

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase
Keunenhoek (ten ZO van nr. 25) te Budel
Gemeente Cranendonck**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	20730
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	19 juni 2020

S.M. Koeman



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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.

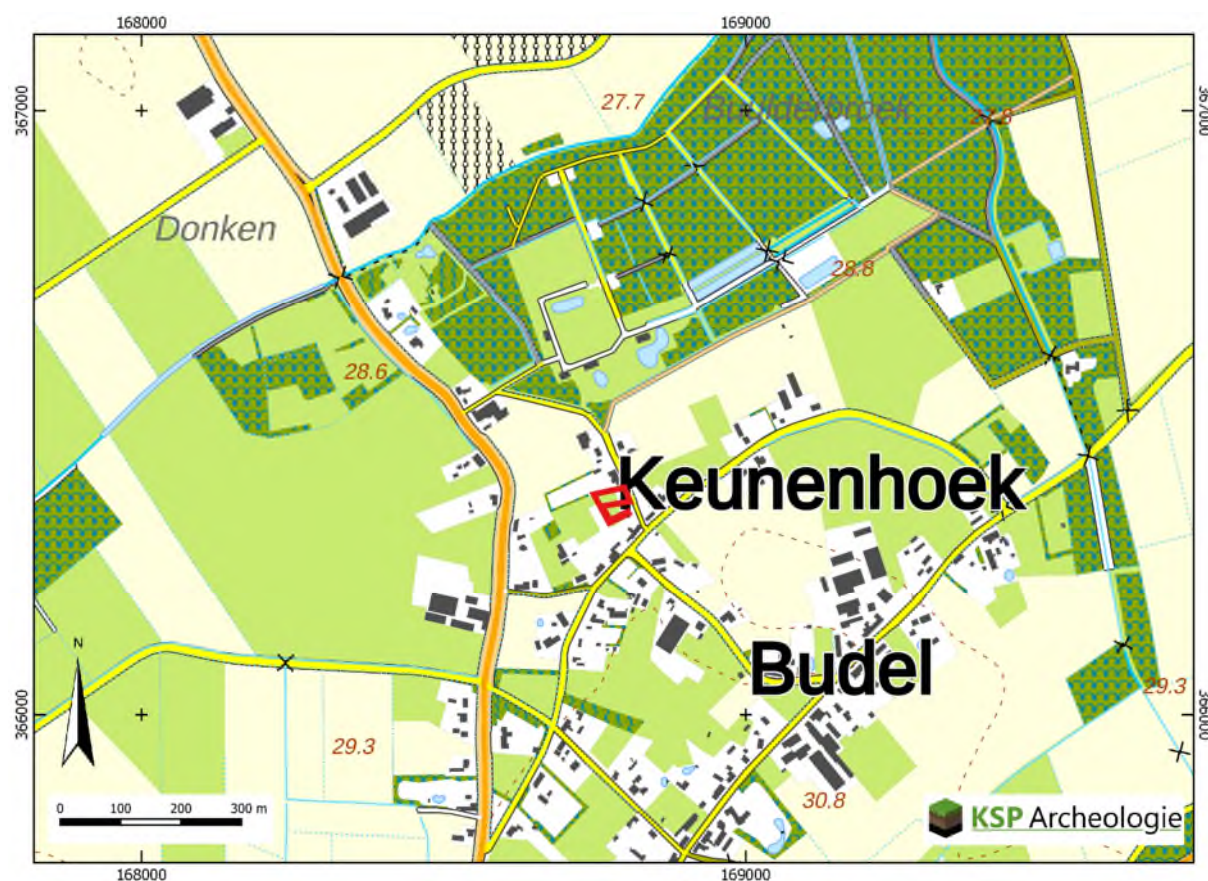
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde 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	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	18
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
2.7 Conclusie en advies	21
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	22
3.1 Werkwijze	22
3.2 Veldsituatie	22
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	22
3.4 Archeologische indicatoren	23
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	23
4 Conclusie en advies	24
4.1 Conclusie	24
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	24
4.3 Selectieadvies	25
Literatuur	27
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: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 3: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 4: Het plangebied op de kaart uit 1901, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	13
Figuur 5: Het plangebied op de topografische kaart uit 1953 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1976 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de archeologische beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Cranendonck (https://atlas.odzob.nl/erfgoed/).	18
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	15
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	19

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 20730
Opdrachtgever	: Dhr.T. en mevr. M. Smies (via Crijns Rentmeesters)
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Cranendonck
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant Mevr. R. Berkvens
Onderzoeksmelding	: 4868841100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Cranendonck
Toponiem	: Keunenhoek te Budel
Centrum-coördinaat	: x: 168.779 / y: 366.361
Kadastrale gegevens	: Sectie K, nummers 1456 en 1457 (deels)
Periode uitvoering onderzoek	: Juni 2020



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 fase (IVO-(O)verig; booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Keunenhoek in Budel (gemeente Cranendonck). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een huis en de planologische verankering van de landschappelijke inpassing ter plaatse.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging binnen een zone met dekzandwelvingen dan wel op een dekzandrug nabij het beekdal van de Buulder Aa is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd Midden. Voor het overgrote deel van het plangebied is een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem is verdwenen, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is en kan worden aangetroffen vanaf 55-90 cm -mv. Op basis hiervan is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar laag bijgesteld en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de hoge verwachting voor het oostelijk uiteinde (bestrate deel) voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen. Deze kunnen worden verwacht vanaf 70 cm -mv. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd voor het overgrote deel van het plangebied bij te stellen.

Voor het overgrote deel van het plangebied geldt dat het potentiële archeologische niveau vanaf 55 cm -mv wordt verwacht. Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied, waar het huis wordt gebouwd, geldt dat het potentiële archeologische niveau vanaf 70 cm -mv wordt verwacht. De aan te planten hagen worden langs de bestaande perceelsgrenzen aangelegd waar het potentiële archeologische niveau vanaf 70 cm -mv wordt verwacht. Indien de bodem op deze locaties dieper dan de genoemde potentiële archeologische niveaus wordt verstoord kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. In dat geval adviseert KSP Archeologie een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van dhr. T. en mevr. M. Smies heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Keunenhoek in Budel (gemeente Cranendonck). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een huis en de planologische verankering van de landschappelijke inpassing ter plaatse.

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

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1.370 m² groot en ligt aan de Keunenhoek in Budel (Figuur 1). Het huis is gepland op het kadastraal perceel 1456, direct ten ZO van Huisnummer 25 en is 1.180 m² groot. De landschappelijke inpassing is gepland op het daarnaast gelegen kadastraal perceel 1457 en betreft een smalle strook langs de zuidwest- en zuidoostgrens van het perceel met een breedte van ca. 3,0 m en een oppervlakte van in totaal 190 m². Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door het huis en de tuin van Keunenhoek nummer 25, in het noordoosten door de straat Keunenhoek in het zuidoosten door landbouwgrond en het perceel van Keunenhoek nummer 23 en in het zuidwesten door landbouwgrond.

1.3 Overheidsbeleid

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

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

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

Volgens het bestemmingsplan Buitengebied (2009) van de gemeente Cranendonck geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. Dit betekent dat bij bouwplannen groter dan 100 m² en dieper dan 0,4 m archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

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

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal op kadastraal perceel 1456 (direct ten ZO van huisnummer 25) een nieuwe woning worden gebouwd. De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, maar uitgaande van de aanleg van een bouwput voor de fundering zal tot ca. 80 cm beneden maaiveld worden uitgegraven. Daarnaast vind er langs de zuidwest- en zuidoostgrens van het kadastrale perceel 1457 een landschappelijk inpassing plaats die zal bestaan uit het aanplanten van hagen.

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.

