

Zonnepark te Millingen-Leuth Gemeente Berg en Dal

Bureauonderzoek met veldtoets



FS

Opdrachtgever

Royal Haskoning DHV Nederland B.V
Postbus 593
8000 AN Zwolle

Projectleider

drs. F. Stevens

Definitief**Projectnummer**

Synthegra Rapport S210069

Autorisatie

drs. S.D. Hagedoorn

Datum

15-04-2022

COLOFON

Opdrachtgever : Royal Haskoning DHV Nederland B.V te Zwolle
Project : Zonnepark te Millingen-Leuth
Projectnummer : S210069
Titel : Zonnepark te Millingen-Leuth. Bureauonderzoek met veldtoets
Datum : 15-04-2022
Projectleider : drs. F. Stevens
Auteurs : F. Stevens & K. Durczak
Autorisatie : drs. S.D. Hagedoorn
Druk : Synthebra B.V., Leusden
Afbeeldingen : Synthebra B.V., tenzij anders vermeld
ISSN : 1874-9771

Synthebra B.V. is gecertificeerd voor de BRL 4000 protocollen 4001 t/m 4004 (landbodems)

Synthebra B.V.

Olmenlaan 6a
NL-3833 AV Leusden
T: +31 (0)88 81 81 981
E: www.synthebra.nl

© Synthebra B.V., 2022

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	10
2 BUREAUONDERZOEK	13
2.1 Methode	13
2.2 Landschapsgenese	13
2.3 Historische ontwikkeling	20
2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	34
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	49
3 VELDINSPECTIE	50
3.1 Methode	50
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	52
3.3 Visuele inspectie	52
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	55
4.1 Inleiding	55
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	55
4.3 Aanbevelingen	57
BRONNEN	58

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Kadastrale Minuut

Bijlage 3: Boorstaten

Afbeelding voorblad: Sfeerimpressie van de veldinspectie (foto: Synthegra B.V.)

Administratieve gegevens

Toponiem	Zonnepark te Millingen-Leuth
Plaats	Millingen aan den Rijn en Leuth
Gemeente	Berg en Dal
Provincie	Gelderland
Projectnummer	S210069
Bevoegde overheid	Gemeente Berg en Dal.
Opdrachtgever	Royal Haskoning DHV Nederland B.V
Uitvoerende instantie	Synthegra B.V.
Datum uitvoering veldwerk	02-11-2021
Uitvoerders veldwerk	M. van den Berg en K. Durczak
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	5125034100
Datum onderzoeksmelding	18-10-2021
Kaartblad	40D
Periode	Mesolihticum tot en met Nieuwe tijd.
Oppervlakte	Circa 171 ha
Grondgebruik	Gras- en akkerland
Geologie	Formatie van Echteld
Geomorfologie	Rivieroeverwal- en komafzettingen
Bodem	Kalkloze en kalkhoudende poldervaaggronden
Depot	Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland te Nijmegen

Samenvatting

Inleiding

Synthegra B.V. heeft in opdracht van Royal Haskoning DHV Nederland B.V een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met veldtoets uitgevoerd op een terrein tussen Millingen aan den Rijn en Leuth. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van een zonnepark met natuurgebieden.

De oppervlakte van de toekomstige ontwikkeling bedraagt circa 50 hectare voor de bouw van zonnepanelen en circa 50 hectare aan bijbehorende natuurontwikkeling, de overige delen worden in de huidige staat behouden. De bodem kan tot in mogelijke archeologische niveaus worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied ligt op een rivieroeverwal met daarin kalkloze of kalkhoudende poldervaaggronden. Vanuit het noordoosten richting het zuidwesten zijn mogelijk nog een aantal restgeulen aanwezig zoals weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart. Hierdoor zijn er op diverse diepten archeologische niveaus te verwachten. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn daterend vanaf het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Binnen het plangebied zijn al een zevental vindplaatsen/monumenten aangetoond die zijn weergegeven op de archeologische monumentkaart. Monument 919 is sinds 1885 bekend en in 2001 nog aan een proefsleuvenonderzoek blootgesteld om de kwaliteit van het terrein te bepalen. Hierbij is bepaald dat dit terrein een slechte waardering heeft gekregen en van de wettelijke bescherming is ontdaan. Van de overige 6 monumenten terreinen zijn er 5 onderzocht met een booronderzoek waarvan er bij 3 stuks nog cultuurlagen zijn aangetroffen. Daarnaast is er in het zuidwestelijk deel van het plangebied op een dieper niveau mogelijk een Mesolithische tot Bronstijd daterende vindplaats aanwezig, gelegen op een oudere stroomgordel. Er geldt nog steeds een middelhoge tot hoge verwachting voor het merendeel van het plangebied.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied planaanpassing en nader archeologisch onderzoek geadviseerd.

Wij adviseren om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren voor de werkzaamheden met betrekking tot de verstoringen afhankelijk van de aard, indien deze dieper gaan dan 30 centimeter beneden maaiveld. Omdat de exacte ingrepen nog niet bekend zijn dient in een vervolgstadium het ontwerp voorgelegd te worden aan de gemeente om de proportionaliteit van het vervolgonderzoek te laten aansluiten bij de aard van de ingrepen. Dit vervolgonderzoek zou dan kunnen bestaan uit een karterend booronderzoek, een proefsleuvenonderzoek of een archeologische begeleiding conform het protocol IVO-P / proefsleuven. Voor een proefsleuvenonderzoek of een archeologische begeleiding conform het protocol IVO-P / proefsleuven 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.

Bovenstaande vormt een selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of

daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Berg en Dal). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, indien er tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan er een wettelijke meldingsplicht geldt, zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthesgra B.V. heeft in opdracht van Royal Haskoning DHV Nederland B.V een archeologisch bureauonderzoek¹ in combinatie met veldtoets uitgevoerd op een terrein tussen Millingen aan den Rijn en Leuth (afbeelding 1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van een zonnepark met natuurgebieden.

De oppervlakte van de toekomstige ontwikkeling bedraagt circa 50 hectare voor de bouw van zonnepanelen en circa 50 hectare aan bijbehorende natuurontwikkeling, de overige delen worden in de huidige staat behouden. De bodem kan tot in mogelijke archeologische niveaus worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan.

Door de voorgenomen graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het bestemmingsplan, met daarin verwoord het gemeentelijk beleid, in het kader van een omgevingsvergunning/bestemmingsplanprocedure, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden, archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Het plangebied valt binnen twee bestemmingsplannen. Het westelijke deel ligt in het bestemmingsplan Buitengebied 2013 dat is vastgesteld door de gemeente Ubbergen op de datum 21-11-2013². Voor dit gedeelte van het plangebied geldt een dubbelbestemming Waarde Archeologie 3. Voor terreinen met een Waarde Archeologie 3 geldt, dat een rapport dient te worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 100 m² en verstoringen die dieper reiken dan 30 centimeter beneden maaiveld.

Het oostelijke deel ligt in het bestemmingsplan Buitengebied dat is vastgesteld door de gemeente Millingen aan den Rijn op de datum 28-12-2007³. Voor het plangebied geldt geen dubbelbestemming archeologie. Hiervoor geldt het gemeentelijke beleid dat is vastgesteld waarbij een middelmatige tot hoge verwachting voor archeologische resten geldt.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie⁴

De bevoegde overheid, gemeente Berg en Dal, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

¹ BO, protocol 4002

² www.ruimtelijkeplannen.nl

³ www.ruimtelijkeplannen.nl

⁴ SIKB 2018.

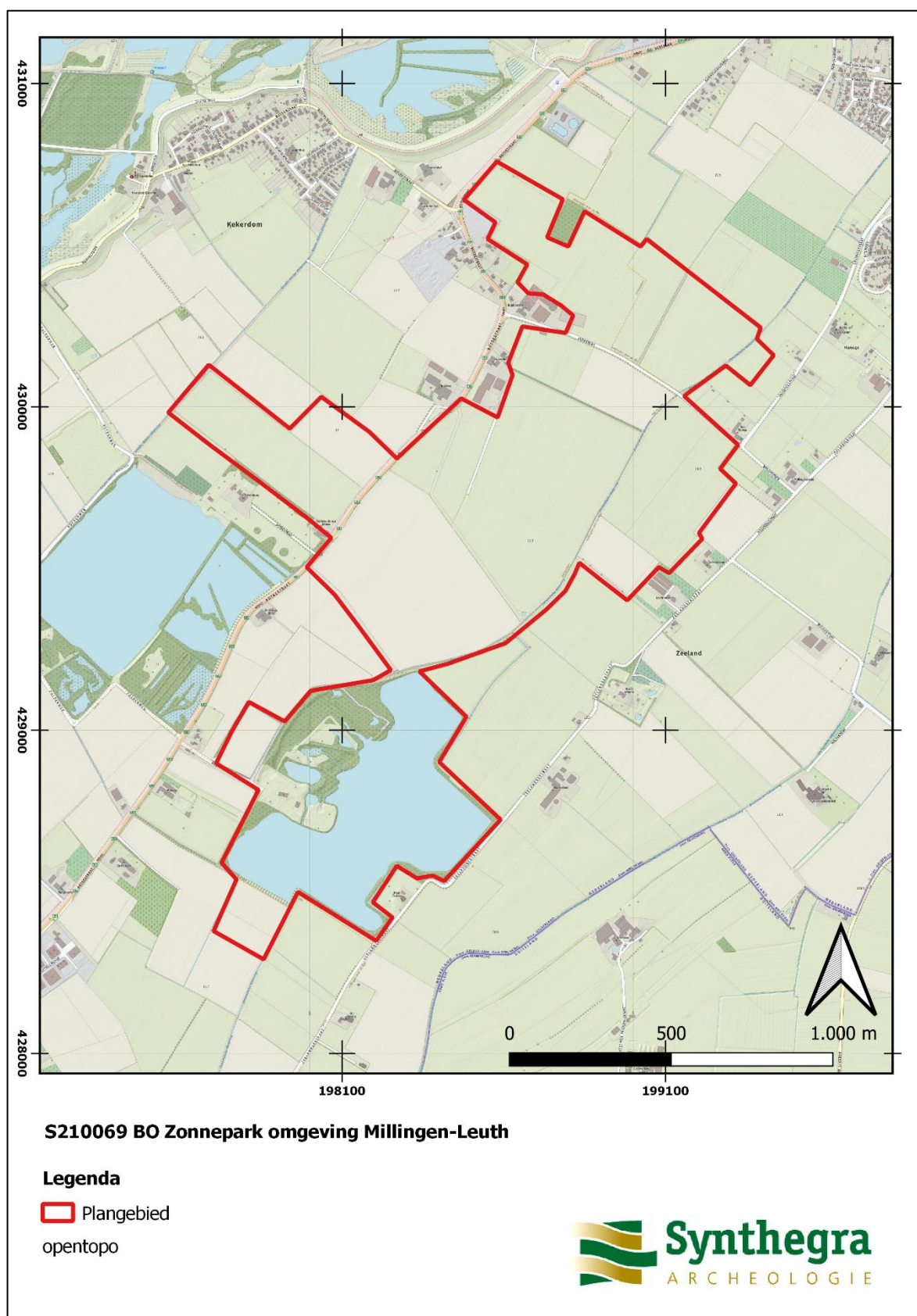
Het doel van de veldtoets is het controleren van informatie over de bodemopbouw en het toetsen van bepaalde informatie over mogelijke verstoringen in het gebied.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond?
- Zijn er archeologische vindplaatsen aanwezig of worden deze verwacht binnen de grenzen van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
- Kunnen door planaanpassingen mogelijke archeologische resten bespaard blijven?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied beslaat een oppervlak van circa 171 hectare en is gelegen in het landelijk gebied rondom de Botsestraat tussen Millingen aan den Rijn en Leuth (afbeelding 1). Het midden en noordelijke deel van het plangebied is in gebruik als gras- en akkerland en het zuidelijke deel als waterpartij.



Afbeelding 1: Het plangebied, rood omkaderd, op de Open Topografische Kaart van Nederland (Bron: www.Pdok.nl).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De huidige inrichting van het plangebied zal worden gewijzigd. Een gedeelte van het gebied zal voorzien worden van zonnepanelen (circa 1/3^e van het areaal) en een ander 1/3^e deel zal worden ingericht als natuurgebied (afbeelding 2). Het restant zal worden behouden in haar huidige vorm. Aangezien het project nog in een voorontwikkeling zit worden er nog geen definitieve keuzes gemaakt op korte termijn.

Elektrische infrastructuur en transformatoren

Opgewekte duurzame energie zal door middel van omvormers omgezet worden van DC naar AC spanning. De omvormers worden onder de panelen geplaatst. Hiervoor zijn geen bodemingrepen nodig. Van de omvormers loopt de elektriciteit naar de transformatoren. De kabels worden hiervoor in een kabelgoot gelegd die bij voorkeur (i.v.m. vorst) ca 40 tot 80 cm diep wordt gelegd, maar eventueel behoort een maximale diepte van 30 cm ook tot de mogelijkheden. De breedte is nog onduidelijk. Eventueel kan deze ook op de grond worden geplaatst, maar dit kan voor het onderhoud minder gunstig zijn en is aanzienlijk duurder. Transformatoren worden zoveel mogelijk beperkt, maar er komt er ten minste 1 per zonnenveld. Deze transformatoren dienen voor hulpverlenende diensten bereikbaar te zijn. Transformatoren worden veelal op de grond geplaatst. Afhankelijk van de bodemsamenstelling wordt een fundering gebruikt van enkele centimeters puin ten behoeve van de stabiliteit.

Onderhoudspaden

Door de veldopstelling lopen onderhoudspaden om onderhoud te kunnen plegen aan de installatie. De paden zijn 3 tot 4 m breed en worden niet verhard uitgevoerd en zijn derhalve groen en gaan niet gepaard met grondverzet. Het is enkel bedoeld voor lichte voertuigen.

Fundering zonnepanelen

De meest toegepaste funderingen zijn schroefpalen en stalen profielen die de grond in worden gedrukt. In de regel hoeven schroefpalen minder diep dan niet geschroefde stalen profielen. De diepte is circa 1 tot 1,5 m. De exacte methode en omvang hiervan wordt in een later stadium berekend. Onderstaand een afbeelding van hoe schroefpalen eruit kunnen zien.

Als we uitgaan van de maximaal mogelijke diameter van de palen is maximaal 15 cm, dit resulteert in een oppervlakte van 176 cm² per paal. Per 6 zonnepanelen van 1 bij 2 m (totaal 12m²) worden 6 palen geslagen. Dit resulteert in een oppervlakte van 1056 cm² dat gelijk staat aan 0,1056 m² per 12 m², dit bedraagt 0,8% van het totale oppervlakte.

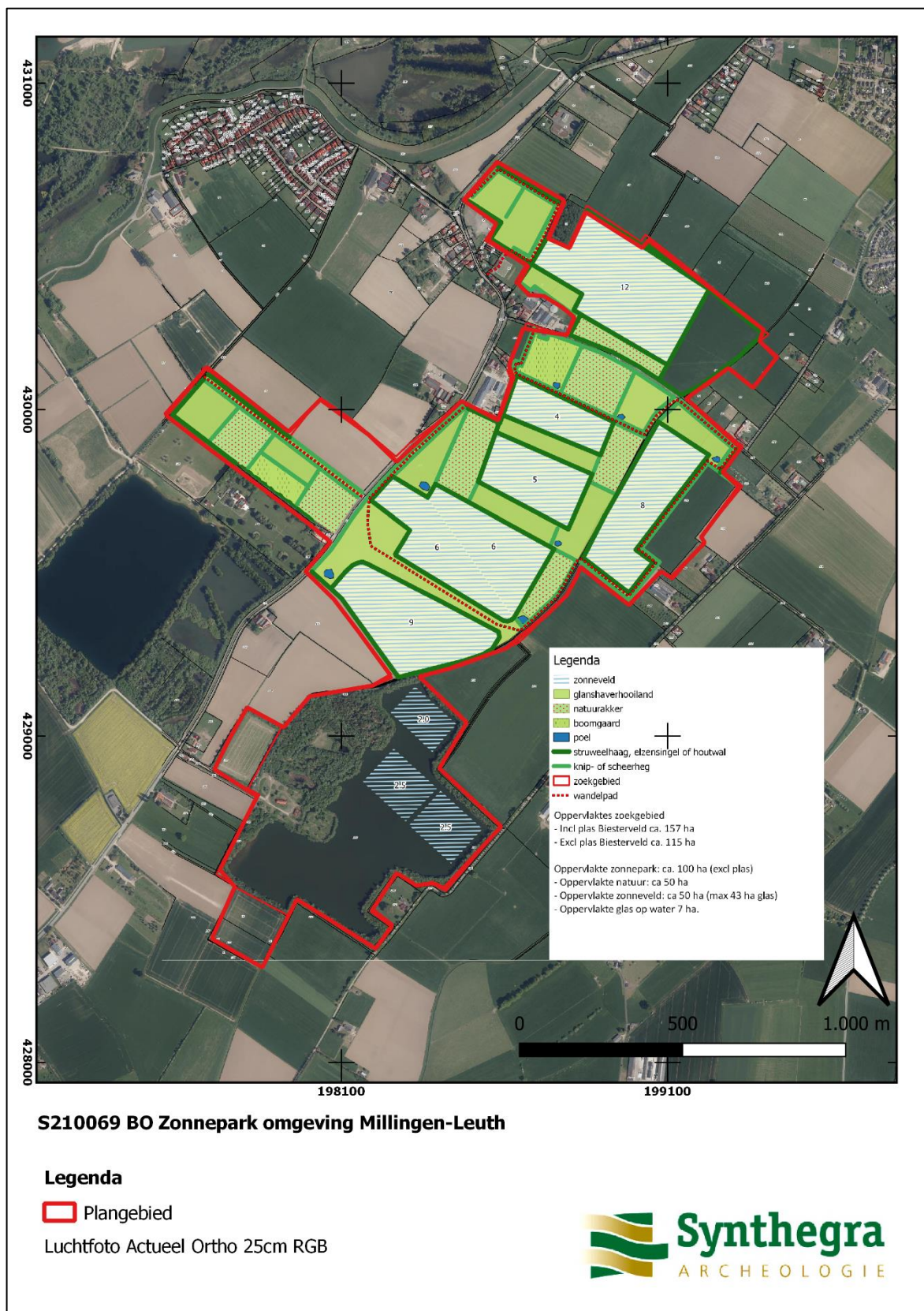
Regulier is echter een diameter van 10 centimeter. Dit resulteert in een oppervlakte van 79 cm² per paal. Per 6 zonnepanelen is dit een totaal 474 cm². Dit resulteert in 0,5% van het totale oppervlakte.

Het gebruiken van schroef- of geslagen palen maakt wel een verschil uit in de mate van verstoring van het bodemprofiel. Ook bepaald het soort archeologie dat er geraakt gaat worden of de verstoring problematisch gaat zijn. Hier wordt in de aanbeveling (H4 op teruggelaten).



Poelen

De diepte van de poelen is nog niet bepaald. De gedachte is dat deze een bijdrage leveren aan de biodiversiteit, maar uitwerking dient nog plaats te vinden.



Afbeelding 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied. (Bron: Royal Haskoning DHV)

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Het onderzoeksgebied is voornamelijk gelijkgesteld aan het plangebied omdat er afdoende archeologische en geologische gegevens bekend zijn. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in maar ook rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geomorfologische Kaart 1:50.000 (Afbeelding 3)
- Digitaal hoogtemodel, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (Afbeelding 4)
- Bodemkaart 1:50.000 (Afbeelding 5)
- Relevante achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst)

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁵ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, van circa 115.000 tot 10.000 jaar geleden, breidde het landschap zich sterk uit maar bereikte Nederland niet. Door de uitbreiding van de ijskappen daalde de zeespiegel tot ongeveer 110 m beneden de huidige zeespiegelstand. De lage zeespiegelstand zorgde ervoor dat het klimaat in Nederland een uitgesproken continentaal karakter kreeg. Dit werd gekenmerkt door koude en droge omstandigheden en een open vegetatie met struiken en kruiden, de zogenaamde toendravegetaties. De open vegetatie zorgde ervoor dat op grote schaal zandverstuivingen konden plaatsvinden als gevolg van de overheersende westelijke wind die vrij spel kreeg door de kale en droge omstandigheden. In deze periode werden de dekzandafzettingen gevormd. Ten tijde van de grootschalige zandverstuivingen werd in het stroomgebied van de Rijn en Maas de zogenaamde Kreftenheye Formatie gevormd. Deze formatie werd afgezet door een vlechtend riviersysteem. Deze vlechtende rivieren zijn kenmerkend voor een periglaciaal klimaat en hebben een verwilderd karakter met betrekkelijk ondiepe en brede geulen, onregelmatige afvoeren en een grote diversiteit aan korrelgroottes met vaak grindrijke beddingafzettingen. De afzettingen van deze riviersystemen worden enkele meters onder het maaiveld verwacht binnen het plangebied.

Ongeveer 10.000 jaar geleden ging de laatste ijstijd over in de relatief warme periode waarin we ons nu bevinden, het Holoceen. Het debiet van de rivieren werd daardoor regelmatig waardoor het vlechtende

⁵ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

rivierpatroon overging in een meanderend rivierpatroon. De meanderende rivieren kenmerken zich door verschillende rivierafzettingen binnen de invloedssfeer van de rivier, het gaat dan specifiek om beddingafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen. Beddingafzettingen betreffen alle afzettingen binnen de bedding-/stroomgordel, die in de watervoerende rivierbedding worden afgezet, zoals het zand afgezet in de binnenbocht van de rivier die kronkelwaarden heten. Langs de geulen worden oeverwalafzettingen afgezet wanneer bij hoge waterstanden de rivier buiten zijn bedding treedt. Dicht bij de geul bestaan deze dan voornamelijk uit fijn zand, zavel en sterk zandige klei. Hierbij neemt de stroomsnelheid snel af naar mate de afstand tot de rivier groter wordt, het grovere sediment (zand, zavel en sterk zandige klei) wordt direct naast de bedding wordt afgezet en zodoende worden de oeverwallen worden in de loop der tijd steeds hoger. De overstromingsfrequentie neemt derhalve af. Het fijnere sediment, de zware klei, wordt verder van de bedding afgezet in lager gelegen delen als de grovere fractie reeds is afgezet. Zwakstromend en stilstaand water bevat slechts de kleinste deeltjes (lutum ofwel klei en humus). Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd. Al deze holocene rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.⁶

Gedurende het Holoceen zijn er verschillende perioden geweest met sterke accumulatie, gevolgd door perioden waarin er veel minder sedimentatie optrad. Tijdens perioden waarin de gebieden langer droog stonden nam de begroeiing toe op de komvlaktes en oeverwallen en ontstonden er vegetatiehorizonten, zogenaamde laklagen ofwel oude bodemoppervlakken. Aangezien op deze oude bodemoppervlakten mensen actief geweest kunnen zijn is het mogelijk dat in laklagen archeologische resten voorkomen. De komgebieden waren over het algemeen laaggelegen en nat, zodat de kans op het aantreffen van archeologische resten op de stroomruggen en oeverwallen hoger is dan in de lager gelegen kommen. Een laklaag hoeft dus niet per definitie archeologie te herbergen.

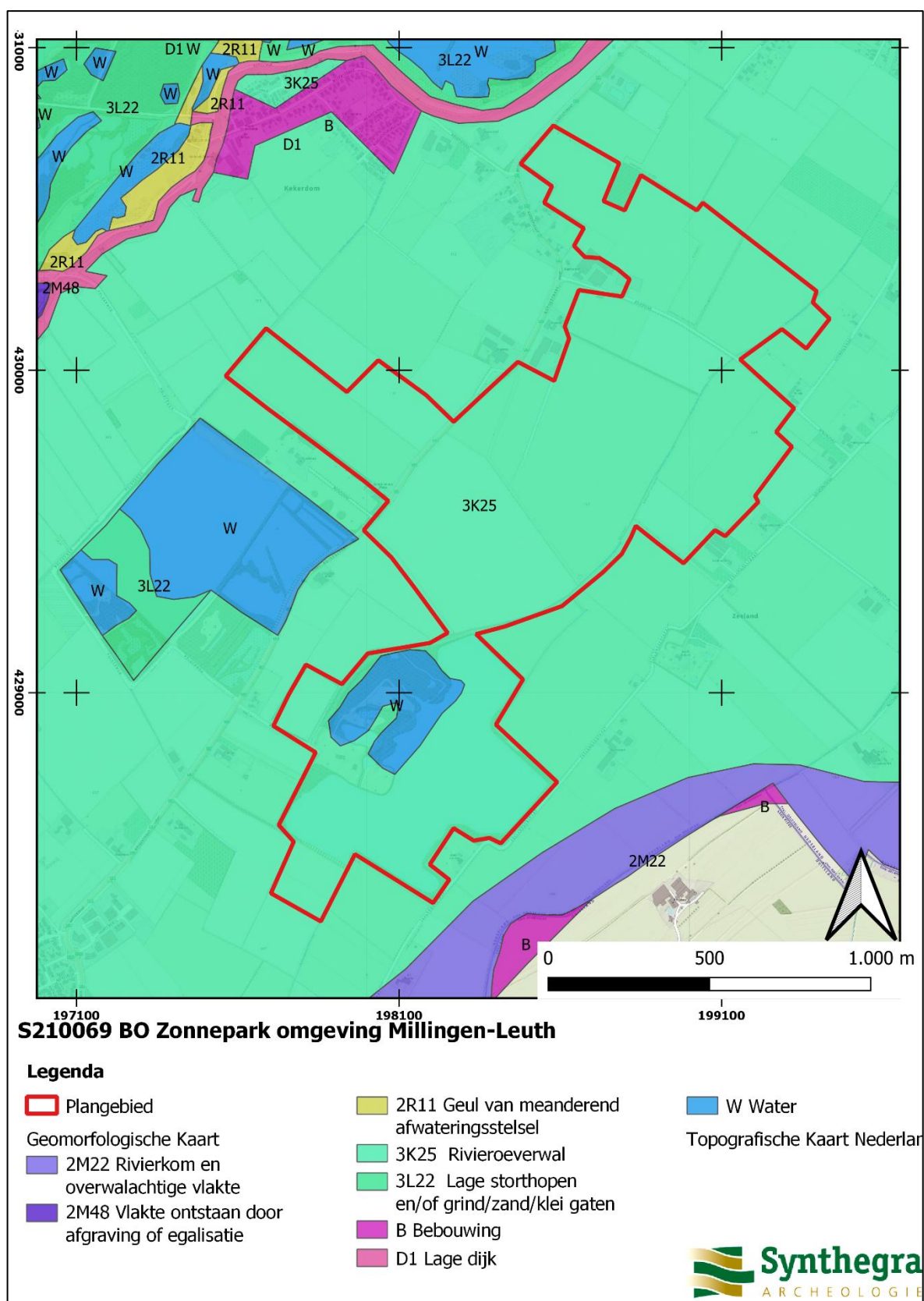
Geo(morfo)logie en landschap

Op basis van de geomorfologische kaart ligt het plangebied uitsluitend op een uitgestrekte rivieroeverwal (3K25, afbeelding 3). Het gaat hierbij dan om rivieroeverwalafzettingen die tot 2 á 3 verschillende stroomgordels kunnen behoren (afbeelding 5). De zandige beddingafzettingen van deze oudere stroomgordels liggen op beperkte diepte (1,0 tot 3,0 meter beneden maaiveld) (afbeelding 4) In de omgeving zijn in het verleden twee van dergelijke oude rivierlopen in de ondergrond aanwezig geweest. Dit betreffen de stroomgordels van Leuth en Leuth-B (83 en 355) en de Waal (nr 304). De stroomgordel van Leuth was gedurende de IJzertijd actief, vanaf circa 2900 jaar cal yr BP tot 2500 jaar cal yr BP. De Waal stroomgordel was actief vanaf de Late IJzertijd, vanaf 2160 jaar cal yr BP tot heden. Door het gebied lopen van noordoost naar zuidwest enkele restgeulen die in de IJzertijd en de Romeinse tijd waarschijnlijk een belangrijke rol hebben gespeeld bij de vestiging van nederzettingen. Of ze toen ook bevaarbaar waren is niet bekend.. In de Middeleeuwen en Nieuwe tijd vervullen de restgeulen nog een belangrijke rol in de afwatering van het gebied en de restanten hiervan zijn nu nog steeds aanwezig als sloten en erfgrenzen. De Zeelandsche Wetering is een nog zichtbaar restant hiervan.

