

**Archeologisch bureauonderzoek
Brachterzijde 14 te Sint Joost
Gemeente Echt-Susteren**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 definitief
Status	:	Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	21096
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	10 december 2021

S.M. Koeman



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

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

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

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

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Huidige situatie	8
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	8
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	18
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
3 Conclusie en advies	21
3.1 Conclusie	21
3.2 Advies	21
Literatuur	22

Bijlage 1	Geomorfologische kaart
Bijlage 2	Bodemkaart
Bijlage 3	Archeologische gegevens
Bijlage 4	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Lijst van afbeeldingen

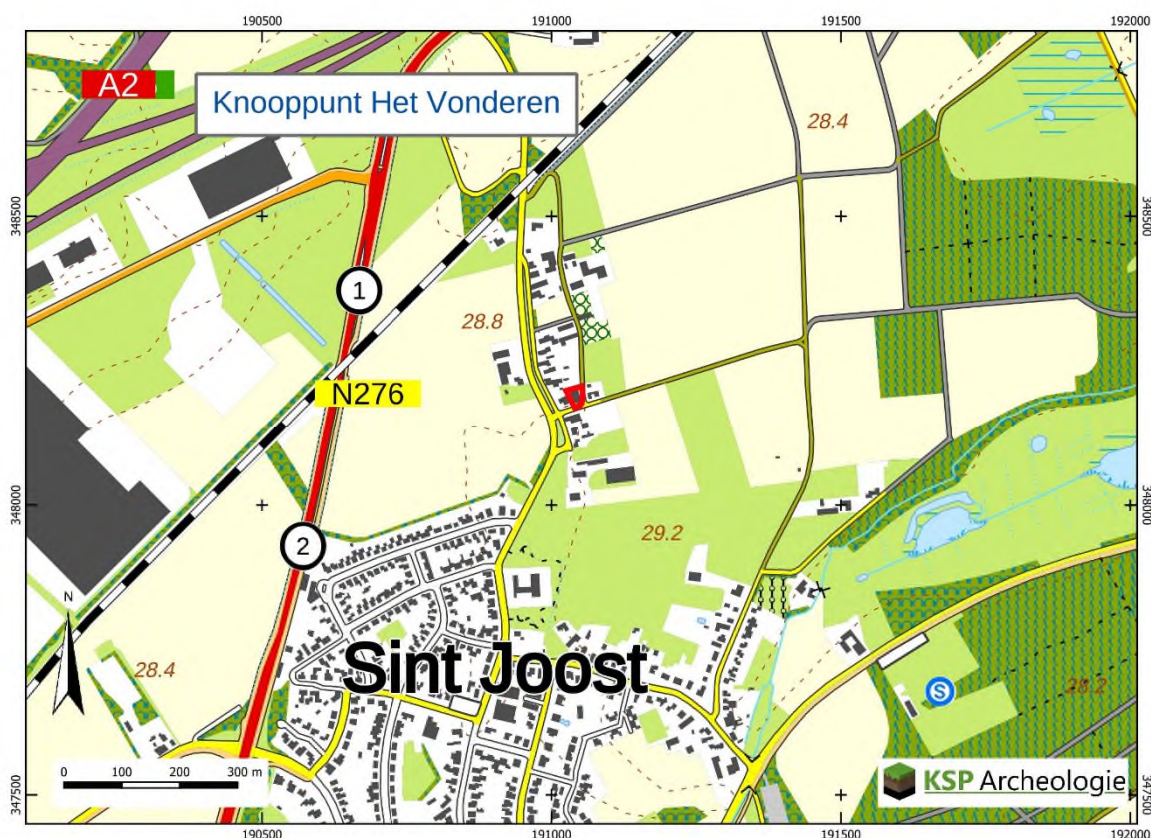
Figuur 1: Het plangebied (rode kader in midden van het beeld) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Maasterrassen in de omgeving van het plangebied (bron: Staring Centrum/RGD, 1989).	9
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland. Links: overzicht. Rechts: detail (bron: www.ahn.nl).	10
Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 5: Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1803-1820 (Bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1967).	13
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1936 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1968 (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 9: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Echt-Susteren (Verhoeven e.a. 2010).	18

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 400 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	16
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	19

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 21096
Opdrachtgever	: Bu-Ro Ester, Ester van Geldorp
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Echt-Susteren
Deskundige namens bevoegde overheid	: Onbekend
Onderzoeksmelding	: 5105310100
Provincie	: Limburg
Gemeente	: Echt-Susteren
Toponiem	: Brachterzijde 14 Sint Joost
Centrum-coördinaat	: x: 191.043 / y: 348.189
Kadastrale gegevens	: Sectie AD, nummer 1426
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus 2021



Figuur 1: Het plangebied (rode kader in midden van het beeld) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Brachterzijde 14 in Sint Joost (gemeente Echt Susteren). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een woning.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een helling van een dalvlakteterras en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een hoge verwachting aan het plangebied toegekend.

Aangezien er binnen het plangebied bouwhistorische resten en bijbehorende sporen worden verwacht die kunnen teruggaan tot in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) adviseert KSP Archeologie een archeologisch vervolgonderzoek.

Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 40 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert om de ondergrondse sloop van de schuur archeologische te laten begeleiden even als de aanleg van de bouwput onder het protocol opgraven.

Het rapport is getoetst door Mariëlle Stokbroekx, waarbij geadviseerd is om bovenstaande advies voor de begeleiding van de sloop en de bouwput over te nemen. De gemeente Echt-Susteren (K. Moonen, email van 4-11-2021) heeft dit advies overgenomen.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Bu-Ro Ester heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Brachterzijde 14 in Sint Joost (gemeente Echt Susteren). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een woning.

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

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

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 675 m² groot en ligt aan de achterzijde van de Brachterzijde 14 aan de Reïgelsbroekweg in Sint Joost (Figuur 1). Het terrein wordt in het zuiden begrensd door de Reïgelsbroekweg, in het westen door de bebouwing van de Brachterzijde 14, in het noorden door een aangrenzend perceel van Brachterzijde 15 en in het oosten door een onverhard pad.

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 (2017)' van de gemeente Echt-Susteren geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie – 1' (www.ruimtelijkeplannen.nl). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,4 m archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woning worden gebouwd. De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, maar deze zal zeker meer dan 100 m² bedragen, waarbij de bouwput voor de fundering waarschijnlijk tot ca. 1,0 m beneden maaiveld zal worden uitgegraven.

