

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase
Jan Maasstraat te Budel
Gemeente Cranendonck**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19585
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	:	14 november 2019

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.

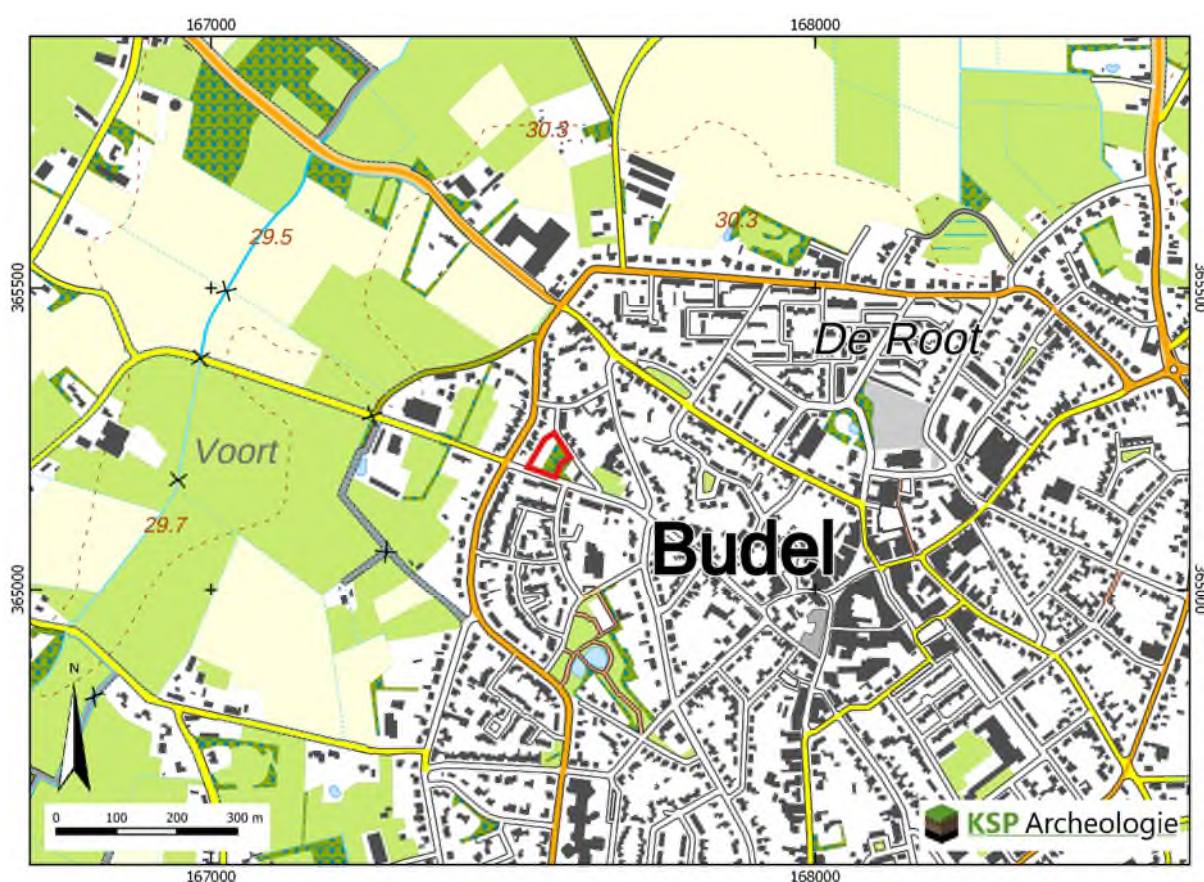
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde 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	6
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	18
2.7 Conclusie en advies	20
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	21
3.1 Werkwijze	21
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	21
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	22
4 Conclusie en advies	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
4.3 Selectieadvies	24
Literatuur	25
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: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	7
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	10
Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1901, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	13
Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1963 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1994 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 8: 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 onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	15
Tabel 2: Gespecificeerde archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	19

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19585
Opdrachtgever	: Aannemingsbedrijf Vlassak, Jack Vlassak
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	: 4750791100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Cranendonck
Toponiem	: Jan Maasstraat Budel
Centrum-coördinaat	: x: 167.561 / y: 365.220
Kadastrale gegevens	: Sectie F, nummer 5582
Periode uitvoering onderzoek	: November 2019



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 Jan Maasstraat in Budel (gemeente Cranendonck). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van 8 woningen.

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 afgedekt door een esdek en de archeologische onderzoeks- en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe 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. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en 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 lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Op basis van de intactheid van het potentiële archeologische niveau in het plangebied kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 70 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie heeft vervolgonderzoek geadviseerd 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 Aannemingsbedrijf Vlassak heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Jan Maasstraat in Budel (gemeente Cranendonck). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van 8 woningen.

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).

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 archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 2.700 m² groot en ligt aan de Jan Maasstraat in Budel (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordoosten begrensd door de Jan Maasstraat, in het zuiden door de Herenstraat en in het westen door de tuinen van de woningen aan de Europalaan-Zuid.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch 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 Kom Budel (2015) van de gemeente Cranendonck geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 0,3 m dan wel 0,5 m bij een esdek archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch 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 zullen acht nieuwe woningen worden gebouwd (Figuur 2), waarbij het te verstoren oppervlak meer dan 500 m² bedraagt. De bouwputten voor de funderingen zullen waarschijnlijk tot ca. 100 cm beneden maaiveld worden uitgegraven.

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.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

1.5 Onderzoeksdoel en vragenstellingen

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

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 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 2017 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (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).

Het plangebied is momenteel braakliggend (de voorheen aanwezige bomen en struiken zijn al gerooid). Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl) en er liggen geen kabels en leidingen (KLIC-melding).

