

**Archeologisch bureauonderzoek
Hogenbos 10 t/m 28 te Meerlo
Gemeente Horst aan de Maas**

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	:	22212
Auteur	:	██████████ (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	██████████ (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	8 februari 2023



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd 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.

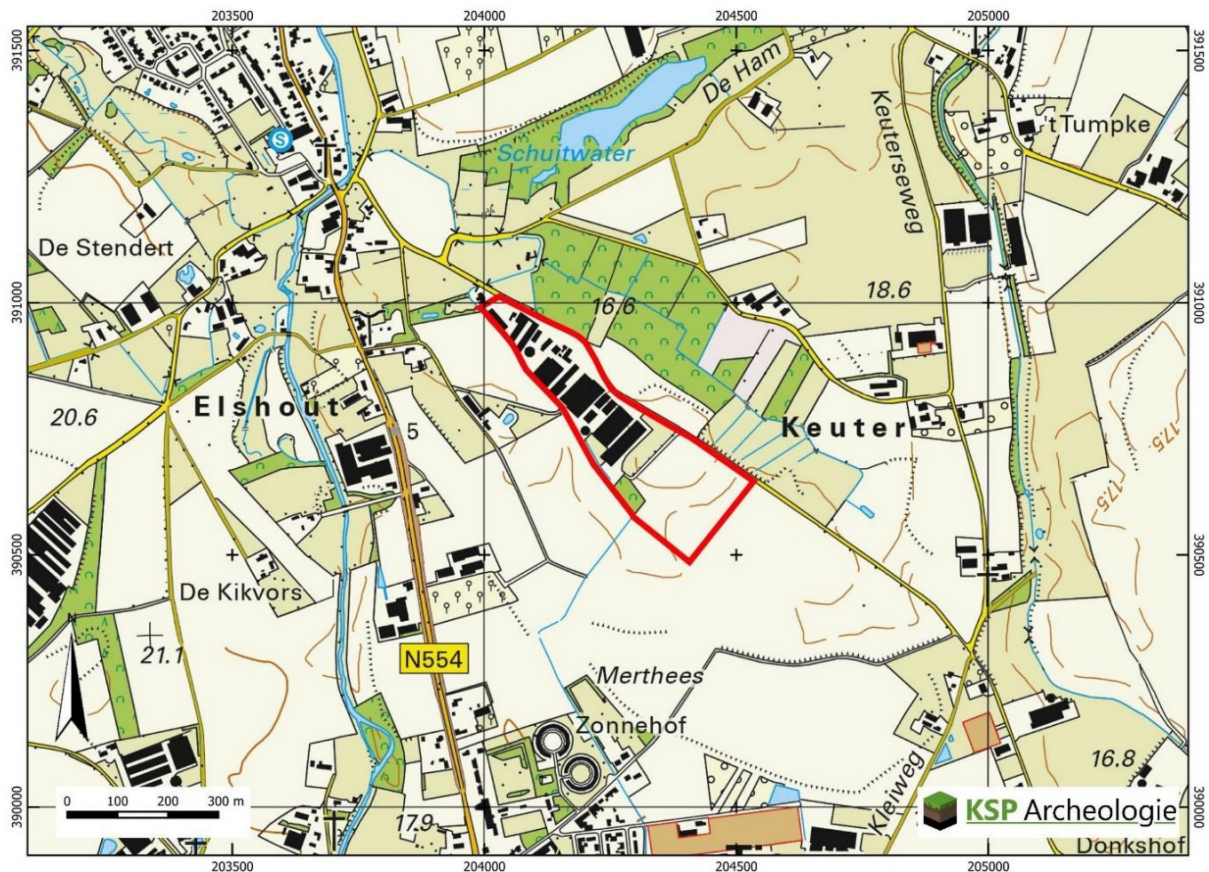
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	7
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel	8
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	19
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
3 Conclusie en advies	26
3.1 Conclusie	26
3.2 Advies	26
Literatuur	29
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 1:25.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	8
Figuur 3: Het plangebied op een luchtfoto uit 2022 (bron: Kadaster).	9
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 5: Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1803 – 1820 (bron: www.vu.nl).	14
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de historische kaarten uit 1899, 1925, 1936, 1962, 1970 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 8: Zichtbare steilranden op het AHN die afgravingen markeren binnen en in de directe omgeving van het plangebied.	16
Figuur 9: Het plangebied op een luchtfoto van 15 oktober 1944 (bron: https://originals.dotkadata.com/).	17
Figuur 10: Overzicht van de bodemverstoringen als gevolg van de bebouwing uit de 20 ^e eeuw (gebaseerd op een bouwtekening uit 2011 van de toenmalige bebouwing).	18
Figuur 11: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Horst aan de Maas (Van Heeringen & Schrijvers 2014).	21
Figuur 12: Huisplaatsen uit de Nieuwe tijd (begin 19 ^e eeuw) geprojecteerd op de huidige situatie.	22
Figuur 13: Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	25
Figuur 14: Archeologische advieskaart op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	27
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 600 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	20
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	22

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 22212
Opdrachtgever	: MAES Ruimtelijke Ontwikkeling, [REDACTED]
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, [REDACTED] (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Horst aan de Maas
Onderzoeksmelding	: 5330223100
Provincie	: Limburg
Gemeente	: Horst aan de Maas
Toponiem	: Hogenbos 10 t/m 28 te Meerlo
Centrum-coördinaat	: x: 204.282 / y: 390.734
Kadastrale gegevens	: Gemeente Meerlo, sectie H, nummers 856, 857, 501, 854, 855, 765, 688, 686
Periode uitvoering onderzoek	: Februari 2023



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Hogenbos 10 t/m 28 te Meerlo (gemeente Horst aan de Maas). Het onderzoek is uitgevoerd voor het opstellen van een bestemmingsplan.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart is aan het noord- en zuidoostelijke deel een gematigde archeologische verwachting toegekend. Voor de zuidwestelijke rand en een strook in het zuidoostelijke deel van het plangebied geldt een specifieke archeologische verwachting voor (beek)dalen en oude Maasgeulen. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode/bijgesteld.

Op basis van de landschappelijke ligging op een Maasterras is aan het noordoostelijke deel van plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische niveau wordt direct onder de bouwvoor verwacht vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld. In het zuidoostelijke deel ligt een strook die in het verleden is afgegraven. Hier is het archeologische bodemarchief weggegraven en geldt een lage verwachting.

De zuidwestelijke rand ligt in een oude Maasgeul. De laaggelegen dalen vormden geen geschikte bewoningslocatie, maar hier kunnen wel archeologische vondsten worden aangetroffen die samenhangen met bewoning op de naastgelegen hogere terrassen. Op basis van historisch kaartmateriaal kunnen op de zuidwestgrens van het plangebied restanten van een oude duiker worden verwacht. Hier lag in het begin van de 19^e eeuw een weg die een aantal boerenerven verbond met de ten zuidwesten gelegen weg Beekveld. Binnen het centrale deel van het plangebied lagen twee huisplaatsen die vermoedelijk uit de 18^e – 19^e eeuw dateren. In het plangebied kunnen nog funderingsresten en andere sporen die bij de nieuwe tijdse erven horen in de bodem aanwezig zijn.

Tot slot geldt voor het plangebied, met name het centrale deel, een concrete verwachting voor sporen en vondsten uit de Tweede Wereldoorlog. Op een luchtfoto zijn kraterinslagen en (mogelijke) mangaten waargenomen, die in het najaar van 1944 zijn aangelegd, omdat het plangebied toen in de frontlinie lag van de bevrijding van Zuid-Nederland.

Het noordwestelijke deel van het terrein is in de 20^e eeuw ingericht als boerenbedrijf en door schaalvergroting zijn ook in het centrale deel van het plangebied (varkens)stallen aangelegd. De stallen zijn voorzien van kelders, waardoor het archeologische bodemarchief in grote delen van het plangebied is verstoord. Ook andere bodemingrepen zoals de aanleg van verharding, kabels en leidingen en de bouw van loodsen hebben voor bodemverstoringen gezorgd. Deze zijn minder diep, maar zullen het archeologische bodemarchief wel hebben aangetast vanwege de ondiepe ligging.

Delen van het terrein in het zuidoosten zijn in het verleden afgegraven/ontgrond, waardoor de archeologische verwachting op laag is gesteld. Ook ter plaatse van de recent aangelegde vijver is het archeologische bodemarchief verdwenen.

De ontwikkelingen die in de 20^e en 21^e eeuw in het plangebied hebben plaatsgevonden, zorgen ervoor dat de archeologische verwachting zoals vermeld op de gemeentelijke, archeologische beleidskaart voor grote delen van het terrein naar laag kan worden bijgesteld vanwege de bodemverstoringen. Het advies is om alleen voor de huidige groenstroken (inclusief zonneweide) de gematigde archeologische verwachting en daarmee dubbelbestemming archeologie te handhaven. In de rest van het plangebied kan de dubbelbestemming archeologie vervallen. Enige uitzondering hierop vormen de twee historische erven in het centrale deel van het plangebied. Deze liggen wel binnen het bedrijventerrein, waar ondiepe bodemverstoringen worden verwacht, maar eventuele funderingen van de voormalige boerderijen/huizen kunnen tot diep in de bodem reiken. Mogelijk zijn hiervan nog sporen aanwezig. Als op deze

locaties bodemingrepen plaatsvinden, dan kan met archeologisch onderzoek mogelijk worden vastgesteld hoe oud deze huisplaatsen waren. Het voorstel is om ter plaatse van deze twee erven de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2 vast te leggen. Dit is in het archeologiebeleid van de gemeente de categorie voor historische kernen/bebouwing waar een onderzoeksplicht geldt bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,3 m

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van MAES Ruimtelijke Ontwikkeling heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Hogenbos 10 t/m 28 te Meerlo (gemeente Horst aan de Maas). Het onderzoek is uitgevoerd voor het opstellen van een bestemmingsplan.

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) en de gemeentelijke eisen.

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. 8,66 ha groot en ligt aan de Hogenbos 10 t/m 28 in het buitengebied ruim 350 m ten zuidoosten van Meerlo (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door het erf aan de Hogenbos 8 en in het noordoosten door de weg Hogenbos. In het zuidoosten grenst het terrein aan landbouwgrond en in het zuidwesten wordt de grens grotendeels gevormd door een watergang (de Broeker Loop).

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 Horst aan de Maas' (vastgesteld 19-12-2017) van de gemeente Horst aan de Maas geldt voor het noordoostelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4' (www.ruimtelijkeplannen.nl). Voor de zuidwestelijke rand en een strook in het zuidoostelijke deel geldt de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 6'. Voor beide dubbelbestemmingen geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 50 cm.

Het bureauonderzoek zal worden uitgevoerd om in kaart te brengen of de genoemde dubbelbestemmingen nog actueel zijn gezien de recente ingrepen en voormalige onderkelderde bebouwing. Het doel is om de relevante dubbelbestemmingen op te nemen in het nieuwe bestemmingsplan.

1.4 Toekomstige situatie

Vooralsnog zijn geen (nieuwe) bodemingrepen in het plangebied gepland. De meest recente ontwikkelingen hebben in het oostelijke deel van het plangebied plaatsgevonden. Daar zijn loodsen gebouwd en is een zonneweide en vijver gerealiseerd (Figuur 2).

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden voor een bodem- en/of grondwatersanering uitgevoerd in het kader van de milieuhygiëne of om niet gesprongen conventionele explosieven op te sporen. Ter plaatse van de vijver is bodempeil verlaagd, maar in de rest van het plangebied is het water- en bodempeil niet veranderd door de recente bodemingrepen.



Figuur 2: Situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

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 met betrekking tot de dubbelbestemming archeologie voor in het nieuwe bestemmingsplan.

