

**Archeologisch bureauonderzoek
Plan Steenoven II fase II te Mariaheide
ten westen van Heiakkkerstraat 3C en 5
Gemeente Meierijstad**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 25-08-2022
Status	:	Door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Het rapport d.d. 01-02-2022 is op 05-08-2022 beoordeeld. Deze beoordeling is 25-08-2022 ontvangen en verwerkt.
KSP Rapport	:	21132
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	1 februari 2022



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.

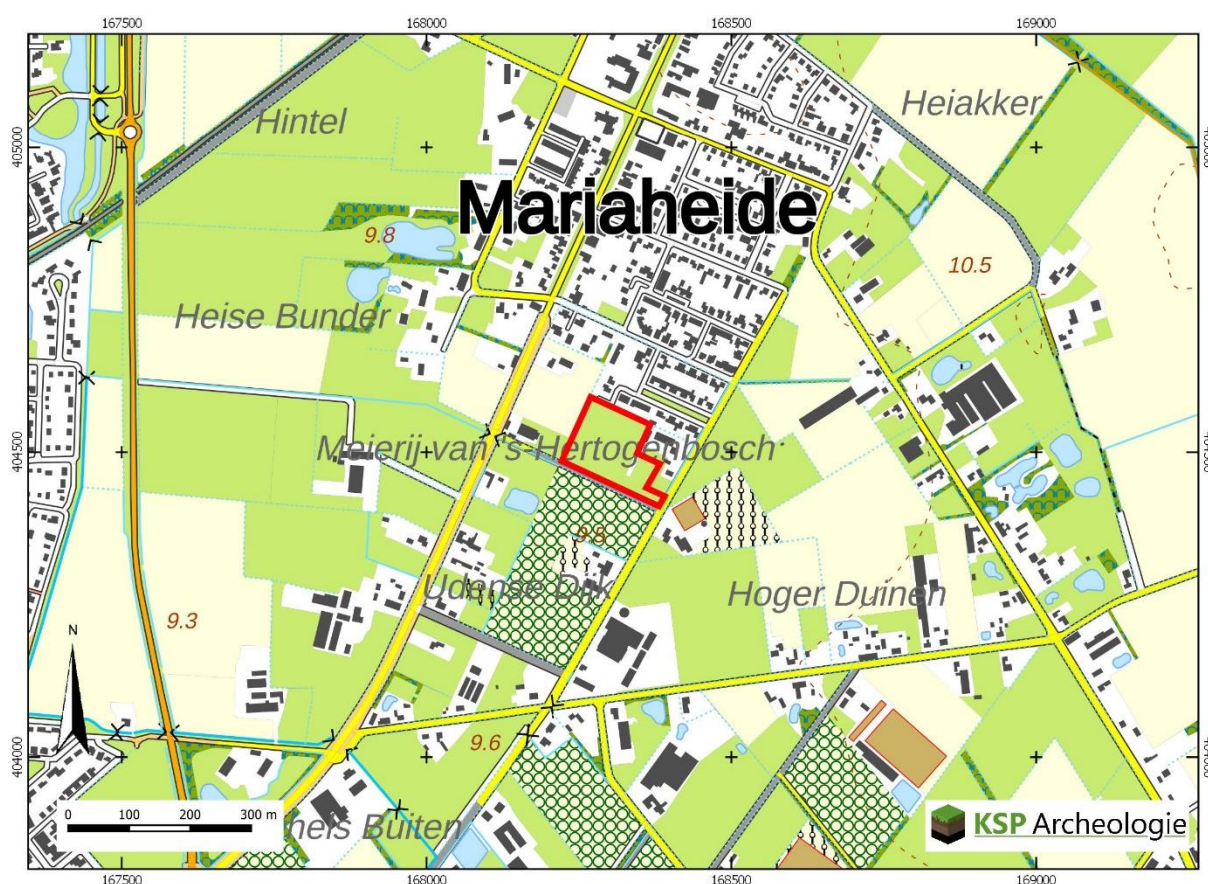
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de 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	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Huidige situatie	8
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	8
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	13
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	15
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	15
3 Conclusie en advies	17
3.1 Conclusie	17
3.2 Advies	17
Literatuur	18
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron:	10
Figuur 3: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	12
Figuur 4: Het plangebied op historische kaarten tussen 1899 en 2010 (bron: www.topotijdreis.nl).	12
Figuur 5: Het plangebied (paars omrand) op de archeologische verwachtingenkaart van de gemeente Veghel (Buesink 2014)	14
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen (geen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen (geen) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	14
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	15

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 21132
Opdrachtgever	: WSP, namens de gemeente Meierijstad
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Meierijstad
Deskundige namens bevoegde overheid	: Gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling SO/Erfgoed
Onderzoeksmelding	: 5156941100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Meierijstad
Toponiem	: Plan Steenoven II fase II, achter Heiakkerstraat 3C en 5 te Mariaheide
Centrum-coördinaat	: x: 168.305, y: 404.510
Kadastrale gegevens	: Delen van perceel Veghel N 2601
Periode uitvoering onderzoek	: Februari 2022



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de tweede fase van het plan Steenoven II te Mariaheide (gemeente Meierijstad). Dit plan is gelegen ten westen van Heiakkerstraat 3C en 5.

Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van 'Agrarisch met waarden' naar 'Wonen'. Het terrein heeft op dit moment een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4' door de lage verwachting op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een lage archeologische verwachting toegekend (Figuur 5). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode/bijgesteld.

Op grond van de natte ligging, jonge ontginning en een wisselend landgebruik van bos, akker, weide, tunnelkas en boomgaard heeft het plangebied een lage archeologische verwachting voor alle perioden. Gelijk de eerste fase van Steenoven II (de Boer 2015) wordt ook voor de tweede fase van Steenoven II door KSP Archeologie geen vervolgonderzoek nodig geacht. Net als bij de eerste fase van Steenoven II betekent dit dat de archeologische dubbelbestemming kan komen te vervallen.

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

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van WSP heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de tweede fase van het plan Steenoven II te Mariaheide (gemeente Meierijstad). Dit plan is gelegen ten westen van Heiakkerstraat 3C en 5. Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van 'Agrarisch met waarden' naar 'Wonen'. Het terrein heeft op dit moment een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4'.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocol (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) (www.sikb.nl).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1,5 ha groot (Figuur 1). Ten oosten van het terrein ligt bebouwing aan Heiakkerstraat 3C en 5 en deels de Heiakkerstraat. Ten noorden van het terrein ligt bebouwing van de Veldoven. Dit is het eerste deel van het plan Steenoven II waarvan de woningen tussen 2018 en 2020 gebouwd zijn. Ten westen van het plangebied ligt een stuk agrarisch land. Ten zuiden van het plangebied ligt een naamloze verbindingsweg tussen de Pastoor van Haarenstraat en de Heiakkerstraat.

1.3 Overheidsbeleid

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

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

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

Volgens het bestemmingsplan 'Buitengebied' (vastgesteld 22-10-2015) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4'. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 10.000 m² (1 ha) en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Op de archeologische beleidskaart van de voormalige gemeente Veghel heeft het terrein een lage verwachting. Aangezien het plan groter is dan 1 ha is een bureauonderzoek uitgevoerd. Dit was ook de eerste stap bij het eerste deel van Steenoven II.

1.4 Toekomstige situatie

Ten zuiden van de Kern Mariaheide heeft de gemeente Meerijstad grond in eigendom die ze graag wil aanwenden voor woningbouw. In het verleden zijn hier al schetsen voor opgesteld door BRO. Dit deel heeft nu in het bestemmingsplan Buitengebied de enkelbestemming 'agrarische met waarden' en dient gewijzigd te worden naar wonen.

1.5 Onderzoeksdoel

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.

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 2016 - 2021 (PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten/bebouwing aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten: geen gemeentelijke monument/bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Op basis van luchtfoto's uit 2016 t/m 2021 is het westen van het plangebied in gebruik geweest als akker- of weiland. Het oosten is gebruik als weiland. Het centrale deel is in gebruik geweest als erf van de toenmalige agrarische onderneming aan de Heiakkerstraat 5.

In 2018 is het bestemmingsplan voor deze onderneming, inclusief het oostelijk deel van het plangebied, herzien (www.ruimtelijkeplannen.nl, bestemmingsplan 'Mariaheide, herziening Heiakkerstraat'

Er is toen geen archeologisch onderzoek uitgevoerd, omdat de plannen me een omvang van 1500 m² kleiner waren dan 1,0 ha. In het herziene bestemmingplan is hier reeds geen dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4' meer opgenomen.

Uit deze bestemmingsplanwijziging blijkt dat tot 2018 het agrarische bedrijf zich in hoofdzaak richtte op de teelt van kleinfruit. Hiervoor waren containervelden met teeltondersteunende voorzieningen en bedrijfsloodsen aanwezig. De containervelden zijn op de luchtfoto's van 2016 en 2017 nog volledig aanwezig, in 2018 en 2019 nog voor ca. 2/5^e. Op de luchtfoto van 2020 wordt 1/5^e gesloopt en is nog 1/5^e zichtbaar. In 2021 zijn de containervelden geheel verdwenen.

Er zijn geen ondergrondse tanks bekend (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>).

