

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase
Balledonk, ten oosten van nr. 42, te Heeswijk-Dinther
Gemeente Bernheze**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	:	28 mei 2019
Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19410
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
In opdracht van	:	Pittiger in de Planologie, N. van de Goor
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	6
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	13
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	15
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	16
2.7 Conclusie en advies	17
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende/karterende fase	19
3.1 Werkwijze	19
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	19
3.3 Archeologische indicatoren	20
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	20
4 Conclusie en advies	21
4.1 Conclusie	21
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	21
4.3 Selectieadvies	22
Literatuur	23

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).	12
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	12
Figuur 6: Het plangebied op de archeologische beleidsadvies/verwachtingskaart van de gemeente naam (literatuurverwijzing).	15

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).	14
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	16

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19410
Opdrachtgever	: Pittiger in de Planologie, N. van de Goor
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	: 4704831100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Bernheze
Toponiem	: Balledonk, ten oosten van nr. 42, Dinther
Centrum-coördinaat	: x: 161.100 / y: 406.595
Kadastrale gegevens	: Heeswijk, C5660 en C5855
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 locatie ten oosten van Balledonk 42 in Heeswijk-Dinther (gemeente Bernheze). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de 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 ligging op een dekzandrug op de overgang naar een beekdal is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Op basis van historische kaartmateriaal worden in het plangebied geen archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting. Lokaal komt een diepe verstoring voor op het AHN, maar het is onduidelijk of de aanplant van bomen de bodemopbouw in het gehele plangebied verstoord heeft.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er veelal een minimaal 50 cm dikke humeuze bovengrond aanwezig is. Dit plaggendek is aangelegd boven een van oorsprong relatief nat bodemtype. Lokaal komen diepe en ondiepe verstoringen voor. Vanwege deze lagere en nattere oorspronkelijke ligging kunnen de hoge verwachtingen voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum en vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) worden bijgesteld naar een lage verwachting. Deze lage verwachtingen worden verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. 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. Ook uit deze periode zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Pittiger in de Planologie heeft KSP Archeologie een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie ten oosten van Balledonk 42 in Heeswijk-Dinther (gemeente Bernheze). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de 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. 2686 m² groot en ligt ten oosten van Balledonk 42 in Heeswijk-Dinther (Figuur 1). Het terrein wordt westen begrensd door de Balledonk in het noorden en zuiden door tuinen en in het oosten door een onbebouwd stuk grasland.

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 'De kommen van Bernheze' van de gemeente Bernheze geldt voor het plangebied de dubbelbestemming "Waarde – Archeologie – 2" (hoge verwachting op de gemeentelijke archeologische beleidskaart 2011). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 0,4 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 gezien de beperkte omvang van het plangebied gekozen voor een standaard archeologisch vooronderzoek dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Het plan is om woningen te bouwen op percelen met wisselende omvang, waarbij de bodem tot nog onbekende diepte verstoord wordt. Het terrein heeft op dit moment de bestemming 'verkeer' en is in gebruik als bos en weide. In de huidige plannen blijft voor ca. 940 m² de bestemming 'verkeer'

gehandhaafd en wordt ook als zodanig ingericht. Het overige deel krijgt de bestemming 'wonen'. (Figuur 2). 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 zullen in de toekomst worden verkocht waardoor de bouwblokken nieuwe eigenaren zullen krijgen.



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

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 een karterend onderzoek, waarbij ook de doelen van de verkennende fase worden onderzocht. 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 (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als bosschage en grasland en het plangebied is onbebouwd. 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/>). In het plangebied zijn geen kabels en leidingen bekend (KLIC-melding).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een zeer diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII, geoplaza.vu.nl). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 - 140 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het 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 slenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005).

Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. Volgens de geologische overzichtskaart bestaat de natuurlijke ondergrond van het plangebied dan ook uit fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Formatie van Boxtel).

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is een dunne laag dekzand over de rivier- en/of 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 Boxtel gerekend (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van

de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Het plangebied is gelegen op een grote dekzandrug, waar Heeswijk-Dinther op is gebouwd (code B53). Deze rug ligt langs het dal van de Aa (code R46, Bijlage 1)

In het Holoceen (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, zoals het dal van de Aa.

