

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase
Ten westen van Hanenbergsestraat 3 te Loosbroek
Gemeente Bernheze**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	:	21 oktober 2019
Versie	:	1.1
Status	:	Beoordeeld namens de bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19475
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
In opdracht van	:	Familie van de Rakt
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

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

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

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	7
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	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	14
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	16
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
2.7 Conclusie en advies	19
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	20
3.1 Werkwijze	20
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.4 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	24

- 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.	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 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	13
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1978, Top25 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Bernheze (Buesink et al. 2010).	16

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl , tenzij anders vermeld).	15
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	17

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19475
Opdrachtgever	: Familie van de Rakt
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Bernheze
Deskundige namens bevoegde overheid	: Monumentenhuis Brabant, A-M. Visser
Onderzoeksmelding	: 4705893100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Bernheze
Toponiem	: Loosbroek, Hanenbergsestraat
Centrum-coördinaat	: x: 163.573 / y: 409.465
Kadastrale gegevens	: Heeswijk-Dinther D1809 en D1810
Periode uitvoering onderzoek	: Mei 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, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de twee percelen ten westen van Hanenbergsestraat 3 in Loosbroek (gemeente Bernheze). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de toekomstige nieuwbouw van woningen.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke bronnen is de exacte ligging in het landschap onduidelijk. Het plangebied kan zowel op een dekzandrug met een podzolbodem liggen of in een dekzandvlakte met een beekerdgrond. In de omgeving komen daarnaast diverse ontgrondingen voor, maar deze zijn niet herkenbaar in maaiveldhoogteverschillen ten opzichte van hun omgeving. Het plangebied is deels bebost geweest, wat mogelijk voor een diepere verstoring van het archeologisch niveau heeft gezorgd.

Het plangebied ligt niet nabij een beek, waardoor het bij een natte bodemopbouw een lage verwachting en bij een drogere bodemopbouw een middelhoge verwachting heeft voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Afhankelijk van de bodemopbouw heeft het plangebied een lage tot hoge verwachting voor de periode Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Direct ten westen van het plangebied komt een bebouwingscluster voor vanaf minimaal de 19^e eeuw. Het plangebied heeft daarom een middelhoge verwachting op een huisplaats vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd Midden (tot ca. 1815).

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat het meest aannemelijke scenario is dat van nature geen podzolbodem is gevormd, omdat het plangebied te laag en nat was gelegen. Lokaal komen daarnaast diepe verstoringen voor tot in het dekzand. De bovenste helft van de humeuze bovengrond oogt sterk verstoord, maar dit is waarschijnlijk een opgebrachte laag humeus zand van elders.

Op basis hiervan is de lage tot middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar een lage verwachting bijgesteld en ook de lage tot hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) is naar laag bijgesteld. Deze lage verwachtingen worden verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. Op basis van nabijgelegen bewoning uit de Nieuwe tijd Midden, met eventuele oudere voorgangers is een middelhoge verwachting voor huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd Midden opgesteld in het bureauonderzoek, maar deze verwachting kan op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren naar beneden worden bijgesteld naar een lage verwachting.

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw en het ontbreken van archeologische indicatoren in het plangebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

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 Bernheze), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het Monumentenhuis Brabant heeft dit rapport beoordeeld namens de gemeente en adviseert de gemeente om in te stemmen met het selectieadvies van KSP Archeologie. De gemeente zal uiteindelijk een selectiebesluit nemen.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van familie van de Rakt heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de twee percelen ten westen van Hanenbergsestraat 3 in Loosbroek (gemeente Bernheze). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de toekomstige nieuwbouw van 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. 2025 m² groot en ligt ten westen van de Hanenbergsestraat 3 in het buitengebied van Loosbroek (Figuur 1). Het terrein wordt in het oosten begrensd door de tuin van de Hanenbergsestraat 3, in het zuiden door de Hanenbergsestraat en in het westen en noorden door landbouwgrond.

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 'Buitengebied' van de gemeente Bernheze geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie – 2. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek noodzakelijk 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 karterend booronderzoek.

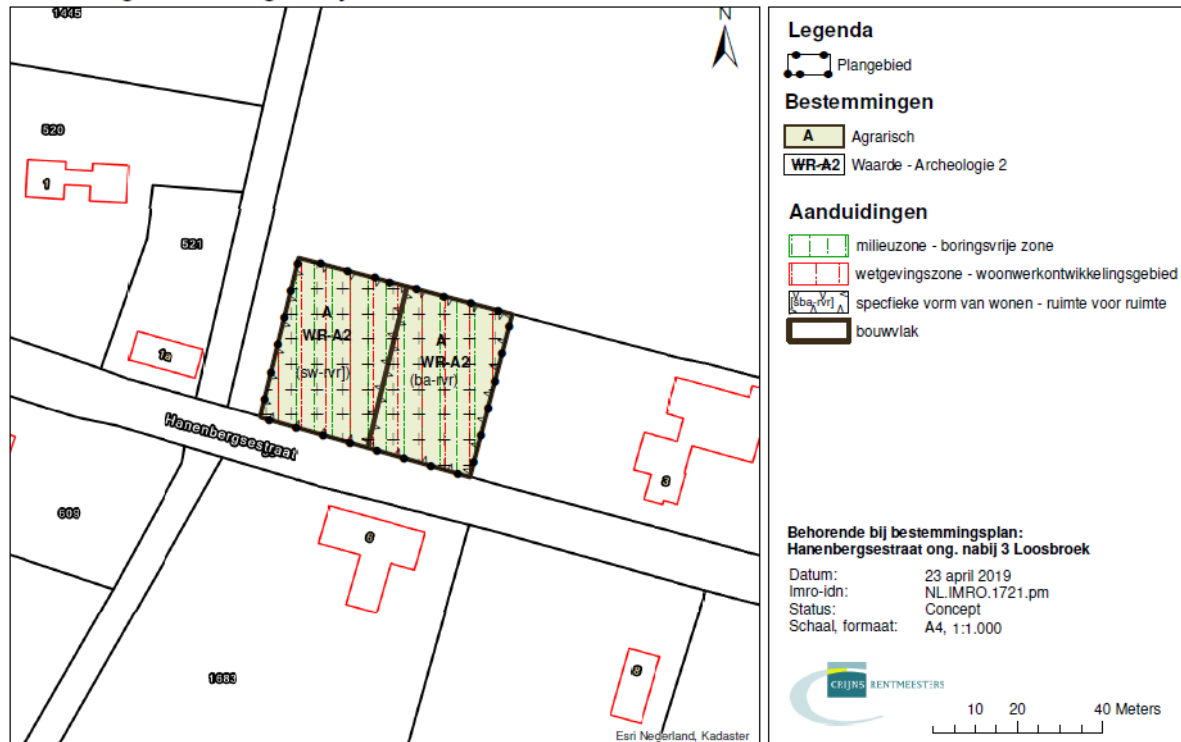
1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal de mogelijkheid in het bestemmingsplan worden gecreëerd voor twee bouwblokken (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, maar een onderkeldering wordt door de huidige eigenaar/verkoper uitgesloten.

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. De nieuwe woningen kunnen in de toekomst worden verkocht waardoor de percelen nieuwe eigenaren kunnen krijgen.

Verbeelding Hanenbergsestraat ong. nabij 3 Loosbroek



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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 gezien de omvang van het plangebied direct een karterend 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. Tijdens de karterende fase wordt het terrein daarnaast systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

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

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 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 (Omgevingsrapport Provincie Noord-Brabant);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel onderdeel van de tuin van de bebouwing aan de Hanenbergsestraat 3. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>). Aan de zuidzijde van het plangebied komt een L-vormig deel riool onder druk voor en een punt, vermoedelijk een rioolput (KLIC-melding, zie bijlage 4).

