

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase
Allee (ong.) te Koningsbosch
Gemeente Echt-Susteren**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	:	21 mei 2019
Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19464
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
In opdracht van	:	Aelmans ROM, Arjan Sauren
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)

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 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	18
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
2.7 Conclusie en advies	20
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	22
3.1 Werkwijze	22
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	22
3.3 Archeologische indicatoren	23
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	23
4 Conclusie en advies	24
4.1 Conclusie	24
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	24
4.3 Selectieadvies	25
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: Toekomstige situatie binnen het plangebied.	7
Figuur 3: Maasterrassen en breuken rondom Sittard (Bouwer et al. 2000).	10
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 5: Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1803-1820 (Bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1967).	13
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1953 (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 9: Het plangebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Echt-Susteren (Verhoeven et al. 2010).	18
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van ruim 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	16
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	19

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19464
Opdrachtgever	: Aelmans ROM, Arjan Sauren
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Echt-Susteren
Deskundige namens bevoegde overheid	: Onbekend
Onderzoeksmelding	: 4703340100
Provincie	: Limburg
Gemeente	: Echt-Susteren
Toponiem	: Allee te Koningsbosch
Centrum-coördinaat	: x: 193.626 / y: 340.165
Kadastrale gegevens	: Sectie U, nummers: 374, 375, 376 en 377 (allen deels)
Periode uitvoering onderzoek	: Mei 2019



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 de locatie aan de Allee (ongenummerd) in Koningsbosch (gemeente Echt-Susteren). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een paardenhouderij.

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 plateauterras afgedekt met löss en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bovenste 35-50 cm van de oorspronkelijke radebrikgrond is verploegd, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau vanaf de Bt-horizont nog intact aanwezig is. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar laag bijgesteld en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) 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.

Op basis van de intactheid van de bodem in het plangebied kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 35 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie heeft vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Aelmans ROM heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Allee (ongenummerd) in Koningsbosch (gemeente Echt-Susteren). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een paardenhouderij.

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) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 2,2 ha groot en ligt aan de Allee in Koningsbosch (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordoosten begrensd door de straat Allee en aan de andere zijden door landbouwgrond.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch 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 (14-12-2017) van de gemeente Echt-Susteren 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 nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging en het advies van de gemeente is voor het plangebied gekozen voor een standaard archeologisch vooronderzoek dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een paardenhouderij worden gebouwd (Figuur 2). De bodemverstorende activiteiten bestaan uit de aanleg van:

- een paardenstal/rijhal met een oppervlakte van ca. 2600 m² (65 x 40 m);

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 IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

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.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap 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 uit 2017 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond en onbebouwd. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl) en ook geen kabels en leidingen (KLIC-melding).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (www.geoplaza.vu.nl, I t/m VII). Het grondwater bevindt zich in het plangebied op zo'n grote diepte (enkele meters beneden maaiveld) dat er geen grondwatertrap staat aangegeven.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

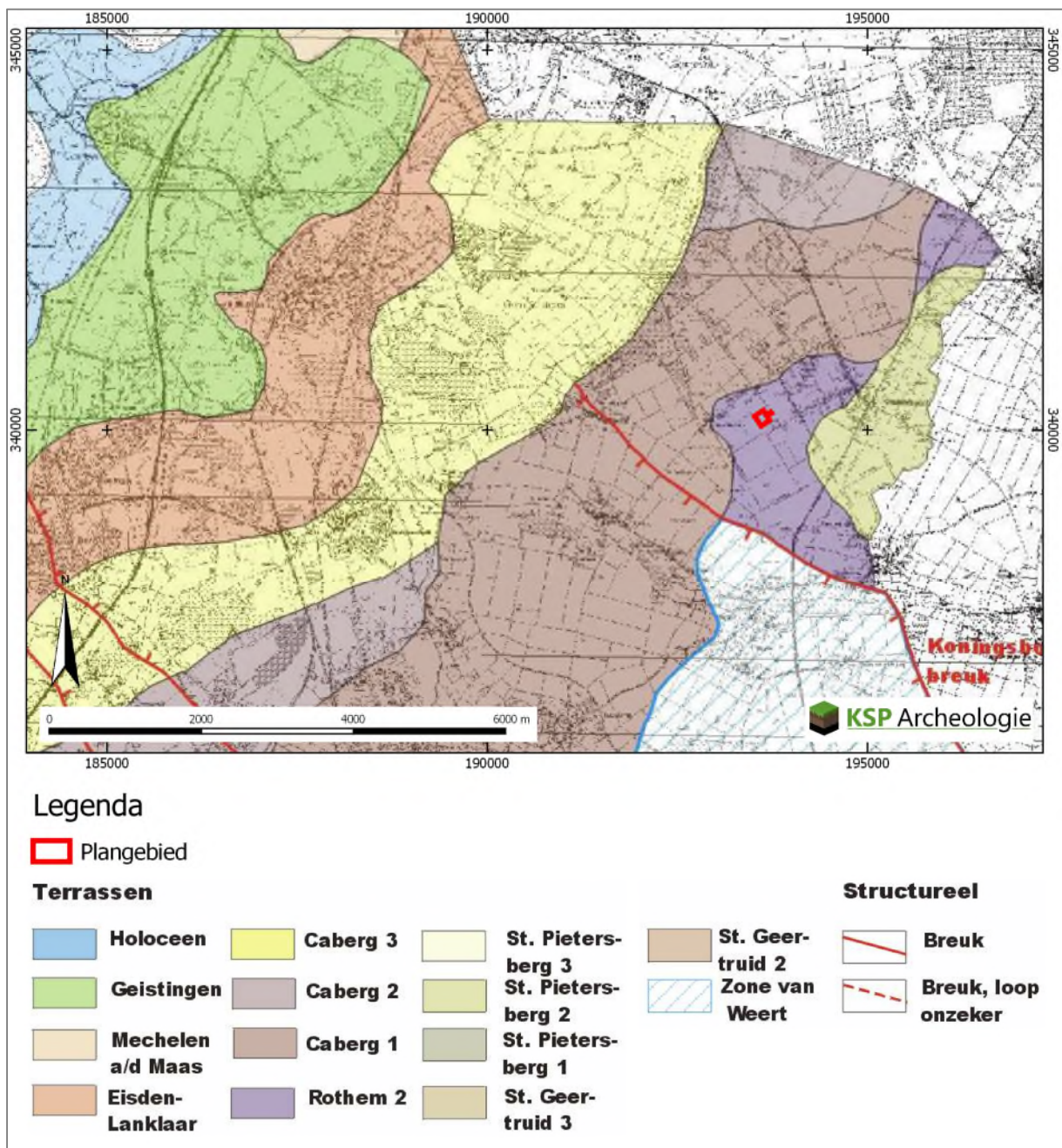
Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2/3 grid 0,5 x 0,5 m);
- Maasterrassen en breuken rondom Sittard (Bouwer et al. 2000).

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 Rothem 2 (Figuur 3), behorend tot het Laagpakket van Rothem van de Formatie van Beegden. Dit terras is ontstaan in het Cromerien ca. 620.000 - 475.000 jaar geleden.