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 onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodemopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek.

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

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- 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 waar het huis is gepland is momenteel in gebruik als weiland. De landschappelijke inpassing vindt plaats binnen de bestaande groenstroken op het naast gelegen perceel. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl).

Op de bodemkaart (Bijlage 2) staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 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);
- 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 Zuid-Nederlandse zandgebied. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. Het plangebied ligt in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het zandpakket waarmee de slenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005).

Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland liggen in het plangebied dan ook afzettingen aan het oppervlak die in deze periode zijn gevormd, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) afgedekt met een zandpakket (dekzand).

In het Weichselien heeft het landijs zich sterk uitgebreid, maar heeft Nederland niet bereikt. Het klimaat is steeds kouder en droger geworden bij een dalende zeespiegel (Stouthamer et al. 2015). Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is

het sneeuwsmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten (Bijlage 1, code R23). Het betreft het beekdal van de Bulder Aa ten noordwesten en het beekdal van de Weergraaf ten zuidoosten van het plangebied. De fluvioperiglaciale afzettingen liggen in de diepere ondergrond van het plangebied en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer et al. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend (Berendsen 2005). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen (Bijlage 1, code L51) en is er ten zuidoosten van het plangebied een dekzandrug (code B53) aanwezig.

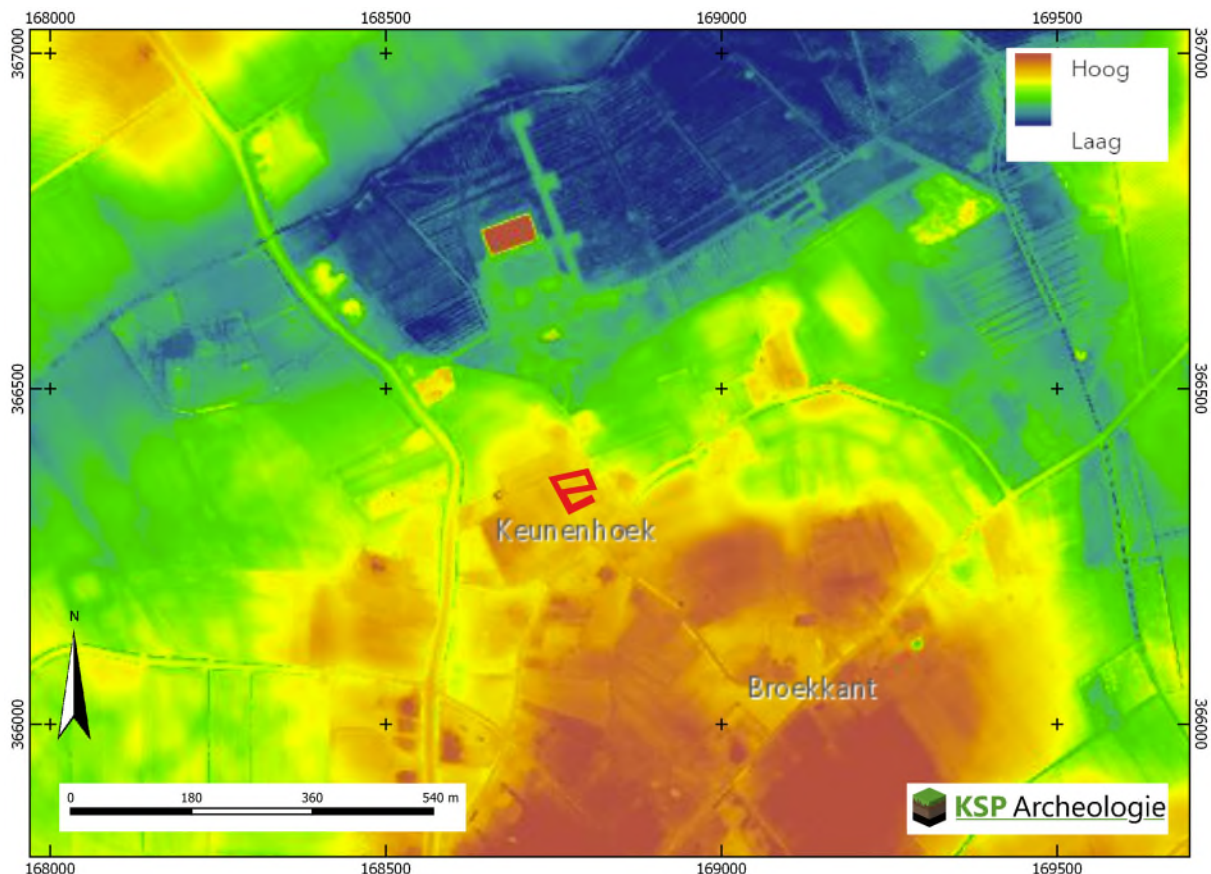
In het Holoceen (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. De beken/waterlopen hebben zich ingesneden, waarbij vaak beekdalen zijn ontstaan. Het beekdal van de Bulder Aa ten noordwesten van het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart op ca. 270 m van het plangebied en het beekdal van de Weergraaf ten zuidoosten van het plangebied ligt op ruim 600 m.

Op het AHN-kaartbeeld (Figuur 2) komt het hierboven geschetste landschappelijke beeld duidelijk naar voren, waarbij de lager gelegen beekdalen zijn weergegeven door blauwe tot groenblauwe kleuren, de wat hoger gelegen dekzandwelingen door lichtgroene tot oranje kleuren en de nog hoger gelegen dekzandruggen door oranje tot donkeroranje kleuren. Uit het AHN-kaartbeeld blijkt dat het plangebied vrij hoog ligt en mogelijk onderdeel uitmaakt van de dekzandrug. Ook het beekdal van de Bulder Aa lijkt op grond van dit kaartbeeld dicht bij het plangebied te liggen (op ca. 120 m) dan op grond van de geomorfologische kaart is afgeleid. Het hoogte verschil tussen het beekdal van de Bulder Aa (op 27,5 m +NAP) ten noordwesten van het plangebied en het plangebied zelf (op 29,7 m +NAP) bedraagt ruim 2,0 m.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht (Bijlage 2, code zEZ21), gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand.

Bij enkeerdgronden is sprake van een dikke humeuze bovengrond met een dikte van meer dan 50 cm (De Bakker/ Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. Onder het plaggendek kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn.

De oorspronkelijke bodem onder het plaggendek is op de hogere zandgronden vaak een podzolgrond. De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die ca. 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is (De Bakker & Schelling 1989). Hieronder ligt de bruinekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.



Figuur 2: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant (www.brabant.nl);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de gemeente Cranendonck (<https://atlas.odzob.nl/erfgoed/>): plangebied ligt binnen de grenzen van een cultuurhistorisch ensemble dat Keunenhoek en broekkant omvat.
- Cultuurhistorische beleidskaart van de gemeente Cranendonck (<https://atlas.odzob.nl/erfgoed/>): geen informatie aanwezig;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting voor militaire resten;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;