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>);
- Gebouwde rijksmonumenten ([archis.cultureelerfgoed.nl](https://www.archis.cultureelerfgoed.nl)): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (<https://www.horstaandemaas.nl/erfgoed-in-horst-aan-de-maas>): geen gemeentelijke monument aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied.

Binnen het plangebied is een varkenshouderij gevestigd. De bebouwing bestaat uit een aantal bedrijfs-woningen en bedrijfsgebouwen (stallen, loodsen en schuren). De bebouwing is geconcentreerd in het noordwestelijke en centrale deel van het plangebied. Op de luchtfoto uit 2022 is te zien dat de bedrijfs-bebouwing in het centrale deel van het plangebied is gesloopt en op dat moment braak lag (Figuur 3). Hier zijn nieuwe loodsen gebouwd zoals aangegeven op de situatietekening (Figuur 2). In het zuidoos-telijke deel van het plangebied ligt een zonneweide en is een vijver aangelegd. De (historische) ontwikke-ling van het terrein en de daarmee samenhangende (mogelijke) bodemverstoringen zijn verder uitge-werkt in paragraaf 2.3.



Figuur 3: Het plangebied op een luchtfoto uit 2022 (bron: Kadaster).

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmodel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarin worden de noordelijke punt en zuidelijke rand van het plangebied gekenmerkt door een ondiepe grondwaterstand, grondwatertrap 1c (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>). Dit betekent dat de gemiddelde grondwaterstand tussen 25 – 50 cm ligt. In de noordelijke helft en zuidoostelijke rand ligt het grondwaterpeil dieper (grondwatertrap IVc). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 – 120 cm wordt verwacht.

Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand in een groot deel van het plangebied (grondwatertrap IVc) dieper dan het potentiële archeologische niveau in de top van de C-horizont, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoelde organische resten slecht zijn. In de noordelijke punt en zuidelijke rand ligt het grondwaterpeil hoger en ligt het potentiële archeologische niveau (deels) onder water. Dit is gunstig voor de conservering van organische resten.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

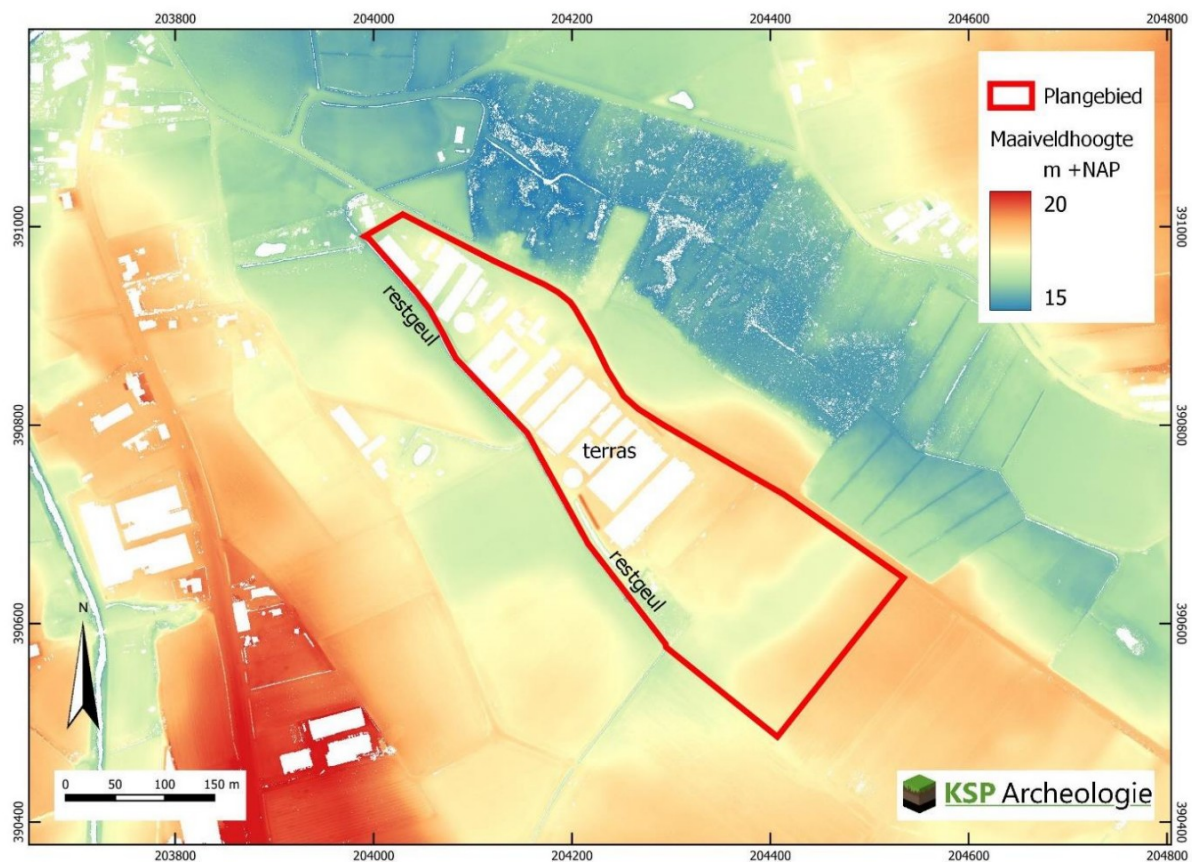
- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Datering van de Maasterrassen tussen Vierlingsbeek en Grubbenvorst (Kasse e.a. 2006).
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (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, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m).

Het plangebied ligt ruim 3 kilometer ten zuiden van de Maas. In het verleden heeft de rivier echter ter plaatse van het plangebied gestroomd. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (TNO Geologische Dienst 2021) liggen in het plangebied dan ook rivierafzettingen van de Maas in de ondergrond. De Maasafzettingen bestaan uit enkele meters tot een tiental meters dikke pakketten grof zand en grind en worden tot de Formatie van Beegden gerekend. De oudste afzettingen van deze formatie zijn tijdens het Pliocen (circa 5,3 – 2,6 miljoen jaar geleden) gevormd, de jongste dateren uit het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar tot heden) (De Mulder e.a. 2003).

Het landschap is sterk beïnvloed door de tektoniek en het klimaat. In het Kwartair (circa 1,81 miljoen jaar geleden – heden) zijn rivierterrassen van de Maas ontstaan, die bestaan uit enkele meters tot een tiental meters dikke pakketten grof zand en grind (Formatie van Beegden). Door tektonische opheffing van het gebied heeft de Maas zich steeds dieper ingesneden. Op relatief korte tijdschalen (1000 – 100.000 jaren) is vooral de invloed van klimaatveranderingen belangrijk geweest. Door deze klimaatveranderingen trad een voortdurende afwisseling op tussen perioden met insnijding (voornamelijk tijdens interglacialen) en accumulatie (voornamelijk tijdens glacialen). Deze afwisseling leidde in combinatie met tektonische opheffing tot het ontstaan van terrasniveaus in het Maasdal (Stouthamer e.a. 2015).

Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland liggen in het plangebied stevige fijnkorrelige overstromingsafzettingen van de Maas aan het oppervlak (Formatie van Beegden, Laagpakket van Wierden). Deze overstromingsafzettingen zijn afgezet in zowel de laatste ijstijd het Weichselien, gedurende de Bølling-Allerød interstadiaal. Op basis van een studie naar veranderingen in het rivierpatroon/terrassen op basis van klimaatveranderingen wordt het plangebied geplaatst op het Maasterras dat de actieve riviervlakte vormde in de Bølling-interstadiaal (Van Huissteden en Kasse 2001 in Kasse e.a. 2006). Vervolgens heeft de rivier zich in noordelijke richting verplaatst.

Op de geomorfologische kaart wordt binnen de voormalige rivierlakte van de Maas onderscheid gemaakt tussen de zogenaamde dalvlakteterrassen (Bijlage 1, code E44) en restgeulen (code R43). Op basis van deze kaart liggen de noordelijke punt, zuidwestelijke en -oostelijke rand van het plangebied binnen een restgeul. Het noordelijke en centrale deel van het plangebied liggen hoger op het terras. De hoogteverschillen tussen de restgeul en het terras bedragen ca. 0,7 en 1,3 m. Dankzij de hoogteverschillen kunnen de terrassen en restgeulen op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) worden onderscheiden. Het beeld is echter wel deels verstoord door afgravingen die in het gebied hebben plaatsgevonden, voornamelijk als gevolg van kleiwinning. Ook in het plangebied hebben afgravingen plaatsgevonden (zie paragraaf 2.3 voor meer informatie). Ter plaatse van het plangebied is de restgeul aan de zuidoostkant goed te herkennen ten opzichte van het hoger liggende terras in de rest van het plangebied (Figuur 4). Ter plaatse van de restgeul ligt het maaiveld rond 16,8 m +NAP. Op de terrasrest varieert de maaiveldhoogte binnen het plangebied tussen 17,5 en 18,1 m +NAP.



Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

In het verleden zijn in het gebied geologische boringen gezet die een beeld geven van de bodemopbouw. Tegenover het woonhuis aan de Hogenbos 10 is in de noordelijke berm van de weg in 1978 een boring gezet tot 4,0 m (www.dinoloket.nl – boring B52E2339). Onder de zandige bouwvoor is vanaf 0,4 m een leem-/kleilaag aangetroffen van 1,2 m diep met een dunne veenlaag van 10 cm tussen 1,0 en 1,1 m. Daaronder is een matig fijn zandpakket aangetroffen tot de maximale boordiepte. Hieruit blijkt dat de restgeul voornamelijk is opgevuld met fijn zand. Vervolgens is hij verder opgevuld met fijne siltdeeltjes (leemlaag) en heeft ook een periode van veenvorming plaatsgevonden, wat duidt op natte omstandigheden. In 1979 is binnen het plangebied een boring gezet enkele tientallen meters ten zuidoosten van de bedrijfsbebouwing (boring B52E2216). Hieruit blijkt dat het terras bestaat uit matig grof zand vanaf 1,1 m beneden maaiveld tot aan de maximale boordiepte. De top van het zand tussen 0,9 – 1,1 m is matig fijn. De grofzandige terrasafzettingen zijn afgedekt met een sterk zandige leemlaag. Volgens de bodemkaart ligt overal binnen het plangebied grof zand en/of grind binnen 1,2 m beneden maaiveld (Bijlage 2, toevoegingg bij de code van het bodemtype).

In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Er ontstaan beken die het terrassenlandschap afwateren. Ze volgen de natuurlijke laagten in het landschap zoals de eerder gevormde oude Maasgeulen. Een goed voorbeeld hiervan is de Groote Molenbeek die ca. 350 m ten westen van het plangebied liep, waarlangs Meerlo is ontstaan. De watergang Broekerloop die de zuidzijde van het plangebied vormt, is genormaliseerde (rechtgetrokken), maar heeft vroeger waarschijnlijk een natuurlijk beekje gevormd die afwaterde in de Molenbeek.

Onder invloed van het warmere en vochtigere klimaat heeft in de leem/kleiafzetting van de Maas bodemvorming kunnen plaatsvinden. Volgens de bodemkaart komen in een groot deel van het plangebied poldervaaggronden in lichte zavel (sterk zandige klei) voor (Bijlage 2, code KRn1) en in de noordoostelijke strook ooivaaggronden in lichte zavel (code KRd1). De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont (De Bakker & Schelling 1989). Door de vrij hoge grondwaterstand en de kleiige structuur van bodem heeft hier weinig bodemvorming kunnen optreden. Op de locaties waar de grondwaterstand wat lager staat, zijn ooivaaggronden ontstaan. Ze worden gekenmerkt door een bruine laag onder de bouwvoor. Deze zogenaamde Bw-horizont is ontstaan door homogenisatie als gevolg van bodemvorming en bodemleven (De Bakker & Schelling 1989).