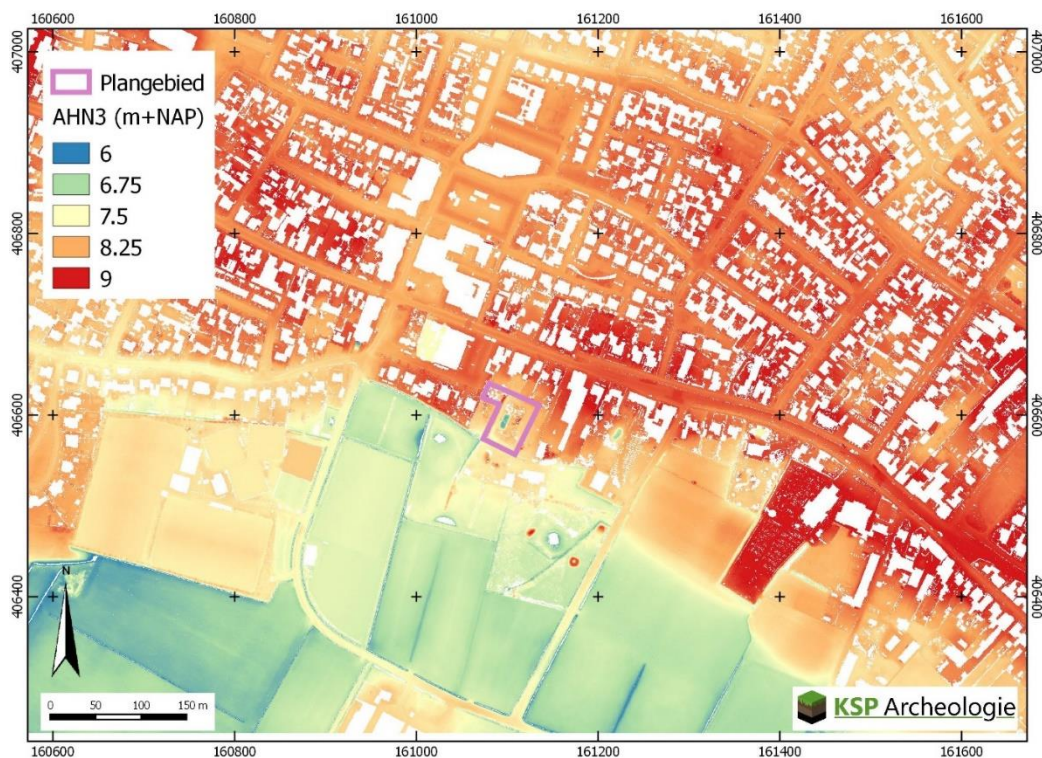
Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht (Bijlage 2, code zEZ21).

Enkeerdgronden zijn gronden met een humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm (De Bakker/Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft vaak een plaggendeek, ook wel esdek genoemd. Plaggendecken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14e en 15e 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. Onder het plaggendeek kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn, zoals een podzolbodem. Op de dekzandrug is in de delen waar geen enkeerdgrond is gekarteerd een podzolbodem gekarteerd.

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.

Direct ten zuiden van het plangebied is een associatie van nattere bodemtypen gekarteerd. Deze bestaan uit lage enkeerdgronden (code EZg23) en beekerdgronden (code pZg21 en pZg23). Bij deze gronden komen binnen 50 cm roestvlekken of ontijzerd moeder materiaal voor.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied inderdaad aan de rand van een dekzandrug ligt (oranje kleuren, Figuur 3) nabij een lager gelegen gebied (groene kleuren).



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

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische 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 (vergeltingswaffen.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 <https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>;
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop is in elk geval sprake van een kleine afgraving.
- 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.

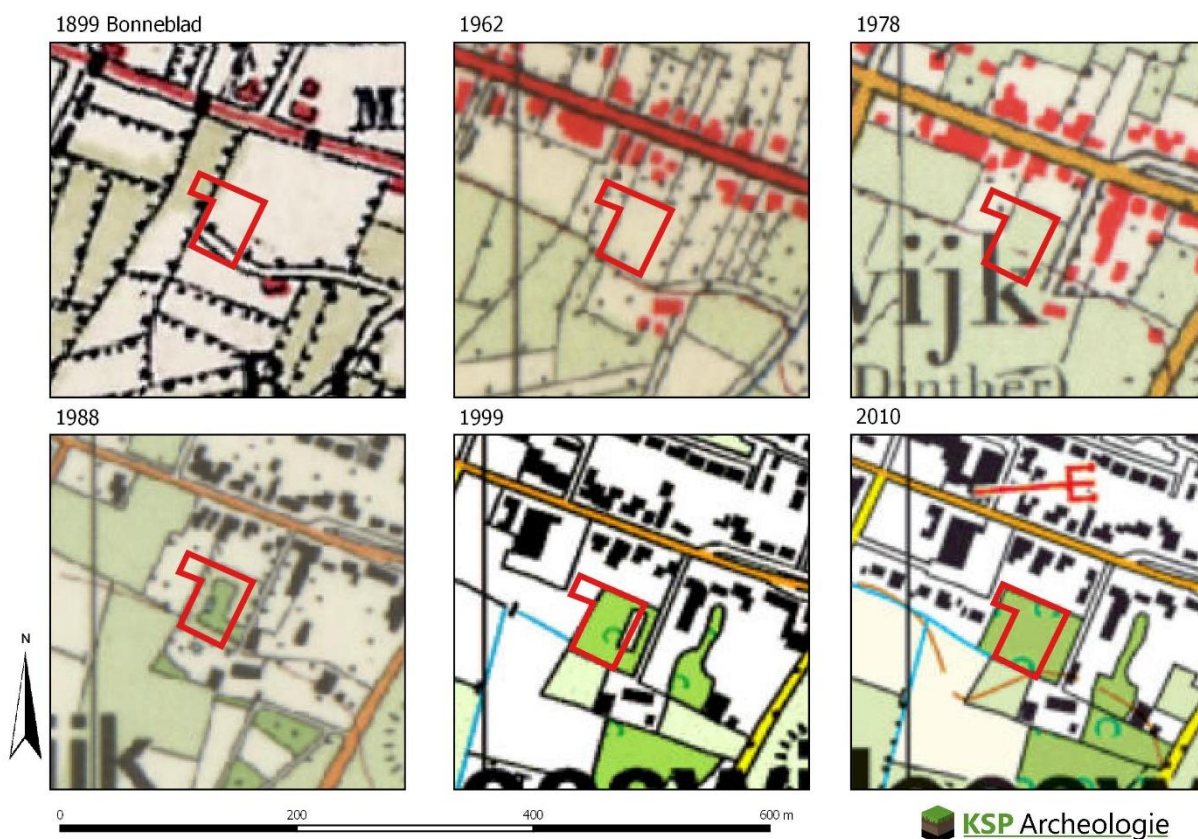
Het plangebied is onderdeel van de Meijerij. Er worden geen specifieke cultuurhistorische elementen in het plangebied verwacht op basis van CultGIS. (Haartsen 2009). In HISTLAND is het plangebied onderdeel van de bebouwde kom en derhalve niet gekarteerd. Direct ten zuiden van het plangebied komt een es (historisch bouwlandgebied) voor. Dezelfde vorm is overgenomen op de cultuurhistoriekaart Bernheze.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan van de toenmalige gemeente Dinter uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 4) is het plangebied onbebouwd. Volgens de oorspronkelijk aanwijzende tafels was perceel 1347 bouwland (een akker) in eigendom van bakker Korsten uit Dinther.

