

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Osseweg/Maasstraat ong. (perceel Heesch A 6339) te Heesch
Gemeente Bernheze**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Nog niet door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Over dit rapport heeft nog geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	23175
Auteur	:	[REDACTED]
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	[REDACTED]
Datum autorisatie	:	[REDACTED]



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

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	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	9
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.4 Archeologische gegevens	15
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	18
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
2.7 Conclusie en advies	19
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	20
3.1 Werkwijze	20
3.2 Veldsituatie	20
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.4 Archeologische indicatoren	22
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	22
4 Conclusie en advies	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
4.3 Selectieadvies	24
Literatuur	25
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische beleidskaart 2011 (Buesink e.a. 2010).	7
Figuur 3: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Omni architecten 15 september 2023).	8
Figuur 4: Het plangebied op historische kaarten tussen 1868 en 1978 (bron: www.topotijdreis.nl).	12
Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daaroverheen de bekende vergraven gronden (Brouwer & van der Werff 2012).	12
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 7: Het plangebied en archeologische onderzoeksgebieden (labels zonder de laatste drie cijfer 100) in de directe omgeving op het AHN (bron: ahn.nl) en het vergraven gronden project.	16
Figuur 8: Foto van het plangebied vanuit de zuidwesthoek naar het noorden (bron: KSP Archeologie).	20
Figuur 9 Foto's van de opgeboorde boringen, per rij is 50 cm uitgelegd beginnend in de linker bovenhoek (bron: KSP Archeologie).	21
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	18

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 23175
Opdrachtgever	: [REDACTED]
Uitvoerder/projectleider	: [REDACTED]
Bevoegde overheid	: Gemeente Bernheze
Deskundige namens bevoegde overheid	: [REDACTED]
Onderzoeksmelding	: 5479476100 (bureauonderzoek), 5484124100 (booronderzoek)
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Bernheze
Toponiem	: Ossestraat, Heesch
Centrum-coördinaat	: x: 165.128 / y: 416.673
Kadastrale gegevens	: Heesch A 6339
Periode uitvoering onderzoek	: November & december 2023



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

Samenvatting

In opdracht van [REDACTED], namens de [REDACTED] heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de nieuwbouwplannen voor 21 appartementen aan de Osseweg en één vrijstaande woning aan de Maasstraat te Heesch op het perceel Heesch A 6339 (gemeente Bernheze). Het onderzoek is uitgevoerd voor een uitgebreide procedure omgevingsvergunning onder de Wabo.

Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het zuiden van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend en aan het noorden een middelhoge archeologische verwachting (Figuur 2). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode en naar beneden bijgesteld.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Op basis van historisch kaartmateriaal liep van west naar oost centraal door het plangebied een dekzandrug met maaiveldhoogtes rond 10 m+NAP. De dekzandrug vormde een geschikte woon-akkergebied en zou voor de landbouwende samenlevingen uit de periode Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot en met de 13^e eeuw) een hoge verwachting gelden. Tegenwoordig ligt het plangebied met maaiveldhoogtes tussen 8,8 en 9,0 m +NAP echter op één van de laagste punten in het landschap. Op basis van het beschikbare kaartmateriaal is de verwachting dat binnen het plangebied delfstofwinning (ontgrondingen) hebben plaatsgevonden, waarbij het potentiële archeologische is verdwenen.

De archeologische onderzoeken die in dezelfde lager gelegen en/of ontgronde zone zijn uitgevoerd, bevestigen dat archeologische resten ontbreken en ontgrondingen hebben plaatsgevonden, maar het is niet altijd goed zichtbaar in de boringen. Bij diep omgewerkte gronden kenmerkt de bodemverstoring zich door een gevlekt uiterlijk en/of bepaalde insluitsels, maar bij ontgronde gebieden is dat niet of in mindere mate het geval. Als het humeuze dek (de zwarte grond) en de C-horizont (het gele zand) netjes gescheiden zijn tijdens de ontgronding en vervolgens de zwarte grond netjes is teruggeplaatst kan het lijken op een intacte bodem.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. In geen van de boringen is een intact bodemprofiel waargenomen. De humeuze dekken met bijmengingen van geel zand waren wisselend van kleur en dikte (dikker dan 120, 150, 55, 100 en 90 cm) wat aansluit bij de vermoede ontgrondingen. Er worden geen archeologische resten meer verwacht. Daarom vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief. KSP Archeologie adviseert dan ook geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

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 Bernheze), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van [REDACTED], namens de [REDACTED] heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor het nieuwbouwplan van 21 appartementen aan de Osseweg en één vrijstaande woning aan de Maasstraat te Heesch op het perceel Heesch A 6339 (gemeente Bernheze). Het onderzoek is uitgevoerd voor een uitgebreide procedure omgevingsvergunning onder de Wabo.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorend protocol (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. 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 omvat het onbebouwde perceel Heesch A 6339 van 7.712 m² (0,77 ha). Dit perceel wordt aan de oostzijde grotendeels begrensd door de Osseweg en aan de zuidzijde door de Maasstraat en elders door percelen met bebouwing (Figuur 1).

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.

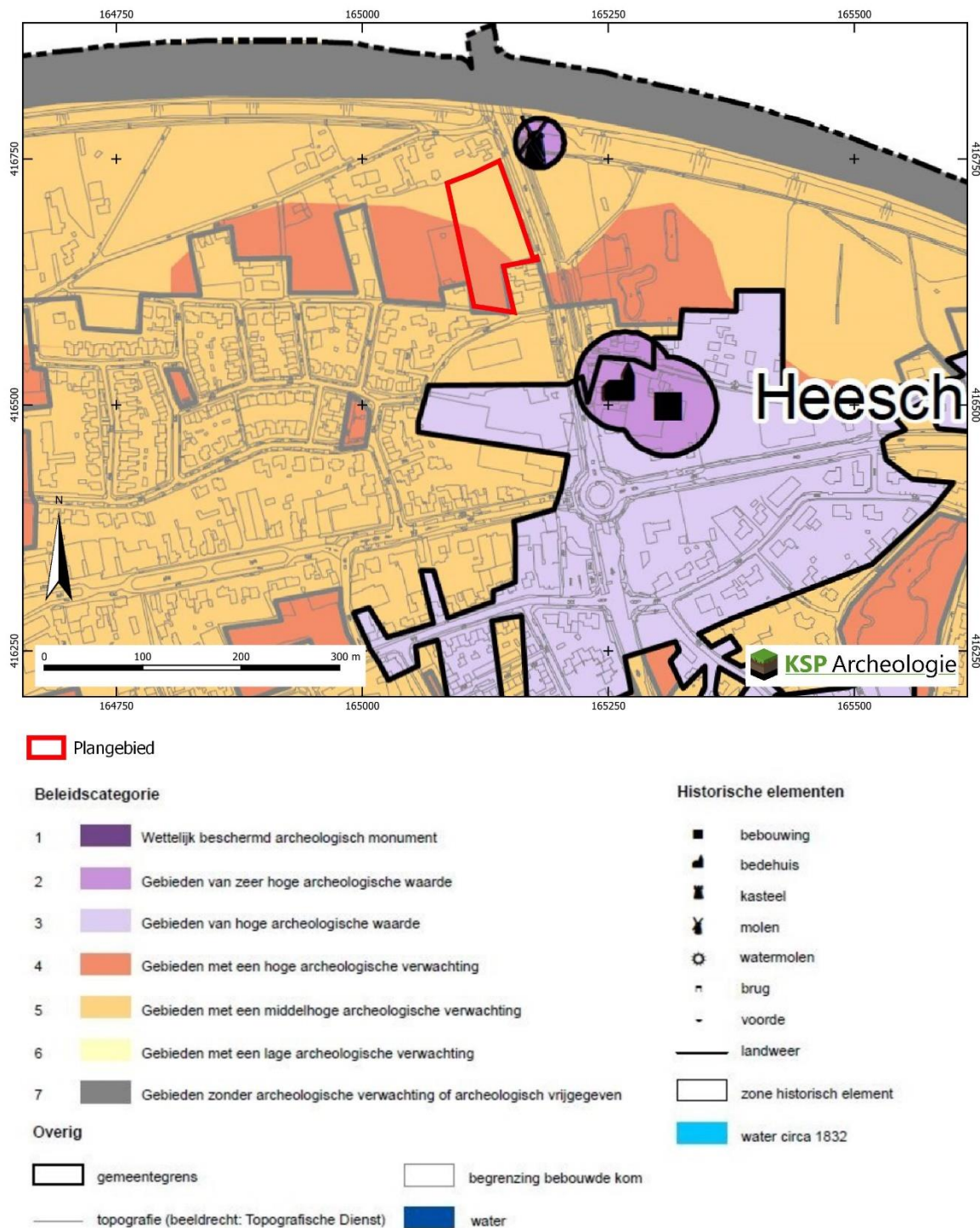
Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

