

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr. 20095**

**Zonnepark de Ruif te Berkelaar,
Gemeente Echt-Susteren**

Bureauonderzoek



Concept versie 08-04-2021

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Rob Paulussen
Anneleen Van de Water
Joep Orbons

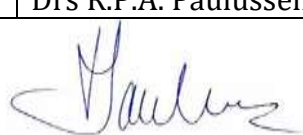
April 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr. 20095

Zonnepark de Ruif te Berkelaar, Gemeente Echt-Susteren

Bureauonderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Pouderoyen Tonnaer, St. Stevenskerkhof 2, 6511 VZ Nijmegen
Projectcode	20-175
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Zonnepark de Ruif, Berkelaar 2021 04 08
Versie	08-04-2021
Status	Concept
Archis melding (zaaknummer)	4926407100
Bevoegd gezag	Gemeente Echt-Susteren
Opslagplaats documentatie	Provincie Limburg
ISSN	1569-7363
Auteur	Rob Paulussen, Anneleen Van de Water
Projectleider	Rob Paulussen
Projectmedewerkers	Rob Paulussen, Anneleen Van de Water, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P.A. Paulussen, senior KNA archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 ArcheoPro, Eijsden	
ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland	Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl
Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl	

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding	6
1.1 Algemeen	6
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	6
1.3 Huidige situatie (LS01)	7
1.4 Toekomstige situatie (aard van de ingreep) (LS01).....	8
1.5 Onderzoek en vraagstelling (LS01)	10
1.6 Beleid en randvoorwaarden	10
2 Bureauonderzoek.....	12
2.1 Methode en bronnen.....	12
2.2 Geo(morfo)logie en bodem (LS04).....	13
2.4 Archeologie (LS01/LS04)	19
2.5 Informatie amateurarcheologen (LS01/LS04)	24
2.6 Historie (LS03).....	24
2.7 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel (LS05)	27
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	30
Literatuur en bronnen	31
Literatuur	31
Bronnen	31
Digitale bronnen.....	32
Bijlage 1: Mate van bodemverstoring a.g.v. beplantingsplan.....	33
Bijlage 2: Verklarende woordenlijst.....	34
Bijlage 3: Archeologische tijdschaal	34
Bijlage 4: Overzicht vondstlocaties.....	35
Bijlage 5: Overzicht archeologische monumenten	36
Bijlage 6: Overzicht archeologische onderzoeksmeldingen	36

Samenvatting

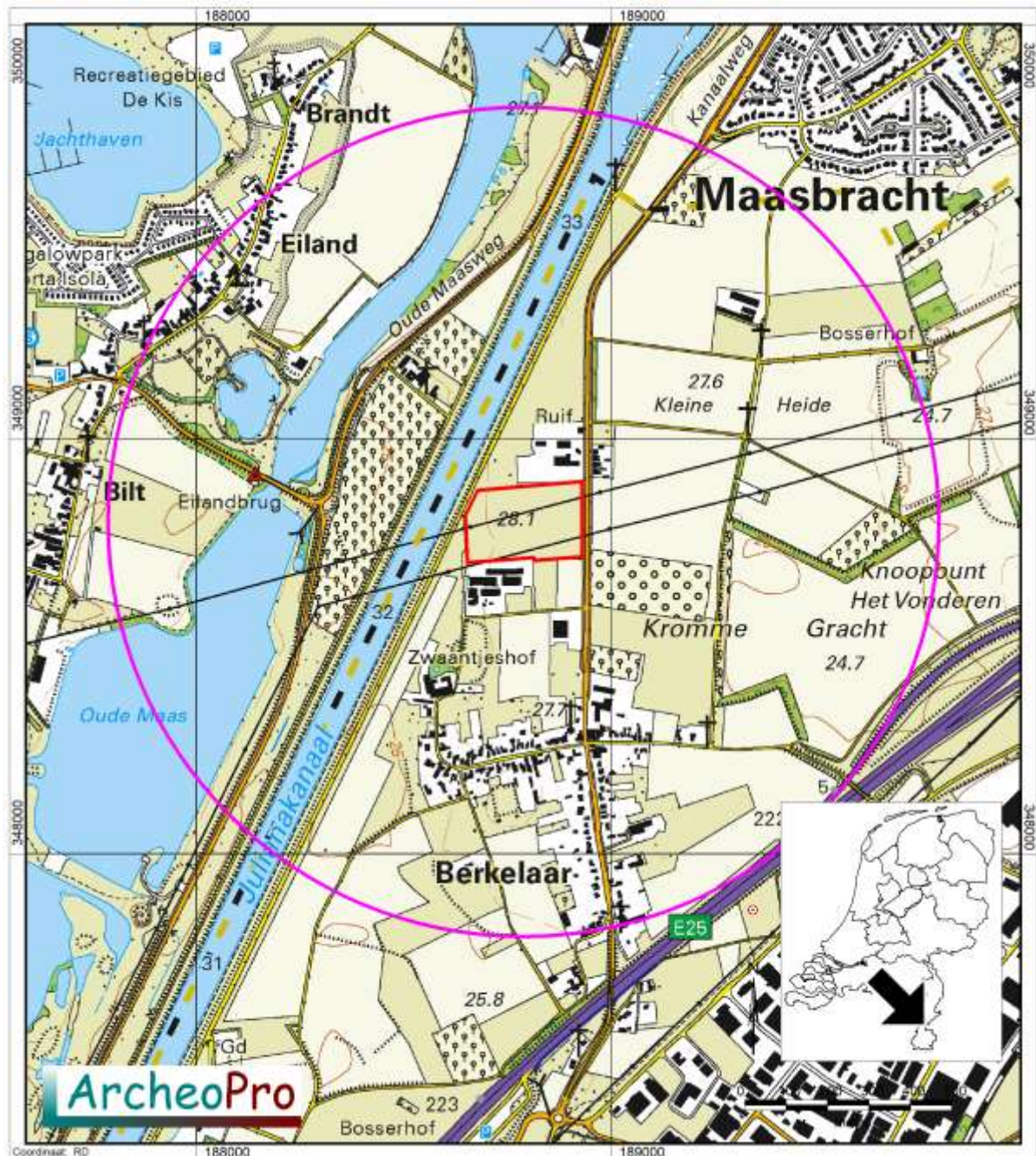
In december 2020 is door ArcheoPro een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Maasbrachterweg ong. te Berkelaar (gemeente Echt-Susteren). Aanleiding is de geplande aanleg van een zonnepark. Het archeologisch onderzoek betrof een bureaustudie. De centrale vraagstelling van het bureauonderzoek luidt: welke gespecificeerde archeologische verwachting en/of waarde kenmerkt het plangebied?

Uit de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor archeologische nederzettingsresten, grafvelden en *off site* resten vanaf het mesolithicum tot en met de Romeinse tijd. De verwachting is eveneens hoog voor *off site* resten uit middeleeuwen en nieuwe tijd.

Op basis van de resultaten van de bureaustudie dient ter plaatse van het plangebied in principe archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd zodra er bodemingrepen dieper dan de moderne bouwvoor c.q. dieper dan 40 cm mv gaan plaatsvinden.

De ten behoeve van de realisatie van het zonnepark geplande bodemingrepen die dieper gaan dan de moderne bouwvoor c.q. de vastgestelde grenswaarde van 40 cm -mv en daarmee een direct risico vormen voor het ongeroerde bodemarchief, beslaan in totaal circa 253 m². Het verstoringspercentage bedraagt daarmee niet meer dan 0,5% van de totale oppervlakte van het plangebied. Het bouwplan kan zodoende worden beschouwd als een archeologisch vriendelijk bouwplan met een niet significant verstoringseffect op eventuele archeologische resten. Op basis hiervan en uitgaande van de door de opdrachtgever gespecificeerde bodemingrepen, wordt derhalve geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

De archeologische dubbelbestemming van het plangebied dient te worden behouden, zodat ingeval van bijkomende bodemingrepen of een toekomstige functiewijziging alsnog archeologisch vervolgonderzoek een vereiste kan zijn.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd) met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft ¹

¹ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Emmen 2008.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Pouderoyen Tonnaer, St. Stevenskerkhof 2, 6511 VZ Nijmegen
Contactpersoon opdrachtgever	De heer W. Scheijen
Datum uitvoering onderzoek	December 2020
Archis onderzoeksmelding	4926407100
Bevoegd gezag	Gemeente Echt-Susteren
Bewaarplaats vondsten	nvt
Bewaarplaats documentatie	Provincie Limburg, Archis, E-depot, gemeente Echt-Susteren

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Limburg
Gemeente	Echt-Susteren
Plaats	Berkelaar
Adres	Maasbrachterweg ong.
Globale ligging	Het plangebied ligt aan de noordzijde van de gemeente Echt-Susteren, ruwweg gelegen tussen de kernen van Berkelaar en Maasbracht. Daarbij wordt het plangebied wordt aan de noord- en zuidzijde begrenst door een paardenhouderij en een varkenshouderij. Het Julianakanaal begrenst het plangebied aan de westzijde en de Maasbrachterweg ligt oostelijk van het plangebied. Figuur 1.
Hoekcoördinaten plangebied	188649 / 348703 188649 / 348899 188930 / 348899 188930 / 348703
Oppervlakte plangebied	4,84 hectare
Kadastrale percelen	Echt, sectie R, nummers 250, 251, 551, 552, 553, 554, 558, 560, 231, 239, 240, 241, 246, 515
Bestemmingsplan	'Buitengebied' van de gemeente Echt-Susteren (NL.IMRO.1711.BP20150050-VG02)
Eigendom	privaat
Grondgebruik	Agrarisch (grasland)
Hoogteligging	26,0 tot 27,9 m +NAP



Figuur 2: Luchtfoto uit 2019 met daarop rood omlijnd het plangebied ²

1.3 Huidige situatie

(LS01)

Momenteel is het plangebied in gebruik als agrarisch grasland. Aan de westzijde van het plangebied is een hoogspanningspyloon aanwezig die de noordelijke hoogspanningsleiding ondersteunt. De zuidelijke hoogspanningsleiding heeft pylonen die buiten het plangebied geplaatst zijn.



Figuur 3: impressie van de huidige situatie van het plangebied.³

² Bron: <http://www.pdok.nl>

³ Bron: google street view, december 2020.