Op het eerste Bonneblad uit ca. 1899 (Figuur 5) is het plangebied nog steeds onbebouwd en in gebruik als akker, mogelijk is het noordwestelijke deel dan in gebruik als grasland. In de loop van 2^e helft van de 20^e eeuw wordt het plangebied onderdeel van tuinen van de huizen aan de St. Servatiusstraat. In de jaren '80 wordt het merendeel van het perceel omgevormd tot bosschage en rond 2010 krijgt het gehele perceel die aanduiding (Figuur 5).



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 en historische kaarten uit de 20^e eeuw (bron: www.topotijdreis.nl).

Volgens de cultuurhistorische kaart van de gemeente Bernheze zijn binnen het plangebied geen cultuurhistorische elementen aanwezig.

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 het AHN (Figuur 3) is te zien dat centraal in het plangebied een zone van ca. 115 m² is afgegraven tot een niveau van 6,3 m +NAP. Veelal ligt het maaiveld in het plangebied tussen 7,7 en 8,0 m +NAP, waardoor ter hoogte van de laagte het archeologische niveau zal zijn vergraven. In het deel met bos komen stukken voor die ca. 30 cm hoger liggen dan de omgeving en er is een grondwal van ca. een halve meter aanwezig tussen de twee kadastrale percelen die binnen het plangebied voorkomen.

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/>. Het plangebied lijkt als perceel C3040 in 2007 te zijn onderzocht met en verkennend bodemonderzoek NEN5740. De conclusie van de overheid voor dit perceel is 'zw: plaatselijk puin, bg: -, og: -, gw: zn>S'. Er zijn zintuigelijke waarnemingen van puin, maar er is geen sprake van een vervuiling van de boven- of ondergrond. Het grondwater heeft een verhoogd gehalte aan zink. Recent is ook een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de voorlopige resultaten blijkt dat er geen verontreinigingen aanwezig zijn in de boven of ondergrond. Het grondwater heeft van nature een licht verhoogd gehalte barium (mondelingen mededeling NIPA milieu)



Figuur 6: Percelen met informatie over bodemonderzoek en saneringen.

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).

Het plangebied overlapt deels een contour van onderzoeksmelding 2290820100, maar er zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) of vondstlocaties aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn zes andere onderzoeksmeldingen gemeld, maar geen vondstlocaties of AMK-terreinen aanwezig (Tabel 1, Bijlage 3).

Onderzoeksmelding	Locatie	Type onderzoek	Resultaten
2145628100	Ter Weer	BO door ArchAeO in 2007	Geen rapport in Archis of DANS
2265387100	Jumbo	IVO-O door Becker & Van de Graaf bv in 2009	Bodem verstoord → geen vervolg
2290820100	St. Servatiusstraat 35	BO + IVO-K door baac in 2010	Plaggendek van 70 tot 120 cm dik met podzolbodems en beek/gooreerdgronden. Lokaal enkele houtskoolspikkels aan de basis van het plaggendek → IVO-P
2417520100	Ter Weer	IVO-V door baac in 2013	Deels diep verstoord, deels intact → deels proefsleuven
2482580100	Boerderij van der Wielen	Baggerwerkzaamheden in 1941	Administratieve koppeling met BonelInfo: een bewerkt fragment van een hertengewei.
4002755100	Plein 1969	BO + IVO-K door Archeopro in 2016	Verstoorde bovengrond met daaronder akkerdek met geleidelijke overgang naar dekzand. Geen archeologische indicatoren → geen vervolg
4036021100	Raadhuisplein 20D	IVO-O door Archeopro in 2017	Nog niet afgemeld

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).