Aan de kaartenheden op de bodemkaart (Bijlage 2) waren tot 2006 gemiddelde grondwaterstanden gekoppeld door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door periodiek zeer natte omstandigheden, waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm van het maaiveld staat. In het westen, waar beekeerdgronden gekarteerd staan, is een gemiddeld laagste grondwaterstand gekarteerd tussen 80 en 120 cm (grondwatertrap III). On het oosten, waar veldpodzolgronden gekarteerd staan, is sprake van een gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm-mv (grondwatertrap V)

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (<https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het Brabantse zandgebied. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. Het

plangebied ligt in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het Peelblok ligt op ca. 3 km ten noordoosten van het plangebied. Het zandpakket waarmee de slenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005).

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

In het Weichselien heeft het landijs zich sterk uitgebreid, maar heeft Nederland niet bereikt. Het klimaat is steeds kouder en droger geworden bij een dalende zeespiegel (Stouthamer et al. 2015). Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. Volgens de geologische overzichtskaart liggen de fluvioperiglaciale afzettingen in de diepere ondergrond van het plangebied en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer et al. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Stouthamer et al. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied in een dekzandvlakte (Bijlage 1, code M51) die in het noordwesten gedeeltelijk verspoeld is (code M53). Dit lijkt een verspoelde vlakte in het verlengde van een aftakking van het riviertje de Aa. Deze lagere ligging is ook het herkennen aan de maaiveldhoogtes (AHN, Figuur 2). Verder naar het noordoosten stijgt het terrein en liggen dekzandruggen (code B53).

In het Holoceen (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. De beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. In de directe omgeving van het plangebied is geen beek aanwezig. Deze ligt op grotere afstand ten zuidwesten van het plangebied.

Op de bodemkaart (Bijlage 2) staan in het westen van het plangebied beekeerdgronden gekarteerd (code pZg21) en in het oosten veldpodzolgronden (code Hn21).

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.

Beekeerdgronden liggen dermate laag in het landschap dat het proces van podzolisatie niet op gang kon komen. Voor podzolisatie is een zone onder de bouwvoor nodig die grote delen van het jaar boven de grondwaterstand staat. Bij de beekeerdgronden zijn hydromorfe kenmerken (grijze kleur zand en/of roestvlekken) zichtbaar direct onder de bouwvoor. Op het AHN (Figuur 2) stijgt het landschap ten oosten van het plangebied en hier is mogelijk zelf bij een periodiek zeer natte situatie podzolisatie op gang gekomen. In het plangebied lijkt dit onwaarschijnlijk.



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

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Noord-Brabant (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): het plangebied ligt binnen het operatieterrein van Market-Garden. Hiervoor is geen specifiek archeologisch beleid aanwezig op de gemeentelijke beleidskaart.
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (<https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>): Er is geen vooronderzoek bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<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 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, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het plangebied.

Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant ligt het plangebied binnen het Brabantse zandgebied en maakt onderdeel uit van De Meierij. De Meierij bestaat uit verschillende dekzandruggen, beekdalen en dekzandvlaktes. De Meierij wordt gekenmerkt door een kleinschalig mozaïek van oude en jonge ontginningslandschappen en woeste gronden (Haartsen 2009). Vanouds waren de randen van de beekdalen en de dekzandruggen de meest geschikte plek voor bewoning. De beekdalen zelf en de uitgestrekte broekgebieden waren te nat om te wonen of om akkerbouw te bedrijven. Deze terreinen werden gebruikt als weide, hooiland of hakhout. Op de hogere delen bevonden zich vroeger uitgestrekte heidevelden, bossen en stuifzanden.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 3) is het plangebied onderdeel van het blok "Udensche Dijk" dat tussen de huidige Heiakkerstraat en de huidige Pastoor van Haarenstraat in ligt. Het wegenpatroon uit die tijd heeft nog veel overeenkomsten met de huidige situatie. Ten oosten van de heiakkerstraat was begin 19^e eeuw nog sprake van onverkavelde gemeenschappelijke heidegrond. Het plangebied was in gebruik als dennenbos. Rondom het plangebied komen vooral kavels met weiland voor, ten noordoosten een perceel met heide. De terreinen waren in eigendom van verschillende partijen uit verschillende plaatsen wat samen met het ontbreken van bebouwing duidt op een jonge ontginning.

In de loop van de 19^e eeuw worden zuidwest-noordoost georiënteerde sloten aangelegd op het perceel dat begin 19^e eeuw nog een zuidoost-noordwest georiënteerde sloot had (Figuur 4). Het oosten is in gebruik als akker en het westen als weiland. In de tweede helft van de 20^e eeuw zijn grote delen van het plangebied in gebruik als (fruit?)boomgaard. Rond 1978 is het westen in gebruik is geweest als akker. In een deel van het oosten van het plangebied was toen wel een boomgaard aanwezig. Rond 1988 is vrijwel het gehele plangebied een boomgaard op de strook langs de Heiakkerstraat na. Rond 1999 (geraadpleegd via topotijdreis) wordt ten noordoosten van het plangebied de bebouwing van het fruitteeltbedrijf aan de Heiakkerstraat 5 gebouwd. In het centrale deel van plangebied staan vanaf 2010 de bebouwing voor kleinfruitteelt gekarteerd.