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 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

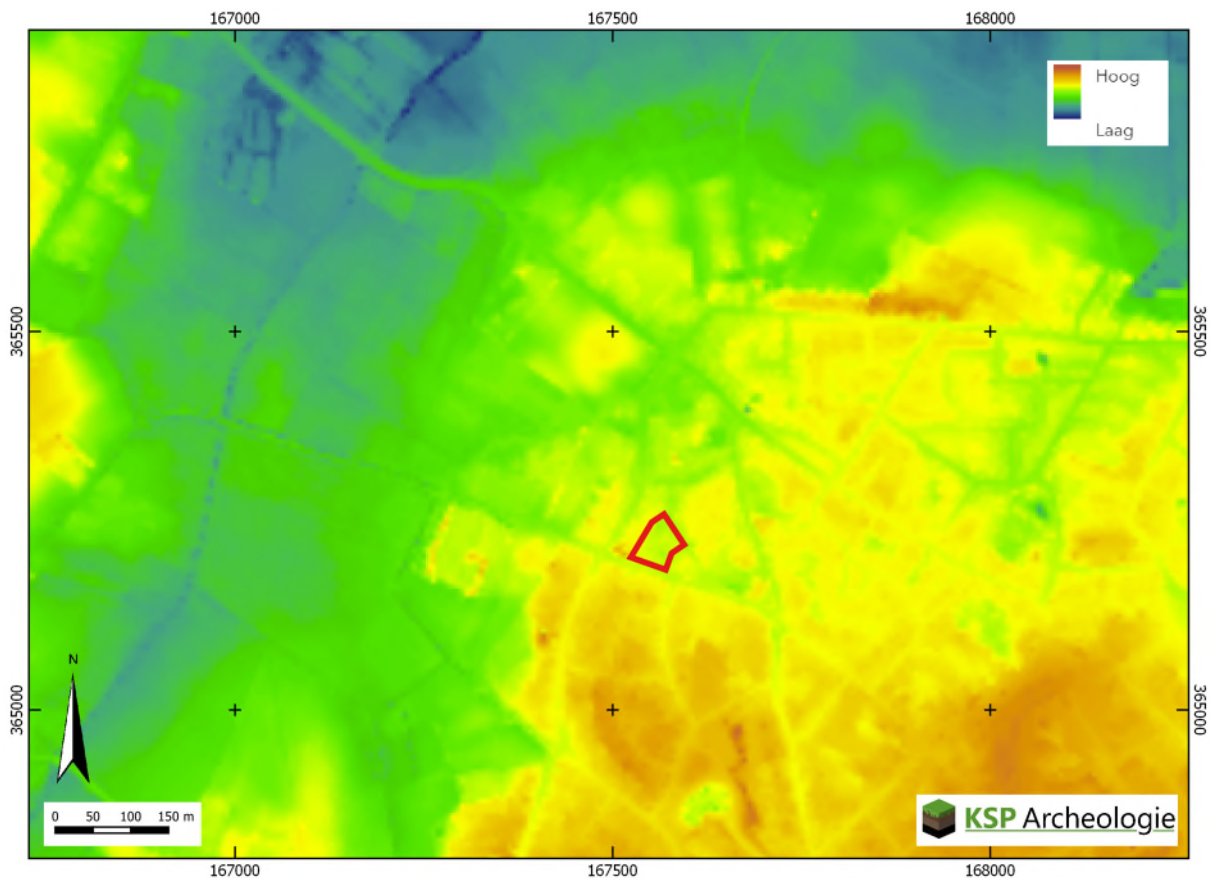
Het plangebied ligt in het Zuid-Nederlandse zandgebied. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. Het plangebied ligt in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het zandpakket waarmee de lenk 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 sneeuwsmeltwaterafzettingen (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. 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 verstuiving 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. Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (Bijlage 1, code Beb), maar op grond van de aangrenzende kaarteenheden ligt het plangebied waarschijnlijk binnen een zone met dekzandwelingen (Bijlage 1, code L51). Op de kaart van het fysische landschap, behorend bij de erfgoedkaart van de gemeente Cranendonck, is te zien dat het plangebied is gelegen in een gebied met lage dekzandruggen. De zone met dekzandwelingen gaat richting het westen over in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden, die weer overgaat in het beekdal van de Buulder Aa (Bijlage 1, respectievelijk code M53 en code R23). Het beekdal ligt op ca. 550 m ten westen van het plangebied. Op het AHN-kaartbeeld (Figuur 3) komt het hierboven geschetste landschappelijke beeld duidelijk naar voren, waarbij de hoger gelegen zone met dekzandwelingen wordt weergegeven door lichtgroene tot oranje kleuren, de lager gelegen dekzandvlakte door lichtgroene kleuren en het nog lager gelegen beekdal door blauwe tot lichtgroene kleuren. Het hoogteverschil tussen het beekdal en de hogere delen van de dekzandwelingen bedragen ca. 2,0 m. De hoogteverschillen binnen het plangebied zijn zeer gering (tussen de 30,75 en 31,05 m +NAP).



Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

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. De dichtstbijzijnde waterloop betreft de Boulder Aa op ca. 550 m ten westen van het plangebied.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht, die zich hebben gevormd in lemig fijn zand (Bijlage 2, code zEZ23).