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.

1.5 Onderzoeksdoel

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (via https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_rijksmonumenten_in_Echt-Susteren): geen gemeentelijke monument;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel grotendeels bebouwd met een schuur en in gebruik als erf. Van de schuur zijn geen nadere bouwgegevens ontvangen. Waarschijnlijk is de schuur alleen rondom gefundeerd en is er geen bouwput voor de aanleg uitgegraven, waardoor de bodem binnen de schuur nog grotendeels intact is. De aanwezige bebouwing is door de gemeente (https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_rijksmonumenten_in_Echt-Susteren) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Rondom de bebouwing is deels verharding aanwezig. Bij het Bodemloket is geen informatie voor deze locatie beschikbaar over ondergrondse tanks, bodemonderzoek en/of sanering (www.bodemloket.nl).

Aan de kaartenheden op de bodemkaart (Bijlage 2) waren tot 2006 gemiddelde grondwaterstanden gekoppeld door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VIII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 140 cm en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand nog dieper beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

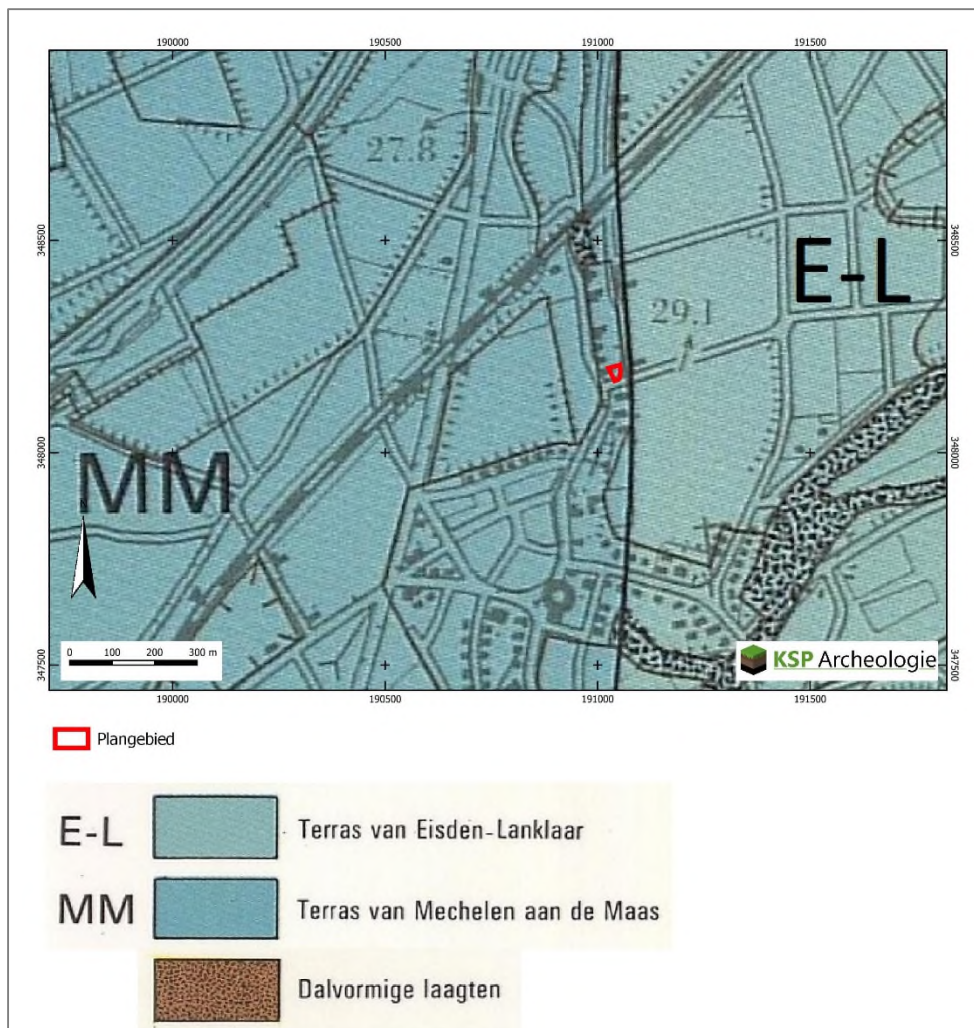
Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (<https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl);

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied (Berendsen 2005) en nader gespecificeerd in het Limburgs zandgebied (Rensink et al. 2016) van Midden-Limburg. Het plangebied ligt ca. 10 kilometer ten oosten van de Maas. In het verleden heeft de rivier echter wel ter plaatse van het plangebied gestroomd. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 liggen in het plangebied dan ook zandige en grindrijke rivierafzettingen van de Formatie van Sterksel (De mulder et al. 2003) in de ondergrond. Deze rivierafzettingen stammen uit het laatste deel van het Vroeg-

Pleistoceen en het Midden-Pleistoceen en is in het begin afkomstig van de Rijn en later van de Maas. De afzettingen van de Maas worden tot de Formatie van Beegden gerekend (De mulder et al. 2003). De oudste afzettingen van deze formatie zijn tijdens het Pliocene (circa 5,3 – 2,6 miljoen jaar geleden) gevormd, de jongste dateren uit het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar tot heden).