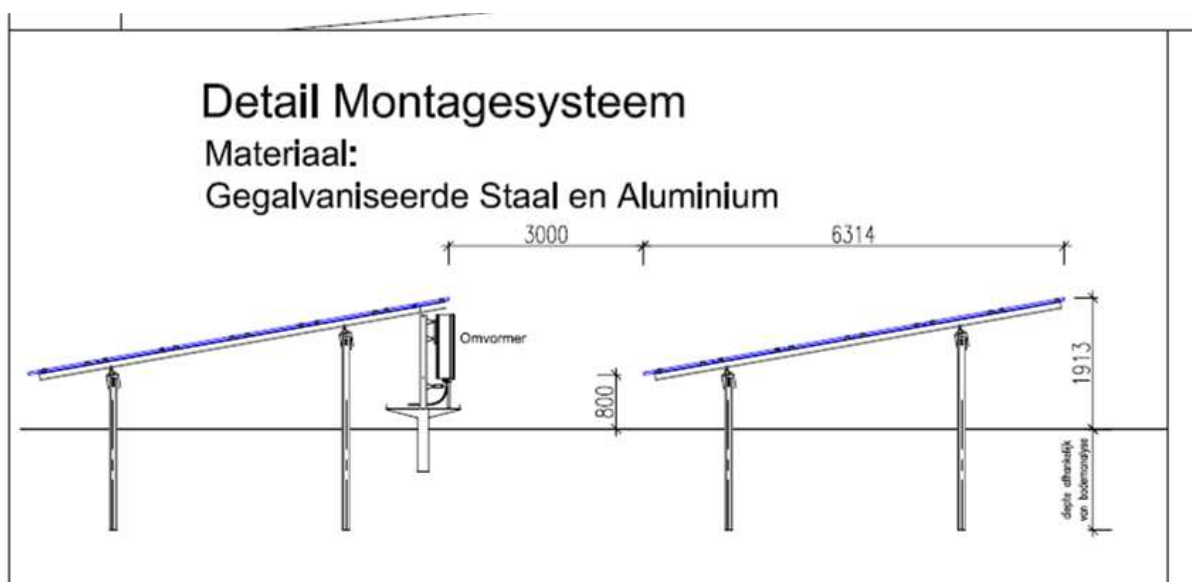
1.4 Toekomstige situatie (aard van de ingreep)

(LS01)

Aard ingreep	Het planvoornemen bestaat uit de realisatie van een zonnepark, Zonnepark de Ruif. Gedetailleerde informatie is nog niet voorhanden (geen beschikking over bouwtekeningen). Figuren 4, 5a en 5b. Op hoofdlijnen bestaan de ingrepen uit: - Constructieve van zonnepanelen - Twee trafostations - Kabelgoot voor energietransport - Hekwerk omheen het zonnepark Onderhoudspaden en toegang
Bodemverstoring (aard en omvang)	Onderconstructie zonnepanelen: - Aantal paaltjes: 8240 stuks (aannee 4 paaltjes per 6 modules) - Afmetingen 1 paaltje: ca. 10 cm x 10 cm = 0,01 m² - Totale oppervlakte paaltjes = 8240 * 0,01 = 82,4 m² - Inheidiepte van paaltjes is niet bekend. Let wel: De paaltjes van de onderconstructie worden grondverdringend aangebracht en niet geboord (dus geen grondverzet). Fundering twee trafostations: - Oppervlak fundering trafo: 3,3 m x 2,5 m (l*b) = 8,25 m² x 2 = 16,5 m² - Funderingsdiepte is 0,8 m Kabelgoot - Oppervlak kabelgoot: 230 m x 0,6m = 138 m² - Ontgravingsdiepte: 0,8 m Hekwerk - Aannee 2 paaltjes per 2 m hekwerk - 900 m ongeveer omtrek dus 900 paaltjes - Aannee 10 x 10 cm dus 900 * 0,01 = 9 m² Onderhoudspaden en ingang zonnepark: - grasbetontegels op het maaiveld. Hierbij is geen sprake van ontgraving doch alleen van grondverdringend aanbrengen (geen grondverzet). Aanplant voedselbos en struwelen (zie bijlage 1): - Plantgaten dieper dan 40 cm -mv = 7,25 m² - Plantgaten ondieper dan 40 cm -mv = 542,5 m²
Onderkeldering	Nee
Verwachte wijziging GW-stand	Nee
Toekomstige ligging boven- en ondergrondse infrastructuur	Onbekend

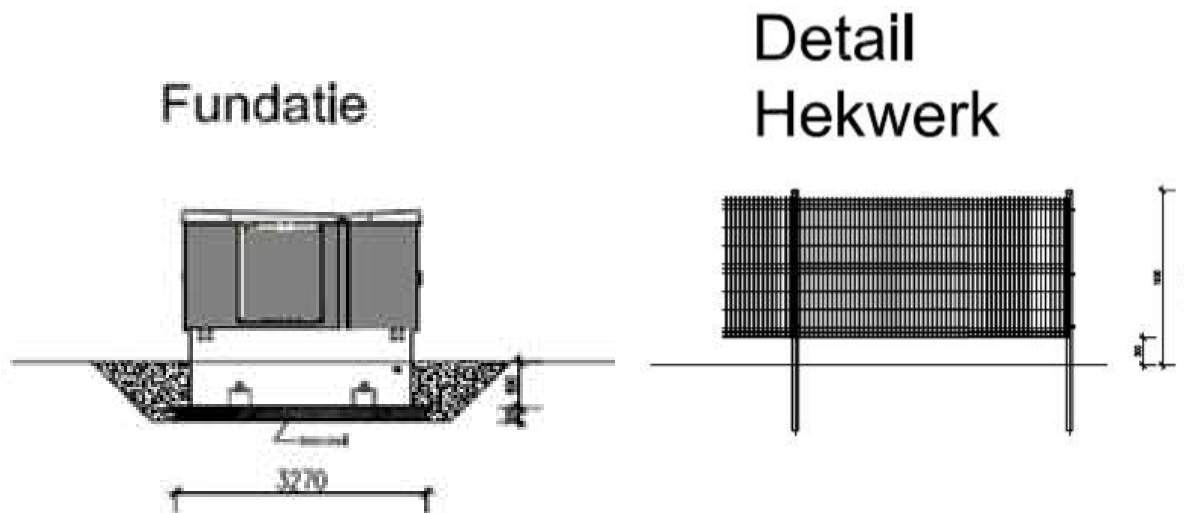


Figuur 4: Schetsplan voor het planvoornemen binnen voorliggend plangebied.⁴



Figuur 5a: Detail montagesysteem voor de rijen met zonnepanelen.

⁴ Bron: Pouderoyen-Tonnaer



Figuur 5b: Fundering van de trafohuisjes (links) en het detail van het hekwerk(rechts).⁵

1.5 Onderzoek en vraagstelling (LS01)

In december 2020 is door ArcheoPro een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd met betrekking tot een terrein ten behoeve van de realisatie van een het Zonnepark de Ruif te Berkelaar (gemeente Echt-Susteren).

Het archeologisch onderzoek betrof een bureaustudie. Bureauonderzoek heeft tot doel om alle beschikbare informatie te bundelen. Vervolgens kan deze gebruikt worden om te komen tot een gespecificeerde archeologische (verwachtings)waarde. De centrale vraagstelling van het bureauonderzoek luidt: welke archeologische verwachting en/of waarde kenmerkt het plangebied?

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische (verwachtings)waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1). Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P.A. Paulussen (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector), lic. A.E.M. Van de Water (senior KNA archeoloog) en drs. ing. P.J. Orbons (GIS-ondersteuning) conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 4.1 en SIKB BRL 4000). ArcheoPro is in het bezit van het daarvoor vereiste BRL 4000 certificaten 4002

1.6 Beleid en randvoorwaarden

Het plangebied ligt in een gebied waarvoor een gemeentelijk archeologisch beleid is vastgesteld. Dit beleid is juridisch verankerd in het facet bestemmingsplan archeologie. Op grond van het gemeentelijk archeologiebeleid en het bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Echt-Susteren (NL.IMRO.1711.BP20150050-VG02 vastgesteld op 14-12-2017) valt het plangebied in de zone van archeologische waarde archeologie 3. Aan deze zonering heeft het gemeentelijke beleid en het bestemmingsplan de vrijstellingsgrenzen van 500m² en 40cm gekoppeld.

⁵ Bron: Pouderoyen-Tonnaer

Om in deze zone een omgevingsvergunning te kunnen verkrijgen, dient bij overschrijding van beide vrijstellingsgrenzen, de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1). Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Echt-Susteren heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld. Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode en bronnen

Het bureauonderzoek wordt uitgevoerd conform de KNA 4.1, protocol 4002. Tijdens het bureauonderzoek wordt door de bestudering van de beschikbare bronnen, kennis vergaard omtrent de bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de in en rondom het plangebied aanwezige bekende en te verwachten archeologische waarden. Op basis hiervan wordt op het schaalniveau van het plangebied een locatie specifiek verwachtingsmodel geformuleerd. Dit model kan gedetailleerder zijn dan de verwachtingsmodellen (trefkansen) zoals deze op de gemeentelijke verwachtingskaarten worden gepresenteerd. Eventueel worden ook lokale deskundigen geraadpleegd. Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan de beste aanpak voor het veldonderzoek worden bepaald. Het veldonderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen c.q. nader te detailleren.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
- Aanmelden onderzoek bij Archis;
- Beschrijven huidig gebruik;
- Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
- Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
- Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
- Opstellen gespecificeerde verwachting;
- Opstellen rapport bureauonderzoek.

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische beleidskaart Gemeente Echt-Susteren
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Archeologische MonumentenKaart (AMK)
- ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS)
- Atlas van topografische kaarten Nederland 1955-1965, 1:50.000
- Bodemkaart 1:50.000
- Historisch-geografische studie Renes: De geschiedenis van het Zuid-Limburgse cultuurlandschap
- Geomorfologische kaart 1:50.000
- Geologische kaart 1:50.000
- Grote historische atlas van Nederland 1:50.000 1838-1857 (Deel Zuid)
- Grote historische topografische atlas van Nederland, provincie Limburg 1:25.000 1894-1926
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Kadastrale minuutplan met aanwijzende tafels, 1830

2.2 Geo(morfo)logie en bodem

(LS04)

Het plangebied ligt in het Midden-Limburgse Maasdal, op de rand van de holocene riviervlakte. Tijdens het Kwartair is het landschap is het onderzoeksgebied sterk beïnvloed door tektonische bewegingen langs de Feldebbiss- en Peelrandbreuk en door de afwisseling van glacialen en interglacialen. Door de tektonische activiteit vond er een opheffing plaats van Limburg en de aangrenzende Ardennen en Eifel. Hierdoor sneed de Maas zich geleidelijk dieper in de ondergrond. Door het wisselende klimaat gedurende het Pleistoceen, is deze insnijding niet continu, maar stapsgewijs verlopen. Hierdoor ontstonden diverse riviervlaktes op verschillende niveaus, aangeduid als terrassen. De gehele formatie bestaat zo uit een serie overlappende rivierterrassen en kan tot 40 meter dik zijn. Elk terras wordt als een eigen laagpakket beschouwd. Het gehele pakket van rivierafzettingen wordt tot de Formatie van Beegden gerekend en bestaat in het totaal uit veertien van zulke laagpakketten. Vooral aan de zuidoostkant van het Maasdal zijn deze terrassen bewaard gebleven, terwijl ze aan de westkant vaak door jongere rivieractiviteit zijn geërodeerd.