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 'De Kommen van Bernheze' (vastgesteld 01-06-2021) geldt voor het zuiden van het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' en voor het noorden de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3'. Voor de toetsing voor de noodzaak van archeologisch onderzoek is gekeken naar de hoogste archeologische verwachting binnen het plangebied, in dit geval 'Waarde – Archeologie 2'. Dit betekent dat bij bodemingrepen dieper dan 40 cm en over een oppervlak groter dan 250 m² archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Dit beleid is gebaseerd op de gemeentelijke archeologische beleidskaart 2011 (Buesink e.a. 2010), daarop komt ter hoogte van de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' een hoge archeologische

verwachting voor en ter hoogte van de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3' een middelhoge verwachting (Figuur 2).



Figuur 2: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische beleidskaart 2011 (Buesink e.a. 2010).

In het kader van de uitgebreide procedure omgevingsvergunning onder de Wabo is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het zuiden van het plangebied zal een vrijstaande woning worden ontwikkeld en in het noorden een appartementencomplex van drie lagen van elk zeven appartementen (21 appartementen) (Figuur 3). Naast de bouw van woningen worden wegen, parkeerplaatsen, groen en waterpartijen aangelegd.

In het zuiden van het plangebied vindt een ophoging plaats tot en met de achtertuin van Osseweg 17. Daarna blijft het maaiveld gelijk of is de ophoging beperkt, net zoals bij Maasstraat 4. Er zullen in het noorden ca. 50 cm diepe wadi's gegraven worden.

Het waterpeil c.q. bodempeil zal binnen het plangebied zal veranderen door de geplande bodemingrepen. Het verhogen van het bodempeil en het waterpeil kan een conserverende werking kunnen hebben op aanwezige grondsporen. Al kan een fluctuatie van het grondwaterpeil rondom wadi's een effect hebben op metalen en organische voorwerpen. Ophogingen in gebieden met een zandige ondergrond veroorzaken geen klink of zetting. Het afgraven van wadi's of afgravingen voorafgaand aan ophogingen kunnen de gaafheid van archeologische sporen en vondsten wel aantasten.

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden voor een bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne of om niet gesprongen conventionele explosieven op te sporen.



Figuur 3: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Omni architecten 15 september 2023).

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

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

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

Inventariserend Veldonderzoek

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

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

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

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto's uit 2016 tot heden (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2022), <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Gebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig.
- Gemeentelijke monumenten: niet van toepassing geen bebouwing aanwezig.
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer kadaster.nl).

Het plangebied is op luchtfoto's sinds 2016 afwisselend in gebruik als weide en akker. Langs de zuidrand van het plangebied ligt een elektriciteitskabel (KLIC-melding november 2023).

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

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmiddel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop heeft het plangebied een ondiepere (laagste) grondwaterspiegel met veelal grondwatertrap IVc en lokaal IVu. Dit betekent een ghg dieper dan 80 cm (IVc) en plaatselijk tussen 40 – 80 cm (IVu). De glg is bij een grondwatertrap IVu/c 80-120 cm-mv iets natter dan bij een grondwatertrap VI (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>).

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

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (BRO 2022, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2021 (BRO 2022);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. Het is een gebied dat in het Pleistoceen niet door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die het Peel Blok (ook wel Peelhorst, Maashorst) begrenzen. Ten oosten van het Peelblok ligt de Venloslenk en ten westen de Roerdalslenk (ook wel Centrale Slenk). Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021) ligt het plangebied op het Peelblok, op ca. 580 m ten oosten van de Roerdalslenk. In dit als gevolg van

tektonische bewegingen hoog gelegen gebied ligt een betrekkelijk dunne laag dekzand op het pleistocene rivierzand (Berendsen 2005).

Waar op de Peelhorst veelal, tot ca. 450 m ten zuiden van het plangebied, sprake is van grindige rivierafzettingen van de Maas uit het Midden- en Laat-Pleistoceen (Formatie van Beegden) is langs de noord- en ooststrand (op de overgang naar het huidige rivierengebied) sprake van grofkorrelige rivierafzettingen uit het Laat-Pleistoceen van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). De Pleistocene afzettingen van de Maas en Rijn zijn afgezet in de laatste ijstijd, toen deze rivieren een verwilderd karakter hadden en veel zand en grind hebben afgezet.

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 laag dekzand over de opgeheven rivierafzettingen 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).

In het Holocene (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 ter plekke van het plangebied door geologische processen weinig veranderd. De beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. In de omgeving komen geen beekdalen voor. De Peel was een hoger gelegen plateau met slechte afwatering, waardoor veengroei tot stand kwam.

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 1) is het gebied rondom het plangebied gekarteerd als dekzandwelingen (code L51).

Het zuiden van het plangebied is door de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd, het centrale en noordelijke deel van het plangebied is aangeduid als laagte ontstaan door afgraving (code N94). Uit het vergraven gronden project (Brouwer en van der Werff 2012, Bijlage 2), staat juist in het zuidelijke en centrale deel van het plangebied een (mogelijk) verstoring door delfstofwinning gekarteerd. Dit is gebaseerd op een provinciale ontgrondingsvergunningen bestand uit de periode 1950-1998.

Op historische kaarten uit de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw zijn diverse steilranden zichtbaar die de ontgrondingen bevestigen (Figuur 4). Vermoedelijk is zand gewonnen voor de aanleg van de snelweg (nu A59). De afgraving in het noorden van het plangebied lijkt daarbij één van de oudsten, wat mogelijk ook verklaart waarom deze niet in het ontgrondingenbestand zit.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied op een van de laagste punten in het landschap ligt en dat die lage zones in de omgeving grotendeels overeenkomen met de vergraven gronden (Figuur 5). Op de kaarten uit de jaren '60 en '70 is tevens centraal in het plangebied een hoogtelijn van 10 m +NAP zichtbaar (Figuur 4), de huidige maaiveldhoogte is 8,8 à 9,0 m +NAP (bron: ahn.nl). Ook dit duidt op een duidelijk afgraving, vermoedelijk van een west-oost georiënteerde dekzandrug.



Figuur 4: Het plangebied op historische kaarten tussen 1868 en 1978 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daaroverheen de bekende vergraven gronden (Brouwer & van der Werff 2012).

Op basis van de bodemkaart (Bijlage 2) worden in het plangebied hoofdzakelijk gooreerdgronden (code pZn21) verwacht, langs de zuidrand komen hoge zwarte enkeerdgronden voor (code zEz21).

De hoge zwarte enkeerdgronden zijn zandgronden met een humeus dek dikker dan 50 cm. De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.

