

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Nieuwbouwplan Hoevestraat – Heistraat te Gastel
Gemeente Cranendonck**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Nog niet door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Over dit rapport heeft nog geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	23090
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	24 augustus 2023



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' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de

Inhoudsopgave

Samenvatting	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	9
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
2.7 Conclusie en advies	19
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	20
3.1 Werkwijze	20
3.2 Veldsituatie	20
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.4 Archeologische indicatoren	21
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	21
4 Conclusie en advies	22
4.1 Conclusie	22
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	22
4.3 Selectieadvies	23
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: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Cranendonck 2015 (https://odzob.nl/kaarten-erfgoed-archeologie).	7
Figuur 3: Voorlopig ontwerp (Architectenburo Zijn, 27 juni 2023)	8
Figuur 4: De maaiveldhoogtes (bron: ahn.nl) en geomorfologie (bron PDOK 2022)	12
Figuur 5: Het plangebied op de kaart fysisch landschap van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (rode teksten https://odzob.nl/kaarten-erfgoed-archeologie) in combinatie met de landelijke geomorfologische kaart (PDOK 2022)	12
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaarten uit de 20 eeuw (www.topotijdreis.nl)	15
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Overzicht van de onderzoeken binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	16
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	17

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 23090
Opdrachtgever	: Vermeulin Gastel B.V., dhr. T. Vermeulen (contactpersoon)
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Cranendonck
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Onderzoeksmelding	: 5454908100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Cranendonck
Toponiem	: Hoevestraat, Heistraat, 't Lange
Centrum-coördinaat	: x: 166.652 / y: 366.388
Kadastrale gegevens	: Maarheeze G 1214 en 1267
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus 2023



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

Samenvatting

In opdracht van Vermeulin Gastel B.V. heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de geplande nieuwbouw wijk ten zuidoosten van de kruising Hoevestraat – Heistraat te Gastel (gemeente Cranendonck). Het onderzoek is uitgevoerd voor een bestemmingsplanwijziging om de nieuwbouw van een woonwijk van 0,8 ha mogelijk te maken.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan zowel de lage als hoge dekzandruggen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Binnen de zone met een hoge verwachting zijn echter hoogteverschillen aanwezig, waardoor de verwachting nader gespecificeerd kan worden. Het plangebied ligt binnen een lager gedeelte van een zone met dekzandwelingen / lage dekzandruggen.

Aan het plangebied is daarom een middelhoge 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 de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. In het plangebied is sprake van een 30 à 50 cm dikke humeuze bovengrond met in een deel van de boringen aan de onderzijde resten van de oorspronkelijke humeuze bovengrond. In 2/5^e van de boringen was hieronder nog een inspoelingshorizont (B-horizont) van een podzolbodem aanwezig. Een podzolbodem duidt op een drogere positie in het landschap. In 2/5^e van de boringen was de podzolbodem nog herkenbaar aan verploegde brokken aan de onderzijde van het humeuze dek. Hier was geen sprake van een diepe verstoring.

De noordpunt van het plangebied ligt iets lager en hier is een beekerdgrond waargenomen, een bodem met onder de bouwvoor roestvlekken. Dit zal van oudsher een nattere zone geweest zijn.

Aangezien de bodem niet diep verstoord is en er nog resten aanwezig zijn van een podzolbodem kunnen de middelhoge archeologische verwachtingen 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) behouden blijven. 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.

Door de middelhoge verwachting kan een archeologische vindplaats niet uitgesloten worden in het plangebied. KSP Archeologie adviseert om de potentiële archeologische resten middels een dubbelbestemming te beschermen in het nieuwe bestemmingsplan, zodat vervolgonderzoek nodig is bij ingrepen dieper dan 30 cm over een oppervlak groter dan 2.500 m². KSP Archeologie adviseert om het proefsleuvenonderzoek zo snel mogelijk na de bestemmingsplanwijziging uit te voeren op basis van een door de gemeente goedgekeurd Programma van Eisen. Zie paragraaf 4.3 voor een uitgebreider selectieadvies.

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

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Vermeulin Gastel B.V. heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de geplande nieuwbouw wijk ten zuidoosten van de kruising Hoevestraat – Heistraat te Gastel (gemeente Cranendonck). Het onderzoek is uitgevoerd voor een bestemmingsplanwijziging om de nieuwbouw van een woonwijk mogelijk te maken.

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 Bijlage6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 0,8 ha groot. Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door de Hoevestraat en in het noordoosten door de Heistraat. Ten zuidoosten van het plangebied komen percelen met bebouwing voor. Ten zuidwesten van het plangebied ligt deels het wegvak van het 't Lange en deels percelen met bebouwing.

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.

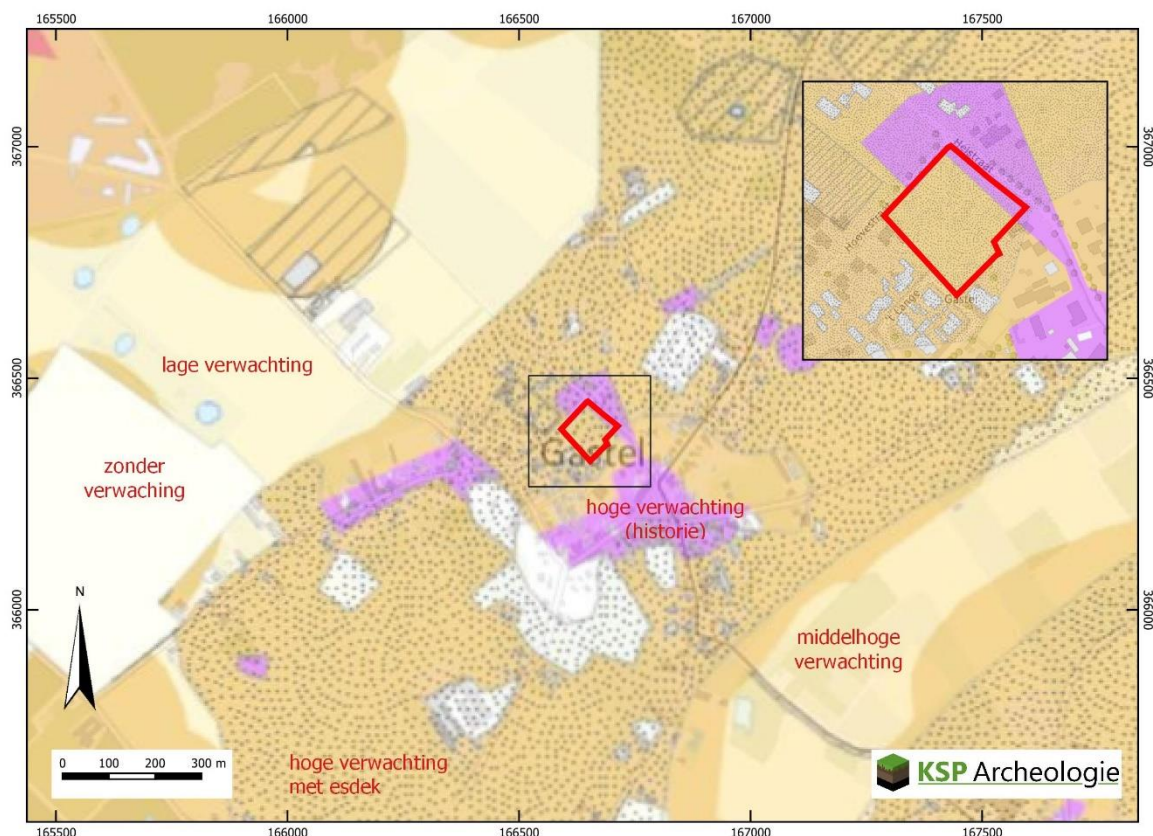
Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

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).