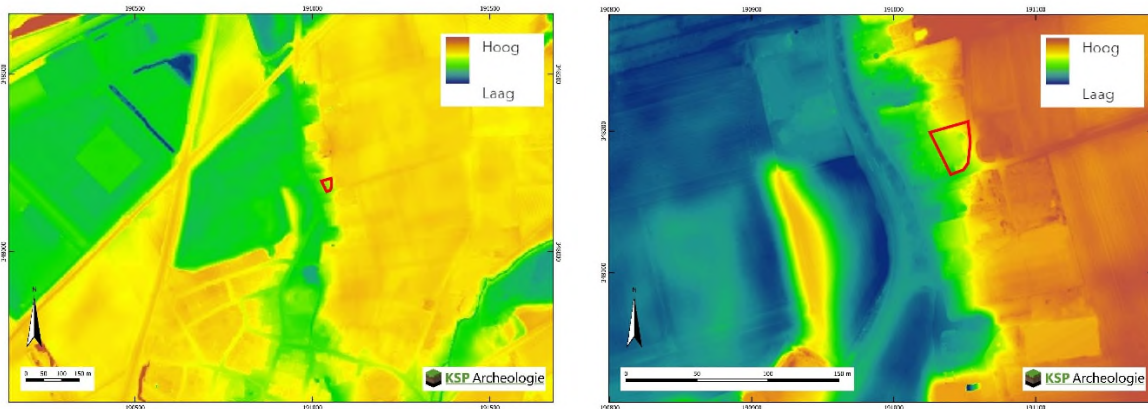
Het landschap is sterk beïnvloed door de tektoniek en het klimaat. In het Kwartair (2,6 miljoen jaar geleden – heden) zijn rivierterrassen van de Maas ontstaan, die bestaan uit enkele meters tot een tiental meters dikke pakketten grof zand en grind (Formatie van Beegden). Door tektonische opheffing van 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 et al. 2015). Het plangebied ligt op het terras van Mechelen aan de Maas (Figuur 2) aan de uiterste oostgrens, waar deze overgaat in het terras van Eijsden-Lanklaar. Beide terrassen behoren tot de Formatie van Beegden. Het terras van Mechelen aan de Maas is ontstaan in het Vroeg- tot Midden-Weichselien (ca. 115.000 – 14.700 jaar geleden) en het terras van Eijsden-Lanklaar in het Laat-Saalien (ca. 210.000 – 130.000 jaar geleden) (Van den Berg 1996 in Houtgast e.a. 2002).



Figuur 2: Maasterrassen in de omgeving van het plangebied (bron: Staring Centrum/RGD, 1989).

De terrassen worden doorsneden door dalen. Deze dalen zijn ontstaan door insnijding van de Maas en/of zijrivieren in combinatie met de periglaciaire omstandigheden gedurende de ijstijden. In deze

perioden is de ondergrond periodiek permanent bevroren geweest, waardoor het water werd gedwongen langs het oppervlak af te stromen, waarbij dalen zijn ontstaan (Bijlage 1, code R43). Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Sint Joost is het plangebied op de geomorfologische kaart niet gekarteerd (Bijlage 1). Op grond van de aangrenzende kaarten en het beeld op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 3) maakt het plangebied onderdeel uit van een restgeul (Bijlage 1, code R43) en/of een dalvlakteterras (code E44). Uit het detailbeeld van het AHN (Figuur 3) blijkt dat het plangebied mogelijk op het terras van Eisden-Lanklaar te liggen. Hierop is te zien dat de terrasrand van Eisden-Lanklaar sterk is aangetast, wat op afgravingen duidt. Mogelijk dat dit ook voor het plangebied het geval is, maar dit kan niet met zekerheid worden bepaald.



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

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

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden (Stouthamer et al. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Hoewel er op de geomorfologische kaart in de directe omgeving van het plangebied geen dekzand staat aangegeven blijkt uit de boringen B60B0955 en B60B0971 (www.dinoloket.nl), dat zowel op het terras van Mechelen aan de Maas als op het terras van Eisden-Lanklaar een meer dan 1,0 m dik pakket dekzand is afgezet.

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. Het zand is door vegetatie grotendeels vastgelegd, al blijft met name op de hellingen erosie plaatsvinden. De beken hebben zich in de eerder gevormde pleistocene dalen ingesneden en hebben het dekzand en de rivierafzettingen geërodeerd en verplaatst. Direct ten westen van het plangebied ligt de Vulensbeek, die op oudere kaarten (Figuur 6) ook wel Krombeek wordt genoemd. Volgens de geologische overzichtskaart komen binnen het plangebied dan ook beekzand en -leem voor die worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven van de Formatie van Boxtel.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied holtpodzolgronden verwacht (Bijlage 2, code Y23).

Op de hogere zandgronden is vaak een podzolgrond ontwikkeld. De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die ca. 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is (De Bakker & Schelling 1989). Hieronder ligt de bruingekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

Op grond van de bodemkaart kan geconcludeerd worden dat het plangebied geen onderdeel uit maakt van het beekdal van de Vullingsbeek binnen het terras van Mechelen aan de Maas en dus op het terras van Eisden-Lanklaar moet liggen.

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:

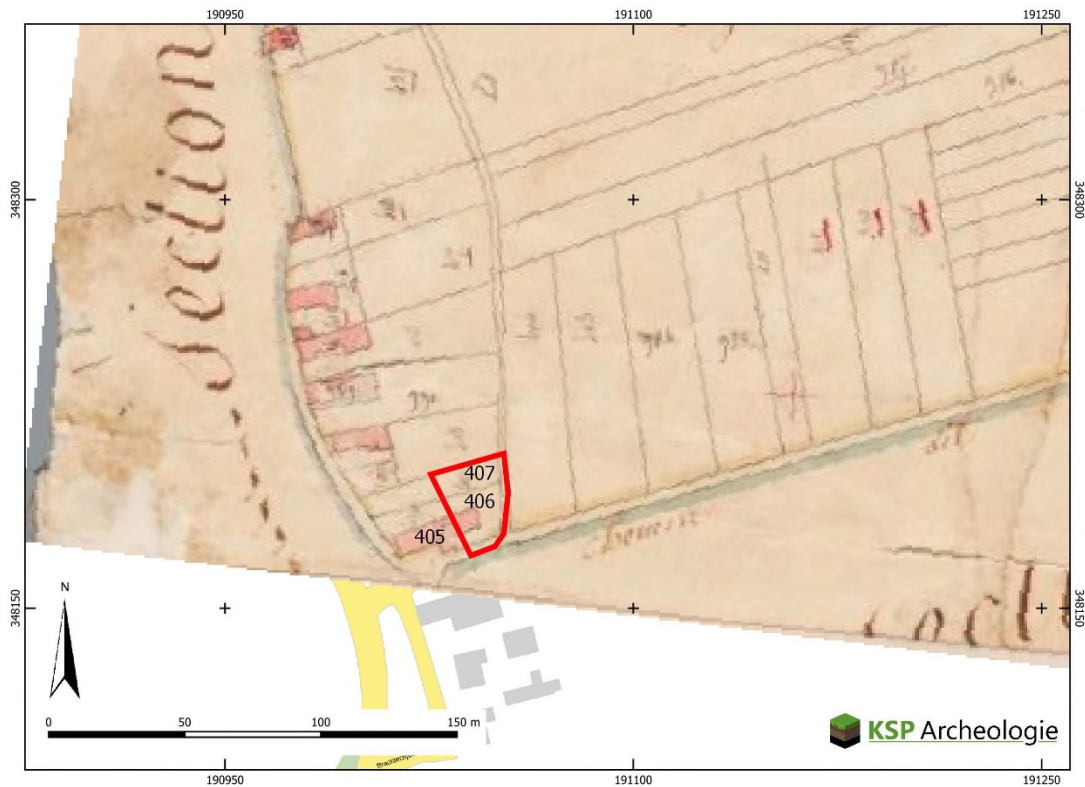
- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Tranchotkaart uit 1803-1820 (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1969);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurlandschap – Atlas Limburg (https://www.limburg.nl/over/kaarten-cijfers/).
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Limburg (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;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/): Er is geen vooronderzoek bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): geen gegevens binnen het plangebied bekend;
- 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): Rand van het terras lijkt te zijn aangetast, mogelijk afgegraven (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.