Onderzoek 2290820100 dat deels in het plangebied gemeld is betreft een onderzoek op het terrein direct ten westen van het plangebied. Bergman (2010) laat zien dat deze locatie op een overgangspositie ligt met lokaal een restant van een podzolbodem onder een 70 cm dik plaggendek aangetroffen. Elders was het plaggendek dikker (tot 120 cm) en komt onder het plaggendek een oorspronkelijke bovengrond voor. Het grondwater komt tot in deze zone en het natte bodemtype van een goor/beekeerdgrond zal aanwezig geweest zijn voor het opbrengen van het plaggendek. In één boring zijn enkele houtskoolspikkels aangetroffen aan de basis van het plaggendek, maar dit wordt niet gerelateerd aan een vindplaats. Door de aanwezigheid van een enkeerdgrond is vervolgonderzoek aanbevolen bij ingrepen vanaf 80 cm -mv.

Op het terrein van de ten westen van het plangebied gelegen supermarkt was de bodemopbouw verstoord tot 105 á 180 cm-mv en is geen vervolgonderzoek geadviseerd (Groot & Wilbers 2010).¹

150 m ten noorden van het plangebied is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor de ontwikkelingen op Plein 1969 (4002755100). Uit Exaltus & Orbons (2016) blijkt dat de bovengrond verstoord was, maar dat daaronder een intact akkerdek voorkomt met een geleidelijke overgang naar het dekzand. Er zijn tijdens de karterende fase geen archeologische indicatoren aangetroffen en er is geen verder vervolgonderzoek aanbevolen.

Direct ten noorden van Plein 1969 is een bureauonderzoek (2145628100) en een booronderzoek (2417520100) uitgevoerd. Kortlang (2007)² heeft in het bureauonderzoek een hoge verwachting voor het plangebied opgesteld voor resten uit de Bronstijd tot en met Late middeleeuwen en vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van bouwdoosonderzoek en verkennende boringen om een beeld te vormen van de omvang van de verstoring door de aanwezige bebouwing. Een proefsleuvenonderzoek wordt tevens niet uitgesloten na de bovengrondse sloop.

Bergman (2013) meldt dat de bodemopbouw in een deel van het plangebied diep verstoord is. Elders is de bodemopbouw intact en bestaat deze uit een humeuze bovengrond die direct rust op en roestige C-

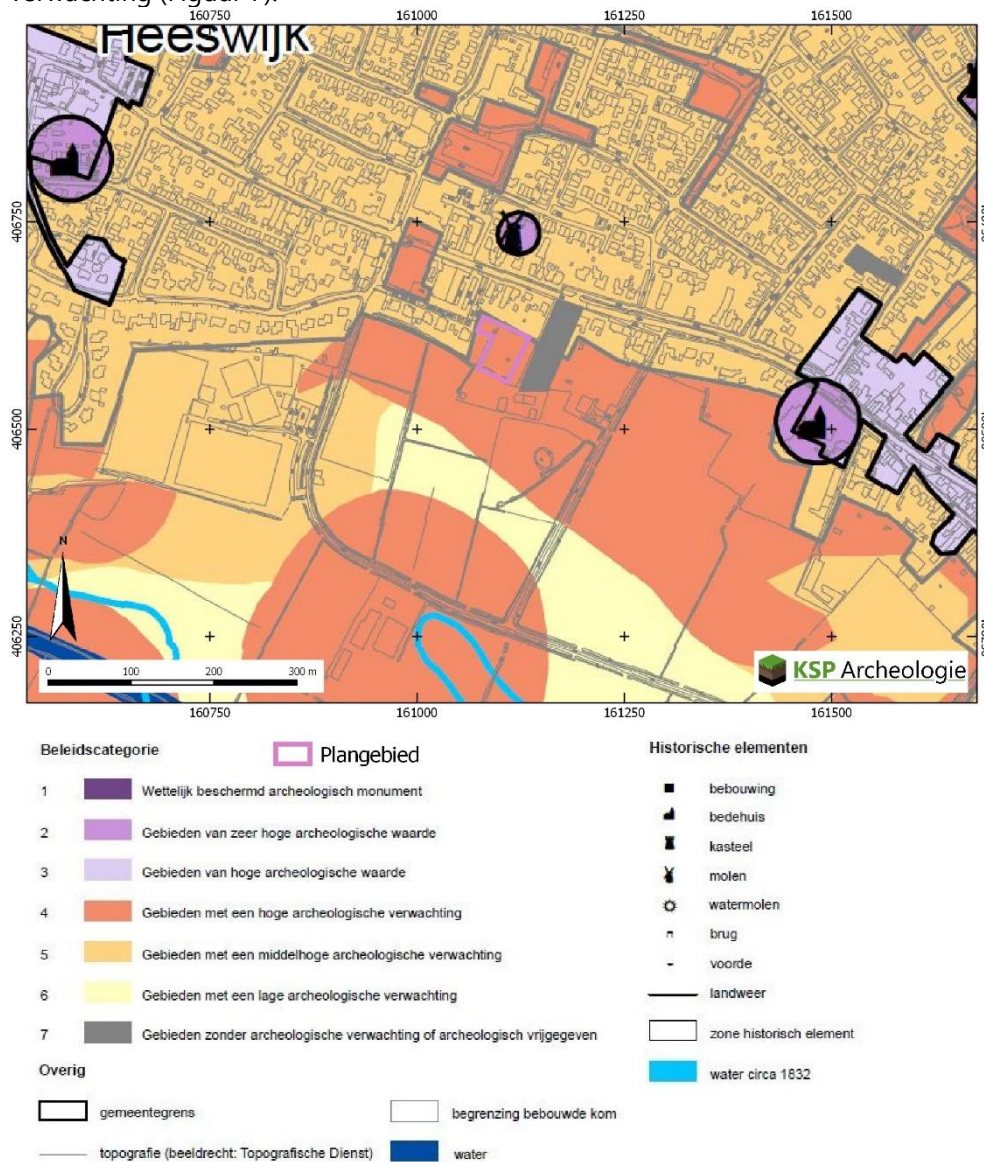
¹ Niet beschikbaar in Archis of DANS, maar gezien de nabijgelegen ligging opgevraagd bij IDDS bv.