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



Figuur 4: Het plangebied op historische kaarten tussen 1899 en 2010 (bron: www.topotijdreis.nl).

Uit de Omgevingsrapportage Noord-Brabant blijkt dat het gehele historische perceel, inclusief het terrein direct ten noordoosten van het plangebied in 1997 onderzocht is met een indicatief onderzoek in 1997. Het gedeelte ten noordoosten van het plangebied dat reeds een woonbestemming heeft aan de Heiakkerstraat 3C en 5 is in 2018 onderzocht met een historische vooronderzoek en een verkennend bodemonderzoek door Aeres Milieu. Uit het historisch onderzoek (anonymus 2018a) blijkt dat in 1998 een vergunning is afgegeven voor het oprichten van de tunnelkassen. Het verkennend bodemonderzoek (anonymus 2018b) richt zich met name om het terrein ten noordoosten van het plangebied.

Samenvattend kan de bodem kan zijn aangetast door werkzaamheden in het kader van de ontginning van heide naar dennenbos. Sinds het begin van de 19^e eeuw hebben er diverse veranderingen van bos naar akker, weide en boomgaard plaatsgevonden binnen het plangebied. Ook kan de bodem verstoord zijn tot in het potentiële archeologische niveau bij de aanleg en sloop van de tunnelkassen die in het centrale deel van het plangebied hebben gestaan. Gezien het verwachte bodemtype met een bouwvoor die veelal dunner zal zijn dan 30 cm kan hierbij de bodem ondiep tot diep verstoord geraakt zijn tot in het gele dekzand (C-horizont).

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);
- Beschermd archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart (Buesink 2014).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. AMK-terreinen en vondstmeldingen ontbreken ook in een straal van 500 m rondom het plangebied. Binnen deze straal komen vijf onderzoeksmeldingen voor (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Mariaheide en Veghel in de gemeente Meijerijstad, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

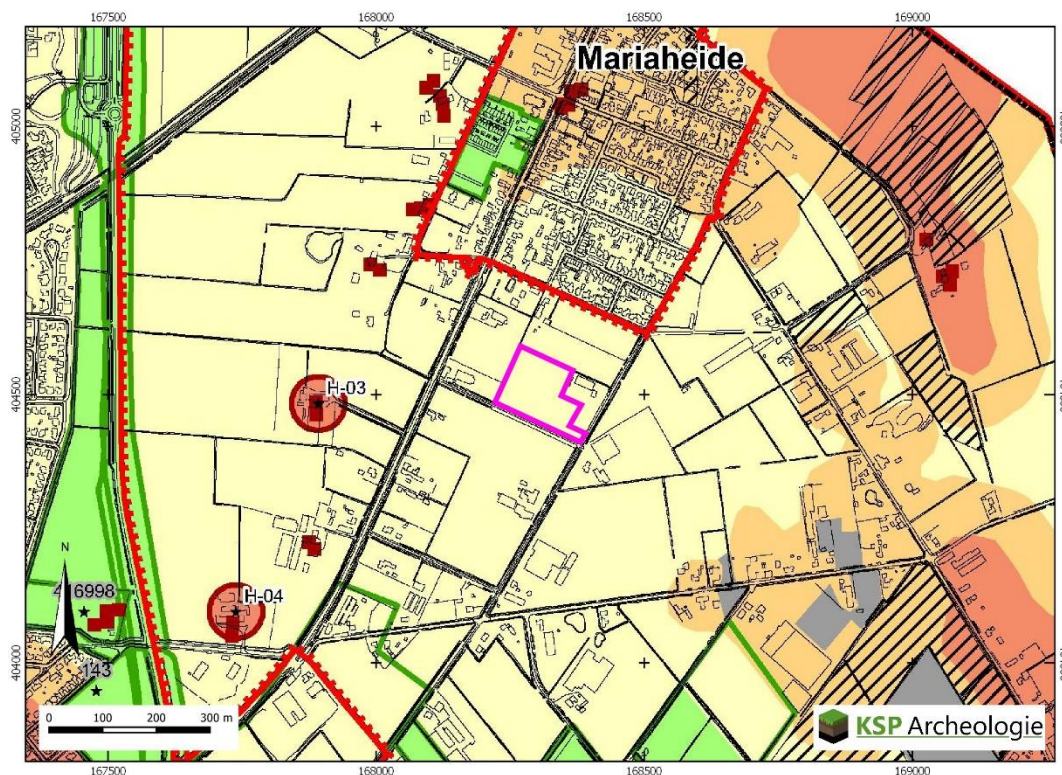
Het meest relevant is het bureauonderzoek dat in 2014 is uitgevoerd voor het direct ten noorden van het plangebied gelegen Steenoven II (fase 1). Dit plan heeft in een vrijwel identieke ligging als het huidige plangebied. Aan Steenoven II (fase 1) is een lage verwachting gegeven door de ligging een relatief nat gebied, dat pas laat ontgonnen is. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Uit ruimtelijkeplannen.nl blijkt verder dat in het nieuwe bestemmingsplan 'Mariaheide, Steenoven II' voor het onderzoeksgebied van het bureauonderzoek uit 2014 ook geen archeologische dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4' meer is opgenomen.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart voor het plangebied heeft het plangebied een lage verwachting (gele kleur, Figuur 5, Buesink 2014).

Onderzoeksmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
2142128100	419 m ZW Veghel-Zuidoost	Bureauonderzoek uit 2006	van Dijk (2006): Onderzoek van een groot gebied. Eerder archeologische vondsten vooral op de dekzandruggen langs de Aa.
2144267100	281 m N Kruisstraat, Mariaheide	Booronderzoek in 2007	Geen rapport (meer) raadpleegbaar in Archis, niet gemeld in DANS. Op de beleidskaart uit 2014 aangeduid als 'geen nader archeologisch onderzoek noodzakelijk'
2226239100	433 m ZO Hoger Duinenweg Veghel	Bureauonderzoek in 2008	De Boer (2008): Drie deelgebieden. Deelgebieden 1 en 2 liggen binnen het traject van een landweer (15 ^e eeuw of ouder) → proefsleuven. Deelgebied 2 heeft deels een middelhoge verwachting → karterend boren.
2466915100	Direct ten noorden Steenoven/ Versantvoorstraat Mariaheide	Bureauonderzoek in 2014	De Boer (2015): Vrijwel identieke ligging. Gezien de ligging in een relatief nat gebied, dat pas laat is ontgonnen, is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor alle perioden → geen vervolg.
2479965100	469 m NO Ericastraat, Mariaheide	Bureau- en booronderzoek in 2015	Bergman (2015): 5 boringen. 2 boringen verstoord tot 1,2 à 2,0 m-mv. 2 boringen podzol-B onder een esdek. In 1 boring is de podzol-B vermoedelijk opgenomen in het esdek. Er is vervolgonderzoek aanbevolen bij ingrepen dieper dan 90 cm-mv. De ingrepen gingen uiteindelijk hooguit 80 cm diep op basis van een sonderingsonderzoek en de gemeente vond onderzoek gezien de hoge verstoringsgraad en de beperkte omvang van het plangebied hoe dan ook niet nodig.

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



Figuur 5: Het plangebied (paars omrand) op de archeologische verwachtingenkaart van de gemeente Veghel (Buesink 2014)

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder een dunne bouwvoor
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder een dunne bouwvoor
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont

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

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt binnen een lager gelegen dekzandvlakte.

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 in een lager gelegen deel van het landschap ligt dat geen onderdeel is van een gradiëntzone is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

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

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 onderdeel is van het blok 'Udense Dijk'. Dit betreft waarschijnlijk een zeer jonge ontginning, die deels

nog heidegebied was begin 19^e eeuw. Het plangebied was begin 19^e eeuw onbebouwd en is in gebruik geweest als bos, akker, weide en boomgaard. Op basis hiervan is de kans klein dat er bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

Naast een lage verwachting op basis van de landschappelijke en historische ligging is door het verwachte bodemtype (beekeerdgrond) de kans groot dat de omvorming van heide naar bos naar een afwisseling van grasland, weide en boomgaard de bodem tot in de C-horizont verstoord is.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een lage archeologische verwachting toegekend (Figuur 5). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode/bijgesteld.

Op grond van de natte ligging, jonge ontginning en een wisselend landgebruik van bos, akker, weide, tunnelkas en boomgaard heeft het plangebied een lage archeologische verwachting voor alle perioden.

3.2 Advies

Op grond van de natte ligging, jonge ontginning en een wisselend landgebruik van bos, akker, weide, tunnelkas en boomgaard heeft het plangebied een lage archeologische verwachting voor alle perioden. Gelijk de eerste fase van Steenoven II (de Boer 2015) wordt ook voor de tweede fase van Steenoven II door KSP Archeologie geen vervolgonderzoek nodig geacht. Net als bij de eerste fase van Steenoven II betekent dit dat de archeologische dubbelbestemming kan komen te vervallen.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Meierijstad), 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 een verwachting betreft, kan op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

Auteur geanonimiseerd (Aeres Milieu 2018a). Vooronderzoek Heiackerstraat 5 te Mariaheide.

Auteur geanonimiseerd (Aeres Milieu 2018b).

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 Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.

Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Bergman, W.A. (2015). *Gemeente Veghel. Plangebied Ericastraat te Mariaheide*, BAAC-rapport V-15.0093

Boer, E.A.M. de (Bureau Interdisciplinaire Landschapsanalyse) (2008): *Hoger Duinenweg*. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-x85-2w85>

Boer, E.A.M. de (BAAC bv) (2015): Gemeente Veghel. Plangebied Steenoven/Versantvoortstraat te Mariaheide. Archeologisch bureauonderzoek. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-xva-2bnq>

Buesink, A. (2014). *Gemeente Veghel, Actualisatie van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart, inclusief beleid*. BAAC Rapport V-13.0274

Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Dijk, H. van; (2006): *Veghel - Zuidoost*. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-2xd-6qq8>

Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.

Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2014-2019). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://downloads.pdok.nl/ahn3-downloadpage/>

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

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

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

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

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

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.xml.

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

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

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

Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);

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

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via <https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.xml Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

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

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

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

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

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

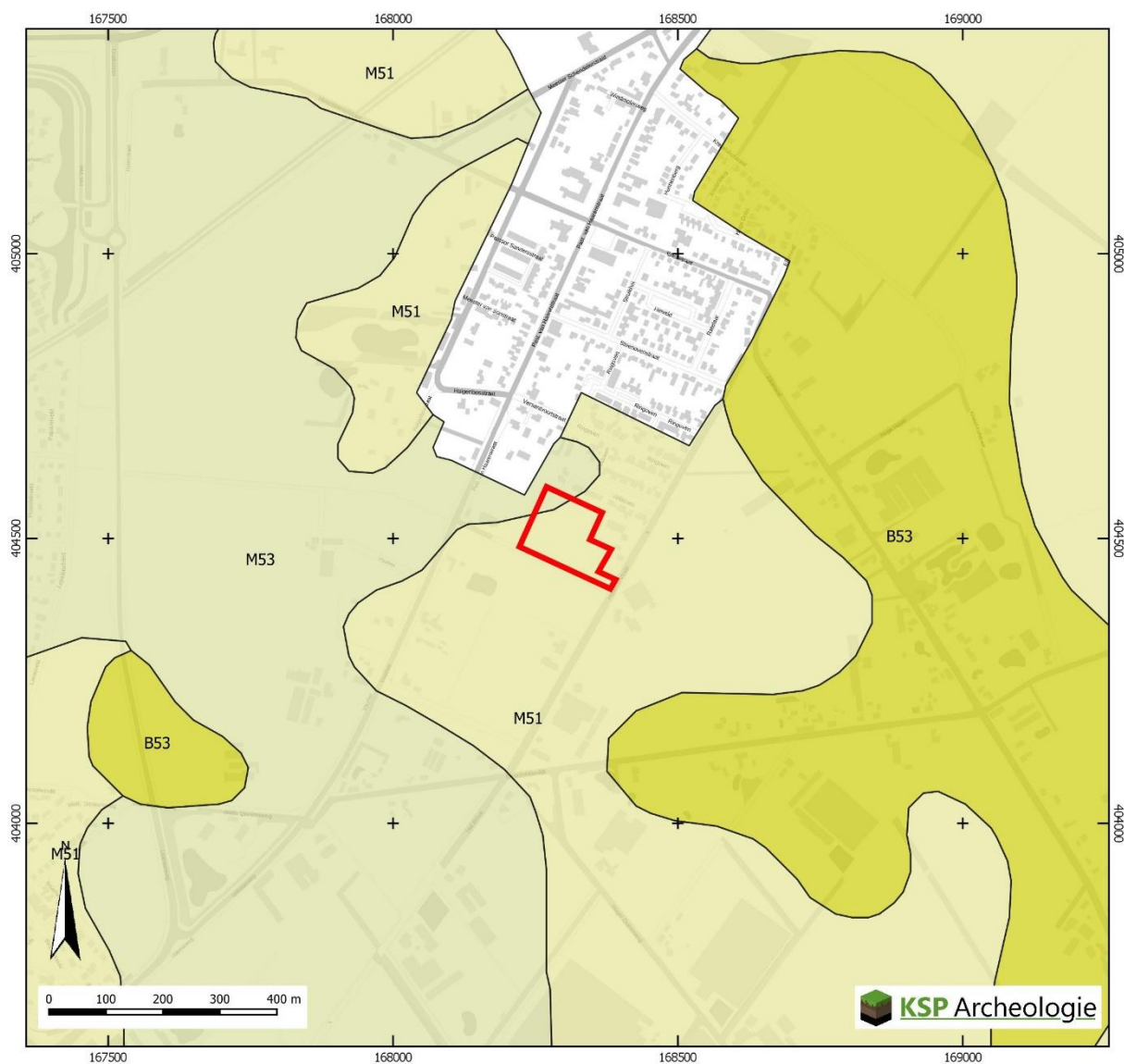
V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Websites