In het vigerende bestemmingsplan 'Kom Gastel' uit 2008 komen geen archeologische dubbelbestemmingen voor. In de toelichting wordt vermeld dat het bestemmingsplangebied op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart een (middel)hoge verwachting heeft.

Het plangebied heeft grotendeels een hoge archeologische verwachting op de gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2015. 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 noodzakelijk is.

Langs de noordrand van het plangebied is een zone gekarteerd met een hoge verwachting (historische kern en linten). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 0,3 m dan wel 0,5 m bij een esdek archeologisch onderzoek noodzakelijk is.



Figuur 2: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Cranendonck 2015 (<https://odzob.nl/kaarten-erfgoed-archeologie>).

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

1.4 Toekomstige situatie

In de huidige situatie heeft het plangebied rondom de woning ten noordoosten van het plangebied al een woonbestemming en elders een agrarische bestemming. In het nieuwe bestemmingsplan worden de bestemmingen wonen, tuin en verkeer voorzien. Er zijn 29 woningen voorzien, waarvan

Binnen het plangebied zal een nieuwe weg worden aangelegd die de Hoevestraat verbind met 't Lange en er worden verspreid over het gebied woonblokken gerealiseerd. De nieuwe woningen krijgen oprit aan de Heistraat, Hoevestraat of het nieuwe wegvak tussen Hoevestraat en 't Lange. (Figuur 3). De voorlopige ontwerpen van de woningen zijn uitgewerkt deze krijgen een fundering op staal tot 80 cm-mv.



Figuur 3: Voorlopig ontwerp (Architectenburo Zijn, 27 juni 2023)

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

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

Bureauonderzoek

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

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

Inventariserend Veldonderzoek

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

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

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

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto's uit 2016 tot heden (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2022), <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Bebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): n.v.t. geen bebouwing aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten: n.v.t. geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);

Het plangebied is momenteel onbebouwd en was grotendeels in gebruik als akkerland tussen 2016 en heden. Al is op Google Streetviewbeelden van maart 2019 het gebied in gebruik als grasland.

Uit de KLIC-melding blijkt dat van de buizen die de zes straatkolken in de Hoevestraat aansluiten op het hoofdriool de buizen uitsteken tot in het plangebied. In het oosten van het plangebied schampen twee parallelle rioolbuizen het plangebied. De langste lengte betreft 12m.

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

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

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

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (BRO 2022, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2021 (BRO 2022);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);
- Erfgoedkaart A2 en Kempengemeenten (<https://odzob.nl/kaarten-erfgoed-archeologie>);

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 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 sneeuwmelt- 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 dit gebied wordt ook de zogenaamde Brabantse Leem onderscheiden (Laagpakket van Liempde, Formatie van Bortel). Deze afzettingen zijn voor een deel ingewaaid in voormalige ondiepe meren of gevormd door adhesie aan vochtige oppervlakken (Jongmans e.a. 2013).

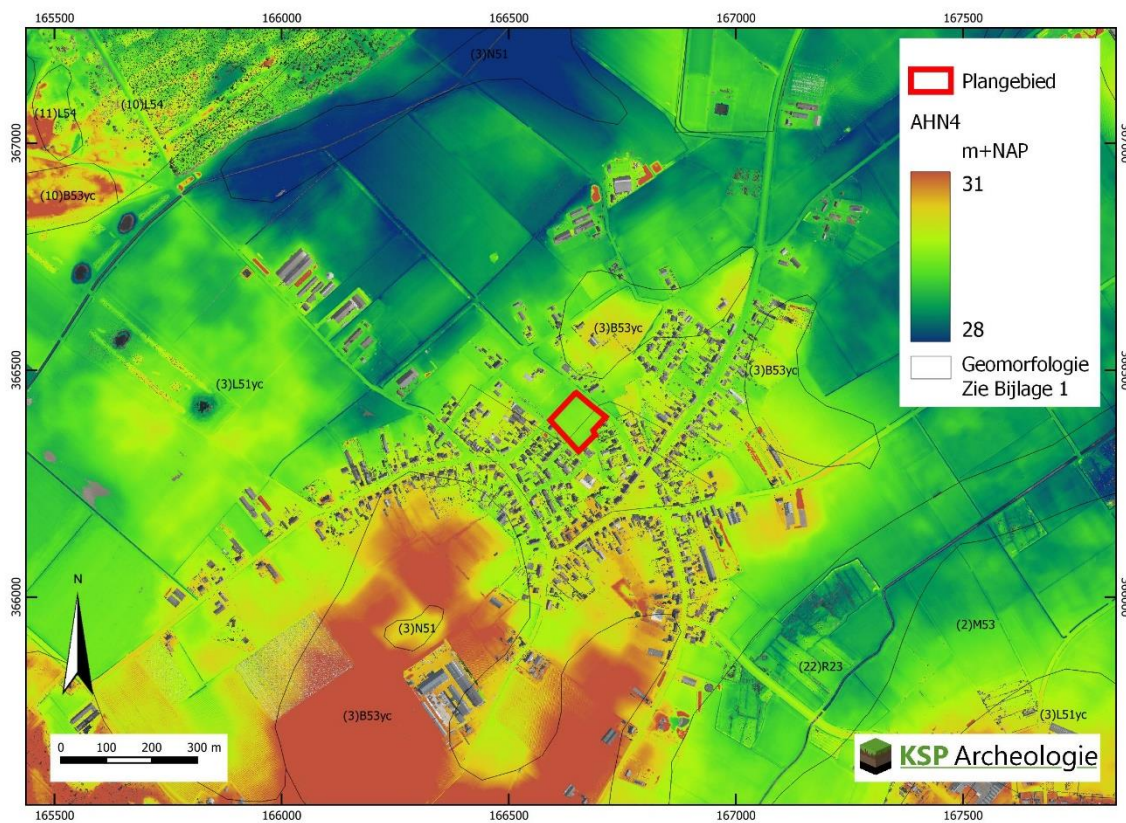
In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden (Stouthamer et al. 2015). Hierbij is 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. In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het (dek)zand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan.

Volgens de landelijke geomorfologische kaart ligt het plangebied, voor zover gekarteerd, binnen een zone met dekzandwelvingen (Bijlage 1, code L51). Opmerkelijk is het grote hoogste verschil binnen deze eenheid. Met name in het gebied ten noordwesten van de bebouwde kom van Gastel (Figuur 4).