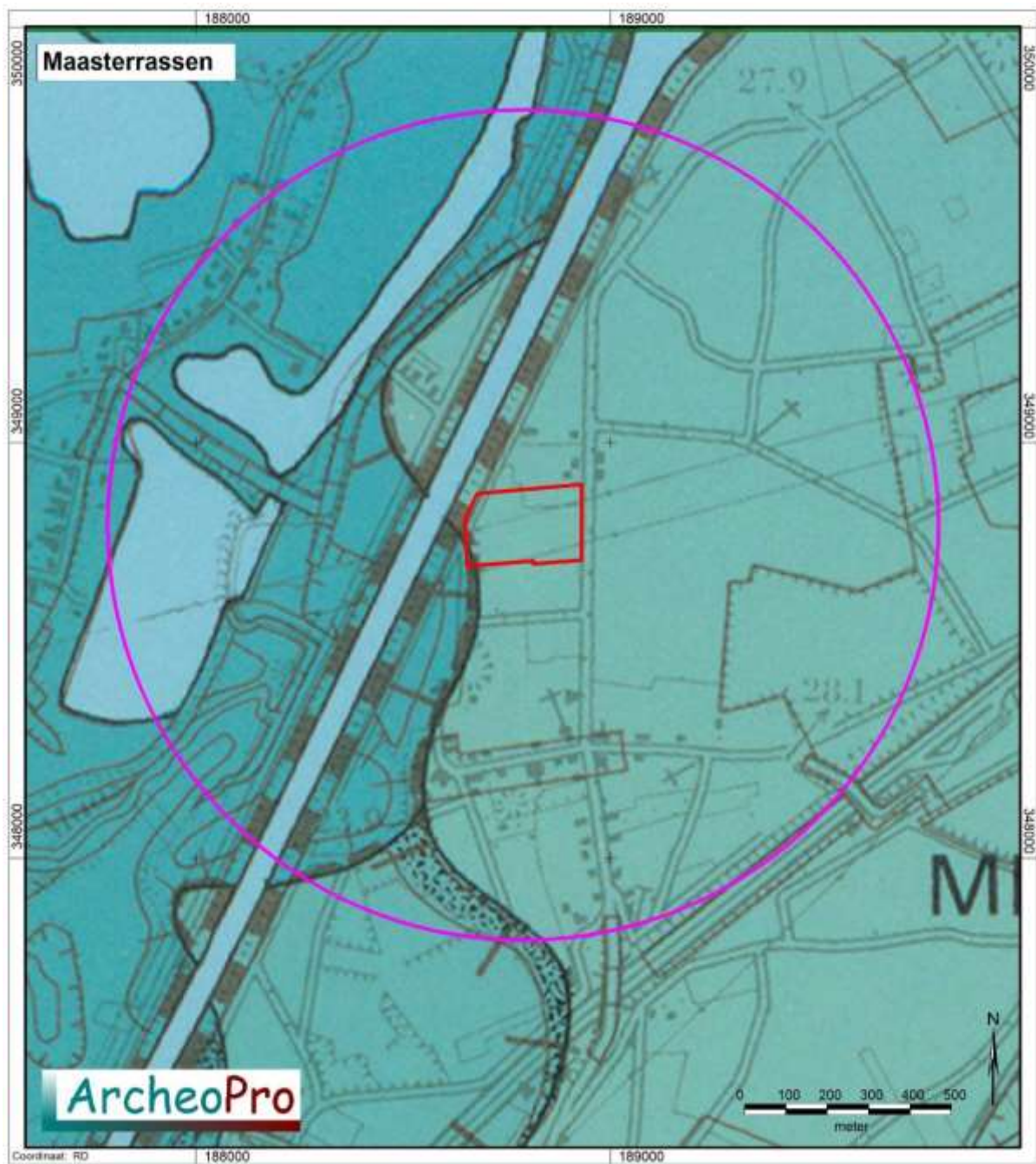
Het plangebied ligt op de westelijke rand van het terrasniveau van Maasmechelen uit het Weichselien (116.000 – 14.650 BP); figuur 6. De terrasafzettingen behoren tot het laagpakket van Oost-Maarland 1. Op de geomorfologische kaart van Nederland (figuur 7) wordt dit terras aangeduid als een dalvlakteterras (figuur 7, eenheid 4E44).

Het terras van Maasmechelen grenst aan de holocene riviervlakte. Op de overgang tussen het terras van Maasmechelen en de holocene rivierdalbodem ligt een restgeul van de Maas (figuur 7, eenheid 22R43). Het plangebied grenst in de zuidwestelijke hoek via een steilrand direct aan deze restgeul. Het AHN-hoogtebeeld (figuur 8) laat deze abrupte overgang duidelijk zien. Het hoogteverschil bedraagt hier circa 2,5 meter.

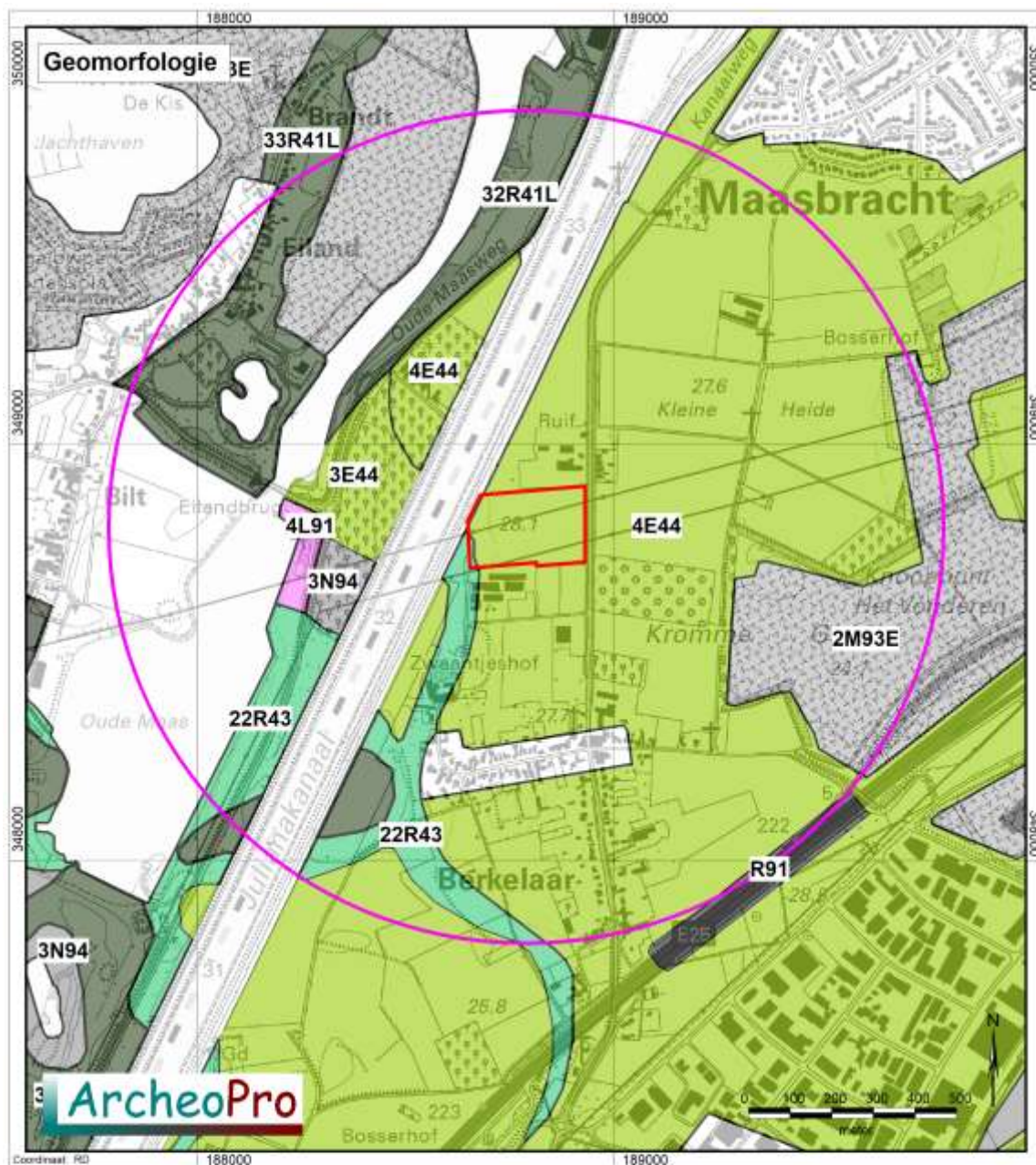
Vaak komt er aan de top van de pleistocene rivierterrassen een laag zwak tot sterk zandige leem en klei voor. Deze zogenaamde Laag van Wijchen is overwegend roodbruin van kleur en kalkloos, plaatselijk humeus tot sterk venig en over het algemeen minder dan één meter dik.

Volgens de bodemkaart van Nederland (figuur 9) komen ter plaatse van het plangebied ooivaaggronden in lichte zavel voor (figuur 9, eenheid KRd1). Dit zijn oude rivierkleiafzettingen (zwarte leem) die zijn afgezet tijdens warme fasen van het Weichselien en in het Vroeg-Holocene. Deze onderscheiden zich door volledige ontkalking en door meer Bodemvorming duidelijk van de jonge rivierkleiafzettingen (lichte leem met een hoge lösscomponent) die vooral is afgezet in het laat-holocene. De bodemvorming beperkt zich echter tot enige kleiverplaatsing of tot vorming van een zwak ontwikkelde banden-B. Dit laatste is meestal gebonden aan het voorkomen van zand binnen 120 cm. Bij de natte oude rivierkleigronden is weinig te zien van een eventuele kleiverplaatsing. Deze onderscheiden zich echter vaak van de jonge rivierkleigronden door meer en contrastrijkere roest. De oude rivierklei is bovendien in natte toestand taaier en sterker smerend dan de jonge en wordt bij opdrogen veel harder. Daardoor hebben de oude rivierkleigronden ook een veel nauwere bewerkingsmarge dan de jonge.