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 Provincienaaam (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische kaart van de provincie Limburg (www.limburg.nl – Atlas Limburg);
- 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;
- Oorlogshandelingenkaart (<https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>);
- Luchtfoto uit oktober 1944 (<https://originals.dotkadata.com/>);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen bouwwerken (aangeleverd door de opdrachtgever);
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): geen melding binnen het plangebied;
- 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);
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

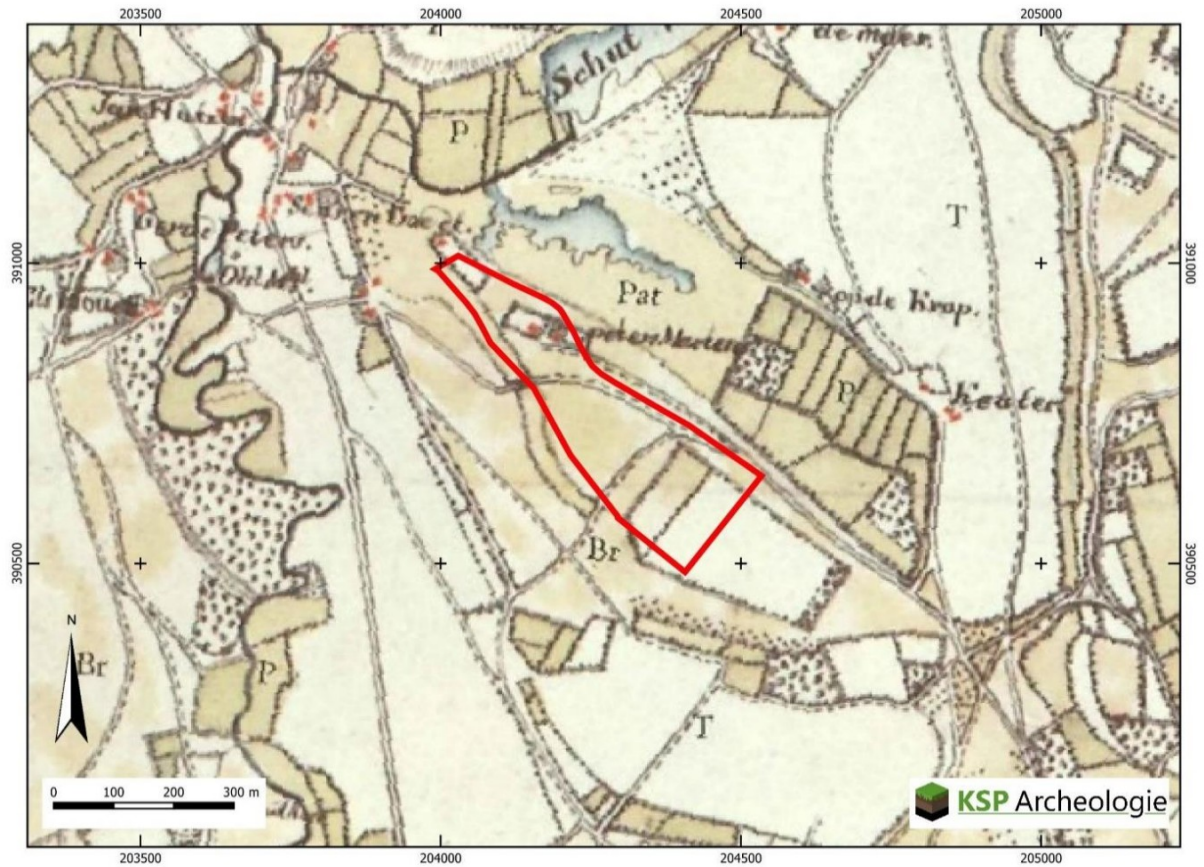
2.3.1 Beschrijving van de historische ontwikkeling

Het plangebied ligt in de cultuurhistorische regio Maasvallei. De Maasvallei kan in enkele smalle, langgerekte zones worden verdeeld. In de eerste plaats de Maas zelf, met de overstromingsvlakte langs de rivier. Verder bij de rivier vandaan liggen de Maasterrassen, ontstaan in het Pleistoceen. De terrassen bestaan uit oude meanders van de Maas, die hier en daar doorsneden worden door zijrivieren en kleinere beken. De derde zone betreft de hogere zandgronden, die vroeger bestonden uit heidevelden, moerassen en veengebieden.

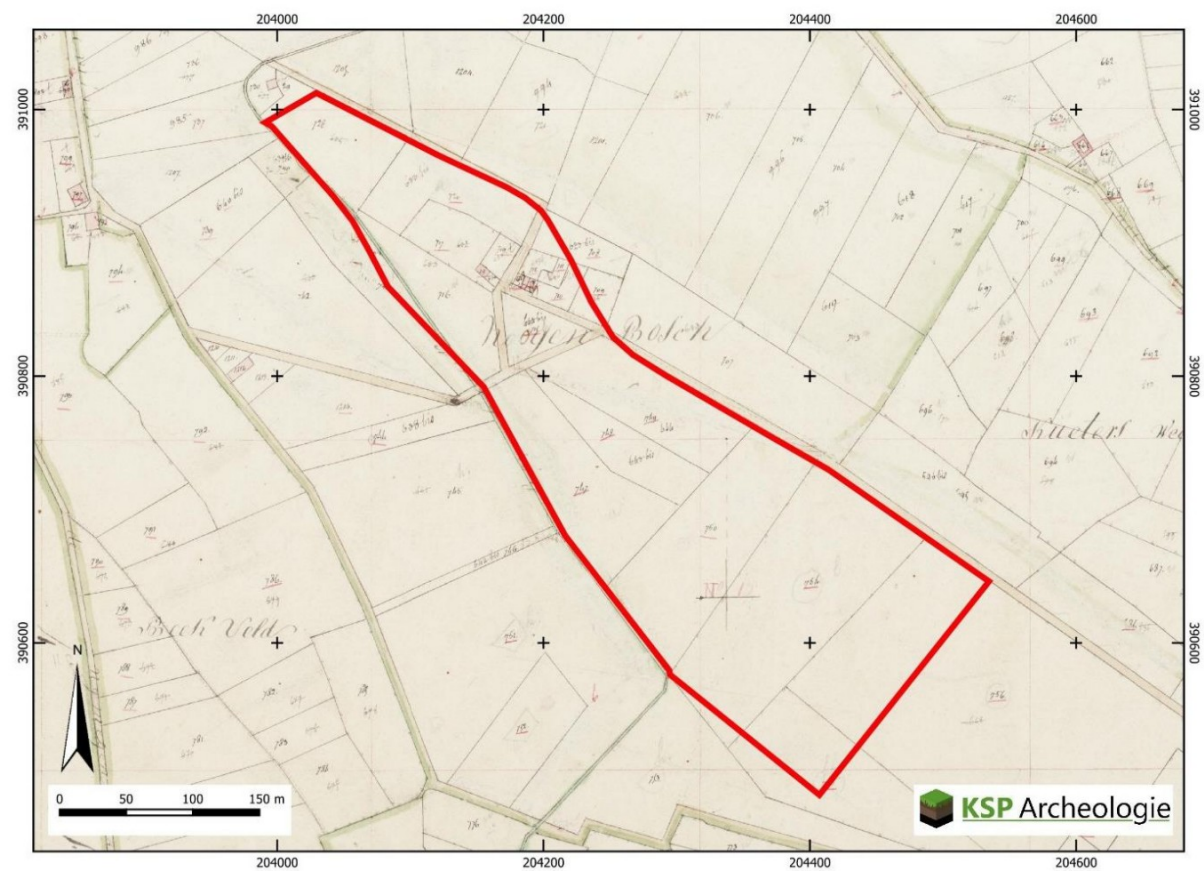
De inrichting en het gebruik van het gebied door de mens sluiten nauw aan op deze oorspronkelijke terreingesteldheid. In de overstromingsvlakte lagen de graslanden, met op sommige plaatsen als perceelsscheidingen de fraaie Maasheggen (in Noord-Limburg). De dorpen en steden liggen in een rij op enige afstand van de rivier op de terrassen die de Maas in het verleden heeft gevormd. Deze gronden zijn wat hoger gelegen zodat hier geen gevaar voor overstromingen te duchten was. Deze zone werd vanouds gebruikt als akkerland. Vaak liggen de oude akkers in grotere complexen bij elkaar. De beekdalen, die het terrassenlandschap doorsnijden, zijn vaak nog als grasland in gebruik. Op de hogere gronden waren tot diep in de 19^e eeuw uitgestrekte heidevelden en natte broekgebieden te vinden.

Het plangebied ligt in de zone van de Maasterrassen. Meerlo is op ruim 850 m ten noordwesten van het plangebied ontstaan op een terras langs een beekdal. Op de Tranchotkaart uit de periode 1803 – 1820 is te zien dat het plangebied in een zone ligt met voornamelijk heide en/of graslanden (groenige kleur) (Figuur 5). De noordelijke punt lag op het zuidelijke deel van een boerenerf (witte kleur). De boerderij lag buiten het plangebied ter hoogte van het huidige erf aan de Hogenbos 8. In het noordelijke deel van het plangebied ter hoogte van Hogenbos 14 lagen nog twee erven. Deze boerderijen lagen wel binnen het plangebied. Het zuidoostelijke deel van het plangebied was onderdeel van een groot perceel bouwland (witte kleur). De kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw laat dezelfde situatie zien, maar dan gedetailleerd op perceelsniveau en met informatie over het landgebruik. Op deze kaart staat ter hoogte van het plangebied de toponiem Hogen Bosch aangegeven. Het landgebruik van de percelen is gevarieerd. Binnen het plangebied komen zowel bouwlanden als weilanden voor. Aan de erven grenzen tuinen (nummers 711 t/m 714). Het driehoekige perceel ten zuiden van de erven is nog in bezit van de gemeente en begroeid met heide (nummer 715). Ook een groot rechthoekig perceel in het zuidoostelijke deel van het plangebied is nog heide (nummer 756). De zuidoostelijke hoek van het plangebied is onderdeel van een perceel hakhout.

Omdat het plangebied buiten de dorpskernen en gehuchten ligt en in het begin van de 19^e eeuw nog enkele heidepercelen resteren, is het plangebied in de Middeleeuwen vermoedelijk onderdeel geweest van de woeste gronden. In de loop van de Nieuwe tijd zal het gebied zijn ontgonnen waarbij nieuwe boerderijen zijn gesticht. Dit wordt bevestigd door de cultuurhistorische kaart van de provincie Limburg waar het plangebied tot het nieuwe cultuurland uit de periode 1806/140-1890 wordt gerekend. De boerderijen dateren op basis van het historisch kaartmateriaal uit minimaal begin 19^e eeuw, maar kunnen ouder zijn.



Figuur 5: Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1803 – 1820 (bron: www.vu.nl).



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

2.3.2 Ontwikkeling van het plangebied in de 20^e eeuw

In het begin van de 20^e eeuw is de situatie ten opzichte van de 19^e eeuw weinig veranderd. Rond 1899 resteren ten zuidwesten van het plangebied nog twee percelen heide (Figuur 7, roze stippels op de kaart uit 1899), maar binnen het plangebied niet meer. Op het voormalige perceel heide in het zuidoostelijke deel van het plangebied is bos aangeplant. In 1925 is in de noordwestelijke punt van het plangebied een boomgaard aangegeven (zwarte stippels op de kaart uit 1925). Het bos in het plangebied is gekapt en omgevormd tot bouwland.