Het plangebied is ook onderdeel van een boringsvrije zone (Figuur 2). Dit betekent conform de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant 2010 (versie vanaf 20 juni 2018)¹ dat op een diepte van 10 meter of meer bepaalde bodemingrepen niet mogen plaatsvinden.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting veelal gekenmerkt door een matig diepe grondwaterstand (grondwatertrap IV, geoplaza.vu.nl), aan de zuidrand wordt een sterk wisselende grondwaterstand verwacht (grondwatertrap Vb) voor. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) diepe dan 40 cm (IV) of tussen 25 en 40 cm (Vb) wordt verwacht en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm (IV) of dieper dan 120 cm (Vb) of beneden maaiveld wordt verwacht.

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); Formatie van Bostel met een dek van het Laagpakket van Wierden.
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017); dekzandrug
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017); Beekeerdgrond en deels Veldpodzol
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2/3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. 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).

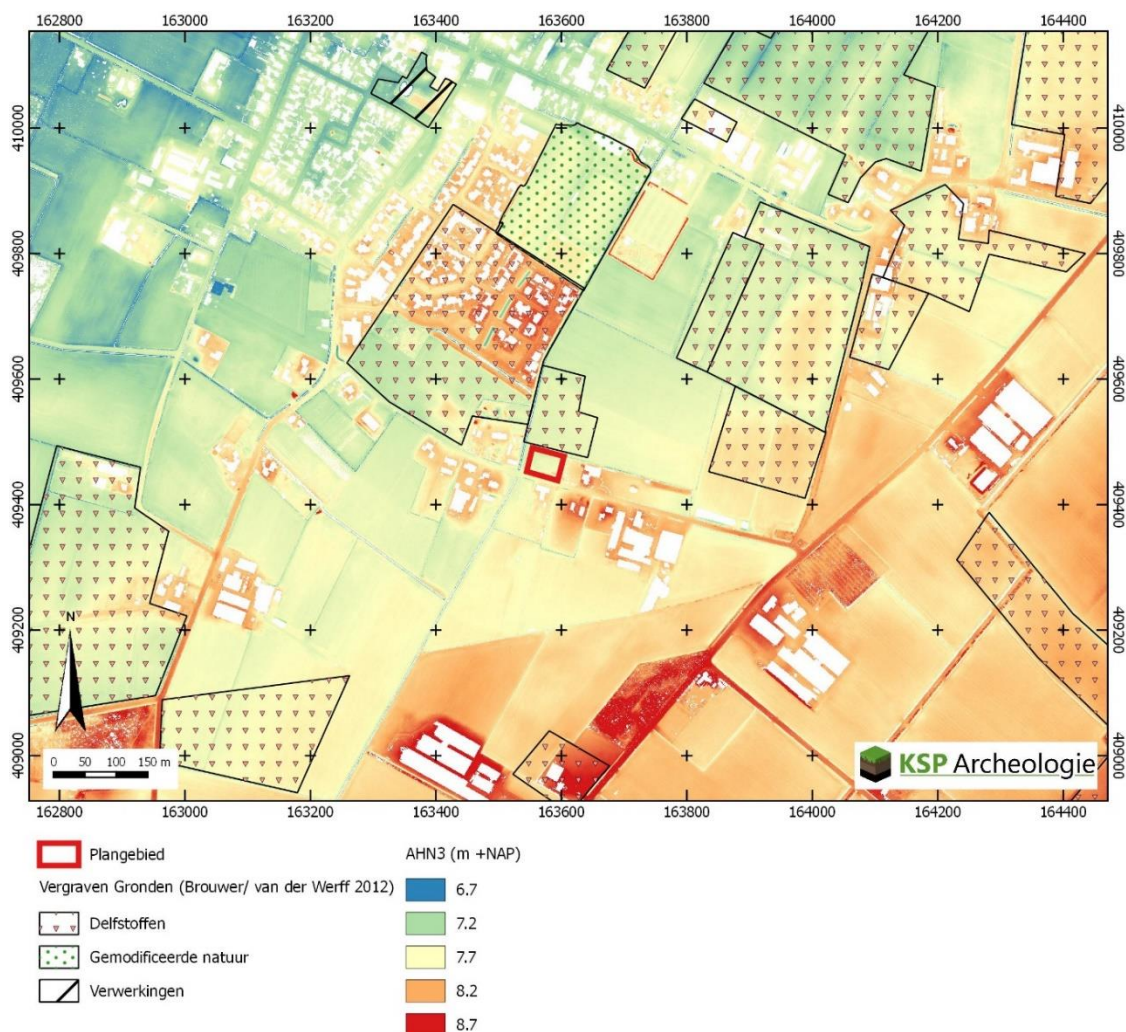
In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel

¹ https://www.brabant.nl/loket/regelingen/cvdr93465_8

verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is een dunne laag dekzand over de rivier- en/of fluvioperiglaciaire 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 Boxtel gerekend (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een dekzandrug (Bijlage 1, code B53).

In het Holocene (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het zand vastgelegd en is het landschap ter plekke van het plangebied door geologische processen weinig veranderd. De beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Dit zijn o.a. het dal van de Leigraaf (1,8 km naar het zuiden) en Aa (4,5 km naar het zuiden)

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) zijn de geomorfologische grenzen (Bijlage 1) niet te koppelen aan het verloop van de maaiveldhoogte (Figuur 3). Op ca. 200 m ten zuiden en 300 m ten oosten van het plangebied begint een duidelijk hoger gelegen zone (oranje) kleuren. Tussen deze hoger gelegen gebieden en het plangebied daalt het maaiveld geleidelijk. Het plangebied lijkt in een lager gelegen zone (groene kleuren) te liggen. In de omgeving zijn veel ontgrondingsaanvragen aanwezig (Brouwer/Van der Werff 2012), hierop wordt in paragraaf 2.3 nader op in gegaan. Zowel de ontgrondingen als ophogingen nabij subrecente bebouwing (zie ook paragraaf 2.3.) zorgen ervoor dat de maaiveldhoogte maar een beperkte informatiebron is voor het oorspronkelijke landschap.



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

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoofdzakelijk beekerdgronden verwacht (Bijlage 2, code pZg21) en aan de zuidrand veldpodzolgronden (Bijlage 2, code Hn21).

Beekeerdgronden hebben binnen 35 cm van het maaiveld hydromorfe kenmerken, zoals roestvlekken of gebleekte natuurlijke ondergrond als gevolg van ontijzing. Ze ontstaan in zones waar het grondwater periodiek dicht aan het maaiveld staat.

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. Dit proces van uit- en inspoeling kan enkel optreden als regenwater de humus en ijzer/aluminiumoxiden in de bovengrond kan losweken, hiervoor moet er sprake zijn van een relatief droge situatie.

Het natte beekerdgrondtype is een normgrond voor dekzandvlakten en de drogere veldpodzolbodemeenheid is een normgrond voor de hogere delen.

Veelal komen op de hogere dekzandruggen een bodemtype voor met een aangedikt humeus bovendeck (enkeerdgrond, code zEZ21). De oorspronkelijke podzolbodemeenheid is dan ofwel opgenomen in het plaggendeck of ligt daaronder. De grenzen van de bodemkaart wijken af van de geomorfologische kaart en ook hier is geen duidelijke koppeling met de maaiveldhoogte (het AHN).

Voor de gemeentelijke archeologische beleidskaart is ook een archeolandschappelijke eenhedenkaart gemaakt. Hierop ligt het plangebied op dekzandrug met een enkeleerdgrond.² De landschappelijke ligging is onduidelijk, omdat de diverse bronnen elkaar tegenspreken en het AHN geen duidelijkheid biedt.