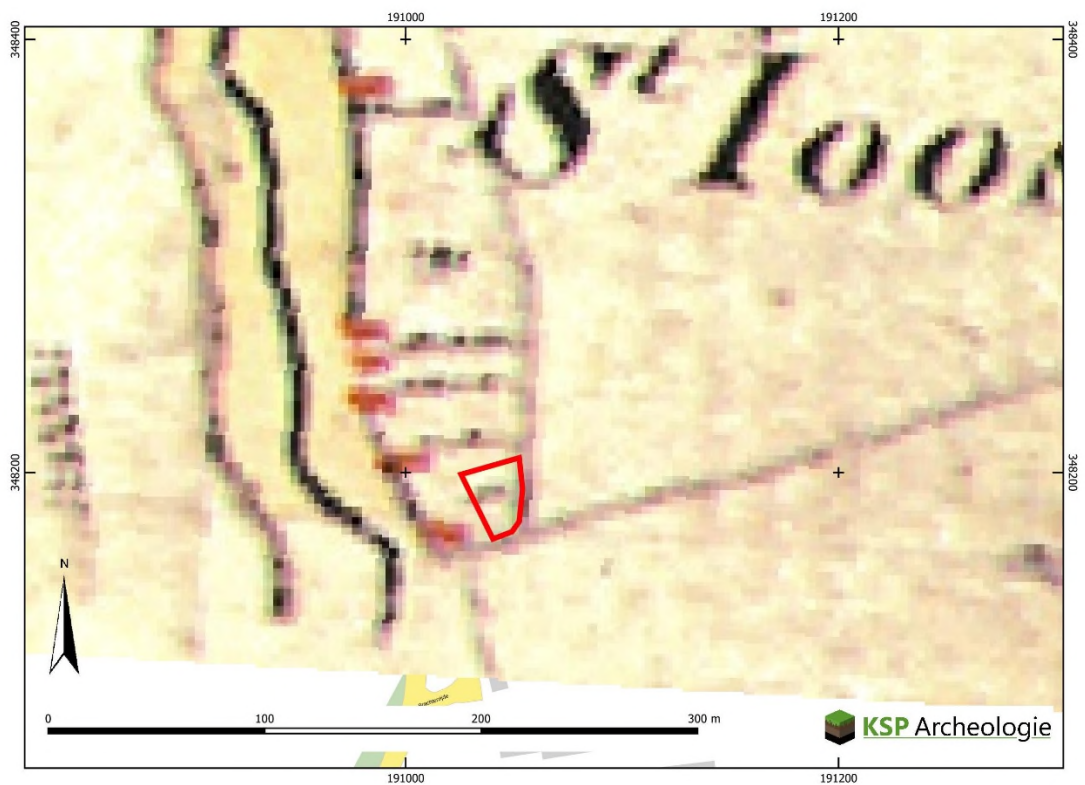
De Maasvallei kan in enkele smalle, langgerekte zones worden verdeeld (Haartsen 2009). In de eerste plaats de Maas zelf, met de overstromingsvlakte langs de rivier. Verder bij de rivier vandaan vinden we de Maasterrassen, ontstaan in het Pleistoceen, waar ook het huidige plangebied ligt. De terrassen 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 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, waarvan het plangebied mogelijk ook onderdeel heeft uitgemaakt. Op de kaart uit 1895 (Figuur 6) is te zien dat het plangebied op de helling (te herkennen aan de zwarte arceringsstrepen) aan de rand van een akkercomplex ten oosten van het plangebied ligt. 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 kaart uit 1895 is ten westen van het plangebied het beekdal van de Krombeek/Vulensbeek te zien, waarbij de grond ten oosten van de beek in gebruik is als grasland (lichtgroene kleur) en ten westen als heide (wit met rode stippen). Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Sint Joost is op Histland het plangebied niet gekarteerd, maar op grond van de aangrenzende kaarteenheden maakt het plangebied onderdeel uit van de rivierrassontginningen die in de loop van de tijd totaal veranderd zijn. Het plangebied maakt onderdeel uit van de historische kern Brachter Sint Joost, die gelegen is ten noorden van de historische kern van Sint Joost en nu als één geheel wordt gezien. Sint Joost is vernoemd naar de heilige Judocus. Het dorp is ontstaan omstreeks 1300 toen er een Caulietenklooster werd gesticht, waarvan de huidige Kloosterhof een restant is. In de Tweede Wereldoorlog is het plangebied onderdeel geweest van een operatieterrein (www.ikme.nl). Het betreft de zogenaamde Roerdriehoek waarvan de bevrijding (operatie Blackcock) veel tijd in beslag heeft genomen. De slag duurde van september 1944 tot februari 1945. Het operatiegebied grenst in het westen aan de Maas en het Julianakanaal, terwijl het in het oosten tegen de Siegfriedlinie en de rivieren de Roer en de Wurm aan ligt. Op 20 en 21 januari 1945 raakte het dorp zwaar beschadigd tijdens de bevrijding door de Britse troepen gedurende Operatie Blackcock. Voor het plangebied geldt geen verwachting op specifieke resten uit WOII. De aanwezigheid van munitieresten niet kan worden uitgesloten. Volgens het kadaster stamt de schuur binnen het plangebied uit 1960.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 4) is te zien dat een deel van een boerderij (nr. 405) ten westen van het plangebied reikt tot in het plangebied. Het perceel 406 is in gebruik als tuin en 407 als akkerland. Op de Tranchotkaart uit 1803-1820 (Figuur 6) ligt de boerderij ten westen van het plangebied en lijkt daarnaast een bijgebouw binnen het plangebied aanwezig te zijn. Opgemerkt dient te worden dat deze kaart veel onnauwkeuriger is dan het minuutplan, waardoor het de vraag is in hoeverre de weergave correct is. Op de kaart uit 1895 (Figuur 6) ligt de boerderij weer binnen het plangebied en is het gebouw op de Tranchotkaart binnen het plangebied nu weergegeven als een boom. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het beeld op de Tranchotkaart niet klopt. Ook geeft deze kaart een duidelijk beeld van het grondgebruik, waarbij het plangebied deels is bebouwd en deels in gebruik als tuin (grijze kleur). Ten oosten van het plangebied ligt een groot akkercomplex (witte kleur) ten westen van het plangebied ligt de Krombeek/Vulensbeek, waarbij de grond ten oosten van de beek in gebruik is als grasland (lichtgroene kleur) en ten westen als heide (wit met rode stippen). Ook is te zien dat het plangebied op een helling ligt (te herkennen aan de zwarte arceringsstrepen). Op de kaart uit 1936 (Figuur 7) lijkt het deel van de boerderij binnen het plangebied te zijn verdwenen en is het gehele plangebied in gebruik als tuin, waarbinnen een paar bomen staan. Op de kaart uit 1968 (Figuur 8) is voor het eerst de schuur