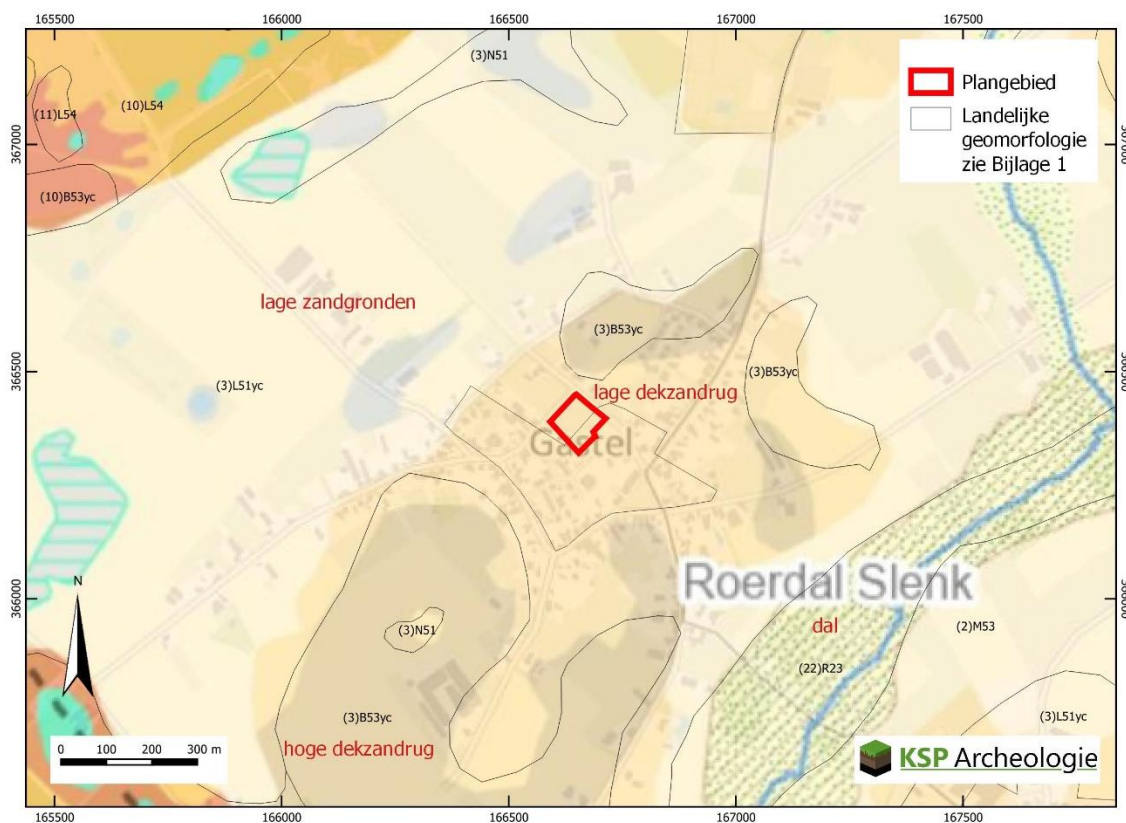
Op regionaal niveau is een kaart gemaakt van het fysisch landschap, die ook een beeld geeft van de geomorfologie ter hoogte van de bebouwde kom. Daarop ligt het plangebied geheel binnen een lage dekzandrug (Figuur 5). Dit is een vergelijkbare eenheid als de dekzandwelvingen, tussen de (hoge) dekzandruggen en de dekzandvlakten/lage zandgronden in. De zone met lage dekzandruggen kent nu minder extreme hoogteverschillen.

Ca. 200 m ten zuidwesten van het plangebied ligt een duidelijker hogere zone. Het gebied rondom het plangebied wordt gekenmerkt door een lappendeken aan lager gelegen gebieden (zoals het plangebied) omringd door kleine dekzandrugjes en kopjes (iets hoger gelegen gebieden). Daar waar (hoge)dekzandruggen zijn aangeduid ten noorden en oosten van het plangebied liggen meer de lage dekzandruggen binnen een zone met welvingen. Het plangebied ligt echter niet binnen een dekzandvlakte. Op 550 m ten zuidoosten van het plangebied ligt de beekdalvlakte van de (Bulder) Aa.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht (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.



Figuur 4: De maaiveldhoogtes (bron: ahn.nl) en geomorfologie (bron PDOK 2022)



Figuur 5: Het plangebied op de kaart fysisch landschap van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (rode teksten <https://odzob.nl/kaarten-erfgoed-archeologie>) in combinatie met de landelijke geomorfologische kaart (PDOK 2022)

Onder het plaggende kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn. De oorspronkelijke bodem 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 bruinegekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Dit proces vindt plaats door uitloging van humus en ijzer/aluminiumoxiden door regenwater in de zone boven de grondwaterspiegel. 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 kadastrale kaarten: 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);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Provincienaam (CultGIS/Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5FLandschapskaart>): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzigen historische bouwwerk: n.v.t.
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>): zie tekst.
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland, Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, 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): Relatief laag gelegen.
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

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

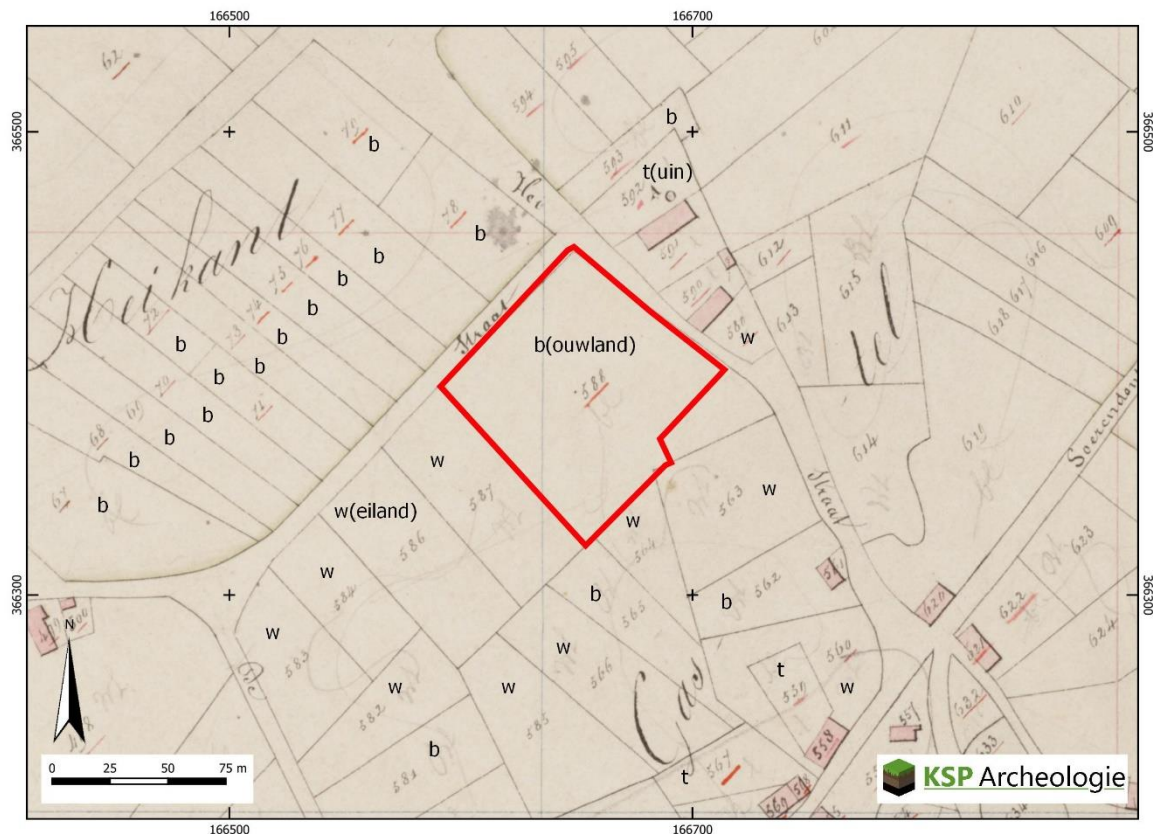
Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant ligt het plangebied binnen de regio Kempen. Het landschap van de Kempen bestaat uit een zwak golvend dekzandlandschap dat doorsneden wordt door een aantal beken. Tussen de beekdalen liggen de wat hoger gelegen dekzandruggen of -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).

Op de eerste kadastrale kaart uit de periode 1811-1832 is het plangebied volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels in gebruik als bouwland (Figuur 6).