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 bruingekleurde 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.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

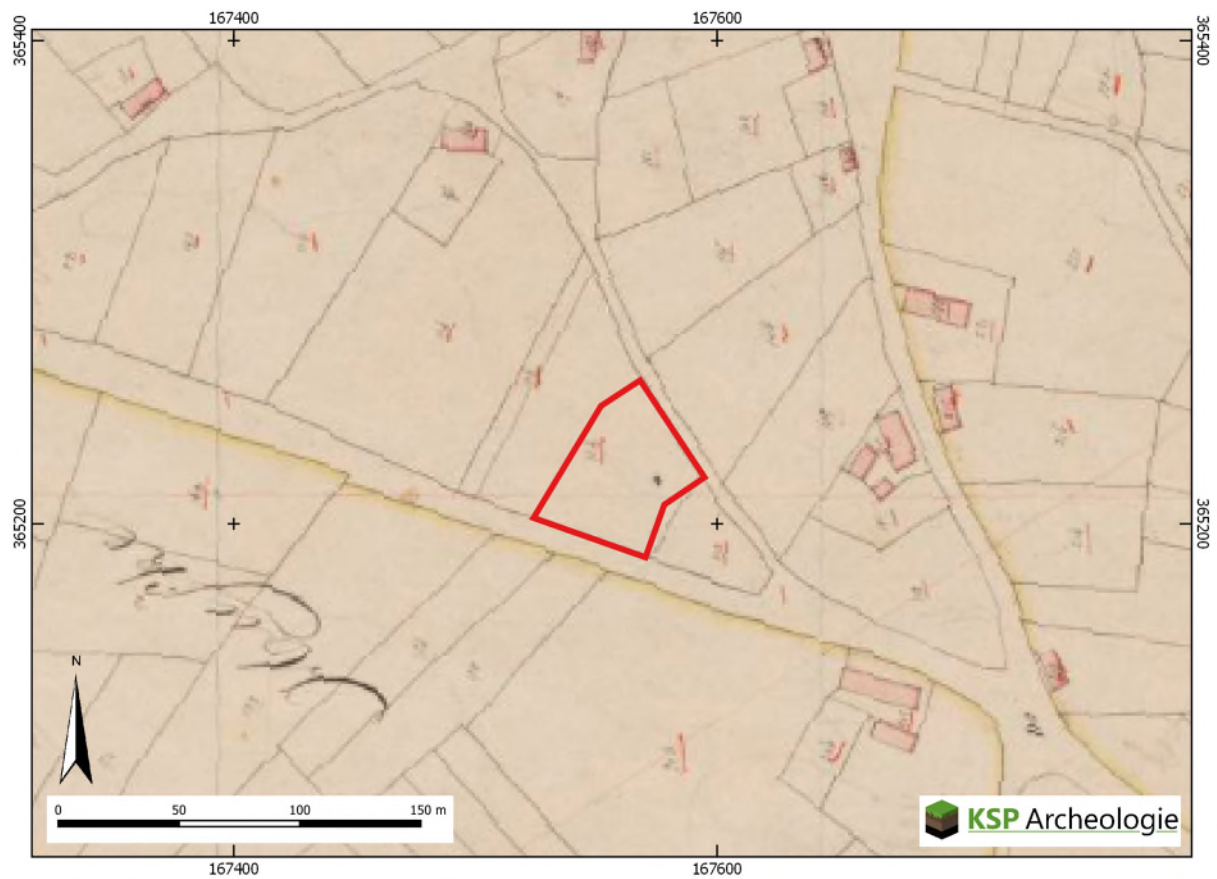
- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Noord-Brabant (Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant (www.brabant.nl);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de gemeente Cranendonck (<https://atlas.odzob.nl/erfgoed/>);
- 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 militair erfgoed aanwezig;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen aanwezig;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): voor zover bekend geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2017 (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 kampontginningen met plaatselijke essen, die in de loop van de tijd totaal is veranderd. Op de cultuurhistorisch Waardenkaart van de gemeente staat de Jan van Maasstraat als een historisch weg aangegeven.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 4) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als akker. Zowel de Jan Maasstraat ten noorden als de Herenstraat ten zuiden van het plangebied zijn al aanwezig. In de ruimere omgeving is bebouwing aanwezig. Op de kaart uit ca. 1901 (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als akker. Ten zuidoosten van het plangebied is nu bebouwing aanwezig en wat verder naar het zuidoosten is de bebouwing binnen de historische kern van Budel te zien. Op de kaart uit 1963 (Figuur 6) neemt de bebouwing in de omgeving van het plangebied toe. Het plangebied zelf is onbebouwd en in gebruik als weiland. Op de kaart uit 1994 (Figuur 7) is het plangebied nog steeds onbebouwd en in gebruik als weiland en voor een klein deel als akker en wordt aan de noord- en zuidzijde begrensd door een groenstrook met bomen en struiken. Aan de westzijde zijn nu de tuinen van de huizen aan de Europalaan-Zuid aanwezig. Het plangebied is tot op heden (Figuur 1) onbebouwd en was tot voor kort begroeid met bomen en struiken (zijn gerooid).



Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1901, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1963 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1994 (bron: www.topotijdreis.nl).

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

Door het rooien van de bomen en struiken binnen het plangebied is de bovenste meter van de bodem mogelijk verstoord.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart (<https://atlas.odzob.nl/erfgoed/>).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstlocaties aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, maar wel meerdere onderzoeksmeldingen en twee vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3).