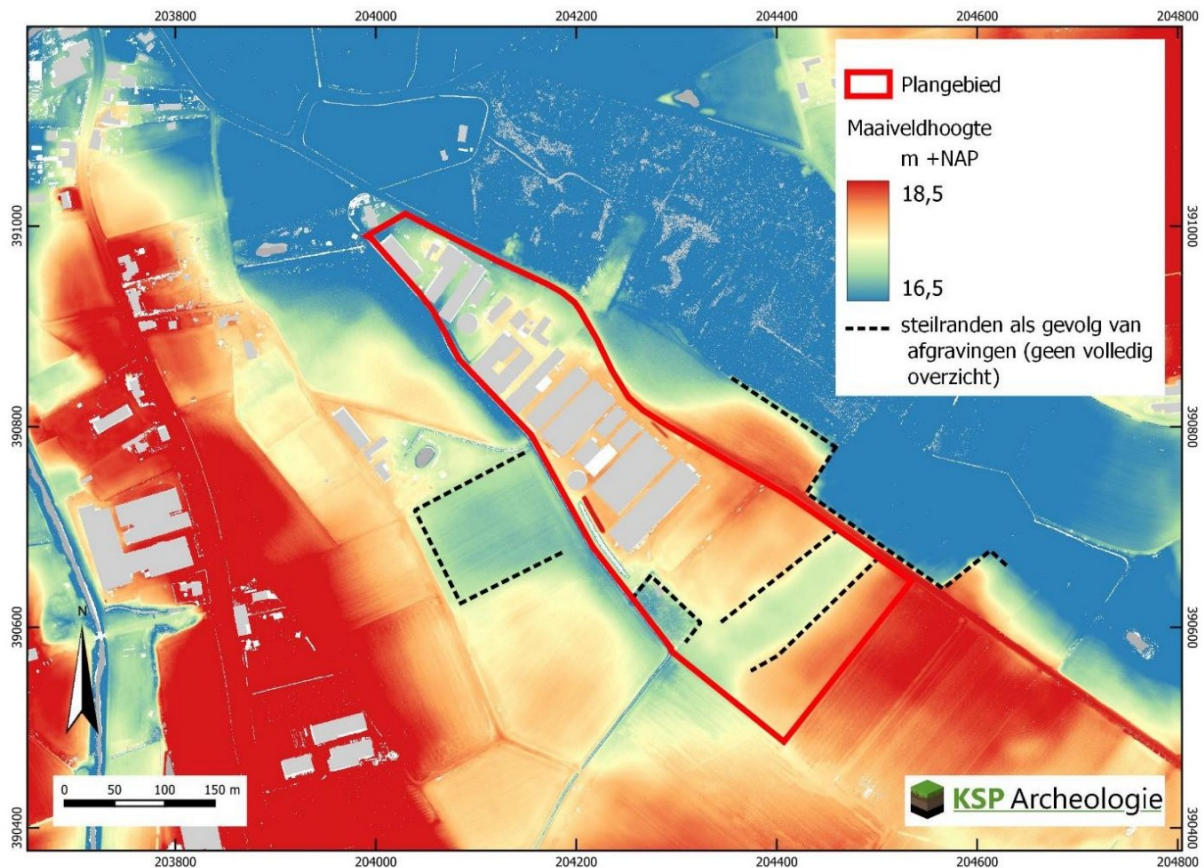
Figuur 7: Het plangebied op de historische kaarten uit 1899, 1925, 1936, 1962, 1970 en 1988 (bron: www.topotjdreis.nl).

Op de kaart uit 1936 zijn de hoogteverschillen in het plangebied met streepjes aangegeven. Hieruit is af te leiden dat in het zuidoostelijke deel van het plangebied een strook grond is afgegraven en vervolgens in gebruik is genomen als weiland. Ook jongere kaarten uit 1962 en 1970 laten (beperkte) afgravingen zien in de zuidoostelijke strook van het plangebied (Figuur 7). In de omgeving hebben meer afgravingen plaatsgevonden. De reden is kleiwinning voor de baksteenindustrie. Op basis van het AHN-kaartbeeld zijn de afgravingen duidelijk te herkennen als steilranden die een hoogteverschil markeren (Figuur 8, zwarte stippellijnen).

Verder hebben rond 1936 kleine wijzigingen in het landgebruik plaatsgevonden, waaronder een uitbreiding van de boomgaard in de noordwestelijke strook en de aanleg van een klein bosperceel in het zuidwesten.

In de Tweede Wereldoorlog is het zuidoostelijke deel van het plangebied onderdeel geweest van een luchtlandingsterrein (landingszone de Peel van de geallieerden (www.ikme.nl)). Luchtlandingsterreinen kunnen onderverdeeld worden in twee groepen: landingszones en dropzones ('lz' en 'dz' in geallieerde termen). Op landingszones werd met behulp van zweefvliegtuigen ('gliders') materieel aangevoerd, terwijl op de dropzones met behulp van parachutes mensen en materieel werden aangevoerd. Een luchtlandingsterrein is een planmatig fenomeen waar in korte tijd mens en materieel werd aangevoerd dat zich snel diende te concentreren op zogenaamde 'rendez-vous points'. Om die reden zijn normaal

gesproken geen mangaten te verwachten; men trok snel verder. Op de landingszones werden de achtergebleven zweefvliegtuigen normaliter verbrand. Het plangebied ligt tevens binnen een frontlinie waar in het najaar van 1944 hard is gevochten en heftige beschietingen hebben plaatsgevonden (www.reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart). Op een luchtfoto van 15 oktober 1944 zijn in het centrale deel van het plangebied twee duidelijke kraterinslagen te zien en in twee zones structuren op vrij regelmatige afstand die vermoedelijk als mangaten geïnterpreteerd kunnen worden (Figuur 9). Dit geeft aan dat in het plangebied en de omgeving inderdaad gevechten hebben plaatsgevonden.



Figuur 8: Zichtbare steilranden op het AHN die afgravingen markeren binnen en in de directe omgeving van het plangebied.

Op de kaart uit 1962 is de boomgaard in de noordwestelijke strook verplaatst naar het ten zuiden gelegen perceel achter de boerderij. In 1968 wordt de boerderij aan de Hogenbos 10 gebouwd (Figuur 7, kaart 1970). In deze periode verdwijnt de weg die langs de boerderijen in het plangebied naar de Beekveld in het zuidwesten liep. De verbindingsweg van de Hogenbos naar de Beekveld iets zuidelijker van de boerderijen blijft wel bestaan. Op de kaart uit 1988 is te zien dat zowel het bedrijf aan de Hogenbos 10 en 14 zijn uitgebreid met een aantal stallen/schuren. Later is de varkenshouderij van de [redacted] verder uitgebreid in oostelijke richting (Figuur 1).

In de 21^e eeuw zijn een groot deel van de varkensstallen gesloopt en zijn in plaats daarvan een aantal grote loodsen gebouwd. In het zuidoostelijke deel is ook een zonneweide aangelegd en is vijver (waterberging) gerealiseerd (Figuur 2).

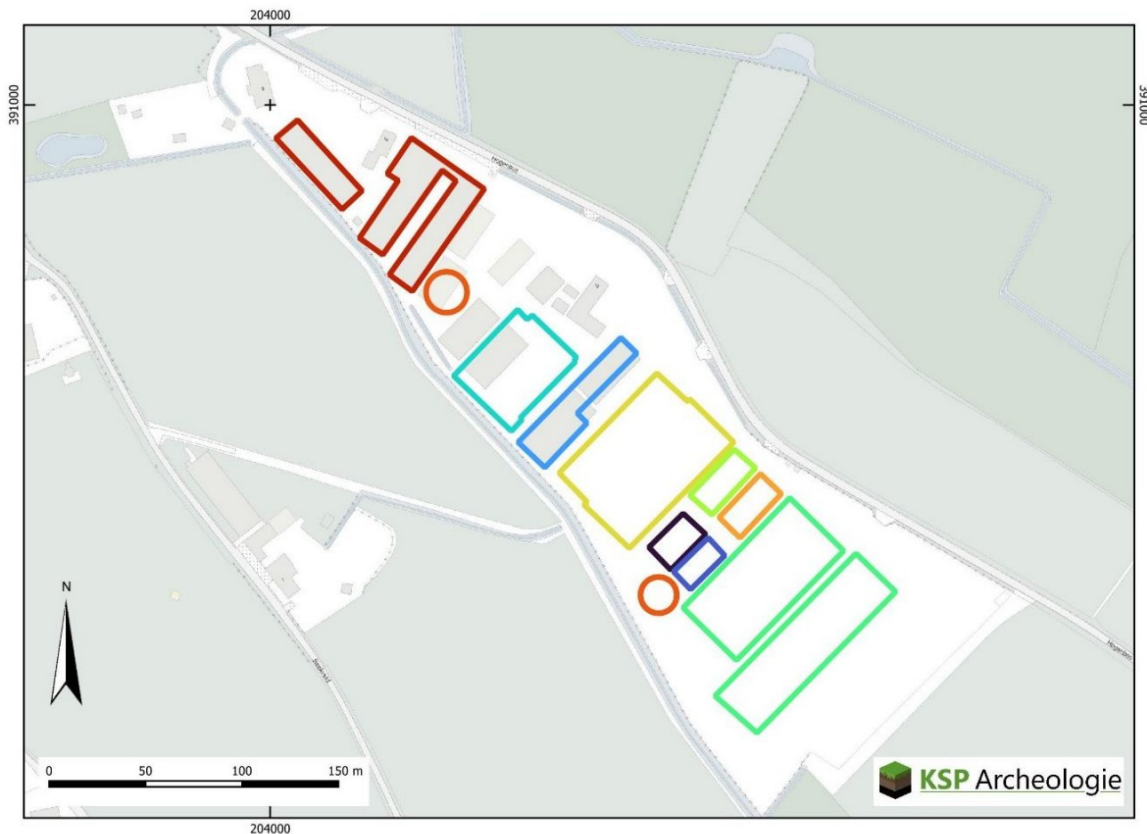


Figuur 9: Het plangebied op een luchtfoto van 15 oktober 1944 (bron: <https://originals.dotkadata.com/>).

2.3.3 Verwachte bodemverstoringen binnen het plangebied

Uit de historische gegevens blijkt dat in het zuidoostelijke deel van het plangebied afgravingen hebben plaatsgevonden. Op basis van het AHN ligt het maaiveld ter plaatse van de afgraving ca. 60 cm lager. Meestal is in de praktijk dieper ontgraven, omdat de humeuze bovengrond na afloop van de ontgraving is teruggestort. Uitgaande van een gemiddelde dikte van 30 cm voor de bovengrond, zou in dat geval tot ca. 90 cm diepte zijn ontgraven. Het archeologische sporenniveau wordt op basis van de bodemopbouw direct onder de bouwvoor verwacht (vanaf ca. 30 cm). Dit betekent dat het archeologische bodemarchief ter plaatse van deze ontgravingen geheel is verdwenen.

Vanwege de relatief ondiepe ligging van het potentiële archeologische niveau is deze ook aangetast door de ontwikkeling van een varkenshouderij op het perceel. De stallen die onderkelderd zijn, hebben voor grootschalige bodemverstoringen gezorgd waardoor het archeologische bodemarchief is verdwenen. Uit de bouwtekening blijkt dat de kelder van de mestbassins op 1,0 m -Peil is aangelegd (Peil is gelijk aan maaiveldniveau). De kelders van de varkensstallen variëren in diepte tussen 1,1 en 2,0 m beneden maaiveld (Figuur 10). Maar ook ter plaatse van kleinere schuren en bijgebouwen zal het archeologische niveau zijn aangetast, omdat een vloerniveau gemiddeld op zo'n 30 cm beneden maaiveld wordt aangelegd. Ter plaatse van de sleuffunderingen en poeren is het archeologische bodemarchief geheel zijn verdwenen, want die zijn volgens de bouwtekening aangelegd op 80 cm beneden maaiveld.