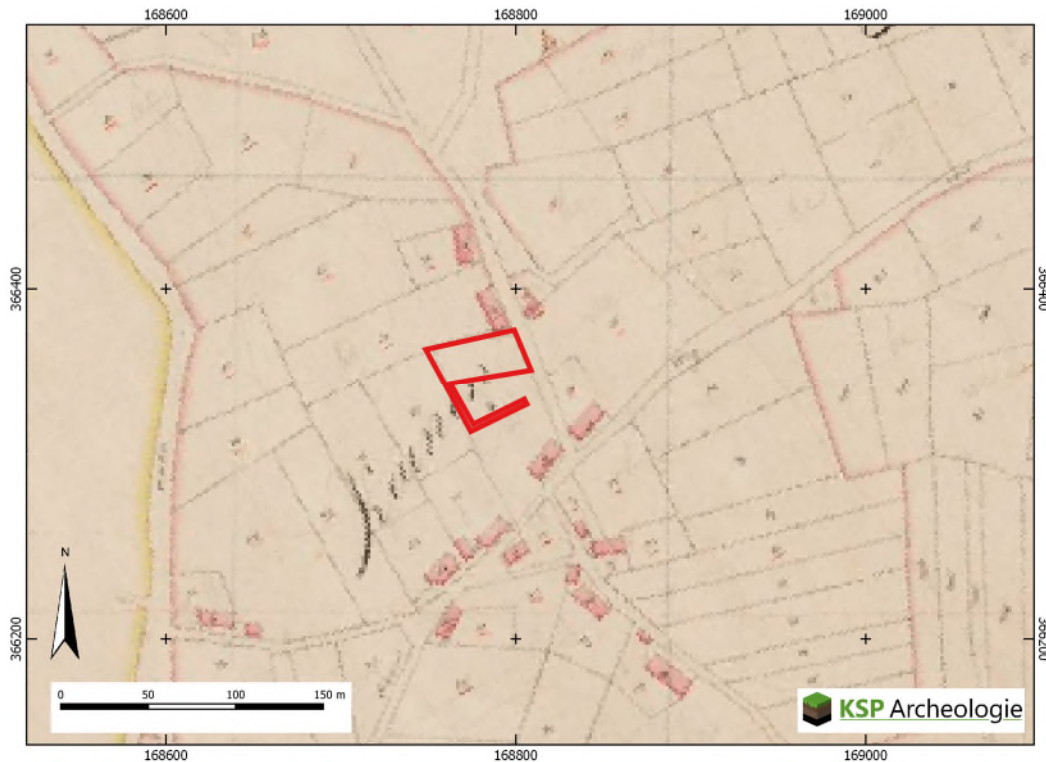
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): geen informatie beschikbaar over bodemonderzoek en/of sanering bij het bodemloket binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant ligt het plangebied binnen de regio Kempen. Het landschap van de Kempen bestaat uit een zwak golvend dekzandlandschap dat doorsneden wordt door een aantal beken. Tussen de beekdalen liggen de wat hoger gelegen dekzandruggen of -plateaus waar zich vroeger uitgestrekte 'woeste' gronden bevonden: heidevelden, velden en kleine hoogveentjes. Op de heidevelden graasden schapen en werden heideplaggen gestoken. De heideplaggen werden in de schaapskooi neergelegd waarop zich de mest verzamelde (potstalmest). Dit materiaal werd vervolgens uitgespreid over de akkers om de bodem vruchtbaarder te maken. De dorpen met hun grote akkercomplexen lagen over het algemeen op de grens van de beekdalen en de hogere gronden (Haartsen 2009). Volgens het historisch-landschappelijk informatiesysteem ligt het plangebied binnen een zone van kampongtingingen met plaatselijke essen, die in de loop van de tijd totaal is veranderd. Het dorp Budel bestond in de Vroege Middeleeuwen uit een aantal agrarische nederzettingen in het beekdal van de Buulder Aa (Berkel et al. 2006). De eerste vermelding van Budel (Budilio, Budil) in de schriftelijke bronnen stamt uit de 12^e eeuw. Budilio of Budil zijn echter 8^e en 10^e eeuwse benamingen. De betekenis moet gezocht worden in een erkenning van bezit, 'boedel', en waarschijnlijk gaat het in dit geval om een stuk grond, een hof en/of een hoeve. Het plangebied ligt ten noordoosten van Budel in het buitengebied. Het plangebied maakt onderdeel uit van het gehucht Keunenhoek dat uit een driehoekig plein bestond met rondom 6 boerderijen en één erop (Bijlage 1: Catalogus Cultuurhistorische Inventarisatie Erfgoedkaart Cranendonck, versie 2017). Aan de daarop aansluitende bochtig verlopende wegen stonden verspreid nog eens 10 boerderijen. Het pleintje lag te midden van drie open akkers. In Keunenhoek is nog een fraaie boerderijbebouwing te vinden uit de 18^e en 19^e eeuw.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 3) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als akker. Direct ten noordwesten is al wel bebouwing aanwezig die overeenkomt met de huidige bebouwing aan de keunenhoek 25. Ten zuiden van het plangebied is het driehoekig plein met bebouwing te zien, zoals hierboven is beschreven. Op de kaart uit ca. 1901 (Figuur 4) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als akker (witte kleur) en is ook het landgebruik in de omgeving goed te zien, lichtgroen, weide/hooiland, donkergroen bos en grijs tuinen erf. Ten noordwesten van het plangebied is licht het beekdal van de Buulder Aa dat in gebruik is als weide en bos. Dicht bij het plangebied staat een 30 m hoogtelijn aangegeven, waaruit blijkt dat het plangebied vrij hoog ligt en mogelijk op een dekzandrug is gelegen, zoals in paragraaf 2.1 wordt beschreven. Op de kaart uit 1953 (Figuur 5) is het plangebied nog steeds onbebouwd en in gebruik als akker. Wel is in de directe omgeving het areaal bouwland afgenomen, wat mogelijk samenhangt met de ontzanding van een aantal percelen, die te herkennen is door de

aangegeven streeparcering langs de perceelsgrenzen (blijkt ook uit het AHN-kaartbeeld is wordt ingezoomd). Op het naast gelegen perceel, waar de landschappelijk inpassing gaat plaatsvinden, staan twee schuurtjes die buiten het plangebied liggen. Op de kaart uit 1976 (Figuur 6) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als weiland. Langs de zuidostrand van de geplande landschappelijke inpassing staat nu een schuurtje. De huidige situatie van het plangebied wordt weergegeven door Figuur 1, waaruit blijkt dat het plangebied nog steeds onbebouwd is en in gebruik als weiland.



Figuur 3: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 4: Het plangebied op de kaart uit 1901, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 5: Het plangebied op de topografische kaart uit 1953 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1976 (bron: www.topotijdreis.nl).

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

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);
- Beschermden 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 (<https://atlas.odzob.nl/erfgoed/>).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, maar wel meerdere onderzoeksmeldingen en geen vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3). Het AMK-terrein ten westen van het plangebied betreft een kasteelterrein in het dal van de Bulder Aa.

Onderzoeks-melding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2290334100	Budel, op 0 m	Bureauonderzoek 2010 door The Missing Link	Beken waterschap Dommel, niet direct relevant voor plangebied. Geen nadere info in Archis	n.v.t.
2339834100	Waalre, op 0 m	Bureauonderzoek 2010 door BAAC	Erfgoedkaart A2 gemeenten	n.v.t.
2355020100	Maarheezerweg 42, op 105 m ten N	Bureauonderzoek 2012 door SOB Research	Niet relevant voor plangebied (Mientjes & Ras 2014)	n.v.t.
2399701100	Soerendonk, op 480 m ten W	Bureau- en booronderzoek door Vestigia 2013	Zie tekst	n.v.t.
2406164100	Broekkant 70, op 550 m ten O	Archeologische begeleiding 2013 door Econsultancy	Zie tekst	NT
2443627100	Keunenhoek, op 100 m ten Z	Archeologische begeleiding 2014 door Econsultancy	Zie tekst	n.v.t.
3294240100	Broekkant tussen 45-49, op 410 m ten ZO	Bureau- en booronderzoek 2015 door Archeopro	Zie tekst	n.v.t.
4646414100	Broekkant 47, op 410 m ten ZO	Proefsleuven 2018 door VUhs	Zie tekst	NT

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2399701100 (Soerendonk, Heeringen et al. 2013)