De A-horizont van deze gronden is 20 a 25 cm dik, donker grijsbruin van kleur en bestaat uit homogene, matig humusarme, kalkloze, lichte zavel. Tot 50 a 80 cm diepte zijn de gronden bruin van kleur en zeer homogeen; het lutumgehalte blijft tot die diepte ongeveer gelijk. Wel is hier en daar op 40 a 70 cm beneden maaiveld een laag aanwezig die enkele procenten lutum meer bevat en die veel op een textuur-B lijkt. Dieper dan 50 a 80 cm komen roest en grijze vlekken voor en neemt het lutumgehalte af, plaatselijk zelfs tot kleiarm of kleig zand.



Figuur 6: Uitsnede van de Maasterrassenkaart. Het plangebied is rood omlijnd en de cirkel geeft de buitengrens van het onderzoeksgebied weer.

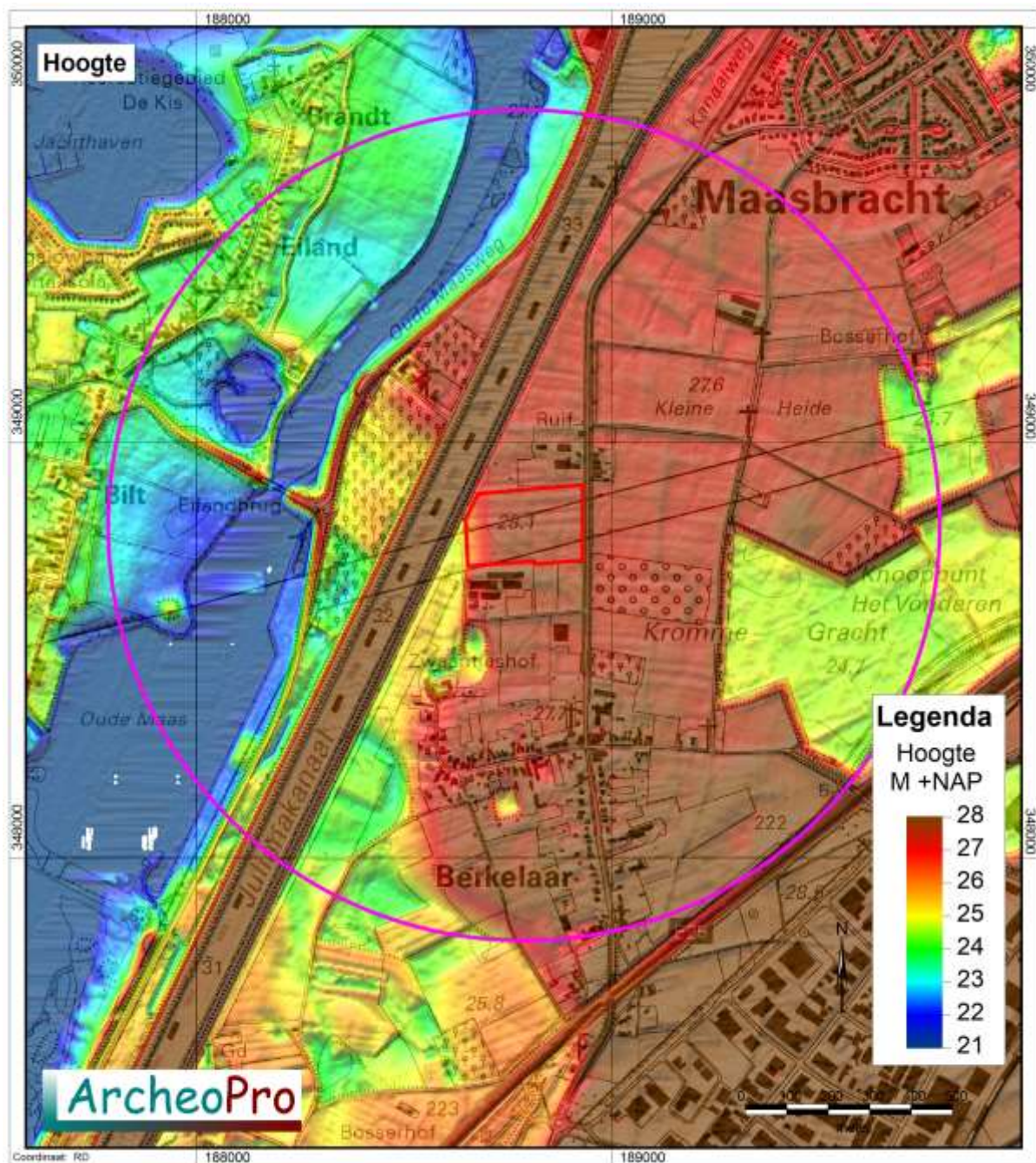


Legenda

3E44	Dalvlakdeltas, vrij vlak	R91	Hotie weg
4E44	Dalvlakdeltas, vrij vlak		
4L91	Storhoppen met grind-, zand-, kleigaten of ijzerkuz, vrij vlak		
2M93E	Vlaakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie, vlak, veldak		
3N94	Laagte ontstaan door afgraving, vrij vlak		
32R41L	Rivierdalbodem, langgerekte, diepe dalvormige laagte, laaggelegen		
32R41H	Rivierdalbodem, langgerekte, diepe dalvormige laagte, hooggelegen		
32R41L	Rivierdalbodem, langgerekte, diepe dalvormige laagte, laaggelegen		
22R43	Restgeul, langgerekte ondiepe dalvormige laagte		

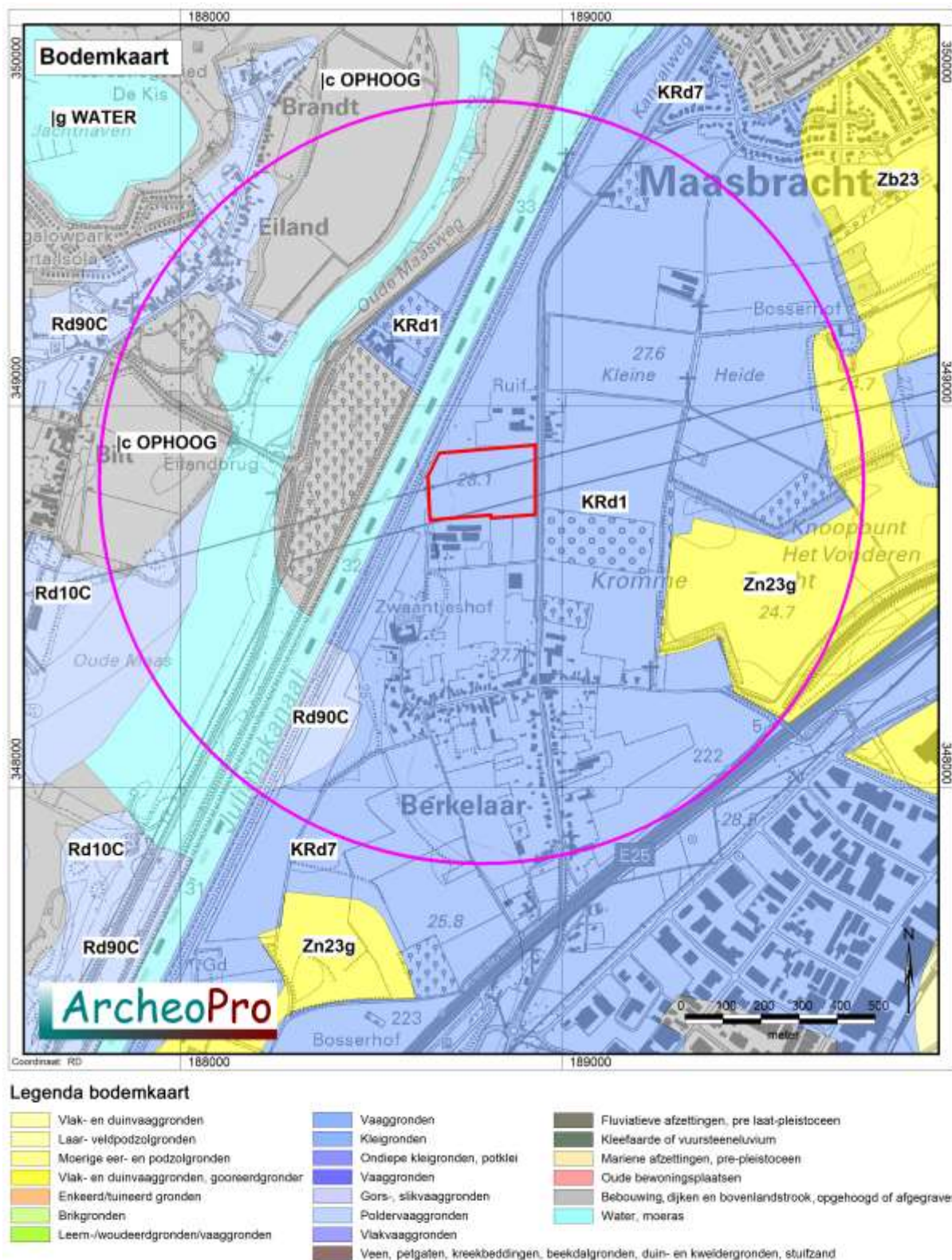
Figuur 7: Uitsnede uit de geomorfologische kaart.⁶ Het plangebied is rood omlijnd en de cirkel geeft de buitengrens van het onderzoeksgebied weer.

⁶ Bron: Universiteit Wageningen, 2017



Figuur 8: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland.⁷ Het plangebied is rood omlijnd en de cirkel geeft de buitengrens van het onderzoeksgebied weer.

⁷ Bron: Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft



Figuur 9: Uitsnede uit de bodemkaart.⁸ Het plangebied is rood omlijnd en de cirkel geeft de buitengrens van het onderzoeksgebied weer.

⁸ Bron: Universiteit Wageningen, 2017



Grondwater	Winter	Zomer	Grondwater	Winter	Zomer	Grondwater	Winter	Zomer			
	I	---	<50		IV	>40	80-120		VII	>80	>120
	II	---	50-80		V	<40	>120		VIII	>120	>200
	III	<40	80-120		VI	40-80	>120		X	---	---

⁹ Bron: Universiteit Wageningen, 2017

2.4 Archeologie

(LS01/LS04)

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW 3.0, figuur 11 en 12) ligt het plangebied in een zone met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden. De archeologische waarde- en verwachtingskaart van de gemeente Echt-Susteren (figuur 13) toont met betrekking tot het plangebied een ligging in een zone van hoge verwachtingswaarde.

Het plangebied ligt niet binnen de contouren van een provinciaal aandachtsgebied. Noch ligt het plangebied binnen een archeologisch terrein zoals deze gedefinieerd zijn op de archeologische monumentenkaart (AMK). Binnen het onderzoeksgebied zijn wel twee archeologische momenten aangeduid. Bijlage 4.