Het gebied ten zuiden van het plangebied kent een afwisseling van bouwland en weiland. Terwijl ten noordwesten van het plangebied bouwland voorkomt (Heikant)

Het huidige stratenpatroon is begin 19^e eeuw reeds aanwezig en sindsdien is de vorm van het perceel grotendeels intact gebleven. Ten noorden van de Heistraat liggen twee bebouwde percelen. Ter hoogte van het meest westelijk gelegen van deze twee gebouwen is nog steeds bebouwing aanwezig.

De grijze vlek ten westen van de noordhoek van het plangebied betreft niet een huis en erf, maar bouwland. De begrenzing van de zone historische kern en linte op de archeologische beleidskaart in de nabije omgeving van het plangebied kan scherper worden begrensd waarbij de weg gevolgd wordt zoals deze op de minuut gekarteerd staat anagevuld met de zones met huis en erf ten noorden van het plangebied.



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

Op historische kaarten uit 1901 en 1929 is ter hoogte van de zone met bouwland ten noordwesten van het plangebied een hoogte gekarteerd en onverkaveld akkerland. Het plangebied ligt buiten deze es, maar is tot in de 20^e eeuw gekarteerd als bouwland. In de loop van de tijd komt de bebouwde kom van Gastel steeds dichterbij het plangebied te liggen. Tussen 1963 en 1973 wordt een woning ten oosten van het plangebied gebouwd en wordt het oorspronkelijke perceel uit 1811-1832 kleiner (Figuur 7).

Voor de historische ontwikkeling is ook gekeken naar archeologische resten als gevolg van conflict. Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl) en de Militaire landschappenkaart van de RCE zijn deze niet bekend in het plangebied.

In de provinciale omgevingsrapportage is het plangebied onderdeel van het gebied waar bodemsaneringen hebben plaatsgevonden voor de aanleg van glasvezel. Vrijwel heel de kern van Gastel en omgeving is als zodanig aangeduid. (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>). Aangezien in het plangebied geen glasvezel voorkomt op de KLIC-melding zal deze sanering geen betrekking hebben op het plangebied.



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaarten uit de 20 eeuw (www.topotijdreis.nl)

De bodem kan zijn aangetast door het eeuwenlange gebruik als akkerland. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Op basis van de historische ontwikkeling worden geen diepe bodemverstoringen verwacht.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://archaeology.datastations.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);

Binnen het plangebied, noch binnen 500 m van het plangebied, zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig.

Het plangebied is onderdeel van twee bureauonderzoeken die beiden een groot gebied beslaan. In Archis waren geen relevante documenten gekoppeld aan het bureauonderzoek over de beken in het waterschap (2290334100) en het andere aangemelde bureauonderzoek betreft een booronderzoek naar verstoorte gebieden voor de erfgoedkaart van de A2-gemeenten (2339834100). Geen van deze controle gebieden lag in het plangebied.

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn elf andere onderzoeksmeldingen bekend (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Gastel in de gemeente Cranendonck. Direct ten zuiden van het plangebied was er sprake van een 45 à 65 cm dik humeus dek met aan de onderzijde nog resten van de E-horizont. Daaronder in alle boringen een B-horizont voor (Hanemaaijer & Beckers 2013). Dit terrein heeft een vergelijkbare hoogteligging als het plangebied op het AHN (Figuur 4).

Onderzoek	Locatie en ligging	Type onderzoek	Resultaten
2190186100	359 m NO, Gravenkasteel tussen 35 en 39	Bureau- en verkennend booronderzoek 2008	Helmich (2008): Mogelijk gedempte gracht. Verstoorde A op AC-horizont met 19 ^e en 20 ^e eeuws aardewerk. Verstoring tot 50 à 170 cm-mv. Kans op gracht gering, maar niet uitgesloten → advies: proefsleuven. Uit de BAG blijkt dat hier een bijgebouwtje is geplaatst in 2010.
2190194100	391 m ZO. Grensweg tussen 15 en 19		Helmich (2008): Verstoorde bovengrond tot 70 à 110 cm. Terrein was in 2006 omgezet tot in het gele zand met mini-graver (info omwonende) → vrijgave
2190201100	137 m Z, Teeuwenweg/ De Dijk		Helmich (2008): Verstoord tot 40 à 220 cm-mv, veelal niet dieper dan de A-horizont. Door de ligging in de historische kern → advies: proefsleuven. Teeuwenweg 4 en 6 zijn in 2010 gebouwd (BAG)
2190226100	92 m ZW, De Dijk 23		Helmich (2008): Niet onderzocht, geen betreding, boringen moesten nog uitgevoerd worden. In de BAG hier geen nieuwbouw.
2282178100	247 m NO, Gravenkasteel 26	Bureau- en verkennend booronderzoek 2010	Holl (2010): Esdek met daaronder resten van de oorspronkelijke A en B-horizont. → advies: sloopbegeleiding. Volgens BAG in 2013 verbouwd.
2284502100	132 m NO Vennenweg	Bureau- en verkennend booronderzoek 2010	Van den Berkmortel e.a. (2012): 10 boringen. Humeuze bovengrond van 40 à 100 cm dik. 4 verploegde podzolbodems, 2 intacte podzolbodems, 3 keer A-op-C-profiel, 1 slootvulling. Advies: proefsleuven
2310024100		Proefsleuven in 2010	Weterings & Kalisvaart (2011): Perceelsgreppels en twee geïsoleerde paalspoortjes. → niet behoudenswaardig.
2290334100	Rondom plangebied Beken waterschap de Dommel	Bureauonderzoek in 2010	Aan dit bureauonderzoek van The Missing Link is een vondstmelding van BAAC gekoppeld nabij Willem II/Zusterhof en een niet te raadplegen document over het voormalig Mavo-terrein in Budel.
2339834100	Gemeente breed, Erfgoedkaart	Verkennd booronderzoek in 2010	Krekelbergh (2011): nabij plangebied geen deelgebieden onderzocht
2342425100	Direct ten zuiden. Hoevestraat 2	Bureau- en verkennend booronderzoek 2011	Hanemaaijer & Beckers (2013): zie tekst. Advies: proefsleuven In 2022 is de woning gebouwd, de plannen waren kleiner dan de vrijstellingsgrens van 500 m ² .
2412717100	152 m N Vennenweg 8	Begeleiding in 2013	Hos (2013): Bakstenen waterputten, paalsporen, muurwerk en kuilen van woning 1900-1955 en recente woning. Niet behoudenswaardig door recente ouderdom en verstoring woning 1900-1955 door recentere bebouwing.
5117104100	455 m ZW Bergsestraat 17	Bureau- en verkennend booronderzoek 2021	Hessing & Huizer (2022): 9 boringen. Veelal scherpe overgang tussen humeus dek en C-horizont. In twee boringen nog restant van een B of BC-horizont → Karterend booronderzoek als de ingrepen binnen 20 cm van deze horizonten komen.
5389355100	293 m ZO Grensweg 15a-17	Bureau- en verkennend booronderzoek 2023	Eerste bevindingen: 105 à 195 cm dik humeus dek met aan de onderzijde van het dek roestvlekken en brokken dekzand. Op basis van informatie opdrachtgever werden al diepe verstoringen verwacht. Van oorsprong nat gebeid dat daarna verstoord is → geen vervolg

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

Tot nu toe heeft het onderzoek nog geen behoudenswaardige vindplaatsen opgeleverd. Op diverse locaties is wel een karterend booronderzoek of een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, maar is dit om verschillende redenen (nog) niet uitgevoerd.

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 grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 45 à 65 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 45 à 65 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. 30 cm -mv) tot diep in de C-horizont

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 binnen een lager gedeelte van een zone met dekzandwelingen / lage dekzandruggen. 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.

Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan zowel de lage als hoge dekzandruggen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Binnen de zone met een hoge verwachting zijn echter hoogteverschillen aanwezig, waardoor de verwachting nader gespecificeerd kan worden.