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2137066100	Duitse School	Bureau- en booronderzoek 2006 door ADC (Sophie 2006)	Esdek met een dikte van 1,0-1,3 m	n.v.t.
2146024100	Budel-Noord	Bureau- en booronderzoek 2009 door ArcheoPro	Geen info in Archis en DANS	Onbekend
2151613100	Duitse School	Proefsleuven 2007 door BAAC	Zie tekst	ROMV-ROML
2203575100	Herenstraat 9	Bureau- en booronderzoek 2008 door Bilan	Zie tekst	n.v.t.
2245509100	Duitse school	Opgraving 2009 door BAAC	Zie tekst	ROM-MEV
2339834100	Heeze-Leende	Bureauonderzoek 2010 door BAAC	Erfgoedkaart gemeenten Cranendonck, Heeze-Leende, Valkenswaard en Waalre	n.v.t.
2424381100	Gastelseweg 40	Begeleiding 2013 door Econsultancy	Zie tekst	n.v.t.
2443602100	Hoenderstraat	Begeleiding 2013 door Econsultancy	Zie tekst	NL
4636508100	Budel	Proefsleuven 2018 door Aeres Milieu	Project nog niet afgemeld in Archis en DANS	Onbekend
2871307100	Budel	Onbekend 1939	Stenen hamerbijl Vuurstenen bijltje	NEOL NEOV-NEOL
3119386100	Budel	Onbekend 1930	Vuurstenen Flint-Ovalbijl Vuurstenen spits-denneboom Vuurstenen spits-schachtdoorn en weerhaken	NEOV-NEOL NEOM-NEOL NEOM-BRONSM

Tabel 1: Overzicht van onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2151613100 (Duitse School, Van der Mark 2007)

Tijdens het inventariserende veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven zijn archeologische resten gevonden uit de Romeinse Tijd. De archeologische sporen in het plangebied worden grotendeels afgedekt door een esdek en zijn daar door goed bewaard gebleven. Dit esdek is alleen verstoord ter plaatse van de voormalige Duitse school, diepere archeologische sporen zijn hier echter nog wel aanwezig. In het esdek zelf is een geringe hoeveel vondstmateriaal gedaan. Op basis hiervan kan het ontstaan van het esdek gedateerd worden in de Late Middeleeuwen of Vroeg Moderne Tijd. De archeologische resten dateren over het algemeen uit de 1^e tot en met de 3^e eeuw en mogelijk ook uit

de 4^e en 5^e eeuw. Bij het archeologische onderzoek zijn er geen archeologische overblijfselen uit de periode Neolithicum-Middeleeuwen aangetroffen. De overblijfselen bestaan uit paalsporen en kuilen. Het overgrote deel van het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk uit de Romeinse Tijd: 80,1 procent bestaat uit Romeins import aardewerk, het overige aardewerk bestaat uit lokaal handgevormd aardewerk. De archeologische resten behoren tot een inheems romeinse nederzetting en uit de sporen konden acht structuren worden gereconstrueerd. Het gaat om vier relatief grote gebouwen, mogelijk boerderijen en vijf spiekers.

Onderzoeksmelding 2203575100 (Herenstraat 9, Loo-Goevaerts et al. 2009)

De hoge archeologische verwachting werd grotendeels bevestigd door het veldwerk. In het plangebied werden hoge zwarte enkeerdgronden aangetroffen. De bodem in het plangebied bleek grotendeels onverstoord (A-, C-profiel). Eén boring was geplaatst in de nabijheid van het huis. Bij de bouw van het huis kunnen bodemversturende activiteiten hebben plaatsgevonden. In die boring bleek de bodem in het verleden verstoord te zijn, waardoor de C-horizont gedeeltelijk was opgenomen in de A-horizont. Hieronder kunnen nog diepere grondsporen zoals paalgaten, waterputten of voorraadkuilen bewaard zijn gebleven. De ondiepere sporen en het oorspronkelijke loopvlak zijn in de A-horizont opgenomen. Vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven wordt geadviseerd.

Onderzoeksmelding 2245509100 (Duitse School, Bink 2012)

Van juni tot augustus 2009 heeft BAAC bv een opgraving uitgevoerd aan de Europalaan-Noord te Budel (gem Cranendonck). Hierbij zijn resten aangetroffen die dateren vanaf het mesolithicum tot en met de nieuwe tijd. Uit het mesolithicum zijn alleen vuurstenen artefacten bewaard gebleven. Onder deze artefacten zijn twee spitsen (pijlpunten) die typerend zijn voor het mesolithicum. Uit het laat-neolithicum dateert één scherf zogenaamd 'potbekeraardewerk'. Ook een deel van het vuursteen kan uit het neolithicum dateren. Vanaf de late bronstijd wordt het terrein weer bewoond. Het aardewerk dat is opgegraven wijst er op dat vanaf de late ijzertijd het terrein steeds intensiever gebruikt wordt. Uit de ijzertijd dateren ook twee mogelijke plattegronden. De oudste duidelijk herkenbare bewoning dateert uit de Romeinse tijd. Uit deze periode dateren dertien huizen, elf bijgebouwen en het merendeel van 36 graanschuurtjes of spiekers. Waterputten zijn opmerkelijk genoeg niet aangetroffen. Deze bevinden zich vermoedelijk ten noordwesten van het opgegraven terrein. De nederzetting is vermoedelijk bewoond geweest vanaf het begin van de jaartelling tot het midden van de derde eeuw na Chr. Tijdens de opgraving zijn enkele opmerkelijke vondsten uit de Romeinse tijd gedaan. Allereerst werd een bronzen ring met gem aangetroffen. Op de gem is de god Mars afgebeeld. Daarnaast is een ijzeren snelwaag gevonden. In de ingang van een huis uit de derde eeuw is een speerpunt afkomstig. Huis 9 bevatte een slijpsteen met een inscriptie op de zijkant. Deze inscriptie is beschadigd en daardoor niet volledig te lezen. De tekst COSR..II verwijst mogelijk naar de functie van slijpsteen, cos in het latijn. Na de Romeinse tijd wordt de verlaten nederzetting weer tijdelijk bewoond in de vijfde en/of zesde eeuw na Chr. Vermoedelijk wordt de nederzetting nu ontdaan van waardevolle voorwerpen en bouw materiaal. Uit deze periode dateren twee mogelijke huizen en één mogelijk bijgebouw. Vanaf de negende eeuw na Chr. wordt het terrein ontgonnen en als akker in gebruik genomen. In eerste instantie worden op het terrein meilers opgericht, waarin houtskool wordt gebrand. Hiervoor wordt uitsluitend eikenhout gebruikt. Later worden op het terrein greppels gegraven die akkers van elkaar scheiden. Doordat vanaf de dertiende eeuw de akkers door de zogenaamde potstalbemesting worden opgehoogd, raken de grondsporen buiten bereik van de ploeg en worden ze beschermd tegen verstoringen. Bij de bouw van de Duitse school in de tweede helft van de twintigste eeuw worden delen van het terrein verstoord. Een groot deel van de nederzetting blijft echter bewaard tot aan de opgravingen.

