

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Ruitersbaan 41 te Roosteren
Gemeente Echt-Susteren**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 26 september 2023
Status	:	Versie 1.0 d.d. 7 september 2023 is op 18 september 2023 door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Deze heeft op 25 september een reactie gegeven (zie paragraaf 4.3) Over dit rapport heeft voorafgaand aan de beoordeling geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	23072
Auteur	:	[REDACTED]
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	[REDACTED]
Datum autorisatie	:	7 september 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

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	7
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
2.7 Conclusie en advies	20
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	21
3.1 Werkwijze	21
3.2 Veldsituatie	21
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	21
3.4 Archeologische indicatoren	21
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	22
4 Conclusie en advies	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
4.3 Selectieadvies	24
Literatuur	26
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Landschappelijk inpassingsplan (Bergs Advies) met daarover de kadastrale grenzen (PDOK).	7
Figuur 3: Overzicht van diverse aardwetenschappelijke karteringen	11
Figuur 4: Maaiveldhoogtes in en rondom het plangebied, AHN4 (www.ahn.nl)	11
Figuur 5: Het plangebied op de Tranchot-kaart opgenomen in 1803/1804 (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1969)	13
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1827 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 7: Het plangebied op de historische kaarten tussen 1899 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de luchtfoto uit 2018 met daarover de kadastrale gegevens (PDOK).	15

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	16
Tabel 1: Basisverwachting en score per periode in het plangebied (Isarin e.a. 2015b).	17
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	18

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 23072
Opdrachtgever	: Bergs Advies
Uitvoerder/projectleider	: [REDACTED]
Bevoegde overheid	: Gemeente Echt-Susteren
Deskundige namens bevoegde overheid	: [REDACTED]
Onderzoeksmelding	: 5457679100
Provincie	: Limburg
Gemeente	: Echt-Susteren
Toponiem	: Roosteren, Ruitersbaan 41
Centrum-coördinaat	: x: 184.665 / y: 342.975
Kadastrale gegevens	: Delen van Roosteren F 664, 829 en 830
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus/September 2023



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor een omgevingsvergunning voor de sloop en herbouw van een aardappelloods aan de Ruitersbaan 41 te Roosteren (gemeente Echt-Susteren).

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2010 (Verhoeven e.a. 2010) heeft het plangebied een hoge verwachting voor vindplaatsen binnen nattere delen van het landschap door de ligging binnen de gekarteerde huidige rivierdalbodem van de Maas. De geomorfogenetische kaart en archeologische verwachtingskaart van het Limburgs Maasdal uit 2015 (Isarin e.a. 2015a b) plaatst het plangebied binnen het terras waar de Maas gestroomd heeft in de Jonge Dryas (laatste koude fase in het Pleistoceen). Het plangebied heeft een verhoogde archeologische verwachting hebben voor jagers- verzamelaars door de ligging aan een restgeul binnen dat terras. In de periode van landbouwende samenlevingen vanaf de Midden Bronstijd B ligt het plangebied in een gunstigere positie door de ligging binnen droge en vruchtbare gronden.

In 2018 is de fasering van de voorlopers van de Rijn en Maas nader gekarteerd voor Limburgse deel van de Maas (Woolderink & Cohen 2018). Daaruit blijkt dat het plangebied niet op het jongste terras uit het Pleistoceen ligt, maar in de Holocene riviervlakte die gevormd is vanaf het Midden-Mesolithicum. De loop van de Maas heeft zich tussen 3700 (Midden-Mesolithicum) en 600 voor Chr. (Vroege IJzertijd) geleden verlegd en in die periode zijn de restgeulen van dit systeem verland. Het plangebied heeft daardoor een hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Mesolithicum tot en met het Midden-Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Midden-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 op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. In het plangebied is boven een grindlaag (ouder terras of rivierbedding) sprake van een 60 à 130 cm dik oeverpakket, waarvan de bovenste 40 à 60 cm bestaat uit een humeus dek. Een deel van het humeuze dek zal zijn opgebracht. In het niet-humeuze oeverpakket zitten geen insluitsels zoals steenkool waarmee het dek specifiek te dateren is.

Enkel aan de top van het oeverpakket is een humeus niveau aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen voor dieper gelegen potentiële archeologische niveaus naast het potentiële archeologische sporenniveau direct onder de humeuze bovengrond. De overgang van de humeuze bovengrond naar de niet-humeuze ondergrond is scherp, maar er zijn geen aanwijzingen voor diepe verstoringen. De opgestelde hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Mesolithicum tot en met het Midden-Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Midden-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) als de lage archeologische verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen behouden blijven.

Op basis van de intactheid van de bodem kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn in een groot deel van het plangebied m.u.v. de achterste 20 m van de bestaande loods.

Aangezien de geplande loods onderkelderd zal worden voor beluchting en er 1,2 m diepe waterberging wordt aangelegd zullen de mogelijke aanwezige archeologische resten bedreigd worden.

KSP Archeologie adviseert een inventariserend veldonderzoek, karterende fase om in kaart te brengen of er archeologische indicatoren aanwezig zijn. In paragraaf 4.3 is zijn diverse opties gegeven hoe de aan/afwezigheid van een archeologische vindplaats in kaart gebracht kan worden. KSP Archeologie stelt een oppervlaktekartering of een karterend booronderzoek (methode E2) voor. De gemeente heeft het rapport beoordeeld en aangegeven dat er een proefsleuvenonderzoek nodig is.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Berghs Advies heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor een omgevingsvergunning voor de sloop en herbouw van een aardappelloods aan de Ruitersbaan 41 te Roosteren (gemeente Echt-Susteren).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage6. 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. 0,5 ha groot. Het plangebied is deels bebouwd met een huidige aardappelloods (Ruitersbaan 41 te Roosteren). Ten noordwesten van het plangebied ligt de Ruitersbaan, aan de overige zijden landbouwgrond (Figuur 1).

1.3 Overheidsbeleid

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

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

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

Volgens het bestemmingsplan 'Ruitersbaan 41, Roosteren' van de gemeente Echt-Susteren (vastgesteld 23-10-2018) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3'. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 0,4 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

In het kader van de vergunningaanvraag is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek nodig dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend booronderzoek.

Inventariserend Veldonderzoek

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

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

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

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

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

Het centrale deel van het plangebied is momenteel in gebruik als niet-monumentale aardappelloods met aan de noordwestzijde een verharding (perceel Roosteren). Deze loods is volgens de BAG gebouwd in 1973. Ten noordoosten, zuidoosten en zuidwesten van de bestaande loods komt landbouwgrond voor in het plangebied.

De eigenaar gaf aan dat de achterste 20 m is onderkelderd tot 1 m-mv met beluchtingsleuven. Of bij de rest van de bouw de gehele bouwput is uitgegraven is onbekend.

Er zijn twee kabels bekend bij het KLIC die van de noordwesthoek haaks op het gebouw naar de Ruitersbaan lopen (Bijlage 4).

Tot 2006 waren de (freatische) grondwater(spiegeldiepte)standen door middel van grondwatertrappen (I, nat t/m VIII droog) gekoppeld aan de kaarteenheden van de bodemkaart 1:50.000 (Bijlage 2). Het plangebied werd toen gekenmerkt door een zeer diepe grondwaterstand, grondwatertrap VII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 en 140 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmiddel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop is het plangebied, net als andere delen van het zuiden van Limburg, niet gekarteerd. (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>).

Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand ruim 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.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (BRO 2022, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2021 (BRO 2022);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);
- Paleogeografische reconstructie van de Beneden Maasvallei (Wolderink & Cohen 2018)
- Geomorfogenetische Kaart Maasdal (GKM) tussen Mook en Eijsden (Isarin e.a. 2015a).

Het plangebied ligt in het rivierengebied van de Maas (Berendsen 2005). 100 m ten westen van het plangebied ligt de Maasdijk en de Maas op 375 m ten noordwesten, 630 m ten oosten van het plangebied het Julianakanaal.

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).

Op de geologische overzichtskaart is de ruime omgeving rondom het plangebied aangeduid als zandige tot grindige stroomgordelafzettingen (Laagpakket van Oost-Maarland, BE1 op Figuur 3). het jongste terras. De zones met BE2 duiden op gebieden waar stevige fijnkorrelige overstromingsafzettingen (Laag van Wijchen uit het Laat-Glaciaal en/of Vroeg-Holoceen) aan het maaiveld liggen.

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 1 en Figuur 3) is het plangebied aangeduid als relatief laaggelegen rivierdalbodem (donker groene kleuren) met direct ten zuiden van het plangebied een restgeul van de Maas, niet als dalvlakteterras (lichtgroene kleuren). Deze geul is aan de maaiveldhoogtes ook goed te herkennen op het AHN4 (Figuur 3, Figuur 4).