Binnen het plangebied zijn 58 boringen gezet in een 16-tal raaien haaks op het beekdal. In het plangebied bevinden zich, soms venige, beekafzettingen van de Bulder Aa, overgaand naar een verspoelde beekdalrand en een klein deel van de onverstoordde dekzandvlakte. De bouwvoor ligt tot in het natuurlijke materiaal en is sterk verstoord. Eventuele archeologische sporen zullen zijn verstoord en opgenomen in de bouwvoor. Er zijn geen bodemtypes aangetroffen die vaak wijzen op een hoge archeologische verwachting (zoals podzols, of de in het zuidelijke perceel verwachte enkeerdgronden). Het in het plangebied aanwezige veen is sterk gedegradeerd en zal weinig tot geen conserverende werking hebben. Het plangebied lijkt te nat te zijn geweest om aantrekkelijk te zijn geweest voor bewoning. In het hele plangebied zijn in de gezette boringen geen primaire of secundaire

archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van het veldonderzoek kan tevens worden gesteld dat de enig mogelijke "hotspot" voor het aantreffen van archeologisch sporen in het kader van de beekdalverwachting (de kruising van de Zitterd, de historische weg tussen Keunenhoek en Soerendonk met de Aa) op een locatie net ten zuiden van het plangebied gezocht moet worden. Twee percelen liggen aan de rand van de Burgskens (percelen O en P), een gebied met een deels hoge archeologische verwachting. Het kasteelterrein is op basis van booronderzoek en AHN reeds goed te begrenzen en valt buiten het plangebied. Het veldonderzoek laat zien dat op deze percelen geen enkeerdgrond aanwezig is, hoewel dit wel op basis van de bodemkaart werd verwacht. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten en sporen wordt daarom ook hier laag ingeschat. Bovendien zal de verstoring door de drainagesleuven niet plaatsvinden in de directe omgeving van de Burgskens, maar aan de overzijde van de betreffende percelen. Op basis van dit bureau- en veldonderzoek kan worden gesteld dat deze verstoringen veroorzaakt door de aanleg van de drainage vrijwel geheel zullen plaatsvinden in verstoorde bovengrond, dan wel in zones waar op basis van de bodemopbouw een lage archeologische verwachting geldt voor het aantreffen van sporen van bewoning of in het kader van de bijzondere verwachting voor het beekdal. De verstoringen zijn bovendien te beperkt en te verspreid om schade te kunnen opleveren voor mogelijke archeologische vindplaatsen.

Onderzoeksmelding 2406164100 (Broekkant 70, Hos 2013)

In samenwerking met het Projectbureau Actief Bodembeheer de Kempen en de bewoners is in het plangebied een sanering uitgevoerd. Deze sanering is archeologisch begeleid. De ondergrond in het plangebied kan geclassificeerd worden als een hoge zwarte enkeerdgrond. De bovenste 60 cm betreft een esdek bestaande uit donkerbruin zand met puinfragmentjes erin. Een B-horizont is op geen enkele plaats aangetroffen, wel is er een overgangslaag (mollenlaag) tussen de A- en de C-horizont op een enkele plaats aangetroffen. Onder het esdek ligt echter in de meeste gevallen een C-horizont bestaande uit gele zand. Het betreft jong dekzand. Tijdens de sanering zijn archeologische sporen aan het licht gekomen die gedateerd kunnen worden in de Nieuwe Tijd. Het betrof drie paalkuilen, twee kuilen en een waterput (vermoedelijk gemaakt van plaggen). De aangetroffen sporen in het plangebied zijn gedocumenteerd en gewaardeerd en vervolgens behouden in situ. De dubbelbestemming archeologie blijft van kracht in het plangebied en bij toekomstige bodemverstoringen zal gekeken moeten worden of archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Onderzoeksmelding 2443627100 (Keunenhoek, Hos 2014)

De saneringswerkzaamheden vonden plaats op het wegtracé van de Keunenhoek in Budel. Het gesaneerde deel heeft een oppervlakte van circa 1.000 m². De put is circa 1,0 m verdiept tot in het gele zand. De bodemopbouw is bij het aanleggen van de zinkassenweg flink verstoord geraakt. Over het hele tracé zijn noord – zuid georiënteerde banen van circa 0,5 meter breed aangetroffen, die gevuld waren met zinkassen. Vermoedelijk is de weg met de schop ontzand bij het aanleggen van de zinkassenverharding. De put is tot onder deze banen aangelegd. Er zijn geen sporen en of vondsten aangetroffen.

Onderzoeksmelding 3294240100 (Broekkant tussen 45-49, Exaltus 2015)

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied van oorsprong uit een podzolbodem bestaat. In de top hiervan is een akkerlaag aanwezig die plaatselijk houtskool bevat. Hier bovenop is een ongeveer een halve meter dik akkerdek gevormd. Deze bodemopbouw is nog slechts in de uiterste westhoek en in de noordoosthoek van het plangebied aangetroffen. Op de overige delen van het plangebied is deze bodemopbouw tot in het schone gele zand van de C-horizont verstoord.

Onderzoeksmelding 4646414100 (Broekkant 47, Bink et al. 2018)

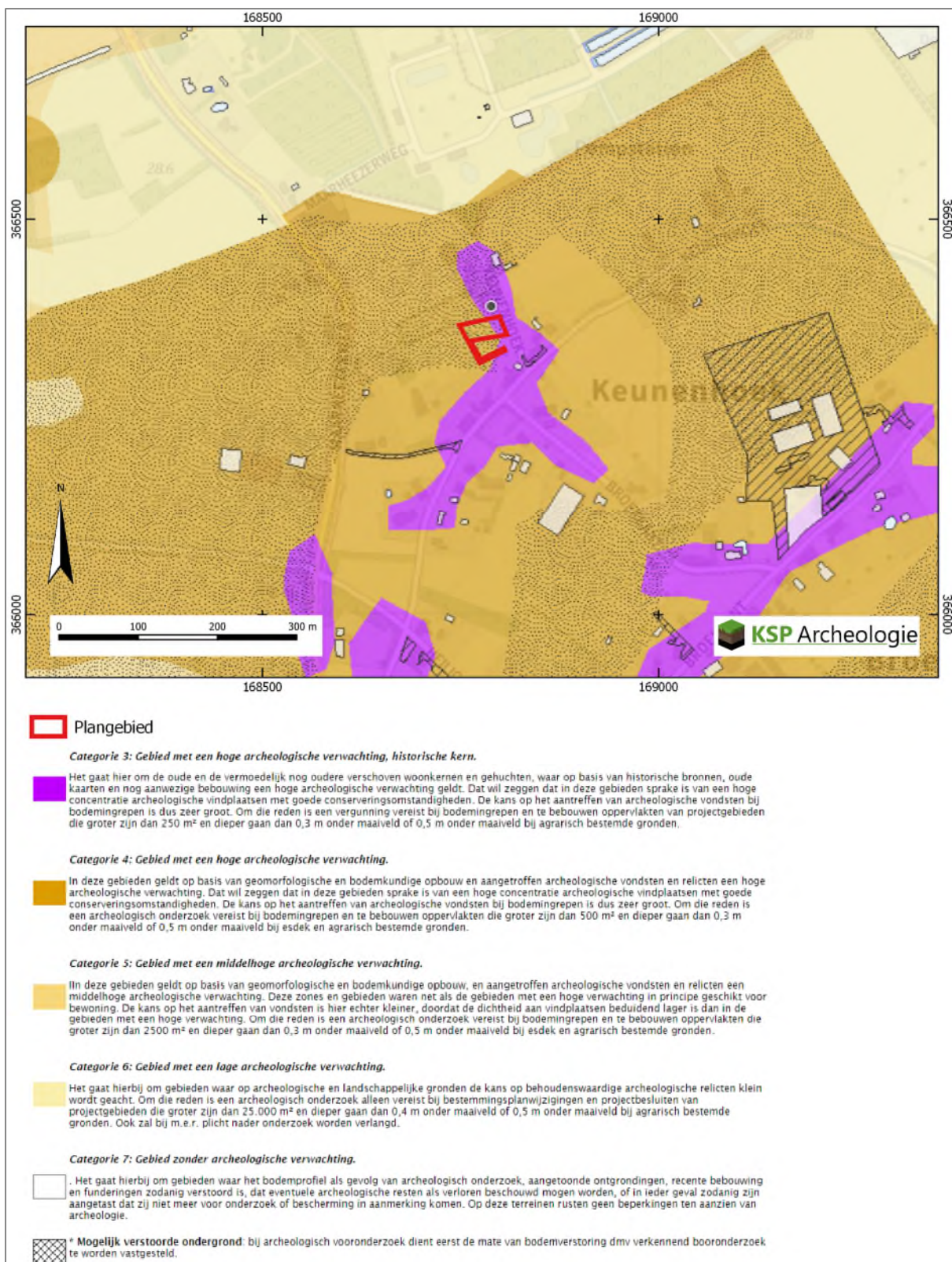
Tijdens het onderzoek zijn twee proefsleuven aangelegd binnen het onderzoeksgebied met een totale oppervlakte van ca. 120 m². Van beide proefsleuven zijn twee profielen opgenomen. Het beeld van de profielen is relatief eenvormig. Van boven naar onder is sprake van een circa 50 cm dik esdek bestaande

