwam beddingzand voor. In het oosten van het plangebied is in afwijking van de zanddieptekaart en stroomgordelkaart ook beddingzand aangetroffen met daarboven een laag siltarme klei met enige plantenresten. Gezien de diepteligging is het onduidelijk of dit een restgeul is van de Meteren stroomgordel of beddingzand van de Deil-stroomgordel met daarboven komklei van een stroomgordel.

Vanaf 1,6 à 1,8 m beneden maaiveld is in de top in het westen van het plangebied een verspoeld humeus niveau aangetroffen in het westen van het plangebied. Normaliter zou een dergelijke verspoelde laag in

een afzonderlijke verkennende fase mogelijk al geen aanleiding zijn geweest tot de karterende fase. In de karterende fase is geen archeologische laag waargenomen, waardoor de archeologische verwachting voor de diepere afzettingen in het plangebied van een hoge naar lage archeologische verwachting kan worden bijgesteld.

De top van de komafzettingen zou op basis van verkennende fase normaliter ook geen aanleiding gevormd hebben voor het uitvoeren van een karterende fase, bovendien is de top van de komklei verploegd of verstoord door de aanleg van de bestrating. In de karterende fase zijn baksteenspikkels waargenomen en lokaal houtskoolspikkels. Deze vormen geen concrete aanwijzing voor een vindplaats in het plangebied ouder dan de kadastrale minuut, aangezien deze waarschijnlijk het gevolg zijn van het recente landgebruik. Het onderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op en direct naast de stroomgordel van Meteren heeft het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de IJzertijd in de top van de oeverafzettingen. In het oosten kunnen in de diepere ondergrond nog resten aanwezig zijn uit het Neolithicum en Bronstijd op dieper gelegen oeverafzettingen van de Deil stroomgordel. De oeverafzettingen kunnen zijn afgedekt met een pakket komklei en het terrein is ca. 0,3 tot 0,6 m opgehoogd. In het plangebied zijn geen aanwijzingen voor bouwhistorische resten ouder dan 1936.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende/karterende fase. Tijdens het booronderzoek zijn de verwachte afzettingen aangetroffen. Tussen 1,2 en 2,1 m beneden maaiveld zijn oeverafzettingen van de Meteren stroomgordel waargenomen onder komafzettingen. Daaronder kwam beddingzand voor. In het oosten van het plangebied is in afwijking van de zanddieptekaart en stroomgordelkaart ook beddingzand aangetroffen met daarboven een laag siltarme klei met enige plantenresten. Gezien de diepteligging is het onduidelijk of dit een restgeul is van de Meteren stroomgordel of beddingzand van de Deil-stroomgordel met daarboven komklei van een stroomgordel.

Vanaf 1,6 à 1,8 m beneden maaiveld is in de top van de oeverafzettingen een verspoeld humeus niveau aangetroffen in het westen van het plangebied. Normaliter zou een dergelijke verspoelde laag in een afzonderlijke verkennende fase mogelijk al geen aanleiding zijn geweest tot de karterende fase. In de karterende fase is geen archeologische laag waargenomen, waardoor de archeologische verwachting voor de diepere afzettingen in het plangebied van een hoge naar lage archeologische verwachting kan worden bijgesteld.

De top van de komafzettingen zou op basis van verkennende fase normaliter ook geen aanleiding gevormd hebben voor het uitvoeren van een karterende fase, bovendien is de top van de komklei verploegd of verstoord door de aanleg van de bestrating. In de karterende fase zijn baksteenspikkels waargenomen en lokaal houtskoolspikkels in de top van deze afzettingen. Deze vormen geen concrete aanwijzing voor een vindplaats in het plangebied ouder dan de kadastrale minuut, aangezien deze insluitsels waarschijnlijk het gevolg zijn van het recente landgebruik. Het onderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd 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?*
Tijdens het booronderzoek zijn de verwachte afzettingen aangetroffen. Tussen 1,2 en 2,1 m beneden maaiveld zijn oeverafzettingen van de Meteren stroomgordel waargenomen onder komafzettingen. Daaronder kwam beddingzand voor. In het oosten van het plangebied is in afwijking van de zanddieptekaart en stroomgordelkaart ook beddingzand aangetroffen met daarboven een laag siltarme klei met enige plantenresten. Gezien de diepteligging is het onduidelijk of dit een restgeul is van de Meteren stroomgordel of beddingzand van de Deil-stroomgordel met daarboven komklei van een stroomgordel.

De top van de komafzettingen was verploegd/verstoord door de aanleg van de bestrating. Vanaf 1,6 à 1,8 m beneden maaiveld is in de top in het westen van het plangebied een verspoeld humeus niveau aangetroffen in het westen van het plangebied.