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 kadaasterkaarten: 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 kaart van de gemeente Bernheze (Croonen Adviseurs 2014);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (Omgevingsrapport Provincie Noord-Brabant); geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);

² De archeolandschappelijke eenhedenkaart van Buesink e.a. 2010 is niet publiekelijk toegankelijk, deze informatie is afkomstig van het Monumentenhuis Brabant.

- 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.

Het plangebied is onderdeel van de regio Meijerij. Er worden geen specifieke cultuurhistorische elementen in het plangebied verwacht op basis van CultGIS. (Haartsen 2009). In Histland is het plangebied onderdeel van een omvangrijk gebied met natte heide en veenontginningen. Deze zouden pas zijn ingericht na 1850. De cultuurhistorische kaart van de gemeente Bernheze heeft geen specifieke verwachting binnen het plangebied. De Hanenbergsestraat is aangeduid als een oud wegtracé van redelijk hoge waarde.

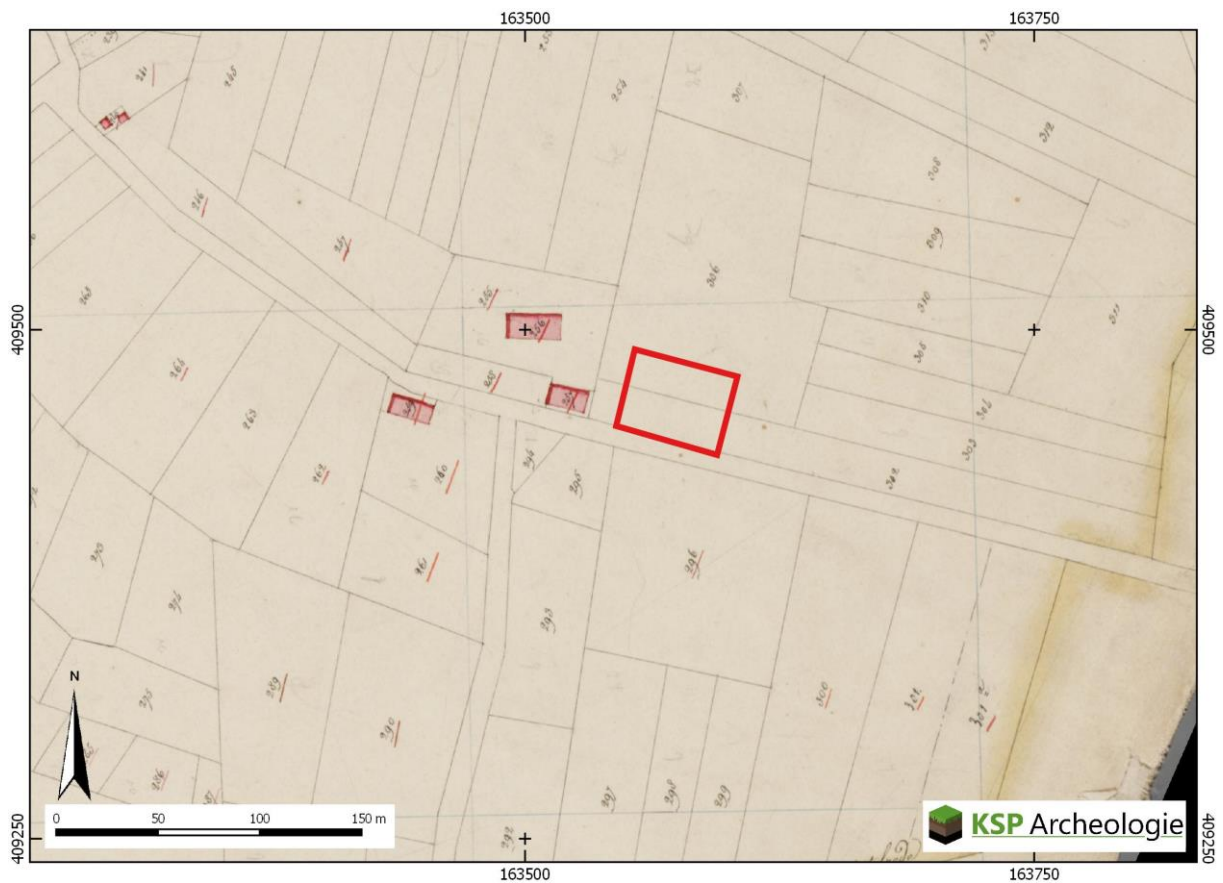
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Zowel op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 4) als op de kaart uit ca. 1899 (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en behoort de noordelijke helft van het plangebied tot een groter stuk akker en het zuiden tot een reststrook heide en/of bos. De percelen waren in het begin van de 19^e eeuw in eigendom van Willem Donkers een landbouwer uit Dinther. De heideontginning blijkt op basis van de minuutplan in delen van het gebied al van voor 1850 te dateren, in tegenstelling tot het beeld uit Histland.

De verkavelingen in het gebied Molenhoeven staan haaks op de verkavelingen uit de omgeving (opmerking Monumentenhuis Brabant). Mogelijk zijn de percelen nabij het toponiem 'Molenhoeven' georiënteerd op de watergang die direct ten westen van het plangebied ligt en herkenbaar is op de kaart uit 1978.

De bebouwing aan de Hanenbergsestraat 1, 2a (beide in handen van de familie Versteegen in het begin van de 19^e eeuw) en 4 (in bezit door familie van den Heuvel) komt rond die locaties al voor sinds het begin van de 19^e eeuw. De gezamenlijke bebouwing wordt aan het eind van de 19^e eeuw aangeduid als 'Molenhoeven'. De bebouwing van de Hanenbergsestraat 3 komt voor het eerst voor op de kaart uit 1978 (Figuur 6). Op het kaartmateriaal uit de 20^e eeuw lijkt een groot deel van het plangebied bebost te zijn.

Het historisch kaartmateriaal sluit aan bij de globale begrenzingen in de maaiveldhoogte. Het hoger gelegen gebied ten zuiden van de voormalige heibloemse dijk (Figuur 6) is in de 19^e eeuw (Figuur 5) nog in gebruik als heide. Ten noorden daarvan komt een zone met een afwisseling van gras- en akkerland voor met smalle percelering. Dit kan er op duiden dat het een relatief nat gebied was, waardoor er veel sloten nodig waren voor de ontwatering.