binnen het plangebied te zien die volgens het kadaster uit 1960 stamt. Daarna is er binnen het plangebied nauwelijks iets gewijzigd en geeft de Figuur 1 de huidige situatie weer.



Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 5: Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1803-1820 (Bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1967).



Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1936 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1968 (bron: www.topotijdreis.nl).

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl).

Van de schuur zijn geen nadere bouwgegevens ontvangen. Waarschijnlijk is de schuur alleen rondom gefundeerd en is er geen bouwput voor de aanleg uitgegraven, waardoor de bodem binnen de schuur nog grotendeels intact is.

Op grond van het AHN-kaartbeeld (Figuur 3) lijkt het plangebied mogelijk deels te zijn afgegraven. Wanneer dit is gebeurd is onbekend. Daarnaast kan de bodem zijn aangetast door het eeuwenlange gebruik als akkerland. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld.

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);
- Beschermde archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (Verhoeven e.a. 2010, kaartbijlage I-1).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. Het plangebied ligt binnen een archeologische monument (AMK-terrein 16595), betreffende de historische kern van Sint Joost, waar bebouwingsresten en bijbehorende sporen vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) kunnen worden verwacht. In een straal van 400 m rondom het plangebied zijn meerdere onderzoeksmeldingen en vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Sint Joost in de gemeente Echt Susteren, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

AMK-terrein	Locatie en ligging		Aard terrein/waarde	Datering
16595	Brachterzijde 14 op 0 m		Historische kern Sint Joost, terrein van hoge archeologische waarde	MEL-NT
Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
OM 2456855100	Sint Joost op 200 m ten Z	Bureauonderzoek 2014 door Grontmij	Geen info in Archis en DANS. Niet relevant voor huidig onderzoek	N.v.t.
OM 3299133100	Caulitenstraat op 280 m ten Z	Proefsleuven 2015 door Econsultancy	Zie tekst	MEL
OM 3982596100	Diverse locaties in Sint Joost op 50 m ten W	Bureauonderzoek 2015 door Geonius	Geraeds 2016. Niet relevant voor huidig onderzoek	N.v.t.
OM 4542986100	Caulitenstraat op 160 m ten ZW	Opgraving 2017 door Geonius	Zie tekst	MEL-NT
OM 4703657100	Sint Joosterbaan op 230 m ten ZW	Bureauonderzoek 2019 door Geonius	Geen info in Archis en DANS. Niet relevant voor huidig onderzoek	N.v.t.
OM 4705439100	Sint Joosterbaan op 230 m ten ZW	Booronderzoek 2019 door Geonius	Geen info in Archis en DANS. Niet relevant voor huidig onderzoek	N.v.t.
VM 2723100100	Rijksweg op 350 m ten NW	Niet archeologisch 1985	Doorboorde amfibolietbijl	NEOV
VM 3209944100	Rijksweg op 385 m ten NW	Veldkartering 1980	Vuursteen Keramiek	MESO-NEO MEL-NT
VM 3256357100	Rijksweg op 385 m ten NW	Veldkartering in 1997 en 2007	Keramiek vuursteen	IJZ, ROM, MEL NEO
VM 3259046100	Rijksweg op 370 m ten NW	Veldkartering in 1991	Keramiek Vuursteen	ROM, MEL MESO-NEO
VM 3275481100	Kloosterhof op 210 m ten Z	Veldkartering 1991	Keramiek Vuursteen	ROM, MEL NEO
VM 3275498100	Kloosterhof op 2202 m ten ZO	Veldkartering 1998	Keramiek Vuursteen	MEL NEO
VM 3275505100	Kloosterhof op 95 m ten O	Veldkartering 1991	Keramiek Vuursteen Bot	MEL MESO-NEO, NEO MESO-NT
VM 3275546100	Kloosterhof op 320 m ten O	Veldkartering 1993	Keramiek Vuursteen	IJZ, ROM- ME MESO, NEO
VM 3276064100	Homborg op 370 m ten NO	Veldkartering 1995	Vuursteen	NEO

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 400 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 3299133100 (Caulitenstraat, Boots 2016)

Er zijn zandige beekafzettingen aangetroffen. In het noorden van het plangebied zijn laatmiddeleeuwse afvalkuilen aangetroffen. Deze resten zijn waarschijnlijk te relateren aan de kloosterkapel die op deze plaats heeft gestaan. Verder zijn ten zuiden van het bestaand voormalig Caulitenklooster, de funderingen van een oude schuur, behorende bij de kloosterhoeve aangetroffen. In het oosten van het