² Niet beschikbaar in Archis of DANS, maar gezien de nabijgelegen ligging opgevraagd bij ArchAeO b.v.

horizont. Lokaal komt een podzolbodem voor. Vanwege de intactheid van de bodemopbouw is een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.

Op 500 m ten oosten van het plangebied zijn tijdens baggerwerkzaamheden in 1941 botresten aangetroffen, blijkend uit het feit dat dit een administratieve melding is voor een koppeling met BoneInfo. Uit BoneInfo (<https://archisearchief.cultureelerfgoed.nl/BoneInfo/>) blijkt dat hier een bewerkt fragment van de linkerkant van een hertengewei is gevonden in een zijtak van de Aa.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Figuur 7).



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	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 50 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 50 cm -mv) tot in de C-horizont
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: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

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

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

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 70 cm -mv, op basis van nabijgelegen onderzoek). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf minimaal de Middeleeuwen en het gebruik van bos in de laatste 30 á 40 jaar is de kans aanwezig dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking voor akkerbouw en de aanleg van een bos kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn

opgenomen in het plaggendek. Lokaal is dit zeker het geval ter hoogte van een recente diepe verstoring.

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

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 70 cm -mv, op basis van nabijgelegen onderzoek). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont kan naar verwachting goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord is niet uitgesloten. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven aanwijzingen voor lokaal een diepe recente bodemverstoringen in het plangebied, maar de omvorming van landbouwgrond naar een bosschage kan voor een diepere bodemverstoring 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. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de dorpskern van plaats ligt. Het plangebied is tot op heden onbebouwd en in gebruik geweest als landbouwgrond. Op basis hiervan worden in het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug op de overgang naar een beekdal is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingenresten uit het Neolithicum tot en met

de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Op basis van historische kaartmateriaal worden in het plangebied geen archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting. Lokaal komt een diepe verstoring voor op het AHN, maar het is onduidelijk of de aanplant van bomen de bodemopbouw in het gehele plangebied verstoord heeft.

Op basis van de 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 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). Voor het plangebied van ca. 2700 m² komt dit neer op 6 boringen (Bijlage 4). Hiermee is een boordichtheid van 22 boringen per hectare gehaald.

Voor zover de terreinomstandigheden (vijver, begroeiing etc.) het toelaten, is een boorgrid van 20 x 25 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 20 m en de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 12,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 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

Het plangebied was dicht begroeid in de noordwesthoek. Tijdens het veldwerk is gesproken met de voormalige eigenaar van het terrein, die ten oosten van het plangebied woont. Hij meldde dat het grootste deel van het plangebied zijn voormalige tuin was. De grond die vrijkwam bij het uitgraven van de vijver is gebruikt om een grondwal aan te leggen.

3.2.1 Sediment

In het plangebied kwam matig siltig zeer fijn zand voor, dat goed afgerond en goed gesorteerd was. Dit is geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel).

3.2.2 Bodem

Boringen 1 t/m 4 zijn in zones met begroeiing gezet en boringen 5 en 6 in een grasstrook. De laagopbouw van de boringen geeft een zeer divers beeld.

- Boring 1 heeft een humeuze bovengrond van 70 cm met daaronder een lichter gekleurde humeuze bovengrond van 20 cm dikte. Deze gaat scherp over in het geelgrijze moedermateriaal. Hier is sprake van een enkeerdgrond.
- Boring 2 heeft een 50 cm dikke humeuze bovengrond die via geleidelijke vaal gekleurde lagen overgaat in geelgrijs dekzand op ca. 100 cm -mv. De overgangen hebben iets weg van een podzolbodem, maar het kan ook gaan om een verstoring als gevolg van het planten en verwijderen van een boom.
- Boring 3 heeft een humeuze bovengrond van 50 cm, die daarna over leek te gaan in geel dekzand. Hieronder bleek echter nog een humeuze laag voor te komen van 10 cm met daaronder weer een gevlekte laag van 40 cm. Op 120 cm -mv gaat dit over in geelgrijs dekzand. Hier is duidelijk sprake van een diepe verstoring, vermoedelijk door het weghalen van een boom.