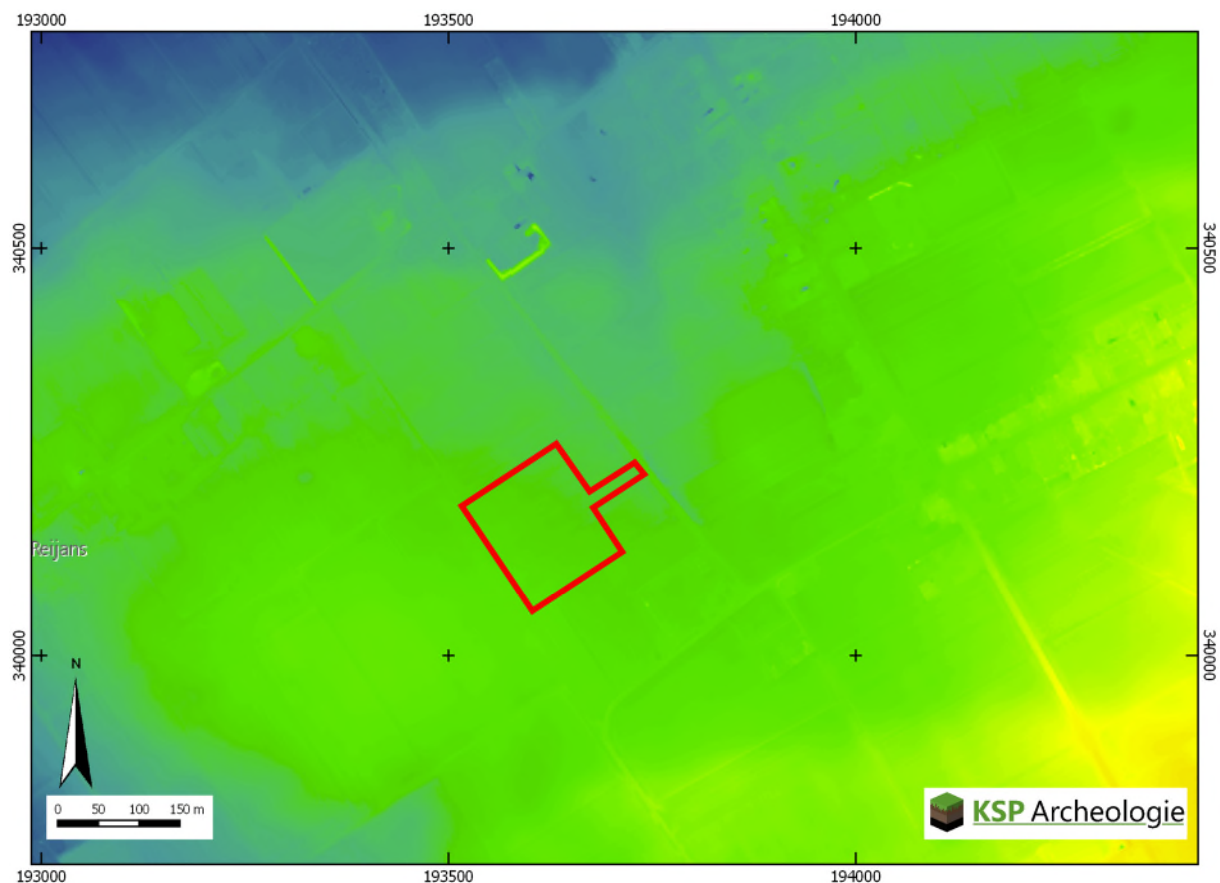


Figuur 3: Maasterrassen en breuken rondom Sittard (Bouwer et al. 2000).

De terrassen worden doorsneden door dalen en begrensd door hellingen. Deze hellingen en beekdalen 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 en hellingen, zogenaamde afbraakwanden, (Bijlage 2, code A41) zijn ontstaan. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op het plateauterras (Bijlage 1, code E41). Vanaf het Saalien (circa 300.000 – 115.000 jaar geleden) is löss afgezet (Berendsen 2005). De Maasterrassen en hellingen zijn toen bedekt met löss, waarna erosie van löss op de hellingen is opgetreden. Later in de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), is opnieuw löss afgezet. Dit is met name het geval geweest tijdens de koudste en droogste perioden van het Weichselien, het Pleniglaciaal (circa 26.000 –

15.700 jaar geleden) en sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden). In deze koude perioden ontbreekt de vegetatie vrijwel geheel, waardoor op grote schaal verstuiwing door de wind heeft plaatsgevonden, waarbij löss is afgezet. Löss bestaat voor 75% uit kwartskorrels met een korrelgrootte van 2-50 µm (ter vergelijking: matig fijn zand heeft een korrelgrootte van 150-210 µm) en wordt tot het Laagpakket van Schimmert van de Formatie van Bortel gerekend. Lithologisch gezien is het zeer goed gesorteerde siltige leem (Stouthamer et al. 2015). Op de bodemkaart staat aangegeven dat in het plangebied radebrikgronden (niet geërodeerde lössgronden) voorkomen met een laag grof zand en/of grind van minstens 40 cm dik binnen 120 cm (Bijlage 2, code Bld5g). Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied relatief vlak is (lichtgroen kleur), wat overeenkomt met de ligging op een plateauterras afdekt door löss (Figuur 4). Ten noordwesten van het plangebied daalt het terrein sterker (blauwe kleuren), wat overeenkomt met de daar gelegen afbraakwand.

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. De löss is grotendeels vastgelegd, al blijft met name op de hellingen erosie plaatsvinden. De beken hebben zich in de eerder gevormde pleistocene dalen ingesneden en hebben de löss en rivierafzettingen geërodeerd en verplaatst. In de directe omgeving van het plangebied komen geen beken voor.



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

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied radebrikgronden verwacht, die zich hebben gevormd in zandige leem, waarbij een ten minste 40 cm dik pakket grofzand en/of grind aanwezig is binnen 120 cm (Bijlage 2, code Bld5g).

De radebrikgronden komen voor in gebieden, die niet geërodeerd zijn en waar de oorspronkelijke löss (löss *in-situ*) nog aanwezig is. Deze gronden hebben een 20 cm dikke, donker grijsbruine bouwvoor (Ap-

horizont). Daaronder ligt de wat lichter gekleurde uitspoelingshorizont (E-horizont). Na een vrij scherpe overgang begint op 40-50 cm beneden maaiveld de briklaag (Bt-horizont), die is ontstaan door inspoeling van kleideeltjes. De briklaag is in de meeste profielen goed te herkennen aan de wat grauwere kleur en vastere consistentie. De briklaag gaat meestal geleidelijk over in de geelbruine natuurlijke ondergrond (C-horizont). Deze bevat wat minder lutum en silt dan de briklaag.

De kans is groot dat door het langdurige gebruik als landbouwgrond de oorspronkelijke E-horizont is opgenomen in de bouwvoor.

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);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Limburg (Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl);
- 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 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