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Plangebied

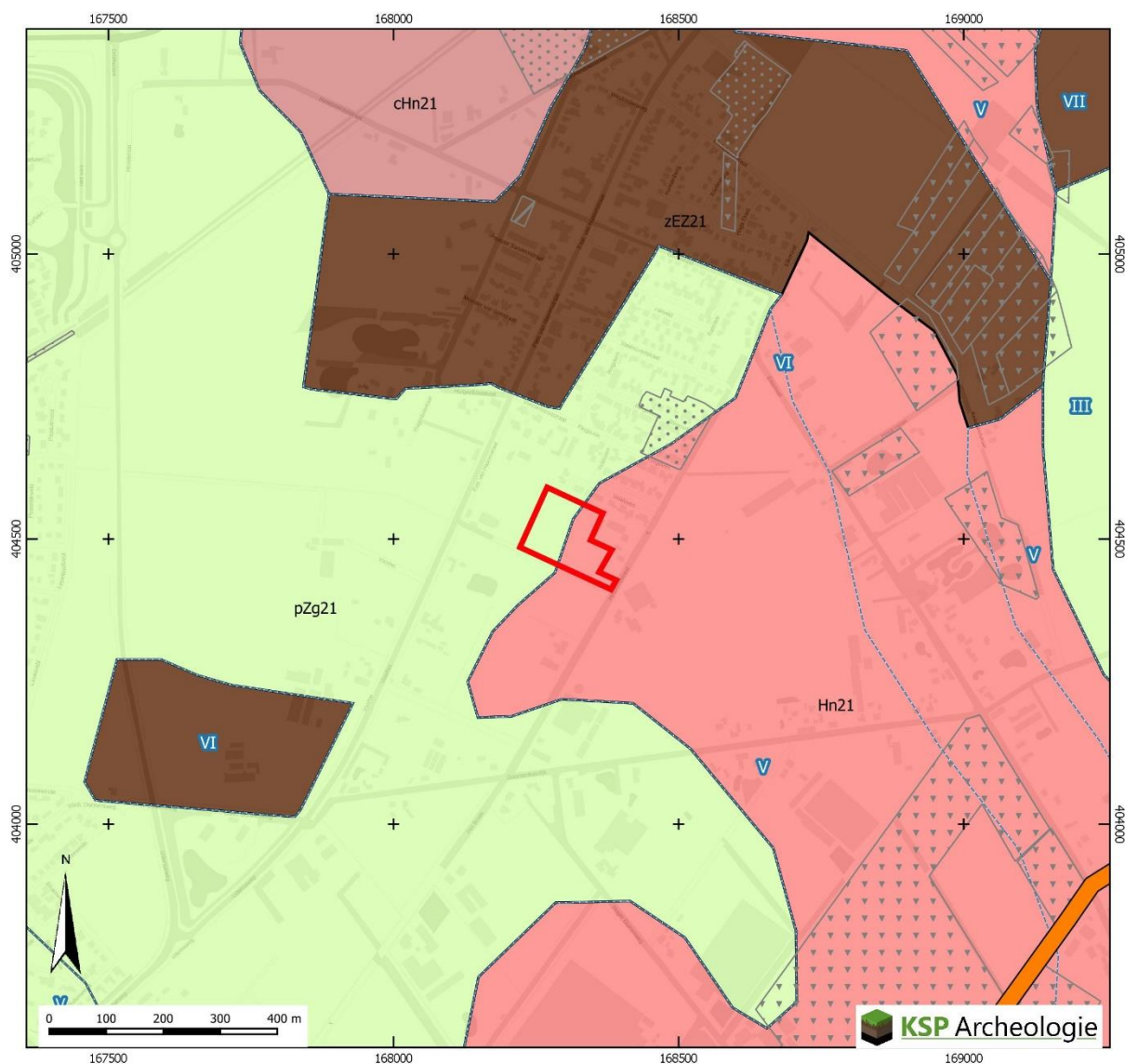
Geomorfologische Kaart (BRO 2019)

B53 Dekzandrug

M51 Dekzandvlakte

M53 Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

 Grondwatertrappen versie 2006

Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 Delfstoffen

 Gemodificeerde natuur

 Transportleidingen

 Verwerkingen

Bodemkaart (BRO 2018)