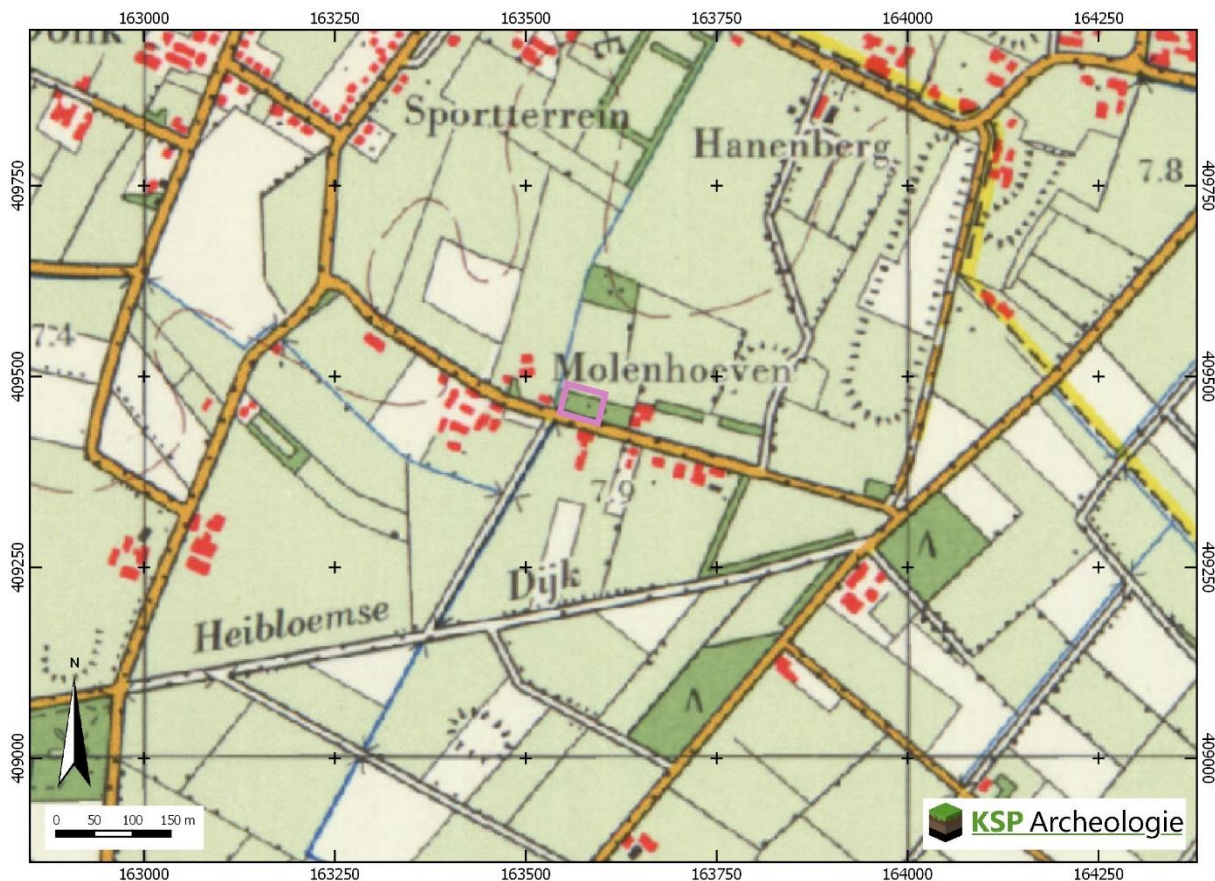
Aangezien bodemloket niet beschikbaar was in Noord-Brabant door een langdurige storing is een omgevingsrapportage is opgevraagd voor de twee percelen in het plangebied via <https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl> Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.



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 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1978, Top25 (bron: www.topotijdreis.nl).

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) heeft geen verdere vermelding van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog in het plangebied. Binnen het plangebied zijn geen V1 en V2 inslagen bekend (www.vergeltungswaffen.nl).

Op de bodemkaart (Bijlage 2) en over het AHN (Figuur 3) zijn bekende zones aanwezig waar een aanvraag is gedaan voor delfstofwinning (veelal o.b.v. bij de provincie gemelde ontgroningen in de periode 1950 – 1998). Een dergelijke zone staat ook direct ten noorden van het plangebied gekarteerd. De maaiveldhoogtes tussen percelen die als ontgrond gemeld zijn en zonder ontgrondingsmeldingen zijn niet tot slecht te herkennen. De exacte omvang van de ontgroning is daardoor op basis van de maaiveldhoogte niet te begrenzen.

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 beleidskaart (Buesink et al. 2010).

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, twee onderzoeksmeldingen en vier vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3).

Voor de aanleg van de wijk Molenhoeven is in 2005 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door Archol (2101660100). Tijdens het proefsleuvenonderzoek is geen vindplaats aangetroffen. Grote delen bleken

ontzand te zijn, behalve het (lager gelegen) noordoosten en centrale deel van het onderzoeksgebied. Toch blijkt ook hier sprake van verstoring: de toplaag van de oorspronkelijke bodem (A-, E- en B-horizonten) ontbreekt (Hemminga & de Leeuwe 2006). Aan de zuidzijde van dit onderzoeksgebied zou de dekzandrug moeten liggen. Hier is in de top van de C-horizont op de foto's sprake van oranje vlekken. Het is niet uitgesloten dat deze zone te laag lag om een podzol te ontwikkelen en dat daardoor geen podzolbodem is waargenomen.

Ten oosten van het plangebied is voor het project "De Mol" een bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd in 2012 (2382683100). Dit project ligt in dezelfde verwachtingszone op de beleidskaart als het plangebied in dit rapport. De bodem is diep verstoord en op basis van pakketten met "schoon zand met daarin brokken humusrijk zand, brokken door geoxideerd ijzer aaneen gekit zand" in een deel van de boringen wordt geconcludeerd dat er van oudsher podzolbodems aanwezig zijn geweest (Exaltus & Orbons 2012).

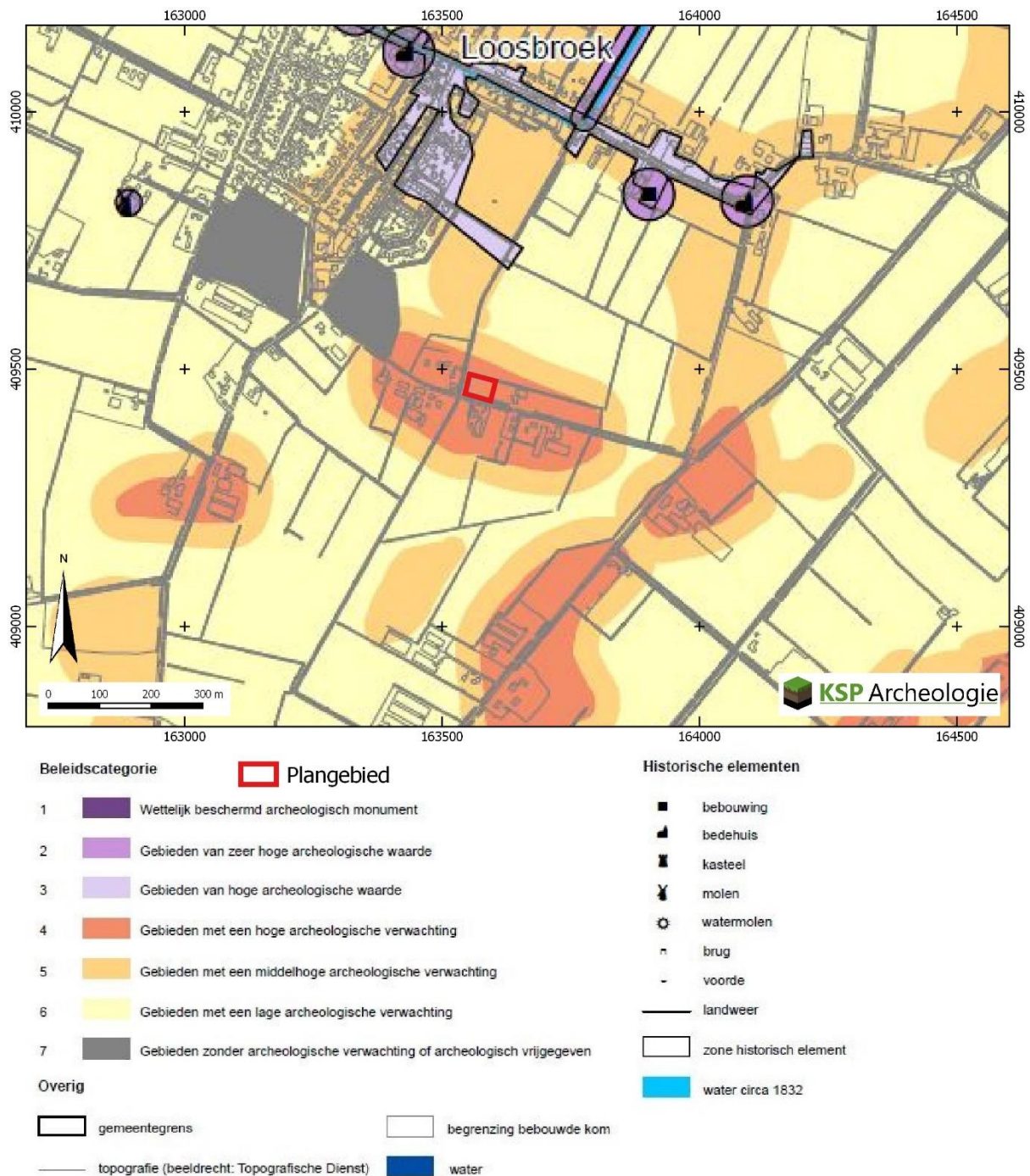
De vier vondstmeldingen op ca. 400 m ten noordoosten van het plangebied betreffen vuurstenen voorwerpen, klokbeaker, handgevormd aardewerk die een continue bewoning op een ontgronden akker laten zien tussen minimaal het Neolithicum en de IJzertijd. Ook is hier een component laatmiddeleeuwse vondsten aangetroffen. De akkers zijn ook nu, na de ontzanding in de jaren '80, nog op basis van hun hogere maaiveldhoogte te herkennen. Ze zijn op de kaart van 1899 onbebouwd. De akker is opmerkelijk grootschaliger dan de kleinere akkers nabij het plangebied. Ook op de kaart uit 1978 is deze akker als een duidelijke bolling gekarteerd en er is een enkeerdgronden gekarteerd op de bodemkaart (Bijlage 2).