Volgens de paleogeografische reconstructie van de Beneden Maasvallei (Wolderink & Cohen 2018) ligt het plangebied niet binnen de huidige rivierdalvlakte van de Maas, maar binnen de zogenaamde Holtum stroomgordel. De start van de sedimentatie is voor optimale reconstructie doeleinden gezet op 8000 jaar BP (start Atlanticum, Stouthamer e.a. 2015; ca. Midden-Mesolithicum) en is gebaseerd op relaties met doornsnijdingen van ander stroomgordel en relatieve datering. Het eind van de sedimentatie is op de overgang van het Subborea naar het Subatlanticum gezet (2950 jaar BP, ca. 600 voor Chr. (Stouthamer e.a. 2015) / Vroege IJzertijd) en is gebaseerd op pollen analyses van meerdere restgeulvullingen bij het archeologische onderzoek voor Holtum-Noord III. Delen van de geulen zijn echter al verland in het Atlanticum (vóór 5000 BP, 3700 voor Chr. (Stouthamer e.a. 2015) / Midden Neolithicum A) of pas in het Subatlanticum (het huidige tijdvak na 2950 BP).

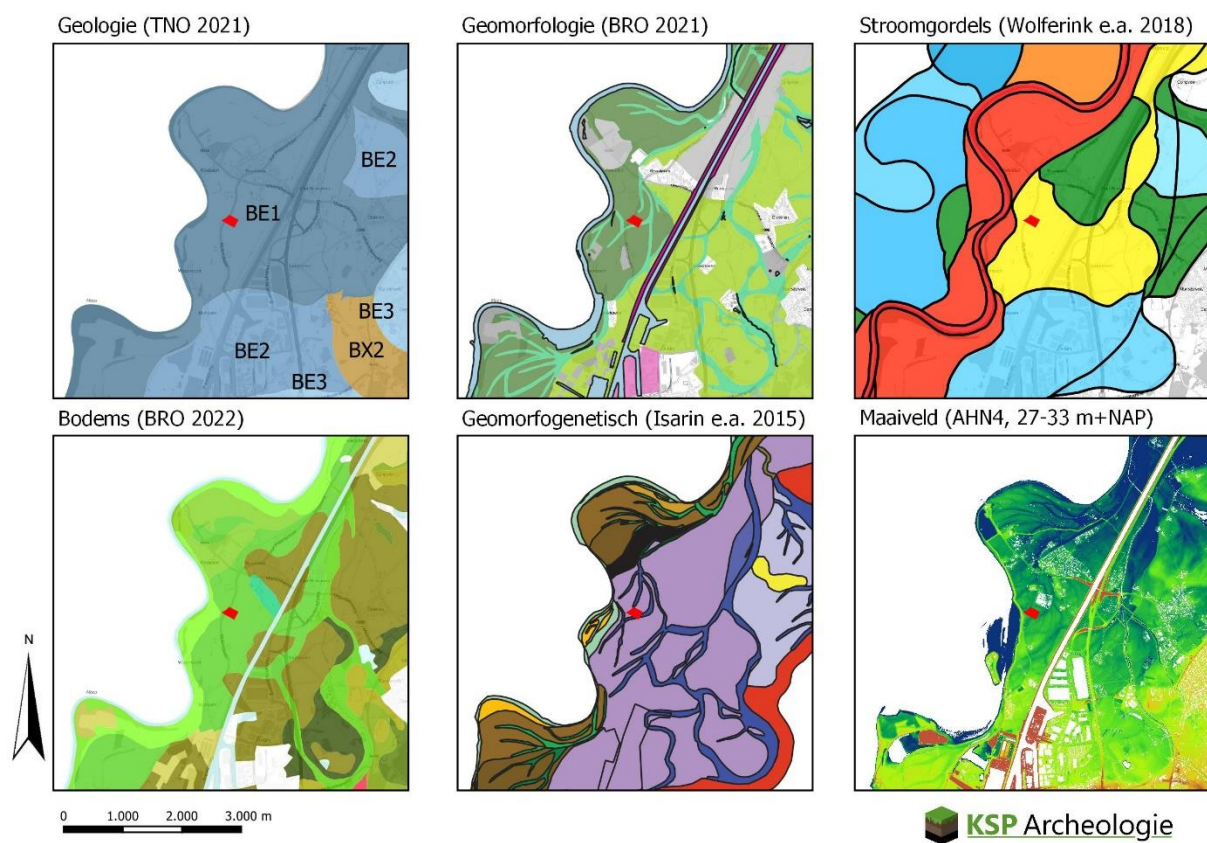
Op de bodemkaart (Bijlage 2) ligt het plangebied in een zone kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei (donkergroene kleuren, Figuur 3). De bruine kleuren in Figuur 3 duiden op oudere ooivaaggronden. Ooivaaggronden zijn relatief drooggelegen rivierkleigronden zonder roest binnen 50 cm van het maaiveld. Vaak hebben ze een zwak humeuze verbruiningslaag onder de bouwvoor als gevolg van homogenisatie door bodemleven.

De Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal (GKM) uit 2015 geeft in tegenstelling tot bovengenoemde kaarten aan dat het plangebied op een dalvlakte(terras) uit de Jonge Dryas ligt bedekt met een oeverdek. Isarin e.a. (2015a) geven geen datering van dit oeverdek.

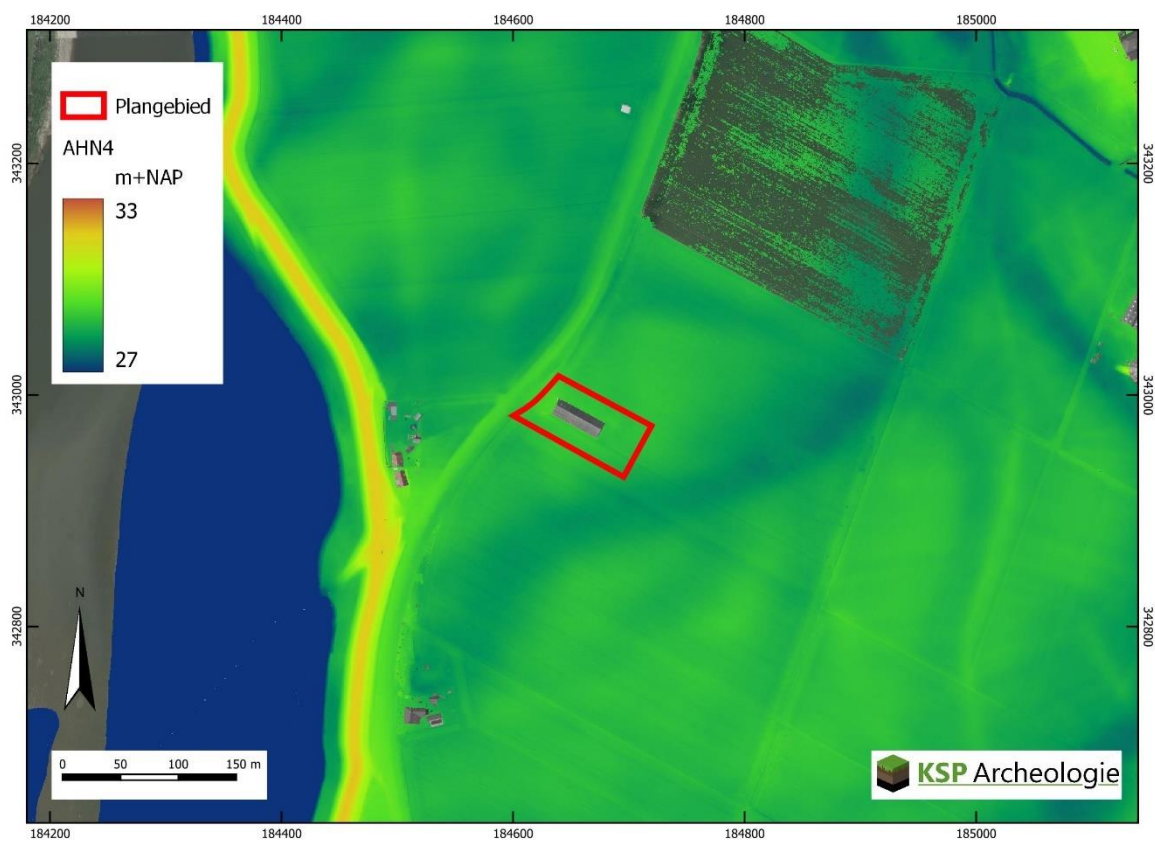
Op basis van het AHN zijn de afzonderlijke terrassen uit de Jonge Dryas en het Holoceen niet altijd te onderscheiden. De Paleogeografische reconstructie van de Beneden Maasvallei (Wolderink & Cohen 2018) is recenter dan de GKM uit 2015 en is gebaseerd op dateringen van restgeulen en wordt daardoor als meest betrouwbaar geacht.

Samengevat lijkt het plangebied gelegen in een deel van de Holocene riviervlakte van de Maas. Een voorloper van de Maas liep vanaf ca. 9000 voor Chr.

ter hoogte van het plangebied en heeft zich daarna meer naar het westen verplaatst.