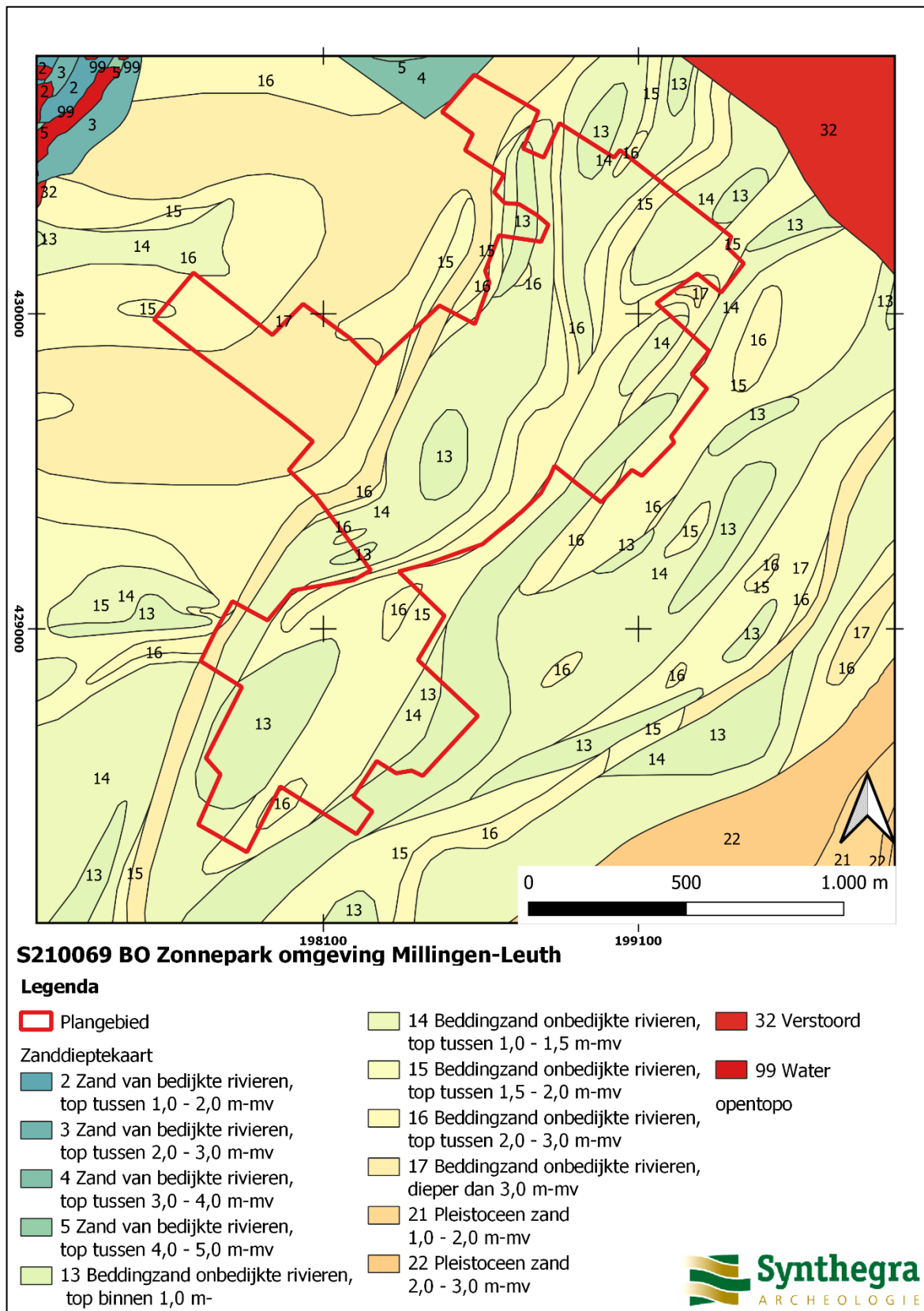
Bodem

Op basis van de bodemkaart (afbeelding 6) ligt het plangebied grotendeels in een zone met kalkhoudende poldervaaggronden met profielverloop 5 (code Rn95A blauw zone). Delen aan de oostzijde betreffen kalkloze poldervaaggronden (code Rd90C zalmkleurige zone) en het meest zuidelijke puntje betreft kalkloze poldervaaggronden met profielverloop 3 of 4 (code Rn67C rode zone).

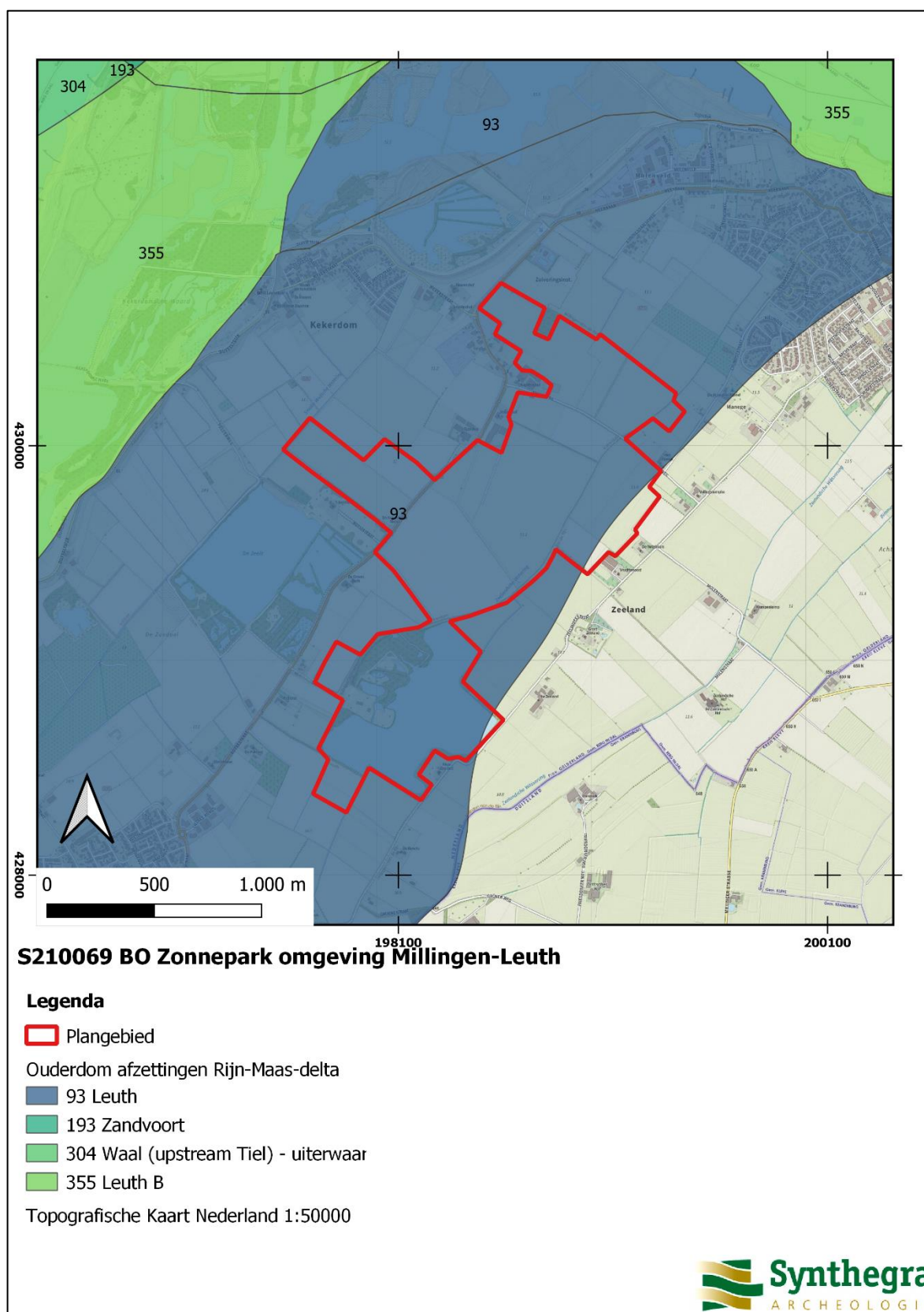
⁶ De Mulder, *et al.* 2003



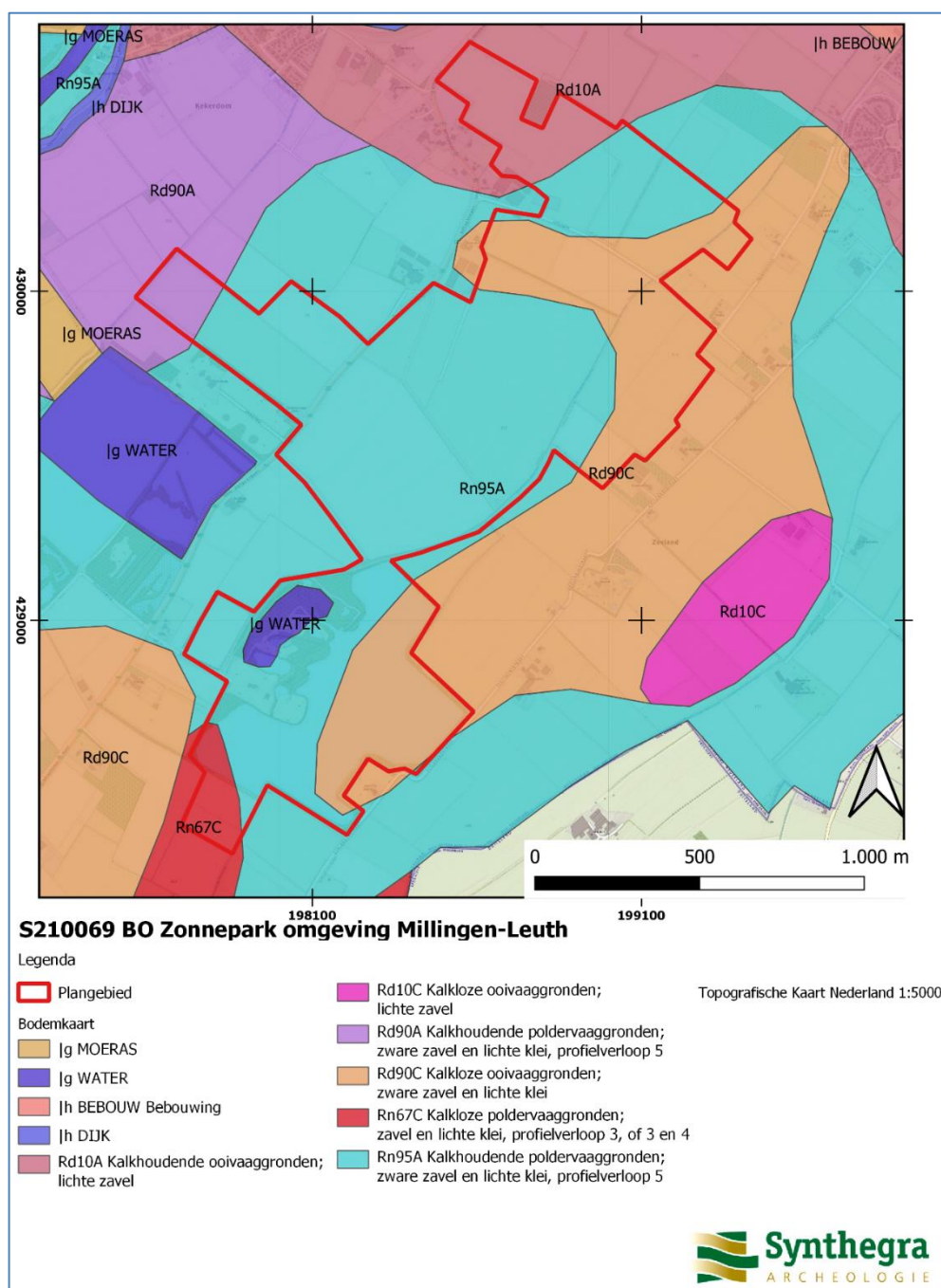
Afbeelding 3: Het plangebied, rood omkaderd, op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).



Afbeelding 4: Het plangebied, rood omkaderd, op de Zanddieptekaart van Nederland 1:50.000. (Bron: Cohen et al. 2009).



Afbeelding 5: Het plangebied, rood omkaderd, op de Zand diepte kaart van Nederland 1:50.000. (Bron: Cohen et al. 2012).

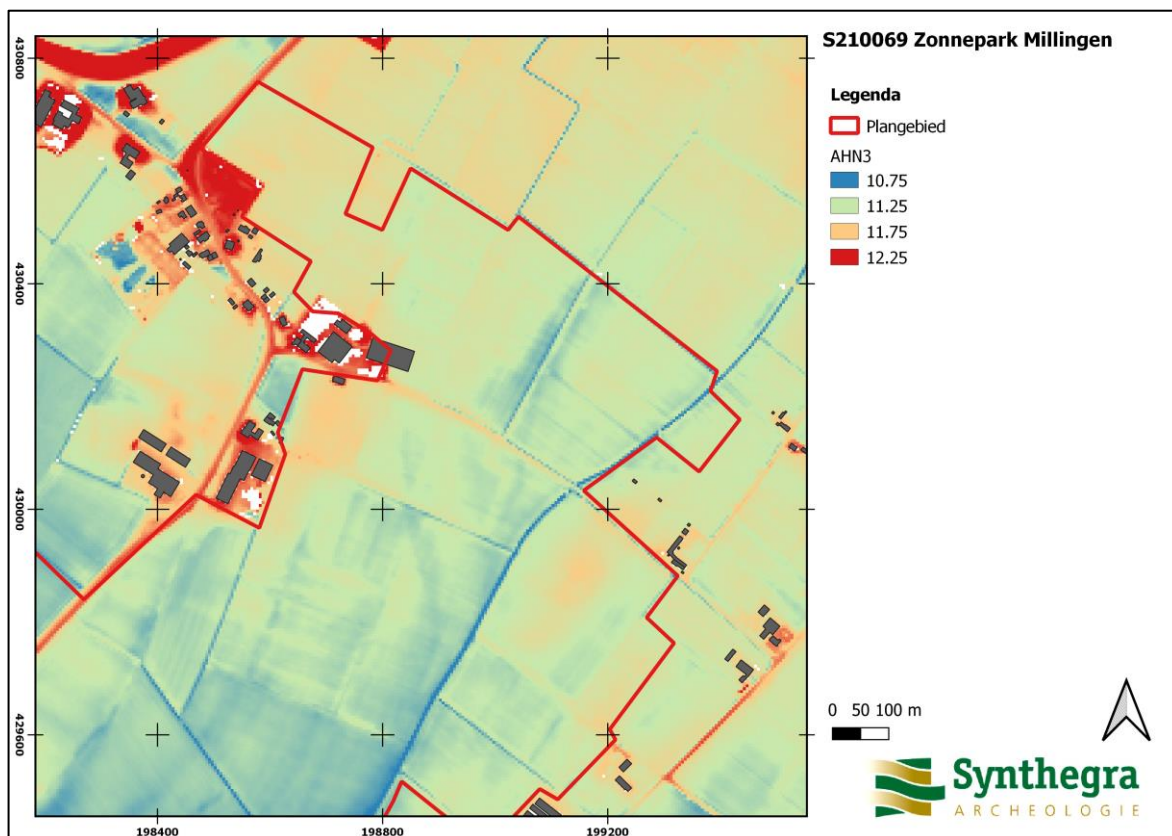


Afbeelding 6: Het plangebied, rood omkaderd, op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).

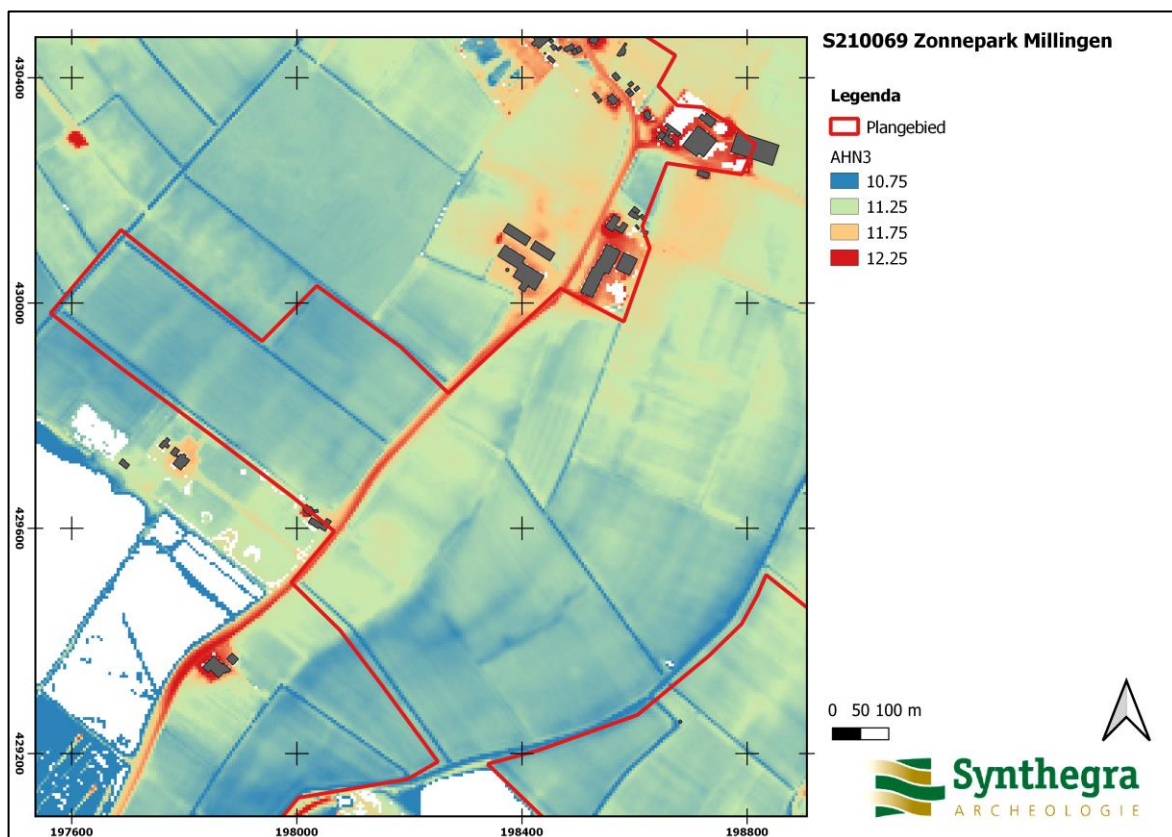
AHN

Op basis van het digitale hoogtemodel zoals weergegeven op het AHN (afbeelding 7 a/b) heeft het plangebied een maaiveldhoogte van ongeveer tussen 10 en 12 m +NAP.⁷ De ligging van twee van de geulen is hierbij nog grofweg te duiden. Voor de weergave is de AHN3 gebruikt, de AHN4 is beschikbaar, maar nog niet landsdeken en daardoor niet in WCS/WMS formaat beschikbaar voor GIS-gebruik.

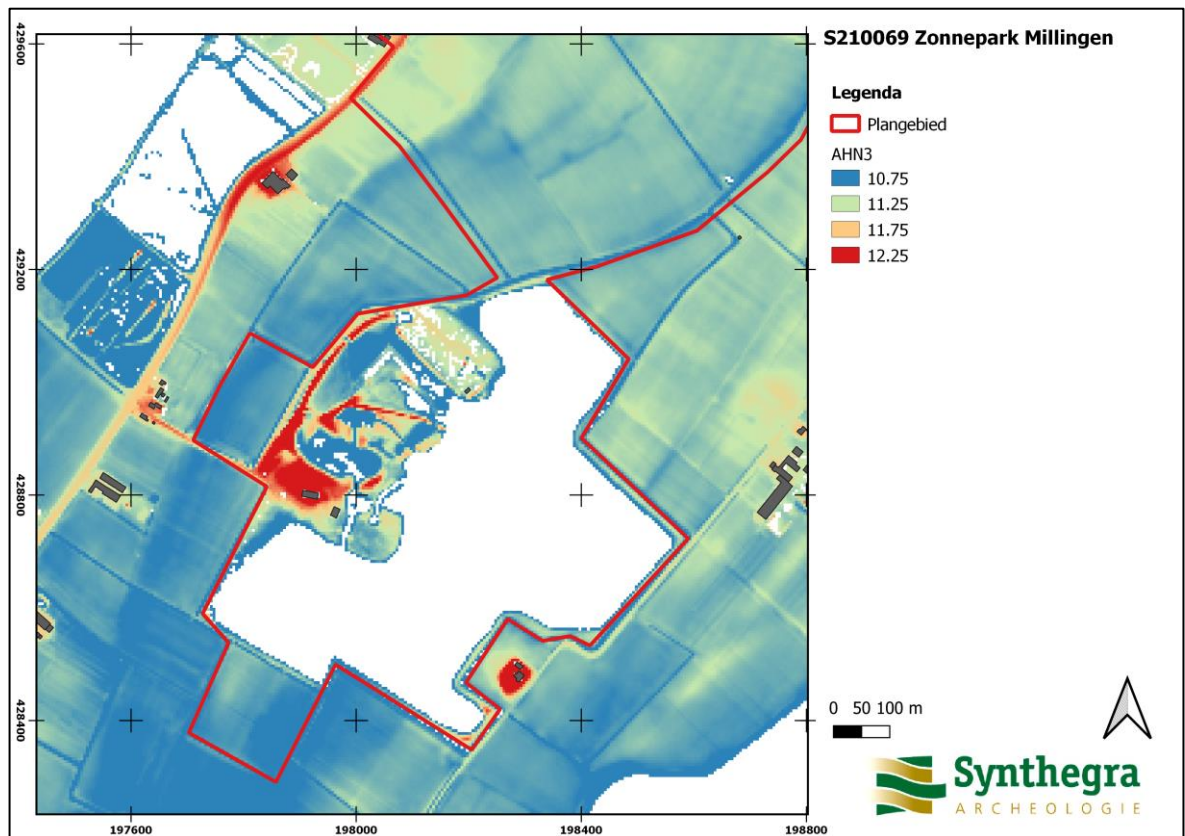
⁷ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP (Normaal Amsterdams Peil) geraadpleegd op www.ahn.nl



Afbeelding 7a: Het noordelijke deel van het plangebied, rood omkaderd, op de 3^e opmeting van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).



Afbeelding 7b: Het centrale deel van het plangebied, rood omkaderd, op de 3^e opmeting van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).



Afbeelding 7c: Het zuidelijke deel van het plangebied, rood omkaderd, op de 3^e opmeting van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).

2.3 Historische ontwikkeling en bewoningsaanwijzingen

Voor de historische ontwikkeling is divers kaart- en beeldmateriaal (Afbeelding 8 t/m 17) en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Het grootste deel van het Weichselien was Nederland onbewoond. Tegen het eind van deze ijstijd (Laat Paleolithicum), toen sprake was van een toendralandschap, werd het gebied periodiek bewoond door jagers die het met name gemunt hadden op rendierkudden. Uit deze periode zijn echter nauwelijks vondsten in het oostelijke rivierengebied aangetroffen. Ook dit is hoofdzakelijk te wijten aan de gemiddelde diepteligging van de geologische niveaus waarin resten uit het Laat Paleolithicum kunnen voorkomen. Daarnaast zijn veel vindplaatsen verspoeld geraakt door latere erosie- en sedimentatieprocessen. Een belangrijk kenmerk van het Paleolithicum en het daaropvolgende Mesolithicum is dat de voedselvoorziening van de mens uitsluitend door middel van jagen en verzamelen geschiedde. In het grootste deel van Nederland, waaronder het oostelijk rivierengebied, is deze levenswijze tot in het begin van de Late Steentijd (Vroeg Neolithicum) gehandhaafd.