Onderzoeksmelding	Locatie	Type onderzoek	Resultaten	
2101660100	Molenhoeven	IVO-P in 2005 door Archol	Verstoord of geen archeologie	
2382683100	De Mol	BO+IVO-K door ArchoPro in 2012	Diep verstoorde podzolprofielen	
Vondstmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2788664100	400 m ten NO	Graafwerkzaamheden 1983	Vuurstenen kling en afslag Handgevormd aardewerk	MESO BRONS-IJZ
2788656100	400 m ten NO	Graafwerkzaamheden voor 1988	Handgevormd aardewerk Grijsbakkend aardewerk	IJZ LMEB
2788648100	400 m ten NO	Graafwerkzaamheden 1987	Klokbeaker Vuursteen Handgevormd aardewerk Diverse keramiek	NEOLB NEOLB-BRONS BRONS/IJZ LMEB
3290725100	400 m ten NO	Graafwerkzaamheden 1983	Handgevormd aardewerk	IJZ

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld).

Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvies heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Figuur 7). Het onderzoeksgebied van Exaltus & Orbons (2012) lag ook in deze verwachtingszone. Dit is "een zone die vanwege de nabijheid van een oude bewoningskern een hoge archeologische verwachting heeft. De hier omheen gelegen randzone heeft een middelhoge archeologische verwachting. Deze zelfde verwachting geldt ook voor de delen van het onderzoeksgebied die op dekzandruggen liggen." (Exaltus & Orbons (2012).

De vorm van de hoge verwachtingszone komt overeen met het bebouwingscluster uit ca. 1978, maar het bebouwingscluster is in de 19^e eeuw beduidend kleiner. Het plangebied ligt historisch in de randzone m een historische bebouwingscluster heen en niet centraal in een bebouwingscluster.



Figuur 7: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Bernheze (Buesink et al. 2010).

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 beleidskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 7). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag-Middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor vanaf de top van de eventuele podzolbodem (vanaf ca. 30 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Laag – Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder de bouwvoor vanaf de top van de eventuele podzolbodem (vanaf ca. 30 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Middelhoog	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: 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. Op basis van de landschappelijke bronnen is de exacte ligging in het landschap onduidelijk. Het plangebied kan zowel op een dekzandrug met een podzolbodem liggen of in een dekzandvlakte met een beekbedgrond. In de omgeving komen daarnaast diverse ontgrondingen voor, maar deze zijn niet herkenbaar in maaiveldhoogteverschillen ten opzichte van hun omgeving. Het plangebied is bebost geweest, wat mogelijk voor een dieper verstoring van het archeologisch niveau heeft gezorgd.

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). Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart op een dekzandrug, maar op ruime afstand tot een beek. Mogelijk heeft het plangebied daardoor een middelhoge archeologische verwachting. Het is ook mogelijk dat het plangebied in een dekzandvlakte met een beekbedgrond is gelegen, dan zou het plangebied een lage archeologische verwachting hebben voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 30 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als akkerland en bos is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in de bouwvoor en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: hele plangebied

7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in de bouwvoor.

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. Als in het plangebied een podzolbodem gevormd is zal het plangebied een hogere ligging hebben gehad en kan de locatie zeer geschikt zijn geweest. Als er sprake is van hydromorfe kenmerken direct onder de bouwvoor zal er sprake zijn geweest van een lager en nat gelegen gebied en heeft het plangebied een lage verwachting.

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 de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 30 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 matig zijn beschermd door een dunne bouwvoor.
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 bouwvoor terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord kan niet worden uitgesloten. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied door ontgronding, maar het aanplanten en verwijderen van bomen in de zuidelijke helft van het plangebied kan voor een diepe verstoring gezorgd hebben.

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.

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek komt direct ten westen van het plangebied een bebouwingscluster voor vanaf minimaal de 19^e eeuw. Het plangebied heeft daarom een middelhoge verwachting op een huisplaats vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd Midden (tot ca. 1815).

1. Datering: Mogelijke Huisplaats dateert waarschijnlijk uit de Nieuwe tijd maar er kunnen restanten van eventuele voorgangers uit de Late Middeleeuwen aanwezig zijn.

2. Complextype: Nederzetting (huisplaats)
3. Omvang: de huisplaats heeft op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van ca. 500 m².
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouw materiaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: In het gehele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, greppels, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: de huisplaats kan zijn aangetast door het gebruik als akker en bos.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke bronnen is de exacte ligging in het landschap onduidelijk. Het plangebied kan zowel op een dekzandrug met een podzolbodem liggen of in een dekzandvlakte met een beekerdgrond. In de omgeving komen daarnaast diverse ontgroningen voor, maar deze zijn niet herkenbaar in maaiveldhoogteverschillen ten opzichte van hun omgeving. Het plangebied is deels bebost geweest, wat mogelijk voor een diepere verstoring van het archeologisch niveau heeft gezorgd. Het plangebied ligt niet nabij een beek, waardoor het bij een natte bodemopbouw een lage verwachting en bij een drogere bodemopbouw een middelhoge verwachting heeft voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Afhankelijk van de bodemopbouw heeft het plangebied een lage tot hoge verwachting voor de periode Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Direct ten westen van het plangebied komt een bebouwingscluster voor vanaf minimaal de 19^e eeuw. Het plangebied heeft daarom een middelhoge verwachting op een huisplaats vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd Midden (tot ca. 1815).

Op basis van de mogelijk (middel)hoge verwachting en de beperkte omvang van het plangebied wordt geadviseerd om deze verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase. Met dit onderzoek wordt de bodem systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Aan de hand van de Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) wordt een booronderzoek aanbevolen in een grid van 20 x 25 m (methode E1, brede zoekoptie). Gezien de mogelijke (middel)hoge archeologische verwachting voor alle perioden en meerdere type vindplaatsen wordt gekozen voor de brede zoekoptie.

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de hoge archeologische verwachting is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor kleine plangebieden met een brede verwachting. Dit is een booronderzoek met een boordichtheid van minimaal 20 boringen per hectare (methode E1). Aangezien het plangebied met een oppervlakte van ca. 2.025 m² relatief klein is, is het minimum aantal van 6 boringen gezet (Bijlage 4). Hiermee is een boordichtheid van 30 boringen per hectare gehaald.