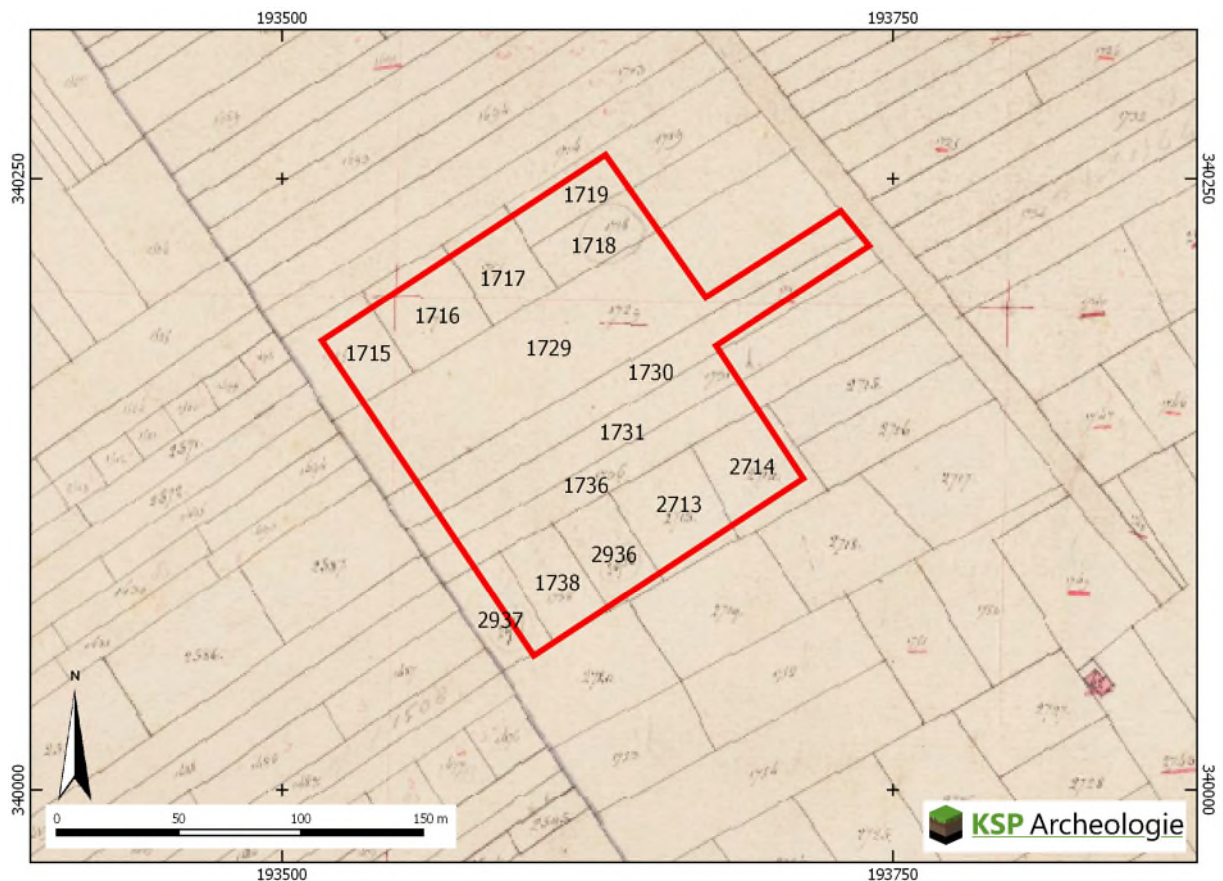
Het plangebied ligt in het Midden-Limburgse gedeelte van de Maasvallei en is het verst van de Maas gelegen op de hogere zandgronden (Haartsen 2009). Deze bestonden vroeger uit heidevelden, moerassen en veengebieden. Op de hogere gronden waren tot diep in de 19e eeuw uitgestrekte heidevelden en natte broekgebieden te vinden. De grootste verandering heeft er plaatsgevonden in deze voormalige woeste gronden, die in de loop van de 19e en 20e eeuw zijn ontgonnen en tot landbouwgrond en bos zijn omgevormd. Daarnaast hebben de ontwikkeling van de infrastructuur en de uitbreiding van de dorpen tot gevolg gehad dat de verschillende landschapseenheden wat minder duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn en een deel van hun essentiële kwaliteiten zijn kwijtgeraakt.

Het plangebied behoort tot het landschapstype van de heideontginning gekenmerkt door heideontginningen en bossen sedert 1850, dat na 1850 is ingericht (Histland). De naam Koningsbosch dateert uit de 16^e eeuw, toen de Spaanse koning Karel V delen van het Echterbosch in eigendom kreeg. Mogelijk zijn deze bossen reeds sinds de Vroege Middeleeuwen een persoonlijk bezit van de landheer geweest. Het dorp Koningsbosch wordt in het midden van de 18^e eeuw voor het eerst vermeld (Huisman 1978).

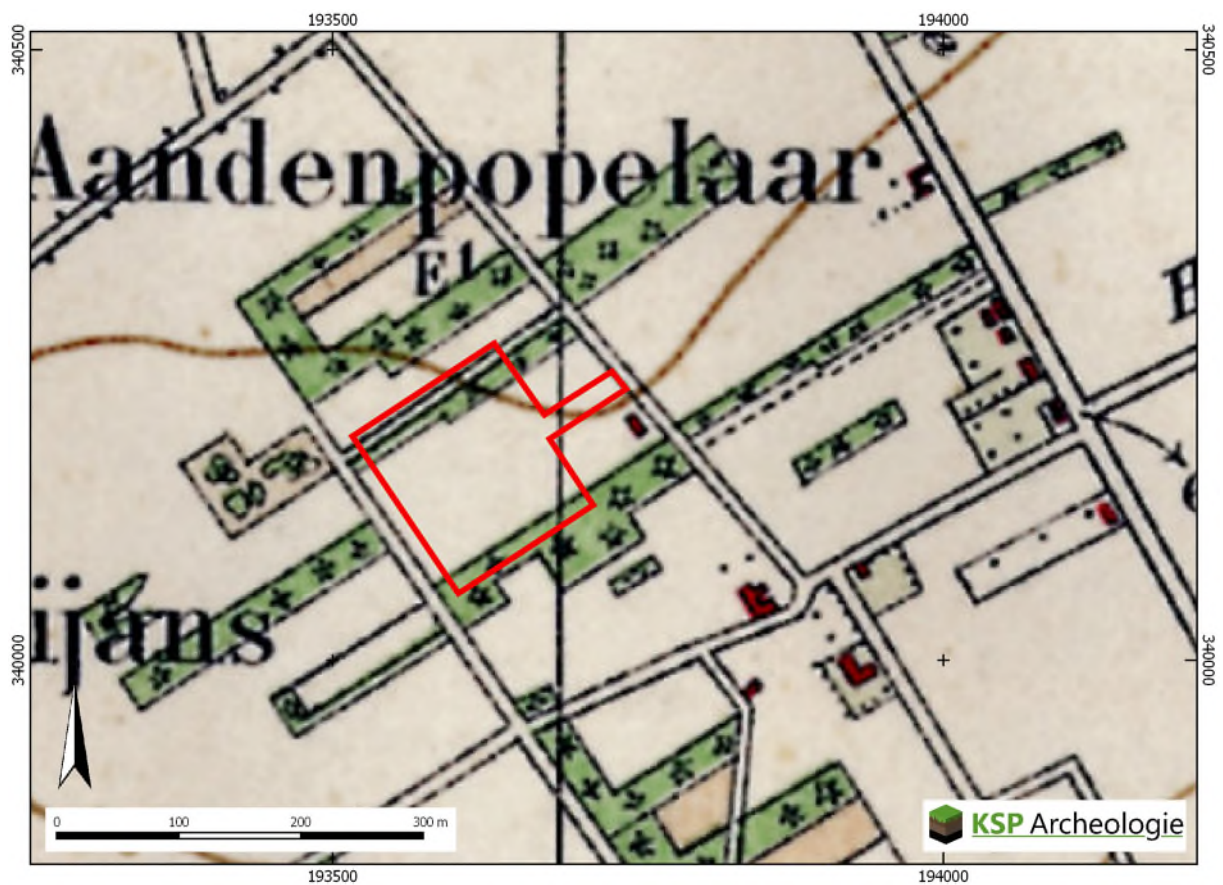
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de Tranchotkaart uit 1803-1820 is het plangebied onbebouwd en voornamelijk in gebruik als heide/bos (Figuur 5). Direct ten noordoosten van het plangebied is de straat Allee al aanwezig. In het zuidwesten van het plangebied is een klein gedeelte in gebruik als akker. Aan de noordwest- en zuidoostzijde is nieuw aangeplant bos te zien. Ten zuidoosten van het plangebied is het Majorshaus aanwezig (de huidige locatie van Majoorsweg 2). Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 6) is het plangebied onbebouwd en voornamelijk in gebruik als dennenbos. Alleen de percelen 1715, 1730 en 1731 zijn in gebruik als heide. Op de kaart uit 1925 (Figuur 7) is het plangebied onbebouwd en grotendeels in gebruik als akker. De noordwest- en zuidoost-rand is in gebruik als bos. Ten oosten van het plangebied aan de zuidwestzijde van de Allee is bebouwing aanwezig. Ook in de ruimere omgeving is nu meer bebouwing aanwezig. Op de topografische kaart uit 1953 is het geheel plangebied in gebruik als akkerland en is de bebouwing ten oosten van het plangebied aan de zuidwestzijde van de Allee verdwenen. In 2013 wordt het akkerland omgezet in grasland en blijft het plangebied onbebouwd, zoals ook in de huidige situatie het geval is (Figuur 1).