De zogenaamde jagers-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven slechts tijdelijk op een bepaalde plaats. Waarschijnlijk liet men zich met name leiden door (jaarlijkse) migratiepatronen van wild (en vissen) en de 'oogstperiode' van verschillende wilde planten in specifieke landschappen. Er is een enkele vondst bekend in het zuidwesten van het onderzoeksgebied die uit deze periode kan stammen (zie §2.4.1). Het betreft de vondst van een stuk gewei aangetroffen bij zandzuig werkzaamheden, het stuk gewei kan uit het Mesolithicum maar dit type komt ook voor tot in de Bronstijd. In de loop van het Neolithicum (Midden Neolithicum) begon men ook in het oostelijke rivierengebied over te gaan op een sedentaire leefwijze met veeteelt en landbouw als voornaamste voedselbronnen. Er ontstonden verspreid over de bewoonbare gronden, op stroomgordels,

crevassen en (pleistocene) zandopduikingen, kleine agrarische nederzettingen (vaak slechts één boerderij). Men hield met name runderen en varkens, die beter dan schapen in de relatief natte komgebieden geweid konden worden. Op waarschijnlijk kleinschalige akkers werd onder andere emmertarwe en gerst verbouwd. Men benutte hiervoor vaak de meest zandige delen rond het woonerf. De akkers werden met een eenvoudig eergetouw (scheurploeg) bewerkt. Daarnaast blijkt uit botvondsten dat ook de jacht (op met name edelhert) nog voor een deel van de vleesvoorziening zorgde. In de Bronstijd is het beeld niet veel anders. Wel begon men geleidelijk (in Nederland waarschijnlijk nergens op grote schaal) de beschikking te krijgen over bronzen gebruiksvoorwerpen. Zo zijn uit de Over-Betuwe onder andere bronzen bijlen en sikkels uit deze periode bekend. In de Bronstijd nam de bevolking in het rivierengebied geleidelijk toe. Het aantal kleine nederzettingen dat in kaart is gebracht, is aanzienlijk. De boerderijen hadden in deze tijd veelal zeer forse afmetingen van meer dan 20 m.

De IJzertijd wordt gekenmerkt door een verdere stijging van het aantal bewoners in het rivierengebied. In de loop van de IJzertijd nam de gemiddelde omvang van de nederzettingen toe. Met name in de Late IJzertijd, op een moment dat ook de bevolkingsaanwas het sterkst was, bevonden zich her en der nederzettingen bestaande uit een aantal boerenerven op terreinen met een omvang van meerdere hectaren. De grootste prehistorische nederzettingen in het oostelijke rivierengebied stammen uit de periode 50 tot 0 voor Chr., toen de Bataven zich in dit gebied vestigden. De samenstelling van de veestapel veranderde niet noemenswaardig in vergelijking met de vroege prehistorie. Wel ging het paard een steeds belangrijker rol spelen.

Deze periode dankt zijn naam aan het gebruik van ijzer, dat vergankelijker is dan brons, maar veel hardere werktuigen en wapens oplevert. Brons werd nog gebruikt voor onder andere sieraden, mantelspelden en lederbeslag. Tussen 100 en 0 voor Chr. had men, met name in het rivierengebied, ook de beschikking over glas, zij het hoofdzakelijk voor armbanden en kralen. Vermeldenswaardig is ook het gebruik van de eerste munten, dat min of meer samenviel met de komst van de Bataven.

Formeel eindigt de IJzertijd met de komst van de Romeinen in onze streken. Circa 12 voor Chr. vestigden Romeinse militairen zich in Nijmegen. Op de Hunerberg, vanwaar men een goed uitzicht heeft over de Ooijpolder en het overige nabijgelegen rivierengebied, werd een enorme vesting gebouwd die ruimte moest bieden aan meer dan 10.000 soldaten. Deze vesting op een strategisch belangrijke locatie maakte deel uit van het Romeinse plan om Germanië tot aan de Elbe te veroveren. De veldtochten tegen de Germanen ten noorden van de Rijn leverden echter dermate grote verliezen op dat de veroveringsplannen in de regeringsperiode van Tiberius (14-37 na Chr.) gestaakt werden. Vanaf die tijd waren de Romeinse inspanningen in het rivierengebied vooral gericht op het aanleggen van een grenssysteem op de zuidoever van de Rijn. Deze Romeinse rijksgrens wordt de *Limes* genoemd. Op verschillende plaatsen werd de grens versterkt met militaire forten en wachttorens. In het Gelderse rivierengebied hebben waarschijnlijk circa tien forten (*castella*) langs de Rijn gelegen. Op basis van een grote hoeveelheid baggervondsten wordt verondersteld dat één van deze castellum-terreinen in de Bijlandse Waard ligt, direct ten noorden van Millingen. De Limes lag direct noordelijk van dit castellum-terrein en werd gevormd door de Oude Rijn die in de Vroeg en Midden Romeinse tijd de hoofdafvoer was van de Rijn.

Als gevolg van de aanwezigheid van de Romeinse militaire organisatie in het gebied ontstond er een grote afzetmarkt voor agrarische producten. Uit de verspreiding van vondsten en greppelsystemen kan worden afgeleid dat het grootste deel van de voor landbouw geschikte bodems in het oostelijke rivierengebied hiervoor benut werd. Met name in de 1^e en 2^e eeuw na Chr. nam de bevolking sterk toe. Na de Batavenopstand in 69 na Chr. trad een langdurige, relatief vreedzame periode in. Mede hierdoor nam, in met name de 2^e eeuw na

Chr., de welvaart in het rivierengebied sterk toe. De archeologische vondsten uit deze periode bestaan voor een groot deel uit typisch Romeinse producten (zoals gedraaid aardewerk).

De bevolking nam veel van de Romeinse levenswijze over, ook in religieus opzicht. Opmerkelijk is dat dit een van de weinige gebieden is waar de Romeinen tevens inheemse elementen overnamen. Er vond ten dele een versmelting plaats van inheemse en Romeinse godheden.

Tegen het eind van de 2^e eeuw na Chr. kwam aan de relatief rustige en voorspoedige periode een eind door herhaaldelijke invallen van Germaanse stammen. Vanaf die periode was sprake van een zekere instabiliteit van de Romeinse macht in het gebied. Voor het eerst sinds eeuwen daalde het bevolkingsaantal. De twee daaropvolgende eeuwen werden gekenmerkt door een afwisseling van perioden met invallen en herstel van de Romeinse grensverdediging. De Romeinse overheersing in Nederland eindigde definitief met een grootschalige inval van Germanen in 406 na Chr.⁸

De Vroege Middeleeuwen laten een voortzetting zien van de roerige tijden waarmee de Romeinse tijd eindigde. De bevolkingsaantallen namen af en vanaf het einde van de Romeinse tijd gingen er weer ooibossen groeien. Vanaf de 5e eeuw maakten de uit verschillende Germaanse stammen voortgekomen Franken in het rivierengebied de dienst uit. In de 6^e eeuw stichtte het Frankische geslacht de Merovingen het Merovingische Rijk, waarbij de voormalige Romeinse *limes* min of meer in ere werd hersteld als rijksgrens. In deze periode ontstond een gelaagdheid in de samenleving waarbij een deel van de bevolking zich kon verrijken en ruimer gaan leven. Onder aan de maatschappelijke ladder stonden de boeren en horigen, die het land bewerkten en een deel van hun oogst aan de leenheer moesten afstaan. In de 8^e eeuw, een tijd waarin het Christendom in het rivierengebied definitief vaste voet kreeg, werd het Karolingische Rijk gesticht onder keizer Karel de Grote. Veel huidige dorpen en steden hebben hun oorsprong in de Karolingische periode. De Laurentiuskerk in Kekerdom stamt al uit de 9^e eeuw. Leuth komt al in het jaar 891 onder de naam Lotde in de registers voor. In 1030 maakte Nijmegen deel uit van het Heilige Roomse Rijk onder een Duitse keizer Hendrik III. In de gemeente Berg en Dal hebben meerdere Laat-Middeleeuwse kastelen gestaan waarvan Spaldrop en Groot-Zeeland nabij het plangebied gesitueerd zijn. Opmerkelijk is dat ze allemaal langs een restgeul lagen.⁹

In de Late Middeleeuwen steeg ook het inwonersaantal verder en groeiden diverse nederzettingen in het rivierengebied uit tot kleine steden. Voor het eerst vond op vrij grote schaal steenbouw plaats, al bleef hout nog geruime tijd het belangrijkste bouw materiaal. Een ingrijpende verandering in het rivierengebied was de grootschalige bedijking die het in de loop van de 12^e en 13^e eeuw mogelijk maakte om ook relatief lage delen van het oostelijke rivierengebied, met name de komgronden, te ontginnen. Wel vonden nog dermate vaak overstromingen plaats, dat men voor bewoning de natuurlijke hoge gronden dan wel opgeworpen huisterpjes prefereerde.¹⁰

De Botsestraat is sinds het begin van de 19^e eeuw op historische kaarten zichtbaar en lijkt een oude weg te zijn die minstens uit de Late Middeleeuwen stamt. Dit blijkt ook uit de archeologische resten die rondom deze weg zijn aangetroffen. In ieder geval kan een Laat-Middeleeuwse oorsprong vermoed worden en het feit dat ze

⁸ Heunks 2003

⁹ Willemse 2005

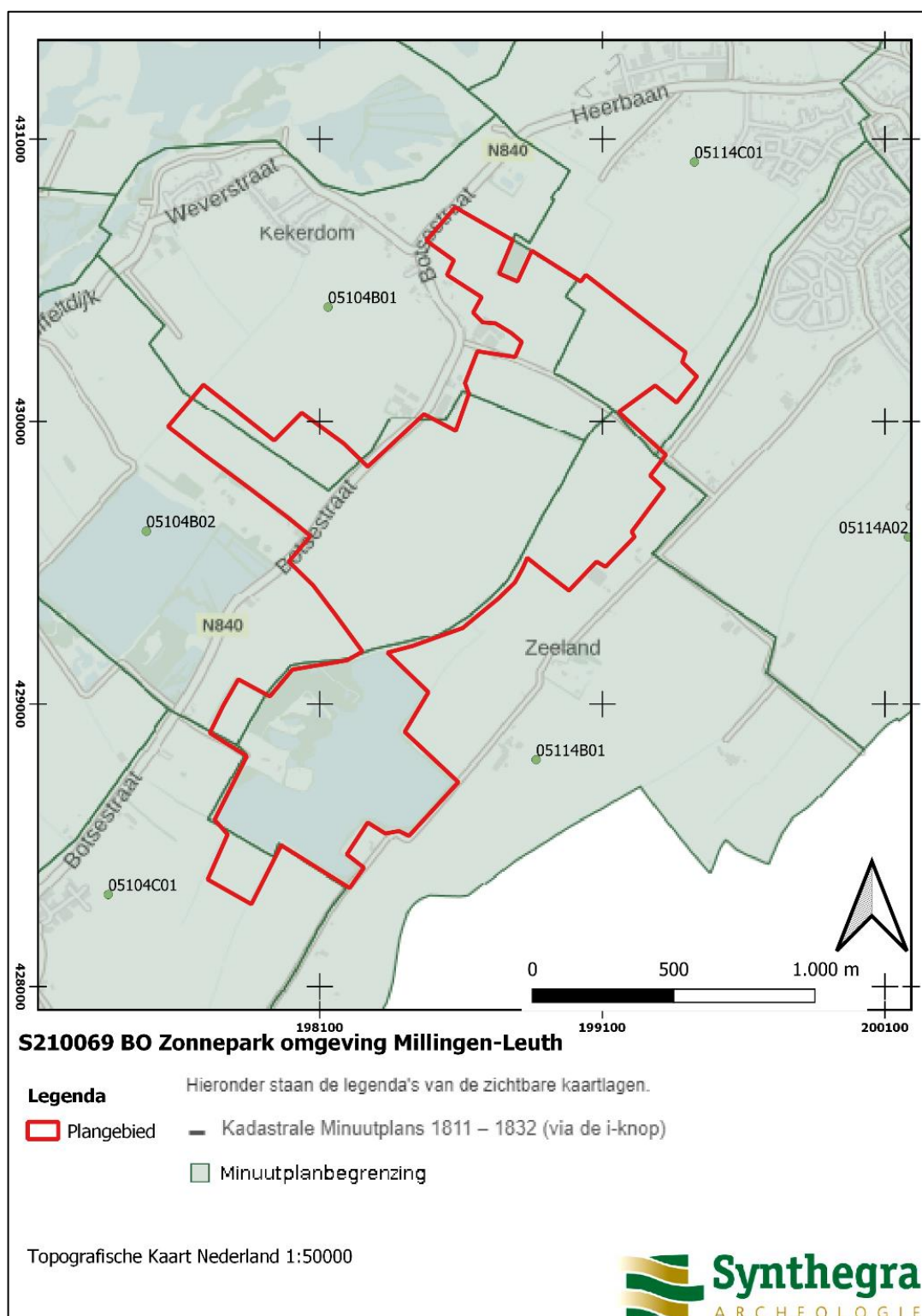
¹⁰ Heunks 2003

gekarteerd zijn als oude woongronden. Er wordt echter ook een Romeinse oorsprong vermoedt, waarbij de Botsestraat onderdeel uitmaakt van de Limes¹¹

De Eversberg, dat aan de noordzijde het plangebied van west naar oost doorkruist, is medio 19^e eeuw aangelegd.

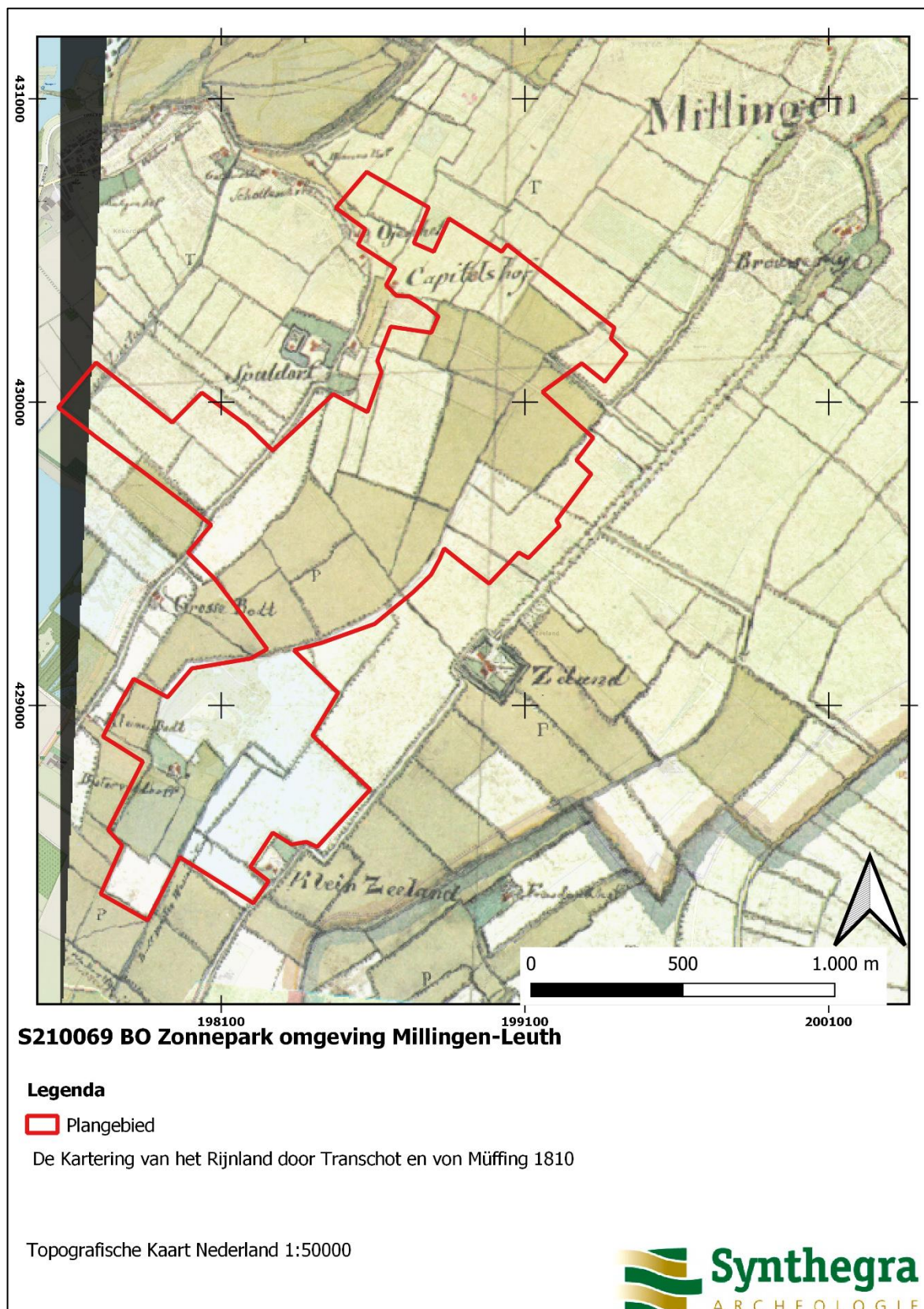
De huisplaats Biesterveld is in het meeste zuidelijke deel van het plangebied zichtbaar vanaf de 19^e eeuw, door de zandwinningen is deze huisplaats geïsoleerd komen te liggen en maakt momenteel deel uit van het natuurpark aldaar.

¹¹ Van der Gaauw & Soonius 1993

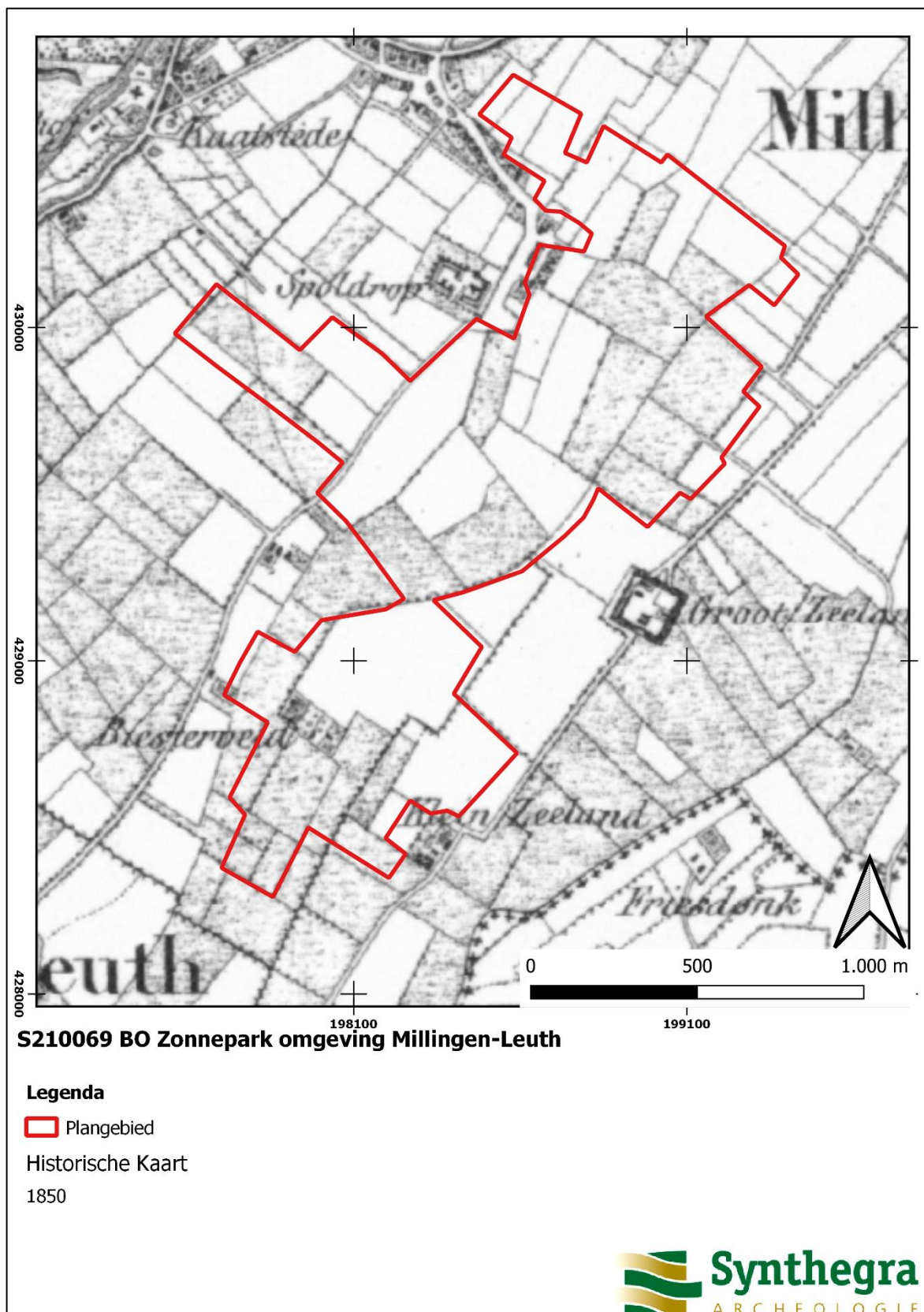


Afbeelding 8: Het plangebied, rood omkaderd, op het overzichtsplan van de kadastrale minuten¹² uit het begin van de 19^e eeuw. (Bron: beeldbank van de RCE). De ge-georeferenciede kaarten zijn in bijlage 2 opgenomen.

¹² Kadastrale Minuutplannen zijn ten behoeve van de belastingheffing vervaardigde kaarten. De opnames zijn gestart in 1811, ten tijde van Frans bestuur en gecontinueerd tot 1832 (vanaf 1815 onder Nederlands bewind). Het zijn grondbeschrijvingen van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.



Afbeelding 9. Het plangebied aangegeven op de Tranchotkaart omstreeks 1810

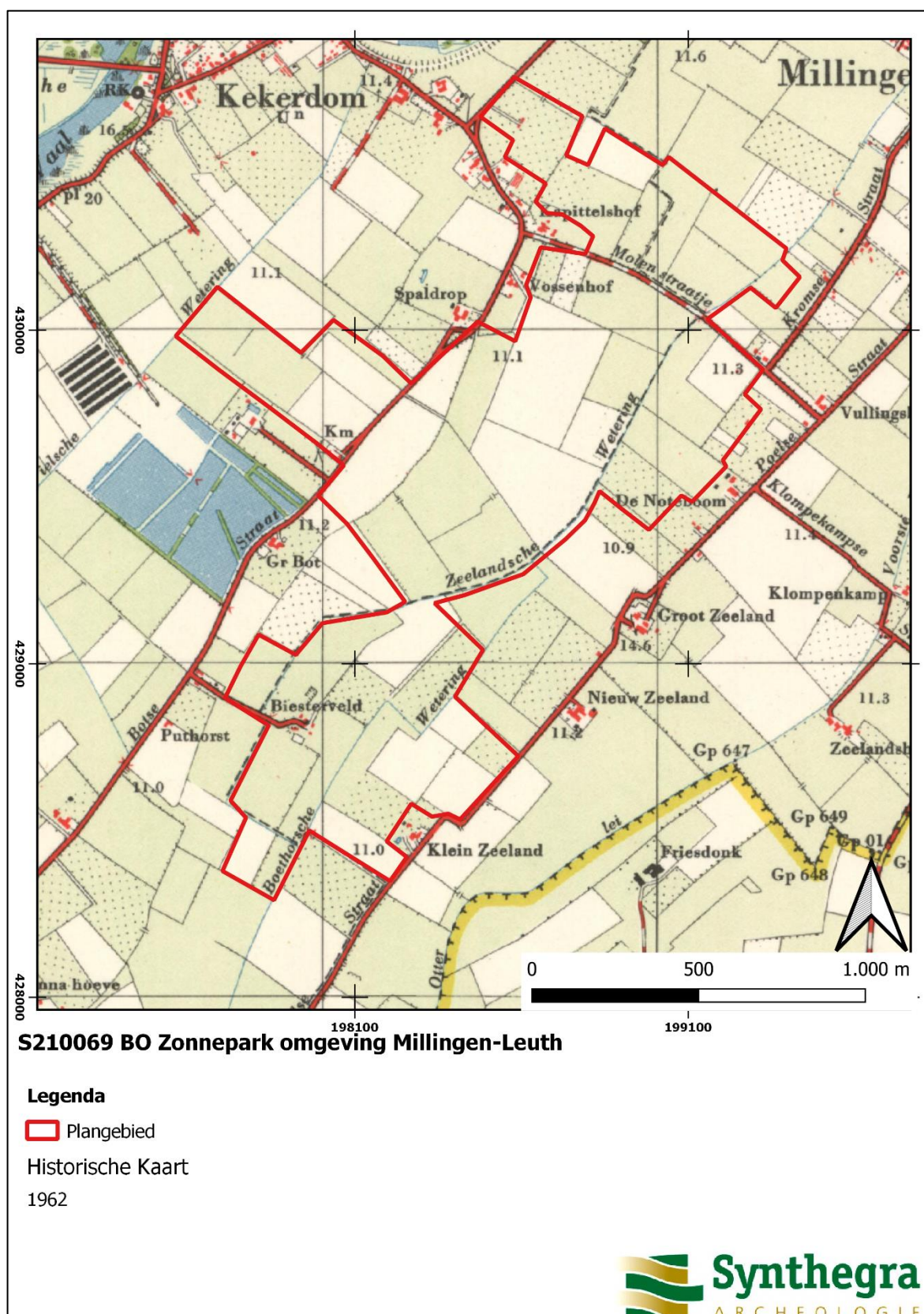


Afbeelding 10: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1850 (Bron: www.topotijdreis.nl).