Figuur 3: Overzicht van diverse aardwetenschappelijke karteringen



Figuur 4: Maaiveldhoogtes in en rondom het plangebied, AHN4 (www.ahn.nl)

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Opname van het Rijnland door Tranchot & von Muffling 1803-1820, opname rond 1804/05 (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1969).
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Maasvallei (Limburg) (CultGIS/Haartsen 2009);
- Gemeentelijke Cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart (Keunen e.a. 2015).
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl) geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland, Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012 : hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

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

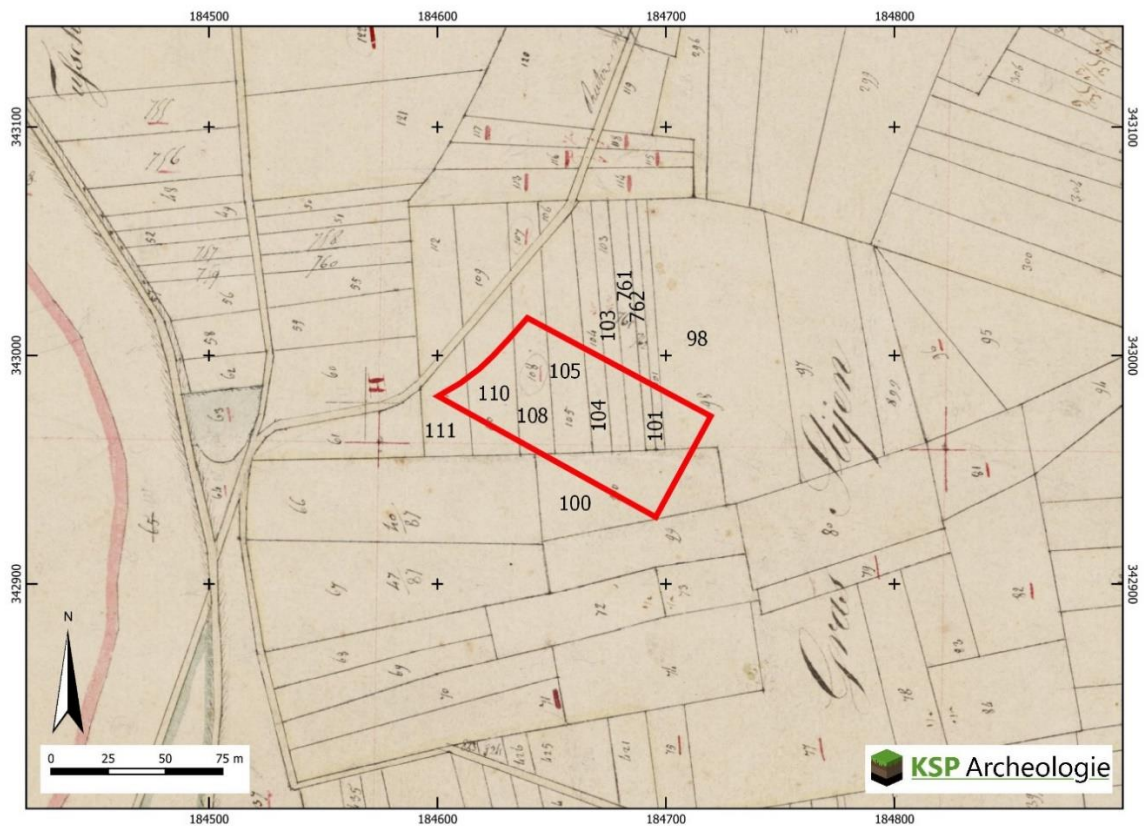
Roosteren is een van de meest zuidelijke gelegen dorpen in de cultuurhistorische regio Maasvallei (Limburg m.u.v. de Peel en Zuid-Limburg), op korte afstand van de regio-Zuidlimburg. Het plangebied is onderdeel van het Nederlandse rivierengebied, specifiek van de Maasvallei. De dorpen liggen veelal op enige afstand van de rivier op de Pleistocene terrassen. Daaromheen liggende akkerlanden. Het terrassenlandschap wordt doorsneden door beekdalen welke vaak in gebruik zijn als grasland. De niet ontgonnen hoger gelegen gebieden waren in gebruik als heidevelden en natte broekgebieden (Haartsen 2009). Tussen Echt en Roosteren hebben klei en zandwinning voor de baksteen- en dakpannenindustrie het landschap veranderd. Deze zijn aangeduid op de geomorfologische kaart (Verhoeven e.a. 2010).

Op de gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaart ligt het plangebied binnen het cultuurlandschap van de droge kampongtingingen, type open akker. In Limburg wordt dit aangeduid als velden. Het is een aaneengesloten gebied met akkerland zonder veel bebouwing of opgaand groen. Het is een golvend gebied dat opgehoogd is met een mengsel van mest en heide- of beekdalplaggen. Tijdens de ruilverkaveling is de verkaveling opgeschaald. Vroegere kleinere percelen zijn samengevoegd tot groter en er is geen compleet nieuwe percelering uitgerold. De Ruitersbaan is een weg die vóór 1842 al aanwezig was. (Keunen e.a. 2015).

De kaartopname van het Rijnland door Tranchot & von Muffling bevestigt het open akkerlandschap en dat de Ruitersbaan zelfs al vóór 1804 aanwezig was (Noordrijn-Westfalen 1969)



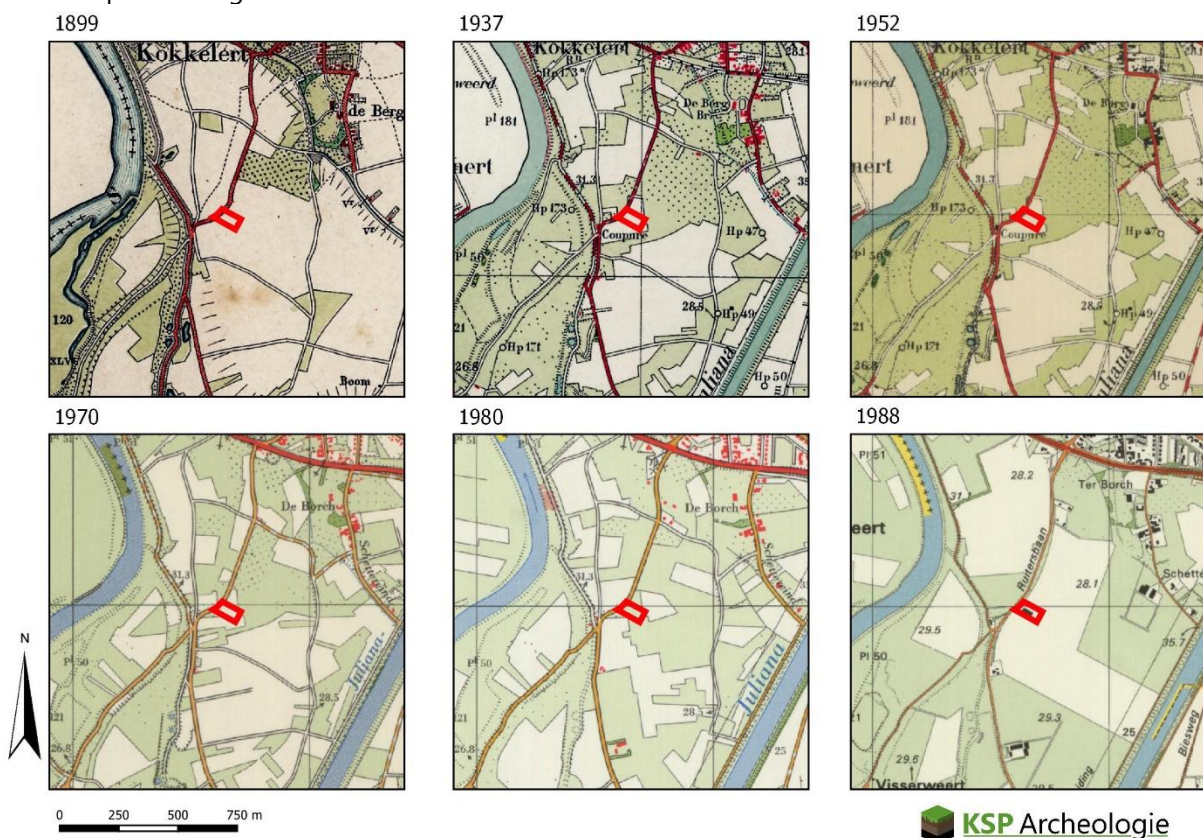
Figuur 5: Het plangebied op de Tranchot-kaart opgenomen in 1803/1804 (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1969)



Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1827 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

De eerste kadastrale kaart voor de toenmalige gemeente Roosteren is opgesteld in 1827 (Figuur 6). Het plangebied was toen volgende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels in gebruik als bouwland (akker). De kadastrale percelering komt geheel niet overeen met de huidige percelering (Figuur 2). Delen van de Ruitersbaan op de kaart komen nog overeen met de huidige percelen. Direct nabij het plangebied is dit niet het geval. De bocht was op de kaart nog niet aanwezig, maar een recht stuk weg. De huidige Ruitersbaan loopt van Roosteren naar het zuiden tot aan de Ruitersdijk en loopt vanaf daar richting het zuidoosten naar het Julianakanaal. Op de kaart van 1827 is enkel het deel van Roosteren tot aan de dijk aangeduid als de Rutere weg.

De eerste kaart met bebouwing in het plangebied is die van 1988 (Figuur 1). Op de kaart uit het decennia daarvoor waren meer wegen en kleinschaligere percelering zichtbaar. Op de kaarten uit de jaren '70 van de vorige eeuw en ouder sluit de percelering aan op de kaart uit 1827. Ondanks wat in Keunen e.a. (2015) gesteld wordt heeft er in dit gebied weldegelijk een grootschalige ruilverkaveling plaatsgevonden van het open akker gebied.