Onderzoeksmelding 2424381100 (Gastelseweg 40, Hos 2013)

De put is circa 1 m verdiept en reikte alleen ter plaatse van een olietank (circa 70 m²) tot in de C-horizont. Aangetroffen lagen zijn een bouwvoor en het onderliggende esdek, bestaande uit donkergrijsbruine Zs2 en de C-horizont bestaande uit gele Zs2. De C-horizont ligt op een diepte van circa 1,1 meter onder maaiveld. Er zijn geen sporen of vondsten aangetroffen in het plangebied. Er

kunnen geen uitspraken gedaan worden of er in de rest van het plangebied archeologische sporen onder het esdek aanwezig zijn.

Onderzoeksmelding 2443602100 (Hoenderstraat, Hos 2014)

In het plangebied is volledig verdiept tot in de C-horizont. Hierbij zijn zeven sporen aangetroffen. In het plangebied een A-C profiel aanwezig, waarbij de bovenste 50 centimeter uit wegverharding bestaat. Omdat echter maar een klein deel van het plangebied onderzocht is, adviseert Econsultancy om de dubbelbestemming archeologie te handhaven.

Uit de onderzoeks- en vondstmeldingen, die waarschijnlijk allen binnen een zelfde landschappelijke context liggen als het huidige plangebied, blijkt dat er vindplaatsen zijn aangetroffen uit het Neolithicum tot mogelijk de Midden-Bronstijd, Romeinse tijd, de Vroege Middeleeuwen en uit de Late Nieuwe Tijd. Mogelijk dat binnen het plangebied ook vindplaatsen aanwezig zijn.

Op de gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Figuur 8). De stippeltjes geven aan dat binnen het plangebied een esdek te verwachten is.



Figuur 8: 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 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 8). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek

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

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag	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
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 50 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 2: Gespecificeerde 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 binnen een zone met dekzandwelingen afgedekt door een esdek. 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 ligt die gekenmerkt worden door een veel minder sterke gradiëntzone dan bij dekzandruggen en het open water op ruim 550 m afstand ligt, is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

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. Voor de watervoorziening werden vaak ook putten aangelegd. Aangezien het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen ligt, waar uit de onderzoeks- en vondstmeldingen is gebleken dat er vindplaatsen kunnen worden aangetroffen, 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 mogelijk al 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 nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. 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 historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de historische dorpskern van Budel ligt. Het plangebied is tot op heden onbebouwd en in gebruik geweest als landbouwgrond. Op basis hiervan worden in het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging binnen een zone met dekzandwelingen afgedekt door een esdek en de archeologische onderzoeks- en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe 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 lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en de lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe Tijd en de mogelijk aanwezige bodemverstoring is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare, waarbij het minimum aantal van 4/6 boringen is gehanteerd voor plangebieden kleiner dan 1 hectare. In totaal zijn 6 boringen gezet binnen het plangebied met een oppervlakte van 2.700 m² (Bijlage 4).

Vanwege het geringe oppervlak 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 2,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand 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 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het plangebied is momenteel braakliggend. De voorheen aanwezige bomen en struiken zijn al gerooid, waardoor het geheel een wat rommelig indruk maakt. Het plangebied is vrij vlak.

3.2.1 Sediment

De natuurlijke ondergrond bestaat uit lichtgeel tot lichtgeelgrijs zwak siltig en zeer fijn zand dat goed is afgeronde en goed gesorteerd. Het zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel (De Mulder et al. 2003). In de meeste boringen werd het dekzand afgedekt door een 30 tot 70 cm dik enkeerddek. In de boringen 3 en 5 was de bodem respectievelijk verstoord tot meer dan 210 cm -mv en tot 100 cm -mv.

3.2.2 Bodem

Er zijn geen resten van de oorspronkelijke podzolbodem aangetroffen. Deze is waarschijnlijk verploegd met het enkeerddek. De bodem bestond in de boringen 1, 2, 4 en 6 uit een 30 tot 70 cm dikke Aap-horizont, waarbij het onzeker is of er überhaupt sprake is van een Aa-horizont. Deze ging via een vermenging van de Aap/Aa- met de C-horizont over in het zand van de C-horizont. In de boringen 3 en 5 was de bodem respectievelijk verstoord tot meer dan 210 cm -mv en tot 100 cm -mv. De verstoring van de bodem zag eruit als een relatief recente verstoring, mogelijk uit de 19^e dan wel 20^e eeuw.

3.3 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.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

De natuurlijke podzolgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden.

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 lage verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum kan daarom gehandhaafd blijven.

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 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. Op basis van de boorresultaten kunnen de archeologische resten vanaf 0,7 m beneden maaiveld worden aangetroffen.