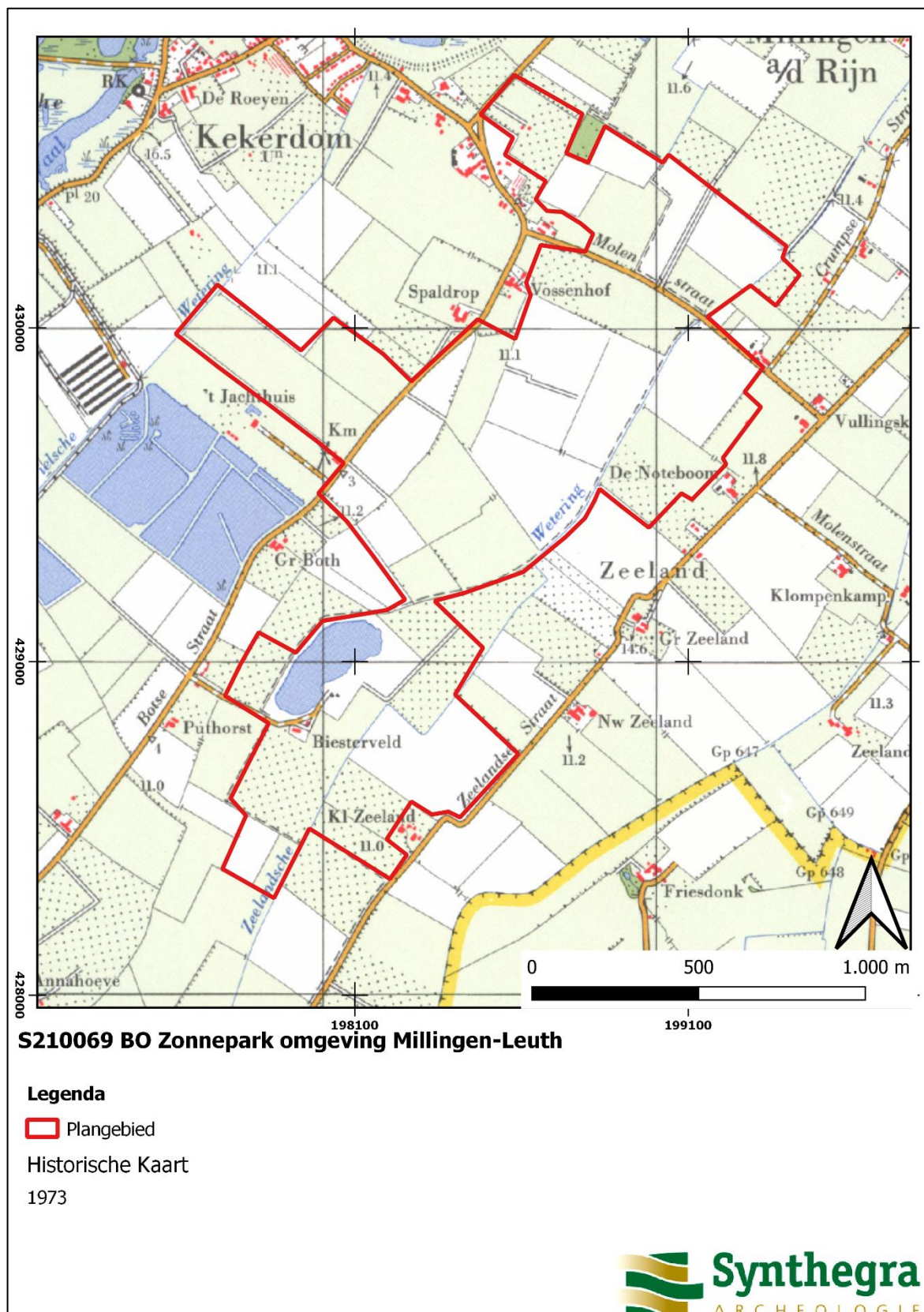




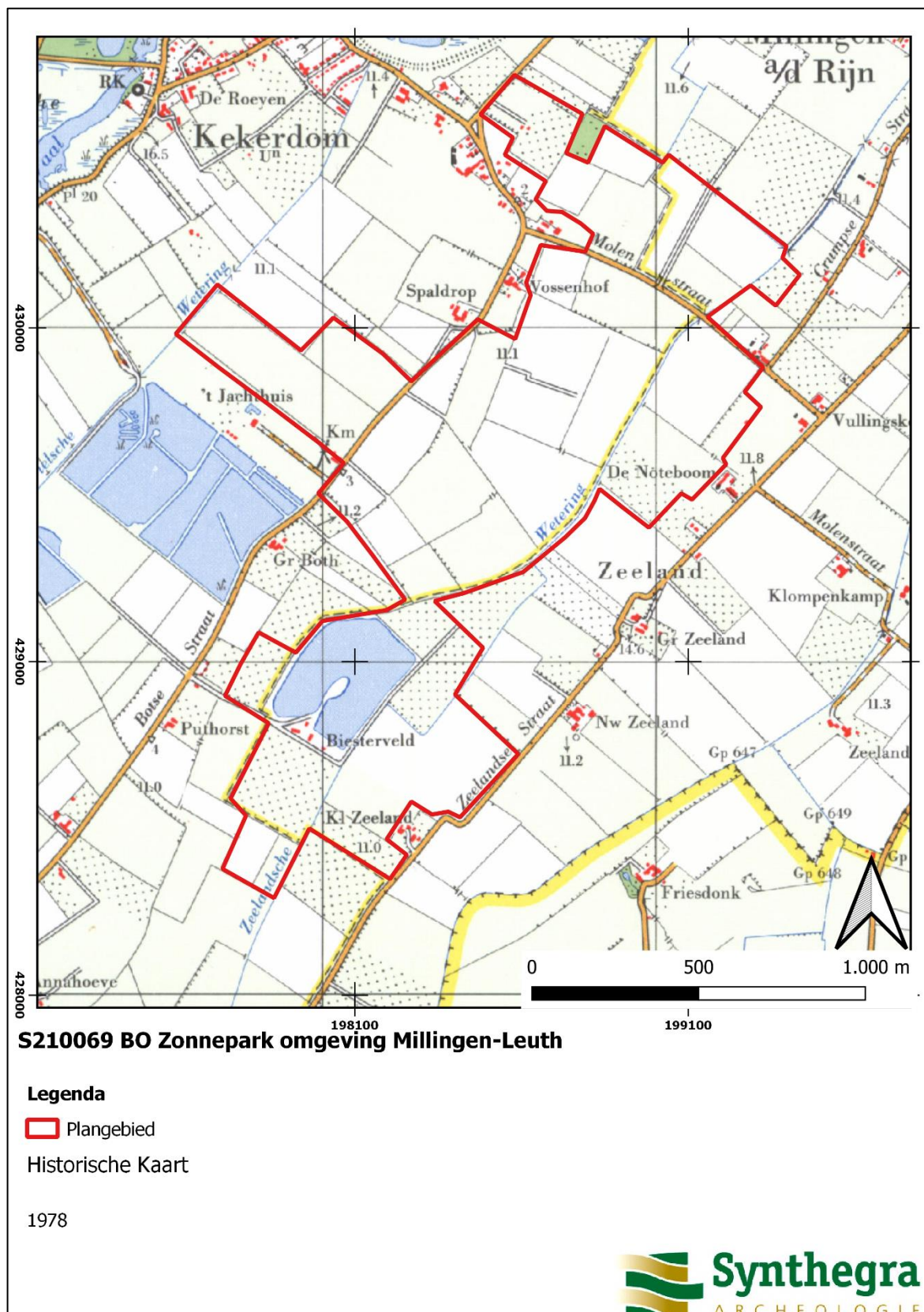
Afbeelding 12: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1935 (Bron: www.topotijdreis.nl).



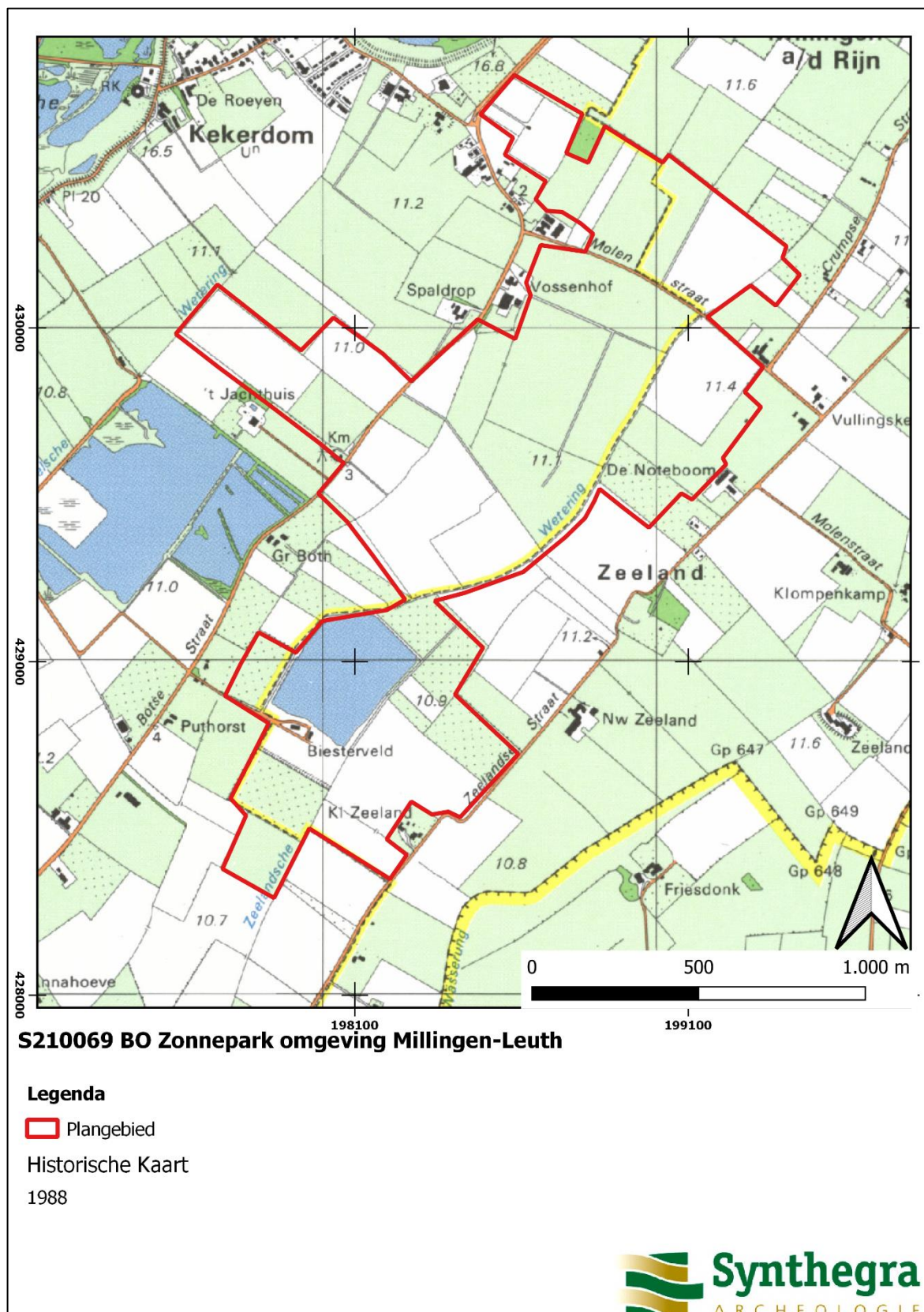
Afbeelding 13: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1962 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 14: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1973 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 15: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1978 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 16: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1988 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Bekende bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen grondroeringen veroorzaakt door saneringen van munitie, bodemverontreinigingen of ondergrondse olietanks, benzinepompiinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.¹³

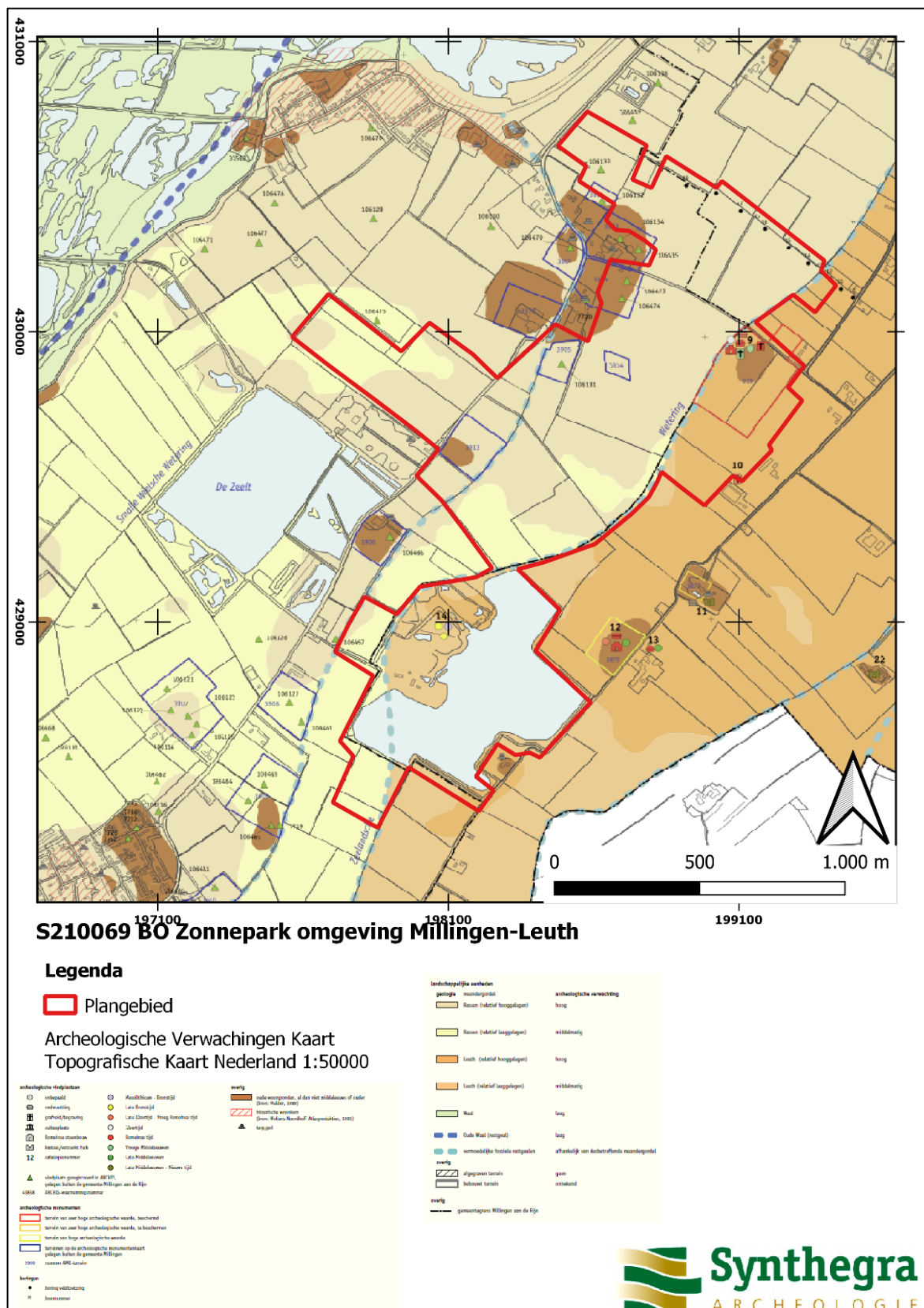
2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS III) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd en in aanvulling daarop de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Berg en Dal en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).

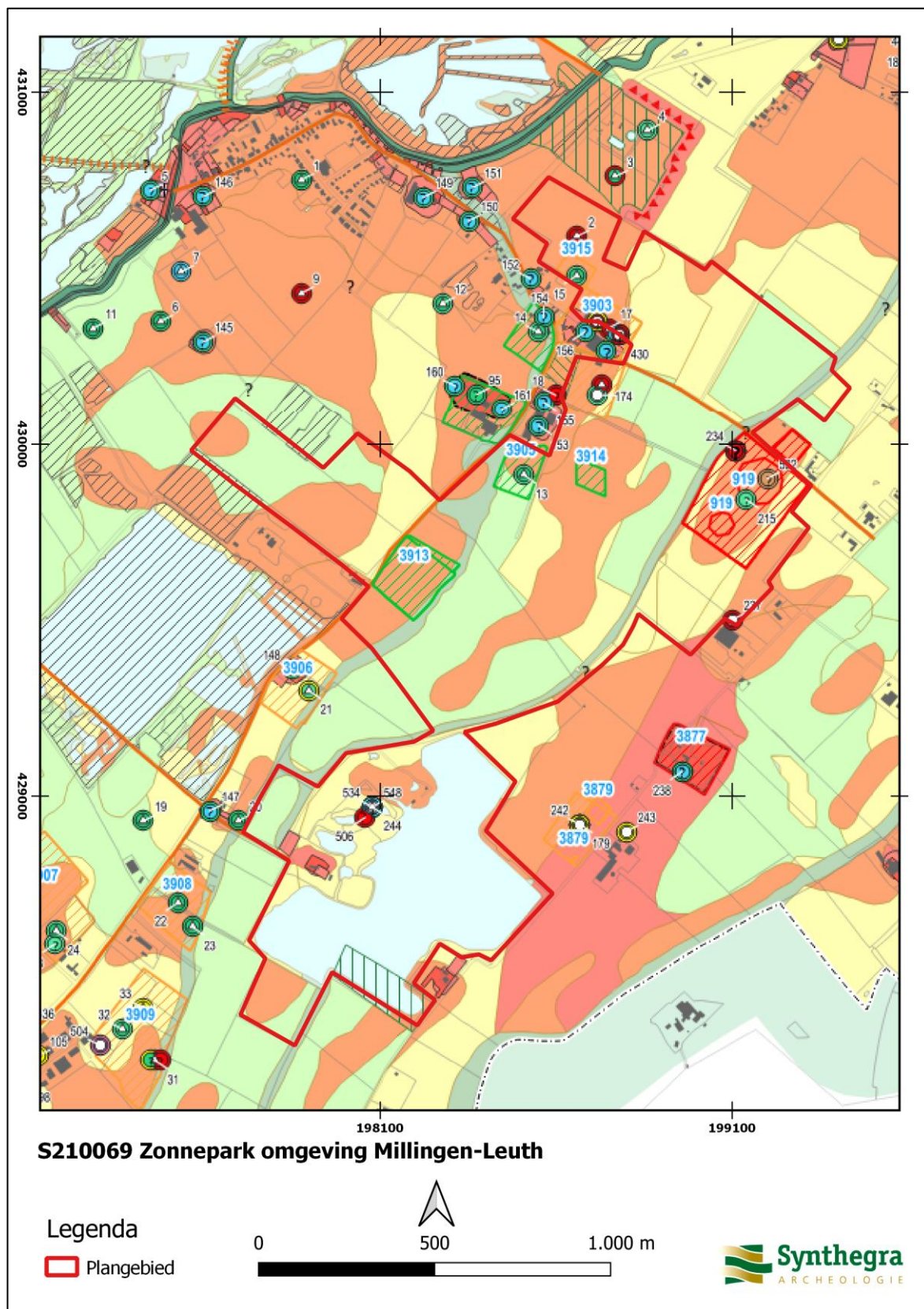
Voor het plangebied geldt op basis van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Berg en Dal voor het plangebied een middelmatige (lichtoranje vlakken) tot hoge (donkeroranje vlakken) archeologische verwachting (Afbeelding 18a). Tevens staan er 7 terreinen van hoge of zeer hoge archeologische waarde gemarkeerd en een aantal vondstmeldingen, deze worden uitgebreider beschreven en gewogen in paragraaf 2.4.1). Ook is de vermoedelijke loop van twee oude restgeulen weergegeven (met blauwe stippellijnen) en zijn er terreinen gemarkeerd als oude woongrond (de bruine vlakken). Daarnaast is er in het zuid westelijke deel van de poel/plas een vondstmelding aanwezig met betrekking tot twee bronzen zwaarden. Deze zone is dan ook op een dieper niveau kansrijk met betrekking tot archeologische restanten.

De herziene verwachtingskaart is in concept gedeeld door W. Tielen van de gemeente Berg en Dal. Hieruit blijkt dat de verwachting nader gespecificeerd is waarbij sommige delen (groen) een lage verwachting krijgen, andere delen (geel een middelhoge verwachting) en als laatste (rood) een hoge verwachting naast de bekende monumenten.

¹³ www.bodemloket.nl, <http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>



Afbeelding 18a: Het plangebied, rode kader, geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Millingen aan den Rijn uit 2003 (Bron: gemeente Berg en Dal).



Afbeelding 18 b: Het plangebied, rode kader, geprojecteerd op de nog vast te stellen aangepaste Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Berg en Dal (Bron: gemeente Berg en Dal).

2.4.1 Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in (de nabijheid van) het plangebied

Er zijn in (de nabijheid van) het plangebied in ARCHIS III gegevens bekend aangaande archeologische monumenten, vondstlocaties, vondstmeldingen en zaakidentificaties. Omdat er genoeg waarden binnen het plangebied bekend zijn om een onderbouwde uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting wordt er voor gekozen om vooral daar de aandacht op te vestigen. De grijs gemarkeerde velden in de verschillende tabellen bevinden zich binnen het plangebied.

Het meest bepalende onderzoek voor het plangebied betreft een kartering, in 1991-1993 uitgevoerd door RAAP. In het kader van dit onderzoek is 500 hectare aan een veldkartering onderworpen waarbij 54 vindplaatsen zijn aangetoond. Bij deze veldkartering zijn de grasvelden, boomgaarden en akkers afgelopen op het voor komen van archeologische resten aan het maaiveld, in slootranden en molshopen. Percelen waarbij vondsten zijn aangetroffen zijn vervolgens onderworpen aan een booronderzoek, een destijds genaamd kwaliteitsbepalend onderzoek.

Deze bevindingen zijn de basis geweest om meerdere terreinen op te nemen in de Archeologische Monumentenkaart waarvan er 7 binnen het huidige plangebied vallen. (zie afbeeldingen 19 a t/m 19c). Het merendeel van deze Monumenten ligt langs de Botsestraat. Deze straat ligt vlak langs of op een mogelijke restgeul van een ouder riviersysteem dat het focuspunt was voor bewoning. Het monument aan de oostzijde ligt langs de Zeelandsche Wetering wat ook een mogelijke restgeul is van een ouder riviersysteem.

Binnen het plangebied betreft het de monumenten 919, 3903, 3904, 3905, 3913, 3914 en 1915. In het verleden, met uitzondering van monument 919 en 3913, zijn de monumenten door middel van de veldkartering ontdekt en zijn er boringen gezet in het kader van het kwaliteitsbepalend onderzoek. Monument 919 is initieel ontdekt en onderzocht aan het einde van de 19^e eeuw. De informatie hieronder is verkregen van de Archeologische Monumentenkaart van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.¹⁴

Monument 919: Gesitueerd in een akker met zand- en langs de flanken kleibodem op de Eversberg; een deel van een oude stroomrug in het stroomgebied van de Rijn. De voormalige zandopduiking is geheel verstoord. Bij de opgravingen van Van Eyck in 1885 werden hier de resten van een stenen gebouw gevonden, indertijd geïnterpreteerd als wachttorens. Aan het militaire karakter van de bewoning wordt sterk getwijfeld; het is waarschijnlijker dat er een Romeinse villa met een verwarmingssysteem op de Eversberg heeft gestaan. Verder zijn meerdere complete stuks (Romeins) vaatwerk gevonden, waarschijnlijk afkomstig uit graven. Ook werden skeletdelen van 15 inhumaties gevonden, waarvan één zeker Vroeg-Middeleeuws exemplaar. Er is zeer weinig van de bewoningssporen over gebleven. Als gevolg van afgravingen na 1885 zijn er geen funderingsresten meer van een Romeins gebouw aanwezig, afgezien van de onderste resten van enkele diepere sporen. In het kader van het AMR-project zijn in november 2001 proefsleuven aangelegd aan de hand van een oppervlakteverkenning. Er zijn geen sporen gevonden van bewoning of een grafveld uit een latere tijd dan de Romeinse tijd. De wettelijke bescherming van het monument is naar aanleiding van het besluit van de Staatssecretaris opgeheven.

¹⁴ <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%2Din%2DNederland>

De kenmerken uit het AMR-onderzoek zijn hieronder beschreven:

- *antropogene lagen*: afvallagen uit de Romeinse tijd aan beide zijden van de zandrug en een pakket verwerkte grond, ontstaan door het terugstorten van de bovengrond, en andere onbruikbare zaken, bij de zandwinning
- *stratigrafie*: In het afvalpakket is plaatselijk een gelaagdheid waarneembaar, die op slechts enkele plaatsen in een kijkgaatje werd vastgesteld, zodat hieromtrent geen verdere conclusies aan kunnen worden verbonden.
- *grondsporen*: Er zijn slechts restanten van twee grondsporen gevonden, t.w. de onderzijde van een kuil uit de IJzertijd en een uit de Romeinse tijd.
- *ruimtelijke spreiding*: ter plaatse van de afgegraven zandopduiking
- *artefacten*: Uit de dagzomende afvallagen werden aardewerkscherven uit de Romeinse tijd verzameld en werd een bronzen ringetje gevonden. Uit de door zandwinning verwerkte laag komt zowel IJzertijd-aardewerk als aardewerk dat in de Romeinse tijd kan worden geplaatst, evenals wat menselijk botmateriaal.
- *Staat van het monument*: Het destijds bewoonde gedeelte van het monument is in het verleden afgegraven en bevat daardoor geen funderingsresten meer van een Romeins gebouw. Slechts de onderste resten van enkele diepe sporen zijn nog bewaard gebleven. Wat resteert zijn de bij deze bewoning behorende afvallagen langs de flank van de heuvelvoet.