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). Nabij het plangebied komen hogere delen van het landschap voor direct grenzen aan het beekdal van de Bulder Aa. Deze delen hebben de hoogste verwachting, waardoor aan het plangebied een middelhoge verwachting is toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum.
2. Complextypen: 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. 45 à 65 cm -mv op het naastgelegen terrein,

Hanemaaijer en Beckers 2013). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.

5. Gaafheid en conservering: De bodemopbouw op het naastgelegen terrein had een intacte podzolbodem en was afgedekt door een 45 à 65 cm esdek (Hanemaaijer en Beckers 2013). De verwachte gaafheid en conservering is goed.
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. Het plangebied ligt niet binnen het hoogste gedeelte van het nabijgelegen landschap, maar ook niet in het laagste gedeelte. Een middelhoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de perioden Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen is daarom op z'n plaats.

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. 45 à 65 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: De bodemopbouw op het naastgelegen terrein had een intacte podzolbodem en was afgedekt door een 45 à 65 cm esdek (Hanemaaijer en Beckers 2013). De verwachte gaafheid en conservering is goed.
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 historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied onbebouwd was in de periode 1811-1832. Het Hoevestraat en Heistraat waren reeds aanwezig. Ten noorden van het plangebied liggen aan de Heistraat twee erven. Het plangebied ligt echter niet binnen

een bebouwinglint. De kern van de bebouwing van Gastel ligt verder naar het zuidoosten. Voor huisplaatsen uit de periode Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd is daarom

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan zowel de lage als hoge dekzandruggen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Binnen de zone met een hoge verwachting zijn echter hoogteverschillen aanwezig, waardoor de verwachting nader gespecificeerd kan worden. Het plangebied ligt binnen een lager gedeelte van een zone met dekzandwelingen / lage dekzandruggen. Aan het plangebied is daarom een middelhoge 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 de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

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

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor het verkennend booronderzoek is uitgegaan van een veel gebruikte boordichtheid van 6 boringen per hectare. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van 0,8 ha zijn er 5 boringen gezet, die gelijkmatig over het plangebied verdeeld zijn. (Bijlage 4).

De exacte boorlocaties is uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN4.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont.

Het opgeboorde sediment is 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 plangebied was in gebruik als grasland.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig siltig zeer fijn zand dat goed afgerond en goed gesorteerd is. Dit sluit aan bij het verwachte dekzand. Het dekzand was niet gelaagd en is vermoedelijk jong dekzand II (Stouthamer e.a. 2015).

3.3.2 Bodem

In de boringen is een 30 à 50 cm dikke grijsbruine humeuze bovengrond te onderscheiden. In boring 3 was van 30 tot 50 cm-mv een donkerbruingrijze humeuze laag daaronder aanwezig. Vermoedelijk is dit de oorspronkelijke bovengrond en bestaat de eerste 30 cm uit een opgehoogd dek.

In boring 1 was tussen 40 en 50 cm-mv in de donker gekleurde laag sprake van een grijze bijmenging van de uitspoelingshorizont (AE-horizont). Daaronder kwam een ca. 10 cm dikke donkerbruine inspoelingshorizont (Bh-horizont) voor. Deze ging via een geelbruine overgang (BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede dekzand (C-horizont). In boring 3 was er ook sprake van een Bh-horizont (50-60 cm-mv) en een BV-horizont (60-70 cm-mv).

In boring 4 was de Bh-horizont verploegd aanwezig aan de onderzijde van de bouwvoor, maar was nog wel een restant van de BC-horizont aanwezig. In boring 5 was de B-horizont geheel verploegd en opgenomen in de bouwvoor. Hoewel in boringen 4 en 5 ook korrels geel zand aanwezig waren in de verploegde lagen ligt de top van de C-horizont op vergelijkbare hoogte als in boringen 1 en 3. Er is geen sprake van verstoringen waardoor een groot deel van de C-horizont is verstoord.

Boring 2 lag in de enigszins lager gelegen noordhoek van het perceel. Hier is geen podzolbodem waargenomen en was direct onder de verploegde bouwvoor sprake van roestvlekken in de C-horizont.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen 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

In het plangebied is sprake van een 30 à 50 cm dikke humeuze bovengrond met in een deel van de boringen aan de onderzijde resten van de oorspronkelijke humeuze bovengrond. In 2/5^e van de boringen was hieronder nog een inspoelingshorizont (B-horizont) van een podzolbodem aanwezig. Een podzolbodem duidt op een drogere positie in het landschap. In 2/5^e van de boringen was de podzolbodem nog herkenbaar aan verploegde brokken aan de onderzijde van het humeuze dek. Hier was geen sprake van een diepe verstoring.

De noordpunt van het plangebied ligt iets lager en hier is een beekeerdgrond waargenomen, een bodem met onder de bouwvoor roestvlekken. Dit zal van oudsher een nattere zone geweest zijn.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. De podzolbodem is in een deel van de boringen nog intact vanaf de B-horizont, elders is deze opgenomen als brokken in de bovengrond. Een eventuele vuursteenvindplaats zal enigszins aangetast zijn. De middelhoge 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 is aangetroffen, blijft de middelhoge 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 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 archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan zowel de lage als hoge dekzandruggen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Binnen de zone met een hoge verwachting zijn echter hoogteverschillen aanwezig, waardoor de verwachting nader gespecificeerd kan worden. Het plangebied ligt binnen een lager gedeelte van een zone met dekzandwelingen / lage dekzandruggen.

Aan het plangebied is daarom een middelhoge 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 de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. In het plangebied is sprake van een 30 à 50 cm dikke humeuze bovengrond met in een deel van de boringen aan de onderzijde resten van de oorspronkelijke humeuze bovengrond. In 2/5^e van de boringen was hieronder nog een inspoelingshorizont (B-horizont) van een podzolbodem aanwezig. Een podzolbodem duidt op een drogere positie in het landschap. In 2/5^e van de boringen was de podzolbodem nog herkenbaar aan verploegde brokken aan de onderzijde van het humeuze dek. Hier was geen sprake van een diepe verstoring.

De noordpunt van het plangebied ligt iets lager en hier is een bekeergrond waargenomen, een bodem met onder de bouwvoor roestvlekken. Dit zal van oudsher een nattere zone geweest zijn.

Aangezien de bodem niet diep verstoord is en er nog resten aanwezig zijn van een podzolbodem kunnen de middelhoge archeologische verwachtingen 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) behouden blijven. 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?*
In het plangebied is sprake van een 30 à 50 cm dikke humeuze bovengrond met in een deel van de boringen aan de onderzijde resten van de oorspronkelijke humeuze bovengrond. In 2/5^e van de boringen was hieronder nog een inspoelingshorizont (B-horizont) van een podzolbodem aanwezig. Een podzolbodem duidt op een drogere positie in het landschap. In 2/5^e van de boringen was de podzolbodem nog herkenbaar aan verploegde brokken aan de onderzijde van het humeuze dek. Hier was geen sprake van een diepe verstoring.
De noordpunt van het plangebied ligt iets lager en hier is een bekeergrond waargenomen, een bodem met onder de bouwvoor roestvlekken. Dit zal van oudsher een nattere zone geweest zijn.
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

Aangezien de bodem niet diep verstoord is en er nog resten aanwezig zijn van een podzolbodem kunnen de middelhoge archeologische verwachtingen 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) behouden blijven. 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.

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

Het potentiële archeologische vondstenniveau is intact en bevindt zich op een diepte vanaf 0,4 m beneden maaiveld (top oorspronkelijke A-horizont). Het potentiële sporenniveau is intact vanaf 0,6 m-mv (top BC-horizont).