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 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 afgedekt door een esdek en de archeologische onderzoeks- en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe 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. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en 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 lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de 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?
De natuurlijke ondergrond bestaat uit lichtgeel tot lichtgeelgrijs zwak siltig en zeer fijn zand dat goed is afgeronde en goed gesorteerd. Het zand is geïnterpreteerd als dekzand. In de meeste boringen werd het dekzand afgedekt door een 30 tot 70 cm dik enkeerddek. In de boringen 3 en 5 was de bodem respectievelijk verstoord tot meer dan 210 cm -mv en tot 100 cm -mv. Er zijn geen resten van de oorspronkelijke podzolbodem aangetroffen. De bodem bestond in de boringen 1, 2, 4 en 6 uit een 30 tot 70 cm dikke Aap-horizont, waarbij het onzeker is of er überhaupt sprake is van een Aa-horizont. Deze ging via een vermenging van de Aap/Aa- met de C-horizont over in het zand van de C-horizont. In de boringen 3 en 5 was de bodem respectievelijk verstoord tot meer dan 210 cm -mv en tot 100 cm -mv. De verstoring van de bodem zag eruit als een relatief recente verstoring, mogelijk uit de 19^e dan wel 20^e eeuw.
- 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 hoge verwachting opgesteld voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Daarnaast was een lage archeologische verwachting opgesteld voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het bodemprofiel is verstoord, maar dat het potentiële archeologische niveau vanaf 70 cm -mv kan worden aangetroffen. Op grond van deze resultaten blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en 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 lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd 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 0,7 m beneden maaiveld. Wanneer binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 70 cm beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan.

4.3 Selectieadvies

Aangezien het potentiële archeologische niveau nog intact is en vanaf 70 cm -mv kan worden aangetroffen, adviseert KSP Archeologie een archeologisch vervolgonderzoek indien de bodemingrepen dieper reiken dan 70 cm -mv.

Op basis van de intactheid van de bodem in het plangebied kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 70 cm beneden maaiveld 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 archeologisch 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.
- Binck, M. (2012). Budel-Noord, Duits School. Een nederzetting uit de Romeinse tijd. BAAC rapport A-08.0469, 's-Hertogenbosch.
- 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 Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Hos, T.H.L. (2013). Archeologische begeleiding van de sanering van zinkassen Gastelseweg 40 te Budel in de gemeente Cranendonck. Econsultancy, rapport 12122042.43, Swalmen.
- Hos, T.H.L. (2014). Archeologische begeleiding van de sanering van zinkassen Hoenderstraat te Budel in de gemeente Cranendonck. Econsultancy, rapport 12122042.77, Swalmen.
- Loo-Goevaerts, S. van der, Kooi, M., Verbeek, C. (2009). Cranendonck (NB) – Budel, Herenstraat bij 9. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Bilan rapport 2009/112, Tilburg.
- Mark, R. van der (2007). Budel, Duitse school. Inventariserend Veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven. BAAC rapport A-07.0119, 's-Hertogenbosch.
- 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.
- Sophie, G., (2006): Budel (gem. Cranendonck), Duitse school. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen. ADC rapport 943, Amersfoort.
- 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

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

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

Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Basis Registratie Ondergrond. 2017). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bodemkaart50000/atom/bodemkaart50000.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' groundbewerkingen, ophogingen en afgravingen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

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 www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. 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 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologiskekaart50000.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://legendageomorfolgie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>

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

Luchtfoto (2017) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

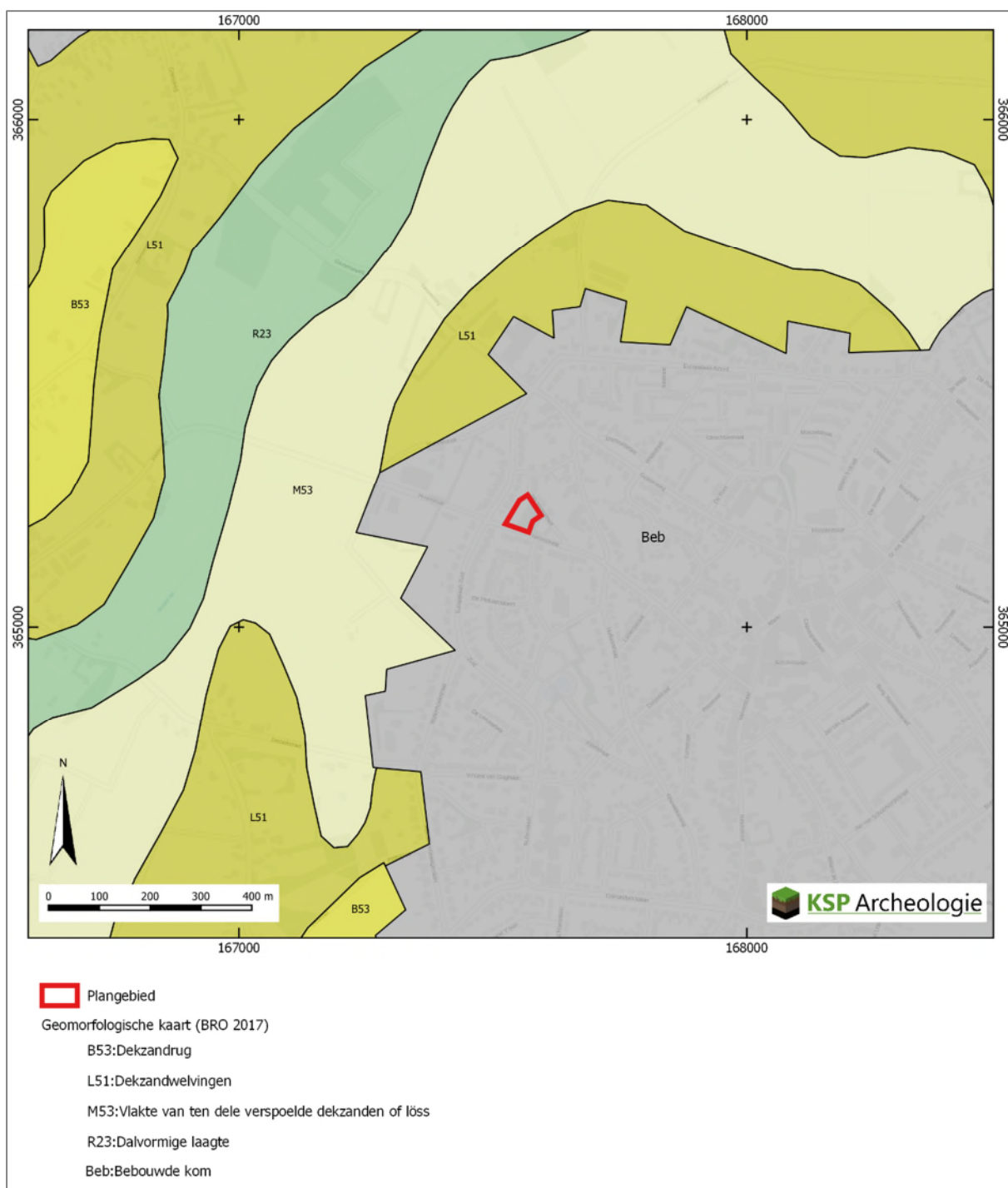
Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