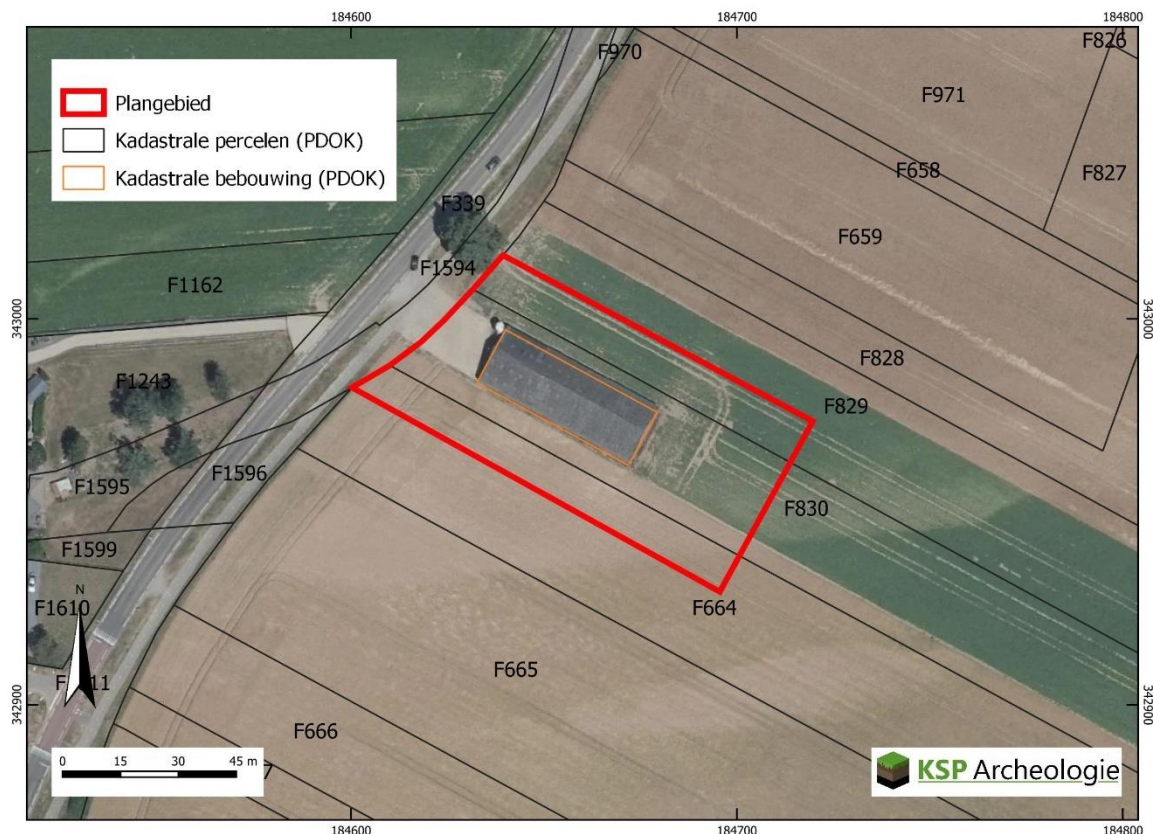


Figuur 7: Het plangebied op de historische kaarten tussen 1899 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).

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

De eigenaar gaf aan dat de achterste 20 m is onderkelderd tot 1 m-mv met beluchtungsleuven. Of bij de rest van de bouw de gehele bouwput is uitgegraven is onbekend.

Naast deze verstoring onder de bestaande bebouwing kan de bodem ook verstoord zijn door de ruilverkaveling. Gezien het karakter van een open akkergebied is het echter de vraag of de grenzen ook zichtbaar waren in het veld in de vorm van greppels of sloten. De huidige kadastrale grenzen zijn met name administratief en vallen niet samen met de teeltstroken (Figuur 8). Het effect van de geul is ook zichtbaar op luchtfoto's (nabij de labels F664, F665)



Figuur 8: Het plangebied op de luchtfoto uit 2018 met daarover de kadastrale gegevens (PDOK).

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 beleids- en verwachtingskaart (Verhoeven e.a. 2010).
- Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden (Isarin e.a. 2015b).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn één AMK-terrein, twee onderzoeksmeldingen en twee vondstmeldingen bekend (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen veelal in de gemeente Echt-Susteren, melding Tabel 1.

AMK-terrein	Locatie en ligging	Aard terrein/waarde	
16585	494 m NO, Roosteren	Terrein van hoge archeologische waarde met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Roosteren. Roosteren ontstond aan de samenvloeiing van de Roode Beek en de Geleenbeek, en is waarschijnlijk een ontginning vanuit de abdij van Susteren aan het begin van de 8ste eeuw. Pas in de 13de eeuw staat Roosteren uitdrukkelijk vermeld in de archieven. Aanvulling KSP Archeologie: De beschrijving lijkt meer van toepassing op Oud-Roosteren dat gelegen is bij deze samenvloeiing. Het AMK-terrein omvat de bebouwing die in de 19e eeuw aangeduid wordt als de buurtschappen De Berg, Schetter-Eind, Maasheuvel, Pas en Pool.	
Vondst	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
3040150100	100 m ZW Weg van Illikhoven naar Roosteren (Vissersweert)	Bureau- en booronderzoek voor het project Grensmaas in 2000	Fragment roodbakend geglazuurd aardewerk (17e – 19e eeuws) en twee fragmenten geglazuurd steengoed (16e – 19e eeuws).
3254989100	407 m W Op het Vossebelt (Roosteren)		vuurstenen kern/grote afslag en een geretoucheerde afslag (Neolithicum)
Vondst	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
4004675100	100 m ZW / 300 m NW, Dijk. (Vissersweert)	Bureau- en verkennend booronderzoek in 2016	Verhoeven (2016): "Er zijn zavelige ooivaaggronden aanwezig. Echte klei is slechts in één boring in een geul aangetroffen. De bodemopbouw is in alle dijkvakken sterk vergelijkbaar. Onder de bouwvoor is vrijwel overal een egale, zachte tot zelfs slappe lichtbruine zeer zandige leemlaag aangetroffen. Dergelijke jonge lemen zijn in de periode Middeleeuwen-Nieuwe tijd afgezet. In die periode werd de Maasvlakte dermate veel overstroomd dat er, buiten op de allerhoogste plekken, bewoning nauwelijks mogelijk was. Vanwege het ontbreken voor aanwijzingen van oude bodems (die op bewoning zouden kunnen wijzen), en het overstromingsgevaar, worden er geen archeologische resten verwacht."
4011576100	407 m W, Grindwinning Daniëlsweert (Grevenbricht, Sittard-Geleen)	Opgraving (variant begeleiding) in 2016	Keijers (2017): Muurresten van de pachthoeve Daniëlsweert (17e – 20e eeuw) en twee rijen palen (oeverbeschoeiing uit de Nieuwe tijd)

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

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2010 (Verhoeven e.a. 2010) hebben de gekarteerde rivierdalbodems en de restgeulen daarbinnen (Bijlage 1) een hoge verwachting voor natte landschappen; Maasafzettingen. Deze gebieden waren minder of geheel niet geschikt voor bewoning, begraving en akkerbouw. Door de natte omstandigheden zijn organische resten echter goed bewaard gebleven, terwijl deze in de droge landschappen nauwelijks voorkomen. De te verwachten vindplaatsen bestaan uit houtconstructies, afvaldumpen of plaatsen van 'rituele depositie', watermolens, gegraven waterwerken (grachten e.d.) uit historische tijd en voorwerpen worden verwacht die zijn gebruikt voor voedselverzameling en -verwerking, zoals pijlpunten, harpoenen, fuiken, klemmen en vistrappen. Het landschap van de hoger gelegen dalvlakteterrassen hebben een lage tot hoge archeologische verwachting. Een hoge verwachting in zones aangrenzend aan restgeulen binnen het dalvlakteterras.

Voor de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) uit 2015 is gekozen voor vier perioden. Aan elke afzonderlijke eenheid op de GKM-kaart is een basisverwachting gegeven. De dalvlakten uit de Jonge Dryas ligt bedekt met een oeverdek hebben een kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten voor vrijwel archeologische perioden. Alleen voor de periode van staatssamenlevingen geldt geen kans voor rituele activiteiten (Tabel 2).

Periode	Basisverwachting	Aanvullende verwachtingsscore
Jager-verzamelaars (Paleolithicum – Midden Neolithicum A)	Bewoning, Begraving, Economische en Rituele activiteiten.	1/6 (nabij restgeul)
Vroege landbouwers (Midden Neolithicum B – Midden Bronstijd A)		0/5
Late landbouwers (Midden Bronstijd B – Vroege Middeleeuwen C)		1/4 (droog en vruchtbaar)
Staatssamenlevingen (Vroeg Middeleeuwen D – Nieuwe tijd)	Bewoning, Begraving, Economische activiteiten.	1/4 (droog en vruchtbaar) en lokaal 2/4 (nabij de Maas)

Tabel 2: Basisverwachting en score per periode in het plangebied (Isarin e.a. 2015b).