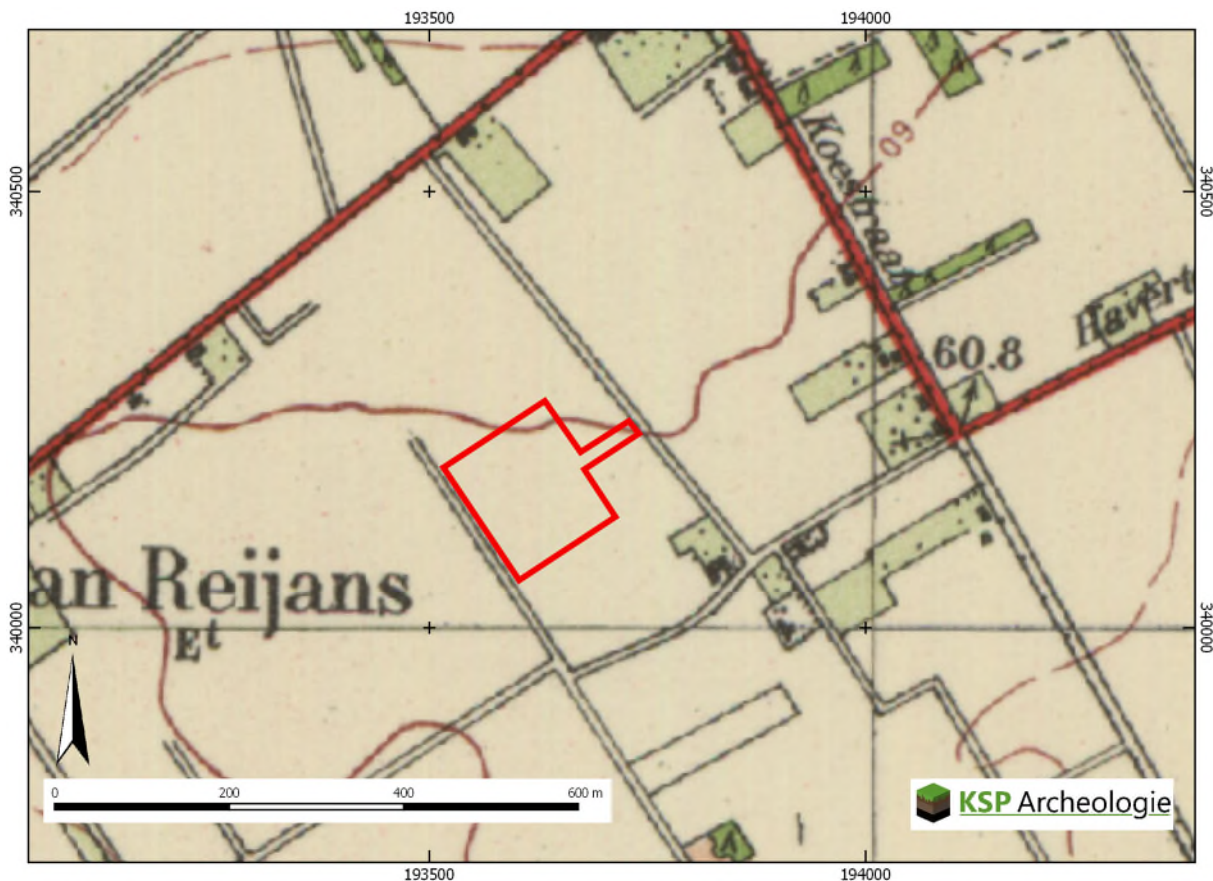
Figuur 5: Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1803-1820 (Bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1967).



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



Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1953 (bron: www.topotijdreis.nl).

Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl) hebben in de Tweede Wereldoorlog in het gebied gevechtshandelingen plaats gevonden in de slag om de Roerdriehoek, ook wel aangeduid als Operation Blackcock (januari 1945). De slag duurde van september 1944 tot februari 1945. Als onderdeel van deze operatie heeft bij Echterbosch ter hoogte van de afslag Waldfeucht, op circa 4 kilometer ten noordoosten van het plangebied, een tankslag plaats gevonden tussen de Duitse en Engelse strijdkrachten. Het is niet bekend of er in het plangebied nog resten van Operation Blackcock zijn aan te treffen. Er zijn geen V1 & V2 inslagen bekend binnen het plangebied en de directe omgeving (www.vergeltungswaffen.nl)

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

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 onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart (Verhoeven et al. 2010).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en geen onderzoeksmeldingen aanwezig, maar is wel één vondstmelding (3278535100) aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, maar wel drie onderzoeksmeldingen en meerdere vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3).

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2199315100	Molenweg-Koestraat	Bureau- en booronderzoek 2008 door Grontmij	Geen info in Archis en DANS, zie onderstaande onderzoeksmelding	Onbekend
2234785100	Molenweg-Koestraat	Begeleiding 2009 door Grontmij	Zie tekst	NEO NTV-NTL
2279205100	Koestraat	Oppervlaktekartering 2010 door ARC	Zie Tekst	NEO-IJZ NTM-NTL
3256008100	Koestraat	Archeologische veldkartering 2008	1 vuurstenen afslag	NEO
3256016100	Koestraat	Archeologische veldkartering 2008	18 stuks keramiek, bewoning	IJZ
3256024100	Koestraat	Archeologische veldkartering 2008	Veel keramiek, bewoning 1 vuurstenen kling	IJZ NEO
3261840100	Allee	Niet-archeologische 2010 metaaldetector	Bronzen Knotenring	IJZM-IJZL
3263477100	Aan Reijans	Niet-archeologische 2009 metaaldetector	Diverse metaalvondsten, mogelijk nederzetting	ROMV-ROMM
3272427100	Aan Reijans	Niet-archeologische 2010 metaaldetector	Fragment bronzen dolk, mogelijk grafcontext	BRONSV-BRONSM
3278284100	Aan Reijans	Archeologische veldkartering 2011	1 stuks keramiek 1 vuurstenen afslag	IJZ NEO
3278308100	Aan Reijans	Archeologische veldkartering 2011	6 stuks keramiek, bewoning	IJZ
3278527100	Aan Reijans	Archeologische veldkartering 2010	2 vuurstenen afslagen 1 vuurstenen bijlafslag, geslepen	NEO NEOV-NEOL
3278535100	Aan Reijans	Archeologische veldkartering 2010	1 zandsteen/kwartsiet kling 1 keramiek dolium 1 keramiek protosteengoed 1 vuurstenen afslag 5 keramiek handgevormd, bewoning	MESOM-MESOL ROMV_ROML MEL NEO IJZ
3278568100	Aan Reijans	Archeologische veldkartering 2011	3 keramiek handgevormd, bewoning 1 keramiek dolium	IJZ ROMV_ROML
3278576100	Aan Reijans	Archeologische veldkartering 2011	3 keramiek handgevormd, bewoning	IJZ

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

Onderzoeksmelding 2234785100 (Molenweg-koestraat, Schutte 2010)

Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een circa 7 tot 9 cm dik asfaltpakket met daaronder een ten behoeve van de asfaltverharding aangebrachte laag die bestaat uit zwak tot matig siltig, matig tot sterk grindig, matig fijn tot zeer grof zand. Deze laag bevindt zich direct onder de verharding en bevindt zich tot minimaal 0,2 m -mv en maximaal 1 m -mv. Plaatselijk bevindt zich direct onder de asfaltverharding een grindlaag. Hieronder bestaat de bodem uit zwak tot uiterst siltig, matig fijn tot zeer grof zand. Plaatselijk bevindt zich in de bodem een sterk zandige leemlaag. De bodem is plaatselijk zwak tot sterk grindig. De aangebrachte laag alsmede de onderliggende bodem zijn plaatselijk zwak puin- en kolengruishoudend.