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (leidingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN3.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 15 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 gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm 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

3.2.1 *Sediment*

Het sediment in het plangebied bestond uit matig siltig, zeer fijn zand, dat goed afgerond en goed gesorteerd was. Dit zand is daarom te interpreteren als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel).

3.2.2 *Bodem*

In het plangebied was een humeus dek aanwezig dat 60 tot 100 cm dik was. Onder een bouwvoor (Ap) van 25 á 30 cm kwam veelal een andere gruisbruine laag voor die doorliep tot 40 á 60 cm-mv. Deze laag had een sterke mengeling aan kleuren van de bouwvoor, witte tot gele kleuren van het onveranderde moedermateriaal (C-horizont) en in boringen 1 en 5 waren ook donkerbruine kleuren te herkennen van een podzol inspoelingshorizont (B-horizont).

Hieronder kwam een donkerder gekleurde horizont voor die een geen tot een matige hoeveelheid witte tot gele vlekken bevatte. Deze laag had in boringen 1, 2 en 3 veel wortels, mogelijk van een oude bos. Enkel in boring 6 (in de bosstrook) was een geleidelijke overgang te zien naar het dekzand. In boring 1 is de overgang te zien tussen het geoxideerde gele dekzand en het gereduceerde grijs(witte) dekzand. De top van het dekzand is in boring 6 ook geel. Bij boring 4 en 5 is direct het grijs(witte) dekzand aanwezig onder de A-horizont. Bij deze boringen is de humeuze bovengrond ook dikker (ca. 1 m). Het grondwater kwam tijdens het veldonderzoek vanaf ca. 1,1 m -mv voor, wat deze verschillen verklaard.

Bij boring 2 lijkt het dekzand door de aanwezigheid van humusvlekjes verspoeld, maar het is niet uitgesloten dat hier ook sprake is van een diepe verstoring zoals bij boring 3.

3.3 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 een verkennend karakter en vindplaatsen met een matig-hoge vondstdichtheid van aardewerk (met een of vuursteen met een omvang van ca. 500 m² of meer zijn daarom hoogstwaarschijnlijk niet aanwezig in het plangebied.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

Op basis van de landschappelijke bronnen was de positie in het landschap onduidelijk. Het booronderzoek kan in beperkte mate hier meer duidelijkheid over geven. De bovenste helft van de humeuze bovengrond is verstoord en hierin zijn lokaal elementen van een voormalige podzolbodem te herkennen. Het is waarschijnlijk dat deze bovengrond van elders is aangevoerd op het perceel. Gezien de hoeveelheid geel/grijs dekzand in de bovengrond is het niet uit te sluiten dat grond opgebracht is vanuit ontzandingen in de omgeving. De lokale (mogelijke) diepe verstoringen in ca. 1/3^e van de boringen sluit een ontzanding in het plangebied ook niet uit. Opvallend is dat de onderste helft van de humeuze bovengrond vaak ook gevlekt is en deze scherp overgaat in het dekzand. Dit sluit samen met de scherpe overgang van het humeuze materiaal naar het dekzand het afgraven van zand ook niet volledig uit. De verstoring kan ook het gevolg zijn van het gebruik als bos.

Als er geen sprake is van ontzanding is het oorspronkelijke bodemprofiel ontwikkeld in een lage en natte positie in het landschap. Dit blijkt uit het ondiep voorkomen van grondwater tijdens het booronderzoek en de grijzige kleur van het dekzand.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Als de podzolbodem door opname in het bovenliggende dek is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Het is echter waarschijnlijk dat het plangebied in een lage en natte positie in het landschap heeft gelegen en dat daardoor geen podzolbodem is gevormd. Het plangebied heeft op basis van deze lage en natte ligging in het landschap al een lage archeologische verwachting, deze wordt verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. De laag tot 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. Het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is lokaal diep verstoord en elders (matig) intact. Voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle-Middeleeuwen geldt dat deze verwacht worden op hoger gelegen plaatsen in het landschap. Het plangebied heeft op basis van deze lage en natte ligging in het landschap al een lage archeologische verwachting, deze wordt verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. Daarom wordt de lage tot hoge 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 naar laag bijgesteld.

Een eventuele vindplaats uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd hoeft niet gekoppeld te zijn aan een hogere ligging in het landschap. In het sediment zijn echter geen archeologische indicatoren voor dergelijke jongere vindplaats gevonden. De middelhoge verwachting voor huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd kan daarom naar laag worden bijgesteld.

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 bronnen is de exacte ligging in het landschap onduidelijk. Het plangebied kan zowel op een dekzandrug met een podzolbodem liggen of in een dekzandvlakte met een beekeerdgrond. In de omgeving komen daarnaast diverse ontgrondingen voor, maar deze zijn niet herkenbaar in maaiveldhoogteverschillen ten opzichte van hun omgeving. Het plangebied is deels bebost geweest, wat mogelijk voor een diepere verstoring van het archeologisch niveau heeft gezorgd.

Het plangebied ligt niet nabij een beek, waardoor het bij een natte bodemopbouw een lage verwachting en bij een drogere bodemopbouw een middelhoge verwachting heeft voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Afhankelijk van de bodemopbouw heeft het plangebied een lage tot hoge verwachting voor de periode Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Direct ten westen van het plangebied komt een bebouwingscluster voor vanaf minimaal de 19^e eeuw. Het plangebied heeft daarom een middelhoge verwachting op een huisplaats vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd Midden (tot ca. 1815).

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat het meest aannemelijke scenario is dat van nature geen podzolbodem is gevormd, omdat het plangebied te laag en nat was gelegen. Lokaal komen daarnaast diepe verstoringen voor tot in het dekzand. De bovenste helft van de humeuze bovengrond oogt sterk verstoord, maar dit is waarschijnlijk een opgebrachte laag humeus zand van elders.

Op basis hiervan is de lage tot middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar een lage verwachting bijgesteld en ook de lage tot hoge verwachting voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) is naar laag bijgesteld. Deze lage verwachtingen worden verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Op basis van nabijgelegen bewoning uit de Nieuwe tijd Midden, met eventuele oudere voorgangers is een middelhoge verwachting voor huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd Midden opgesteld in het bureauonderzoek, maar deze verwachting kan op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren naar beneden worden bijgesteld naar een lage verwachting.

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?
Uit het booronderzoek is gebleken dat het meest aannemelijke scenario is dat van nature geen podzolbodem is gevormd, omdat het plangebied te laag en nat was gelegen. Lokaal komen daarnaast diepe verstoringen voor tot in het dekzand. De bovenste helft van de humeuze bovengrond oogt sterk verstoord, maar dit is waarschijnlijk een opgebrachte laag humeus zand van elders.
- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat.

- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
Niet van toepassing.
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
Niet van toepassing.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
Op basis van het bureauonderzoek was een lage tot middelhoge archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een lage tot hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Op basis van de bodemopbouw heeft het plangebied gelegen in een lage en natte positie in het landschap, waardoor de verwachting voor bovengenoemde twee perioden naar een lage verwachting kan worden bijgesteld. Deze lage verwachtingen worden verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. Op basis van nabijgelegen bewoning uit de Nieuwe tijd Midden, met eventuele oudere voorgangers is een middelhoge verwachting voor huisplaatsen uit de Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd Midden opgesteld in het bureauonderzoek, maar deze verwachting kan op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren naar beneden worden bijgesteld naar een lage verwachting.
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is laag wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw en het ontbreken van archeologische indicatoren in het plangebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

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 Bernheze), die vervolgens een selectiebesluit neemt. Het Monumentenhuis Brabant heeft dit rapport beoordeeld namens de gemeente en adviseert de gemeente om in te stemmen met het selectieadvies van KSP Archeologie. De gemeente zal uiteindelijk een selectiebesluit nemen.