Daarnaast is per periode op basis van locatieskeuzefactoren een aanvullende verwachtingsscore bepaald. Vier criteria zijn bepaald aan de hand van de afstand tot de actieve Maas, beekmondingen, terrastreden of overig water (zoals restgeulen). Als een gebied binnen 190 m (periode jager verzamelaars) of binnen 250 m van dergelijke elementen verhoogde dat de verwachting veelal met 1 punt. Voor de periode jager-verzamelaars en vroege landbouwers werden 2 punten toegekend als deze nabij de toen actieve Maas lagen. De ligging nabij een restgeul leverde alleen in de periode jager-verzamelaars een punt op, in de overige perioden niet, omdat de geulen dan droog werden geacht.

Het plangebied heeft door de ligging nabij een restgeul voor de periode jager-verzamelaars een score van 1 van de 5. Voor de periode vroege landbouwers 0 van de 4 en voor de periode late landbouwers 0 van de 3. Voor de periode staatssamenlevingen krijgt de westelijke 30 m van het plangebied een score van 1 van 3 door de ligging binnen 250 van de actieve Maas in de die periode.

Het vijfde criterium is of het land droog en vruchtbaar is. Hiervoor konden per periode 0, 1 of 2 punten toegekend worden. Dryas terrasvlakten (onbepaald) scoren 1 punt voor de perioden late landbouwers en staatssamenlevingen en geen punten voor de oudere perioden. De totale score voor de aanvullende verwachting is 3 à 4 van maximaal 19. Isarin e.a. (2015b).

Aan de hand van Woolderink & Cohen e.a. (2018) kan dit model aangepast worden. Aangezien de restgeulen nog watervoerend waren tot minimaal het Midden-Neolithicum A en maximaal de Vroege IJzertijd zullen deze ook bijdragen aan de aanvullende verwachtingsscore voor de periode vroege landbouwers. Het stelsel met restgeulen nabij het plangebied is onderdeel van een zone waar de Maas zich vanaf 8000 BP heeft ingesneden. Resten van een ouder terras zullen versneden zijn, waardoor vuursteenvindplaatsen uit het Paleolithicum en Mesolithicum verloren zullen zijn gegaan.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn geen bouwhistorische waarden in het plangebied bekend. De huidige bebouwing is uit de jaren '80 van de vorige eeuw en het plangebied is sinds minimaal 1803 onbebouwd geweest.

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 3). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Paleolithicum – Midden Mesolithicum	Pleistocene riviervlakte	Geen	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Niet van toepassing: geërodeerd
Midden Mesolithicum tot en Midden Neolithicum A	Zone nabij geul van de Holtum stroomgordel	Hoog		Onder een jonger overstromingsdek
Midden Neolithicum B – Vroege IJzertijd		Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
Vroege IJzertijd – Volle Middeleeuwen	Hoger gelegen gebied nabij de Maas, bij hoog water overstroomd	Hoog	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Vanaf maaiveld tot diep in de oeverafzettingen
Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	Bedijkt gebied	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de oeverafzettingen

Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holocene en is beïnvloed door verschillende voorlopers van de Maas.

De gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2010 (Verhoeven e.a. 2010) plaatst het plangebied binnen een nat landschap door de ligging binnen de gekarteerde huidige rivierdalbodem van de Maas met een verhoogde verwachting op vindplaatsen binnen nattere delen van het landschap. De geomorfogenetische kaart en archeologische verwachtingskaart van het Limburgs Maasdal uit 2015 (Isarin e.a. 2015a b) plaatst het plangebied binnen een zone waar de Maas gestroomd heeft in de Jonge Dryas (laatste koude fase in het Pleistoceen). Het plangebied heeft een verhoogde archeologische verwachting hebben voor jagers- verzamelaars door de ligging aan een restgeul binnen dat terras. In de periode van landbouwende samenlevingen vanaf de Midden Bronstijd B ligt het plangebied in een gunstigere positie door de ligging binnen droge en vruchtbare gronden.

In 2018 is de fasering van de voorlopers van de Rijn en Maas nader gekarteerd voor Limburgse deel van de Maas (Woolderink & Cohen 2018). Daaruit blijkt dat het plangebied niet op het jongste terras uit het Pleistoceen ligt, maar in de Holocene riviervlakte die gevormd is vanaf het Midden-Mesolithicum. De loop van de Maas heeft zich tussen 3700 en 600 voor Chr. geleden verlegd en in die periode zijn de restgeulen van dit systeem verland.

Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens. Vooral de hoger gelegen pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van (verlate) rivieren werden uitgekozen als nederzittingslocatie.

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). Het plangebied ligt op een hogere zone nabij een restgeul.

De Maas zal zich vanaf het Atlanticum hebben ingesneden in de oudere Vroeg-Holocene en Pleistocene afzettingen en vuursteenvindplaatsen uit die periode worden niet verwacht. Aan de geultjes van de Holtum stroomgordel kunnen gemeenschappen van jager- verzamelaars geleefd hebben vanaf het Midden Mesolithicum. Door de ligging in een gradiëntzone geldt voor de periode Midden-Mesolithicum tot en met Midden Neolithicum A een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen.

1. Datering: Midden-Mesolithicum – Midden-Neolithicum.
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats.
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot).
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau kan bedekt zijn door een enkele decimeters dik overstromingsdek van de huidige Maas. Het potentiële archeologische niveau wordt dan gekenmerkt door een begraven humeuze bovengrond/bodem.
5. Gaafheid en conservering: Het overstromingsdek kan een conserverende dek geweest zijn, waardoor ploegwerkzaamheden niet tot die diepte reikten.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstorings: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke bodem bevinden. Als er slechts sprake is van een dun overstromingsdek kunnen ze verloren zijn gegaan. Ter hoogte van de kelders zal dit niveau verloren gegaan door afgraving, tenzij het overstromingsdek relatief dik is.

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.

Het plangebied heeft in de beginperiode nabij een watervoerende geul gelegen, maar zal geleidelijk aan enkel overstroomd zijn bij hoge waterstanden in de Maas. De vruchtbare oeverafzettingen van de Maas zullen geschikt zijn geweest voor beakkering en bewoning kan in de nabijheid van de akkers ook verwacht worden. Daarom is aan het plangebied een hoge verwachting gegeven voor vindplaatsen van landbouwende samenlevingen uit de periode Midden-Neolithicum A tot en met Volle Middeleeuwen.

1. Datering: Midden – Neolithicum A tot en met Volle Middeleeuwen.
2. Complextype: Nederzetting en/of grafveld.
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: Vindplaatsen uit deze perioden kunnen bedekt zijn door een enkele decimeters dik overstromingsdek van de huidige Maas of zich bevinden in dit overstromingsdek. Het potentiële archeologische niveau wordt dan gekenmerkt door een begraven humeuze bovengrond/bodem.
5. Gaafheid en conservering: Het overstromingsdek kan een conserverende dek geweest zijn, waardoor ploegwerkzaamheden niet tot die diepte reikten.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.

8. Mogelijke verstoringen: Ter hoogte van de kelders zal dit niveau verloren gegaan door afgraving, tenzij het overstromingsdek relatief dik is. De potentiële archeologische niveaus kunnen aangetast zijn door ploegwerkzaamheden.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters en dijken worden aangelegd. 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.

Na de bedijking werd het gehele achterland beschermd, maar er vonden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij het gebied overstroomde. De (laatmiddeleeuwse) bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd.

Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied onbebouwd was en dat in de omgeving ook geen bebouwing voorkwam. Het plangebied was toen onderdeel van een groot aaneengesloten akkercomplex. Op basis hiervan is de kans klein dat er bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2010 (Verhoeven e.a. 2010) heeft het plangebied een hoge verwachting voor vindplaatsen binnen nattere delen van het landschap door de ligging binnen de gekarteerde huidige rivierdalbodem van de Maas. De geomorfogenetische kaart en archeologische verwachtingskaart van het Limburgs Maasdal uit 2015 (Isarin e.a. 2015a b) plaatst het plangebied binnen het terras waar de Maas gestroomd heeft in de Jonge Dryas (laatste koude fase in het Pleistoceen). Het plangebied heeft een verhoogde archeologische verwachting hebben voor jagers-verzamelaars door de ligging aan een restgeul binnen dat terras. In de periode van landbouwende samenlevingen vanaf de Midden Bronstijd B ligt het plangebied in een gunstigere positie door de ligging binnen droge en vruchtbare gronden.

In 2018 is de fasering van de voorlopers van de Rijn en Maas nader gekarteerd voor Limburgse deel van de Maas (Woolderink & Cohen 2018). Daaruit blijkt dat het plangebied niet op het jongste terras uit het Pleistoceen ligt, maar in de Holocene riviervlakte die gevormd is vanaf het Midden-Mesolithicum. De loop van de Maas heeft zich tussen 3700 (Midden-Mesolithicum) en 600 voor Chr. (Vroege IJzertijd) geleden verlegd en in die periode zijn de restgeulen van dit systeem verland. Het plangebied heeft daardoor een hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Mesolithicum tot en met het Midden-Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Midden-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 op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Het advies is om de verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor het verkennend booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 8 boringen per hectare met een minimum van 5 boringen per plangebied. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van van ca. 0,5 ha is het minimum van 5 boringen gezet (Bijlage 4).

Er is een boorgrid van 34 x 40 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 34 m en tussen de boringen 40 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties is uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN4.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van minimaal 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot enkele centimeters in het grind.