Waardering:

- *gaafheid*: Aangezien vrijwel alle bewoningssporen hier verloren zijn gegaan als gevolg van zandwinningsactiviteiten en alleen aan de afvallagen nog een archeologisch belang kan worden toegekend, kan worden gesteld dat de gaafheid van het vondstcomplex (als totaal) gering is.
- *conservering*: Organische resten, waaronder botmateriaal, kan nog in de afvallagen worden aangetroffen.
- *zichtbaarheid*: niet zichtbaar ensemblewaarde: onbekend

Zeldzaamheid:

- *regionale*: nee (mede gelet op de mate van verstoring)
- *landelijke*: nee (als boven)

Op basis van deze waardering is het monument niet meer als behoudenswaardig te kenmerken.

Monument 3903: Terrein met sporen van bewoning. De nederzetting maakt deel uit van een nederzettingencomplex op de oeverwal van Kekerdome. Op sommige plaatsen werd tijdens het onderzoek een dikke vuile woonlaag aangetroffen, maar deze kon iets verderop weer verdwenen zijn. Deels is de bewoningslaag waarschijnlijk in de bouwvoor opgenomen. Er zijn echter geen aanwijzingen voor ernstige verstoringen. Ten noorden van de Romeinse en Middeleeuwse sporen bevindt zich een "overdekte" IJzertijd nederzetting.

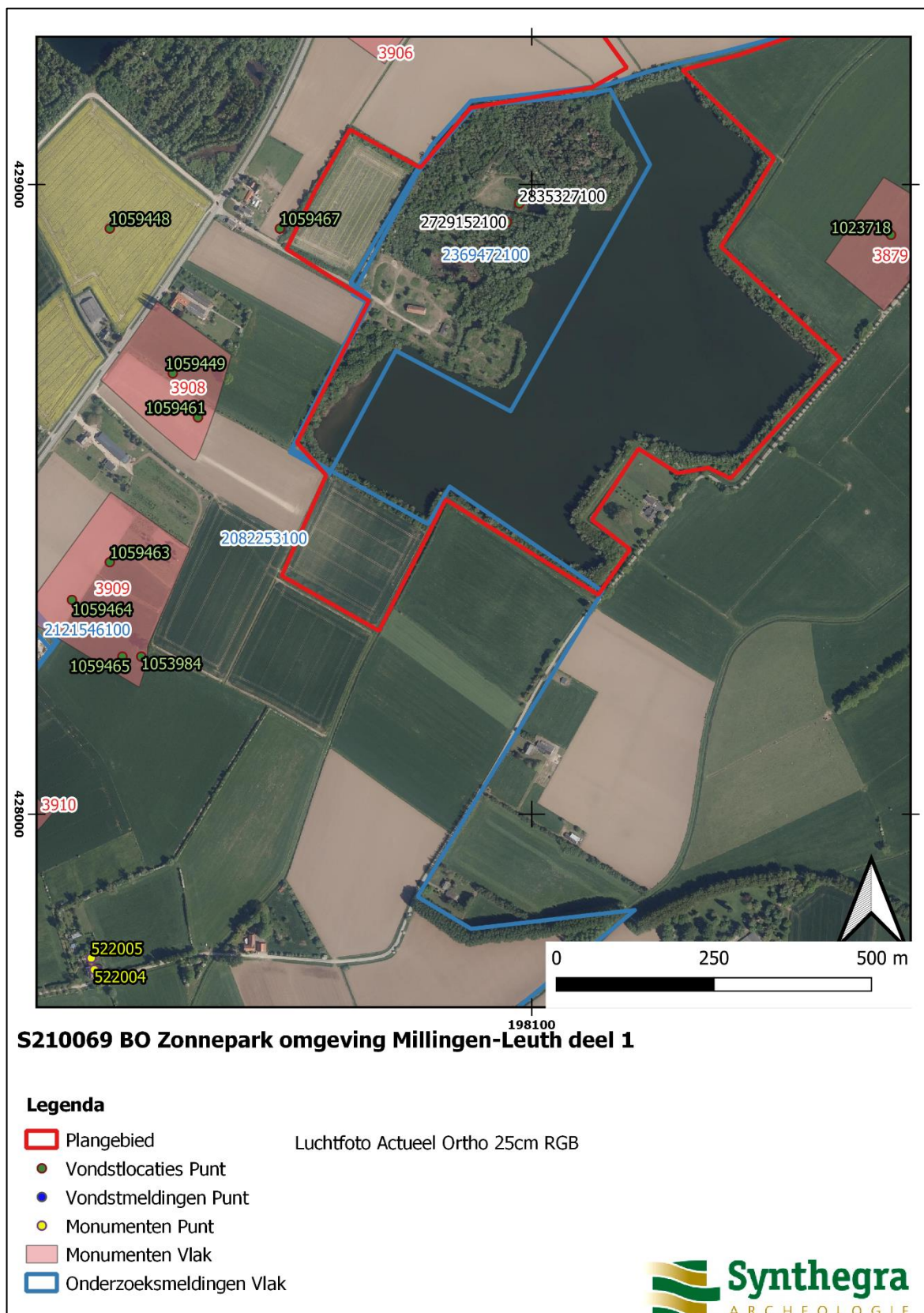
Monument 3904: Terrein met sporen van bewoning. Tijdens het onderzoek werden duidelijke bewoningssporen aangetroffen in en onder een plaatselijk meer dan 0.5 meter dikke bovengrond. Op veel plaatsen zijn waarschijnlijk oudere cultuurlagen opgenomen in de Middeleeuwse lagen. In eerste instantie heeft hier IJzertijd bewoning plaatsgevonden, waarvan aan de oostzijde nog een overdekte woonlaag aanwezig is.

Monument 3905: Terrein met daarin sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen. Tijdens het onderzoek werd wel aardewerk gevonden, maar in de circa 15 boringen werden geen bewoningssporen aangetroffen.

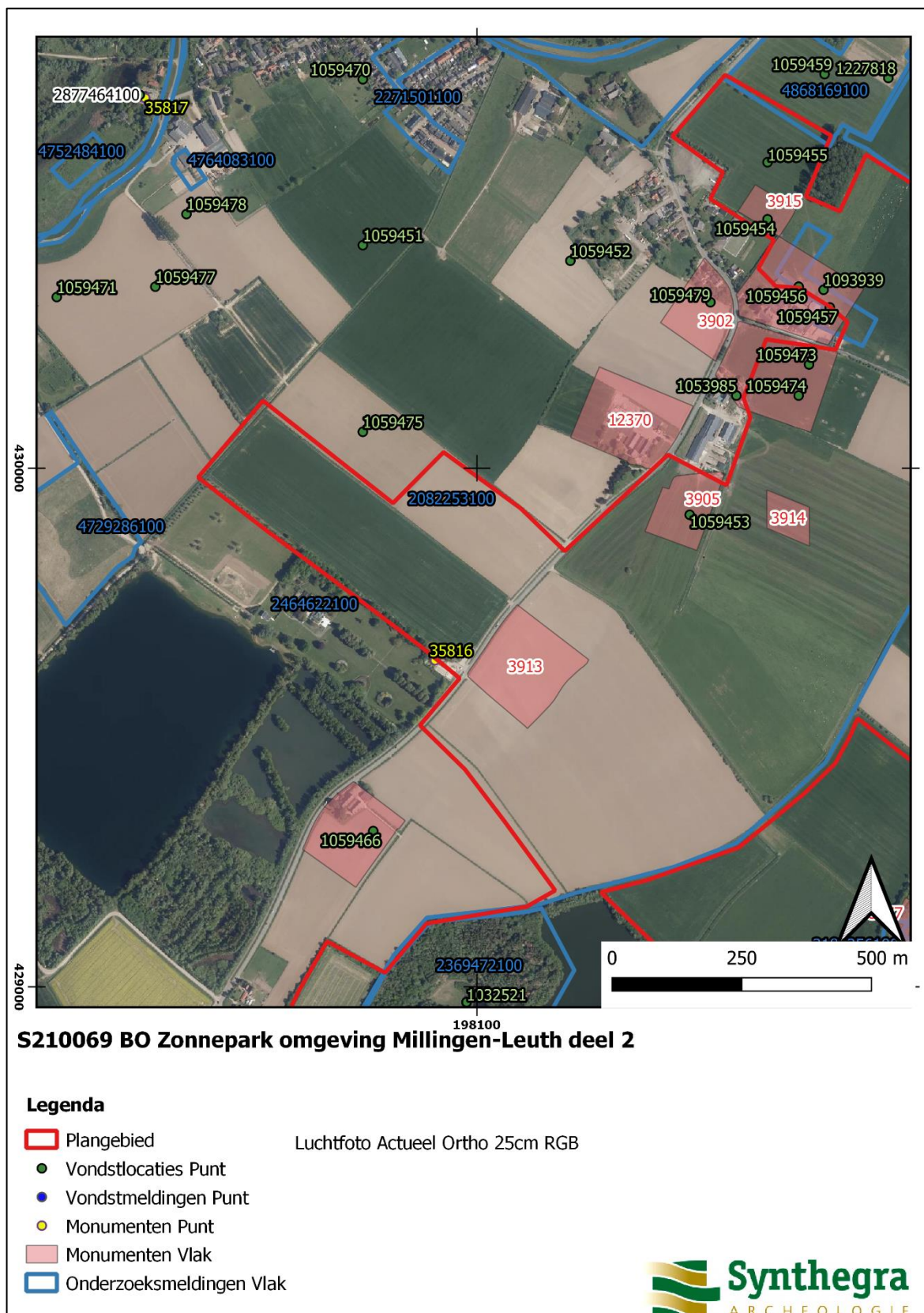
Monument 3913: Terrein met daarin mogelijk sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Er is hier aardewerk gevonden uit de late IJzertijd/ Romeinse tijd en uit de Late Middeleeuwen. Daarnaast nog twee fragmenten, waarschijnlijk vroegmiddeleeuws aardewerk gevonden. Tijdens het onderzoek kon het terrein niet gewaardeerd worden.

Monument 3914: Terrein met mogelijk sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Tijdens onderzoek werd veel aardewerk gevonden. In de circa 15 boringen werden echter geen bewoningssporen aangetroffen.

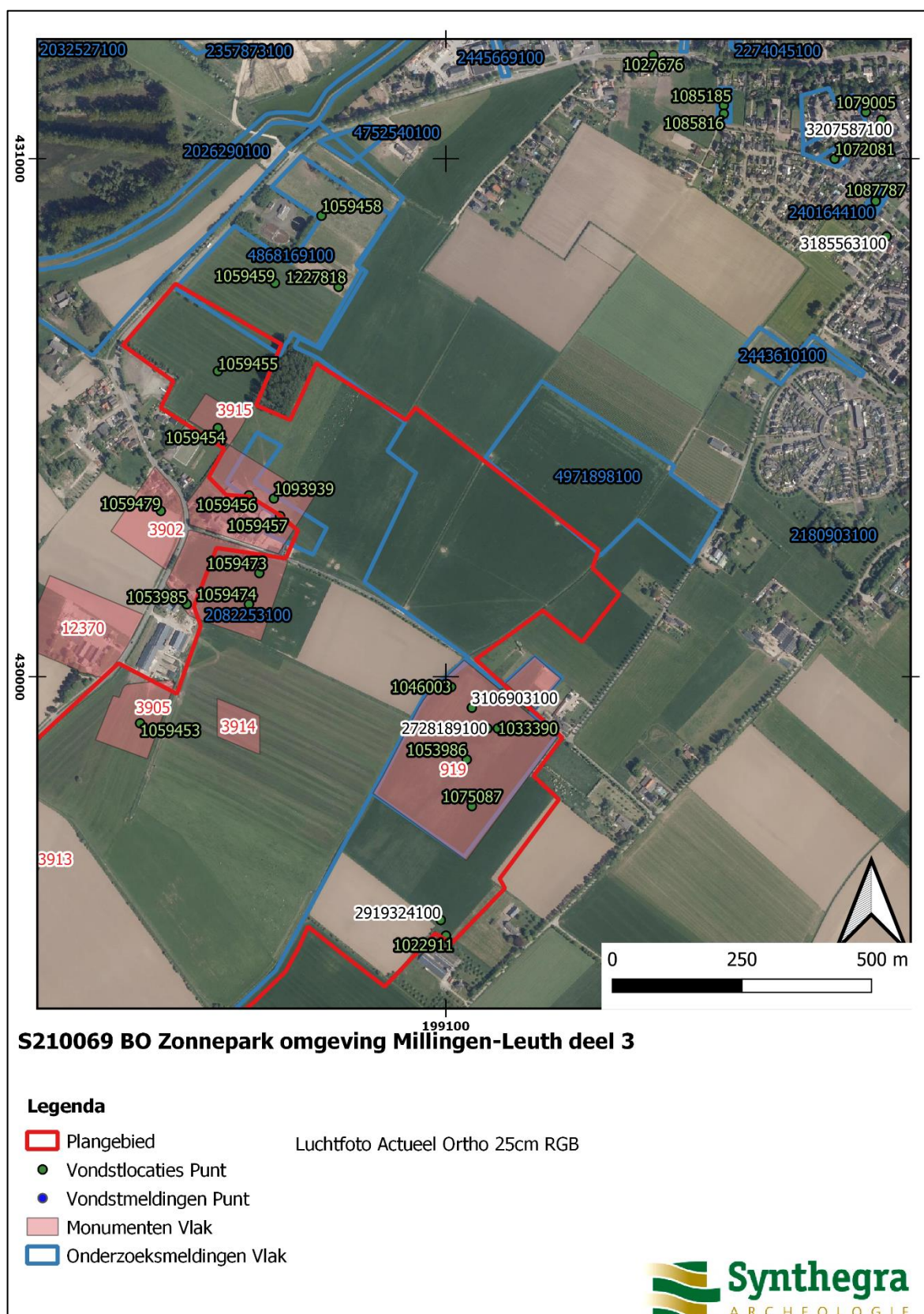
Monument 3915: Terrein met sporen van bewoning. Tijdens booronderzoek werd op circa 0.6-0.8 meter onder het maaiveld een overdekte bewoningslaag uit waarschijnlijk de IJzertijd aangetroffen. Hoger in het profiel liggen bewoningsslagen uit jongere perioden, maar deze zijn voor een groot deel in de bouwvoor opgenomen.



Afbeelding 19a: Overzicht van de monumenten, vondstmeldingen, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen in en rond het zuidelijke deel van het plangebied (Bron:Archis3).



Afbeelding 19b: Overzicht van de monumenten, vondstmeldingen, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen in en rond het centrale deel van het plangebied (Bron:Archis3).



Afbeelding 19c: Overzicht van de monumenten, vondstmeldingen, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen in en rond het noordelijke deel van het plangebied (Bron:Archis3).

Monument	Afstand	Waarde	Complexiteit/ Omschrijving	Datering
919		zeer hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd, en begraving uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen. Gesitueerd in een akker met zand- en langs de flanken kleibodem op de Eversberg; een deel van een oude stroomrug in het stroomgebied van de Rijn.	Graf, onbepaald (Romeinse tijd laat-Middeleeuwen vroeg), Nederzetting, onbepaald (IJzertijd laat-Romeinse tijd), Nederzetting, onbepaald (Romeinse tijd)
3877	350 m O	zeer hoge archeologische waarde	Terrein met huisterp Groot Zeeland uit de Late Middeleeuwen. Op een diepte van 0.4 tot 0.5 meter is een woonlaag vastgesteld uit de Midden IJzertijd. Hierin werden kuilen met aardewerk aangetroffen.	Huisterp (Middeleeuwen laat), Nederzetting, onbepaald (IJzertijd midden)
3879	250 m O	hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. In 1936 is hier een opgraving verricht door het RMO, hierbij is een Inheems Romeinse nederzetting aangetroffen	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd laat-Romeinse tijd)
3902	130 m NW	archeologische waarde	Terrein op oeverwal met daarin sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Tijdens het onderzoek werden aardewerkfragmenten uit de Vroege- en Late Middeleeuwen gevonden.	Nederzetting, onbepaald (Middeleeuwen vroeg-Middeleeuwen laat)
3903		hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. De nederzetting maakt deel uit van een nederzettingencomplex op de oeverwal van Kekerdome.	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd), Nederzetting, onbepaald (Romeinse tijd-Middeleeuwen laat)
3904		hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Tijdens het onderzoek werden duidelijke bewoningssporen aangetroffen in en onder een plaatselijk meer dan 0.5 meter dikke bovengrond.	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd-Middeleeuwen laat)
3905		archeologische waarde	Terrein met daarin sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen.	Nederzetting, onbepaald (Romeinse tijd-Middeleeuwen laat)
3906	300 m W	hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De vindplaats is wel kwetsbaar.	Nederzetting, onbepaald (Romeinse tijd)
3907	660 m ZW	hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Op het terrein is vrijwel uitsluitend IJzertijd aardewerk aangetroffen. Op enkele plaatsen	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd)

Monument	Afstand	Waarde	Complextype/ Omschrijving	Datering
			is op 0.4 meter diepte een duidelijke oude woongrond aanwezig.	
3908	150 m ZW	hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Op dit terrein is veel IJzertijd aardewerk gevonden.	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd-Romeinse tijd), Nederzetting, onbepaald (Middeleeuwen laat)
3909	300 m ZW	hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Groot nederzettingsterrein, gelegen op oude stroomrugsedimenten. Aan het oppervlak is ook wat Romeins importmateriaal opgeraapt. Op de hogere delen is de bewoningslaag in de bouwvoor opgenomen.	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd-Romeinse tijd)
3913		archeologische waarde	Terrein met daarin mogelijk sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Er is hier aardewerk gevonden uit de late IJzertijd/ Romeinse tijd en uit de Late Middeleeuwen	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd-Romeinse tijd), Nederzetting, onbepaald (Middeleeuwen laat)
3914		archeologische waarde	Terrein met mogelijk sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Tijdens onderzoek werd veel aardewerk gevonden. In de circa 15 boringen werden echter geen bewoningssporen aangetroffen.	Nederzetting, onbepaald (Middeleeuwen laat)
3915		hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Tijdens booronderzoek werd een overdekte bewoningslaag uit waarschijnlijk de IJzertijd aangetroffen. Hoger in het profiel liggen bewoningslagen uit jongere perioden.	Nederzetting, onbepaald (IJzertijd-Middeleeuwen laat)
12370	100 m NW	archeologische waarde	Terrein, gelegen op een oeverwal, waarin zich de overblijfselen van het voormalig kasteel Spaldrup bevinden. Het betreft de fundamenteën en een gracht. Of dit werkelijk een kasteel was, is onzeker.	Kasteel (Middeleeuwen laat)
35816		rijksmonument	boerderijen, molens en bedrijven	1870, 1939
522004	680 m Z	rijksmonument	T-Boerderij (A) met een breed en hoog voorhuis en een achterhuis van het type middenlangsdeel en een aan de linker zijgevel aangebouwde varkensstal	T-Boerderij J (onderdeel A) uit 1810, vergroot in 1910
522005	680 m Z	rijksmonument	schuur (B) van het type hallehuis	

Vondstmeldingen	Afstand	Materiaal	Type	Datering
2835319100	230 m O	keramiek	aardewerk, dakpan, tubulus, tufsteen	IJzer Tijd-Romeinse Tijd
2729152100		gewei	Basisbij/ werktuig/gereedschapsonderdeel /volgtakbijl	Mesolithicum-Bronstijd

2730634100	25 m W	keramiek	aardewerk, gedraaid, steengoed	Midden Romeinse Tijd- Late Middeleeuwen
2724535100	400 m O	Keramiek	aardewerk, handgevormd	Midden IJzertijd
2705281100	230 m O	keramiek	aardewerk, onbepaald dakpan	Romeinse Tijd
3071199100		Keramiek, brons, metaal, zilver, glas	aardewerk, fibula, munt, terra nigra, denarius	Romeinse Tijd
3094779100	380 m ZO	keramiek	gladwandig aardewerk, gedraaid	Midden Romeinse Tijd
2919324100		Brons	Sieraad, imitatiemunt	Midden Romeinse
5109961100	200 m W	zandsteen/kwartsiet	relief(sculptuur)	Romeinse Tijd
2835327100		Brons	2 x bronzen zwaard, type Guendlingen	Bronstijd
3106903100		Divers vondstmateriaal	Gerelateerd aan monument 919	Romeinse tijd en Vroege middeleeuwen
2728189100		Keramiek	Aardewerk handgevormd en gedraaid	Vroeg Romeinse tijd tot Midden Romeinse tijd

Vondstlocatie	Afstand	Materiaal	Type	Datering
1022911		Keramiek; Marmer Goud; Tufsteen; ijzer	Terra sigillata, vaatwerk, tubulus, dakpan; muurbekleding Munt bouw materiaal Scramasax, mes	Romeinse Tijd- Late Middeleeuwen
1022718		Keramiek	Terra sigillata, vaatwerk, tubulus, dakpan	Romeinse Tijd- Late Middeleeuwen
1022718		IJzer: Goud Tufsteen menselijk bot	Mes, scramasax; Munt; Bouw materiaal; Bot	Romeinse Tijd- Late Middeleeuwen
1022743		brons	Sieraad, imitatiemunt	Midden Romeinse Tijd B-
1033390		Keramiek; glas	aardewerk, handgevormd; armband - La Tene	Midden IJzertijd- Late IJzertijd
1046005		keramiek	aardewerk, handgevormd, aardewerk, gedraaid	Vroeg Romeinse Tijd-Midden Romeinse Tijd
1046003		hout/houtskool; keramiek	Houtskool; aardewerk, handgevormd	IJzertijd; Romeinse Tijd
1053986		Keramiek; steen	aardewerk, tubulus, dakpan; mortel, bouw materiaal	Romeinse Tijd
1075087		Keramiek; brons	Aardewerk, tegel; Ring	IJzer Tijd- Romeinse Tijd

Vondstlocatie	Afstand	Materiaal	Type	Datering
1059453		keramiek	aardewerk, handgevormd, Elmpt	Vroege Middeleeuwen D Late Middeleeuwen, Romeinse Tijd
1059474		Keramiek	aardewerk, onbepaald, kogelpot, Proto-steengoed, grijsbakkend gedraaid aardewerk, aardewerk, onbepaald, Paffrath, ruwwandig aardewerk, gedraaid, Pingsdorf geelwitbakkend, aardewerk, gedraaid	IJzertijd- Late Middeleeuwen
1059457		Keramiek	Paffrath, aardewerk, onbepaald, steengoed - Siegburgs	Late Middeleeuwen A, Nieuwe Tijd Vroeg
1059455		keramiek	aardewerk, gedraaid, aardewerk, handgevormd, kogelpot, Proto-steengoed, Pingsdorf geelwitbakkend, Elmpt	Romeinse Tijd- Nieuwe Tijd
1059456		keramiek	grijsbakkend gedraaid aardewerk, Paffrath, ruwwandig aardewerk, gedraaid, Pingsdorf geelwitbakkend	Romeinse Tijd - Late Middeleeuwen

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
2082253100	Omvat plangebied	Veldkartering en booronderzoek door RAAP in 1991 ¹⁵	Binnen plangebied 6 extra vindplaatsen aangetoond, 5 onderzocht	6 vindplaatsen opgenomen in de AMK
2121546100	300 m ZW	Booronderzoek door Sweco in 2005 ¹⁶	Geen archeologische resten aangetroffen	vrijgave
2182037100/2182256100	300 m O	Archeologisch Bureauonderzoek en booronderzoek door RAAP in 2008 ¹⁷	Tijdens het bureau- en inventariserend veldonderzoek zijn resten aangetroffen van de woonterp uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd. De woonterp heeft een oppervlakte van circa 0,5 ha. Resten uit de IJzertijd zijn niet waargenomen.	Op terrein kasteel Groot-Zeeland, behoud.
2271501100	500 m NW	Booronderzoek door SyntheGra in 2010 ¹⁸	In het plangebied zijn oeverafzettingen aangetroffen op komlei. De natuurlijke bodem is in het plangebied overwegend gaaf aangetroffen, maar bij het booronderzoek zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.	Geen vervolgonderzoek

¹⁵ Van der Gaauw & Soonius 1993¹⁶ Soetens 2006¹⁷ Pronk 2008a en 2008b¹⁸ Hagens 2010

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
2369472100		Bureauonderzoek door Sweco in 2012	Rapportage niet in ARCHIS en DANS easy	Informatie opgevraagd
2464622100	300 m W	Booronderzoek door SOB in 2014 ¹⁹	Geen archeologische indicatoren aangetroffen	vrijgave
2469686100	600 m W	Booronderzoek door ADC archeoprojecten in 2015 ²⁰	Algemeen is de opbouw aangetroffen van oeverafzettingen op komklei met oeverafzettingen op beddingzanden. De oeverafzettingen en beddingafzettingen behoren waarschijnlijk tot de meandergordel van Ressen	Archeologische begeleiding
2729152100/2835327100		Losse vondst	Binnen het zuidwestelijk deel van het plangebied is in 1969 een vondstmelding gedaan tijdens zandwinnings werkzaamheden. Hierbij zijn twee bronzen zwaarden, van het type Guendlingen, daterend in de bronstijd aangetroffen. Daarnaast is er op dezelfde locatie nog een vondstmelding gedaan tijdens een veldkartering in 1985. Hierbij zijn diverse voorwerpen van gewei aangetroffen die dateren in het Mesolithicum tot Bronstijd en bestaan uit een volgtakbijl, een basisbijl en een werktuig/gereedschapsonderdeel. De bronzen zwaarden zijn zeer waarschijnlijk uit diepere lagen afkomstig, welke mogelijk behoren tot een oudere stroomgordel. Het is dan ook aannemelijk dat, gezien de datering, de werktuigen van gewei uit dezelfde vindplaats afkomstig zijn. Het is aannemelijk dat er op een dieper niveau een vindplaats aanwezig is, daterend in het Mesolithicum tot Bronstijd. Deze vindplaats is tijdens de zandwinnings werkzaamheden medio 1969 (deels) verstoord geraakt waardoor er tijdens de veldkartering in 1985 ook vondsten aan het oppervlak zijn gedaan.	Niet van toepassing
4020031100	600 m W	Archeologische begeleiding door RAAP in 2016 ²¹	Tijdens het onderzoek zijn in de ondergrond beddingafzettingen aangetroffen die tot de stroomgordel van Leuth behoren. Daar bovenop is een dik pakket oeverafzettingen aanwezig. In diverse profielen is tussen het beddingzand en het oeverpakket een laag verlandingsklei aanwezig. Geen archeologische resten	vrijgave

¹⁹ Van Wilgen 2015²⁰ Wjnen 2015²¹ Hesseling 2017

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
4729286100	600 m W	Bureauonderzoek Bureau voor Archeologie in 2019 ²²	In het plangebied kunnen archeologische waarden aanwezig zijn. Echter, op grond van de bekende historische ontwikkeling van met name perceel D116, en de variabel hoogteligging van het perceel, is het aannemelijk dat de bodem tot in het potentiële archeologische niveau is verstoord.	Er wordt aanbevolen in dit deel het planten van diep wortelende bomen te vermijden en zo voldoende rekening te houden met eventuele archeologische resten in de bodem
4868169100	begrensd NW	Bureau – en booronderzoek door BAAC in 2020 ²³	Op basis van het booronderzoek blijkt dat met uitzondering van het noordelijke deel ter plaatse van de stort direct onder de bouwvoor een archeologisch niveau aanwezig zal zijn. In de dieper liggende oeverafzettingen is een tweede archeologisch niveau te verwachten. Dit niveau wordt echter alleen verwacht in het oostelijke deel	Vanwege de archeologische resten die eerder binnen en in de omgeving van het plangebied zijn gevonden en de vondsten in samenhang met de wordt geadviseerd een proefsleuvenonderzoek uit voeren.
4971898100	Begrensd ten NO	Archeologisch Bureauonderzoek door Archeopro in 2021	Zeer recent, geen rapport in Archis. Onderzoek nog niet afgemeld	
5087095100	300 m O	Archeologisch Bureauonderzoek door SOB in 2021 ²⁴	Op terrein kasteel Groot-Zeeland: Er kunnen resten verwacht worden van de omgrachting van het kasteel, tevens kunnen van 0.1-0.6 m -Mv resten aangetroffen worden uit de periode IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen.	Archeologische begeleiding aanbevolen

²² Barth 2019

²³ Bergman & Stevens 2020

²⁴ Ras 2021

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Het plangebied ligt op een rivieroeverwal met daarin kalkloze of kalkhoudende poldervaaggronden. Vanuit het noordoosten richting het zuidwesten zijn mogelijk nog een aantal restgeulen aanwezig zoals weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart. Hierdoor zijn er op diverse diepten archeologische niveaus te verwachten. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn daterend vanaf het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Binnen het plangebied zijn al een zevental vindplaatsen/monumenten aangetoond die zijn weergegeven op de archeologische monumentkaart. Monument 919 is sinds 1885 bekend en in 2001 nog aan een proefsleuvenonderzoek blootgesteld om de kwaliteit van het terrein te bepalen. Hierbij is bepaald dat dit terrein een slechte waardering heeft gekregen en van de wettelijke bescherming is ontdaan. Van de overige 6 monumenten terreinen zijn er 5 onderzocht met een booronderzoek waarvan er bij 3 stuks nog cultuurlagen zijn aangetroffen. Daarnaast is er in het zuidwestelijk deel van het plangebied op een dieper niveau mogelijk een Mesolithische tot Bronstijd daterende vindplaats aanwezig, gelegen op een oudere stroomgordel. Er geldt nog steeds een middelhoge tot hoge verwachting voor het merendeel van het plangebied.