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 bij Meldpunt Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (tel. 06-18303225) 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.
- Buesink, A., Winter, J. de, Geerts, H.M.M., Bergman, W. (2010). Gemeente Bernheze. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. BAAC rapport V-09.0195, Deventer.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Exaltus R. Orbons J. (2012): *De Mol, Loosbroek, Gemeente Bernheze, Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek*, ArcheoPro Archeologisch rapport. Nr 12096
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Hemminga, M. & R. de Leeuwe (2006): *Archeologisch inventariserend veldonderzoek te Loosbroek Molenhoeven*.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

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

Bodemkwaliteit: <https://noord-brabant.omgevingsrapportage.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' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Croonen Adviseurs (2014): Cultuurhistoriekaart Bernheze

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://legendageomorfologie.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>

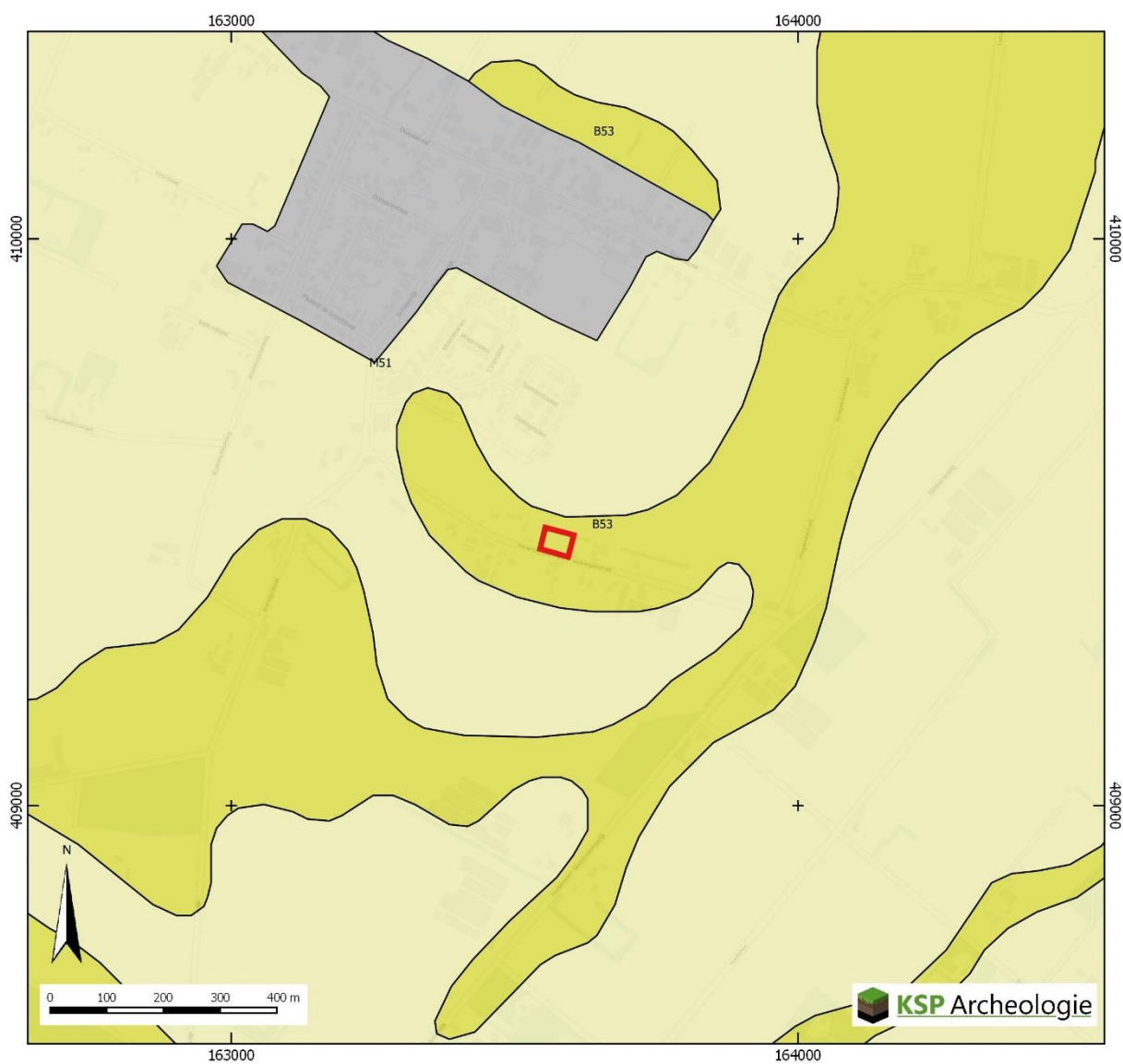
Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Luchtfoto (2016) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> 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



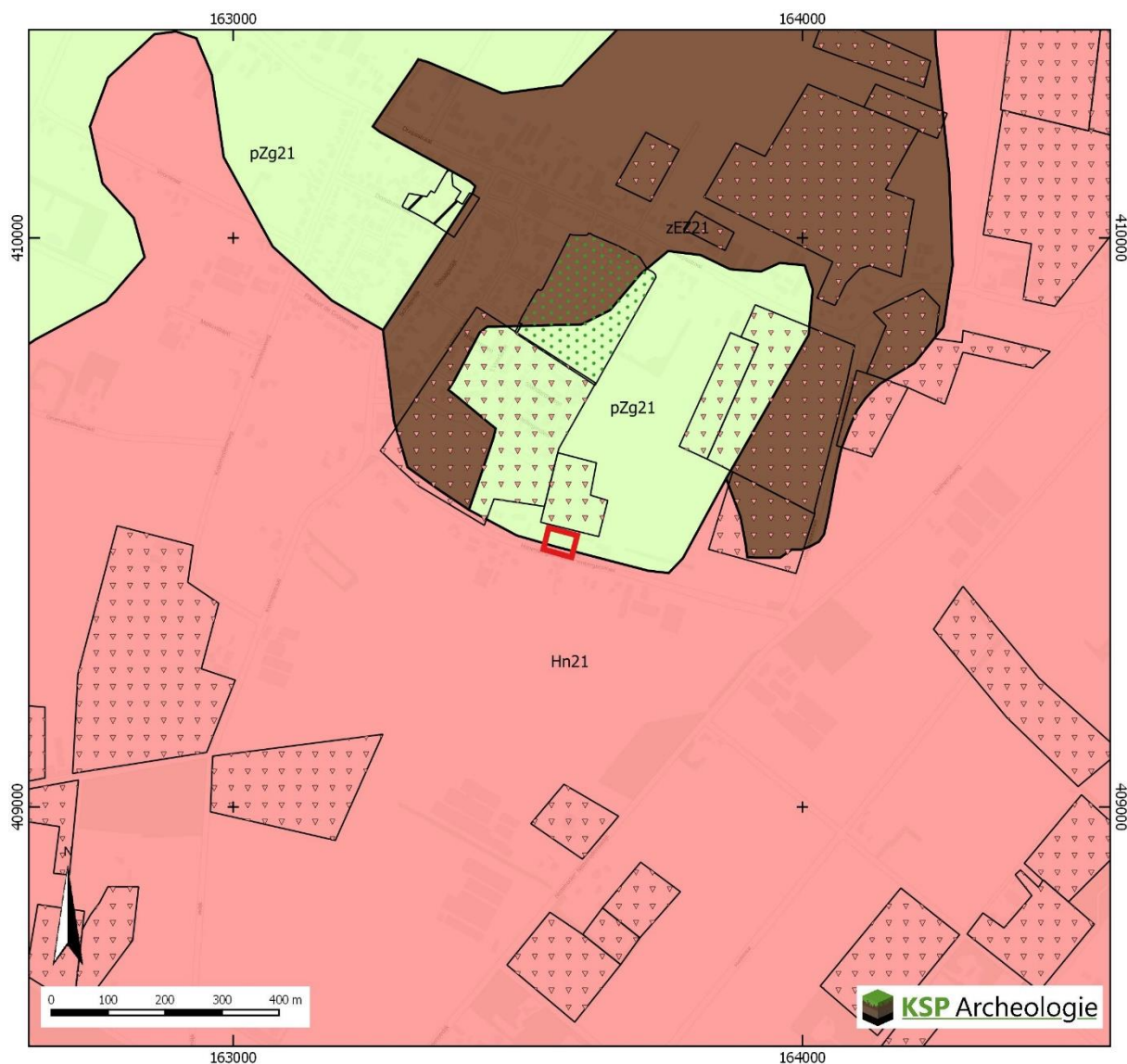
Plangebied

Geomorfologische kaart (BRO 2017)