- *Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?*
In de karterende fase zijn baksteenspikkels waargenomen en lokaal houtskoolspikkels in de top van de komklei-afzettingen. Deze vormen geen concrete aanwijzing voor een vindplaats in het plangebied ouder dan de kadastrale minuut, aangezien deze insluitsels waarschijnlijk het gevolg zijn van het recente landgebruik. Het onderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd bij te stellen.
- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?*
Niet van toepassing.
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
Niet van toepassing.
- *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 was een hoge archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld voor vindplaatsen uit de IJzertijd tot en met Middeleeuwen in de top van de Meteren stroomgordel. Ook resten in de top van dieper gelegen oeverafzettingen van de Deil stroomgordel waren niet uitgesloten. De afdekkende komafzettingen hadden een lage archeologische verwachting voor huisplaatsen vanaf de Late Middeleeuwen tot en met 1936. Tijdens het booronderzoek zijn geen intacte potentiële archeologische lagen en dat daarnaast ook geen onderscheidende archeologische indicatoren waargenomen. De archeologische verwachting kan bijgesteld worden naar een lage verwachting.
- *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is laag wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de afwezigheid van intacte potentiële archeologische lagen in verkennende fase en afwezigheid van onderscheidende archeologische indicatoren in de karterende fase adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek en kan de archeologische dubbelbestemming in het onderzochte gebied vervallen.

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.

4.3 Selectiebesluit

Bovenstaand advies in paragraaf 4.2. vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent 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 West Betuwe), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

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.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Hebinck, K.A. (2011). *Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op de locatie Steenweg 75a te Neerijnen (Gld)*. ARC-rapport 2010-110
- Heeringen, R.M. van, Sueur, C en R. Schrijvers (2008). *Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen: Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid*, Vestigia-rapport 480
- Hesseling, H.J. (2020). *Land van de levenden en de doden. Steenweg (N830), gemeente Neerijnen, een opgraving - variant archeologische begeleiding*, RAAP-rapport 3949
- Keunen, L.J., Willemse, N.W. en C.J.B.P. Frank (2021). *Erfgoed in de gemeente West Betuwe. Een actualisatie van de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart*. RAAP-rapport 4150 versie 31-01-2021
- Nales, T. (2015). *Transect-rapport 411: Archeologisch inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Waardenburg - Fietspad Steenweg, Gemeente Neerijnen (GD)*.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spanjaard, G.W.J; P.J.L. Wemerman en M. Stiekema (2014). *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek; N830 (Steenweg) te Waardenburg in de gemeente Neerijnen*. Econsultancy-rapport 12126422
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Zee, R.M. van der (2007). *Locatie A.H. de Kockstraat 3B te Waardenburg, gemeente Neerijnen. Een inventariserend veldonderzoek*. STAR 133 Jacobs & Burnier.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>

Archeologische Monumenten Kaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootschalige 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: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.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. Zanddieptekaarten van het Riviereengebied 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-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

Cohen, K.M. (2017): *Digitalisering legacy onderzoeksboringen UU deltaonderzoek 1975-1990*, easy-dataset:74935; DOI:10.17026/dans-zcv-knya).

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.

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via <https://www.grond-watertools.nl/geologische-overzichtskaart>. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via

https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.xmlLegenda: 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 via WMTS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

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

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

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>

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Websites

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



 Plangebied

Geomorfologische Kaart (BRO 2019)