uit een recente bouwvoor (Ap) van ca. 30 cm dikte, waaronder een oude ploeglaag (Apb) van ca. 20 cm dik aanwezig is. Hieronder is een 10-15 cm dikke menglaag aanwezig, waarin in proefsleuf 1 brokken E-horizont zijn opgenomen. In proefsleuf 2 zijn in het zuidoostelijke profiel brokken B-horizont in de menglaag aanwezig terwijl in het noordwestelijke profiel juist brokken A-horizont opgenomen zijn. Hieronder is een restant van de natuurlijke bodem aanwezig. In het noordwestelijke profiel van proefsleuf 2 bestaande uit een 10 cm dikke E-horizont, een 15 cm dikke B-horizont, waaronder een 20 cm dikke B/C-horizont met inspoeling in wortelgangen en tenslotte de C-horizont. In de overige profielen ontbreekt de E-horizont en is de B-horizont deels opgenomen in de menglaag. In beide proefsleuven is slechts een beperkt aantal sporen aangetroffen waarvan de sporen in de noordelijke put alleen bestaan uit recente verstoringen. In de zuidelijk gelegen put bestaan de sporen uit greppels, paalkuilen en recente verstoringen. De paalkuilen die zijn aangetroffen dateren uit de Nieuwe tijd op grond van kleur en aflijning. Een mogelijke structuur is niet te reconstrueren.

De bestudeerde onderzoeksmeldingen geven nauwelijks aanvullende informatie wat er mogelijk aan archeologie binnen het plangebied is te verwachten. Wel is de kans groot dat binnen het plangebied een plaggendek aanwezig is. De kans is groot dat de oorspronkelijke podzolbodem is verploegd.

Op de gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart heeft het oostelijke uiteinde van het plangebied een hoge archeologische verwachting met betrekking tot het aantreffen van sporen die te maken hebben met de historische kern van Keunenhoek (Figuur 7, categorie 3). Voor het grootste deel van het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting om sporen aan te treffen uit verschillende archeologische perioden (categorie 4). De stippeltjes op deze kaarteenheden geven aan dat er een esdek aanwezig is.

De archeologische ondergrenzen die bij deze eenheden staan aangegeven zijn niet meer van toepassing. Het bestemmingsplan is leidend, waar niet meer wordt gesproken over het aantal te bebouwen vierkante meters tot een bepaalde diepte, maar over de grootte van het bouwplan (groter dan 100 m² en dieper dan 0,4 m) waardoor er eerder archeologisch onderzoek noodzakelijk is



Figuur 7: Het plangebied op de archeologische beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Cranendonck (<https://atlas.odzob.nl/erfgoed/>).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn

binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) worden deze niet verwacht, maar wel op grond van de archeologische gegevens (paragraaf 2.4, beleids- en verwachtingskaart).

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend met betrekking tot de historische kern van Keunenhoek en andere archeologische perioden (Figuur 7). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 50 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 50 cm -mv) tot in de C-horizont
<i>Oostelijke uiteinde plangebied</i> Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd Midden	Hoog	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 40 cm -mv) tot diep in de C-horizont
<i>Overgrote deel plangebied</i> Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag		

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

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op binnen een zone met dekzandwelingen dan wel op een dekzandrug. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Aangezien het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen dan wel op een dekzandrug ligt nabij het beekdal van de Boulder Aa, is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.

5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf minimaal de Late Middeleeuwen is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in het plaggendek.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen dan wel op een dekzandrug ligt nabij het beekdal van de Bulder Aa, is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
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 ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont zal naar verwachting goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast 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. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, wordt klein geacht. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied tot op heden onbebouwd en in gebruik is geweest als landbouwgrond. Uit de archeologische beleids-

en verwachtingskaart blijkt dat het oostelijk uiteinde van het plangebied binnen de historische dorpskern van Keunenhoek heeft gelegen. Eventuele archeologische resten van de dorpskern kunnen teruggaan tot in de Late Middeleeuwen. Op basis hiervan worden binnen het oostelijke uiteinde van het plangebied archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd Midden en daarbuiten niet (overgrote deel van het plangebied). Voor het oostelijke uiteinde geldt daarom een hoge archeologische verwachting voor de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd Midden en voor het overgrote deel van het plangebied geldt een lage archeologische verwachting voor de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd.

1. Datering: Huisplaats dan wel bijgebouw dateert vermoedelijk uit de Late Middeleeuwen tot en met Nieuw tijd Middend (Vanaf 13^e – 18^e eeuw).
2. Complextypen: Nederzetting (huisplaats)
3. Omvang: onbekend.
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 40 cm -mv) tot diep in de bodem
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouw materiaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: oostelijke uiteinde van het plangebied (tegen weg Keunenhoek)
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: de huisplaats kan zijn aangetast/verdwenen door sloopwerkzaamheden.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging binnen een zone met dekzandwelingen dan wel op een dekzandrug nabij het beekdal van de Buulder Aa is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd Midden. Voor het overgrote deel van het plangebied is een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd.

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

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de opgestelde specifieke verwachting en de mogelijk aanwezige bodemverstoring is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare. Vanwege de onregelmatig vorm van het plangebied zijn er 6 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege het geringe oppervlak, de onregelmatig vorm van het plangebied en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 1,2 m beneden maaiveld.

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

3.2 Veldsituatie

Het direct aan de weg Keunenhoek grenzende oostelijke deel van het plangebied is verhard met klinkers, die zich over een afstand van 17 m in westelijke richting uitstrekt. Het overgrote deel van het plangebied is in gebruik als weiland en omzoomd door bomen. Het plangebied oogt van oost naar west gaand relatief vlak. De in het veld aanwezige eigenaar gaf aan dat de woning ter plekke van het bestrate deel (boring 1) komt te staan. Boring 2 ligt net 3 m ten westen van het bestrate deel.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig zeer fijn zand dat goed is gesorteerd en goed is afgerond. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel (De mulder et al. 2003). De natuurlijke ondergrond is aangetroffen vanaf 55 cm (boring 3) tot 90 cm (boring 4) beneden maaiveld. In de boringen 2-5 was de natuurlijke ondergrond afgedekt door een 55-90 cm dikke bouwvoor, die aan de onderzijde was vermengd met de C-horizont en al dan niet deels is opgebracht. Bij de boringen 1 en 6, gelegen binnen het bestrate deel, was de bouwvoor afgedekt door respectievelijk een 30 cm en 40 cm dik opgebracht pakket bestratingszand al dan niet met een opgebracht humeus zandmengsel en afgedekt door een klinker.