B53:Dekzandrug

M51:Dekzandvlakte

Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Vergraven Gronden (Brouwer/ van der Werff 2012)

Delfstoffen

Gemodificeerde natuur

Verwerkingen

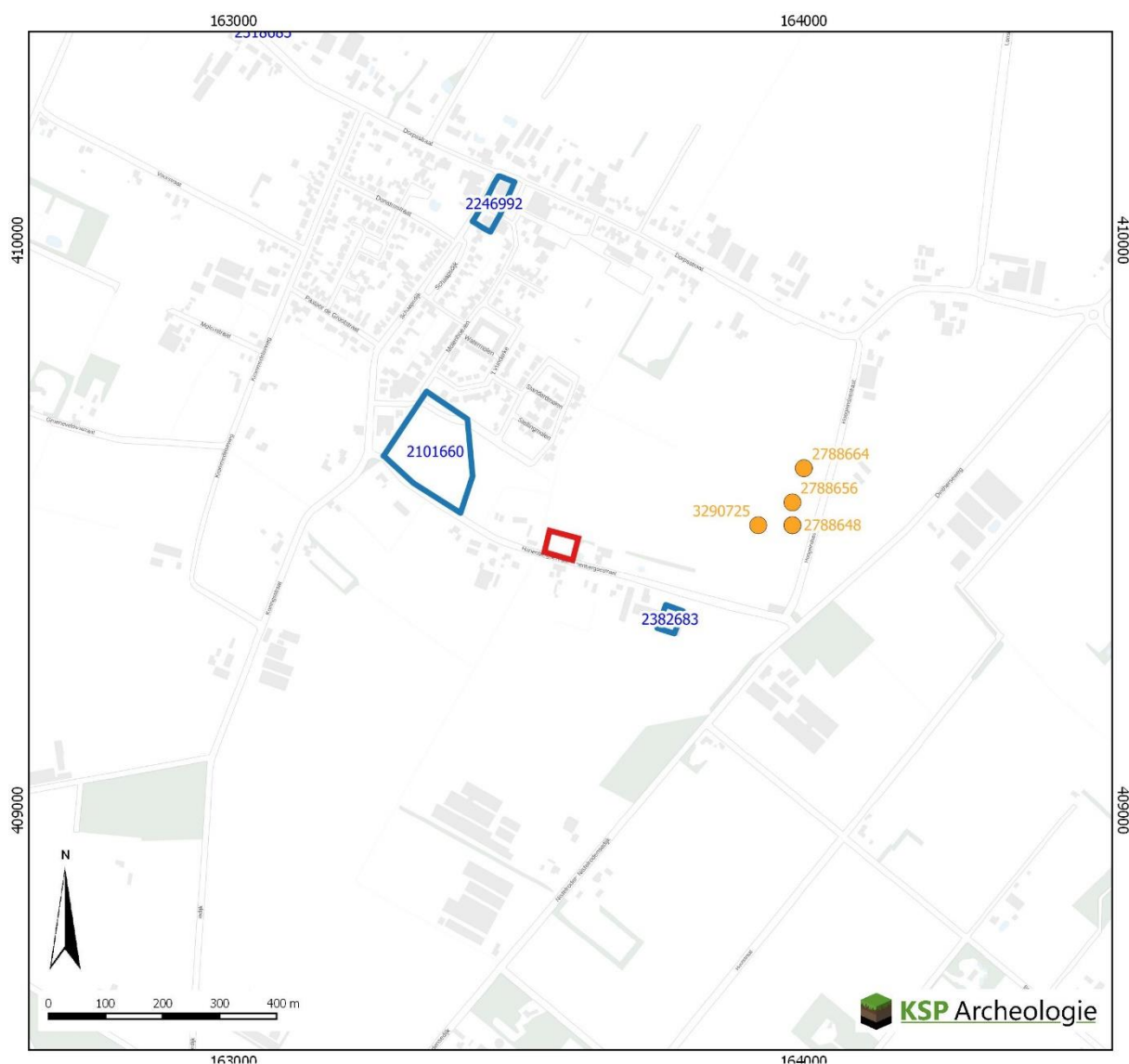
Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

Hn21 Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

pZg21 Beekeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- Plangebied
 - vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
 - vondstlocaties bij onderzoeken
 - onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 04-01-2019

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Boringen

paarse lijn en punt: riool onder druk
luchtfoto 2016

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 19475	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Loosbroek, Hanenbergsestraat ten westen van nr 3	1	163559	409461	7,56
Datum	: 22-05-2019	2	163594	409452	7,61
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	163579	409465	7,63
Type grond	: Dekzand	4	163562	409476	7,54
Boordiameter	: 15 cm met 3 mm zeef	5	163595	409468	7,64
Bijzonderheden	: gwt 100 cm	6	163549	409456	7,60

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	30	z2s2	h3	grbr		Ap		
gras	50	z2s2	h3	grbr/ge/dbr		A/B/C		
	60	z2s2	h3	dbgr	wortels	Aap		
	80	z2s1		ge		C		
	90	z2s1		grwi		Cr	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	25	z2s2	h3	grbr		Ap		
gras	40	z2s2	h3	dbgr/ge		A/C		
	60	z2s2	h3	dbgr/wi	wortels	A/C		
	120	z2s1		grwi	gevekt, verspoeld	Cr	dekzand, gwt 110cm	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	25	z2s2	h3	grbr		Ap		
gras	40	z2s2	h3	grbr/ge		A/C		
	60	z2s2	h3	dbgr/wi	wortels	A/C		
	130	z2s2		wi br gevl		X		
	150	z2s1	h3	dgrbr		X	diepe verstoring gestaakt nat	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	30	z2s2	h3	grbr		Ap		
gras	40	z2s2	h3	grbr/ge		A/C		
	100	z2s2	h3	dbgr		Aa	iets gevlekt	
	140	z2s1		gr		Cr	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	30	z2s2	h3	grbr		Ap		
gras	60	z2s2	h3	grbr/dbr		A/B		
	95	z2s2	h3	dbgr		Aa	iets gevlekt	
	120	z2s1		gr		Cr	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	30	z2s2	h3	grbr		Ap		
bos	40	z2s2	h3	grbr/ge		A/C		
	60	z2s2	h3	dbgr		Aa	wat grijs naar onderen	
	70	z2s2		gebr		AC	overgang	
	90	z2s1		ge		C	dekzand	

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

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtschool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos 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	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)				Formatie van Peelo					
				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							
7020	8000	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
8240	9000						
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	
11.755	10.150			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I		open parklandschap
13.675	11.800			Bølling			open vegetatie met kruiden en berkenbomen
14.025	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
14.700	13.000						
35.000							
75.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
115.000							
130.000		Eemien (warme periode)				loofbos	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
300.000							

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