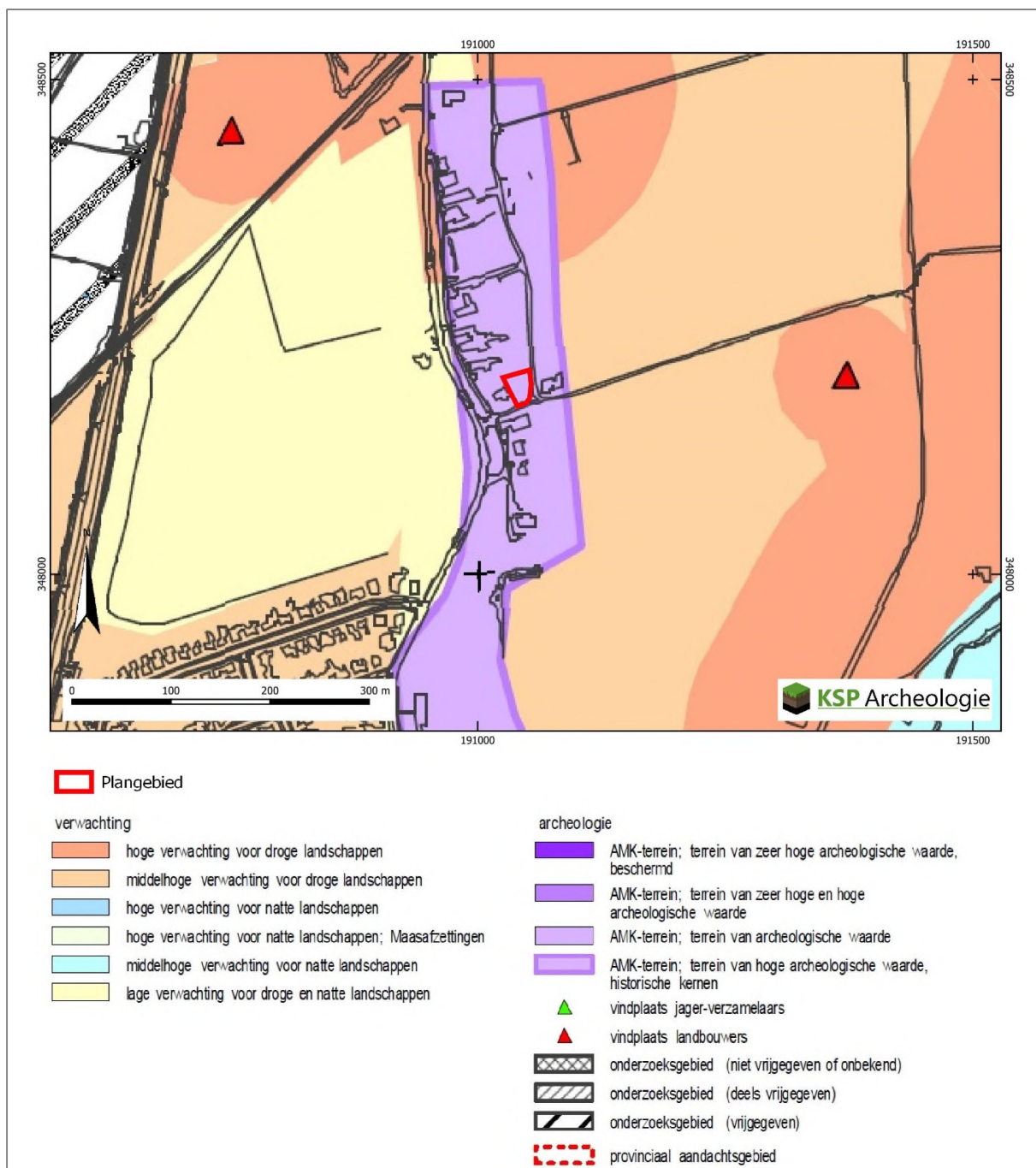
plangebied is de gracht vastgesteld, die om het kloostercomplex heeft gelegen. De schuur is in de jaren 50 van de 20^e eeuw gesloopt, waarbij ook de gracht is gedempt. Alle sporen behoren tot één vindplaats, het laatmiddeleeuwse, omgrachte kloosterhof van het Caulitenklooster. Selectieadvies Reeds in het veld heeft het bevoegd gezag op september 2015 een selectiebesluit genomen. De sporen in het zuidelijke deel van het plangebied, het muurwerk van de oude kloosterschuur en de gracht, zijn behoudenswaardig en zullen worden behouden in situ. In het noordelijke deel van het plangebied, waar het retentiebekken is aangelegd, is gekozen voor een extensieve begeleiding. Dit graafwerk is archeologisch begeleid en hier zijn geen archeologische waarden meer aanwezig. Voor het noordelijk deel van het plangebied is hiermee het archeologisch onderzoek voltooid.

Onderzoeksmelding 4542986100 (Caulitenstraat, Geraeds 2019)

De oorspronkelijk aanwezige bodemopbouw is daarbij volledig afgetopt tot in de C-horizont. Hierdoor kan er geen uitspraak over de oorspronkelijk aanwezige bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied worden gedaan. Wel blijkt dat in het zuiden van het onderzochte gebied de C-horizont voornamelijk bestaat uit zandige afzettingen die, vanwege de horizontale gelaagdheid en goede sortering, eolisch afgezet lijken te zijn, terwijl in het noorden van het onderzochte gebied de C-horizont bestaat uit lemige afzettingen met roestvlekken, zoals deze in beekdalen worden aangetroffen. Dit wijst op een meanderend karakter van de Krombeek die zich in eolische afzettingen heeft ingesneden. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn in totaal tien sporen aangetroffen. Dit betreft: zes sporen die als recente sporen zijn geïnterpreteerd (spoor 1 en 3 in put 1 en spoor 1 t/m 3 in put 4), twee sporen, die als natuurlijk zijn geïnterpreteerd (spoor 4 in put 1 en spoor 4 in put 4) en twee sporen die als gracht te beschrijven zijn (spoor 2 en 5 in put 1).