Figuur 10: Overzicht van de bodemverstoringen als gevolg van de bebouwing uit de 20^e eeuw (gebaseerd op een bouwtekening uit 2011 van de toenmalige bebouwing).

De meest recente ontwikkelingen betreffen de bouw van meerdere loodsen, de aanleg van een zonneweide en vijver. De loodsen overlappen grotendeels met de oude, onderkelderde varkensstallen waar de bodem al diep was verstoord. De meest oostelijke loods is wel gerealiseerd in nog onverstoord grond. Hier zal het bovenste deel van het archeologische niveau zijn aangetast door de aanleg van de loods. De diepe bodemingrepen voor de zonneweide hebben een beperkte omvang. Het gaat om de palen waar de panelen op zijn geplaatst, de fundering van het transformatorhuisje en een kabelsleuf. De aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten is hiermee gering. Bovendien ligt een derde van de zonneweide ter plaatse van de oude ontgronding, waar het archeologische bodemarchief al is verdwenen. Het zuidoostelijke deel van de vijver ligt ook ter plaatse van de oude ontgronding. Het noordwestelijke deel is wel aangelegd in een zone waar de bodem naar verwachting nog intact was. Met de aanleg van de vijver is het archeologische bodemarchief ook hier verdwenen.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://archaeology.datastations.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart (Van Heeringen & Schrijvers 2014).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 600 m rondom het plangebied zijn twee AMK-terreinen en één vondstmelding bekend (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Meerlo in de gemeente Horst aan de Maas, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Beide monumentterreinen zijn oude dorpskernen waarvoor een hoge verwachting geldt voor nederzittingsresten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. De dorpskern van Meerlo ligt ca. 255 m ten westen van het plangebied (AMK-terrein 16265) en de dorpskern van Megelsum ca. 560 m ten noordoosten (AMK-terrein 16234).

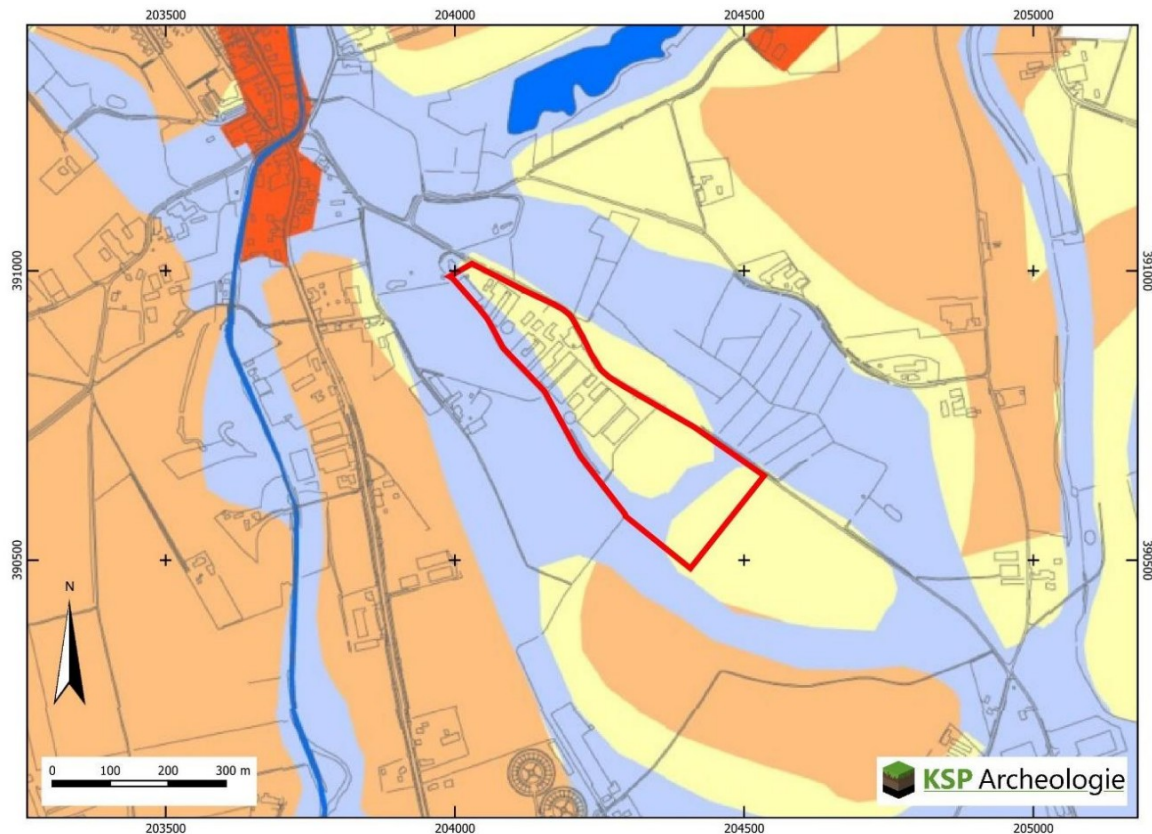
De vondstmelding betreft een Flint-Ovalbeil die in 1972 op ca. 185 m ten zuidwesten van het plangebied is gevonden (VM 3094032100). De vuurstenen bijl is gedateerd in de periode Midden-Neolithicum A – Laat-Neolithicum B.

In een straal van 600 m rondom het plangebied is voor veertien locaties/ontwikkelingen archeologisch vooronderzoek uitgevoerd (Tabel 1, Bijlage 3). Deze onderzoekslocaties hebben tot op heden geen archeologische vindplaatsen opgeleverd.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart is aan het noord- en zuidoostelijke deel van het plangebied een gematigde archeologische verwachting toegekend (Figuur 11, categorie 4). Dit is gebaseerd op de landschappelijke ligging op een relatief laaggelegen Maasterras. Aan de hogere Maasterrassen in de omgeving is een hoge verwachting toegekend. Voor de zuidwestelijke rand en een strook in het zuidoostelijke deel van het plangebied geldt een specifieke archeologische verwachting voor (beek) dalen en oude Maasgeulen (categorie 6). Deze verwachting wordt verder toegelicht en uitgewerkt in paragraaf 2.6.

AMK-terrein	Locatie en ligging	Aard terrein/waarde	Datering	
16234	Megelsum (560 m NO)	Dorpskern van hoge archeologische waarde	MEL-NT	
16265	Meerlo (255 m W)	Dorpskern van hoge archeologische waarde	MEL-NT	
Onderzoeks- /vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
VM 3094032100	Hogenbos Tienray (185 m ZW)	Vondst uit 1972	Flint-Ovalbeil	NEOMA-NEOLB
OM 2077045100	Burgveld III (475 m NW)	Booronderzoek in 2000	Vijf laatmiddeleeuws – nieuwe tijds aardewerk	---
OM 2133753100	Kloosterstraat Tienray (470 m ZW)	Booronderzoek in 2006	Hensen (2006a): twee fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk → vervolg d.m.v. proefsleuven	---
OM 2132692100	Dorpbroekerweg (415 m N)	Booronderzoek in 2006	Hensen (2006b): verstoord bodemprofiel, geen indicatoren → geen vervolgonderzoek	---
OM 2170243100	Donkerhofsteeg Tienray (550 m ZO)	Booronderzoek in 2007	Rapport niet beschikbaar in Archis en/of e-depot DANS	---
OM 2191952100	Hoofdstraat 91-93 (390 m NW)	Booronderzoek in 2008	Stiekema (2008): verstoord bodemprofiel → geen vervolg	---
OM 2220796100	Ooijen (180 m NO)	Bureauonderzoek in 2008	Rapport niet beschikbaar in Archis en/of e-depot DANS	---
OM 2266601100	Van Ittervoort tot Molenhoek (0 m N)	Bureauonderzoek in 2009	Janssens (2011): geen relevante informatie m.b.t. het plangebied	---
OM 2283977100	Mgr. Jenneskensstraat 28 (480 m NO)	Bureauonderzoek in 2010	Rapport niet beschikbaar in Archis en/of e-depot DANS	---
OM 2321170100	Leeuwerik (530 m NW)	Booronderzoek in 2011	Geen vondsten en sporen → geen vervolg	---
OM 2383541100	De Leeuwerik (515 m NW)	Booronderzoek in 2012	Van der Feest (2012): oostzijde deels intact bodemprofiel met indicatoren in de vorm van houtskool en een fragment aardewerk → vervolg d.m.v. begeleiding of proefsleuven	---
OM 2400542100	MER Ooijen-Wanssum (190 m NO)	Bureauonderzoek in 2013	Rapport niet beschikbaar in Archis en/of e-depot DANS	---
OM 2464169100	Tienraijeseweg 26 (475 m ZW)	Booronderzoek in 2014	Geen vondsten en sporen → geen vervolg	---
OM 4982946100	Bernadettelaan (525 m ZW)	Booronderzoek in 2021	Intact bodemprofiel → vervolg d.m.v. proefsleuven	---
OM 5164928100		Proefsleuven in 2022	Geen vindplaats aangetroffen	---
OM 5119835100	Maaslijn (595 m ZW)	Booronderzoek in 2021	Rapport nog niet beschikbaar in Archis en/of e-depot DANS	---

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 600 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

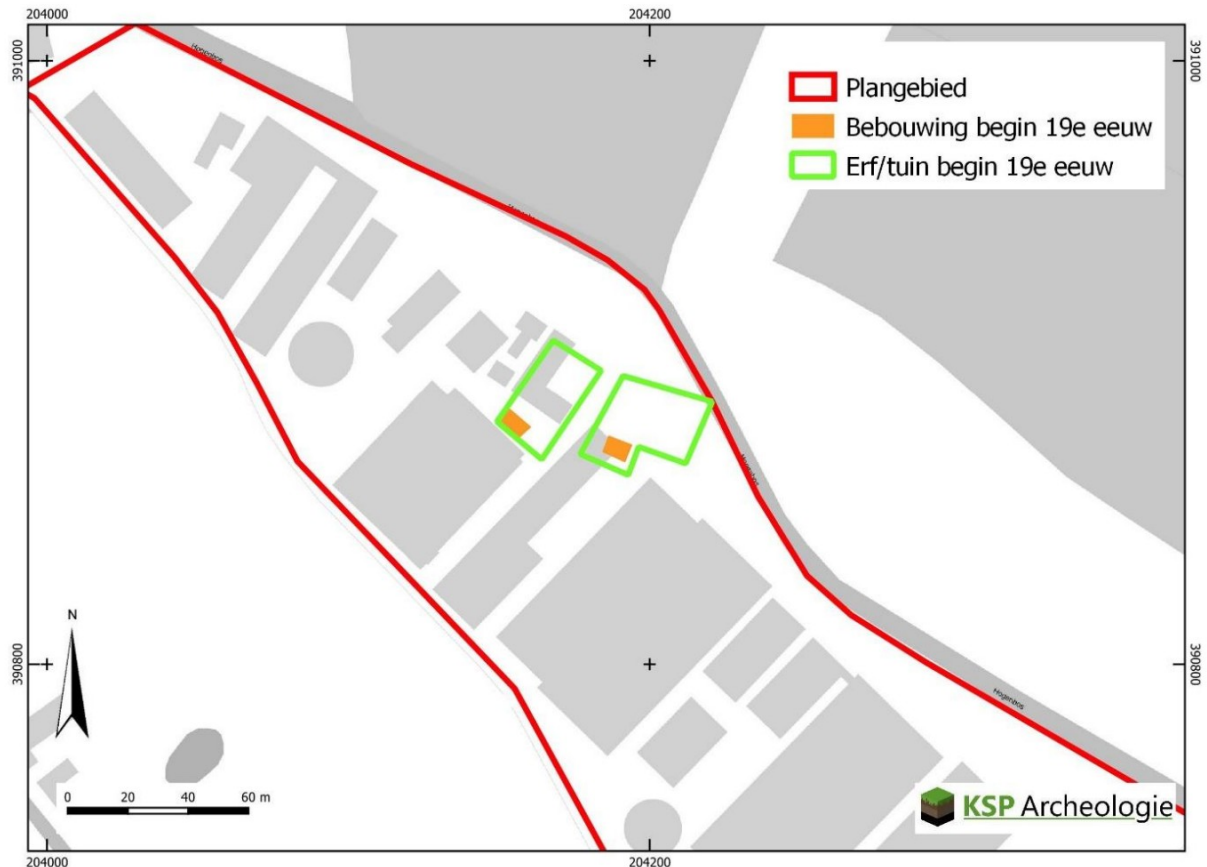


- Plangebied
- Categorie 1 (Wettelijk beschermd Archeologisch Monument)
- Categorie 2 (Archeologische Waarde)
- Categorie 3 (Hoge archeologische verwachting)
- Categorie 4 (Gematigde archeologische verwachting)
- Categorie 5 (Lage archeologische verwachting)
- Categorie 6 (Specifieke archeologische verwachting (beek)dalen en oude Maasgeulen)
- Categorie 7 (Bebouwde kom - onbekende verwachting)
- Categorie 8 (Gebied/terrein waar geen bodemarchief meer aanwezig is)
- Categorie 9 (Water)