Volgens de toelichting op het kaartblad (StiBoka 1976) hebben de enkeerdgronden in deze regio een 60 à 90 cm dik humeus dek. Bij grondwatertrap VI is vaak sprake van een hydromorfe podzolbodem of een roestloze C-horizont, bij grondwatertrap V komt zowel roestloos als roesthoudend zand voor (Stichting voor Bodemkartering 1976). Aangezien de huidige grondwatertrap een grondwatertrap IV is, is niet duidelijk of voor de ophoging een podzolbodem aanwezig was of een andere bodemtype.

Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker & Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het regenwater naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, zodat podzolgronden ontstaan. De podzolgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond met daaronder de grijze E-horizont (uitspoelingshorizont). Onder de E-horizont ligt de (oranje)bruine B-horizont, waarin humus en ijzer is ingespoeld. De B-horizont gaat geleidelijk over in de (grijs)gele C-horizont.

Als het grondwater hoog staat kan podzolizatie niet plaatsvinden. In de zone waar het grondwater fluctueert zijn hydromorfe verschijnselen zichtbaar zoals roestvlekken of verbleekt dekzand. Als deze verschijnselen binnen 35 cm voorkomen is er sprake van een beekeerdgrond, als deze binnen 50 cm voorkomen is er sprake van een gooreerdgrond. Bij gooreerdgronden kan een zwakke vorm van podzolizatie aanwezig zijn (De Bakker en Schelling 1989).

De gooreerdgronden in de regio hebben door ophoging met materiaal uit de potstal soms ook een 35 à 40 cm dik humeus dek. Veelal zijn het gronden met een 20 à 30 cm dikke humeuze bovengrond, plaatselijk is door ophoging met materiaal uit de potstal de humeuze bovengrond 35 à 40 cm dik. Dieper dan 40 cm komt roest voor (Stichting voor Bodemkartering 1976).

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);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/): website heeft al langer problemen. / Opdrachtgever heeft een milieukundig onderzoek uitgezet, de resultaten zijn nog niet bekend.
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);

- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop is het gekarteerde deel van het plangebied aangeduid als laagte ontstaan door afgraving. Zie paragraaf 2.2.;
- 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 is het centrale en zuidelijke deel van het plangebied aangeduid als delfstofwinning als gevolg van een provinciale ontgrondingsvergunning uit de periode 1950-1998. Zie paragraaf 2.2.;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop ligt het plangebied duidelijk lager dan de omgeving (zie paragraaf 2.2.)
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

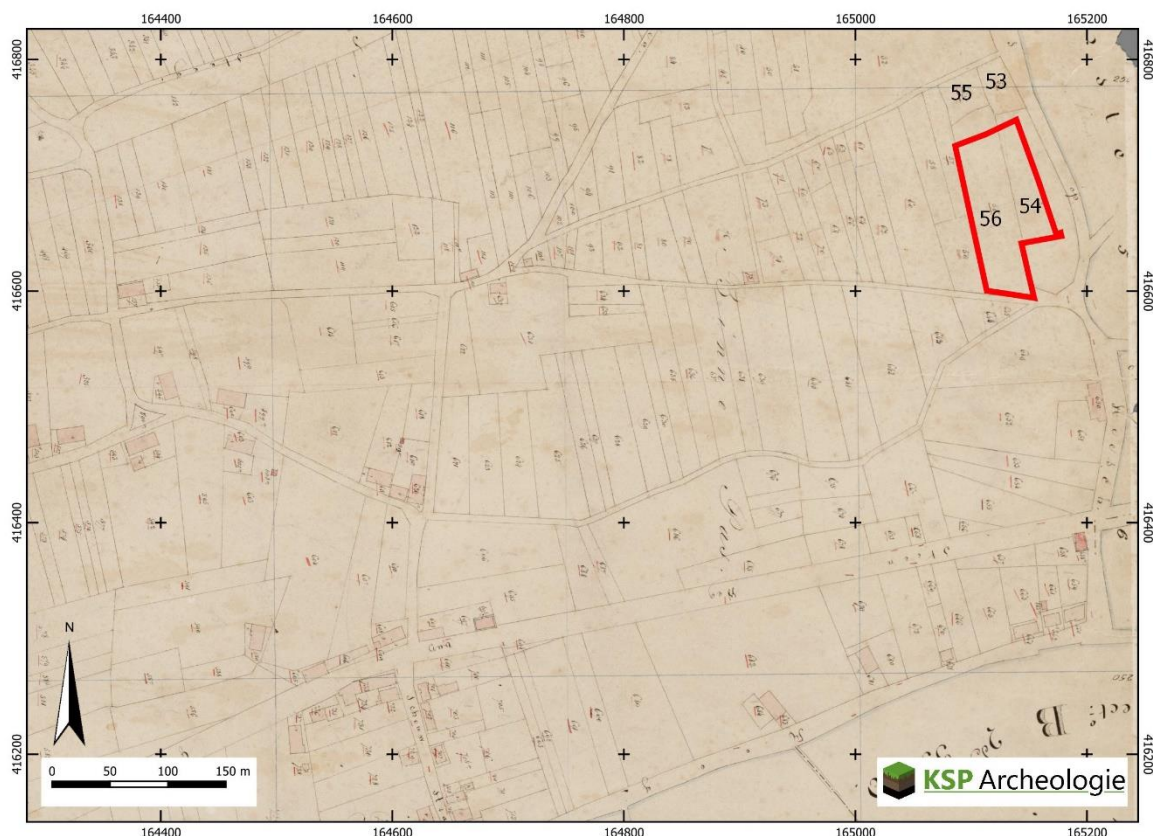
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het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

Heesch ligt in de noordwestpunt van de cultuurhistorische regio de Peel.

De Peel betrof vroeger een uitgestrekt, 100.000 hectare groot veenmoeras. Lange tijd vormde dit ondoordringbare veengebied een barrière tussen de Kempen en de Meierij van Den Bosch aan de westkant en de dorpen van de Maasvallei in het oosten. Rondom de Peel is in de Middeleeuwen een ring van dorpen ontstaan. Aan de westkant waren dat onder meer Someren, Asten, Liessel, Deurne, Milheeze, Bakel, Gemert, Handel, Boekel, Volkel, Uden, Zeeland en Nistelrode en Heesch. Langs de randen zal de veenvorming beperkter zijn geweest en de afwatering beter. Het waren agrarische dorpen, met grote akkercomplexen en vrij weinig weilanden. De boeren gebruikten de randen van de Peel om hun vee te weiden, om strooisel te winnen voor de potstallen en om, op bescheiden schaal, turf te steken. De afgelopen 1000 jaar is er vanuit deze dorpen geleidelijk steeds meer veen verdwenen. Dit proces raakte in een stroomversnelling door de systematische, grootschalige veenwinning die inzetten nadat de gebroeders Van der Griendt de exploitatie van het veen vanaf 1853 ter hand gingen nemen. Het resultaat was dat het veen in bijna een eeuw vrijwel geheel is afgegraven. De vrijkomende grond werd geschikt gemaakt voor de landbouw of voor bosaanleg (Haartsen 2009). Heesch wordt voor eerst genoemd in 1191 (Buesink e.a. 2010).

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de eerste kadastrale minuut uit 1811 – 1832 zijn de voorlopers van de Maasstraat en de Osseweg al aanwezig, al ligt de Osseweg (de baan van Oss op Heesch) dan nog iets ten westen van het plangebied. Ca. 90 m ten zuidoosten van het plangebied ligt de meest noordelijke bebouwing van de kern van Heesch (Figuur 6). Het westen van het plangebied was in die tijd onderdeel van perceel 56 dat volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels bouwland was van Cornelis van der Poel uit Oss. Hij had ook een klein stukje heiveld ten noorden van het plangebied (perceel 55). De oostelijke helft van het plangebied is onderdeel van perceel 54, een bouwland in handen van de weduwe van Hendrik van der Poel. Zij had ook een perceel met bouwland ten noorden van perceel 54 (perceel 53).