Uit de uitgevoerde proefsleuven/opgravingen aan de Caulitenstraat op grotere afstand ten zuiden van het huidige plangebied zijn sporen en vondsten aangetroffen die stammen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd die samenhangen met de middeleeuwse stichting van Sint Joost. Bij de veldkarteringen die zijn uitgevoerd op de akkers rondom het huidige plangebied is vuursteen uit het Mesolithicum en Neolithicum aangetroffen alsmede aardewerk uit de IJzertijd, Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Bij het aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwetijd zal het grotendeels om zogenaamd mestaardewerk gaan dat samen met de mest op het land is uitgereden en dus niet op een vindplaats ter plekke duidt. De vondsten uit de andere tijden geven aan dat in de buurt vindplaatsen uit Mesolithicum, Neolithicum, IJzertijd en Romeinse Tijd aanwezig zijn.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart ligt het plangebied binnen een terrein van hoge archeologische waarde betreffende de historisch kern van Sint Joost (Figuur 9). Daarnaast heeft het terrein mogelijk een middelhoge verwachting voor droge landschappen, maar dit is niet goed te bepalen doordat het gebied afgedekt wordt door het terrein van hoge archeologische waarde.



Figuur 9: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Echt-Susteren (Verhoeven e.a. 2010).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel het plangebied momenteel bebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) worden bouwhistorische resten van een boerderij met bijbehorende sporen verwacht. Uit de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) komt niet naar voren dat er bouwhistorische resten kunnen worden verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart ligt het plangebied binnen een terrein van hoge archeologische waarde betreffende de historische kern van Sint Joost en heeft daarnaast mogelijk een middelhoge verwachting voor alle andere archeologische perioden (Figuur 9). 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 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

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

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

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op de helling van een dalvlakteterras van de Maas naar een beekdal/restgeul van de Vulensbeek. Het terras zelf is bedekt met dekzand. Binnen het plangebied worden podzolgronden verwacht. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat er binnen het plangebied bebouwing heeft bestaan vanaf in ieder geval het begin van de 19^e eeuw en waarvan mogelijke voorgangers kunnen teruggaan tot in de late Middeleeuwen. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Midden-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

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

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

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet

meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat binnen een deel van het plangebied een boerderij heeft gelegen en dat het plangebied onderdeel uitmaakt van de historische kern van Sint Joost die uit de Late Middeleeuwen stamt. Op basis hiervan is de kans groot 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 hoge verwachting.

1. Datering: Huisplaats dateert vermoedelijk uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd (19^e – 20^e eeuw).
2. Complextype: Nederzetting (huisplaats).
3. Omvang: het deel van de huisplaats binnen het plangebied heeft op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van ca. 75 m², maar ook daarbuiten kunnen sporen aanwezig zijn die samenhangen met de huisplaats.
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 40 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouw materiaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: in het zuidelijke 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 huisplaats kan zijn aangetast/verdwenen door sloopwerkzaamheden en door de bouw van de schuur uit 1960.

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 basis van de landschappelijke ligging op een helling van een dalvlakteterras en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een hoge verwachting aan het plangebied toegekend.

3.2 Advies

Aangezien er binnen het plangebied bouwhistorische resten en bijbehorende sporen worden verwacht die kunnen teruggaan tot in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) adviseert KSP Archeologie een archeologisch vervolgonderzoek.

Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 40 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert om de ondergrondse sloop van de schuur archeologische te laten begeleiden even als de aanleg van de bouwput onder het protocol opgraven. Voor de archeologische begeleiding is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van de begeleiding vastgelegd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent 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 Echt Susteren), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het rapport is getoetst door Mariëlle Stokbroekx, waarbij geadviseerd is om bovenstaande advies voor de begeleiding van de sloop en de bouwput over te nemen. De gemeente Echt-Susteren (K. Moonen, email van 4-11-2021) heeft dit advies overgenomen.

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.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Boots, G./J. (2016). *Proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding Caulitenstraat te Sint Joost in de gemeente Echt-Susteren*. Econsultancy, rapport 1401963A 15091876, Swalmen.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Geraeds, J.J.G. (2016). *Archeologisch bureauonderzoek DOP SintJoost, gemeente Echt-Susteren*. Geonius, rapport 26, Schinnen.
- Geraeds, J.J.G. (2019). *Archeologisch onderzoek herinrichting Caulitenstraat te St. Joost. IVO-P variant archeologische begeleiding herinrichting Caulitenstraat te St. Joost, gemeente Echt-Susteren*. Geonius, rapport 64, Geleen.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Verhoeven, M., Ellenkamp, G.R. & Keijers, D.M.G. (2010). *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren*. RAAP-rapport 1951.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>
- Archeologische Monumenten Kaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.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 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.xml.

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

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

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

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

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

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

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

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen (1969). *Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1803-1820*. 39 Swalmen. Nordrhein-Westfalen.