3.3.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werd er binnen het plangebied een hoge zwarte enkeerdgrond verwacht. In de meeste boringen is de onverstoordde humeuze bouwvoor (Ap- dan wel Aap-horizont) minder dik dan 50 cm en kan dus niet van een enkeerdgrond gesproken worden, maar is er eerder sprake van een laarpodzolgrond (humeuze dek minder dik dan 50 cm). In boring 4 is het onverstoordde humeuze dek 70 cm dik, zodat daar van een enkeerdgrond kan worden gesproken. De humeuze bouwvoor gaat via een verploegde laag van de Ap- en met de C-horizont over in de C-horizont. Deze verploegde laag is 10-30 cm dik. Onder de humeuze bouwvoor zijn geen resten van de oorspronkelijk podzolbodem aangetroffen. Deze is waarschijnlijk als gevolg van het ploegen opgenomen in de bouwvoor.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De aangetroffen bodem kan geïnterpreteerd worden als een laarpodzolgrond, waarbij de natuurlijke podzolgrond in het hele plangebied door ploegwerkzaamheden is verdwenen en waarschijnlijk is opgenomen in de bouwvoor. Binnen het bestrate deel van het plangebied is de bodem minimaal tot 70 cm -mv verstoord (opgebracht bestratingszand met klinker en daaronder een bouwvoor die deels is verploegd met de C-horizont). Binnen het niet bestrate deel is de bodem minimaal tot 55 cm -mv verstoord (bouwvoor die deels is verploegd met de C-horizont). Waar de hagen worden aangeplant (zone buiten het eigendomsperceel, boring 5 en 6) is de bodem tot minimaal 70 cm -mv verstoord (bouwvoor deels verploegd met C-horizont en opgebracht bestratingszand met klinker en daaronder een bouwvoor die deels is verploegd met de C-horizont).

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom naar laag bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Aangezien het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact (vanaf 55-90 cm -mv) is aangetroffen, blijft de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd.

De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de hoge verwachting voor het oostelijk uiteinde (bestrate deel) voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen. Deze kunnen worden verwacht vanaf 70 cm -mv. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd voor het overgrote deel van het plangebied 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 binnen een zone met dekzandwelingen dan wel op een dekzandrug nabij het beekdal van de Bulder Aa is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd Midden. Voor het overgrote deel van het plangebied is een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem is verdwenen, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is en kan worden aangetroffen vanaf 55-90 cm -mv. Op basis hiervan is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar laag bijgesteld en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de hoge verwachting voor het oostelijk uiteinde (bestrate deel) voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen. Deze kunnen worden verwacht vanaf 70 cm -mv. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd voor het overgrote deel van het plangebied bij te stellen.

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

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

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

De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig zeer fijn zand dat goed is gesorteerd en goed is afgerond. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen vanaf 55 cm (boring 3) tot 90 cm (boring 4) beneden maaiveld. In de boringen 2-5 was de natuurlijke ondergrond afgedekt door een 55-90 cm dikke bouwvoor, die aan de onderzijde was vermengd met de C-horizont en al dan niet deels is opgebracht. Bij de boringen 1 en 6, gelegen binnen het bestrate deel, was de bouwvoor afgedekt door respectievelijk een 30 cm en 40 cm dik opgebracht pakket bestratingszand al dan niet met een opgebracht humeus zandmengsel en afgedekt door een klinker.

In de meeste boringen is de onverstoorde humeuze bouwvoor (Ap- dan wel Aap-horizont) minder dik dan 50 cm en kan dus niet van een enkeerdgrond gesproken worden, maar is er eerder sprake van een laarpodzolgrond (humeuze dek minder dik dan 50 cm). In boring 4 is het onverstoorde humeuze dek 70 cm dik, zodat daar van een enkeerdgrond kan worden gesproken. De humeuze bouwvoor gaat via een verploegde laag van de Ap- en met de C-horizont over in de C-horizont. Deze verploegde laag is 10-30 cm dik. Onder de humeuze bouwvoor zijn geen resten van de oorspronkelijk podzolbodem aangetroffen.

- *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 aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied was een hoge verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd Midden. Voor het overgrote deel van het plangebied is een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten van de historische kern van Keunenhoek vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuw Tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de oorspronkelijke podzolbodem door verploeging is verdwenen, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is en kan worden aangetroffen vanaf 55-90 cm -mv. Op grond daarvan is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar laag bijgesteld en blijft de hoge verwachting voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de hoge verwachting voor het oostelijk uiteinde (bestrate deel) voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen. Deze kunnen worden verwacht vanaf 70 cm -mv. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd voor het overgrote deel van het plangebied bij te stellen.

- *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Het potentiële archeologische niveau is intact en bevindt zich op een diepte vanaf 55-90 cm beneden maaiveld. Voor het overgrote deel van het plangebied geldt dat het potentiële archeologische niveau vanaf 55 cm -mv wordt verwacht. Indien daar ingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan 55 cm beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan. Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied, waar het huis wordt gebouwd, geldt dat het potentiële archeologische niveau vanaf 70 cm -mv wordt verwacht. Indien daar ingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan 70 cm beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan. De aan te planten hagen volgen vooral de perceelsgrenzen. Hier staan al veel grote bomen, die met hun wortels de grond waarschijnlijk tot grote diepte hebben verstoord. Hier is de grond tot minimaal 70 cm beneden maaiveld verstoord. Indien de plantgaten dieper reiken dan 70 cm beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan. Als daarbuiten hagen worden aangelegd, wordt aanbevolen om de plantgaten niet dieper dan 40 cm beneden maaiveld uit te graven.

4.3 Selectieadvies

Voor het overgrote deel van het plangebied geldt dat het potentiële archeologische niveau vanaf 55 cm -mv wordt verwacht. Voor het oostelijke uiteinde van het plangebied, waar het huis wordt gebouwd, geldt dat het potentiële archeologische niveau vanaf 70 cm -mv wordt verwacht. De aan te planten hagen worden langs de bestaande perceelsgrenzen aangelegd waar het potentiële archeologische niveau vanaf 70 cm -mv wordt verwacht. Indien de bodem op deze locaties dieper dan de genoemde potentiële archeologische niveaus wordt verstoord, adviseert KSP Archeologie een archeologisch vervolgonderzoek.

Op basis van de intactheid van de bodem in het plangebied kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden op de verschillende locaties binnen het plangebied dieper reiken dan de hierboven genoemde niveaus kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in

de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaand advies 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 Cranendonck), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

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

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Bink, M., Maas, E. (2018). *Budel, Broekkant 47 Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven*. VUHbs, rapport 646, Amsterdam.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Exaltus, R. (2015). *Broekkant tussen 45-49, Budel Gemeente Cranendonck Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek*. Archeopro, rapport nr. 15054, Eijsden.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Heeringen, R.M. van, Weerheijm, W.J., Schrijvers, R., Klerks, K., Brugman, B.A. (2013). *Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de aanleg van peilgestuurde drainage in het beekdal van de Bulder Aa, gemeente Cranendonck. Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. Vestigia, rapport V1085, Amersfoort.
- Hos, T.H.L. (2013). *Archeologische begeleiding protocol proefsleuven Broekkant 70 te Budel in de gemeente Cranendonck*. Econsultancy, rapport 12122042.03, Swalmen.
- Hos, T.H.L. (2014). *Archeologische begeleiding van de sanering van zinkassen Keunenhoek te Budel in de gemeente Cranendonck*. Econsultancy, rapport 12122042.78, Swalmen.
- Mientjes, A.C., Ras, J. (2014). *Archeologisch bureauonderzoek waterwingebied Budel, Maarheezerweg 42, Budel, gemeente Cranendonck*. SOB Research, rapport 1931-1201, Heinenoord.
- 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.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

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 Grootsthalige 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.