Wanneer binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 0,3 m beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan. Dit is het geval bij de voorgenomen bodemingrepen.

4.3 Selectieadvies

Op basis van de intactheid van de bodem in het plangebied kan een archeologische vindplaats niet uitgesloten worden. Op basis van de diepteligging van het potentiële archeologische niveau wordt vervolgonderzoek aanbevolen bij bodemingrepen dieper dan 30 cm beneden maaiveld over een oppervlak van meer dan 2500 m² (ondergrens beleidskaart bij een middelhoge verwachting).

De plannen zijn groter dan deze omvang. KSP Archeologie adviseert daarom 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 gravende archeologisch onderzoek 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 onderzoek vastgelegd.

KSP Archeologie adviseert om het proefsleuvenonderzoek zo snel mogelijk na de bestemmingsplanwijziging uit te voeren, zodat er genoeg ruimte is om een eventuele behoudenswaardige vindplaats te documenteren door middel van een opgraving. Onderzoek voorafgaand aan het vaststellen van het bestemmingsplan wordt afgeraden:

- Het plan betreft één van de laatste bestemmingsplanwijzigingen in de gemeente Cranendonck die behandeld wordt vóór de Omgevingswet op 1 januari 2024 wordt ingevoerd. Er zijn nog enkele maanden over en er is weinig ruimte om voor die tijd dit rapport te toetsen, een PvE op te stellen en te toetsen, een partij te selecteren voor de uitvoering en het onderzoek in 2023 nog uit te voeren en te rapporteren. Indien er een behoudenswaardige vindplaats aanwezig is zal deze vervolgens ook nog behouden moeten worden door middel van planaanpassing of een opgraving.
- Het doel van de archeologische monumentenzorg is om archeologische vindplaatsen te behouden. Het liefst door deze in de bodem te bewaren, maar als dat niet mogelijk of wenselijk is door middel van opgravingen. Er moet eerst duidelijkheid zijn of het woningbouwplan door gaat, voordat een eventuele vindplaats verstoord wordt door de aanleg van proefsleuven.

KSP Archeologie adviseert om de potentiële archeologische resten middels een dubbelbestemming te beschermen in het nieuwe bestemmingsplan, zodat vervolgonderzoek nodig is bij ingrepen dieper dan 30 cm over een oppervlak groter dan 2.500 m².

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds bodemversturende 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.
- Berkmortel, B.J.H.M. van den, D. Hagens en J.H.F. Leuvering (2012): *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek, Vennenweg te Gastel*. Synthesgra-rapport S100115
- 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.
- Hanemaaijer, M. & I.S.J. Beckers (2013). *Hoevestraat, Gastel, gemeente Cranendonck. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC-rapport 2889
- Helmich, C. (2008). *Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase 4 locaties, Gastel Gemeente Cranendonck*. Becker en Van de Graaf-rapport. Projectnummer : 06751007
- Hessing, J.Q. & Huizer, J. (2022). *Bergestraat 17 te Gastel. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC-rapport 5596
- Holl, J. (2010). *Gravenkasteel 26 te Gastel, gemeente Cranendonck. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC-rapport 2294
- Hos. T.H.L. (2013). *Archeologische begeleiding protocol proefsleuven Vennenweg 8 te Gastel in de gemeente Cranendonck*. Econsultancy-rapport 12122042.15
- Jongmans, A.G., Berg, M.W. van den, Sonneveld, M.P.W., Peek, G.J.W.C. & Van den Berg van Saparoea, R.M. (2013). *Landschappen van Nederland: geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers.
- Krekelbergh, N.J. (2011). *A2-gemeenten Waalre, Valkenswaard, Cranendonck, controle AVK-Verstorings*. BAAC-rapport V-10.0292
- 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.
- Weterings. P.G.H. & C.C. Kalisvaart (2011): *Gastel, Vennenweg. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC rapport A-10.0437

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2020-2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>

Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

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

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

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: <https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>

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

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

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

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

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

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

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

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

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

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

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

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

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

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

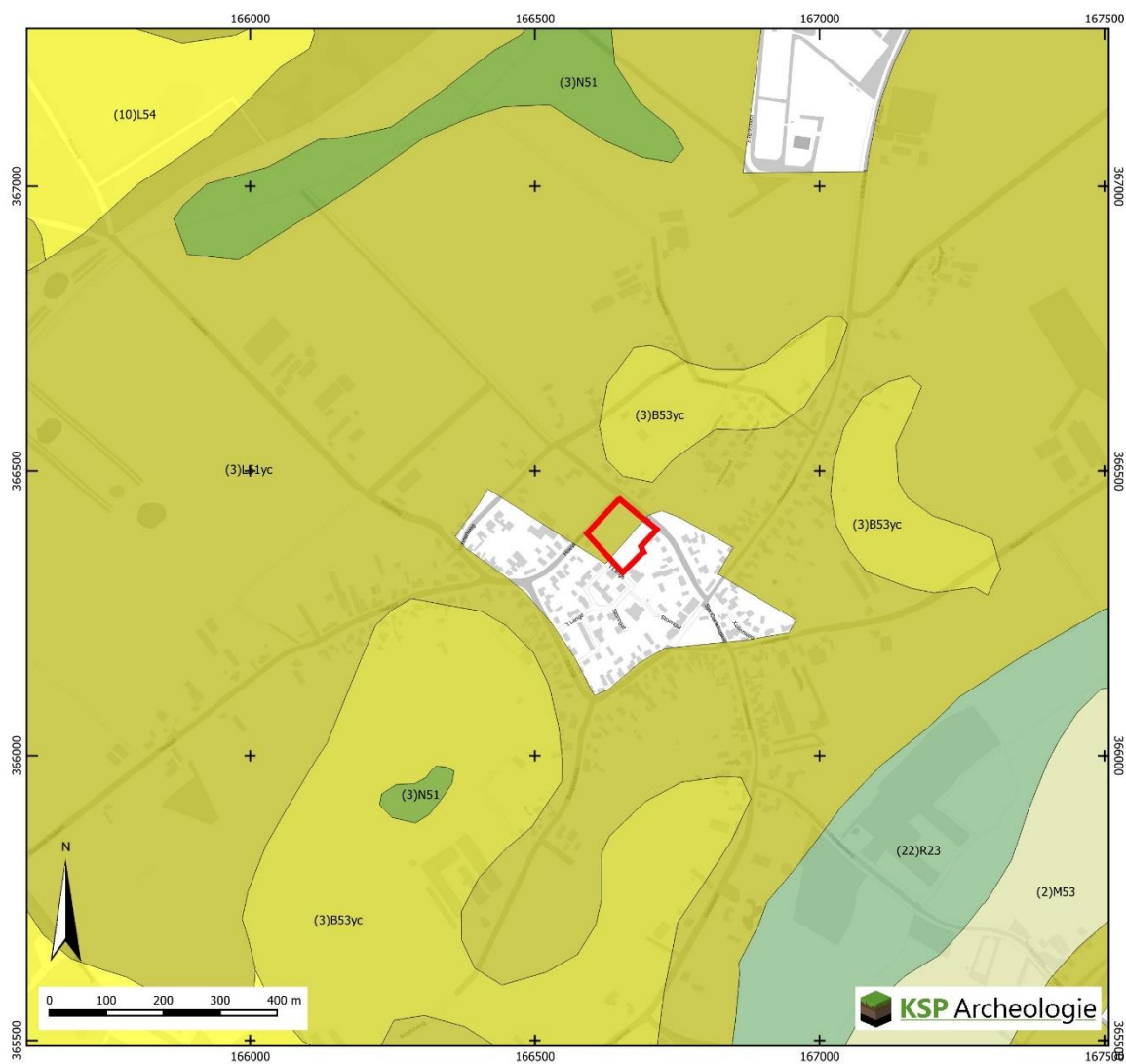
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