Het plangebied was in de 19^e en begin 20^e eeuw onderdeel van het open akkergebied rondom Heesch. Voor de historische ontwikkeling is ook gekeken naar archeologische resten als gevolg van conflict. Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl) en de Militaire landschappenkaart van de RCE zijn deze niet bekend in het plangebied.



Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

In november 2023 heeft Van Oort Bodemonderzoek BV een verkennend milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd voor het plangebied. Uit een toelichting door de Marc van Oort blijkt dat hij tijdens het onderzoek contact heeft gehad met de voormalige eigenaar. Die wist te vertellen dat het zuidelijke deel van het perceel "is uitgeleefd" en het noordelijke deel niet. Dat strookt ook met de bevindingen van Marc van Oort. Hij zegt dat hij in het zuidelijke deel op bepaalde plekken op grote diepte nog humusgrond heeft aangetroffen wat er volgens hem op duidt dat daar diep is afgegraven. In het noordelijke deel is een toplaag van ongeveer 30 cm humusgrond aanwezig en daarna komt wit zand voor.

Zoals al in paragraaf 2.2. aangegeven, zijn er op basis van de geomorfologische kaart, het vergraven gronden project (provinciale ontgrondingenbestand) en de maaiveldhoogtes (AHN) en steilranden op historische kaarten uit de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw sterke aanwijzingen voor een ontgraving en delfstofwinning in het hele plangebied.

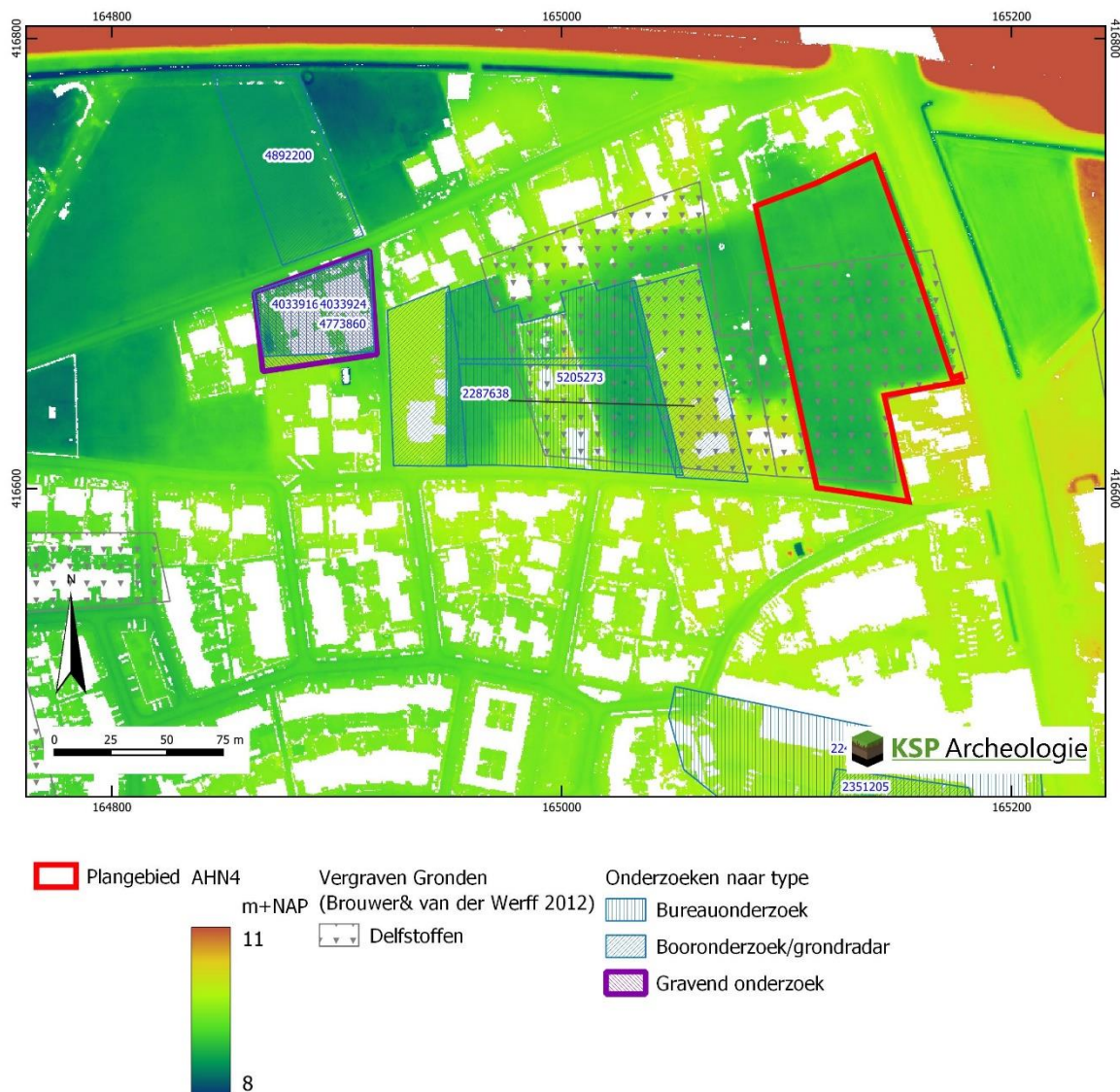
2.4. Archeologische gegevens

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

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

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In het lager gelegen gebied ten westen van het plangebied waar tevens

ontgravingen hebben plaatsgevonden, zijn enkele bureau- en booronderzoeken uitgevoerd in Heesch (gemeente Bernheze) (Figuur 7). Vondstmeldingen en AMK-terreinen ontbreken hier (Bijlage 3).



Figuur 7: Het plangebied en archeologische onderzoeksgebieden (labels zonder de laatste drie cijfer 100) in de directe omgeving op het AHN (bron: ahn.nl) en het vergraven gronden project.

Ca. 30 m ten westen van het plangebied is bureau- en karterend booronderzoek 2287638100 uitgevoerd door Synthegra. Het betreft twee deelgebieden, een oostelijk deelgebied ca. 30 m ten westen van het plangebied en een westelijk deelgebied nog ca. 120 m westelijker.

Uit Van den Berkmortel e.a. (2012) blijkt dat:

- Het meest nabij gelegen, oostelijke deelgebied (nu Maasstraat 6) ligt binnen dezelfde laagte als gevolg van afgraving als het plangebied. Op basis van het toenmalige AHN lag dit deelgebied op vergelijkbare hoogte als het plangebied. Na het booronderzoek/bij de bouw is dit terrein opgehoogd. In dit deelgebied zijn zes boringen gezet. In twee boringen was de bodem diep verstoord tot in de C-horizont (tot 1,5 m-mv met o.a. plastic op 1 m diepte). In de vier andere boringen is een 90 à 135 cm dikke humeuze bovengrond waargenomen die direct overging in de C-horizont. Aan de hand van de bodemopbouw (verkennde fase) is geconcludeerd dat sporen die reiken tot in de C-horizont (nederzettingsresten uit de periode Neolithicum – Nieuwe tijd) nog intact aanwezig kunnen zijn. Al wordt ook gesteld "De aangetroffen dikke Aa-horizont

in het oostelijke plangebied is waarschijnlijk pas na de ontgronding opgebracht". In de karterende fase zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- Het verder van het plangebied gelegen westelijke deelgebied (nu Maasstraat 12) stond niet als afgegraven of ontgrond aangeduid maar lag toen wel op vergelijkbare hoogte als het plangebied. Nu is dit terrein ook opgehoogd. Hier zijn vier boringen gezet. In twee boringen was sprake van diepe bodemverstoringen tot 110 à 180 cm-mv. In een boring was er sprake van een 40 cm dikke humeuze bovengrond, in een andere boring was er sprake van een 40 cm dikke humeuze bovengrond met daaronder tot 55 cm een geroerde laag. Er zijn geen archeologische indicatoren in de karterende fase aangetroffen. Hier wordt samenvattend geconcludeerd dat de bodem verstoord is tot in de C-horizont.