Circa 500 meter ten zuiden van het plangebied ligt AMK terrein 16575. Het betreft hier de oude dorpskern van Berkelaar. Verder ligt circa 1000 m ten westen van het plangebied AMK terrein 16576. Dit betreft een cluster oude bebouwing van Eiland en Bilt (Stevensweert).

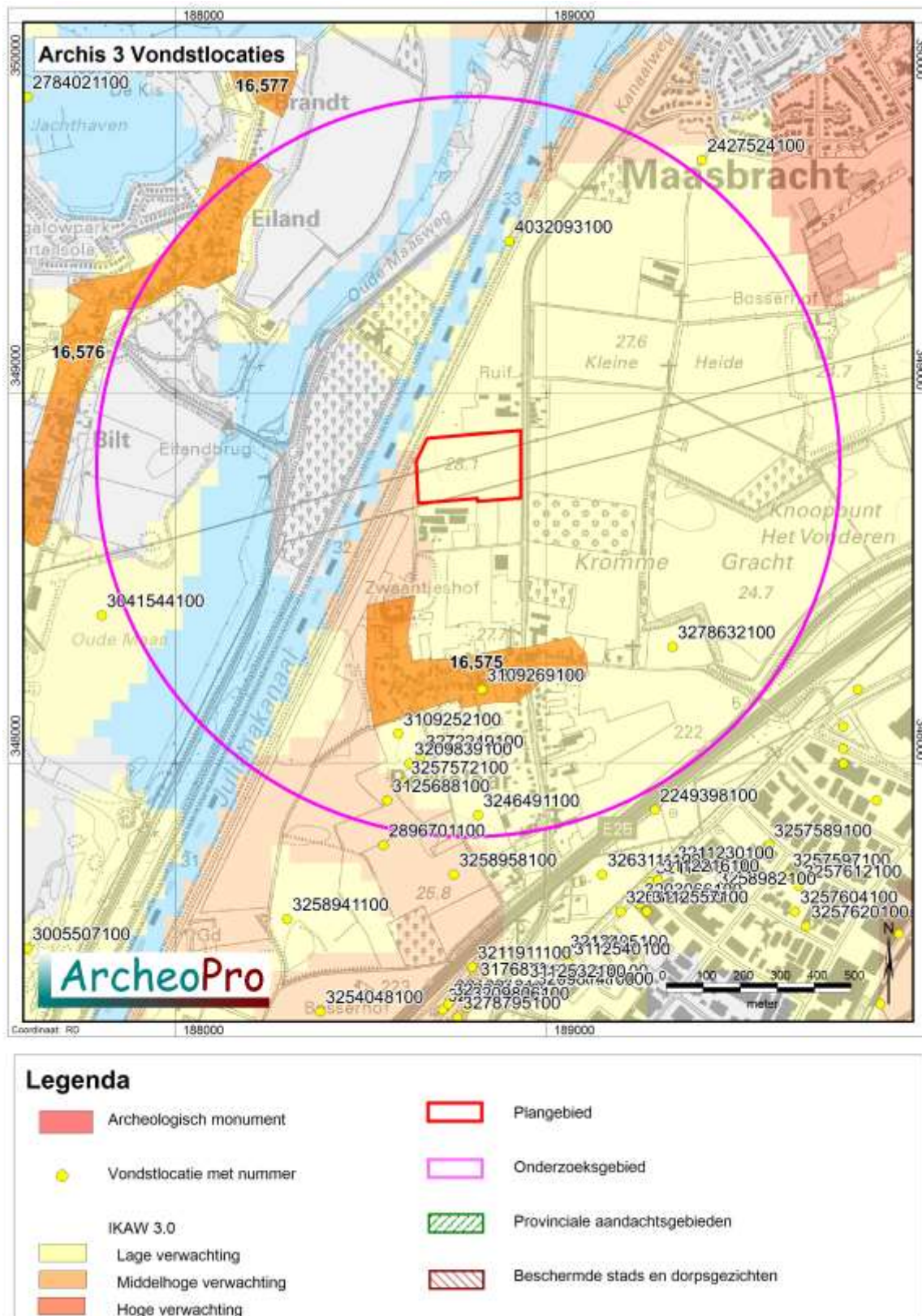
Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19de-eeuwse en vroeg 20ste-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden.

Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische vondsten of waarnemingen gedaan. Binnen het onderzoeksgebied zijn er vele bekend (figuur 11 en bijlage 3). Deze liggen allemaal in dan wel ten zuiden van de oude kern van Berkelaar en op een te grote afstand om relevante informatie te geven voor voorliggend plangebied. Op hoofdlijnen betreft het zowel aardewerkresten als vuursteen, bot en bouw materiaal uit mesolithicum t/m Romeinse tijd, waarschijnlijk behorende bij bewoningscomplexen. Een aantal keren is tevens recenter aardewerk aangetroffen (uit middeleeuwen en nieuwe tijd). Hierbij is het onduidelijk of het behoort bij bewoningscomplexen dan wel als bemestingsaardewerk beschouwd moet worden.

Twee vondstlocaties zijn wel relevant voor voorliggend plangebied: zaaknummer 3278632100 en zaaknummer 4032093100.

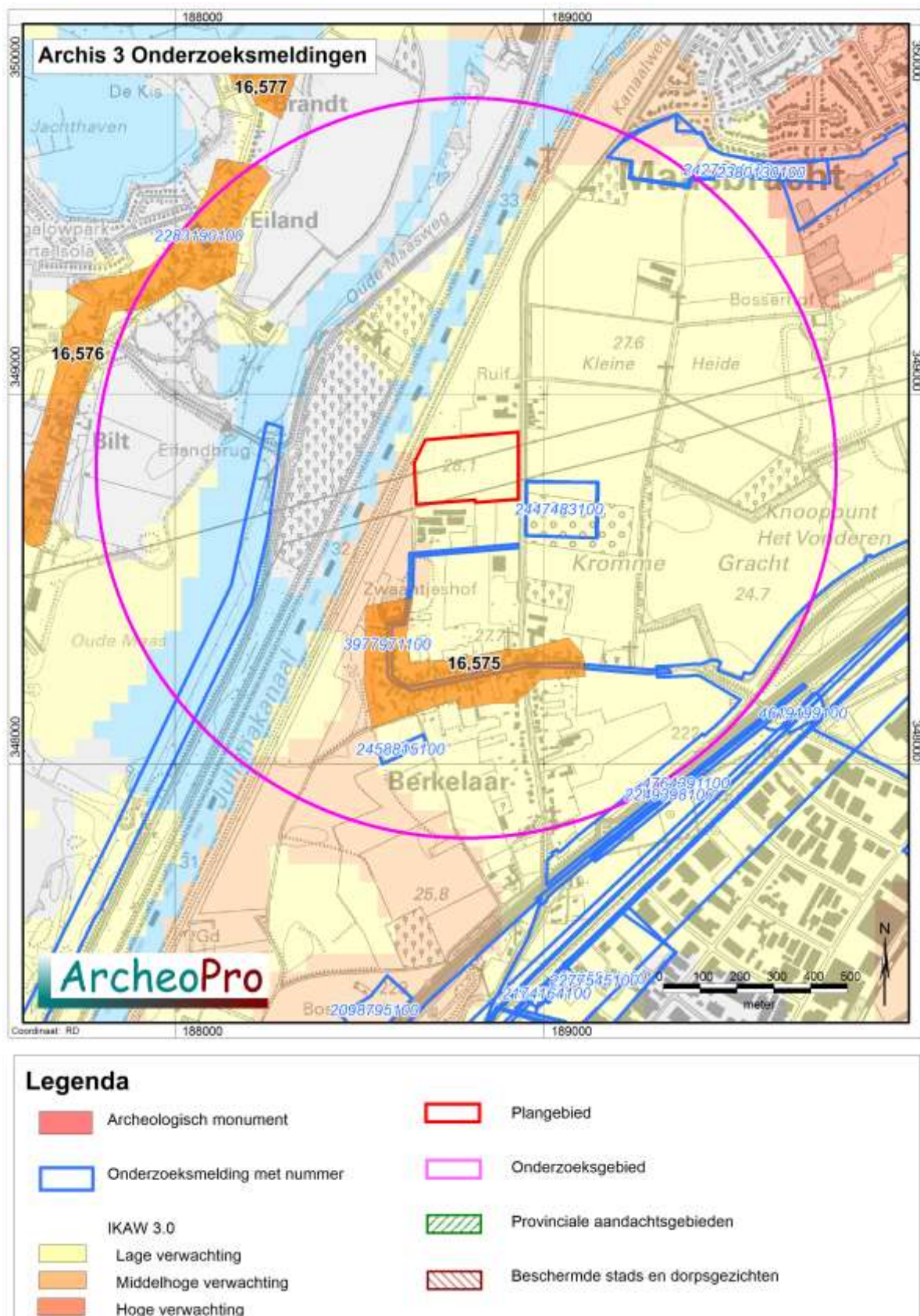
Zaaknummer 3278632100: Het betreft de vondsten die gedaan zijn tijdens een oppervlaktekartering op tarwestoppel met een matige vondstzichtbaarheid. De akker werd deels in raaien met een tussenafstand van 5 m. belopen (in totaal ca. 14 raaien). Het middeleeuws aardewerk kan als bemestingsaardewerk gezien worden. De context van de vuursteenvondsten (zes neolithische niet-geretoucheerde afslagen) is nog niet geheel duidelijk. Mogelijk ligt een nederzettingsterrein in de buurt.

Zaaknummer 4032093100: Tijdens de aanleg van het Julianakanaal werd door arbeiders een tufstenen askist met inhoud gevonden. De vondst werd destijds bij Rijksarchivaris W. Gooosens gemeld, waarop die het RMO inschakelde. De vondsten bevinden zich nu nog in het RMO. Het RMO heeft destijds een klein onderzoek ingesteld waarbij een natuurstenen fundament werd aangetroffen. In het verlengde van de muur lag een "vormeloze steenmassa met pannenpuin daartusschen". Verder meldt het RMO dat de situatie nader onderzoek niet toeliet. De vondstlocatie is bepaald op basis van toponiemen en maten die op de bijgevoegde schets genoemd worden.



Figuur 11: Kaart met Archis vondstlocaties met daarop een cirkel met een straal van één kilometer rond het plangebied die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft¹⁰

¹⁰ Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS III (Archeologisch Informatie Systeem)



Figuur 12: Kaart met Archisonderzoeksmeldingen met daarop een cirkel met een straal van één kilometer rond het plangebied die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft¹¹

¹¹ Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS III (Archeologisch Informatie Systeem)



Versie: 08-04-2021

Ten oosten van het plangebied is in 2014 door Econsultancy een bureau- en booronderzoek uitgevoerd.¹³ Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten werd als middelhoog ingeschat. Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-O, verkennende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw, met uitzondering van de bouwvoor, niet dieper verstoord is dan gebruikelijk bij dit soort terreinen.