Figuur 11: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Horst aan de Maas (Van Heeringen & Schrijvers 2014).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Op basis van de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw hebben in het centrale deel van het plangebied twee boeren erven gelegen (paragraaf 2.3, Figuur 6). Eén huis met tuin lag aan de westkant van de voormalige weg. Het huis, erf en de tuin hadden in het begin van de 19^e eeuw een gezamenlijke oppervlakte van ca. 650 m². Ten oosten van de weg lagen twee huizen (aan elkaar gebouwd of een gesplitst pand) met twee tuinen erbij. De gezamenlijke oppervlakte bedroeg 830 m². Deze boerderijen zijn in de 20^e eeuw gesloopt, maar in de bodem kunnen restanten van de funderingen zijn achtergebleven (Figuur 12).



Figuur 12: Huisplaatsen uit de Nieuwe tjd (begin 19^e eeuw) geprojecteerd op de huidige situatie.

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 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Middelhoog (terras) Laag (restgeul)	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor vanaf de top van de ooivaag-/poldervaaggrond
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)		Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder de bouwvoor vanaf de top van de ooivaag-/poldervaaggrond tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen Duiker: holle buis/constructie van keramiek/baksteen of hout Slagveld: kraterinslagen, mangaten, munitie, explosieven, gebruiksvoorwerpen, gereedschap, brandplekken	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont
Nieuwe tijd	Hoog (centrale deel en zuidwestgrens)		

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 noordoostelijke deel van het plangebied ligt op een Maasterras en de zuidwestelijke rand ligt in een oude Maasgeul.

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). Binnen het plangebied is een gradiëntzone aanwezig in de vorm van een terras met aangrenzende voormalige geul. In overeenstemming met de gemeentelijke archeologische kaart is aan het noordoostelijke deel van het plangebied dat op het terras ligt een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Voor de rest van het plangebied geldt een lage verwachting voor deze periode.

1. Datering: Laat-Paleolithicum – Neolithicum.
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats.
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot).
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder de bouwvoor in de top van de ooivaaggrond (vanaf ca. 30 cm -mv).
5. Gaafheid en conservering: bij de ontginning van het terrein in de Nieuwe tijd is de kans groot dat een deel van de oorspronkelijke bodem is opgenomen in de bouwvoor. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in de bouwvoor en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: noordoostelijke deel (Maasterras).
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstorings: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in de bouwvoor.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Het noordoostelijke deel van het plangebied ligt op een terras en vormde daarmee vermoedelijk een geschikt woon-akker gebied. In overeenstemming met de gemeentelijke archeologische kaart is aan het noordoostelijke deel van het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).
2. Complextype: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke bodem (vanaf ca. 30 cm -mv).
5. Gaafheid en conservering: door verbruining van het bovenste deel van de bodem (B-horizont) kunnen de sporen moeilijk leesbaar zijn. De grondsporen kunnen echter tot diep in de C-horizont reiken waar ze beter te herkennen zijn. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de bouwvoor zijn opgenomen.

6. Locatie: noordoostelijke deel (Maasterras).
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in de bouwvoor terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: ter plaatse van de bebouwing van de varkenshouderij zijn diepe bodemverstoringen aanwezig, waardoor een mogelijke archeologische vindplaats is aangetast/verdwenen. In het zuidoostelijke deel van het plangebied heeft ook afgraving plaatsgevonden, waarbij het archeologische bodemarchief (deels) is weggegraven.

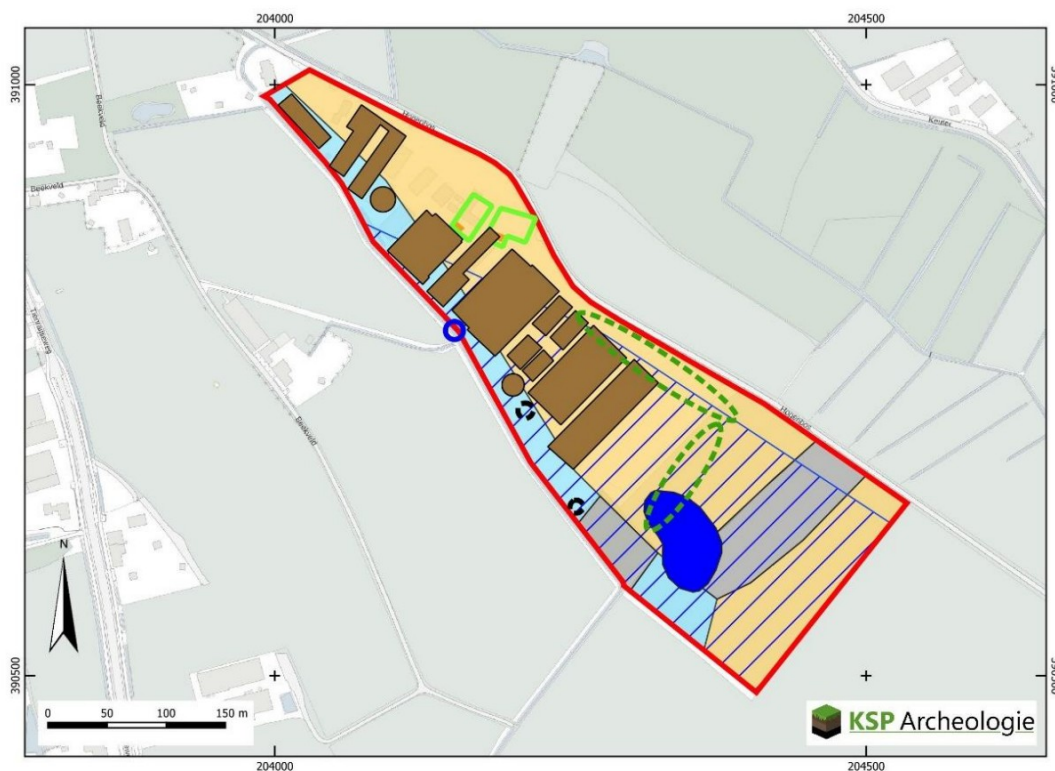
Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de dorpskernen heeft gelegen en onderdeel is van ontginningen uit de Nieuwe tijd. In het begin van de 19^e eeuw zijn twee boerderijen in plangebied aanwezig. De ouderdom van deze boerderijen is niet bekend, maar een oorsprong in de 18^e – 19^e eeuw ligt het meest voor de hand. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en een hoge verwachting voor sporen van huisplaatsen uit de Nieuwe tijd.

1. Datering: Huisplaatsen dateren vermoedelijk uit de Nieuwe tijd (18^e – 19^e eeuw). Het bureau-onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor een oudere (middeleeuwse) bewoning binnen het plangebied.
2. Complextype: Nederzetting (huisplaats).
3. Omvang: de huisplaatsen hebben op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van respectievelijk ca. 650 en 830 m².
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouwmetaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: in het centrale deel van het plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: de huisplaatsen kunnen zijn aangetast/verdwenen door sloopwerkzaamheden.

Op de gemeentelijke archeologische kaart is aan de zuidwestelijke rand en een strook in het zuidoostelijke deel van het plangebied een specifieke verwachting toegekend voor (beek)dalen en oude Maasgeulen. Dit betreft vindplaatsen in 'natte context', zoals houtconstructies, afvalplaatsen of plaatsen van 'rituele depositie', watermolens, gegraven waterwerken (grachten e.d.) uit historische tijd (Rensink 2008). Op de kadastrale kaart uit het begin van de 19^e eeuw loopt er een weg langs de boerenerven in het plangebied naar de weg Beekveld. Deze weg kruist de Broekerloop op de zuidwestgrens van het plangebied. De weg is inmiddels verdwenen, maar in de bodem kunnen nog restanten van een oude duiker in de bodem zitten. Verder kunnen voorwerpen worden verwacht die zijn gebruikt voor voedselverzameling en -verwerking, zoals pijlpunten, harpoenen, fuiken, klemmen en vistrappen. De kans hierop is hoog als op het naastgelegen terras een archeologische vindplaats aanwezig is. Met name in een veenopvulling van een beekdal is het bodemmilieu vanwege de hoge grondwaterstand gunstig voor de

conservering van organische archeologische resten. Deze specifieke verwachting wordt op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gehandhaafd voor de zuidwestelijke rand van het plangebied, maar niet voor de strook in het zuidoostelijke deel. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat deze strook geen natuurlijke laagte/geul is, maar is ontstaan als gevolg van afgraving. Het archeologische bodemarchief is hier weggegraven, waardoor een lage archeologische verwachting geldt.

Uit historische gegevens blijkt dat het zuidoostelijke deel van het plangebied in de Tweede Wereldoorlog onderdeel uitmaakte van een luchtlandingsterrein. Op luchtlandingsterreinen kunnen parachutes en achtergebleven uitrustingsstukken worden verwacht, ook afgeworpen materieel kan achtergebleven zijn. Op landingszones zijn brandplekken terug te vinden van verbrande zweefvliegtuigen. Eventueel hebben op de rendez-vous points soldaten zich ingegraven en/of hebben hier de nacht doorgebracht (www.ikme.nl). In het najaar van 1944 heeft het plangebied in de frontlinie gelegen en is veel gevochten. Op basis van een luchtfoto worden in het plangebied sporen van deze gevechten verwacht in de vorm van kraterinslagen, mangaten, munitieresten, (restanten van) ontplofbare oorlogsresten e.d.



- Plangebied
- Verwachting
- Middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum - Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw)
- Specifieke verwachting voor vindplaatsen in natte context
- Afgegraven: lage archeologische verwachting
- (voormalige) onderkelderde bebouwing: lage archeologische verwachting
- Vijver: lage archeologische verwachting
- Hoge verwachting huisplaats uit de Nieuwe tijd
- Hoge verwachting voor bebouwing uit de Nieuwe tijd
- Hoge verwachting duiker uit de Nieuwe tijd
- Verwachting WOII
- kraterinslag
- zone met regelmatige structuren (mangaten)
- Luchtlandingsterrein

Figuur 13: Archeologische verwachtingskaart op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

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 beleidskaart is aan het noord- en zuidoostelijke deel een gematigde archeologische verwachting toegekend (Figuur 11). Voor de zuidwestelijke rand en een strook in het zuidoostelijke deel van het plangebied geldt een specifieke archeologische verwachting voor (beek)dalen en oude Maasgeulen. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode/bijgesteld.