Bij de begeleiding van de herinrichting van de Molenweg-Koestraat zijn sporen aangetroffen van de voorgangers van de huidige weg, tevens zijn twee kuilen vastgesteld die waarschijnlijk ouder zijn dan de weg. Het bij de begeleiding aangetroffen vondstmateriaal, scherven prehistorisch en Nieuwe tijd, zijn deels afkomstig zijn uit de directe omgeving van het plangebied (de prehistorische scherven) maar de Nieuwe tijd vondsten zijn van elders aangevoerd en gebruikt als funderingsmateriaal van de weg.

Onderzoeksmelding 2279205100 (Koestraat, Wullink 2010)

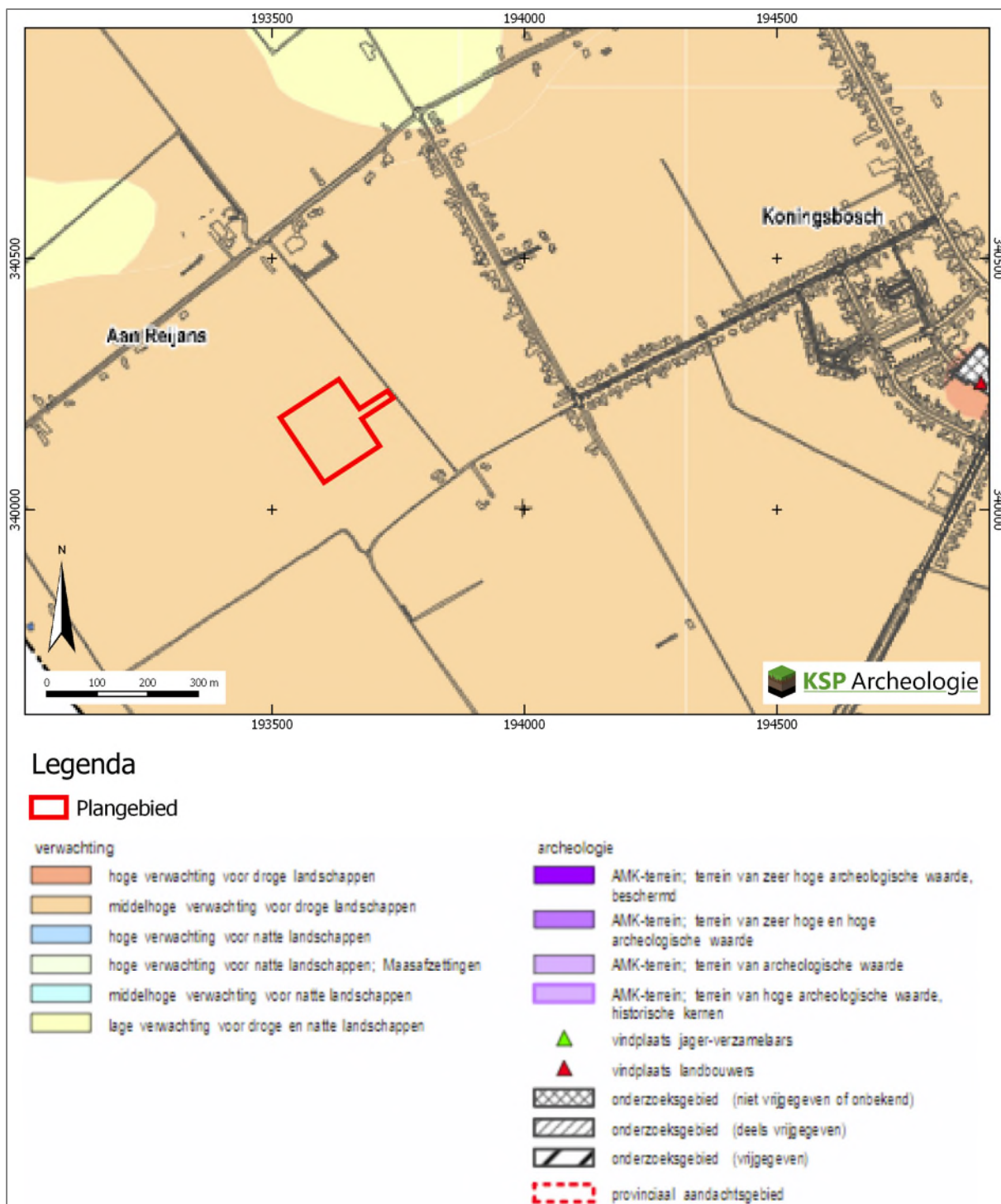
Uit het vooronderzoek (bureau-onderzoek door econsultancy en het booronderzoek door ARC bv) is gebleken dat de onderzoekslocatie op een relatief hoog gelegen Rijn-terras ligt, dat wordt afgedekt

door een loesspakket, waarin zich een radebrikgrond heeft ontwikkeld. De bodemopbouw is grotendeels intact gebleken.

Bij de oppervlaktekartering zijn vooral fragmenten aardewerk en bouwkeramiek aangetroffen, die stammen uit de tijd na de ontginning van het gebied, namelijk de 18^e eeuw en later. Naast dit aardewerk zijn ook een drietal bewerkte stukken vuursteen aangetroffen, die stammen uit de periode Neolithicum–IJzertijd. Deze vondsten lijken qua ouderdom en ligging geen onderling verband te hebben. Evenmin is ander vondstmateriaal uit dezelfde periodes aangetroffen. Geconcludeerd wordt dan ook dat er binnen de onderzoekslocatie geen sprake is van een nederzettingsterrein, maar dat het gevonden vuursteen losse vondsten betreft.

Uit de onderzoeksmeldingen komt naar voren dat de ondergrond in het plangebied bestaat uit een rivierterras van de Rijn/Maas dat is afgedekt door een lösspakket waarin zich radebrikgronden hebben die mogelijk nog intact zijn. Uit de vondstmeldingen zowel binnen het plangebied (3278535100) als uit de directe omgeving komt naar voren dat in het plangebied vuursteenvindplaatsen uit het Neolithicum, alsmede nederzettingvindplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Romeinse tijd en eventueel mogelijk begravingen uit de Bronstijd en Romeinse tijd te verwachten zijn.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor droge landschappen (Figuur 9). Het plangebied ligt niet in een provinciaal aandachtsgebied.



Figuur 9: Het plangebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Echt-Susteren (Verhoeven et al. 2010).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart is aan het plangebied een middelhoge archeologische verwachting toegekend (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 (Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Midden-Paleolithicum – Neolithicum	Middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het verploegde deel (bouwvoor) van de radebrikgrond (vanaf ca. 40 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het verploegde deel (bouwvoor) van de radebrikgrond tot diep in de C-horizont (vanaf ca. 40 cm -mv)
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 40 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 2: 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 een plateauterras afgedekt met löss. 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 Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Aangezien het plangebied op een plateauterras afgedekt met löss ligt en er geen open water in de directe omgeving aanwezig is, is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextypen: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het verploegde deel (bouwvoor) van de oorspronkelijke radebrikgrond (vanaf ca. 40 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in Bt-horizont reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf minimaal de Middeleeuwen is de kans groot dat het bovenste deel van de radebrikgrond is opgenomen in de bouwvoor. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in de bouwvoor en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: 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 verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke radebrikgrond bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in de bouwvoor.

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

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het verploegde deel (bouwvoor) van de oorspronkelijke radebrikgrond (vanaf ca. 40 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen kunnen tot in de C-horizont van de löss reiken en afhankelijk van de dikte van het lösspakket eventueel tot in het zandige rivierterras onder de löss.
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau zal gezien de dikte van een radebrikgrond in de top van de C-horizont van de löss goed bewaard zijn gebleven aangezien de ploegdiepte (meestal niet dieper dan 40 cm) deze niet bereikt. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van de bouwvoor zijn opgenomen.
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. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in de bouwvoor terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, wordt klein geacht. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de dorpskern van Koningsbosch ligt. Het plangebied is tot op heden onbebouwd en in gebruik geweest als landbouwgrond. Op basis hiervan worden in het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op een plateauterras afgedekt met löss en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingenresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en

een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Het advies is om deze hoge 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

Op basis van de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en de lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare, waarbij het minimum aantal van 4/6 boringen is gehanteerd voor plangebieden kleiner dan 1 hectare. Aangezien het plangebied met een oppervlakte van 2,2 ha groter is dan een hectare, zijn er 12 boringen gezet (Bijlage 4).