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.grondwatertools.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.xml Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

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

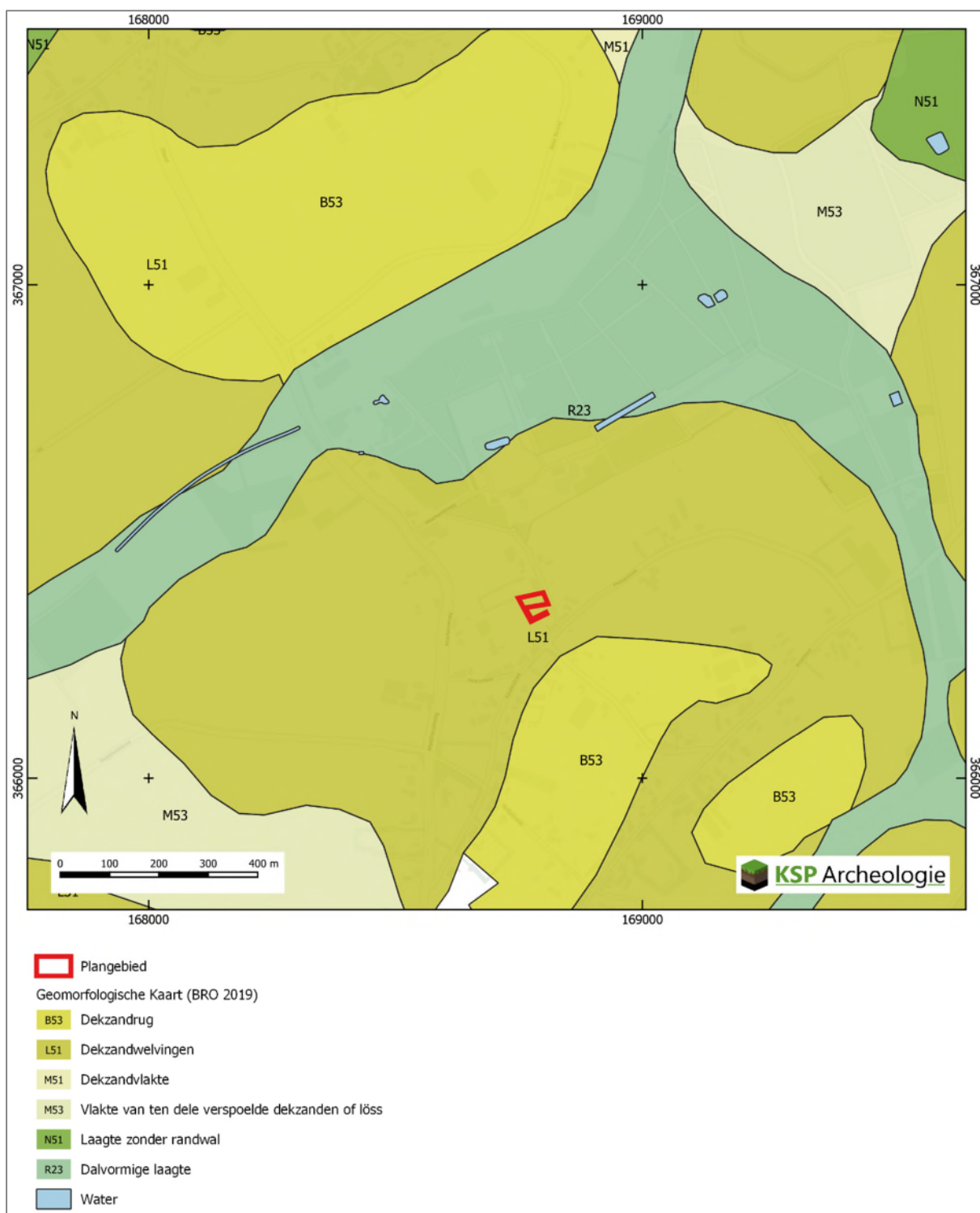
Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

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

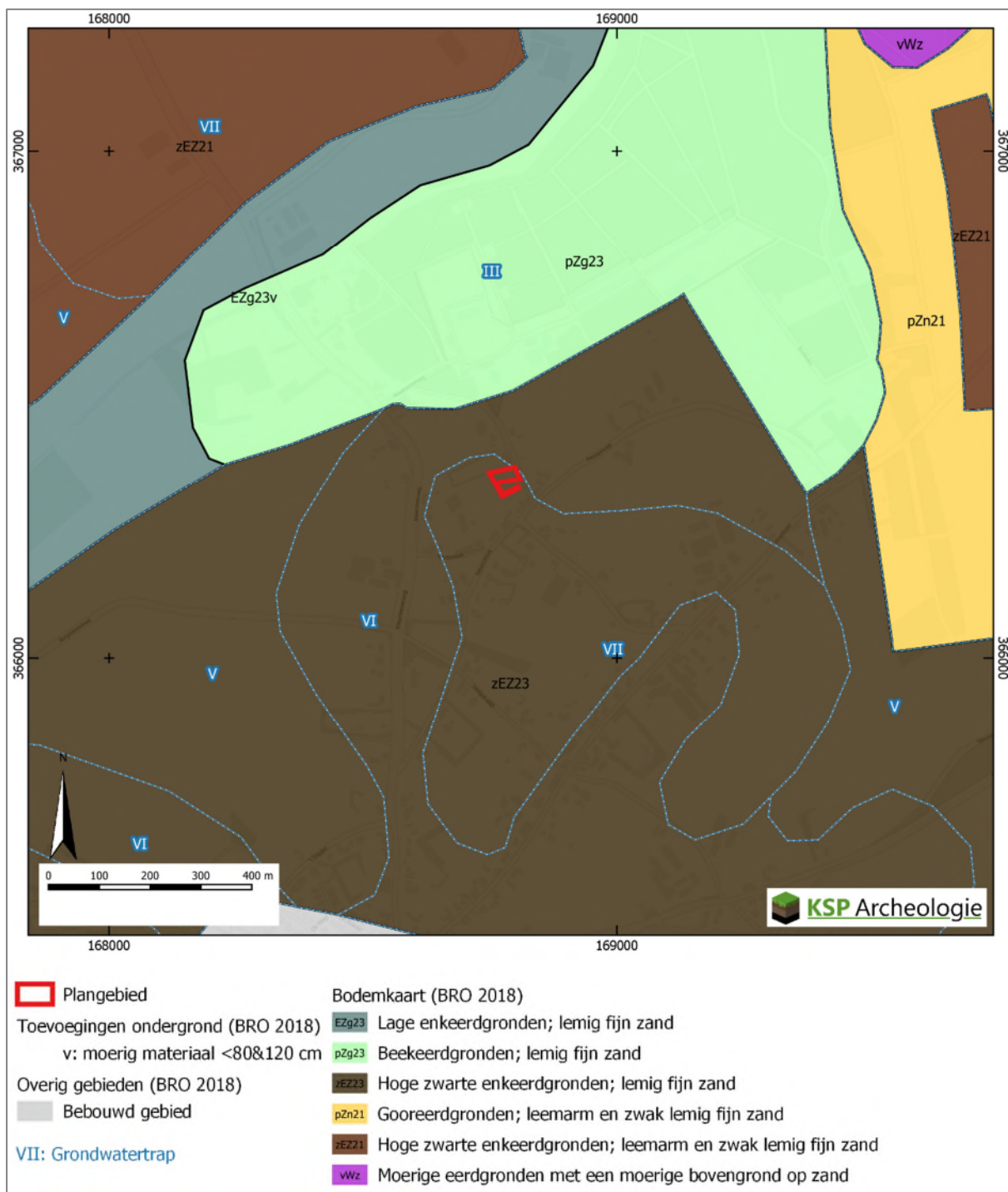
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