Op basis van de landschappelijke ligging op een Maasterras is aan het noordoostelijke deel van plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische niveau wordt direct onder de bouwvoor verwacht vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld. In het zuidoostelijke deel ligt een strook die in het verleden is afgegraven. Hier is het archeologische bodemarchief weggegraven en geldt een lage verwachting.

De zuidwestelijke rand ligt in een oude Maasgeul. De laaggelegen dalen vormden geen geschikte bewoningslocatie, maar hier kunnen wel archeologische vondsten worden aangetroffen die samenhangen met bewoning op de naastgelegen hogere terrassen. Op basis van historisch kaartmateriaal kunnen op de zuidwestgrens van het plangebied restanten van een oude duiker worden verwacht. Hier lag in het begin van de 19^e eeuw een weg die een aantal boerenerven verbond met de ten zuidwesten gelegen weg Beekveld. Binnen het centrale deel van het plangebied lagen twee huisplaatsen die vermoedelijk uit de 18^e – 19^e eeuw dateren. In het plangebied kunnen nog funderingsresten en andere sporen die bij de nieuwe tijdse erven horen in de bodem aanwezig zijn.

Tot slot geldt voor het plangebied, met name het centrale deel, een concrete verwachting voor sporen en vondsten uit de Tweede Wereldoorlog. Op een luchtfoto zijn kraterinslagen en (mogelijke) mangaten waargenomen, die in het najaar van 1944 zijn aangelegd, omdat het plangebied toen in de frontlinie lag van de bevrijding van Zuid-Nederland.

Het noordwestelijke deel van het terrein is in de 20^e eeuw ingericht als boerenbedrijf en door schaalvergroting zijn ook in het centrale deel van het plangebied (varkens)stallen aangelegd. De stallen zijn voorzien van kelders, waardoor het archeologische bodemarchief in grote delen van het plangebied is verstoord. Ook andere bodemingrepen zoals de aanleg van verharding, kabels en leidingen en de bouw van loodsen hebben voor bodemverstoringen gezorgd. Deze zijn minder diep, maar zullen het archeologische bodemarchief wel hebben aangetast vanwege de ondiepe ligging.

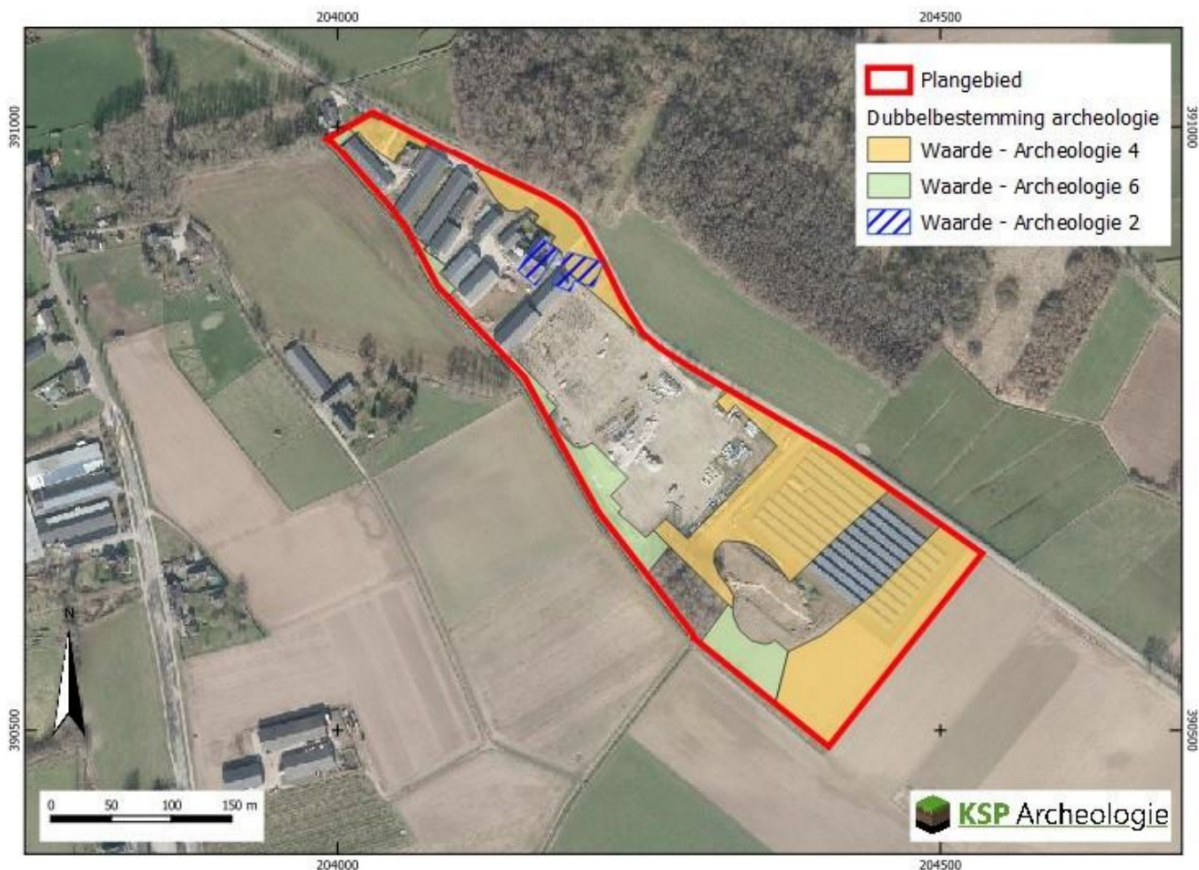
Delen van het terrein in het zuidoosten zijn in het verleden afgegraven/ontgrond, waardoor de archeologische verwachting op laag is gesteld. Ook ter plaatse van de recent aangelegde vijver is het archeologische bodemarchief verdwenen.

3.2 Advies

Op basis van de landschappelijke ligging geldt in de basis voor een groot deel van het plangebied een middelhoge (gematigde) archeologische verwachting. Voor de zuidwestelijke strook van het plangebied geldt een specifieke verwachting voor een vindplaats in 'natte context'. Daarnaast zijn enkele concrete verwachtingszones aangegeven in het centrale deel van het plangebied. Het betreft twee huisplaatsen uit de Nieuwe tijd en sporen uit de Tweede Wereldoorlog (o.a. kraterinslagen en mangaten). Het

potentiële archeologische niveau wordt direct onder de bouwvoor verwacht vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld.

De ontwikkelingen die in de 20^e en 21^e eeuw in het plangebied hebben plaatsgevonden, zorgen ervoor dat de archeologische verwachting zoals vermeld op de gemeentelijke, archeologische beleidskaart voor grote delen van het terrein naar laag kan worden bijgesteld vanwege de bodemverstoringen. Het advies is om alleen voor de huidige groenstroken (inclusief zonneweide) de gematigde archeologische verwachting en daarmee dubbelbestemming archeologie te handhaven. In de rest van het plangebied kan de dubbelbestemming archeologie vervallen. Enige uitzondering hierop vormen de twee historische erven in het centrale deel van het plangebied. Deze liggen wel binnen het bedrijventerrein, waar ondiepe bodemverstoringen worden verwacht, maar eventuele funderingen van de voormalige boerderijen/huizen kunnen tot diep in de bodem reiken. Mogelijk zijn hiervan nog sporen aanwezig. Als op deze locaties bodemingrepen plaatsvinden, dan kan met archeologisch onderzoek mogelijk worden vastgesteld hoe oud deze huisplaatsen waren. Het voorstel is om ter plaatse van deze twee erven de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2 vast te leggen. Dit is in het archeologiebeleid van de gemeente de categorie voor historische kernen/bebouwning waar een onderzoekspllicht geldt bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,3 m (Figuur 14).



Figuur 14: Archeologische advieskaart op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

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 Horst aan de Maas), 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

- 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.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Feest, N.J.W. van der (2012). *Archeologisch bureau- en karterend veldonderzoek, door middel van boringen. De Leeuwerik (ong.) te Meerlo*. Aeres Milieu projectnummer AM12301.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Heeringen, R.M. van & Schrijvers, R. (2014). *Actualisatie van de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas*. Vestigia rapport V1188.
- Hensen, G. (2006a). *Bureauonderzoek en Karterend Inventariserend Veldonderzoek, Kloosterstraat te Tienray*. Synthegra Archeologie Rapport 176195.
- Hensen, G. (2006b). *Karterend Inventariserend veldonderzoek, Doirbroekstraat te Meerlo, fase 1*. Synthegra Archeologie Rapport 176198.
- Janssens, M. (2011). *De Romeinse weg op de westoever van de Maas. Van Ittervoort tot Geysteren. Provincie Limburg. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek, verwachtingskaart en Plan van Aanpak*. RAAP-rapport 2090
- Kasse, C., Vandenberghe, D. Corte, F. de & Haute, P. van den (2006). Late Weichselian fluvio-aeolian sands and coversands of the type locality Grubbenvorst (southern Netherlands): sedimentary environments, climate record and age. *Journal of Quaternary Science*.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Rensink, E. (2008). *KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland*. Rijksdienst voor Archeologie, Cultuur en Monumenten.
- Stiekema, M. *Meerlo, twee percelen aan de Hooftstraat. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC Rapport 1440.
- 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/>

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 Grootchalige 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 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.

Cultuurhistorische kaart van de provincie Limburg: <https://www.limburg.nl/over/kaarten-cijfers/>

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

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

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

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

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

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

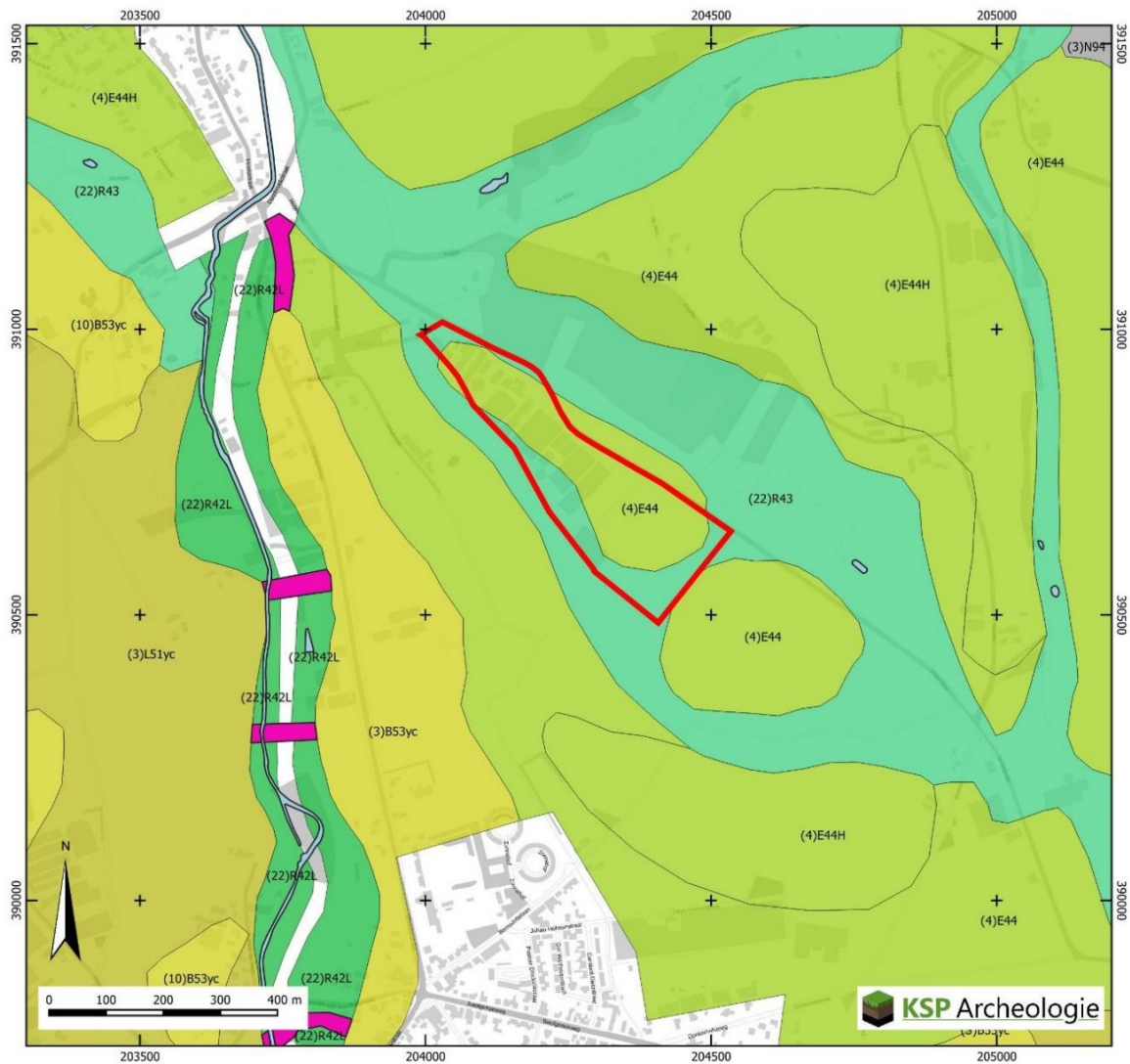
Tranchotkaart: <https://vu.contentdm.oclc.org/digital/collection/krt/id/5629>