- Boring 4 heeft een humeuze bovengrond van 70 cm dik met aan de bovenzijde veel wortels. Daaronder komt een grijze enigszins bruin gevlekte laag voor tot 100 cm -mv. Het kan een verploegde podzol E en B horizont zijn of een verstoring.
- Boring 5 heeft een 50 cm dikke A-horizont die via een rommelige menglaag van 10 cm met roestvlekken overgaat in roestig dekzand.
- Boring 6 heeft een 50 cm dikke A-horizont met daaronder een A-horizont tot 70 cm -mv met een lichte hoeveelheid vlekken. Hier is net als in boring 1 sprake van een enkeerdgrond.

De C-horizont is in alle boringen geelgrijs van kleur en wordt in boring 6 grijs van kleur op ca. 110 cm -mv. Grondwater is binnen 140 cm -mv niet waargenomen in het plangebied. De boringen zijn gezet na een droog jaar en de grondwaterstanden waren tijdens het veldonderzoek hiervan nog niet hersteld. Boring 5 heeft daarnaast een roestige laag tussen 60 en 100 cm -mv. De geelgrijze kleur van het dekzand is een indicatie dat de bodem ontijzerd is (Ce horizont). Voorafgaand aan het aandikken van de humeuze bovengrond lijkt er daarom sprake te zijn geweest van een beek- of gooreerdgrond.

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 het bureauonderzoek is het plangebied gelegen aan de rand van een dekzandrug met een esdek. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat dit plaggendek is aangelegd boven een van oorsprong relatief nat bodemtype. En lokaal komen diepe en ondiepe verstoringen voor.

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 (of het verploegen van de podzolbodem) al een lage archeologische verwachting, deze wordt verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom naar laag bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is veelal slechts beperkt aangetast, maar lokaal dieper verstoord. 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 hoge verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw) aan te treffen voor het plangebied naar laag bijgesteld.

De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug op de overgang naar een beekdal is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Op basis van historische kaartmateriaal worden in het plangebied geen archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting. Lokaal komt een diepe verstoring voor op het AHN, maar het is onduidelijk of de aanplant van bomen de bodemopbouw in het gehele plangebied verstoord heeft.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er veelal een minimaal 50 cm dikke humeuze bovengrond aanwezig is. Dit plaggendek is aangelegd boven een van oorsprong relatief nat bodemtype. Lokaal komen diepe en ondiepe verstoringen voor. Vanwege deze lagere en nattere oorspronkelijke ligging kunnen de hoge verwachtingen voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum en vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) worden bijgesteld naar een lage verwachting. Deze lage verwachtingen worden verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. 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. Ook uit deze periode zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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 er veelal een minimaal 50 cm dikke humeuze bovengrond aanwezig is. Dit plaggendek is aangelegd boven een van oorsprong relatief nat bodemtype. Lokaal komen diepe en ondiepe verstoringen voor.
- 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 hoge archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld 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). Vanwege de lagere en nattere oorspronkelijke ligging kunnen de hoge verwachtingen voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum en vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) worden bijgesteld naar een lage verwachting. Deze lage verwachtingen worden verder ondersteund door het ontbreken van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. 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. Ook uit deze periode zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Bergman, W.A. (2010). *Gemeente Bernheze. Plangebied Sint Servatiusstraat 35 te Heeswijk-Dinther. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*, BAAC-rapport V-10.0228, Deventer.
- Bergman, W.A. (2014). *Gemeente Bernheze. Plangebied Ter Weer te Heeswijk-Dinther Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*, BAAC-rapport V-13.0195, 's Hertogenbosch
- 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. (2016): Plein 1969, *Heeswijk-Dinther, Gemeente Bernheze, Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek*, ArchoPro Archeologisch rapport Nr 16047
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Groot. N.C.F., Wilbers, A.W.E. (2010): *Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek, verkennde fase: Sint Servatiusstraat , Heeswijk-Dinther, Gemeente Bernheze*, B&G rapport 851, Noordwijk
- Kortlang F.P. (2007): *Bureauonderzoek en Advies Archeologie Plangebied Heeswijk-Ter Weer, (Gemeente Bernheze)*, ArchAeO-Rapport 0702
- 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.
- Stichting voor Bodemkartering, 1976: Toelichting bij de bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 45 Oost 's-Hertogenbosch en 46 West - 46 Oost Vierlingsbeek. Wageningen.
- 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 Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: <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/geomorfologischeskaart50000.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>