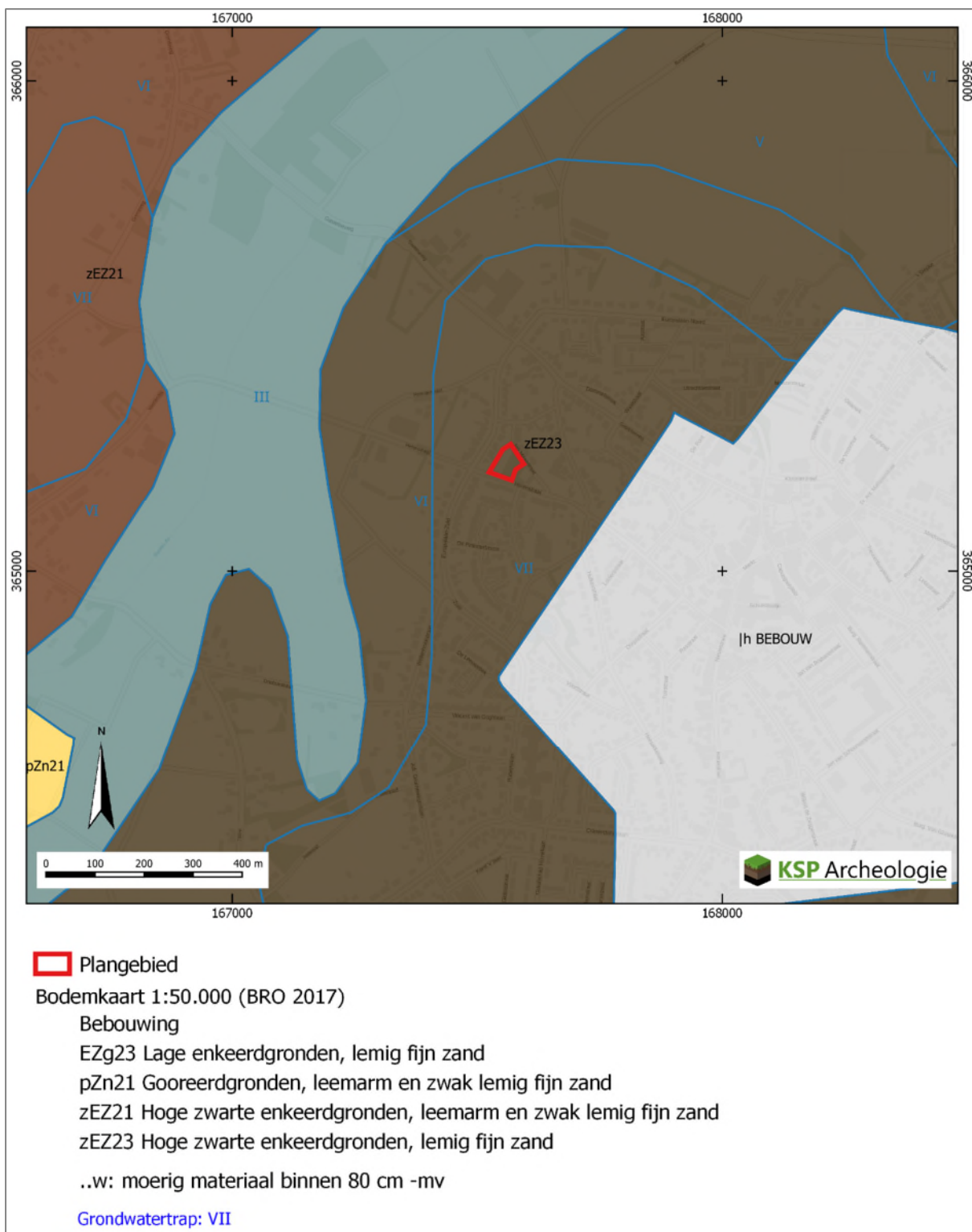
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