Voor het gebied tussen deze twee deelgebieden is in maart 2022 door Vestigia een bureauonderzoek 5205273100 aangemeld. De resultaten zijn nog niet beschikbaar in Archis. De gemeente Bernheze was zo vriendelijk dit rapport en het selectiebesluit te delen. Uit Weerheijm en Beukelaar-Van Gulik (2022) blijkt dat er geen vervolgonderzoek is aanbevolen voor het ophogen van het terrein. De gemeente Bernheze heeft dit selectieadvies opgevolgd.

Bij de historische situatie en mogelijke verstoringen wordt in het rapport niet vermeld dat het centrale en oostelijke deel van het plangebied als vergraven staat aangeduid in Brouwer en Van der Werff (2012). Er wordt wel vermeld dat de lage ligging doet vermoeden dat er sprake is geweest van afzanden van het westelijk en oostelijk deel van het terrein. Dit plangebied is onderdeel van een historische bebouwingslint van Heesch en heeft daarom een hoge verwachting gekregen voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Voor de oudere perioden is het volgende gesteld door Weerheijm en Beukelaar-Van Gulik (2022): "Het westelijke en het oostelijke uiteinde van het plangebied hebben op basis van de beschikbare landschappelijke en archeologische gegevens een lage archeologische verwachting voor resten uit de vroege prehistorie, vanwege de verwachte verstoringen binnen het plangebied. Het centrale deel is waarschijnlijk niet of minder verstoord zodat daar een middelhoge verwachting geldt. Voor resten uit de late prehistorie tot aan de Late Middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting voor het gehele plangebied; deze resten kunnen uit diepere sporen bestaan die ook bij gedeeltelijke afgraving nog bewaard kunnen zijn gebleven, zeker als er sprake is geweest van een conserverend esdek." KSP Archeologie merkt op dat bij een ontgronding voor zandwinning het conserverende esdek waarschijnlijk geheel zal zijn vergraven. Tenzij enkel het zwarte zand is gewonnen wat niet waarschijnlijk is.

Ca. 175 m ten noordwesten van het plangebied is bureau-en verkennend booronderzoek 4892200100 uitgevoerd door Antea Group aan de Meursstraat in 2020. In 2022 zijn hier Meursstraat 6 en 6a gebouwd. Dit terrein heeft een vergelijkbare hoogteligging als het plangebied, maar is niet als vergraven voor delfstofwinning aangeduid. Op basis van de waargenomen intacte bodemopbouw is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd bij bodemingrepen dieper dan 40 cm. Het rapport is in 2020 beoordeeld namens de gemeente Bernheze. Het bevoegd gezag heeft ingestemd met het selectieadvies dat er een proefsleuvenonderzoek nodig was.

Ca. 175 m ten westen van het plangebied zijn aan de zuidzijde van de Meursstraat (nu Meursstraat 11 b-e) drie onderzoeken uitgevoerd door Econsultancy. Een gecombineerd bureauonderzoek (4033916100) met verkennende boringen (4033924100) in 2017, gevolgd door proefsleuvenonderzoek 4773860100 in 2020. Uit Stoots (2020) blijkt dat er sprake is van een abrupte overgang van het humeuze dek naar de C-horizont en dat sporen van biorturbatie (mollenpijpen, wortelgangen etc.) ontbreken. Aangenomen is dat het perceel ooit ontgrond is geweest. Op basis van de boringen leek er sprake van een intacte bodemopbouw met een A-horizont op een C-horizont.

Samengevat is duidelijk dat de afgravingen/bodemverstoringen in de omgeving van het plangebied niet altijd goed zichtbaar zijn in de boringen. Bij diep omgewerkte gronden kenmerkt de bodemverstoring zich door een gevlekt uiterlijk en/of bepaalde insluitsels, maar bij ontgronde gebieden is dat niet of in mindere mate het geval. De humeuze 'zwarte' bovengrond (A-horizont) en de niet-humeuze 'gele'

ondergrond (C-horizont) kunnen bij een ontgroning voor delfstofwinning (het gele zand) goed gescheiden zijn en vervolgens kan de humeuze bovengrond weer teruggeplaatst zijn zonder al te diepe vermenging van de A- en C-horizont. Het is ook mogelijk dat de A- en C-horizonten scherp gescheiden zijn.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

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

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 1). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Oorspronkelijke diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Niet meer aanwezig	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Niet meer aanwezig	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Niet meer aanwezig	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 1: 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. Op basis van historisch kaartmateriaal liep van west naar oost centraal door het plangebied een dekzandrug met maaiveldhoogtes rond 10 m +NAP. Tegenwoordig ligt het plangebied met maaiveldhoogtes tussen 8,8 en 9,0 m+NAP op één van de laagste punten in het landschap. Op de geomorfologische kaart is het gekarteerde deel van het plangebied aangegeven als laagte die ontstaan is door afgravingen. Voor het centrale en zuidelijke deel van het plangebied is een ontgrondingsvergunning afgegeven. Op historisch kaartmateriaal uit de jaren '60 en '70 zijn steilranden rondom het plangebied zichtbaar die de ontgroningen bevestigen, ook in het noorden van het plangebied lijkt op basis van deze steilranden sprake van een ontgroning.

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). Centraal in het plangebied was een dekzandrug aanwezig, maar open water ontbrak in de directe omgeving. Er was geen sprake van een gradiëntzone. Voorafgaand aan de ontgroning zou het plangebied een lage verwachting hebben gekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum. Bovendien is het potentiële niveau van vuursteenvindplaatsen door de verwachte ontgroning verdwenen.

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. Op basis van historisch kaartmateriaal liep door het centrale deel van het plangebied een dekzandrug. Deze zal een hoge verwachting hebben gehad voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële niveau voor archeologische resten uit deze periode zal bij een diepe ontgroning zijn verdwenen.

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 net buiten de dorpskern van Heesch ligt. Het plangebied was onderdeel van het open akkerbouwgebied rondom Heesch (de enk/es/eng), maar er zijn geen aanwijzingen voor bebouwing in het plangebied. De historische voorganger van de Osseweg lag bovendien wat meer naar het oosten. 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. Bovendien worden door de verwachte ontgroning geen archeologische resten uit deze periode meer verwacht.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het zuiden van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend en aan het noorden een middelhoge archeologische verwachting (Figuur 2). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode en naar beneden bijgesteld.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Op basis van historisch kaartmateriaal liep van west naar oost centraal door het plangebied een dekzandrug met maaiveldhoogtes rond 10 m+NAP. De dekzandrug vormde een geschikte woon-akkergebied en zou voor de landbouwende samenlevingen uit de periode Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot en met de 13^e eeuw) een hoge verwachting gelden. Tegenwoordig ligt het plangebied met maaiveldhoogtes tussen 8,8 en 9,0 m +NAP echter op één van de laagste punten in het landschap. Op basis van het beschikbare kaartmateriaal is de verwachting dat binnen het plangebied delfstofwinning (ontgroningen) hebben plaatsgevonden, waarbij het potentiële archeologische is verdwenen.

De archeologische onderzoeken die in dezelfde lager gelegen en/of ontgronde zone zijn uitgevoerd, bevestigen dat archeologische resten ontbreken en ontgroningen hebben plaatsgevonden, maar het is niet altijd goed zichtbaar in de boringen. Bij diep omgewerkte gronden kenmerkt de bodemverstoring zich door een gevlekt uiterlijk en/of bepaalde insluitels, maar bij ontgronde gebieden is dat niet of in mindere mate het geval. Als het humeuze dek (de zwarte grond) en de C-horizont (het gele zand) netjes gescheiden zijn tijdens de ontgroning en vervolgens de zwarte grond netjes is teruggeplaatst kan het lijken op een intacte bodem.