 B44 Stroomrug of stroomgordel

 H43 Stroomrugglooiing

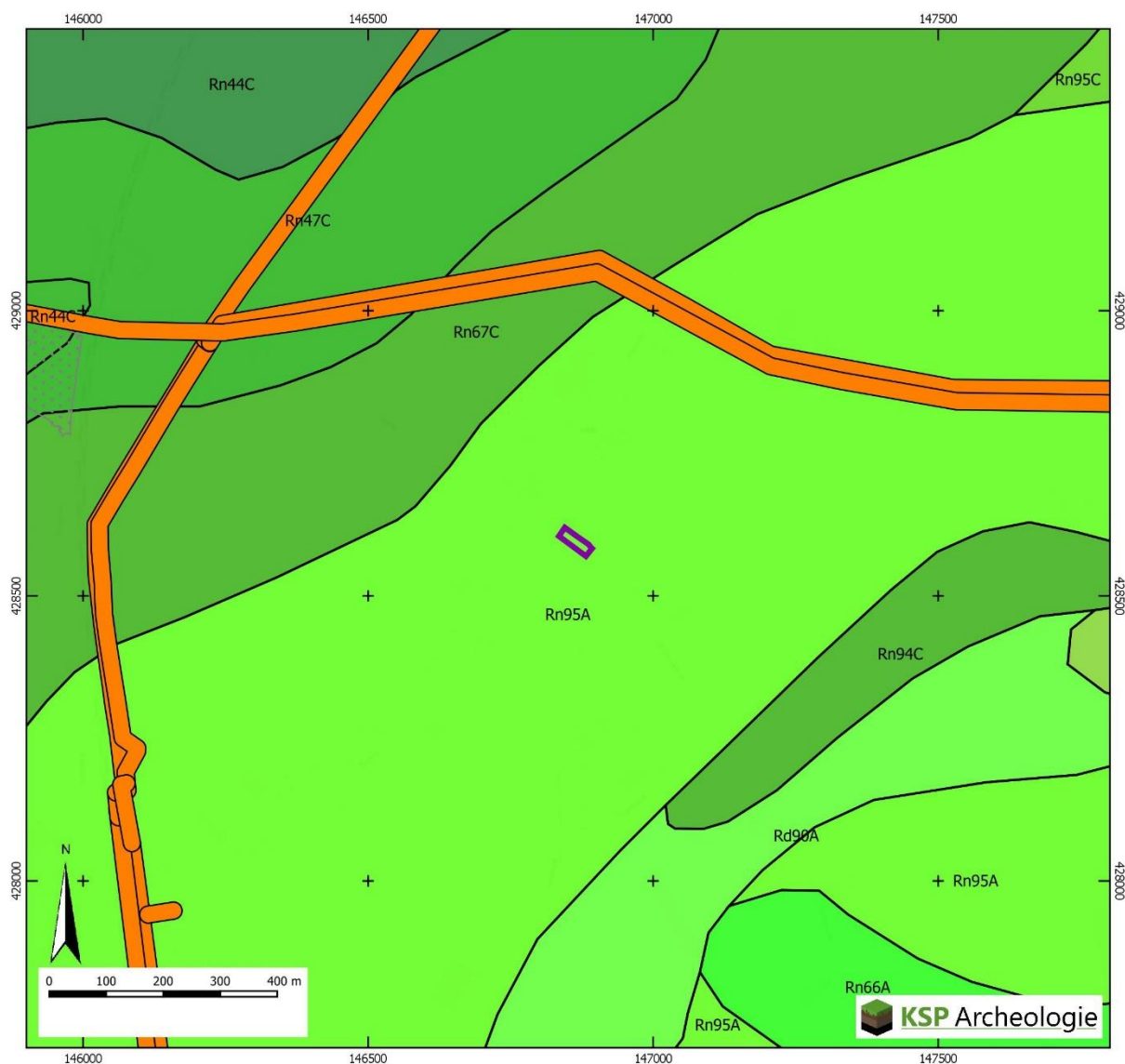
 M46 Rivierkomvlakten

 R43 Restgeul

 Dijk

 Water

Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

Gemodificeerde natuur

Transportleidingen

Overig gebieden (BRO 2018)

Water

Bodemkaart (BRO 2018)

Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5

Rn44C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4

Rd10C Kalkloze ooivaaggronden; lichte zavel

Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei

Rn67C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4

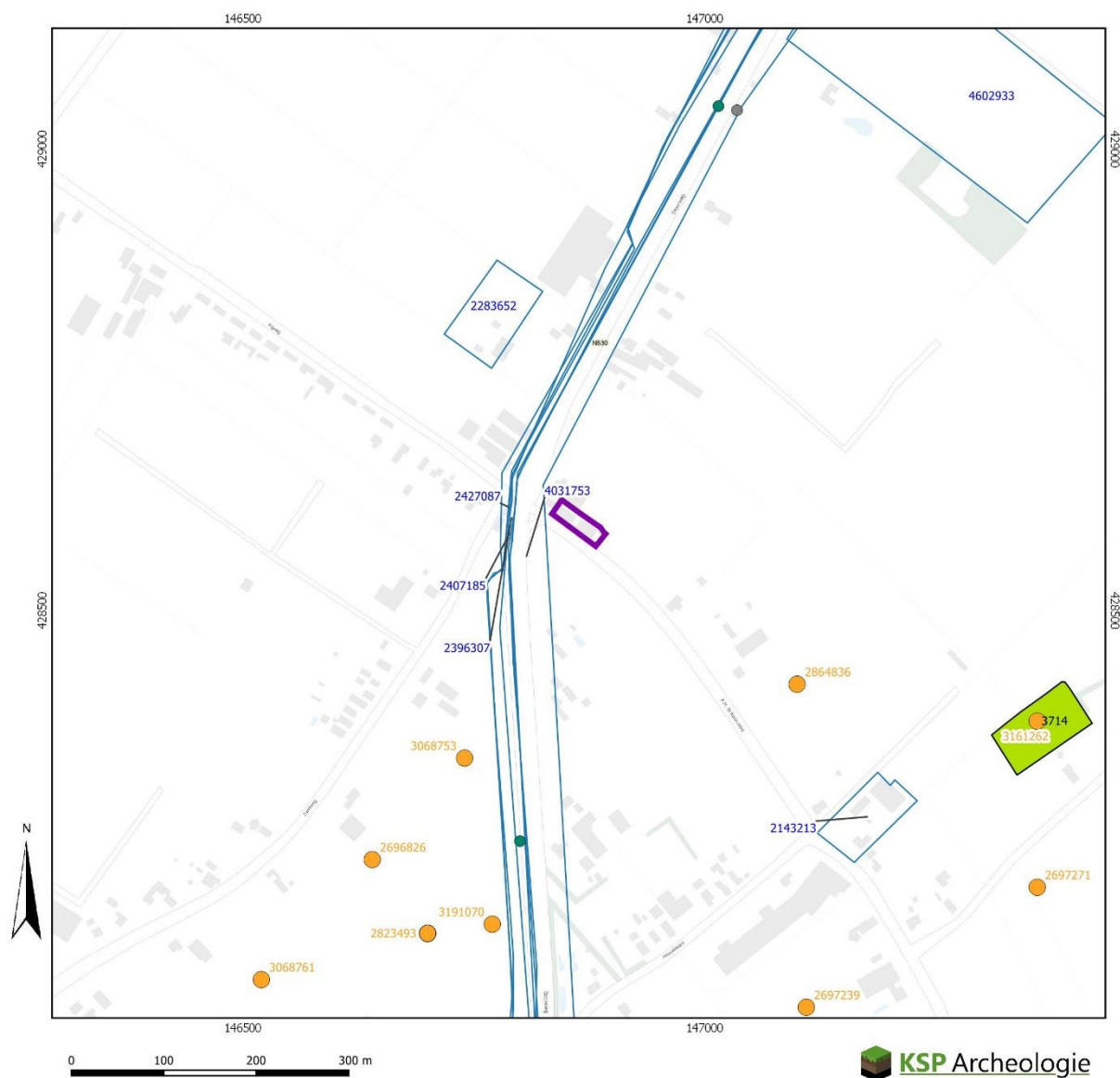
Rn94C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 4

Rn95C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5

Rn66A Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

Rn47C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- | | |
|--|--|
| Plangebied | Rijksmonument vlakken (2019) archeologisch |
| Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | onroerend gebouwd |
| vondstlocaties bij onderzoeken | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | Terrein van archeologische waarde |
| Rijksmonument punten (2019) | Terrein van hoge archeologische waarde |
| archeologisch | Terrein van zeer hoge archeologische waarde |
| onroerend gebouwd | Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd |

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 01-04-2021

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

Plangebied

Boringen

Achtergrond: luchtfoto 2019 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 20855	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Winterswijk-Brinkheurne: poel bij de Slingeweg 6	1	248379	441170	36,25
Datum	: 4 mei 2021	2	248373	441184	36,35
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	248383	441196	36,46
Type grond	: Zandgrond	4	248388	441182	36,28
Boordiameter	: 15 cm tot 20 cm in de C-horizont, daarna 7 cm of 3 cm guts				
Bijzonderheden	: gwt vanaf 60 à 80 cm-mv				

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	30	Z3s2	h3	dbgr	g1-grof	Ap		
	45	Z3s2	h2	lbrgr	fe2, g1-grof, fec1	ACgp	iets geel gevlekt	
	100	Z3s1		grge	fe2	Cg	gags	
	120	Z3s2		gr		Cr	gags	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	35	Z3s2	h3	grbr	g1-grof, licht geel gevlekt, fec1	Ap, Blst1		
	65	Z3s2	h1	gegr	fe1, g1, fec1	ACgp	iets geel gevlekt	
	90	Z3s1		grge	fe2	Cg	gags	
	120	Z3s2		gr		Cr	gags	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	40	Z3s2	h3	grbr	fe2, g1	Agp		
	90	Z3s2	h3	gr/ge	fe2	A/C	verstoord	
	140	Vz3		dgrbr	ht1	X	slootvulling?	
	160	Z3s2		gr		Cr	gags	
	200						guts loopt leeg	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	30	Z3s2	h3	dbgr	g1-grof, fec1, bst1	Ap		
	55	Z3s2	h2	dbr/dgrbr/lgr/g	fe2	A/E/B/C	verploegde podzol?, gags	
	80	Z2s1		gr	fe2	Cg	gags	
	120	Z2s1		gr		Cr	gags	

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 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho 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	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	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	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtschool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

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	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												
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								Formatie van Drente				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk				
410.000				Holsteinien (warme periode)			Formatie van Sterksel					
475.000				Elsterien (ijstijd)								
850.000				Cromerien (warme periode)								
		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien								
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	Subborea 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							Mesolithicum
3755	5000						
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
5300			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
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
13.675	12.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					
14.025	13.000		Eemien (warme periode)			loofbos	
14.700		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum
35.000							
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