Op basis van de hoge archeologische verwachting is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor kleine plangebieden met een brede verwachting. Dit is een booronderzoek met een boordichtheid van minimaal 20 boringen per hectare (methode E1). Aangezien het plangebied met een oppervlakte van ca. 1.000 m² relatief klein is, is het minimum aantal van 5 boringen gezet (Bijlage 4). Hiermee is een boordichtheid van 40 boringen per hectare gehaald.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 2,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand 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 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het plangebied is relatief vlak en helt in noordwestelijke richting licht af. Door het hoge gras zijn kleine reliëfverschillen in het terrein niet waarneembaar.

3.2.1 Sediment

De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand (boring 2), zwak grindhoudend matig grof zand (boring 7), maar vooral uit zeer grof tot uiterst grof zand dat sterk grindhoudend is. Het zand is aangetroffen vanaf 65-80 cm -mv. Het zand is geïnterpreteerd als beddingzand van de Maas behorend tot de Formatie van Beegden (De Mulder et al. 2003). Het rivierzand is afgedekt door een 65-80 cm dik pakket löss, waarvan het bovenste deel bestaat uit zwak zandige leem en het onderste deel uit matig siltige klei. De löss is afgezet door de wind en wordt tot het Laagpakket van Schimmert van de Formatie van Bortel gerekend.

3.2.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werden er radebrikgronden verwacht. Deze zijn ook aangetroffen. De bovenste 35-50 cm van de bodem is verploegd (Ap-horizont), waarbij in de boringen 3 en 4 de Ap-

horizont deels is verploegd met de Bt-horizont en in de boringen 5-7 en 9-12 deels is verploegd met de E-horizont. Met uitzondering van boring 8 is onder de Ap-horizont een Bt-horizont aangetroffen. In boring 8 bevond zich tussen Ap- en Bt-horizont een 15 cm dikke E-horizont. Vanwege de geringe dikte van het lösspakket is er geen C-horizont in de löss aangetroffen. De vorming van de Bt-horizont (inspoeling van kleideeltjes) beslaat het gehele onderliggende lösspakket. Onder de Bt-horizont van de löss ligt direct de C-horizont van het rivierzand van de Maas, waarin geen bodemvorming is waargenomen.

3.3 Archeologische indicatoren

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

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

De natuurlijke radebrikgrond is in het plangebied verploegd tot een diepte van 35-50 cm -mv, maar is daaronder intact aangetroffen. De radebrikgrond heeft een geringe dikte en is 65-80 cm dik en rust op het zandige Maasterras, waarin geen bodemvorming is waargenomen.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bovengrond tot een diepte van 35-50 cm (Ap-horizont) is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen waarschijnlijk verloren gegaan. In de Ap-horizont kunnen nog wel vondsten worden aangetroffen, maar die bevinden zich niet meer in situ. De middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Midden-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom naar laag bijgesteld.

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 van de zandige rivierafzettingen onder de löss. Aangezien het potentiële archeologische sporenniveau vanaf de Bt-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. Op basis van de boorresultaten kunnen de archeologische resten vanaf 35-50 cm (Ap-horizont) beneden maaiveld worden aangetroffen.

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 archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een plateauterras afgedekt met löss en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bovenste 35-50 cm van de oorspronkelijke radebrikgrond is verploegd, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau vanaf de Bt-horizont nog intact aanwezig is. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar laag bijgesteld en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) 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.

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?
De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand (boring 2), zwak grindhoudend matig grof zand (boring 7), maar vooral uit zeer grof tot uiterst grof zand dat sterk grindhoudend is. Het zand is aangetroffen vanaf 65-80 cm -mv. Het zand is geïnterpreteerd als beddingzand van de Maas. Het rivierzand is afgedekt door een 65-80 cm dik pakket löss, waarvan het bovenste deel bestaat uit zwak zandige leem en het onderste deel uit matig siltige klei. De bovenste 35-50 cm van de bodem is verploegd (Ap-horizont), waarbij in de boringen 3 en 4 de Ap-horizont deels is verploegd met de Bt-horizont en in de boringen 5-7 en 9-12 deels is verploegd met de E-horizont. Met uitzondering van boring 8 is onder de Ap-horizont een Bt-horizont aangetroffen. In boring 8 bevond zich tussen Ap- en Bt-horizont een 15 cm dikke E-horizont. Vanwege de geringe dikte van het lösspakket is er geen C-horizont in de löss aangetroffen. De vorming van de Bt-horizont (inspoeling van kleideeltjes) beslaat het gehele onderliggende lösspakket. Onder de Bt-horizont van de löss ligt direct de C-horizont van het rivierzand van de Maas, waarin geen bodemvorming is waargenomen.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
Op basis van het bureauonderzoek was een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de bovenste 35-50 cm van de oorspronkelijke radebrikgrond is verploegd, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau vanaf de Bt-horizont nog intact aanwezig is. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Midden-

Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar laag bijgesteld en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) 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.

- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is hoog wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden een bedreiging voor het archeologische bodemarchief. Het potentiële archeologische niveau is intact en bevindt zich op een diepte vanaf 35-50 cm beneden maaiveld. Wanneer binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 35 cm beneden maaiveld kunnen archeologische resten verloren gaan.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de intactheid van de bodem, de vondstmeldingen uit zowel het plangebied als de directe omgeving en daarmee hoge archeologische verwachting voor nederzettings- en begravingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) adviseert KSP Archeologie een archeologisch vervolgonderzoek.

Op basis van de intactheid van de bodem in het plangebied kan een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 35 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Dit betreft vooral de locaties waar de paardenstal/rijhal, huis met bijgebouw, infiltratiepoel, bossingels met gesloten struikenlaag (3), toegangslaan en solitair (1), winterlindes (2) zijn gepland en mogelijk ook de locatie van de paardenbak (Figuur 2). KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Echt-Susteren), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch 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.
- Bouwer, L.M., Brand, G.B.M., Brijker J.M. (2000). *Feldbiss 1999. Een onderzoek naar neo-tectoniek in het Zuid Limburgse Maasdal*. VU, verslag doctoraal veldwerk geo-ecologie, Amsterdam.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Limburg*. Bureau Lantschap.
- Huisman, E. (1978). *De parochie Koningsbosch, haar geboorte en groei*. Sittard.
- 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.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Rensink, E., Weerts, H.J.T., Kosian, M., Feiken, H., Smit, B.I. (2016). *Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, versie 2.6, Amersfoort.
- Schutte, A.H., (2010). *Archeologische Begeleiding Molenweg-Koestraat te Koningsbosch*. Grontmij rapport 813, Roermond.
- 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 Deelrapport II: Landschap en archeologie*. RAAP rapport 1951, Weesp.
- Wullink, A.J. (2010). *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van een oppervlaktekartering aan de Koestraat te Koningsbosch, gemeente Echt-Susteren (L)*. ARC rapport 2010-54, Groningen.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Basis Registratie Ondergrond. 2017). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bodemkaart50000/atom/bodemkaart50000.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.

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 www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. 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 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologiskekaart50000.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 (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.

Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>

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

Luchtfoto (2017) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

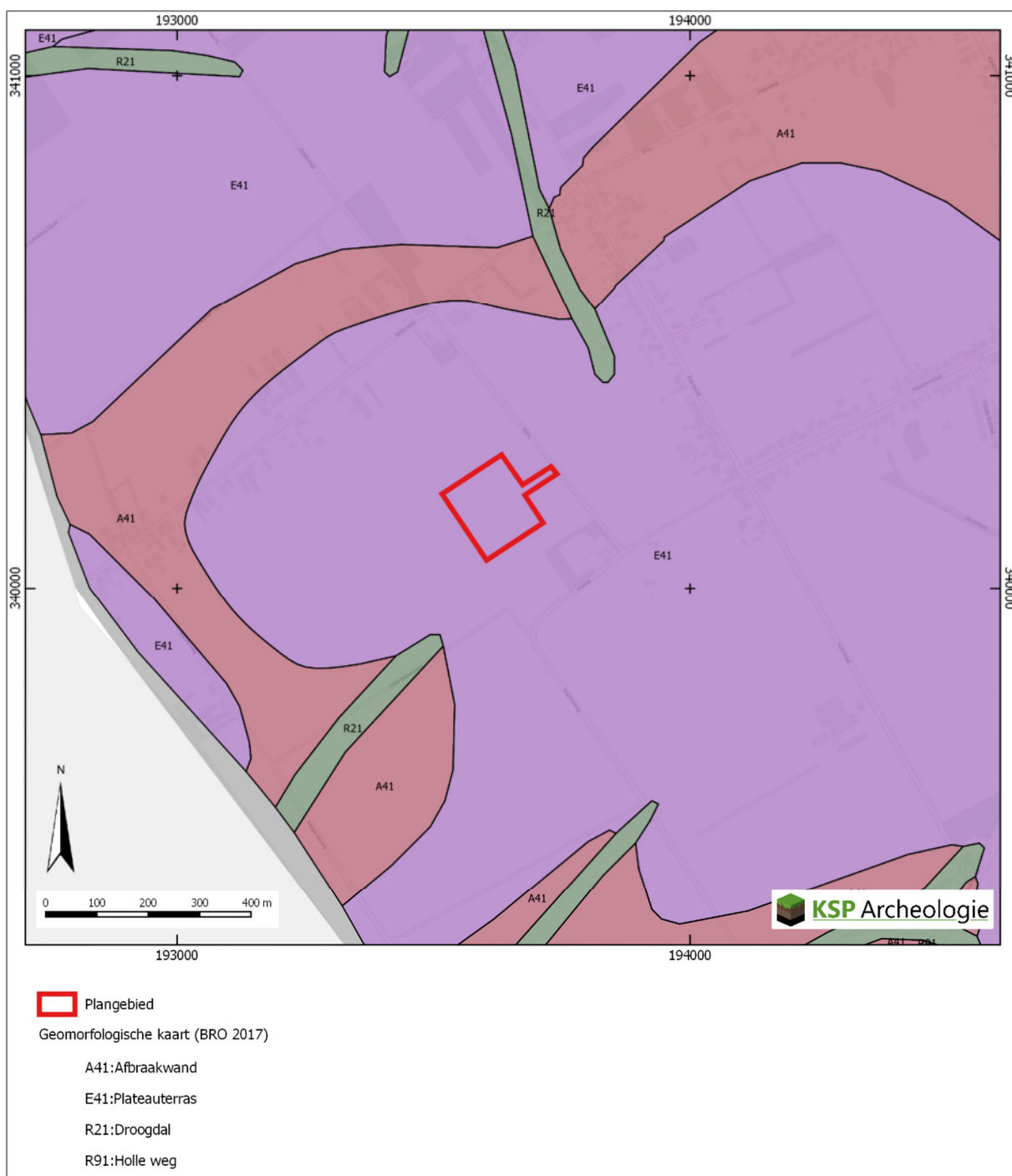
Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

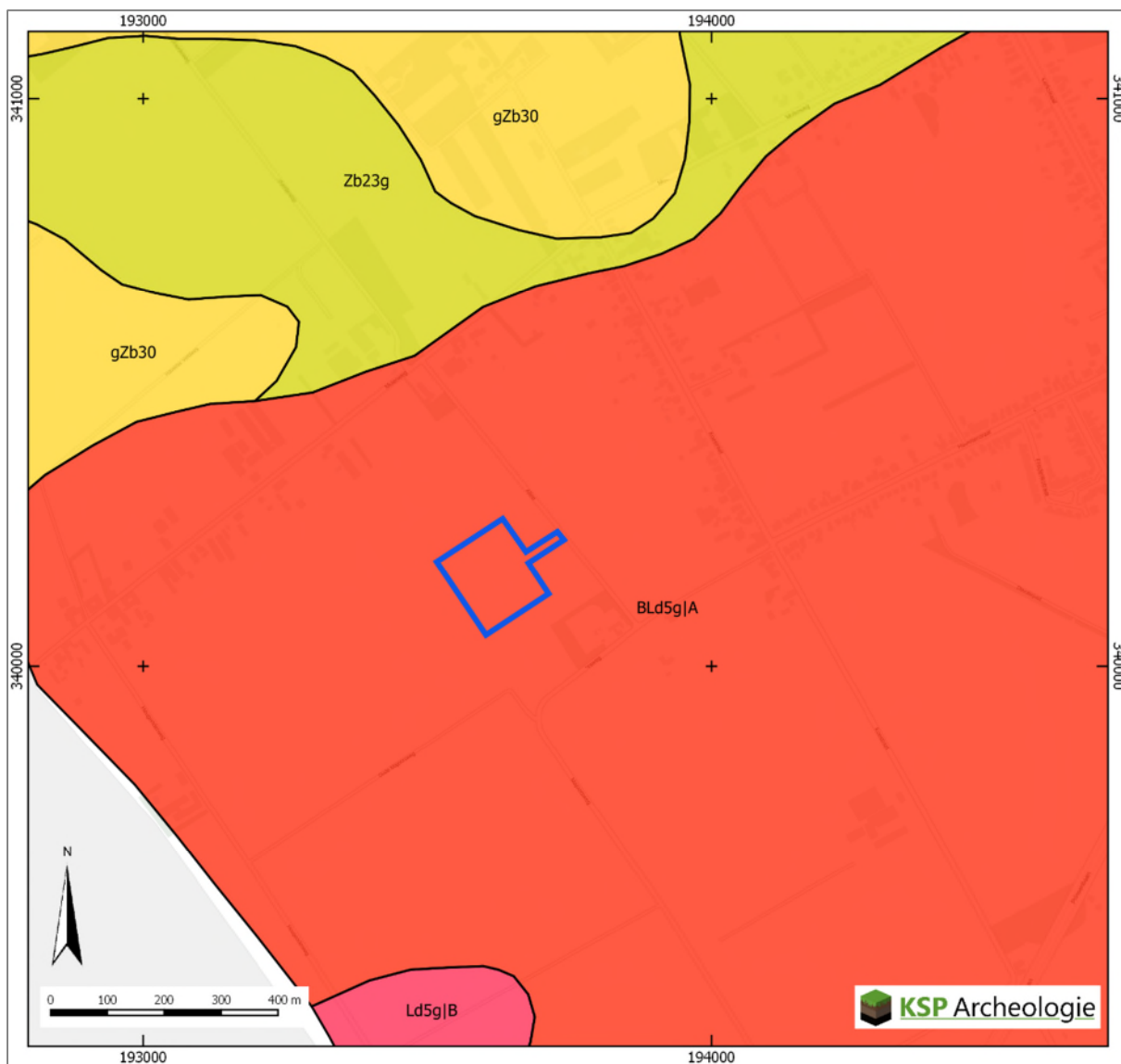
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