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

Websites

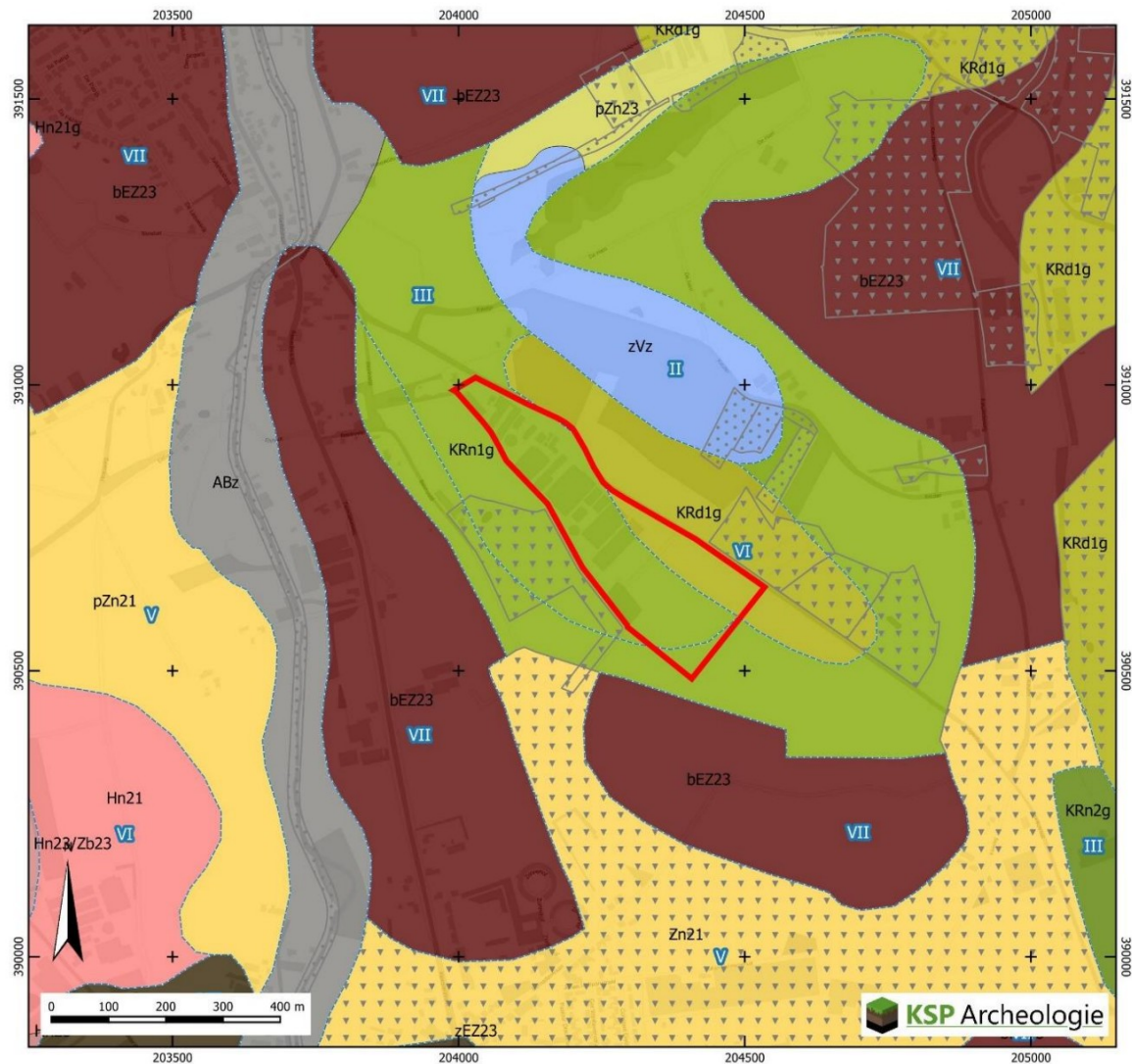
Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



- | | |
|--|---|
|  Plangebied |  Water |
|  Dijk | Toevoegingen bedekking (BRO 2021) |
| Geomorfologische kaart (BRO 2021) | yc: al dan niet met oud-bouwlanddek |
|  B53 Dekzandrug | Toevoegingen reliëf (BRO 2021) |
|  E44 Dalvakteterras | H: relatief hooggelegen |
|  L51 Dekzandwelingen | L: relatief laaggelegen |
|  N94 Laagte ontstaan door afgraving | |
|  R42 Beekdalbodem | |
|  R43 Restgeul | |

Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Grondwatertrappen versie 2006

Bodemkaart (BRO 2022)

zVz Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m

Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand

bEZ23 Hoge bruine enkeerdgronden; lemig fijn zand

zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand

Zn21 Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

KRn1 Poldervaaggronden; lichte zavel

KRn2 Poldervaaggronden; zware zavel

KRd1 Ooivaaggronden, lichte zavel

ABz Zandige beekdalgronden

Toevoegingen ondergrond (code achter) (BRO 2022)

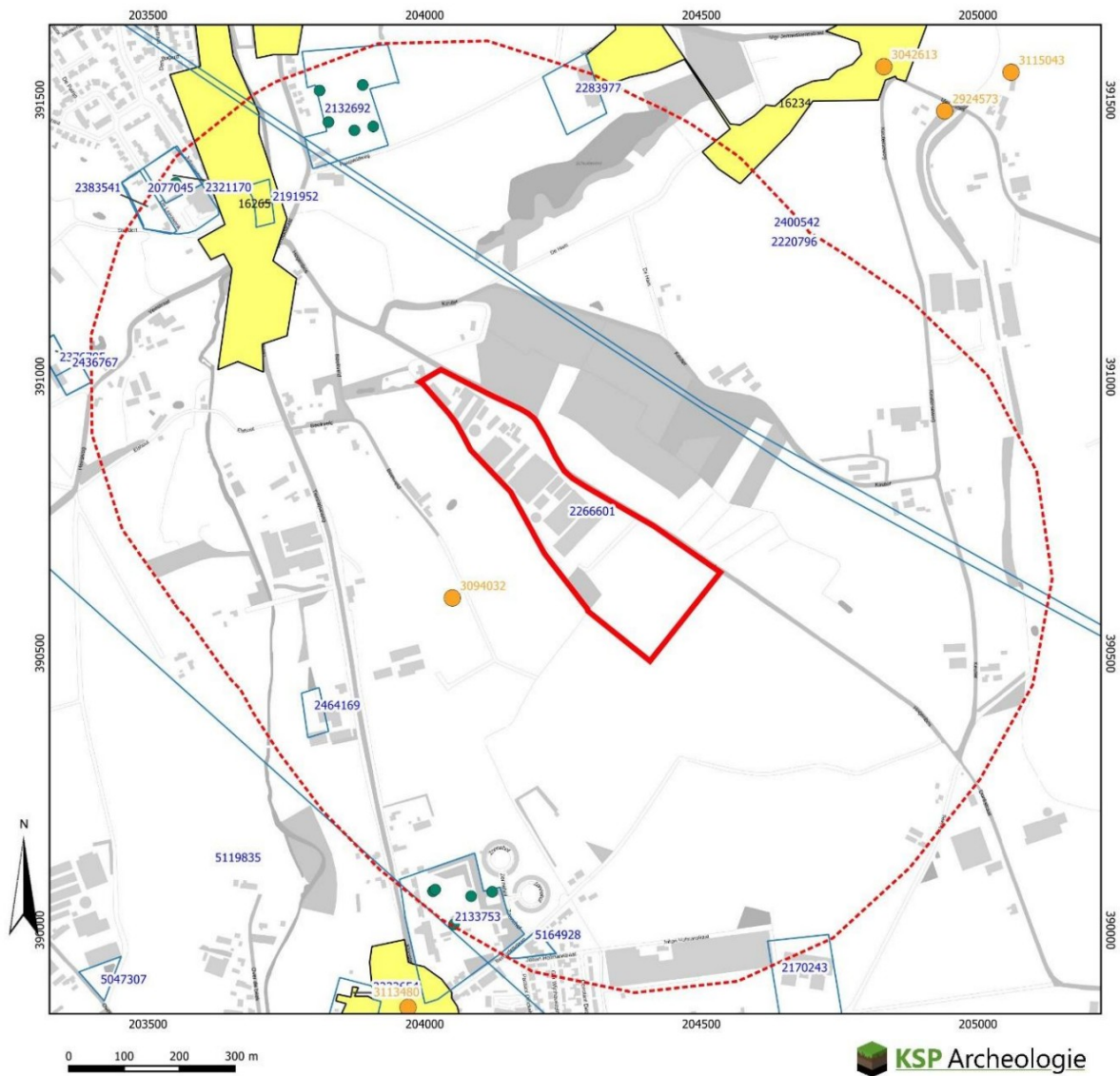
g: Grof zand en of grind beginnend tussen 0.4 en 1.2 m mv. en tenminste 0.4 m dik

Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

Delfstoffen

Gemodificeerde natuur

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- | | |
|--|---|
| Plangebied | Rijksmonument punten (RCE) |
| Zoekgebied 600 m | ● archeologisch |
| ● Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | ● onroerend gebouwd |
| ● vondstlocaties bij onderzoeken | Rijksmonument vlakken (RCE) |
| Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | archeologisch |
| | onroerend gebouwd |
| | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| | Terrein van archeologische waarde |
| | Terrein van hoge archeologische waarde |
| | Terrein van zeer hoge archeologische waarde |
| | Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd |

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 10-01-2023

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								
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)								
11.755	Kwartair	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden						
12.745									Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)				
13.675										Allerød (warm)				
14.025										Vroege Dryas (koud)				
14.700					Bølling (warm)									
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												
130.000	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk	Eem Formatie								
						Formatie van Drente								
370.000	Midden	Midden				Formatie van Peelo								
410.000							Holsteinien (warme periode)							
475.000							Elsterien (ijstijd)							
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			Formatie van Sterksel								
2.600.000							Cromerien (warme periode)							

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	12	Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
800	815			2650		IVa	Bronstijd
2000			Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000						
4900							
5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
7020	8000						
8240	9000						
8800			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.700	13.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene 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