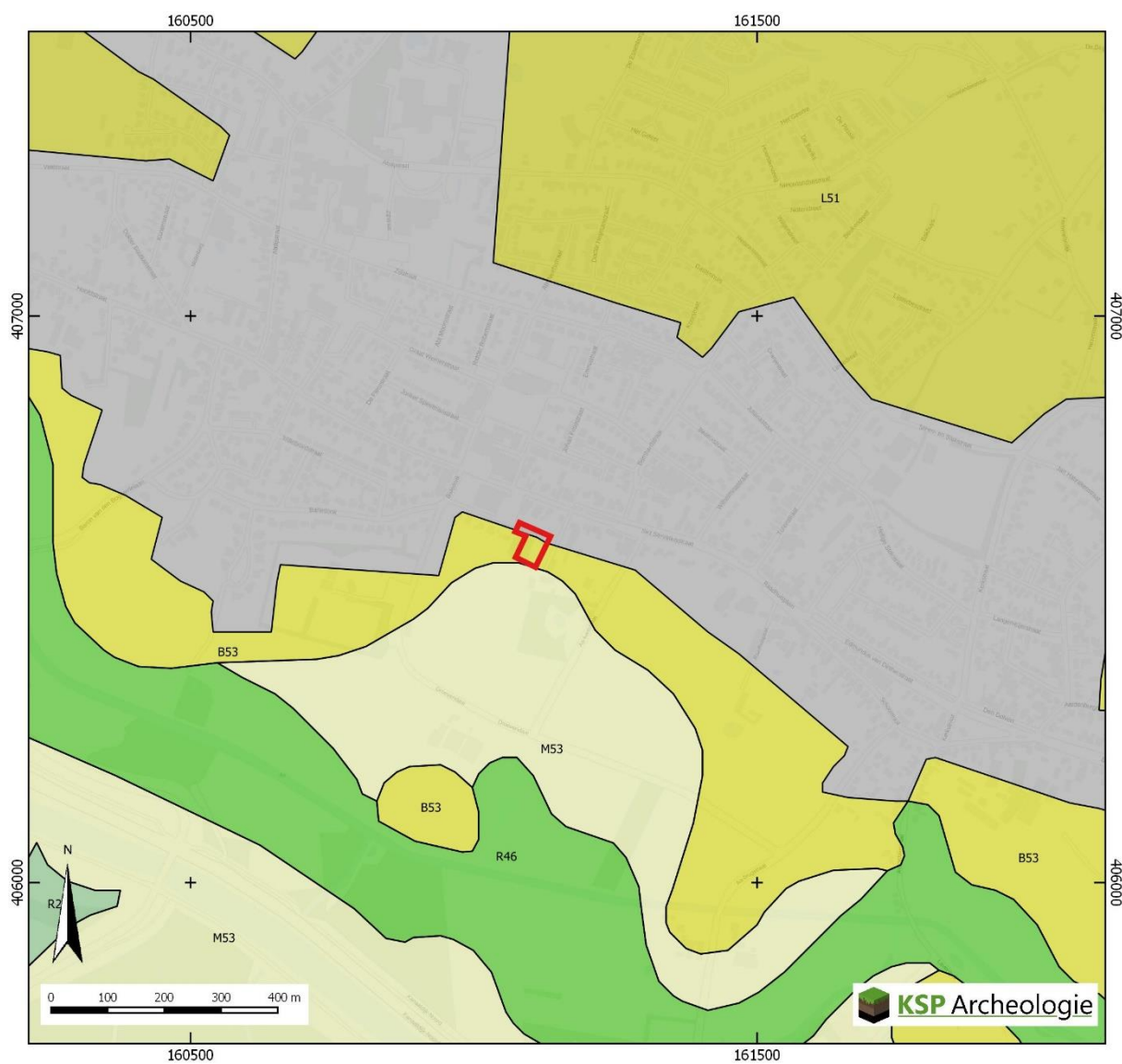
Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Luchtfoto (2017) 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