 pZg21 Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

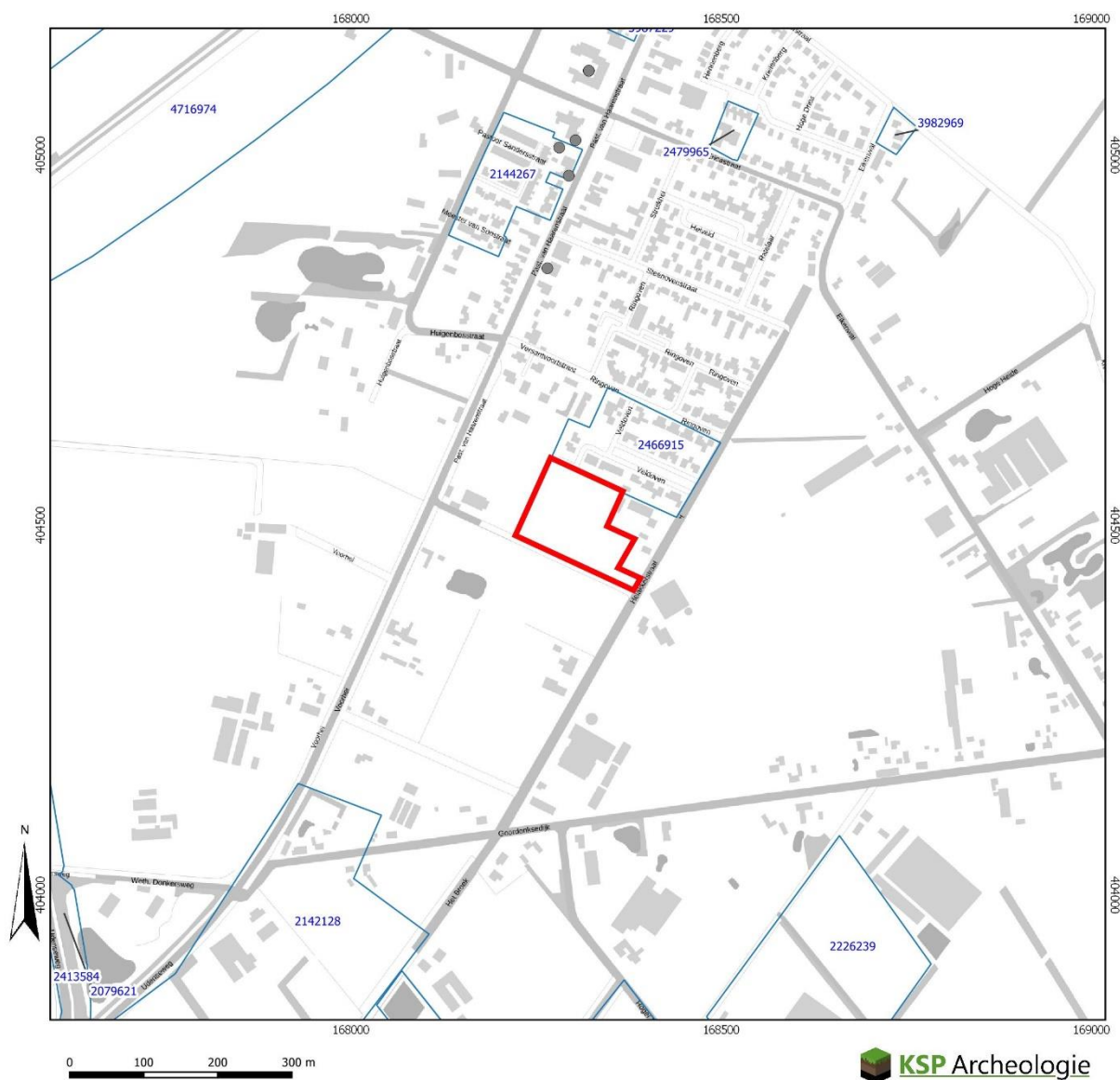
 cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Hn21/cHn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- | | |
|---|---|
| Plangebied | Rijksmonument vlakken (2019) |
| ● Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | archeologisch |
| ● vondstlocaties bij onderzoeken | onroerend gebouwd |
| Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| Rijksmonument punten (2019) | Terrein van archeologische waarde |
| ● archeologisch | Terrein van hoge archeologische waarde |
| ● onroerend gebouwd | 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 07-01-2022

Bijlage 4 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						
	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden	
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
12.745					Allerød (warm)								
13.675					Vroege Dryas (koud)								
14.025					Bølling (warm)								
14.700													
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3								
50.000				Midden-Pleniglaciaal									
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4								
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a									
				5b									
				5c									
				5d									
115.000			Eemien (warme periode)						5e	Eem Formatie			
130.000										Formatie van Drente			
370.000	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk							
410.000			Holsteinien (warme periode)										
475.000			Elsterien (ijstijd)										
850.000			Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel							
	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien										
2.600.000													

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000					Mesolithicum	
4900		Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300							
7020	8000	Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
8800	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
12.745	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
13.675	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.025	13.000					perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
14.700		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Eemien (warme periode)		loofbos		
35.000			Saalien (ijstijd)				
75.000		Midden-Pleistoceen				Vroeg-Paleolithicum	
115.000							
130.000		Midden-Pleistoceen				Vroeg-Paleolithicum	
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