Het eindadvies van dit onderzoek was als volgt:

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een karterend onderzoek gericht op het opsporen van vindplaatsen uit alle perioden. Behoud van de archeologische vindplaats bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen is niet mogelijk.

De meest geschikte methode van karterend onderzoek in dit soort gebieden (zowel op archeologische gronden als op basis van de doorlooptijd en dus kosten van het onderzoek) is door middel van een oppervlaktekartering, waarbij het plangebied systematisch in raaien zal worden afgelopen en mogelijk aanwezige archeologische indicatoren in kaart zullen worden gebracht. Voorwaarde voor het uitvoeren van dit type karterend onderzoek is dat de vondstzichtbaarheid aan het maaiveld goed is. Hiervoor zal het terrein geploegd en geëgd dienen te zijn. Voor de delen waar ploegen niet mogelijk of gewenst is, wordt geadviseerd om een aanvullend onderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uit te laten voeren.

Ten zuidenwesten van het plangebied is aan de Swaantjesweg, Kapelstraat & Heiweg te Berkelaar in 2015 een bureauonderzoek uitgevoerd door Geonius.¹⁴ Hiervan zijn nog geen verdere gegevens bekend.

Ten zuiden het plangebied is bij de Oude Stevensweerterweg te Echt in 2014 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd door Econsultancy.¹⁵ Het bureauonderzoek resulteerde in een hoge verwachting voor alle periodes. Immers, uit de landschappelijke ligging op de rand van een dalvlakteterras in de buurt van de Maas blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. In het bijzonder de ligging op een terrasrand boven een voormalige restgeul maakte het plangebied een zeer geschikte locatie voor zowel jagers-verzamelaars als landbouwers. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De aangetroffen bodemopbouw toont dat het gehele plangebied op een relatief hooggelegen dalvlakteterras ligt. De verwachte oude Maasgeul in het westen van het plangebied is niet aangetroffen. Vermoedelijk bevindt deze zich nog iets verder naar het westen. In het plangebied is duidelijk waarneembaar dat dat gebied beduidend lager ligt. Op basis van de grotendeels intacte bodemprofielen in het plangebied blijft de gespecificeerde archeologische verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek gehandhaafd. Op basis van het behoud van de hoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn.

Het eindadvies hiervan was als volgt:

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Behoud van een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats is, gezien de verwachte geringe diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten, niet mogelijk. Verder is een karterend onderzoek door middel van karterende boringen geen

¹³ zaaknummer 2447483100 / Schutte 2014.

¹⁴ zaaknummer 3977971100

¹⁵ zaaknummer 2458815100 / Stiekema 2014.

geschikte onderzoeksoptie vanwege de vele archeologische waarnemingen in de directe omgeving, waaronder een Merovingisch grafveld.

2.5 Informatie amateurarcheologen

(LS01/LS04)

ArcheoPro heeft geen contact opgenomen met amateurarcheologen of een heemkundevereniging aangezien het onderzochte gebied al geruime tijd in gebruik is als grasland en er derhalve geen activiteiten plaatsvinden waarbij vondsten aan het licht zouden kunnen komen.

2.6 Historie

(LS03)

Berkelaar is een buurtschap in de gemeente Echt-Susteren. De buurtschap is ontstaan rond de hoeve van de Munsterabdij, de huidige Swaantjeshof. De oudste vermeldingen van Berkelaar gaan terug tot de 11^{de} eeuw (*Berclar*). Daarna veranderde de naam in *Berclaram* (1178), *Bercler* (1287), *Barcklaer* (1290) en *Berckeleer* (1303). De naam kan waarschijnlijk verklaard worden met de samenstelling -laer "bosweide, intensief benut bos" en berk- "berkenboom".¹⁶

De oudst beschikbare kaart voor dit gebied die daarbij ook betrouwbare landschapsinformatie geeft, is de Tranchotkaart uit 1805 (zie figuur 14). Deze kaartuitsnede plaatst het plangebied ten noorden van de bebouwing van Berkelaar, in het grote open agrarische gebied (T op figuur 14). Westelijk van het plangebied liggen een aantal weide (P op de figuur 14) en verder westelijk liggen de natte broeklanden langs de Maas. Doorheen het plangebied lijken een aantal (veld)wegen te lopen; aan de westzijde loopt een noord-zuid weg en dwars door het plangebied van ZO naar NW. Bebouwing is niet aangegeven binnen het plangebied. Meest nabij is de Swaantjeshoeve die iets zuidzuidwestelijk van het plangebied ligt.



Figuur 14: Uitsnede uit de Tranchotkaart van 1805.¹⁷ Het plangebied is rood omlijnd.

¹⁶ www.plaatsengids.nl

¹⁷ Bron: Tranchot en v. Muffling, Kartenaufnahme der Rheinlande 1803-1820



Figuur 15: Uitsnede uit de kadastrale kaart uit 1832.¹⁸ Het plangebied is rood omlijnd.

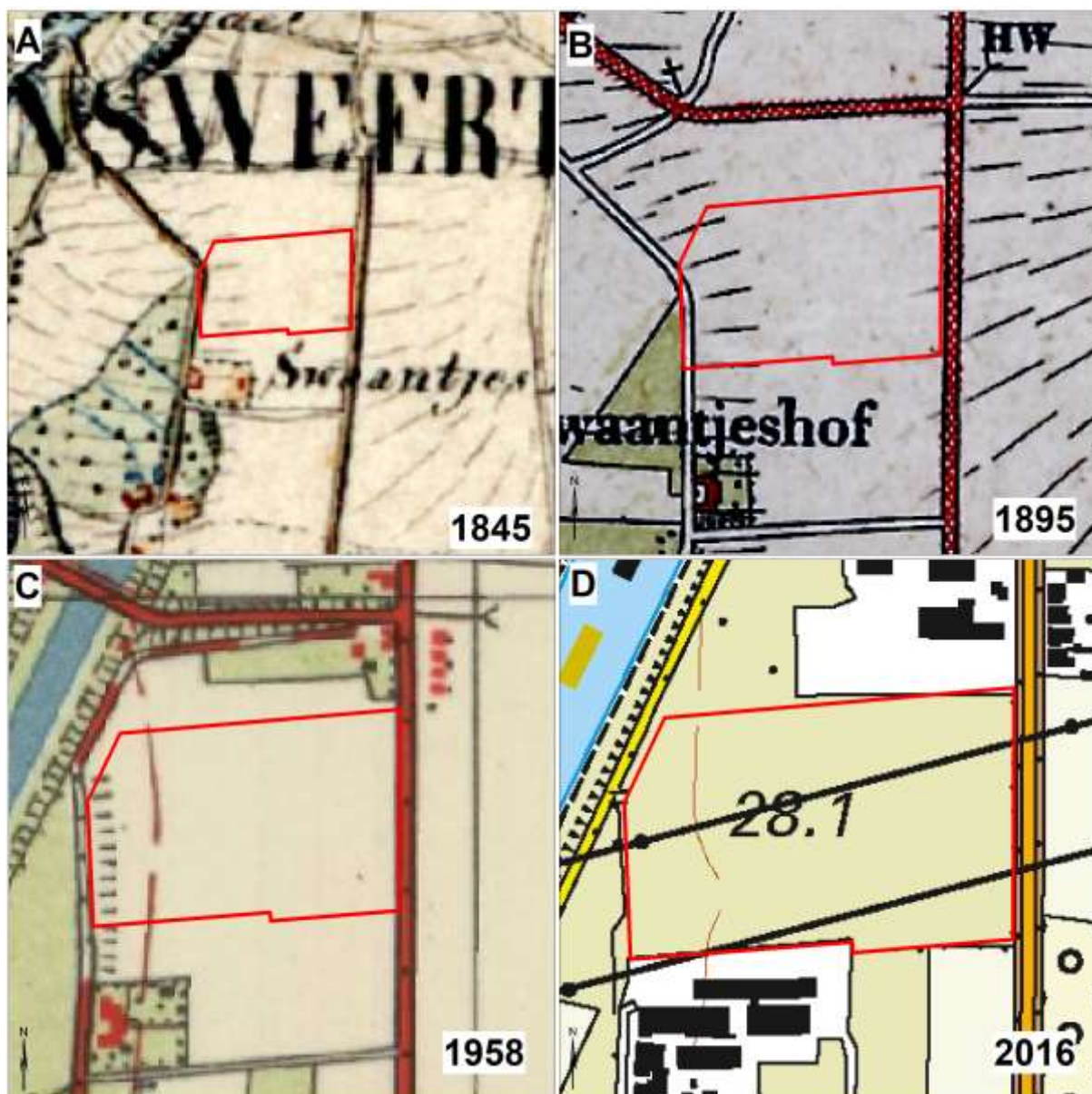
De kadasterkaart uit 1832 schetst een gelijkaardig beeld. Figuur 15. Het plangebied ligt in een groot agrarisch gebied behorende bij het *Swaantjens Veld*. Ook op de Kadastrale Minuut is binnen het plangebied geen bebouwing aanwezig, maar wel de noord-zuid weg aan de westzijde. Deels loopt deze weg, net zoals op de Tranchotkaart, door het plangebied. Direct oostelijk van het plangebied ligt de *Kruebter (?) Weg*. Deze weg kan herleid worden naar de huidige Maasbrachterweg.

In de daaropvolgende 150 jaar verandert er weinig aan het agrarische karakter. Figuur 16 toont achtereenvolgens topografische kaarten van het plangebied uit 1845, 1895, 1958 en 2016. Hierop is zichtbaar dat het plangebied steeds een agrarische, onbebouwde functie behoudt. De omgeving van het plangebied wijzigt wel enigszins. Het wegennet wordt steviger uitgebouwd, het Julianakanaal verschijnt (1925-1935) en rondom het plangebied wordt bebouwing gecreëerd. Vanaf eind jaren 1970 loopt een hoogspanningsleiding over het plangebied heen. Een pylloon staat daarbij binnen de contouren van het plangebied.

Deze evolutie wordt eveneens gezien als de studie van Renes¹⁹ ter hand wordt genomen. Renes heeft immers in de jaren 1999 een studie gemaakt naar de historisch geografische evolutie en ontwikkelingen in noord- en midden-Limburg. Hierbij heeft hij gepoogd nog gave en historisch complete delen in het huidige landschap aan te duiden en te dateren. Volgens de kaart van de historische relictten (figuur 17) ligt het plangebied in een sterk gewijzigd deel van het landschap, direct ten noorden van de historische kern van Berkelaar. Rondom en nabij het plangebied liggen een aantal wegen waaraan Renes een 19^{de}-eeuwse of -in sommige gevallen- een oudere datering geeft. Aan de westzijde ligt een oude akkergrens die nog als een akkergrens of weg herkenbaar is. Andere bijzondere historisch geografische objecten heeft Renes niet aangeduid.