Gezien de verwachte verstoringen/ontgroningen wordt in het plangebied een verkennend booronderzoek aanbevolen om de aard- en intactheid van de bodemopbouw in kaart te brengen. Als de boringen geen diepe bodemverstoringen laten zien of daar twijfel over bestaat (zie vorige alinea), wordt ook de karterende fase aanbevolen.

Met een karterend booronderzoek 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). Als er geen sprake is van een ontgroning kunnen vindplaatstypen uit alle perioden en meerdere type vindplaatsen voorkomen en daarom is gekozen voor de brede zoekoptie.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor de verkennende fase is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. Dit resulteerde in vijf boringen. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN4.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Het doel was de boringen door te zetten tot minimaal 20 cm in de C-horizont. Bij boringen 1 en 2 was dit door de hoge grondwaterstand (ca. 40 à 50 cm -mv) en de diepteligging van de C-horizont niet mogelijk. Het zand liep uit de boor.

Het opgeboorde sediment is verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Veldsituatie

De hoogteverschillen binnen het plangebied en tussen de omliggende percelen waren zoals verwacht. Het terrein was lokaal drassig (Figuur 8).



Figuur 8: Foto van het plangebied vanuit de zuidwesthoek naar het noorden (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestond uit zwak tot matig siltig zand dat goed afgerond en goed gesorteerde was. Er is sprake van dekzand.

3.3.2 Bodem

In boringen 1 en 2 is een humeus pakket aangetroffen dat grijs van kleur was met een bijmenging van gele kleuren (Figuur 9). Dit pakket was in boring minimaal 120 cm dik, in boring 2 leek dit pakket rond 150 cm-mv over te gaan in het natuurlijke gele zand.

Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Figuur 9 Foto's van de opgeboorde boringen, per rij is 50 cm uitgelegd beginnend in de linker bovenhoek (bron: KSP Archeologie).

In boring 3 was het humeuze dek egaler en donkerder van kleur. Er was sprake van een groot pakket bouwpuin en de eerste poging hier stuitte na 70 cm op iets hards. De top van het gele dekzand was hier vanaf 55 cm-mv aanwezig. Boring 5 had overeenkomstig met boring 3 een donkerder gekleurde bovengrond maar dit keer met een duidelijke bijmenging met geel zand. De laag van 70 tot 90 cm-mv is geel van kleur met een bijmenging van humeus zand. Op 90 cm -mv is hier de top van de intacte C-horizont aanwezig.

In boring 4 was er sprake van een zeer zwak humeuze bovengrond met veel bijmenging van geel zand. De overgang naar het natuurlijke gele zand is vanaf 100 cm -mv aanwezig.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek waren er sterke aanwijzingen dat het terrein ontgrond is. In geen van de boringen is een intact bodemprofiel waargenomen. De humeuze dekken met bijmengingen van geel zand waren wisselend van kleur en dikte (dikker dan 120, 150, 55, 100 en 90 cm) wat aansluit bij de vermoede ontgrondingen. Er worden geen archeologische resten meer verwacht.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het zuiden van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend en aan het noorden een middelhoge archeologische verwachting (Figuur 2). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode en naar beneden bijgesteld.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Op basis van historisch kaartmateriaal liep van west naar oost centraal door het plangebied een dekzandrug met maaiveldhoogtes rond 10 m+NAP. De dekzandrug vormde een geschikte woon-akkergebied en zou voor de landbouwende samenlevingen uit de periode Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot en met de 13^e eeuw) een hoge verwachting gelden. Tegenwoordig ligt het plangebied met maaiveldhoogtes tussen 8,8 en 9,0 m +NAP echter op één van de laagste punten in het landschap. Op basis van het beschikbare kaartmateriaal is de verwachting dat binnen het plangebied delfstofwinning (ontgroningen) hebben plaatsgevonden, waarbij het potentiële archeologische is verdwenen.

De archeologische onderzoeken die in dezelfde lager gelegen en/of ontgronde zone zijn uitgevoerd, bevestigen dat archeologische resten ontbreken en ontgroningen hebben plaatsgevonden, maar het is niet altijd goed zichtbaar in de boringen. Bij diep omgewerkte gronden kenmerkt de bodemverstoring zich door een gevlekt uiterlijk en/of bepaalde insluitels, maar bij ontgronde gebieden is dat niet of in mindere mate het geval. Als het humeuze dek (de zwarte grond) en de C-horizont (het gele zand) netjes gescheiden zijn tijdens de ontgroning en vervolgens de zwarte grond netjes is teruggeplaatst kan het lijken op een intacte bodem.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. In geen van de boringen is een intact bodemprofiel waargenomen. De humeuze dekken met bijmengingen van geel zand waren wisselend van kleur en dikte (dikker dan 120, 150, 55, 100 en 90 cm) wat aansluit bij de vermoede ontgroningen. Er worden geen archeologische resten meer verwacht.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
In geen van de boringen is een intact bodemprofiel waargenomen. De humeuze dekken met bijmengingen van geel zand waren wisselend van kleur en dikte (dikker dan 120, 150, 55, 100 en 90 cm) wat aansluit bij de vermoede ontgroningen. Er worden geen archeologische resten meer verwacht.
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*
Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het bodemprofiel is verstoord en het archeologische bodemarchief is verdwenen. De verwachting uit het bureauonderzoek dat het terrein is ontgrond, is bevestigd.

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

Vanwege het ontbreken van een intact potentieel niveau als gevolg van ontgrondingen worden geen archeologische resten meer verwacht.

Daarom vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Vanwege het ontbreken van een intact potentieel niveau als gevolg van ontgrondingen worden geen archeologische resten meer verwacht. Daarom vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief. KSP Archeologie adviseert dan ook geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Als in de toekomst een omgevingsplan voor dit gebied wordt opgesteld kan de archeologische dubbelbestemming op het terrein 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 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 archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Weerheijm W.J. & T. Beukelaar-Van Gulik (2022). *Archeologisch vooronderzoek plangebied nabij Maasstraat 8 te Heesch, gemeente Bernheze. Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek*. Vestigia-rapport V2273
- Buesink, A, J. de Winter, H.M.M. Geerts, W.A. Bergman (2010). *Gemeente Bernheze, archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. BAAC rapport V-09.0195
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Modderkolk, M.W.J, L. de Jonge en E. de Nes (2020). *Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Meursstraat Heesch*. Antea Group Archeologie-rapport 2020/166
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Stichting voor Bodemkartering (1976): Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000. *Toelichting bij de kaartbladen 45 Oost 's-Hertogenbosch en 46-West – 46-Oost Vierlingsbeek*.
- 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 (2020-2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>
- Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl
- Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