3 Veldinspectie

3.1 Doel en methode

Het doel van de veldinspectie was een opname te verkrijgen van het terrein. Het voornamelijk doel was een beeld te krijgen van de huidige staat en gebruik van het onderzoeksgebied te krijgen en de gesteldheid van de AMK-terreinen. Hierbij is op een aantal locaties boringen gezet om een beeld te krijgen van de bodemopbouw en in hoeverre deze is zoals verwacht.

Er zijn verspreid over het plangebied 13 boringen gezet om een indruk te krijgen van de bodemgesteldheid in verschillende delen van het plangebied. Daarnaast zijn de 7 archeologische monumententerreinen bekeken en visueel geïnspecteerd. Boringen 2-5 zijn ten hoogte van de westelijke restgeul gezet en boringen 6-9 langs de oostelijke restgeul waarvan de Zeelandsche Wetering mogelijk een restant is. Boringen 1, 10, 11 en 14 zijn gezet op de mogelijke locaties van waterpoelen. Boring 15 is gezet in monument 3914. De geplande boringen 12, 13 en 16 zijn uiteindelijk niet meer gezet.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot in het beddingzand of 3 meter beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁵ en bodemkundig²⁶ geïnterpreteerd.

²⁵ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²⁶ De Bakker en Schelling 1989.



Afbeelding 20: Boorpuntenkaart geprojecteerd op de huidige topografische ondergrond.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De boringen zijn beschreven en weergegeven in bijlage 2. Voor het gehele gebied gold dat het grondwater vrij diep zat (circa 2,0 meter beneden maaiveld) en dat de grond hierboven sterk gerijpt was, dit maakte het boren fysiek behoorlijk zwaar. In de boringen 2 t/m 5 is enkel in boring 5 beddingzand aangetroffen op een diepte van 1,45 m beneden maaiveld. In de overige boringen is rond 2,5 meter beneden maaiveld de grond te waterig en slap gebleken om nog in de guts te kunnen blijven. In boring 5 is op het beddingzand een grijs sterk humeus kleipakket aangetroffen met daarin spikkels houtskool, dit pakket is vervolgens afgedekt door een lichtbruingrijze matig siltige klei dat geïnterpreteerd kan worden als oeverafzettingen. In boringen 2,3 en 4 is onderin een licht tot matig humeuze matig siltige klei met humeuze zandlaagjes aangetroffen die doet denken aan de vulling van een restgeul. Hierop is op een gemiddelde diepte van 1,5 meter beneden maaiveld een sterk ijzerhoudend matig siltige klei aangetroffen.

In de zone met boringen 6 t/m 9 is een hellend beddingzandprofiel aangetroffen. Het beddingzand begint in boring 6 op 80 cm beneden maaiveld en loopt geleidelijk af richting het oosten tot 1,8 meter beneden maaiveld in boring 8. In boring 9 is geen beddingzand aangetroffen. In boring 9 is tot circa 2,0 meter beneden maaiveld een grijze sterk siltige klei aangetroffen die doet denken aan restgeulafzettingen. Vanaf 1,3 meter beneden maaiveld en in alle overige boringen op het beddingzand zijn oeverafzettingen aangetroffen (matig tot sterk siltige klei).

Boringen, 1,10,11,14 en 15 waren verspreid gezet over het plangebied, op locaties waar poelen zijn gepland. Hierdoor kon verspreid over het plangebied een inzicht verkregen worden over de staat van het terrein. Uit deze boringen is gebleken dat het bodemprofiel vrijwel intact is buiten de bouwvoor die in alle boringen circa 30 centimeter dik is. Hieronder zijn oeverafzettingen op beddingafzettingen aangetroffen zoals verwacht waarbij de zanddiepte flink varieert zoals verwacht.

3.3 Visuele inspectie

Monument 919

Het perceel behorende tot dit monument was ten tijde van de inspectie in gebruik als akkerbouwland dat recentelijk gerooid was. Hierdoor was de vondstzichtbaarheid goed. Er is geen systematische veldkartering uitgevoerd, maar vondstmateriaal was zichtbaar verspreid over het terrein, vooral in de donkergrijze banen die nog in het veld zichtbaar waren die de afvallagen voorstellen.



Afbeelding 21: Overzicht van het perceel behorende tot het Monument 919 (links) en een opname van zichtbaar vondstmateriaal (rechts)

Monument 3903

Dit monument is gelegen aan de noordzijde van het plangebied. Het monument is deels bebouwd en deels in gebruik als akkerland. Het bebouwde deel valt buiten het plangebied. Het akkerland was ingezaaid, het bleek niet mogelijk het terrein te betreden tijdens de inspectie.

Monument 3904

Ook dit monument is gelegen aan de zuidzijde van de Eversberg nabij de kruising met de Botsestraat. Het was ten tijde van het veldwerk ingezaaid waardoor eventuele vondstzichtbaarheid slecht was.



Afbeelding 22: Overzicht van het perceel behorende tot Monument 3904

Monument 3905

Dit monument was in gebruik als grasland wat de vondstzichtbaarheid bemoeilijkt. Hier en der zijn in mollengangen fragmentjes aardewerk aangetroffen.



Afbeelding 23: Overzicht van het perceel behorende tot Monument 3905

Monument 3913

Dit monument was in gebruik als akkerland en vers ingezaaid waardoor de vondstzichtbaarheid goed was. Er is ook vrij veel zichtbaar aardewerk aan het maaiveld aangetroffen.



Afbeelding 24: Overzicht van het perceel behorende tot het Monument 3913 (links) en een opname van zichtbaar vondstmateriaal (rechts)

Monument 3914

Dit monument ligt centraal op een akkerland perceel en wordt gekenmerkt door een zandopduiking volgens het voorgaande onderzoek. Tijdens het veldbezoek was de vondstzichtbaarheid echter laag door de dichtbegroeide gewassen.

Monument 3915

Dit monument is gelegen aan de noordzijde van het plangebied. Het monument is in gebruik als akkerland. Het akkerland was ingezaaid, het bleek niet mogelijk het terrein te betreden tijdens de inspectie.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond?*

De bodem bestaat door het gehele plangebied heen uit kleiige danwel zandige rivierafzettingen behorende tot riviersystemen die tot de Late IJzertijd actief waren, het betreft hier vooral oeverwal afzettingen. Er kunnen dieper in de ondergrond echter ook nog laat-pleistocene of vroeg-holocene rivierafzettingen aanwezig zijn waarop vanaf het Mesolithicum mensen hebben kunnen gewoond.

- *Zijn er archeologische vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied?*

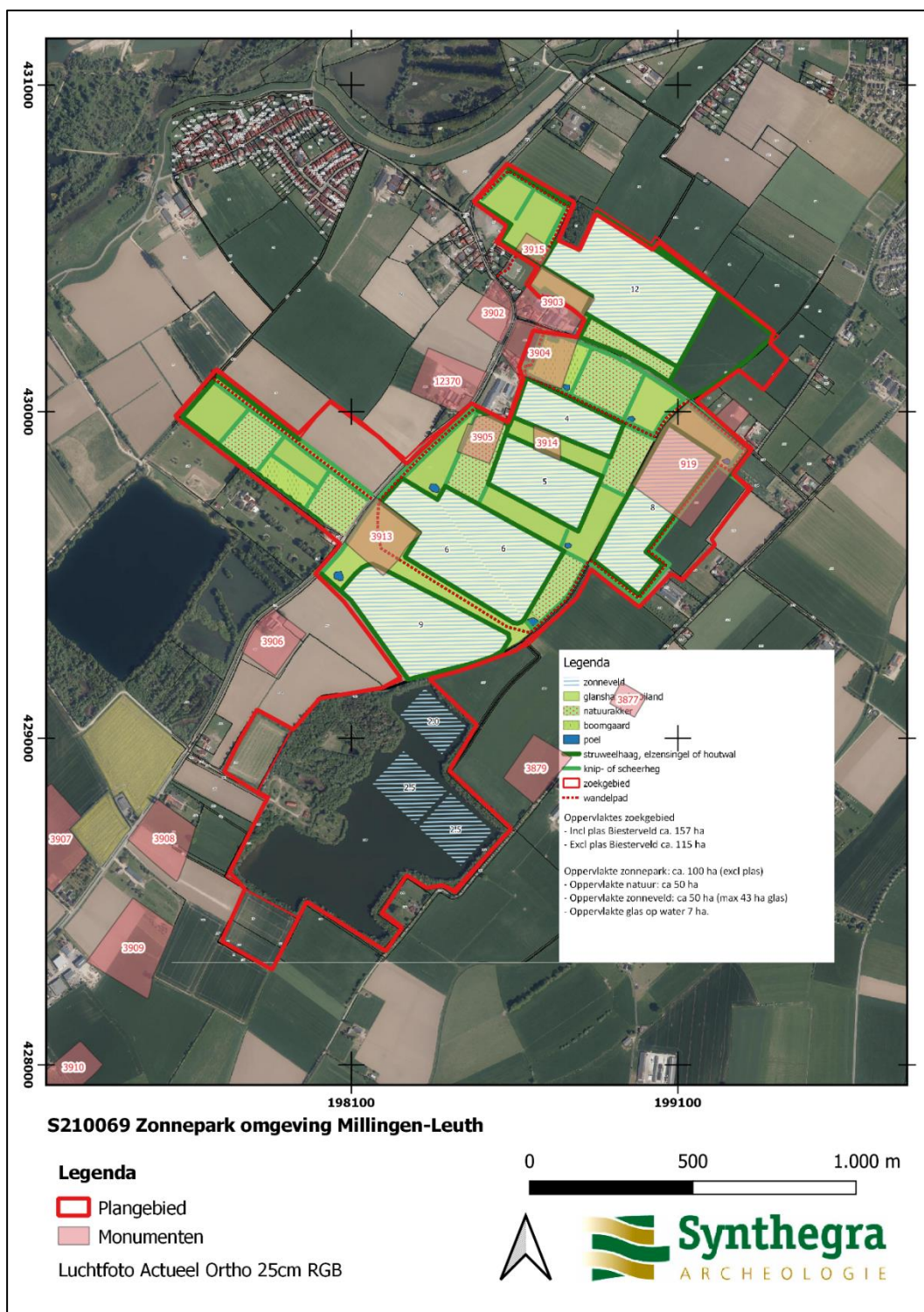
Ja, er zijn 3 archeologische monumenten terreinen van archeologisch waarde, 3 archeologisch monumenten terreinen van hoge archeologische waarde en 1 archeologisch monumententerrein van zeer hoge archeologische waarde binnen de grenzen van het plangebied aanwezig. Daarnaast is er in het zuidwestelijk deel van het plangebied op een dieper niveau ten minste één vindplaats te verwachten met een Mesolithische tot Bronstijd datering. Het valt niet uit te sluiten dat in de overige delen van het plangebied op een eventueel dieper niveau ook nog archeologische resten aanwezig zijn die niet met de veldkartering in kaart gebracht kunnen worden.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Bij de inventarisatie van de bekende archeologische gegevens heeft de opdrachtgever de plannen aangepast dat in ieder geval de bekenden archeologische monumenten-terreinen ontzien worden. Er blijft echter dan nog steeds sprake van de kans dat de werkzaamheden nog niet bekende archeologische resten kan verstoren. Er wordt door de auteur beargumenteerd dat de heipalen een relatief kleine verstoring met zich mee zullen brengen die niet op weegt tegen de verstoring die onderzoek met zich meebrengt. Groenendijk²⁷ beargumenteerd in zijn studie dat afhankelijk van de aard van de vindplaats de ernst van de verstoringen varieert bij het gebruik van heipalen. Hierin wordt ook gesteld dat grondverdringende heipalen archeologie nog min of meer *in situ* achterlaat door het enkel lateraal een stukje te verplaatsen. Hiermee zouden deze te prefereren zijn boven schroefpalen aangezien hier meer verplaatsing van vondsmateriaal in alle richtingen met zich mee brengt. Zeker op de binnen het onderhavige onderzoek te verwachte nederzettingen (sporensites) is de verstoring minimaal te noemen volgens deze studie als heipalen worden gebruikt. Speciale sporen als graven of deposities hebben meer schade als deze door een paal wordt geraakt. De trefkans van deze soort sporen is echter minimaal. Bovenal is de verstoringsgraad van 0,5% of maximaal 0,8% van het oppervlakte, die in de praktijk ook meevalt met de aard van de verstoring weegt daarmee niet op tegen de eis van 12% dekking van een karterend proefsleuvenonderzoek waarmee archeologie ook

²⁷ Groenendijk 2021

beschadigd kan worden. De proportionaliteit van de te verwachten schade aan eventueel erfgoed en de inspanning die ermee gepaard gaat om dit erfgoed te onderzoeken is derhalve afwezig.



Afbeelding 25 .Planaanpassing uitgevoerd op basis van de bekende archeologische monumententerreinen

- Kunnen door planaanpassingen mogelijke archeologische resten bespaard blijven?
 Ja, er kan voor gekozen worden geen palen te plaatsen, geen poelen te graven en kabelsleuven binnen de bestaande bouwvoor aan te leggen (tot 30 cm beneden maaiveld)

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied planaanpassing en nader archeologisch onderzoek geadviseerd.

Wij adviseren om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren voor de werkzaamheden met betrekking tot de verstoringen afhankelijk van de aard, indien deze dieper gaan dan 30 centimeter beneden maaiveld. Omdat de exacte ingrepen nog niet bekend zijn dient in een vervolgstadium het ontwerp voorgelegd te worden aan de gemeente om de proportionaliteit van het vervolgonderzoek te laten aansluiten bij de aard van de ingrepen. Dit vervolgonderzoek zou dan kunnen bestaan uit een karterend booronderzoek, of een archeologische begeleiding conform het protocol IVO-P / proefsleuven. Voor een archeologische begeleiding conform het protocol IVO-P / proefsleuven 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.

Bovenstaande vormt een selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Berg en Dal). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, indien er tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan er een wettelijke meldingsplicht geldt, zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

Bronnen

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Barth, P. 2019: *Polderweg, Kekerdome, gemeente Berg en Dal: een bureauonderzoek*. Bureau voor Archeologie rapport 825, Utrecht

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Bergman, W.A. & F. Stevens 2020: *Gemeente Berg en Dal. Plangebied Zonnepark te Millingen*. BAAC-rapport V-20.0149. 's-Hertogenbosch

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland

Cohen, K.M. & E. Stouthamer 2012: *Vernieuwd digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta*. Dept. Fysische Geografie. Univ. Utrecht.

Gauw, van der P.G. & C.M. Soonius, 1993: *Een archeologische kartering, inventarisatie en waardering in het Landinrichtingsgebied Ooijpolder*. RAAP-rapport 55, Amsterdam.

Groenendijk, M. 2021: *Piles in the picture. A study of the physical disturbance and archaeological information loss caused by piling through archaeological sites and features, based on photographs*. VU PhD-thesis, Amsterdam

Hagens, D. 2010: *Deellocatie A en B te Kekerdome gemeente Ubbergen*. Synthesgra-rapport S100001, Leusden

Hendriks, J.A., 1998: *De ontginning van Nederland. Het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland*. Matrijs, Utrecht.

Hesseling, H.J. 2017. 2017: *Plangebied Weg van de Beyer te Kekerdome, gemeente Berg en Dal; archeologisch onderzoek: een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding*. RAAP-notitie 5813, Weesp

Heunks, E. 2003: *Gemeente Millingen aan de Rijn; een archeologische beleidsadvieskaart*, RAAP-rapport 885, Weesp.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Pronk, E.C. 2008a: *Plangebied Groot Zeeland, gemeente Millingen aan de Rijn*. RAAP-notitie 2543, Weesp

Pronk, E.C. 2008b: *Plangebied Groot Zeeland, gemeente Millingen aan de Rijn*. RAAP-notitie 2572, Weesp

Ras, J. 2021: *Archeologisch Bureauonderzoek Zeelandsestraat 65, Millingen aan de Rijn, Gemeente Berg en Dal*. SOB-research rapport 2864-2105, Noordwijk

Soetens, L. 2006: *Archeologisch onderzoek Lieskes Wengs te Leuth*, Grontmij Archeologische Rapporten 194, Assen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

Wilgen, L.R. van 2015: *Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Botsestraat 13, Kekerdorp, Gemeente Ubbergen*. SOB Research-rapport 2255-1411, Noordwijk

Willemse, E. 2005 *Gemeente Beek-Ubbergen; een archeologische beleidsadvieskaart*, RAAP-rapport 1053, Weesp.

Internet (geraadpleegd oktober en november 2021)

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

<http://www.gelderland.nl/kaartenencijfers>

<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

topotijdreis.nl

gahetna.nl

pdok.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

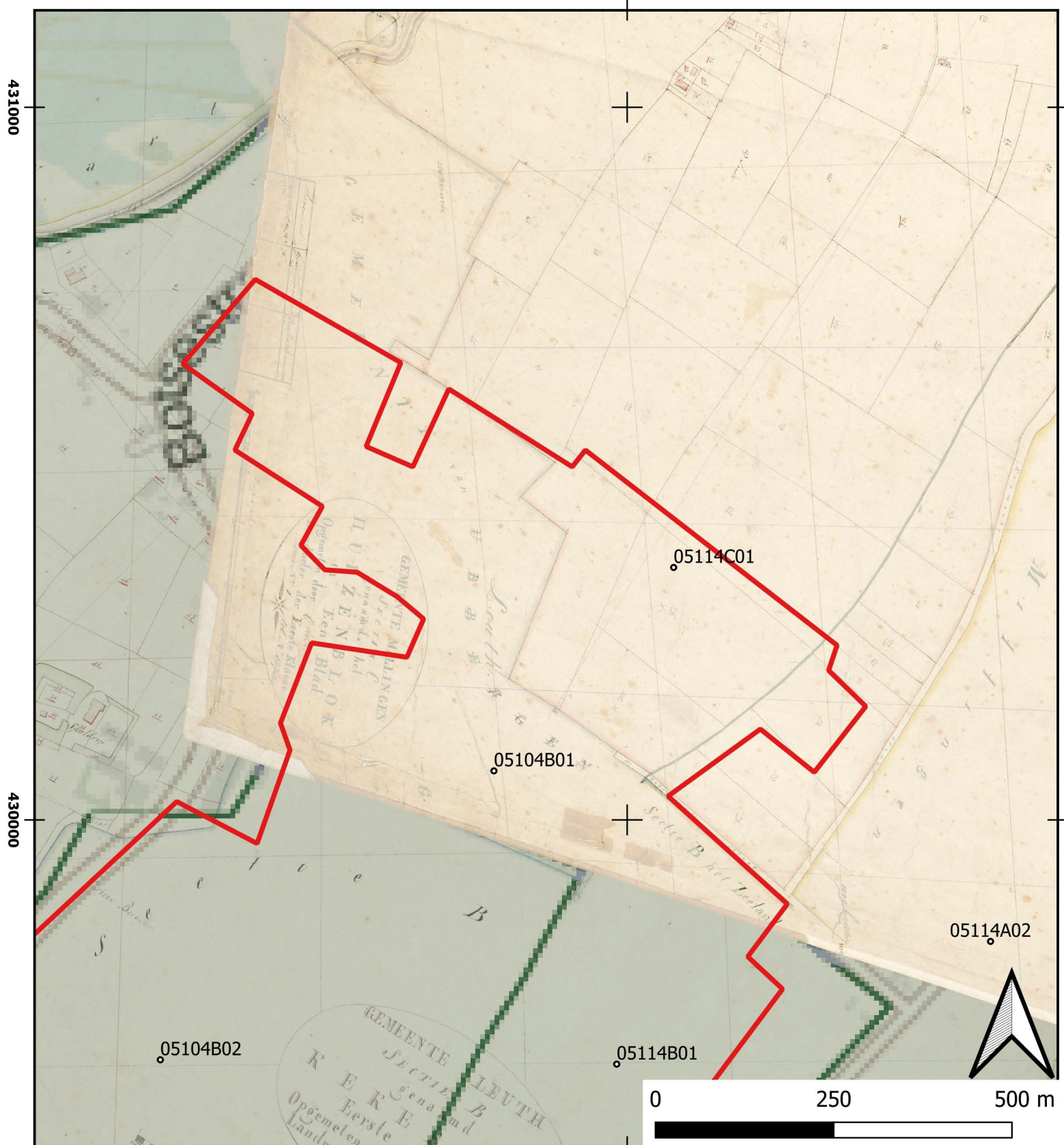
Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Bختel	Formatie van Beegden	
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
					Allerød (warm)						
					Vroege Dryas (koud)						
					Bølling (warm)						
					Laat-Pleniglaciaal						3
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal						
				Vroeg-Pleniglaciaal	4						
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
					5b						
					5c						
					5d						
				Eemien (warme periode)		5e					Eem Formatie
											Formatie van Drente
				Saalien (ijstijd)		6					Formatie van Urk
		Holsteinien (warme periode)									
		Elsterien (ijstijd)									
Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel								
Pre-Cromerien											

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap			
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									
-300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum			

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Kadastrale Minuut



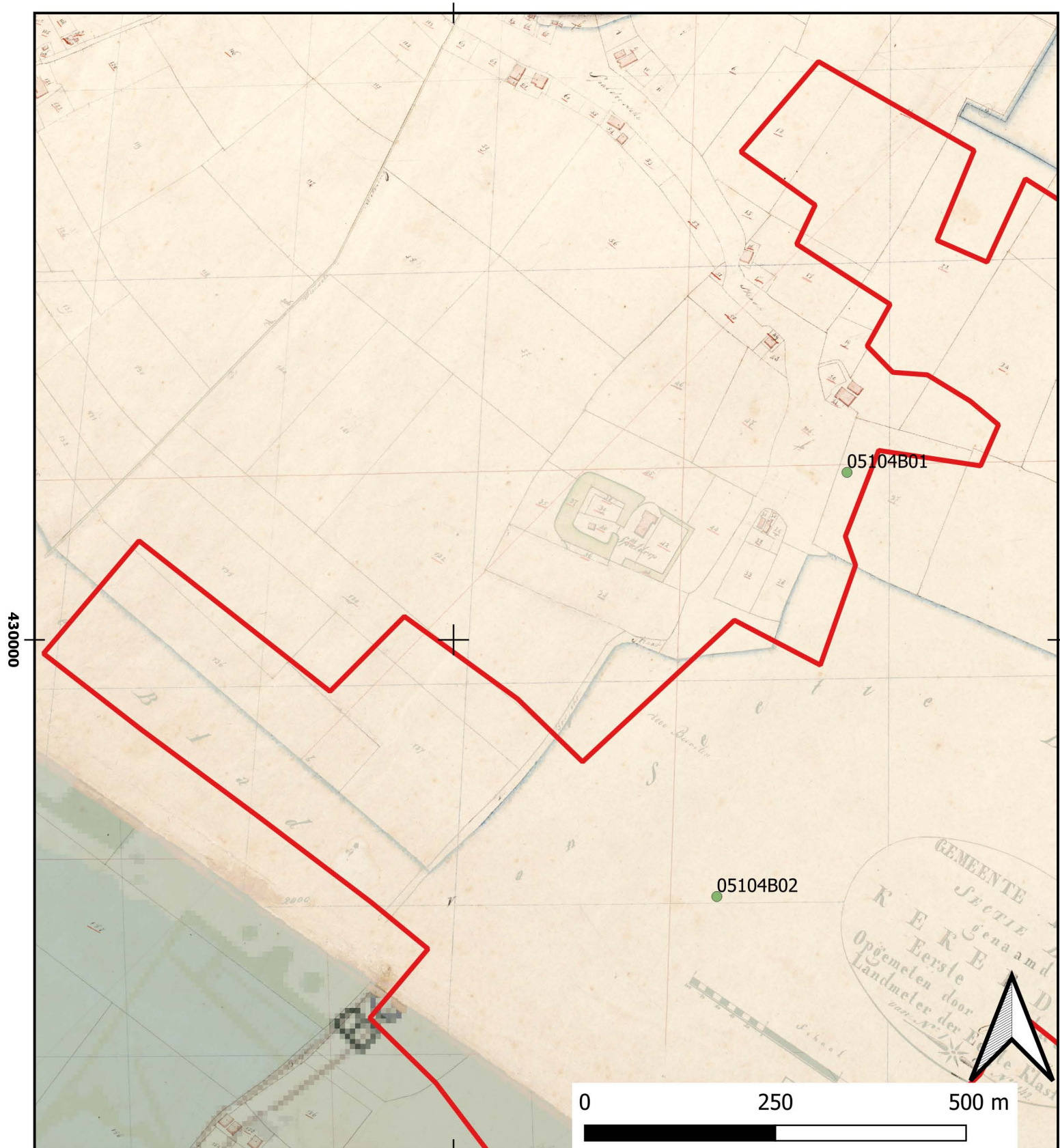
S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel 5 Blad C
Sectie 01 Blad B Sectie 01

Legenda

- Plangebied
- Minuutplancode

Hieronder staan de legenda's van de zichtbare kaartlagen.