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

3.2 Veldsituatie

In het veld waren de maaiveldhoogtes herkenbaar zoals deze op basis van het AHN verwacht werden. Ten zuiden van de loods (bij boringen 1 t/m 3) was een groenbemester ingezaaid en was er sprake van een matige vondstzichtbaarheid. Aan het maaiveld waren fragmenten modern puin, grind en onbewerkt vuursteen aanwezig. Ten oosten en noorden van de loods was een graanstoppel aanwezig en was de vondstzichtbaarheid slecht.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestond uit sterk zandige klei. Dit pakket liep door tot 60 à 130 cm-mv en ging scherp over in sterk zandig grind. Het grind was niet te doorboren met de grindkop.

De sterk zandige klei wordt gezien als de oeverafzetting. Het grind zal de basis zijn van een ouder rivierterras of de bedding die hoort bij de waargenomen oeverafzettingen.

3.3.2 Bodem

De donkergrijsbruine humeuze bovengrond was 40 à 60 cm dik en ging veelal scherp over in de bruine C-horizont. In boring 5 was de donkergrijsbruine humeuze bovengrond 25 cm en kwam daaronder een minder humeuze grijsbruine laag voor die geleidelijk overging in een meer gele C-horizont.

De C-horizont bevatte geen roestvlekken.

3.4 Archeologische indicatoren

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

In de humeuze bovengrond kwam grind en sporadisch een baksteenspikkel of een fragment industrieel witbakkend aardewerk voor. Gezien de dikte van de humeuze bovengrond zal een deel van de bovengrond zijn aangevoerd met een mengsel van mest en heide- of beekdalplaggen

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

In het plangebied is boven een grindlaag (ouder terras of rivierbedding) sprake van een 60 à 130 cm dik oeverpakket, waarvan de bovenste 40 à 60 cm bestaat uit een humeus dek. Een deel van het humeuze dek zal zijn opgebracht. In het niet-humeuze oeverpakket zitten geen insluitsels zoals steenkool waarmee het dek specifiek te dateren is.

Enkel aan de top van het oeverpakket is een humeus niveau aanwezig er zijn geen aanwijzingen voor dieper gelegen potentiële archeologische niveaus naast het potentiële archeologische sporenniveau direct onder de humeuze laag.

Door het ontbreken van roestvlekken (binnen 50 cm) kan de bodem in het plangebied geclassificeerd worden als een ooivaaggrond. Waar de humeuze bovengrond dikker is dan 50 cm is er sprake van een tuineerdgrond.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. De overgang van het humeuze dek (A-horizont) naar de niet-humeuze ondergrond (C-horizont) is scherp. Mogelijk is een deel van het vondsten- en sporenniveau opgenomen in de bouwvoor, maar duidelijke menging van de A-horizont en C-horizont zijn niet waargenomen.

De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Midden-Mesolithicum tot en met Midden-Neolithicum wordt daarom behouden.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Aangezien het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact is aangetroffen, blijft de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd.

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

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2010 (Verhoeven e.a. 2010) heeft het plangebied een hoge verwachting voor vindplaatsen binnen nattere delen van het landschap door de ligging binnen de gekarteerde huidige rivierdalbodem van de Maas. De geomorfogenetische kaart en archeologische verwachtingskaart van het Limburgs Maasdal uit 2015 (Isarin e.a. 2015a b) plaatst het plangebied binnen het terras waar de Maas gestroomd heeft in de Jonge Dryas (laatste koude fase in het Pleistoceen). Het plangebied heeft een verhoogde archeologische verwachting hebben voor jagers- verzamelaars door de ligging aan een restgeul binnen dat terras. In de periode van landbouwende samenlevingen vanaf de Midden Bronstijd B ligt het plangebied in een gunstigere positie door de ligging binnen droge en vruchtbare gronden.

In 2018 is de fasering van de voorlopers van de Rijn en Maas nader gekarteerd voor Limburgse deel van de Maas (Woolderink & Cohen 2018). Daaruit blijkt dat het plangebied niet op het jongste terras uit het Pleistoceen ligt, maar in de Holocene riviervlakte die gevormd is vanaf het Midden-Mesolithicum. De loop van de Maas heeft zich tussen 3700 (Midden-Mesolithicum) en 600 voor Chr. (Vroege IJzertijd) geleden verlegd en in die periode zijn de restgeulen van dit systeem verland. Het plangebied heeft daardoor een hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Mesolithicum tot en met het Midden-Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Midden-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 op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. In het plangebied is boven een grindlaag (ouder terras of rivierbedding) sprake van een 60 à 130 cm dik oeverpakket, waarvan de bovenste 40 à 60 cm bestaat uit een humeus dek. Een deel van het humeuze dek zal zijn opgebracht. In het niet-humeuze oeverpakket zitten geen insluitsels zoals steenkool waarmee het dek specifiek te dateren is.

Enkel aan de top van het oeverpakket is een humeus niveau aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen voor dieper gelegen potentiële archeologische niveaus naast het potentiële archeologische sporenniveau direct onder de humeuze bovengrond. De overgang van de humeuze bovengrond naar de niet-humeuze ondergrond is scherp, maar er zijn geen aanwijzingen voor diepe verstoringen. De opgestelde hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Mesolithicum tot en met het Midden-Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Midden-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) als de lage archeologische verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen behouden blijven.

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

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

In het plangebied is boven een grindlaag (ouder terras of rivierbedding) sprake van een 60 à 130 cm dik oeverpakket, waarvan de bovenste 40 à 60 cm bestaat uit een humeus dek. Een deel van het humeuze dek zal zijn opgebracht. In het niet-humeuze oeverpakket zitten geen insluitsels zoals steenkool waarmee het dek specifiek te dateren is.

Enkel aan de top van het oeverpakket is een humeus niveau aanwezig er zijn geen aanwijzingen voor dieper gelegen potentiële archeologische niveaus naast het potentiële archeologische sporenniveau direct onder de humeuze bovengrond.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

De overgang van de humeuze bovengrond naar de niet-humeuze ondergrond is scherp, maar er zijn geen aanwijzingen voor diepe verstoringen. De opgestelde hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Mesolithicum tot en met het Midden-Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Midden-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) als de lage archeologische verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen behouden blijven.

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

Het potentiële archeologische niveau is intact. Het potentiële sporenniveau is aanwezig vanaf 60 cm-mv. Het vondstenniveau is aanwezig vanaf maaiveld, maar zal 'vervuild' zijn met vondsten die van elders zijn aangebracht.

Aangezien de loods onderkelderd zal worden voor beluchting en er 1,2 m diepe waterberging wordt aangelegd zullen de mogelijke aanwezige archeologische resten bedreigd worden. Ter hoogte van de ca. 1 m diepe ontluuchtingssleuven in de achterste 20 m van de bestaande loods worden geen archeologische resten meer verwacht.

4.3 Selectieadvies

Op basis van de intactheid van de bodem kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn in een groot deel van het plangebied m.u.v. de achterste 20 m van de bestaande loods.

Aangezien de geplande loods onderkelderd zal worden voor beluchting en er 1,2 m diepe waterberging wordt aangelegd zullen de mogelijke aanwezige archeologische resten bedreigd worden.

KSP Archeologie adviseert een inventariserend veldonderzoek, karterende fase om in kaart te brengen of er archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Daarvoor zijn meerdere opties:

- **Een oppervlaktekartering** Deze methode is zinvol bij een goede vondstzichtbaarheid: Als een terrein net omgeploegd is en de akker idealiter net is uitgeregend. Verharde en bebouwde delen kunnen met deze methode niet onderzocht worden. Deze methode is minder geschikt voor gebieden met een dik humeus dek, omdat het archeologische niveau mogelijk dan nog niet eerder is aangeploegd. De methode kan daarnaast geen onderscheid maken tussen archeologische indicatoren die zijn aangebracht met bemesting (ex-situ vondsten) en ter plaatste achtergelaten (in-situ) indicatoren. De methode is relatief goedkoop.
- **Een karterend booronderzoek.** Met dit onderzoek worden meer boringen gezet en met een grotere boorkop. Bij twee boringen is een proef gedaan met een 12 cm boorkop bij boringen 2 en 3 en het is fysiek haalbaar om met de hand boringen te zetten met die diameter en de waargenomen zwaarte van de kleilagen. Ook deze methode heeft als nadeel dat de herkomst van eventuele vondsten in de humeuze bovengrond onduidelijk is. Vondsten uit de niet-humeuze ondergrond kunnen echter als in-situ beschouwd worden. Door de inhuur van een betonboor kan ook ter hoogte van de asfaltverharding en de betonvloer in de bestaande niet onderkelderde loods geboord worden. De leidraad karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) geeft verschillende methoden.
 - Om vuursteenvindplaatsen op te sporen zijn methoden beschikbaar met een boordichtheid tussen de 20 en 500 boringen per ha, daarbij moet het kleiige sediment over een maaswijdte van 3 mm gezeefd worden (methoden A1, A3, A4, A6 en A7). Bij

een lagere verwachte vondstdichtheid en/of omvang zijn meer boringen nodig dan bij sites met een grotere omvang of hogere vondstdichtheid. De kosten zijn afhankelijk van het aantal boringen.