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

Websites

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



 Plangebied

Geomorfologische kaart (BRO 2021)

B53 Dekzandrug

L51 Dekzandwelingen

L54 Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten

M53 Vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss

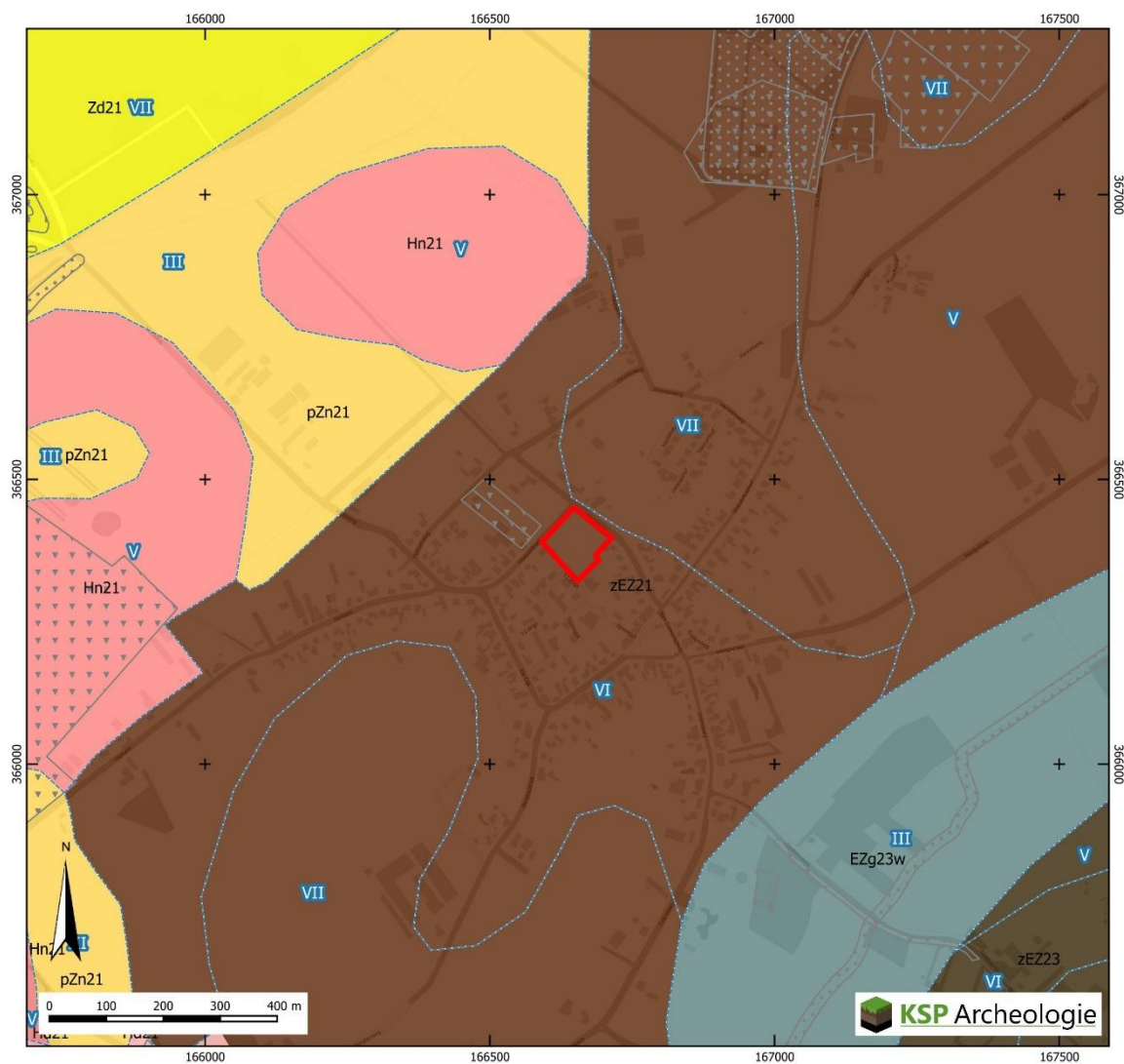
N51 Laagte zonder randwal

R23 Dalvormige laagte

Toevoegingen bedekking (BRO 2021)

yc: al dan niet met oud-bouwlanddek

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

 Grondwatertrappen versie 2006

Bodemkaart (BRO 2022)

 Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Hd21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 EZg23 Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand

 zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

 pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Toevoegingen ondergrond (code achter) (BRO 2022)

w: Moerig materiaal, 0.15 á 0.4 m dik en beginnend tussen 0.4 en 0.8 m

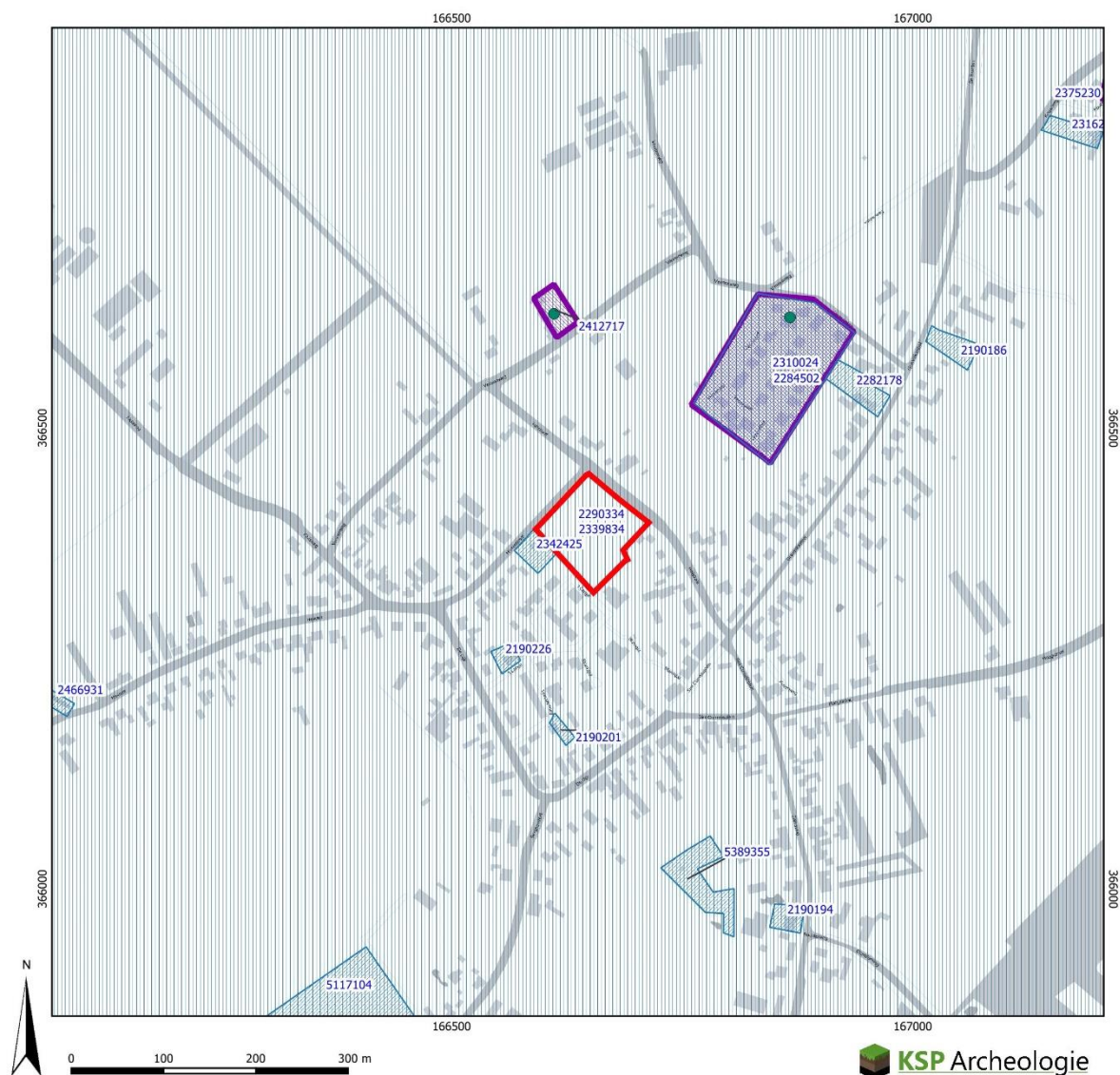
Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 Delfstoffen