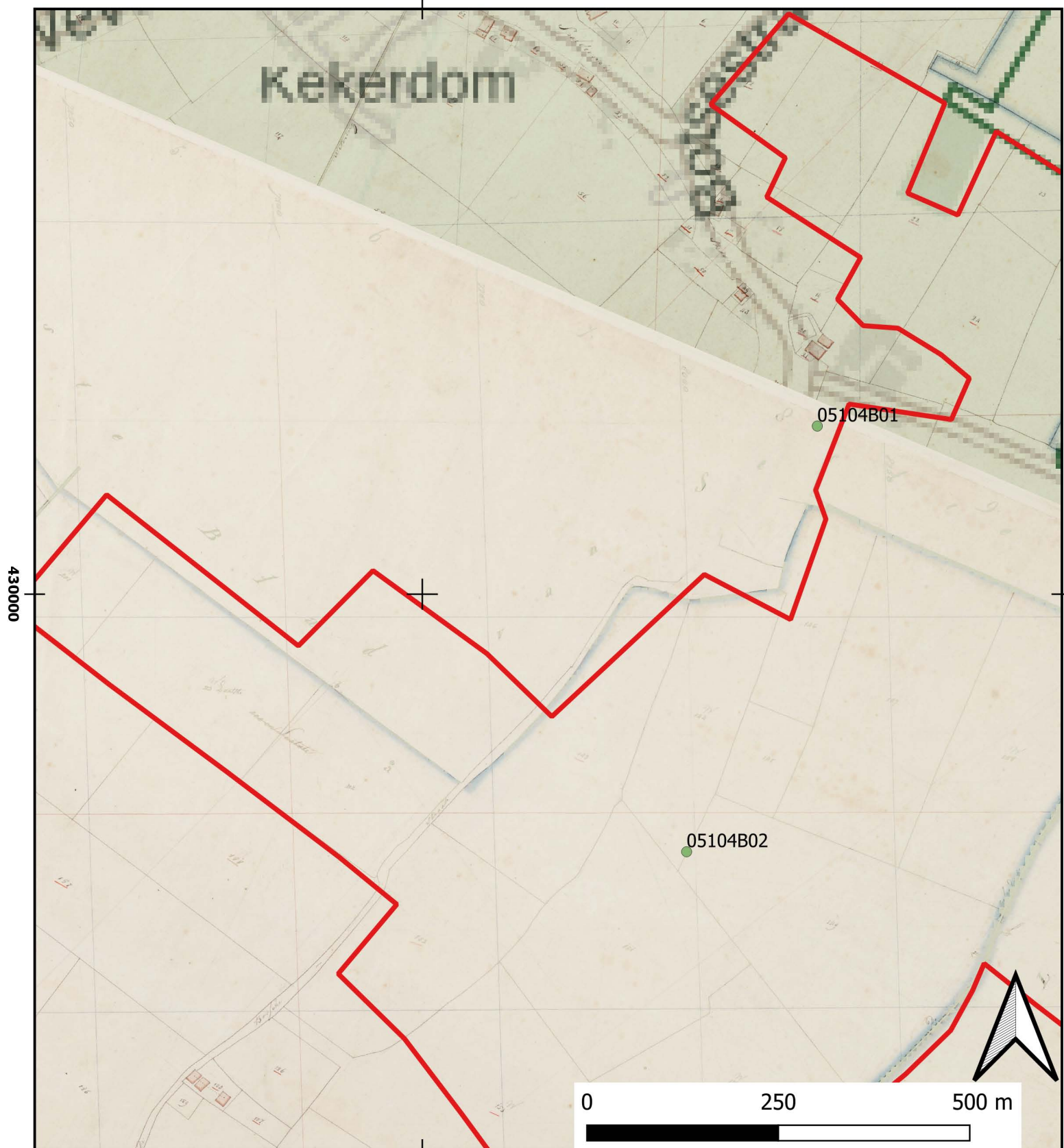
- Kadastrale Minuutplannen 1811 – 1832 (via de i-knop)
- Minuutplanbegrenzing



S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel 3 Sectie B01 en B02

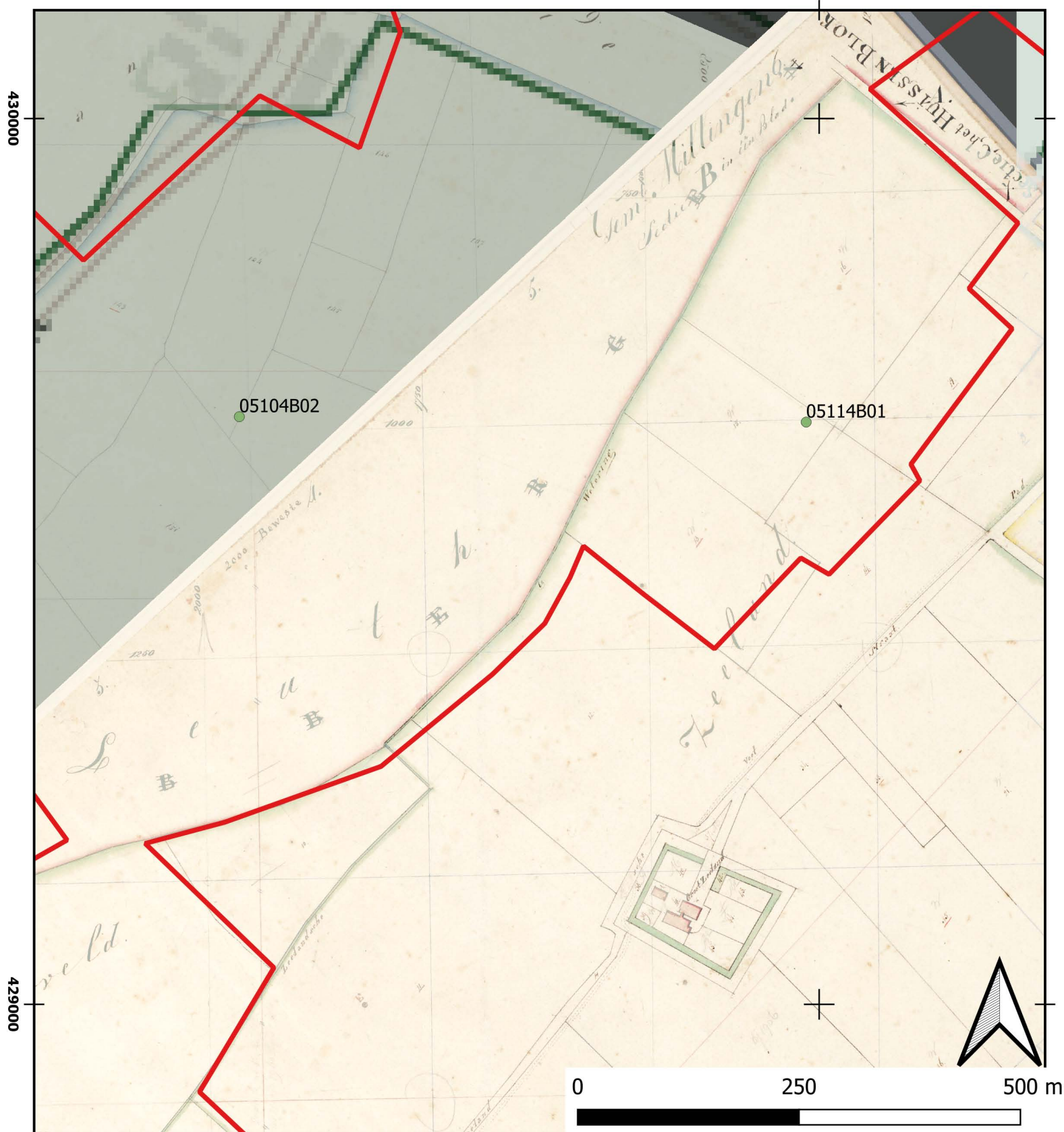
Legenda

- Plangebied
- Minuutplancode



S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel 3 Sectie B01 en B02

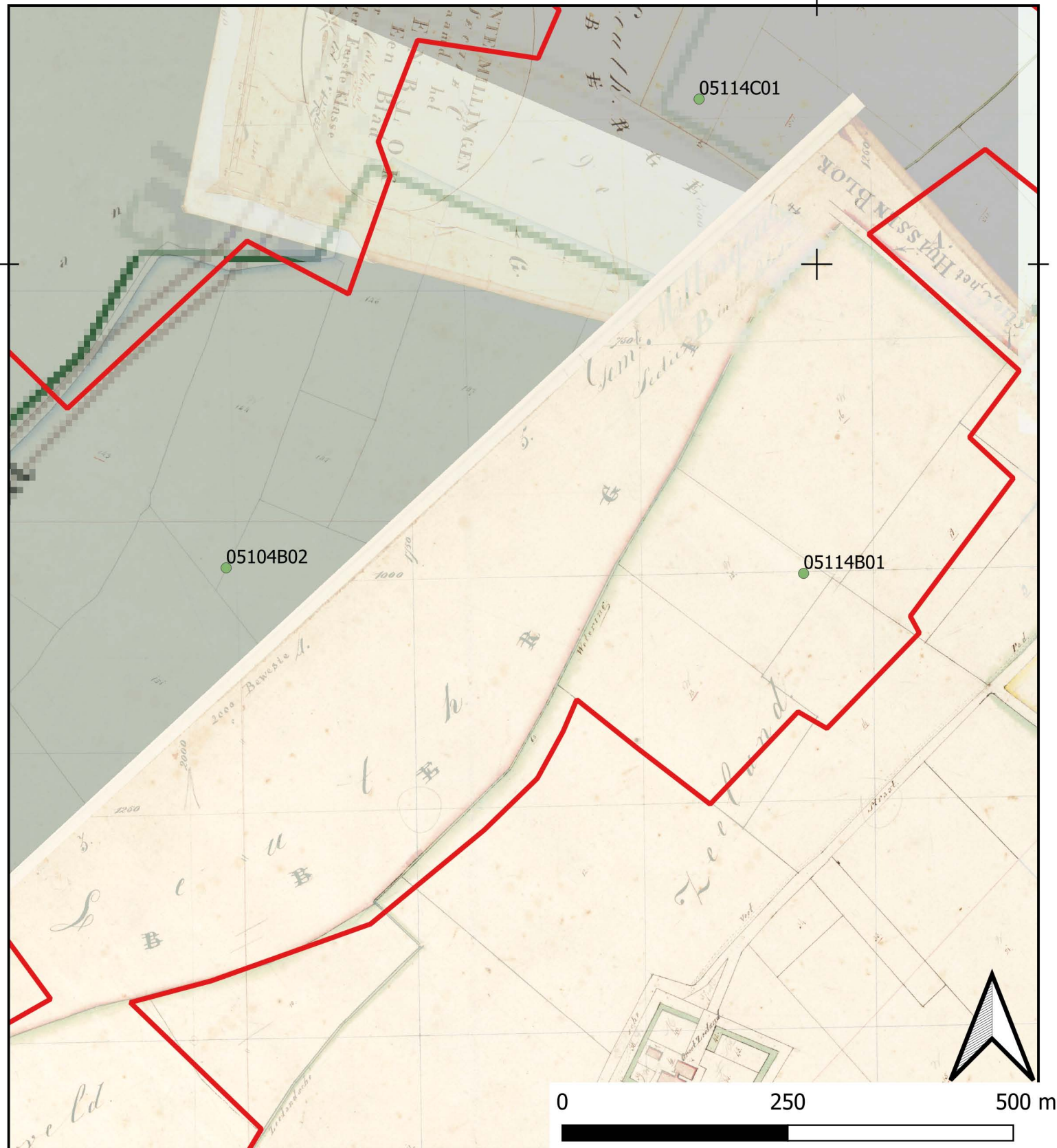
- Legenda**
- Plangebied
 - Minuutplancode



S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel Sectie B01 en B02

- Legenda**
- Plangebied
 - Minuutplancode

430000



0

250

500 m

199100

S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel Sectie B01 en B02

Legenda

 Plangebied

 Minuutplancode

429000

428000



198100

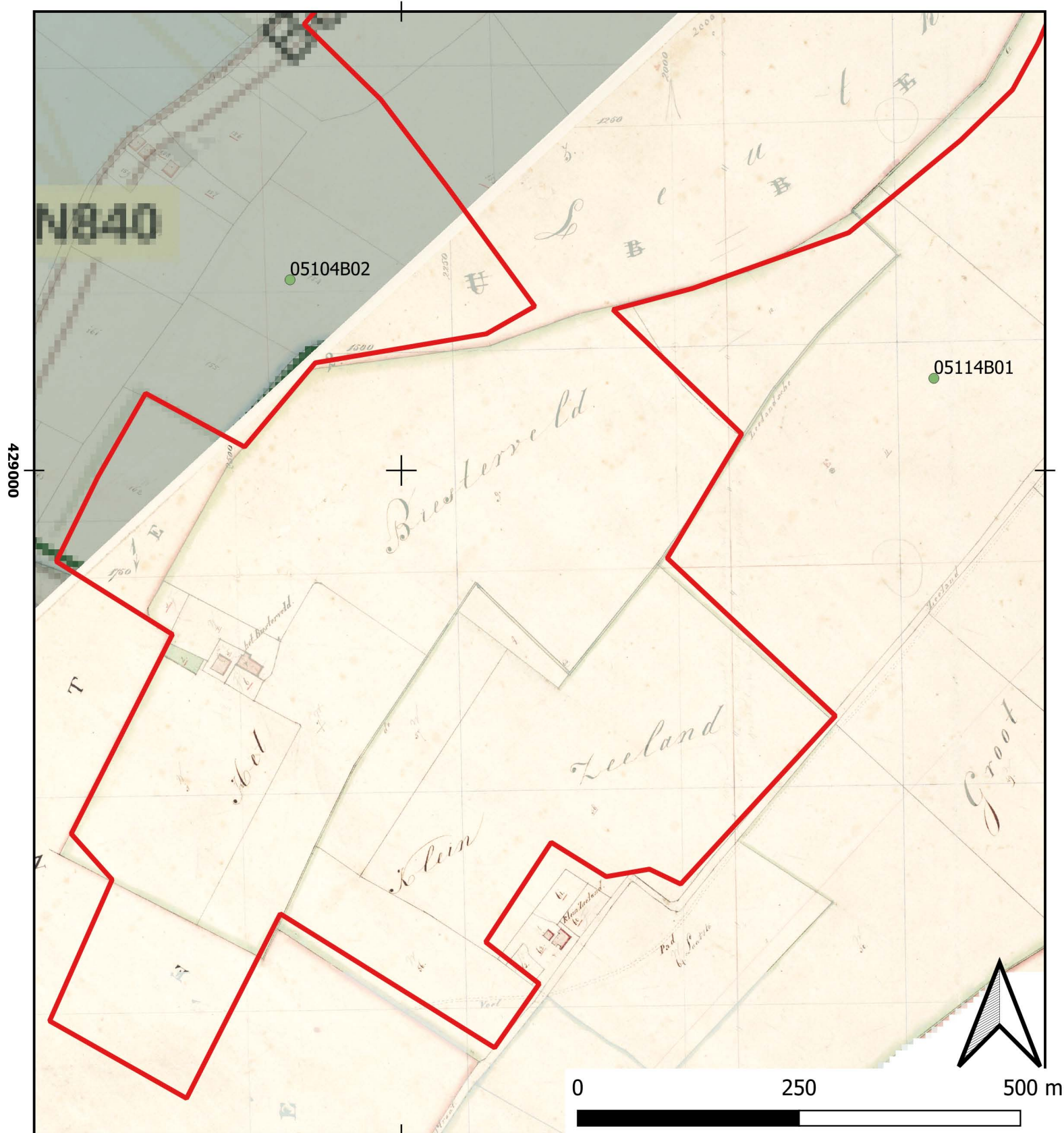
S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel1

Legenda

Plangebied

Kaadastrale minuutplan sectie B blad 1

Topografische Kaart Nederland 1:50000



S210069 BO Zonnepark omgeving Millingen-Leuth Deel 1 Secie B01 en B02

- Legenda**
- Plangebied
 - Minuutplancode

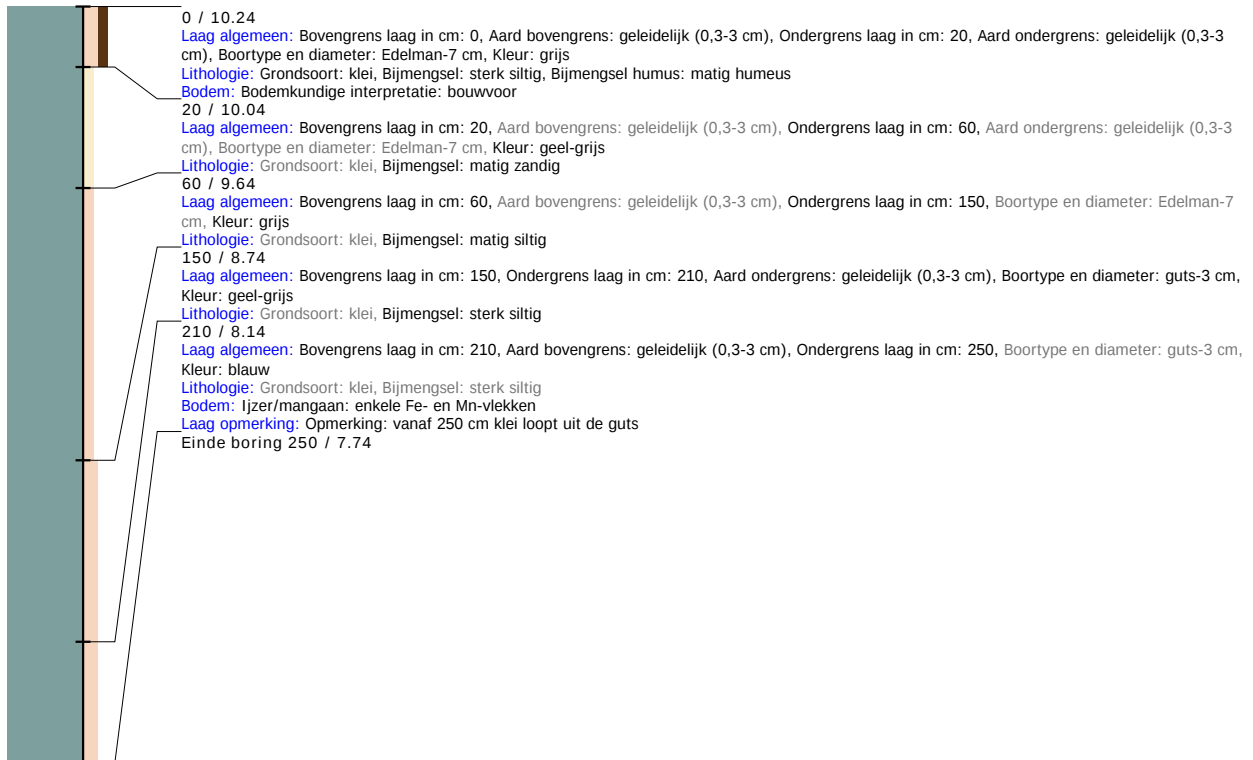
Bijlage 3: Boorstaten

Boring: S210069_1

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 1, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250, Grondwaterstand: 170

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198104.538, Y-coördinaat in meters: 429557.479, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 10.241, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.

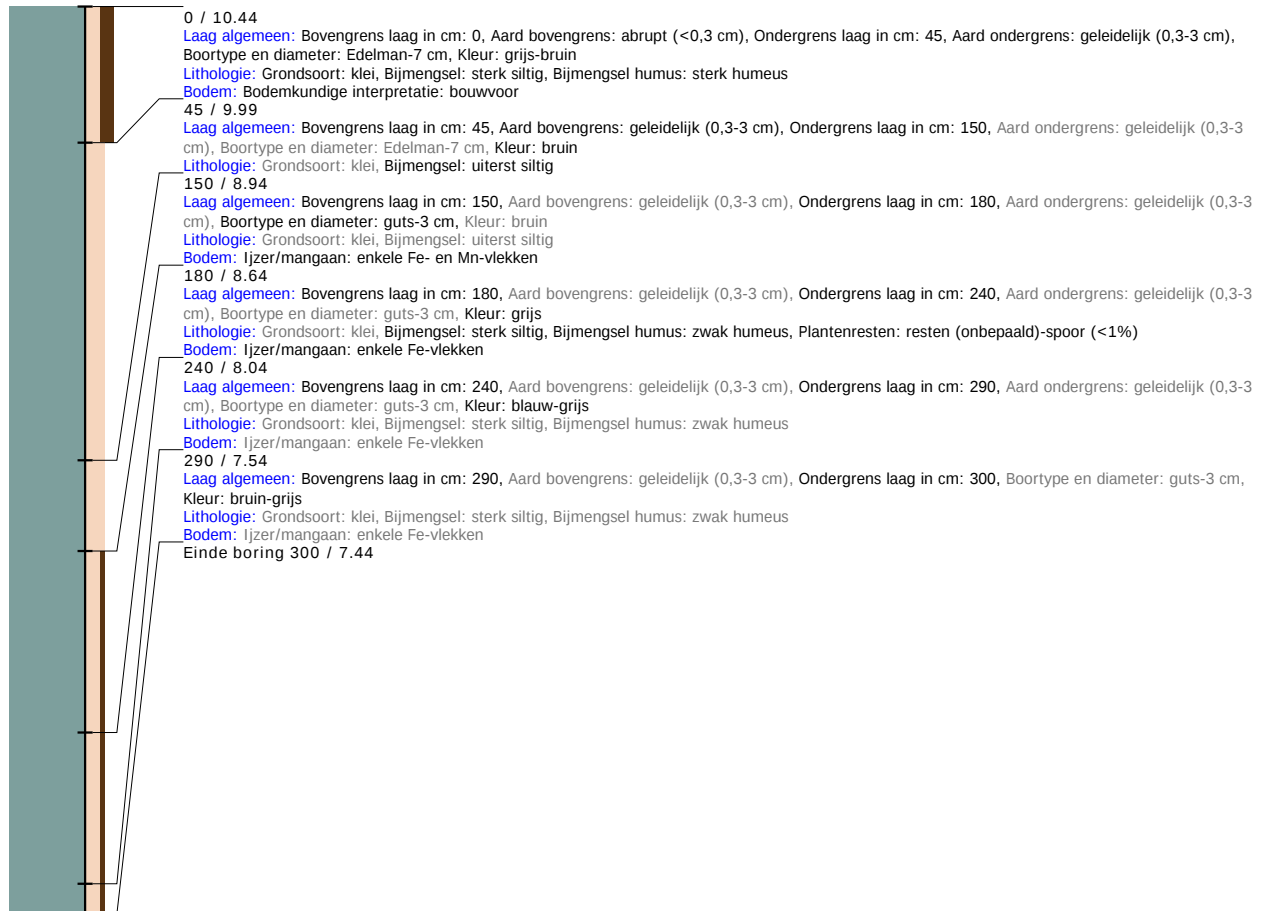


Boring: S210069_2

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 2, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300, Grondwaterstand: 200

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198035.427, Y-coördinaat in meters: 429492.964, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 10.444, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.