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

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

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

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

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

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

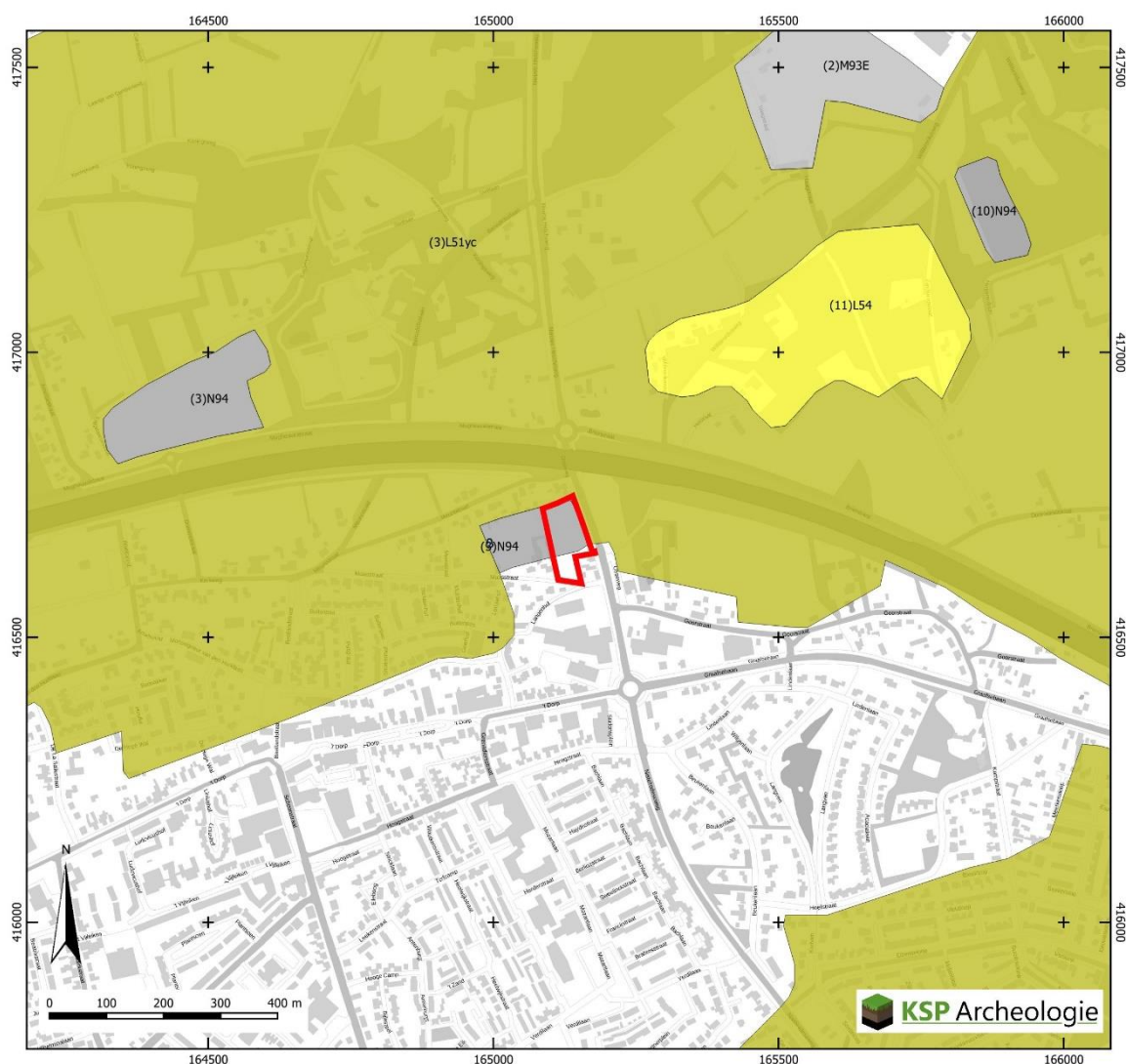
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

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

Websites

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



 Plangebied

Geomorfologische kaart (BRO 2021)

L51 Dekzandwelingen

L54 Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten

M93 Vlakten ontstaan door afgraving en/of egalisatie

N94 Laagten ontstaan door afgraving

Water

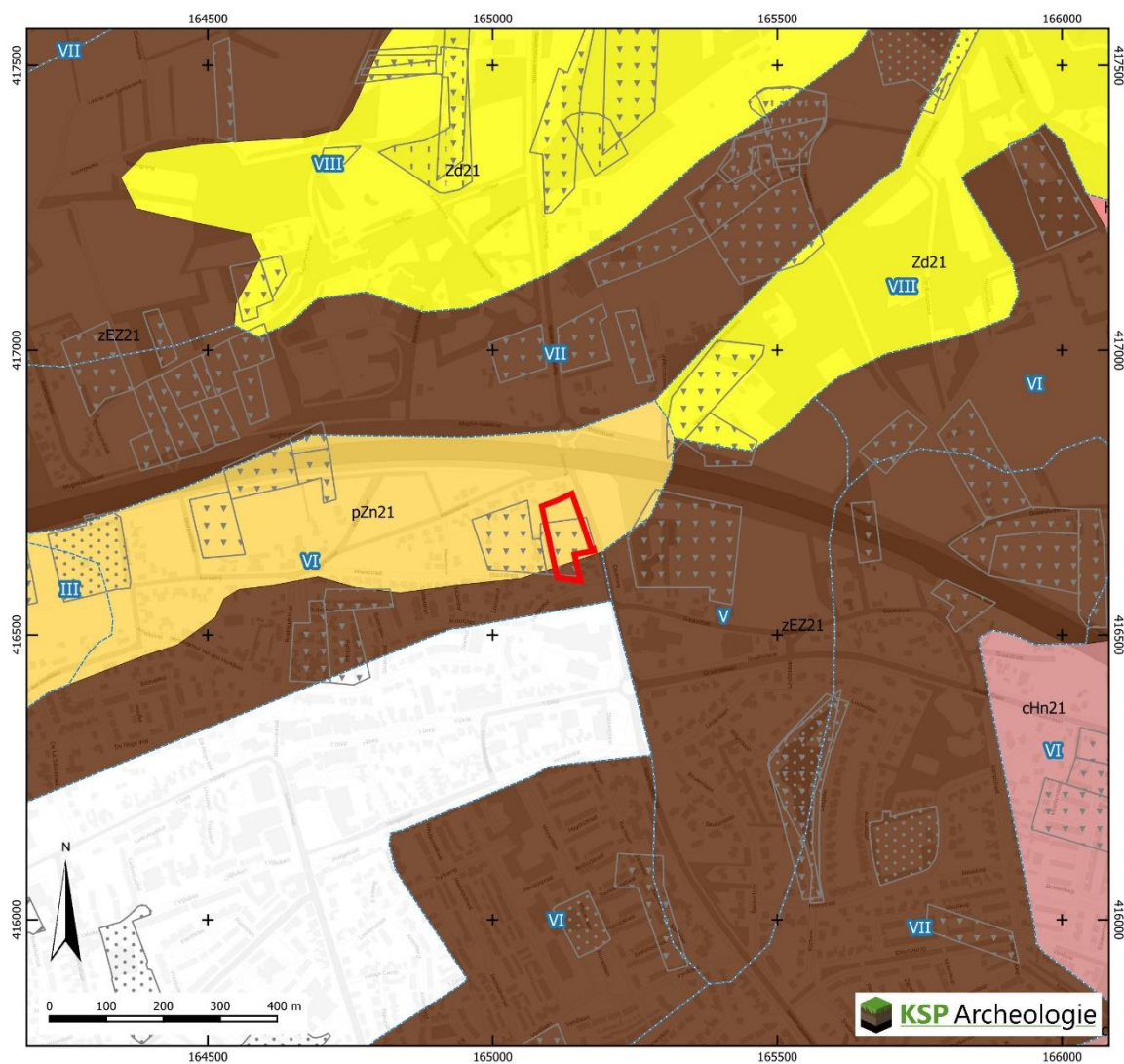
Toevoegingen bedekking (BRO 2021)

yc: al dan niet met oud-bouwlanddek

Toevoegingen reliëf (BRO 2021)

E: vervlakt, afgegraven of geëgaliseerd

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

 Grondwatertrappen versie 2006

Bodemkaart (BRO 2022)

 Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Overige gebieden (BRO 2022)