 Depots

 Gemodificeerde natuur

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- | | |
|--|--|
| Plangebied | Rijksmonument punten (RCE) |
| ● Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | ● archeologisch |
| ● vondstlocaties bij onderzoeken | ● onroerend gebouwd |
| Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | Rijksmonument vlakken (RCE) |
| Bureauonderzoek | archeologisch |
| Booronderzoek/grondradar | onroerend gebouwd |
| Gravend onderzoek | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| Overig | Terrein van archeologische waarde |
| | Terrein van hoge archeologische waarde |
| | Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd |

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 30-06-2023

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

Plangebied

Boringen

● Podzol intact vanaf de B

⊗ Verploegde podzolbodem

● Beekeerdgrond

Achtergrond: luchtfoto 2022 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 23090	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
Project	: Gastel - Hoevestraat-Heistraat	1	166605	366389	29,44
Datum	: 23 augustus 2023	2	166648	366437	29,28
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	166695	366391	29,54
Type grond	: Dekzand	4	166653	366390	29,50
Boortype/diameter	: Edelman 7 cm	5	166655	366339	29,40
Bijzonderheden	: Geen				

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	40	Z2s2	h2	brgr		Aa		
	50	Z2s2	h2	dbgr/gr		AEp		
	60	Z2s2	h3	dbr		Bh		
	70	Z2s2		gebr		BC		
	90	Z2s2		ge		C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	30	Z2s2	h2	grbr		Aa		
	40	Z2s2		grbr/grge		A/Cgp	verploegde laag	
GW 70 cm	70	Z2s2		grge	fe2	Cg		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	30	Z2s2	h2	brgr		Aap		
	50	Z2s2	h2	dbgr		Ap		
	60	Z2s2	h3	dbr		Bh		
	70	Z2s2		br		BC		
	90	Z2s2		ge		C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	50	Z2s2	h2	grbr		Ap		
	60	Z2s2	h2	grbr/ge/br		A/B/Cp	verploegde podzol	
	65	Z2s2		gebr		BC		
GW 90 cm	90	Z2s2		ge		C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	40	Z2s2	h2	grbr		Aap		
	50	Z2s2	h3	dgrbr/br		A/Bp	verploegde podzol	
	70	Z2s2		grge	br gevl	C		
GW 90 cm	90	Z2s2		grge		C		

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

Grondsoort	
<i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i>	
grind	G
klei	K
leem	L
veen	V
zand	Z

Zandmediaanklasse		
<i>Toevoeging bij zand</i>		
uiterst fijn	1	63 – 105 µm
zeer fijn	2	105-150 µm
matig fijn	3	150-210 µm
matig grof	4	210-300 µm
zeer grof	5	300-420 µm
uiterst grof	6	420-2000 µm

Bijmenging met klei	
kleilig zand	Zkx
zwak kleilig veen / venige klei	Vk1
sterk kleilig veen/ kleilig veen	Vk3
mineraal arm veen	Vm

Grondsoort	
<i>Onverharde sedimenten</i>	
<i>organische stof</i>	
detritus	det
gyttja	gy
bagger	bg
hout	ho
Gliede	gli
geen monster	gm

Bijmenging met zand
bij grind, klei, leem of veen

zwak zandig	z1
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)
sterk zandig	z3
uiterst zandig	z4 (alleen bij grind)

Bijmenging met silt	
<i>bij klei of zand</i>	
zwak siltig	s1
matig siltig	s2
sterk siltig	s3
uiterst siltig	s4
<i>bij grind</i>	
siltig	sX

Humusgehalte	
zwak humeus	h1
matig humeus	h2
sterk humeus	h3

Voorbeeld Textuurcode	
Z1s3g2	matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand
Z	zand
1	uiterst fijn
s3	sterk siltig
g2	matig grindig

Bijmenging met grind	
zwak grindig	g1
matig grindig	g2
sterk grindig	g3

Kleur	
<i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i>	
blauw	bl
bruin	br
geel	ge
groen	gn
grijs	gr
oranje	or
paars	pa
rood	ro
roze	rz
wit	wi
zwart	zw

Consistentie klei, veen, leem
 zeer slap
 slap
 matig slap
 matig stevig
 stevig

Bijzondere bestanddelen	
met de toevoeging	
spoor (< 1 %)	1
weinig (1-10%)	2
veel (> 10%)	3

Intensiteit kleur	
donker	d
licht	l

Bodemhorizont	
strooisellaag	O
minerale bovengrond	A
uitspoelingshorizont	E
inspoelingshorizont	B
uitgangsmateriaal	C
Recente/verstoorde laag	X
<u>voorbeeld combinaties</u>	
overgangshorizont (tussen A en E)	AE
gemengde horizont (tussen A en E)	A/E
bovenste uitgangsmateriaal	1C
volgend uitgangsmateriaal	2C

aardewerk	aw
baksteen	bs
bot	oxb
glas	gls
fosfaatvlekken	ff
hout	ho
houtschool	hk
verbrande klei	vkl
ijzerconcreties	fec
kalkgehalte	ca
mangaanconcreties	mnc
mangaanvlekken	mn
metaal	mxx
natuursteen	sxx
plantenresten	plr
riet	ri
roestvlekken	fe
schelpen	sch
slakken/sintels	sla
veenmos	vm
vuursteen	svu
zegge	ze

Laaggrens	
<i>betreft de ondergrens van de laag</i>	
scherp	se
geleidelijk	ge
diffuus	di

Toevoeging bodemhorizont	
antropogene laag	a
begraven horizont	b
gleyvlekken / deels gereduceerd	g
humus	h
verploegd	p
geheel gereduceerd	r
ingespoelde sesquioxiden	s
ingespoelde lutum	t
interne verwerping/verbruining	w

Zandsortering	
goed gesorteerd	gs
matig gesorteerd	ms
slecht gesorteerd	sg



Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, 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				3				
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal								
				Vroeg-Pleniglaciaal	4								
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a	Formatie van Urk							
					5b								
					5c								
					5d								
				Eemien (warme periode)	5e					Eem Formatie			
				Saalien (ijstijd)	6					Formatie van Drente			
				Holsteinien (warme periode)	Formatie van Sterksel								
				Elsterien (ijstijd)									
				Cromerien (warme periode)									
Pre-Cromerien													

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							
3755	5000					Mesolithicum	
4900		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300					Preboreaal warmer		I
7020	8000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas		LW III	
8240	9000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
8800				Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
11.755	10.150			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
12.745	10.800			Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		
13.675	11.800	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap				
14.025	12.000						
14.700	13.000						
35.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
115.000							
130.000							
300.000							

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

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