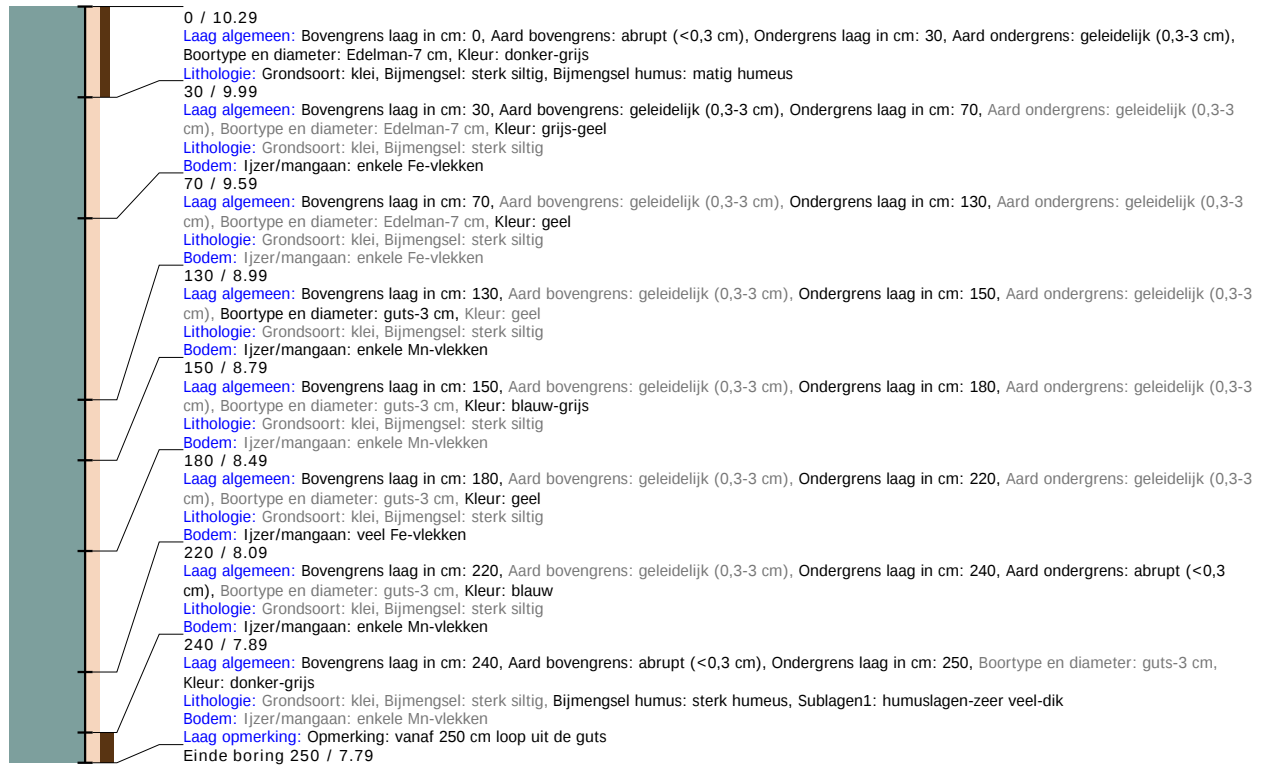


Boring: S210069_3

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 3, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250, Grondwaterstand: 180

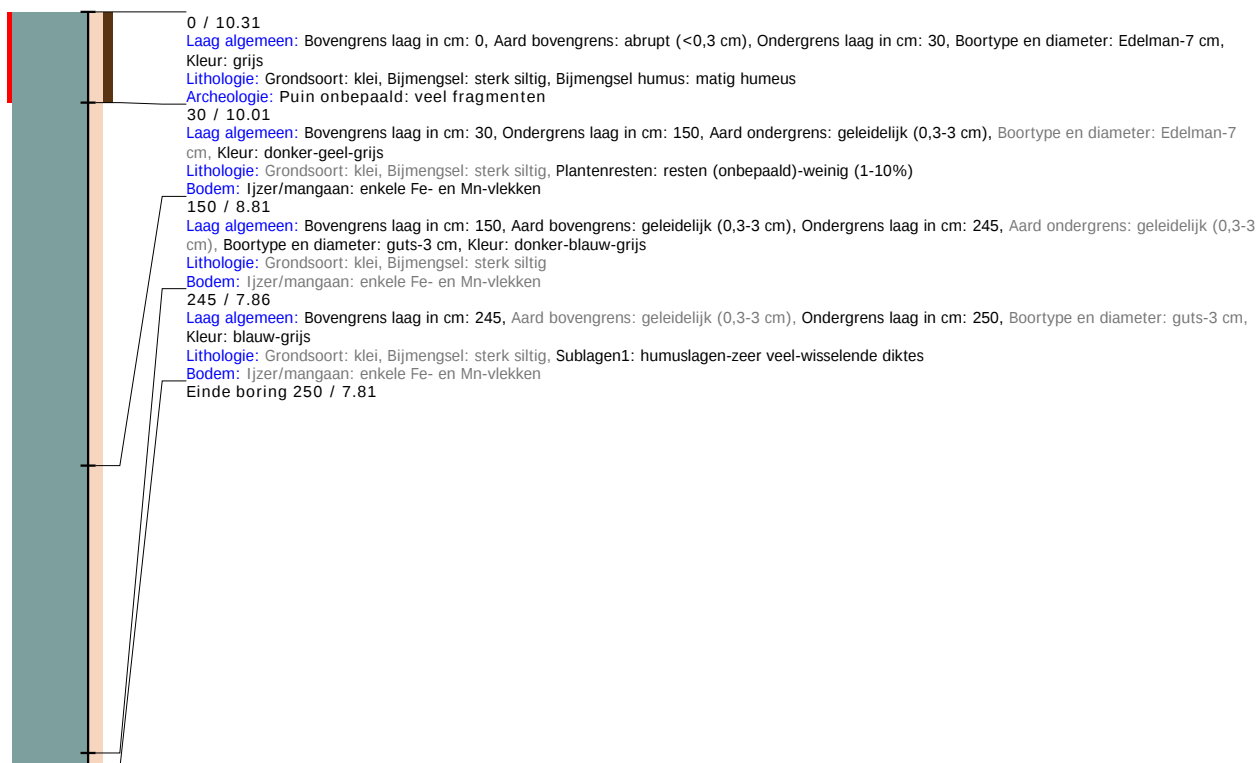
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198063.383, Y-coördinaat in meters: 429466.322, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 10.292, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



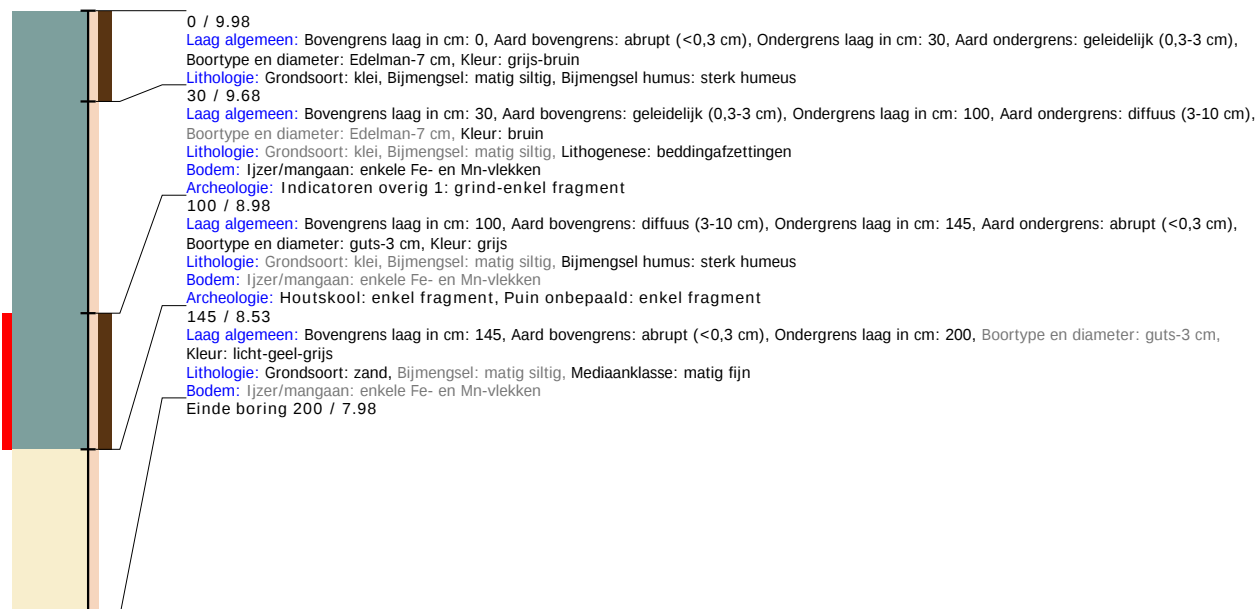
Boring: S210069_4

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 4, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198097.768, Y-coördinaat in meters: 429438.301, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 10.313, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



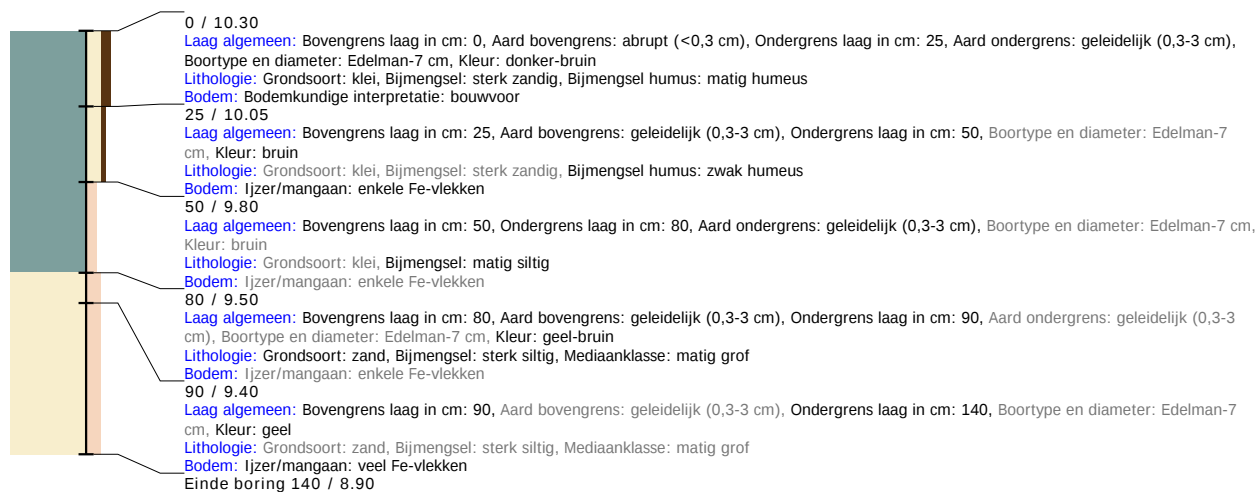
Boring: S210069_5

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 5, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200, Grondwaterstand: 180
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198118.142, Y-coördinaat in meters: 429416.887, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 9.983, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



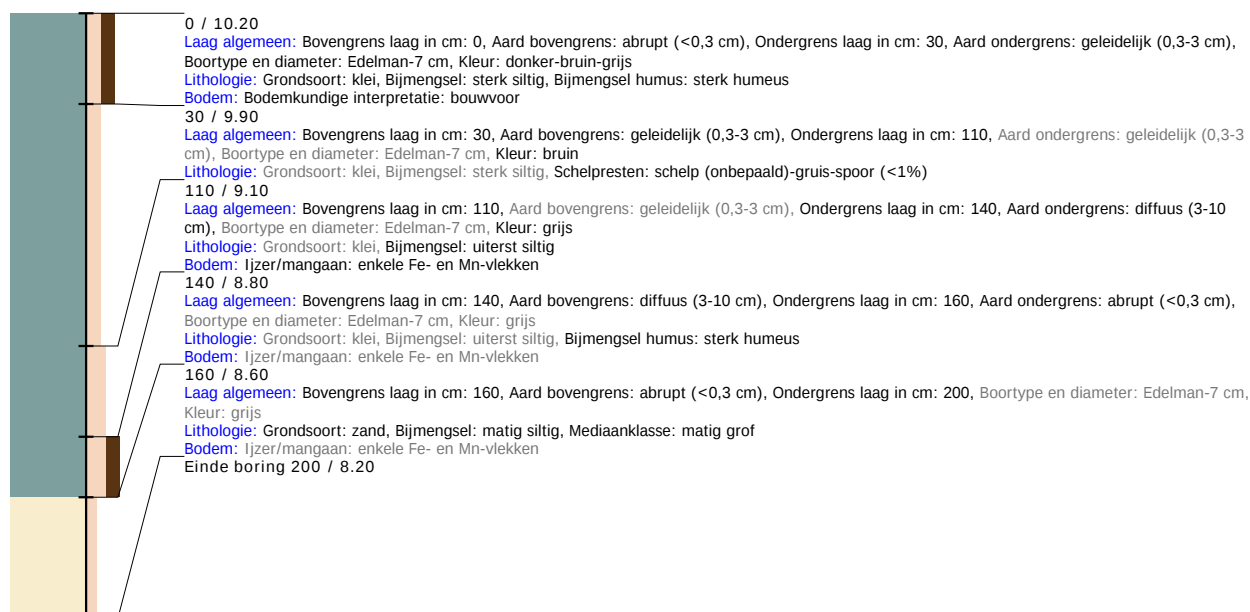
Boring: S210069_6

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 6, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 140
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198861.928, Y-coördinaat in meters: 429816.634, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 10.296, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



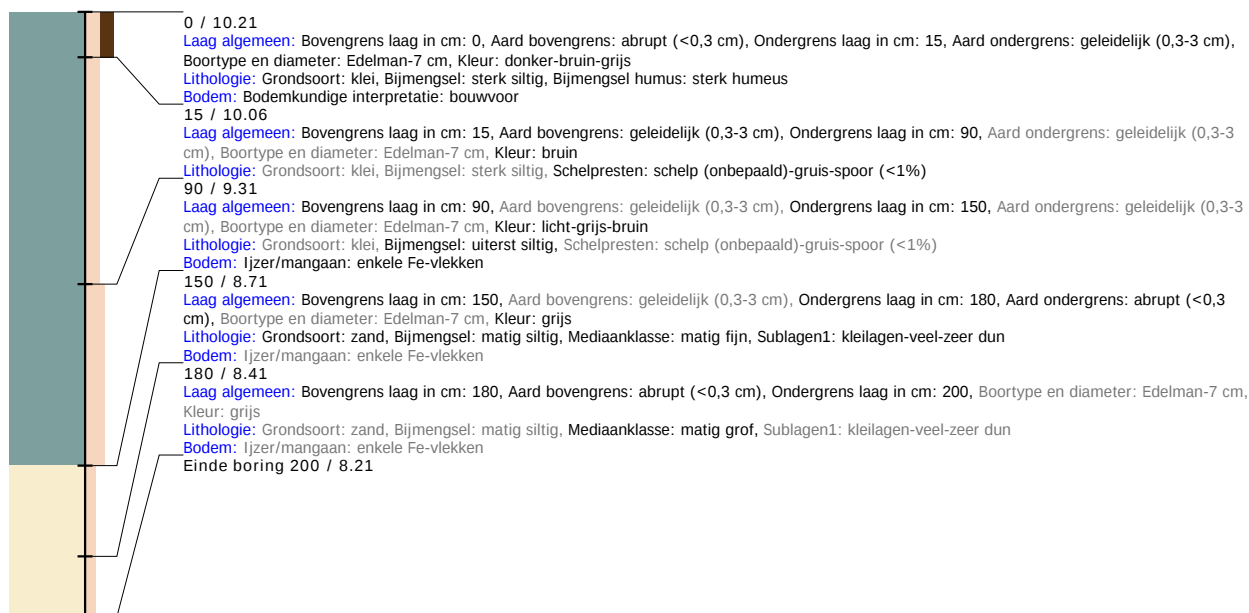
Boring: S210069_7

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 7, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198897.115, Y-coördinaat in meters: 429796.212, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 10.197, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



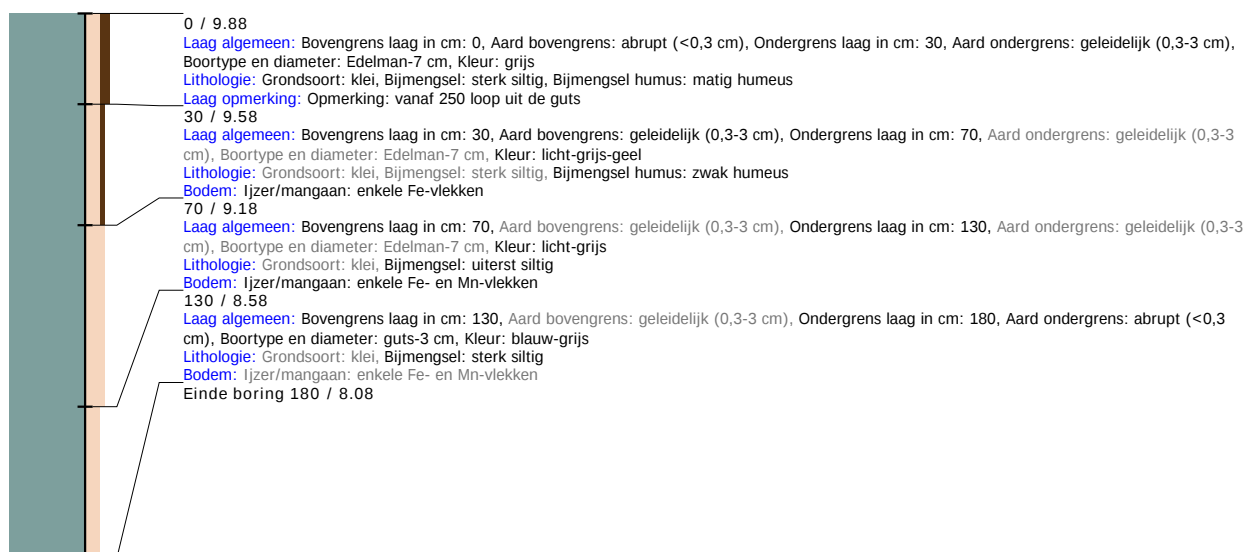
Boring: S210069_8

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 8, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198927.874, Y-coördinaat in meters: 429782.407, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 10.215, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S210069_9

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 9, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 180, Grondwaterstand: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198951.774, Y-coördinaat in meters: 429771.672, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 9.879, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.

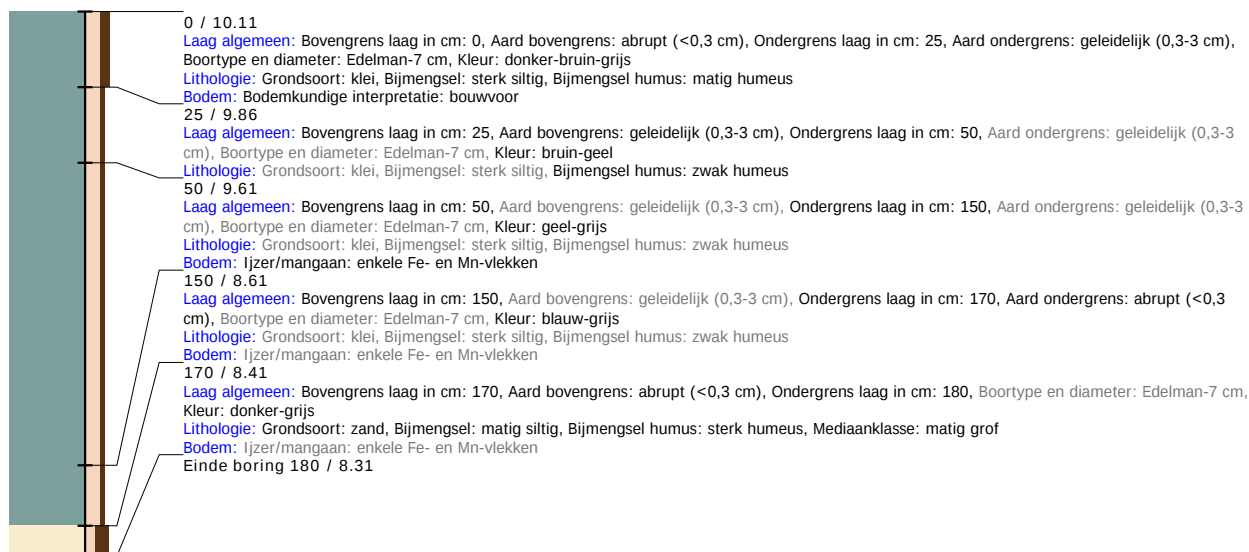


Boring: S210069_10

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 10, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 180, Grondwaterstand: 160

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198890.152, Y-coördinaat in meters: 429765.447, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 10.112, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station

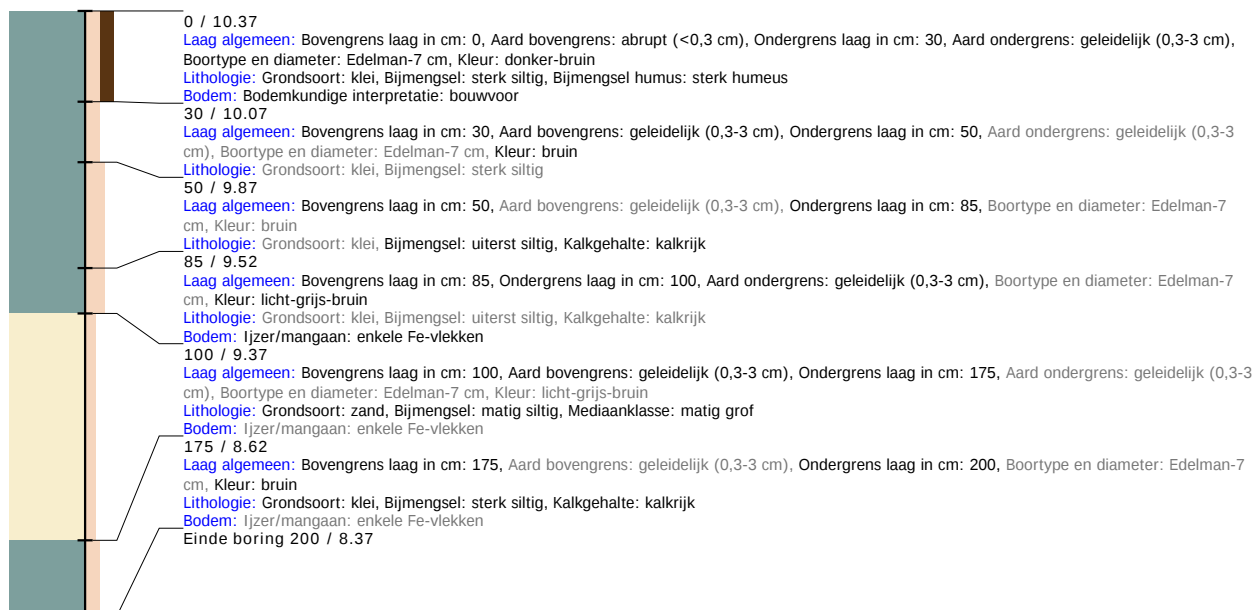
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S210069_11

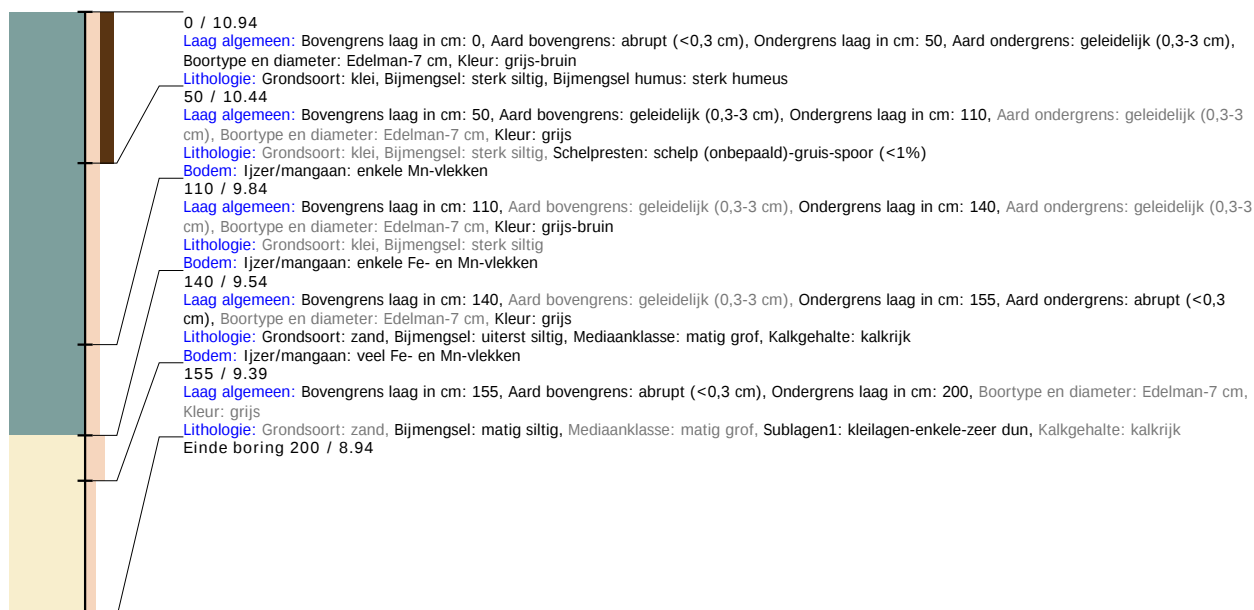
Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 11, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200, Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198314.421, Y-coördinaat in meters: 429811.266, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 10.366, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S210069_14

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 14, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198657.059, Y-coördinaat in meters: 429353.764, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 10.942, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S210069_15

Kop algemeen: Projectcode: S210069, Boornummer: 15, Beschrijver(s): KJD, Datum: 02-11-2021, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 180
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 198684.601, Y-coördinaat in meters: 429899.734, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 10.324, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: Total station
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Berg en Dal, Opdrachtgever: Royal Haskoning DHV Nederland B., Uitvoerder: Synthegra B.V.