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

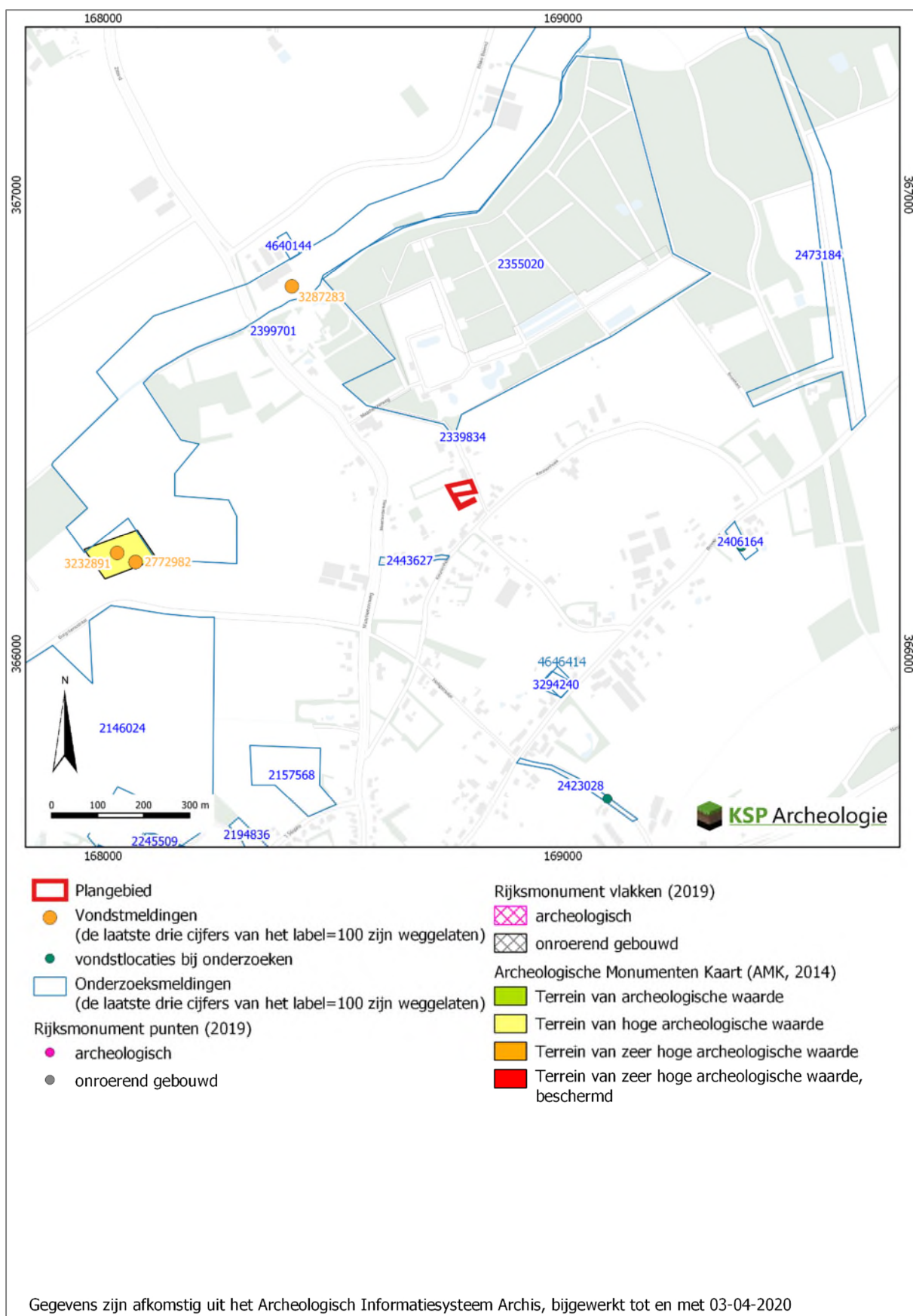
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 20730	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Keunenhoek te Budel	1	168.796	366.369	29,69
Datum	: 18-6-2020	2	168.788	366.353	29,87
Beschrijver	: Erik Schorn	3	168.772	366.366	29,74
Type grond	: Zand	4	168.764	366.349	29,78
Boordiameter	: Edelman 7 cm	5	168.770	366.329	29,79
Bijzonderheden	: Geen	6	168.804	366.335	29,83

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	10	X				X	klinker	
bestrating	30	Z2s1		ge		X	bestratingszand	
	40	Z2s1	h3	zwgr		Ap		
	60	Z2s1	h2	brgr	Fe3	Ap		
	70	Z2s1	h1	brgr/wige	Fe3	Ap/C	verploegd	
	110	Z2s1		gewi	Fe3	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	30	Z2s1	h3	zwgr		Ap		
weiland	50	Z2s1	h2	zwgr/gr	grijze vlekken	Ap/C	mengsel, verploegd/opgebracht	
	60	Z2s1	h1	zwgr/orge	Fe3	Ap/C	verploegd	
	70	Z2s1		gegr	Fe3	C		
	100	Z2s1		wigr	Fe3	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	20	Z2s1	h3	zwgr		Ap		
weiland	30	Z2s1	h2	dbgr		Ap		
	55	Z2s1	h1	dbgr/gegr	Fe2	Ap/C	verploegd	
	90	Z2s1		wigr	Fe3	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	75	Z2s1	h3	zwgr		Aap		
weiland	90	Z2s1	h2	zwgr/gegr	Fe2	Aap/C	mengsel, verploegd	
	120	Z2s1		wigr	Fe3	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	40	Z2s1	h3	zwgr		Aap		
weiland/bomenrij	70	Z2s1	h2	zwgr/gegr	Fe2	Aap/C	mengsel, verploegd	
	100	Z2s1		wigr	Fe3	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	10	X				X	klinker	
bestrating	20	Z2s1		ge		X	bestratingszand	
	40	Z2s1	h2	zwgr/ge/gr	Fe3	X	mengsel, verstoord/opgebracht	
	50	Z2s1	h3	zwgr		Ap		
	80	Z2s1	h1	zwgr/gegr	Fe3	Ap/C	mengsel, verploegd	
	110	Z2s1		gegr	Fe3	C		

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

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 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 houtskool 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 p 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						
11.755 12.745 13.675 14.025 14.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Pleistocene	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
					Allerød (warm)								
					Vroege Dryas (koud)								
					Bølling (warm)								
					Laat-Pleniglaciaal								
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3			Formatie van Kreftenheye				
					Midden-Pleniglaciaal								
					Vroeg-Pleniglaciaal								4
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a	Formatie van Kreftenheye							
			5b										
			5c										
			5d										
			Eemien (warme periode)				5e	Eem Formatie					
			Saalien (ijstijd)				6						
			Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)		Formatie van Urk						
					Elsterien (ijstijd)				Formatie van Peelo				
Cromerien (warme periode)													
Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel											

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		Atlantisch warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000					Mesolithicum	
4900	8000	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300	9000						
7020	8240	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8800	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	13.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.700		Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)					
35.000			Eemien (warme periode)				
75.000		Saalien (ijstijd)					
115.000		Midden-Pleistoceen					
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