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

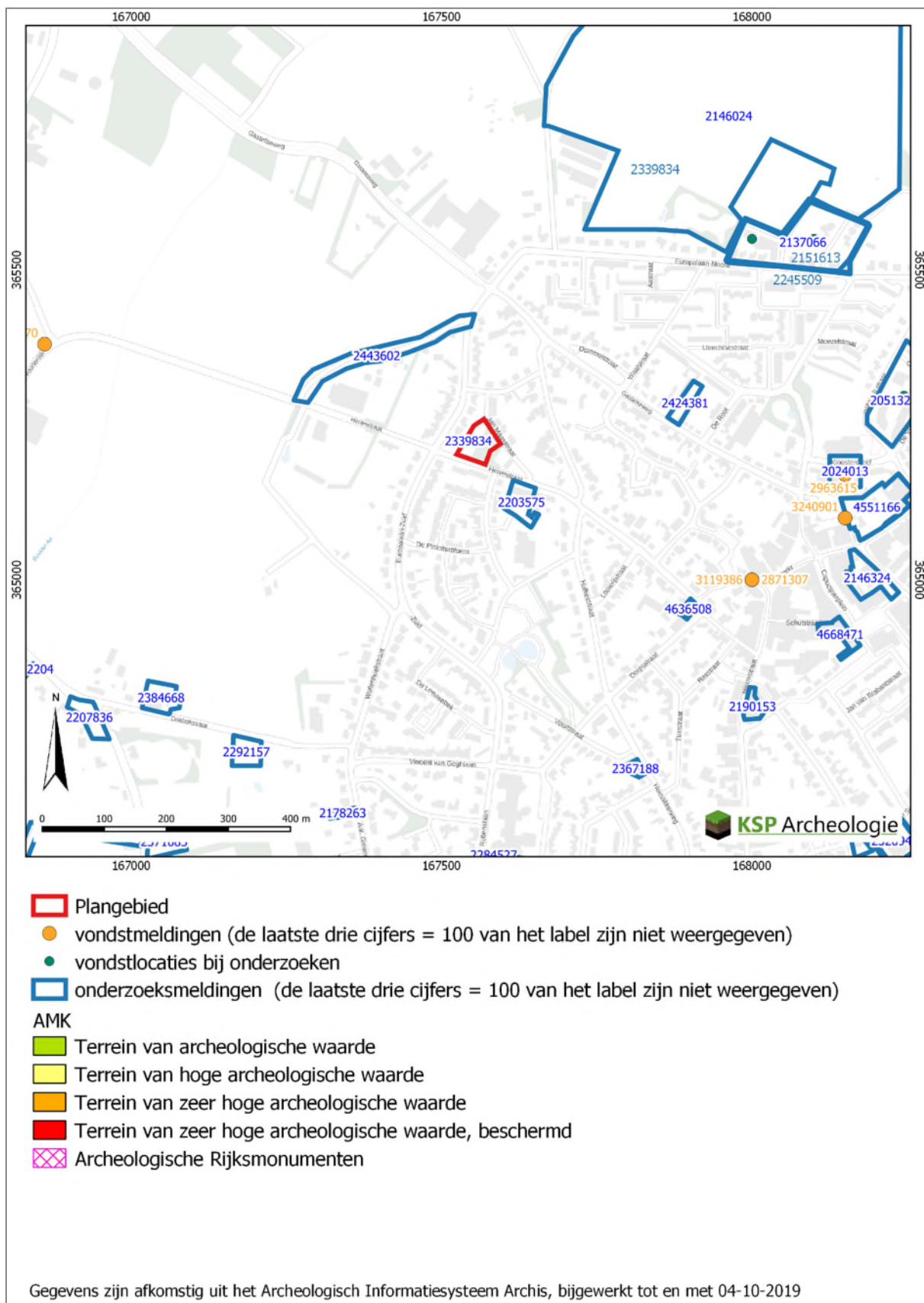
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 19585	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Jan Maasstraat te Budel	1	167.535	365.207	31,03
Datum	: 14 november 2019	2	167.558	365.199	30,92
Beschrijver	: Erik Schorn	3	167.574	365.210	30,85
Type grond	: Zand	4	167.556	365.226	30,92
Boordiameter	: Edelman 7 cm	5	167.561	365.247	30,79
Bijzonderheden	: Geen	6	167.579	365.228	30,89

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	55	Z2s1	h2	dbrgr		Aap/X	verploegd /verstoord	
braakliggend	70	Z2s1		orge	Fe3, dbrgr vlekken	Aap/C	verploegd	
	110	Z2s1		lge		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	40	Z2s1	h2	gr/zwgr		X	verstoord, opgebracht?	
braakliggend	110	Z2s1	h3	zwgr		Aap/Aa	geen onderscheid te zien	
	120	Z2s1		zwgr/lgegr		Aap/C	verploegd	
	150	Z2s2		lgegr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	45	Z2s1	h3	dbrgr		Aap		
braakliggend	210	Z2s1	h2	brgr/ge	GW op 180 cm	X	mengsel, verstoord	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	40	Z2s1	h3	zwgr		Aap		
braakliggend	60	Z2s1	h3	dbrgr	bs1	Aa	nauwelijks sprake van enige onderscheid tussen Aap en Aa	
	75	Z2s1		dbrgr/lgegr	Fe2	Aa/C	verploegd	
	110	Z2s1		lgegr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	25	Z2s1	h3	zwgr		Aap		
braakliggend	100	Z2s1	h1	brgr/ge		X	mengsel, verstoord	
	130	Z2s1		lgegr	Fe2	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	30	Z2s1	h2	dbr/gr		X	mengsel, verstoord	
braakliggend	60	Z2s1	h2	zwgr	bs1	Aap		
	70	Z2s1	h1	zwgr/orge	Fe3	Aap/C	verploegd	
	100	Z2s1		lgegr	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	Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX	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	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	
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deebe, 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	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden			
			Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	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							
							Midden-Pleniglaciaal								
							Vroeg-Pleniglaciaal						4		
							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)						5a		
		5b													
		5c													
		5d													
		Midden	Midden	Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie					
				Saalien (ijstijd)					6	Formatie van Drente					
				Holsteinien (warme periode)					6	Formatie van Urk					
				Elsterien (ijstijd)											
				Cromerien (warme periode)											
				Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien							6	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		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000					Mesolithicum	
4900		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300	8000						
7020	8240	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8800	9000						
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.700	13.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
35.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
75.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
115.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
130.000							
300.000						Vroeg-Paleolithicum	

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