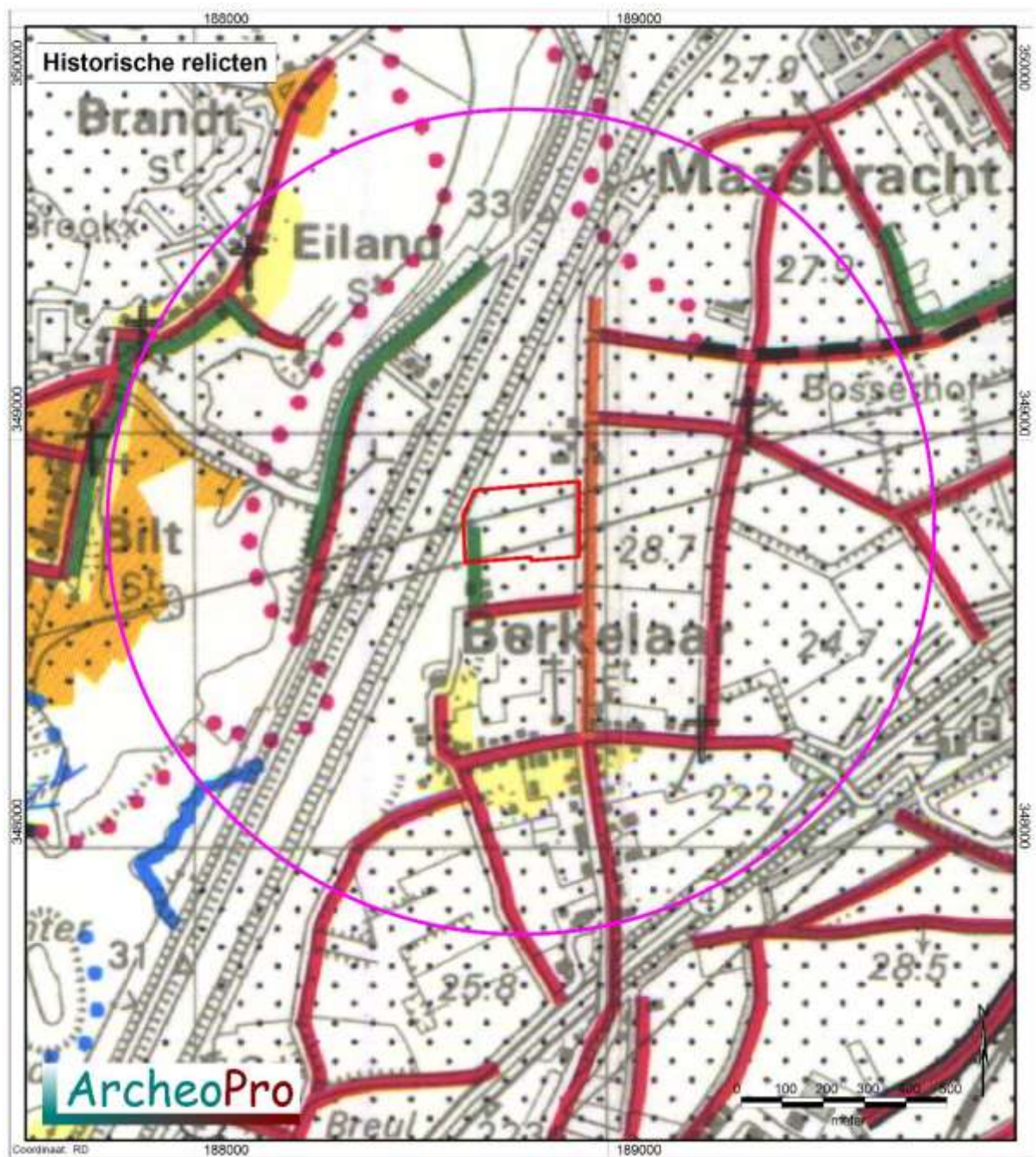
¹⁸ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Emmen 2008

¹⁹ Renes 1999.



Figuur 16: Uitsneden uit de topografische kaarten uit achtereenvolgens: 1845, 1895, 1958 en 2016²⁰

²⁰ Bron: Kadaster Topografische Dienst



Figuur 17: Uitsnede uit de kaart met historische relictten.²¹ Het plangebied is rood omlijnd en de cirkel geeft de buitengrens van het onderzoeksgebied aan.

2.7 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel (LS05)

Specifieke ligging (locatie)

Het plangebied ligt aan de noordzijde van de gemeente Echt, iets ten noorden van Berkelaar. De ondergrond bestaat uit ooivaaggronden in zavelige maasafzettingen op een ouder terrasvlakte. Historisch gezien ligt het plangebied in een onbebouwd gedeelte direct ten noorden van de oude historische bebouwing van Berkelaar. Binnen het plangebied heeft evenwel nooit bebouwing gelegen.

²¹ Bron: Renes 1999.

Verwachte perioden (datering) en complextypen

Met betrekking tot het plangebied geldt een hoge verwachting voor archeologische nederzittingsresten, grafvelden en *off site* resten vanaf het mesolithicum tot en met de Romeinse tijd. De verwachting is eveneens hoog voor *off site* resten uit middeleeuwen en nieuwe tijd. De hoge verwachting voor resten van jagers-verzamelaarsgemeenschappen geldt met name voor de zuidwestelijke hoek van het plangebied vanwege de ligging nabij de holocene restgeul. Voor resten uit het paleolithicum geldt een middelhoge verwachting die losstaat van de terrasrand.

Aanleiding voor deze gespecificeerde verwachting zijn met name de reeds verrichte waarnemingen in de directe omgeving van het plangebied en de landschappelijke situering, in combinatie met de verwachtingsanalyses van de gemeentelijke archeologische kaart.

Algemeen patroon voor Midden-Limburg

In de omgeving van het plangebied zijn diverse vindplaatsen bekend daterend uit alle perioden vanaf het mesolithicum tot en met de nieuwe tijd. Resten van landgebruik komen daarbij uit alle periodes voor; resten van bewoning en/of begraving uit de periodes mesolithicum t/m Romeinse tijd.

Op basis van deze gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied in combinatie met de landschappelijke situering in het algemeen en de paleo-hydrologische situatie in het bijzonder moet worden geconcludeerd dat voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting (trefkans) geldt voor archeologische nederzittingsresten daterend uit het paleo- en mesolithicum. Nederzettingen (kampementen) uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen in principe overal voorkomen. Deze jagers-verzamelaars verbleven doorgaans niet lang op dezelfde plaats en trokken veelvuldig door het landschap. Er is echter wel een tendens in de vestiging van deze jagers-verzamelaars zichtbaar: hoogtes bestaande uit terrassen, plateaus en hoge ruggen. Hierbij hadden de gradiëntzones nabij watervoerende laagtes of beek/rivierdalen de voorkeur. Hierbij werd doorgaans een maximale afstand van 200 à 300m tot het dal of de watervoerende laagte aangehouden.

Voor (nederzittings)resten behorend bij (semi)permanente landbouwgemeenschappen daterend uit alle perioden vanaf het neolithicum tot en met Romeinse tijd geldt een hoge archeologische verwachting (trefkans). De landschappelijke ligging was goed en de bodemkwaliteiten zijn perfect. Het betreft matig droge tot droge gronden [GWT VII] en de grondsamenstelling is zwak lemig tot lemig zand, wat voldoende gunstig is. Met name de iets lemigere en drogere gronden werden als eerste in gebruik genomen. Zeker in combinatie met de landschappelijke ligging. Nederzittingsresten uit deze periodes kunnen in principe altijd vergezeld gaan van grafcomplexen en zogenaamde off-site resten.

Vanaf de vroege middeleeuwen worden met name de nederzettingen op verkeerskruispunten, landschappelijk bijzondere locaties (rivierovergangen, riviermondingen), etc. verder uitgebouwd. De gebieden daartussen blijven overwegend in agrarisch gebruik met hier en daar een vrijstaand huis, kasteel, landhuis, etc. Het plangebied ligt ten noorden van zo'n historische kern in het agrarische landschap. Bebouwing zal niet aanwezig zijn, maar *off site* resten (van landgebruik, wegen, perceelsgrenzen, grondverbetering, etc.) kunnen niet uitgesloten worden.

Uiterlijke kenmerken

Vuursteenvindplaatsen uit het paleo- en mesolithicum zullen uit vondststrooiingen van voornamelijk vuursteen en houtskool bestaan met eventuele ondiepe sporen van met name haarden in de ondergrond die onder de bouwvoor of onder het aanwezige (dunne) akkerdek beginnen. Eventuele nederzittingsresten uit het mesolithicum kunnen zowel bestaan uit

basisnederzettingen met een oppervlakte tussen 200 en 1.000 m² of van kleine tijdelijke kampementjes met zeer geringe afmetingen die nauwelijks meer zijn dan de neerslag van een enkele (jacht)activiteit of een kortstondig kamp. De omvang hiervan kan beperkt zijn tot enkele (tientallen) vierkante meters.

Resten van agrarische nederzettingen uit het neolithicum tot en met nieuwe tijd zullen bestaan uit meer of minder dichte concentraties van vondstmateriaal (met name vuursteen, aardewerk, houtskool, metaal en bouwmaterialen bestaande uit natuursteen, baksteen of verbrande leem) of als spoorvullingen van voormalige afvalkuilen, paalkuilen, waterputten en dergelijke. Nederzettingen uit de deze perioden kunnen enkele 100'en m² groot zijn tot wel verschillende hectares.

Off-site verschijnselen uit alle perioden vanaf het neolithicum tot en met de nieuwe tijd kunnen bijvoorbeeld uit opgevlude greppels, wegen, bruggen, grensstenen, ploegsporen, afgedekte karrensporen e.d. bestaan.

Archeologische stratigrafie

Vanwege de bodemkundige situatie worden archeologische resten direct onder de bouwvoor verwacht. Mocht er een (dun) akkerdek ontstaan zijn, dan kunnen de resten zich of in de top van de oorspronkelijke bodem onder het akkerdek dan wel in de basis van dit akkerdek bevinden.

Mogelijke verstoringen

Het plangebied is doorheen de tijd steeds gebruikt als agrarisch gebied. Door dit gebruik kan de top van het bodemarchief verstoord geraakt zijn. Naar verwachting zal deze verstoring niet dieper reiken dan de bouwvoor (30 tot 40 cm -mv).