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

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

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

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

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

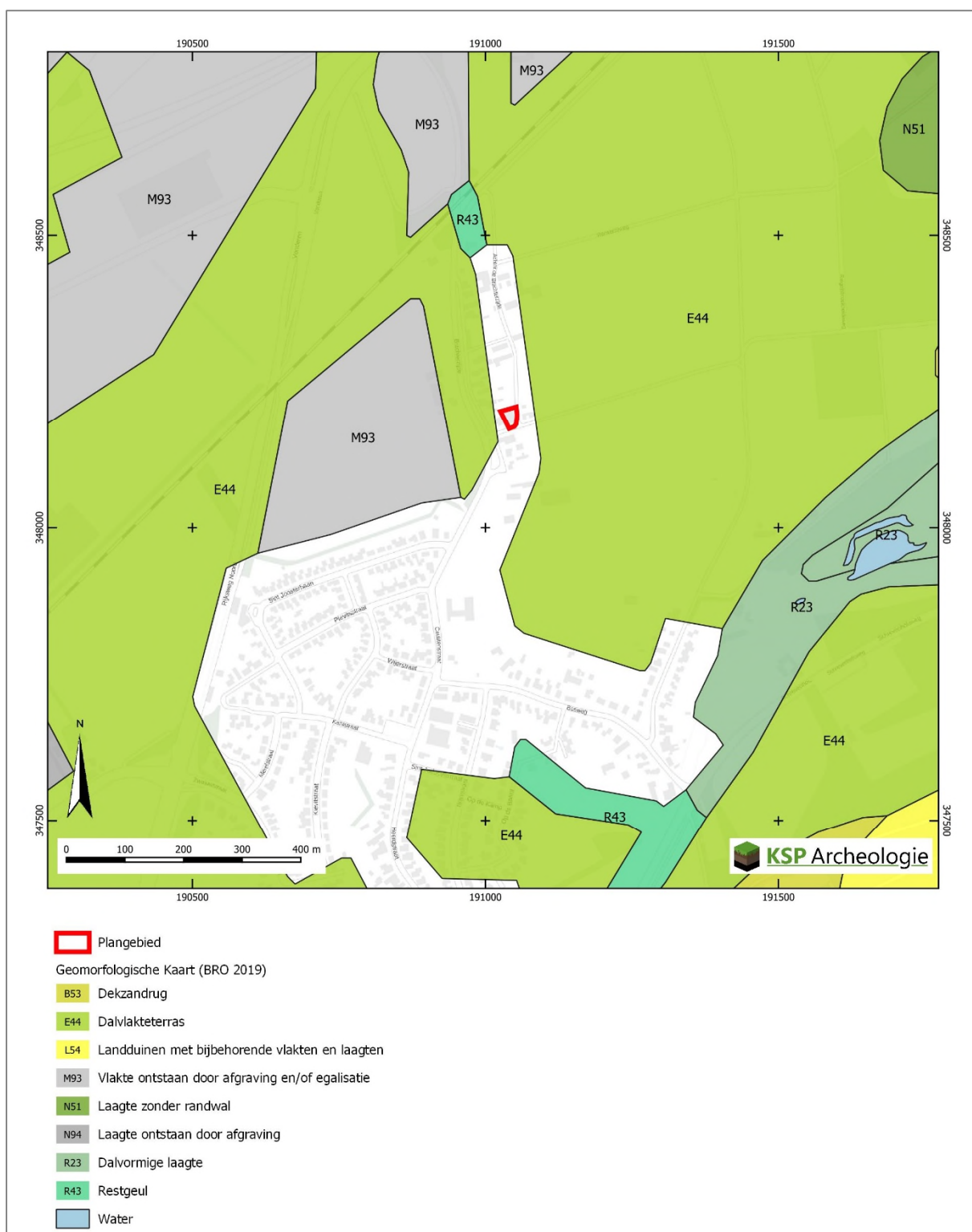
V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

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

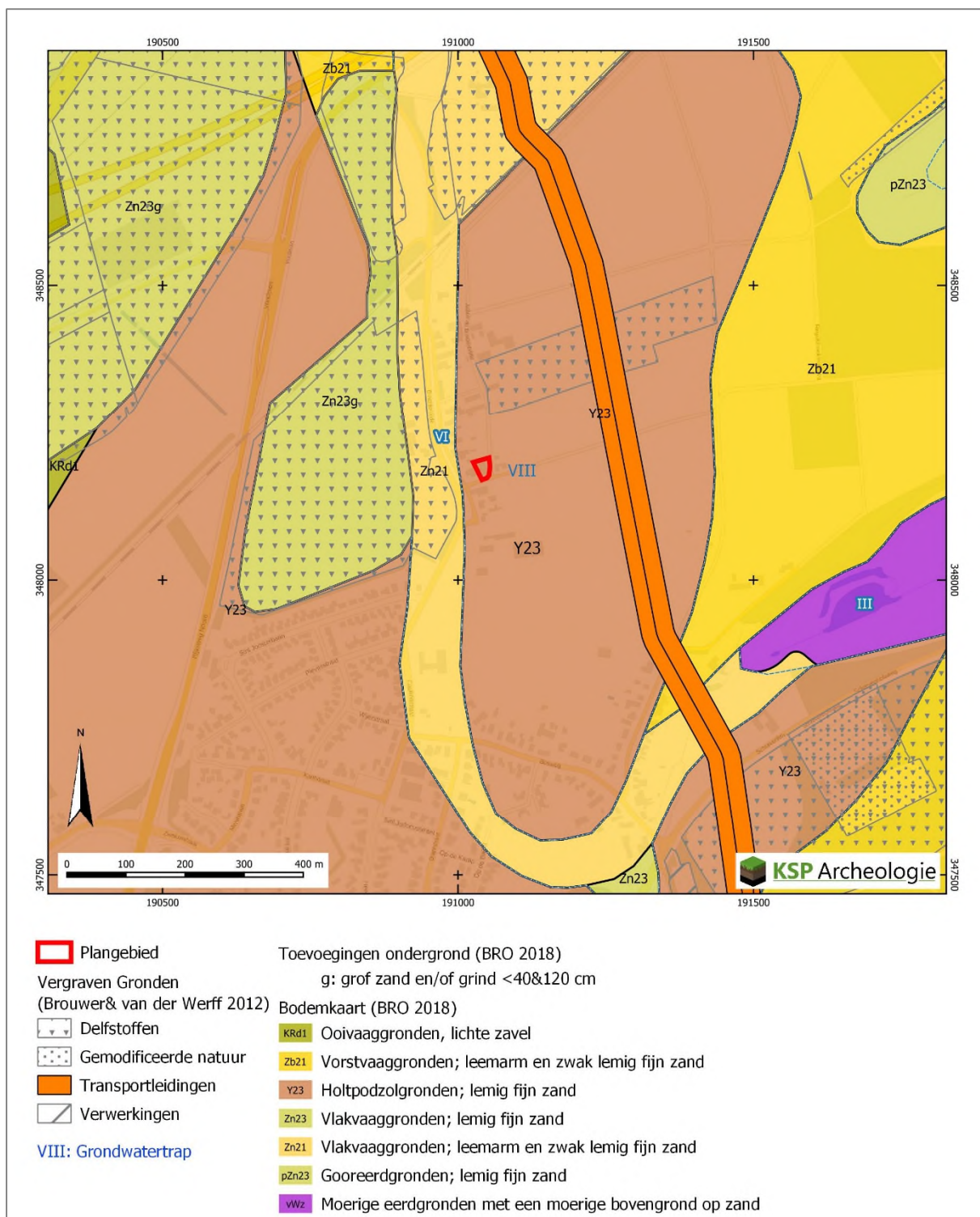
Websites

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



KSP Archeologie



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 Deeßen, 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
			Pleistocene	Weichselien (ijstijd)	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	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum		
5300								
7020	8000		Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8240	9000							
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150			Allerød	LW II			dennen- en berkenbossen
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I			open parklandschap
13.675	11.800			Bølling				open vegetatie met kruiden en berkenbomen
14.025	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
14.700	13.000							
35.000		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 isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotopie 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