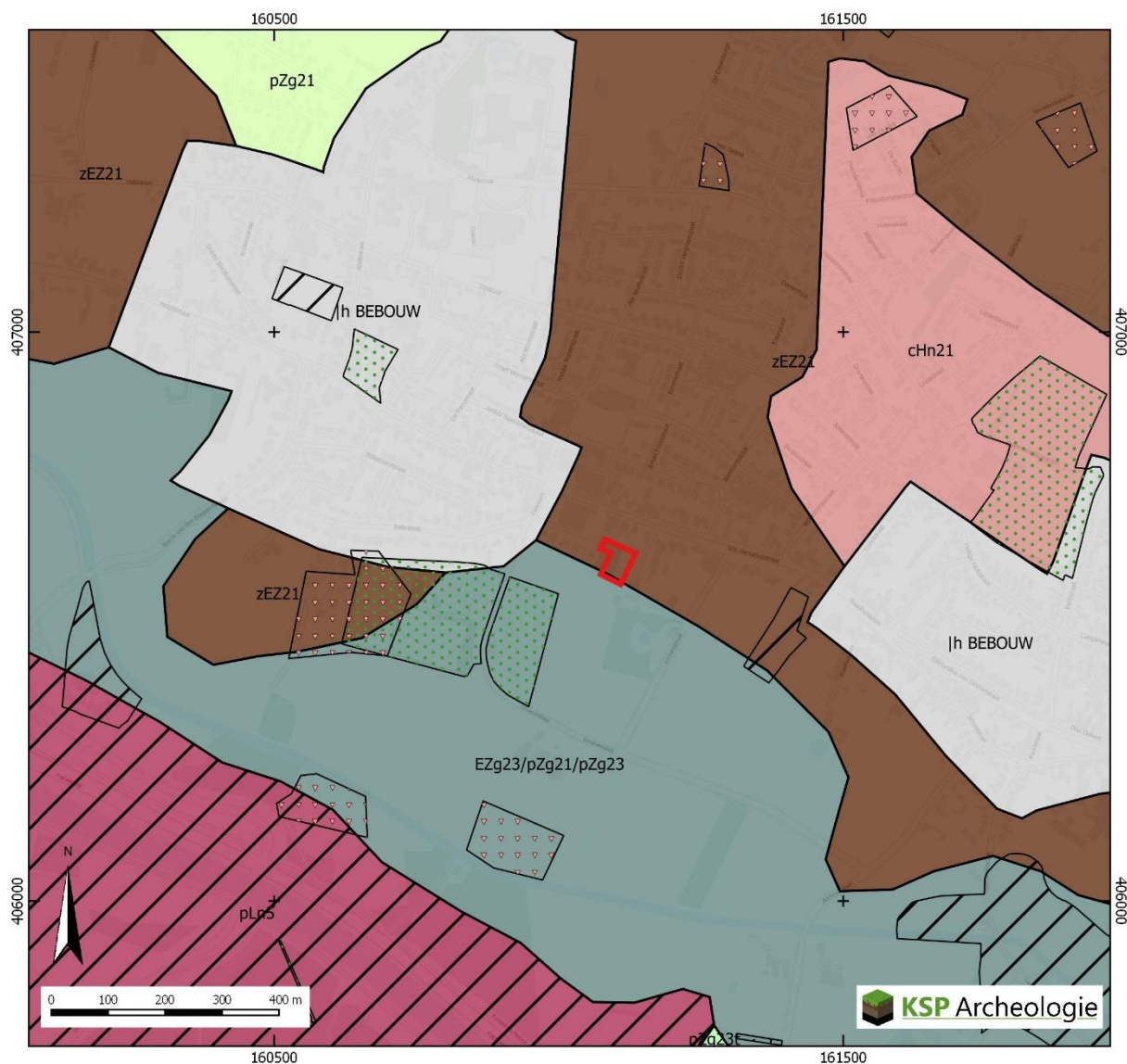
L51:Dekzandwelingen

M53:Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss

R23:Dalvormige laagte

R46:Beekdalbodem met meanderruggen en geulen

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

Vergraven Gronden (Brouwer/ van der Werff 2012)

▽ Delfstoffen

■ Depots

● Gemodificeerde natuur

/ Verwerkingen

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

Bebouwing

cHn21 Laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

EZg23 Lage enkeerdgronden, lemig fijn zand

pLn5 Leek-/woudeerdgronden, zandige leem, colluvium in dal

pZg21 Beekeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

pZg23 Beekeerdgronden, 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

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 mx 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 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 19410	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Heeswijk-Dinther Balledonk ten oosten van 42	1	161096	406624	8,07
Datum	: 22-05-2019	2	161089	406579	7,86
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	161108	406610	8,12
Type grond	: Dekzand	4	161104	406572	7,97
Boordiameter	: 15 cm en 3 mm zeef	5	161113	406583	7,87
Bijzonderheden	:	6	161129	406607	8,12

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	70	z2s2	h2	grbr		Aa1		
dicht struikgewas	90	z2s2	h2	lgrbr		Aa2		
	120	z2s2		gegr		Ce		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	50	z2s2	h2	grbr		Ah		
bos	80	z2s2	h1	lbrgr		Ezwak of X		
	100	z2s2	h1	brge		Bzwak of X		
	120	z2s2		gegr		Ce		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	50	z2s2	h2	br		Ah		
bos	70	z2s2		ge	fe1	X	lijkt op C	
	80	z2s2	h2	br		X		
	120	z2s2	h1	grge	vlekken grbr	X		
	140	z2s2		gegr		Ce		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	50	z2s2	h2	grbr	wortels	Aa		
bos	70	z2s2	h2	grbr		Ap		
	100	z2s2	h1	gr		X of E/B	iets bruin gevlekt	
	120	z2s2		grge		C	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	50	z2s2	h2	grbr		A		
gras	60	z2s2	h1	lbr/ge	fe1	A/C	verrommeld	
	100	z2s2	h1	grge	fe2	Cg		
	120	z2s2		gegr		C	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	50	z2s2	h2	grbr		A		
gras	70	z2s2	h2	grbr		Aax	iets gevlekt	
	110	z2s2		gegr		Ce	dekzand	
	120	z2s2		gr		Cr		

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									
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3			Formatie van Urk	Formatie van Drente				
					Vroeg-Pleniglaciaal	4								
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a								
				5b										
				5c										
				5d										
				Eemien (warme periode)							5e			Eem Formatie
				Saalien (ijstijd)							6			Formatie van Peelo
				Holsteinien (warme periode)							Formatie van Sterksel			
				Elsterien (ijstijd)										
				Cromerien (warme periode)							Formatie van Sterksel			
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			
8240	9000							
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
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	Midden-Paleolithicum	
115.000								
130.000			Eemien (warme periode)			loofbos		
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
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). Zuurstofisotop 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