Behoudens de locatie van de pyloon aan de westzijde van het plangebied worden geen andere verstoringen, zoals ondergrondse bouwwerken, kabels en leidingen, e.d., op basis van het uitgevoerde vooronderzoek verwacht. Ter plaatse van de pyloon wordt verwacht dat een verstoring c.q. grondroering tot minimaal 0,8 m -mv aanwezig is.

Bovenstaande heeft invloed op de gaafheid en conservering van eventuele archeologische resten. Indien binnen het plangebied sprake is van alluviale afzettingen al dan niet in combinatie met een akkerdek, kan er vanuit gegaan worden dat eventuele vindplaatsen gaver aanwezig zullen zijn.

De gaafheid en conserveringsgraad van resten is op basis van het bureauonderzoek als matig in te schatten.

Tabel: Verwachtingsmatrix voor voorliggend plangebied

Periode	Nederzettingen / grafvelden	Off site fenomenen
paleolithicum	middelhoog	nvt
mesolithicum	hoog	nvt
Neolithicum	hoog	hoog
Bronstijd	hoog	hoog
ijzertijd	hoog	hoog
Romeinse tijd	hoog	hoog
vroege middeleeuwen	laag	hoog
volle en late middeleeuwen	laag	hoog
nieuwe tijd	laag	hoog

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

In december 2020 is door ArcheoPro een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Maasbrachterweg ong. te Berkelaar (gemeente Echt-Susteren). Aanleiding is de geplande aanleg van een zonnepark.

Het archeologisch onderzoek betrof een bureaustudie. De centrale vraagstelling van het bureauonderzoek luidt: welke gespecificeerde archeologische verwachting en/of waarde kenmerkt het plangebied?

Uit de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor archeologische nederzettingsresten, grafvelden en *off site* resten vanaf het mesolithicum tot en met de Romeinse tijd. De verwachting is eveneens hoog voor *off site* resten uit middeleeuwen en nieuwe tijd. De hoge verwachting voor resten van jagers-verzamelaarsgemeenschappen geldt met name voor de zuidwestelijke hoek van het plangebied vanwege de ligging op een pleistoceen terras nabij de holocene restgeul. Voor resten uit het paleolithicum geldt een middelhoge verwachting die losstaat van de terrasrand en de restgeul.

Op basis van de resultaten van de bureaustudie en het gespecificeerde archeologische verwachtingsmodel dient ter plaatse van het plangebied in principe archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd zodra er bodemingrepen dieper dan de moderne bouwvoor c.q. dieper dan 40 cm benden het actuele maaiveldniveau gaan plaatsvinden.

De ten behoeve van de realisatie van het zonnepark geplande bodemingrepen die dieper gaan dan de moderne bouwvoor c.q. de vastgestelde grenswaarde van 40 cm -mv en daarmee een direct risico vormen voor het ongeroerde bodemarchief, beslaan in totaal circa 253 m². De ingrepen zijn ruimtelijk verdeeld over het gehele plangebied. Het verstoringspercentage bedraagt niet meer dan 0,5% van de oppervlakte van het plangebied. Het bouwplan kan zodoende worden beschouwd als een archeologisch vriendelijk bouwplan met een niet significant verstoringseffect op eventuele archeologische resten. Op basis hiervan en uitgaande van de door de opdrachtgever gespecificeerde bodemingrepen, wordt derhalve geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Wel dient de archeologische dubbelbestemming van het plangebied te worden behouden, zodat ingeval van bijkomende bodemingrepen of een toekomstige functiewijziging alsnog archeologisch vervolgonderzoek een vereiste kan zijn.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden bij de minister of de gemeente Echt-Susteren conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11.

Literatuur en bronnen

Literatuur

Bakker H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem voor bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*.

Berg M.W. van den, 1996. *Fluvial Sequences of the Maas: A 10 ma Record of Neotectonics and Climate Change at Various Time-Scales*. PhD dissertation, Landbouwwuniversiteit Wageningen, Wageningen, the Netherlands.

Bosch J.H.A., 2005. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp & E. Heunks, 2015. *Archeologische Verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort. In april 2020 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.

Renes J., 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Geschiedenis, waarden en kenmerken van het cultuurlandschap van Noord- en Midden-Limburg. Een historisch geografische beschrijving*.

Schutte, A.H., 2014. *Archeologische bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Maasbrachterweg (ong.) te Berkelaar in de gemeente Echt-Susteren*. Econsultancy rapport 14051539.

Stiboka, 1970. *Bodemkaart van Nederland. Toelichting bij de kaartbladen 59 Peer en 60 West en 60 Oost Sittard*. Wageningen.

Stiekema, M., 2014. *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Oude Stevensweerderweg te Echt in de gemeente Echt-Susteren*. Econsultancy rapport 14051496.

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 4 Zuid-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote historische topografische Provincie Atlas Limburg; 1894-1926 1:25.000. Nieuwland Tilburg 2006

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 4 Zuid-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, <http://maps.google.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Tranchot en v. Muffling, Kartenaufnahme der Rheinlande 1803-1820

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen: <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III: <http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Luchtfoto, <http://www.pdok.nl>

Bijlage 1: Mate van bodemverstoring a.g.v. beplantingsplan

P198786 Bodemverstoring Beplantingsplan Zonneweide 'Hoeve de Ruif'

	soort beplanting	aantal	maat	plantgat (BxLxH) cm	dieper dan 40 cm	te roeren oppervlakte (m ²)	te roeren oppervlakte totaal (m ²)
Voedselbos	Bomen 1e categorie	3	20/25 cm stamomtrek	75x75x70	ja	0.56	1.69
		5	18/20 cm stamomtrek	75x75x60	ja	0.56	2.81
	Bomen 3e categorie	11	150/200 cm lengte	50x50x50	ja	0.25	2.75
	Struiken	14	15/20 cm lengte	50x50x40	nee	0.25	3.50
		69	40/60 cm lengte	50x50x40	nee	0.25	17.25
		10	60/80 cm lengte	50x50x40	nee	0.25	2.50
		3	80/100 cm lengte	50x50x40	nee	0.25	0.75
	Vaste planten	2885	Potmaat P9	9x9x10	nee	0.0081	23.37
	Klimplanten	40	Potmaat C2	17x17x17	nee	0.0289	1.16
	Ondersteunende stikstofbindende planten	20	Potmaat C1	11x11x11	nee	0.0121	0.242
overige inpassing	Struwelen	2036	100/125 cm lengte	40x40x30	nee	0.16	325.76
		1050	175/200 cm lengte	40x40x40	nee	0.16	168

totaal te roeren oppervlakte dieper dan 40 cm (m ²)	7.25
totaal te roeren oppervlakte niet dieper dan 40 cm (m ²)	542.53

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
SBB	Standaard Boor Beschrijvingsmethode
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Bijlage 3: Archeologische tijdschaal

Periode	Datering	
Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd)	250.000	- 9000
Mesolithicum (midden steentijd)	9000	- 4500
Neolithicum (nieuwe steentijd)	4500	- 2000
Bronstijd	2000	- 800
IJzertijd	800	- 12 v. chr.
Romeinse tijd	12 v chr.	- 500 n. chr.
Vroege middeleeuwen	500	- 1000
Volle middeleeuwen	1000	- 1250
Late middeleeuwen	1250	- 1500
Nieuwe tijd	1500	- heden

Bijlage 4: Overzicht vondstlocaties

Zaak nr:	Coördinaat	Periode	Vondsten	Complexen
3109252100	188600/348080	Neolithicum, IJzertijd	Keramiek, vuursteen	Bewoning
3109269100	188825/348200	Neolithicum, Nieuwe Tijd	Bot, bouwmateriaal, gebruiksmateriaal, keramiek, vuursteen	Bewoning, onbekend
3125688100	188570/347900	Romeinse tijd	Keramiek	Bewoning
3209839100	188630/348000	Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Keramiek	Agrarisch, onbekend
3246491100	188815/347860	Neolithicum, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen	Keramiek, vuursteen	Bewoning, onbekend
3257572100	188620/347950	Mesolithicum, Neolithicum, Middeleeuwen	Keramiek, vuursteen	Bewoning, onbekend
3257929100	188630/348000	Mesolithicum, Neolithicum	Bouwmateriaal, vuursteen	Bewoning
3271900100	188830/348200	Nieuwe Tijd	Keramiek	Bewoning
3272249100	188660/348020	Mesolithicum, Neolithicum, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Bouwmateriaal, gebruiksmateriaal, keramiek, vuursteen	Bewoning, onbekend
3278632100	189340/348315	Neolithicum, Middeleeuwen	Keramiek, vuursteen	Agrarisch, onbekend
4032093100	188900/349410	Romeinse tijd	Bot, bouwmateriaal, gebruiksmateriaal, keramiek	Grafveld

Bijlage 5: Overzicht archeologische monumenten

AMK nr:	Coördinaat	Periode	Complex
16575	188812.6/348275.4	Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Nederzetting, onbepaald
16576	187738.2/349112.1	Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Nederzetting, onbepaald

Bijlage 6: Overzicht archeologische onderzoeksmeldingen

Zaak nr:	Coördinaat	Onderzoek	Periode	Vondsten	Complexen
2055978100	190084.6/348557.8 Oppervlak: 129.579 ha.	Booronderzoek	Paleolithicum, mesolithicum, neolithicum	Vuursteen	Onbekend
2283190100	188070.1/349428.7 Oppervlak: 0.139387 ha.	Booronderzoek	Onbekend	Geen	Geen
2380130100	189593.1/349600 Oppervlak: 8.2431 ha.	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen	Geen
2427524100	189501.8/349607.7 Oppervlak: 5.13549 ha.	Bureauonderzoek	Paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, bronstijd, ijzertijd, romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd	Keramiek, vuursteen	Onbekend
2447475100	189048.8/348688.3 Oppervlak: 2.83715 ha.	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen	Geen
2447483100	189046.4/348689.5	Booronderzoek	Onbekend	Geen	Geen

	Oppervlak: 2.83147 ha.				
2458807100	188617.4/348041.6 Oppervlak: 0.348493 ha.	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen	Geen
2458815100	188617.2/348041.5 Oppervlak: 0.367842 ha.	Booronderzoek	Onbekend	Geen	Geen
2466720100	187437.7/346917.2 Oppervlak: 50.4154 ha.	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen	Geen
3977971100	188581.7/348324.6 Oppervlak: 1.5209 ha.	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen	Geen
4776858100	190045.6/365149.1 Oppervlak: 100000 ha.	Onbekend	Onbekend	Geen	Geen