Bebouwd gebied

Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 Delfstoffen

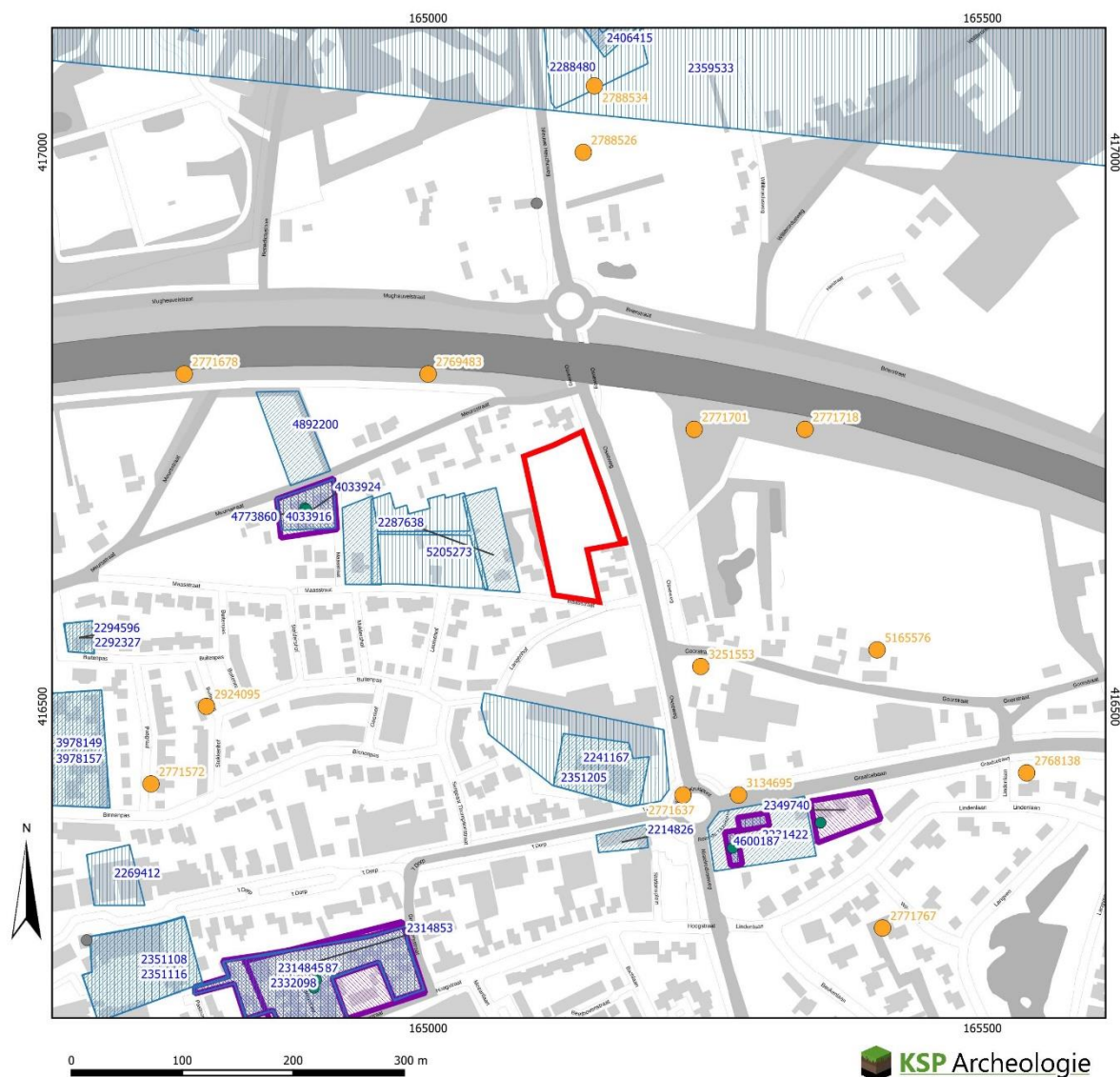
 Depots

 Gemodificeerde natuur

 Transportleidingen

 Verwerkingen

Bijlage 3 Archeologische gegevens



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

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot 20 oktober 2023

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

Plangebied

Boringen

Achtergrond: luchtfoto 2023 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 23175	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
Project	: Heesch Osseweg	1	165098	416714	8,86
Datum	: 29 nov 2023	2	165109	416665	8,87
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	165119	416616	8,82
Type grond	: dekzand	4	165143	416698	8,89
Boortype/diameter	: 7 cm	5	165153	416649	8,95
Bijzonderheden	: lokaal drassig terrein				

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
1	20	Z2s2	h2	dgrbr		Ap	bouwvoor
gwt 50	50	Z2s2	h1	ge/dgr		A/C	menglaag
	120	Z2s1	h1	gegr/gr		A/C	menglaag
	150	Geen monster					komt als papje naar boven, boorkern niet goed af te snijden

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
2	50	Z2s2	h2	dgrbr		Ap	bouwvoor
gwt 50	120	Z2s2	h1	grbr	bijmenging gele spikkels, fe1	Aax	menglaag
	140	Z2s2	h1	gegr/gr	fe1	A/C	menglaag
	150	Z2s2	h2	dgr		Ax	restant humeus dek
	170	Z2s2		ge	grijze vlekken	C?	waargenomen, maar bij het afsnijden uit de boor gevallen
	200	Geen monster					

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
3	55	Z2s2	h2	dgrbr	bst1, puin1	Ap	eerste poging gestuit na 70 cm
gwt 40	70	Z2s2g1		ge		C	vast gepakt zand
	120	GM					geel zand waargenomen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
4	30	Z2s2	h1	grbr		Ap	bouwvoor
gwt 50	40	Z2s2	h1	ge/gr		A/C	menglaag
	100	Z2s2	h1	brgr		Ax	menglaag
	110	Z2s2		ge		C	vast gepakt zand
	120	Geen monster		ge		C	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
5	20	Z2s2	h2	dgrbr		Ap	
gwt 50	70	Z2s2	h1	dgr/ge		A/C	menglaag meer A dan C
	90	Z2s1	h1	gegr/lbrgr		A/C	menglaag meer C dan A
	110	Z2s2		ge		C	vast gepakt zand
	120	Geen monster		ge		C	

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

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> uiterst fijn 1 63 – 105 µm zeer fijn 2 105-150 µm matig fijn 3 150-210 µm matig grof 4 210-300 µm zeer grof 5 300-420 µm uiterst grof 6 420-2000 µm	Bijmenging met klei kleiig zand Zkx zwak kleiig veen / venige klei Vk1 sterk kleiig veen / kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho Gliede gli 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 uiterst zandig z4 (alleen bij grind)	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 uiterst siltig s4 <i>bij grind</i> siltig sx
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Voorbeeld Textuurcode Z1s3g2 matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand Z zand 1 uiterst fijn s3 sterk siltig g2 matig grindig	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging spoor (<1 %) 1 weinig (1-10%) 2 veel (>10%) 3 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
Intensiteit kleur donker d licht l	Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C Recente/verstoorte laag X voorbeeld combinaties overgangshorizont (tussen A en E) AE gemengde horizont (tussen A en E) A/E bovenste uitgangsmateriaal 1C volgend uitgangsmateriaal 2C	
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di	Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b gleyvlekken / deels gereduceerd g humus h verploegd p geheel gereduceerd r ingespoelde sesquioxiden s ingespoelde lutum t interne verwerking/verbruining w	
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
11.755 12.745 13.675 14.025 14.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
				Allerød (warm)								
				Vroege Dryas (koud)								
				Bølling (warm)								
				Laat-Pleniglaciaal				3				
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal								
			Vroeg-Pleniglaciaal	4								
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a								
				5b								
		5c										
		5d										
		Eemien (warme periode)					5e		Eem Formatie			
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)					6	Formatie van Urk	Formatie van Drente	
				Holsteinien (warme periode)					Formatie van Sterksel			
				Elsterien (ijstijd)								
				Cromerien (warme periode)								
			Vroeg	Vroeg	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		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
2000							
3755	5000						
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
5300							
7020	8000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
8240	9000						
8800		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	
11.755	10.150			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I		open parklandschap
13.675	11.800			Bølling			open vegetatie met kruiden en berkenbomen
14.025	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
14.700	13.000						
35.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
75.000							
115.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum	
130.000							
300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum	

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

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