BLd5 Radebrikgronden, zandige leem

Ld5 Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, zandige leem in situ

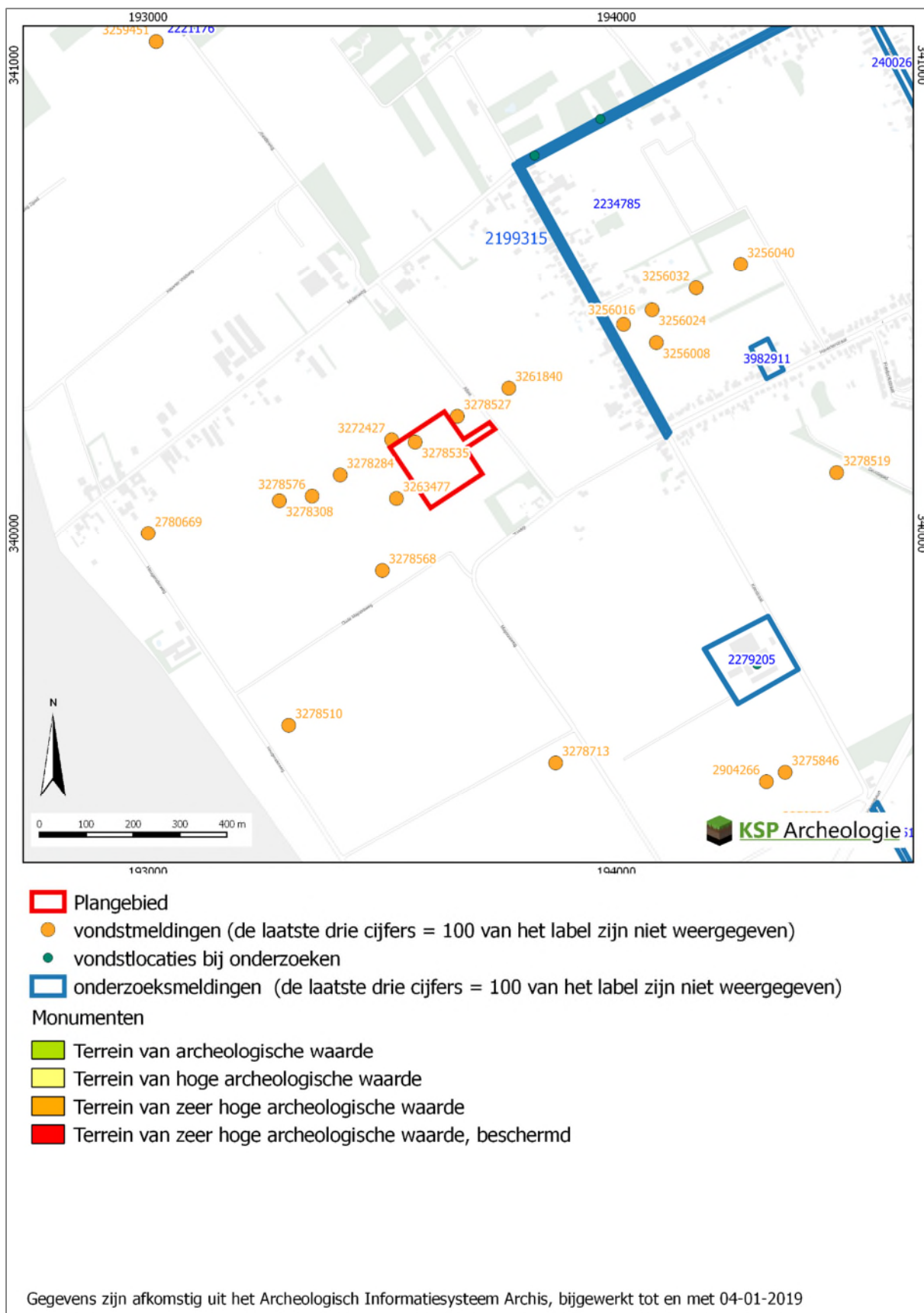
Zb23 Vorstvaaggronden, lemig fijn zand

Zb30 Vorstvaaggronden, grof zand

g...: grind binnen 40 cm

..g: grof zand en/of grind, minstens 40 cm dik binnen 120 cm

Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 19464
Project	: Allee (ong.) te Koningsbosch
Datum	: 09-05-2019
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Löss op zand/grind
Boordiameter	: 7 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	45	Lz1	h1	brgr		Ap		
weide	80	Ks2		brgr/lgr	onderin wat grind	Bt		
	120	Z5s2g3		or		C	lemig	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	45	Lz1	h1	brgr		Ap		
weide	80	Ks2		brgr/lgr	onderin een enkel grindje	Bt		
	100	Z3s3		or		C	lemig	
	125	Z3s1		gegr		C		
	180	Z3s2		or		C	lemig	
	200	Z6s1g3		orgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	35	Lz1	h1	brge		Ap		
weide	50	Ks2	h1	brge		Ap/Bt	verploegd	
	70	Ks2		brgr/lgr	onderin grind	Bt		
	80	Ks2 / Z5s3g3		orgr		C	lemig	
	90	Z5s2g3		orgr		C	lemig	
	100	Gz3		orgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	40	Lz1	h1	brge		Ap		
weide	50	Ks2	h1	brge		Ap/Bt	verploegd	
	70	Ks2		brgr/lgr	onderin grind	Bt		
	100	Z6s2g3		orgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	35	Lz1	h1	brge		Ap		
weide	40	Lz1		lgegr		Ap/E	verploegd	
	55	Ks2		brge		Bt		
	65	Ks3/Lz3		brgr/lgr		Bt/C		
	100	Z5s3g3		orgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	40	Lz1	h1	brge		Ap		
weide	50	Lz1		lgegr		Ap/E	verploegd	
	70	Ks2		brge		Bt		
	80	Ks2g3		brgr/lgr		Bt/C		
	90	X				C	gestuit op zeer grof grind	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	40	Lz1	h1	brgr		Ap		
weide	50	Lz1		lgegr		Ap/E	verploegd	
	80	Ks2		brge	onderin grind	Bt		
	110	Z4s1g1		orge		C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
8	35	Lz1	h1	brgr		Ap		
weide	50	Lz1		lgegr		E		
	80	Ks2		brgr	onderin grind	Bt		
	100	Z5s1g3		brgr/lgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
9	35	Lz1	h1	brgr		Ap		
weide	40	Lz1		brgr/lgegr		Ap/E	verploegd	
	70	Ks2		brgr/lgr	onderin grind	Bt		
	100	Z5s1g3		brgr/lgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
10	35	Lz1	h1	brgr		Ap/E	onderin restant E horz.	
weide	40	Lz1		brgr/lgegr		Ap/E	verploegd	
	60	Ks2		brgr/lgr		Bt		
	80	Ks2g2		brgr/lgr		Bt/C		
	100	Z6s1g3		brgr/lgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
11	40	Lz1	h1	brgr		Ap/E	onderin restant E horz.	
weide	55	Lz1		lgegr		E		
	80	Ks2		brgr/lgr	onderin grind	Bt		
	100	Z6s1g3		brgr/lgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
12	35	Lz1	h1	brgr		Ap/E	onderin restant E horz.	
weide	60	Ks2		brgr/lgr		Bt		
	70	Ks2/Lz1		brgr/lgr		Bt/C		
	90	Z6s1g3		brgr/lgr		C		
Boornummer	x-coördinaat	y-coördinaat	in m +NAP					
1	193.614	340.075	60,44					
2	193.585	340.117	60,31					
3	193.558	340.159	60,15					
4	193.579	340.202	59,81					
5	193.606	340.160	59,98					
6	193.635	340.118	60,11					
7	193.683	340.120	60,15					
8	193.655	340.161	59,87					
9	193.626	340.204	59,76					
10	193.629	340.251	59,64					
11	193.685	340.205	59,76					
12	193.726	340.220	59,67					

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 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho 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	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	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	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtschool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

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 Deeßen, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
11.755				Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye					
12.745					Allerød (warm)							
13.675					Vroege Dryas (koud)							
14.025					Bølling (warm)							
14.700												
29.000				Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat- Pleniglaciaal	3						
50.000					Midden- Pleniglaciaal							
75.000					Vroeg- Pleniglaciaal	4						
				Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		5a						
				5b								
				5c								
				5d								
115.000		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie							
130.000					Formatie van Drente							
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk					
410.000				Holsteinien (warme periode)								
475.000				Elsterien (ijstijd)								
850.000				Cromerien (warme periode)								
2 600.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			Formatie van Sterksel					

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