- Om vindplaatsen van landbouwende samenlevingen met een omvang van ca. 1200 m² op te sporen met een matighoge vondstdichtheid van aardwerk in de klei- en lössgronden is methode C3 geschikt. Hiervoor zijn ca. 29 boringen per ha nodig. Als kleinere of vondstarmere sites opgespoord moeten worden zijn proefsleuven een kosten effectievere methode.
- **Een proefsleuvenonderzoek.** Dit is een relatief duur onderzoek, omdat hiervoor een Programma van Eisen (PvE) door de bevoegde overheid dien te worden goedgekeurd en de inzet van een graafmachine nodig is. Ca. 10% van het terrein wordt dan onderzocht. Aangezien het onderzoek een steekproef is kunnen de verharde en overbouwde delen overgeslagen worden. De methode is geschikt voor vindplaatsen die gekenmerkt worden door een sporenniveau, maar minder geschikt voor vindplaatsen met een vondststrooiing zoals vuursteensites.

Als tijdens een oppervlaktekartering of bij het karterend booronderzoek archeologische indicatoren worden aangetroffen zal vervolgens een waarderende fase door middel van proefsleuvenonderzoek moeten worden uitgevoerd om te bepalen of de vindplaats behouden moet worden door middel van een opgraving. Bij een proefsleuvenonderzoek kan ook direct de waarderende fase uitgevoerd worden.

KSP Archeologie adviseert om een oppervlaktekartering uit te voeren. Gezien de scherpe overgang van het humeuze dek naar de ondergrond lijkt dit dek goed vermengd, waardoor ook inzicht gekregen kan worden in de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen. Gezien de aanwezigheid van een groenbemester en graanstoppel is het aannemelijk dat het terrein in de nabije toekomst omgeploegd zal worden. Een oppervlaktekartering vergt echter goede omstandigheden en een snelle schakeling tussen partijen.

Als een dergelijk onderzoek niet haalbaar is voorafgaand aan de omgevingsvergunning is een karterend booronderzoek ook te overwegen. Door de vermenging van het dek zal er sprake zijn van een vondststrooiing en zullen de vondsten zich niet enkel in de grondsporen bevinden. De gemiddelde vondstdichtheid van de vondststrooiing zal daardoor zijn toegenomen. Methode E2 is geschikt voor kleine gebieden met een brede verwachting. De boringen worden gezet in een boorgrid van 13 x 15 m (ca. 51 boringen per ha) met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Het opgeboorde sediment wordt vervolgens verbrokeld en versneden en onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. (Tol e.a. 2012).

Het rapport en bovenstaande selectieadvies zijn beoordeeld door de gemeente Echt-Susteren. De gemeente gaat niet akkoord met een karterend booronderzoek. Er is een intensiever onderzoek bijvoorbeeld in de vorm van proefsleuven nodig.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden en potentiële archeologische niveaus 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.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Isarin, R./R. Ellenkamp/E. Heunks/J. de Kramer/R. Paulussen/ L. Tebbens en F. Zuidhoff (2015a). *Verantwoording methodiek en kaartbeeld. Geomo(r)fogenetische Kaart Maasdal (GKM) tussen Mook en Eijsden*
- Isarin, R./E. Rensink/ R. Ellenkamp en E. Heunks (2015b). *Verantwoording methodiek en kaartbeeld. Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden*.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Limburg*. Bureau Lantschap.
- Keijers, D.M.H. (2017). *Daniëlsweert te Grevenbicht gemeente Sittard-Geleen; een Archeologische begeleiding conform het protocol Opgraven*. RAAP-notitie 5741
- Keunen, L.J./Ellenkamp G.R./van der Veen, S. (2015). RAAP-RAPPORT 2943. *Fraaie landstreken, belangrijke wandelingen en indrukwekkende gedenktekens Een cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart van de gemeente Echt-Susteren (actualisatie)*
- 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.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Verhoeven, M. (2016). *Dijkverbeteringen Grensmaas: dijkvakken 50.530.Nieuw, 50.550.1, 50.550.2, 50.550.3 & 50.550.5 Gemeenten Echt-Susteren en Sittard-Geleen Een bureau- en verkennend booronderzoek*. Raap-notitie 5577
- Verhoeven, M. / Ellenkamp G.R. / Keijers D.M.G. (2010). *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport I: Samenvatting en aanbevelingen en Deelrapport II: Landschap en archeologie*. RAAP-rapport 1951

Kaartmateriaal

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

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

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

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

Basisregistratie Grootstalige 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.

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

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

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

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

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

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

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

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

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

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

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

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

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

Woolderink H.A.G.; K.M. Cohen (2018) "Digital Basemap for the Lower Meuse Valley Palaeogeography",
<https://doi.org/10.17026/dans-xkk-f29b>, DANS Data Station Archaeology, V3

Websites

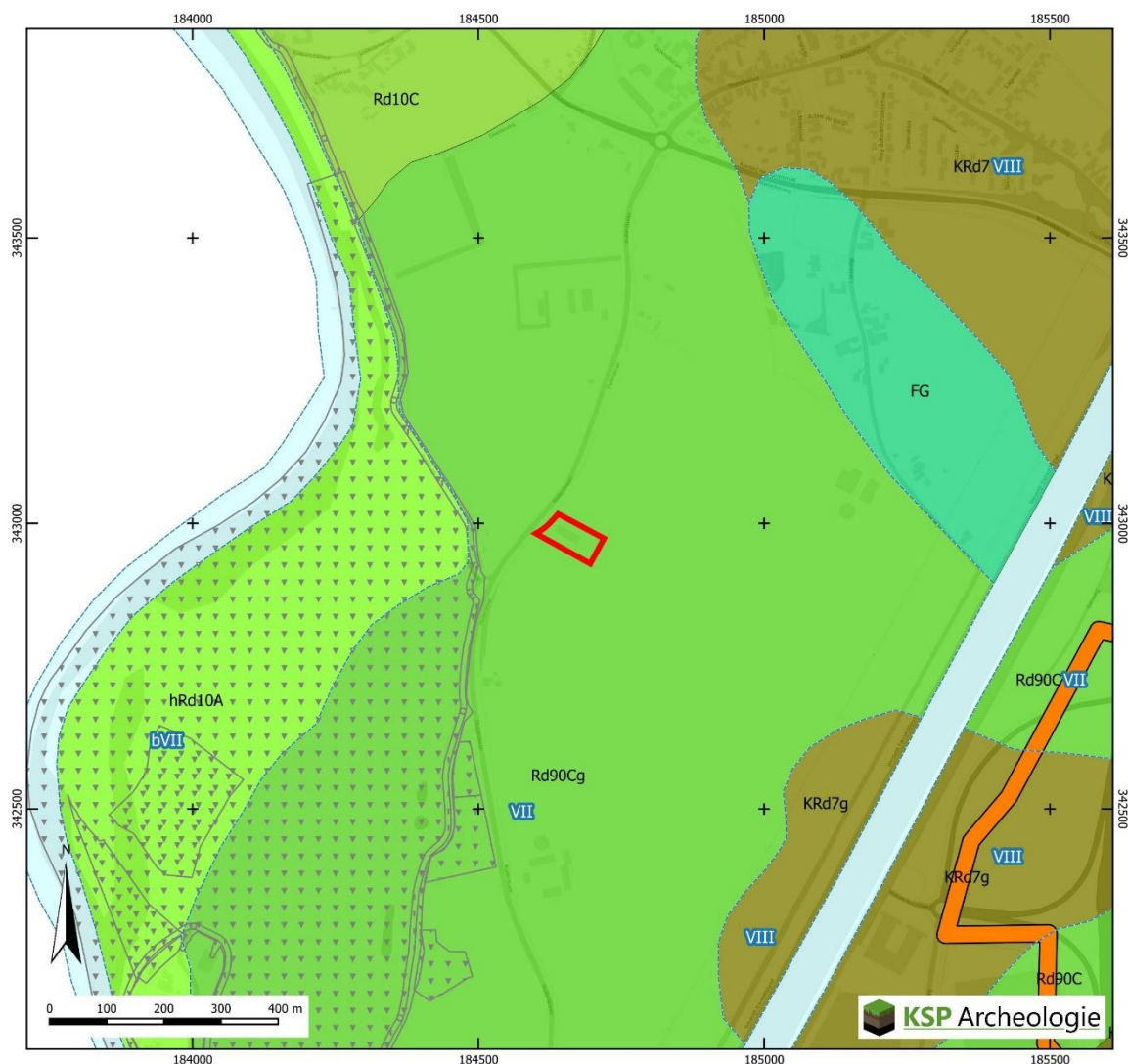
Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



- Plangebied Geomorfologische kaart (BRO 2021)
 - Dijk
 - E44 Dalvlakteterras
 - M93 Vlake ontstaan door afgraving en/of egalisatie
 - N94 Laagte ontstaan door afgraving
 - R41 Rivierdalbodem
 - R43 Restgeul
 - Water
- Toevoegingen reliëf (BRO 2021)
- E: vervlakt, afgegraven of geëgaliseerd
 - L: relatief laaggelegen

Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Grondwatertrappen versie 2006

Bodemkaart (BRO 2022)

Rd10A Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel

Rd10C Kalkloze ooivaaggronden; lichte zavel

Rd90C Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei

KRd7 Ooivaaggronden; zware zavel en klei

FG Fluviale afzettingen ouder dan laat pleistoceen; grind en grof zand

Overige gebieden (BRO 2022)

Water

Toevoegingen bovengrond (code voor) (BRO 2022)

h: Kolenslik in de bovengrond, 0.15 á 0.4 m dik

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

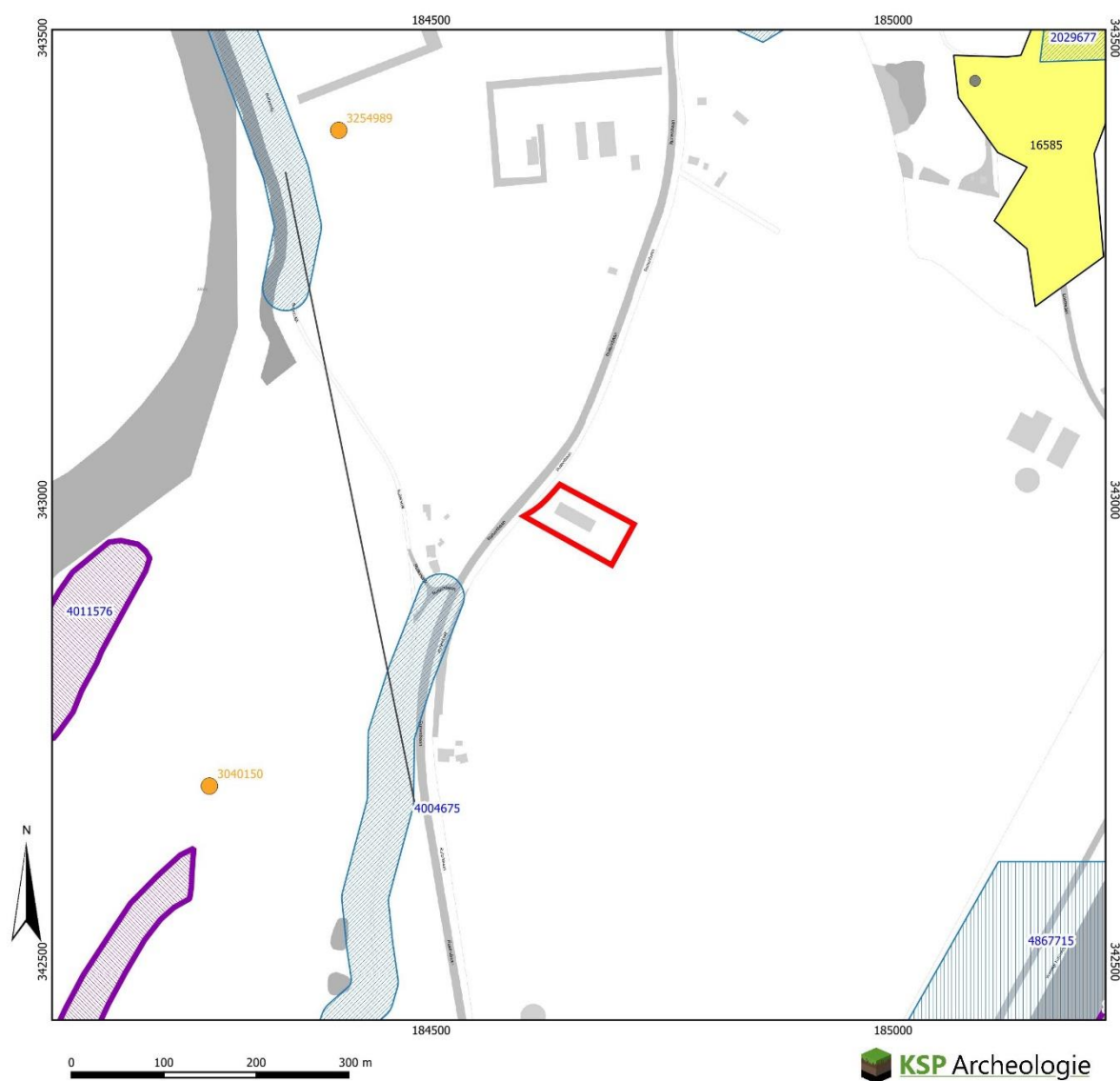
Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

Delfstoffen

Depots

Transportleidingen

Bijlage 3 Archeologische gegevens



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

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 30-06-2023

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

- ⊙ Boringen
- ▨ verstoord door ca. 1m diepe ontluuchtingsleuven
- ▭ Plangebied

Achtergrond: luchtfoto 2022 (PDOK) met KLIC (rood: elektriciteit, blauw: water)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 23072	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
Project	: Roosteren - Ruitersbaan 41	1	184616	342981	28,96
Datum	: 04-09-2023	2	184651	342962	28,97
Beschrijver	: ██████████	3	184686	342943	28,75
Type grond	: Rivierklei	4	184650	343002	29,02
Boortype/diameter	: Edelman 7 cm, tenzij anders aangegeven	5	184685	342982	28,95
Bijzonderheden	: onbewerkt vuursteen, grind en modern bouw materiaal aan mv in zone boringen 1 t/m 3. Boringen 1 t/m 3 groenbemester, 4 en 5 graanstoppel				

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	60	Kz3g1	h2	dgrbr		Aap		
	130	Kz3		br		1C		
	150	Gz3		br		2C	slecht gesorteerd	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	50	Kz3g1	h2	dgrbr	bst1	Aap		
met 12 cm kop	70	Kz3		br		1C		
	80	Gz3		br		2C	slecht gesorteerd	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur		Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	40	Kz3g1	h2	dgrbr	induswit 1	Aap		
met 12 cm kop	60	Kz3		br		1C		
	80	Gz3		br		2C	slecht gesorteerd	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	60	Kz3g1	h2	dgrbr		Aap		
	130	Kz3		brge	gestuit op grind	1C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	25	Kz3g1	h2	dgrbr		Aap		
	90	Kz3	h1	grbr		1AC		
	105	Kz3		ge		1C		
	110	Gz3		ge		2C	slecht gesorteerd	

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

Grondsoort	
<i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i>	
grind	G
klei	K
leem	L
veen	V
zand	Z

Zandmediaanklasse		
<i>Toevoeging bij zand</i>		
uiterst fijn	1	63 – 105 µm
zeer fijn	2	105-150 µm
matig fijn	3	150-210 µm
matig grof	4	210-300 µm
zeer grof	5	300-420 µm
uiterst grof	6	420-2000 µm

Bijmenging met klei	
kleilig zand	Zkx
zwak kleilig veen / venige klei	Vk1
sterk kleilig veen / kleilig veen	Vk3
mineraal arm veen	Vm

Grondsoort	
<i>Onverharde sedimenten</i>	
<i>organische stof</i>	
detritus	det
gyttja	gy
bagger	bg
hout	ho
Gliede	gli
geen monster	gm

Bijmenging met zand	
<i>bij grind, klei, leem of veen</i>	
zwak zandig	z1
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)
sterk zandig	z3
uiterst zandig	z4 (alleen bij grind)

Bijmenging met silt	
<i>bij klei of zand</i>	
zwak siltig	s1
matig siltig	s2
sterk siltig	s3
uiterst siltig	s4
 <i>bij grind</i>	
siltig	sX

Humusgehalte	
zwak humeus	h1
matig humeus	h2
sterk humeus	h3

Voorbeeld Textuurcode	
Z1s3g2	matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand
Z	zand
1	uiterst fijn
s3	sterk siltig
g2	matig grindig

Bijmenging met grind	
zwak grindig	g1
matig grindig	g2
sterk grindig	g3

Kleur	
<i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i>	
blauw	bl
bruin	br
geel	ge
groen	gn
grijs	gr
oranje	or
paars	pa
rood	ro
roze	rz
wit	wi
zwart	zw

Consistentie klei, veen, leem
 zeer slap
 slap
 matig slap
 matig stevig
 stevig

Bijzondere bestanddelen met de toevoeging	
spoor (< 1 %)	1
weinig (1-10%)	2
veel (> 10%)	3

Intensiteit kleur	
donker	d
licht	l

Bodemhorizont	
strooisellaag	O
minerale bovengrond	A
uitspoelingshorizont	E
inspoelingshorizont	B
uitgangsmateriaal	C
Recente/verstoorde laag	X
<u>voorbeeld combinaties</u>	
overgangshorizont (tussen A en E)	AE
gemengde horizont (tussen A en E)	A/E
bovenste uitgangsmateriaal	1C
volgend uitgangsmateriaal	2C

aardewerk	aw
baksteen	bs
bot	oxb
glas	gls
fosfaatvlekken	ff
hout	ho
houtschool	hk
verbrande klei	vkl
ijzerconcreties	fec
kalkgehalte	ca
mangaanconcreties	mnc
mangaanvlekken	mn
metaal	mxx
natuursteen	sxx
plantenresten	plr
riet	ri
roestvlekken	fe
schelpen	sch
slakken/sintels	sla
veenmos	vm
vuursteen	svu
zegge	ze

Laaggrens	
<i>betreft de ondergrens van de laag</i>	
scherp	se
geleidelijk	ge
diffuus	di

Toevoeging bodemhorizont	
antropogene laag	a
begraven horizont	b
gleyvlekken / deels gereduceerd	g
humus	h
verploegd	p
geheel gereduceerd	r
ingespoelde sesquioxiden	s
ingespoelde lutum	t
interne verwerking/verbruining	w

Zandsortering	
goed gesorteerd	gs
matig gesorteerd	ms
slecht gesorteerd	sg



Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). 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

