

## Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

**Plangebied Martensmaat  
te Ruurlo, Gemeente Berkelland**



### Opdrachtgever

Buro Ontwerp & Omgeving  
Velperweg 157  
6824 MB  
T.a.v. mw. L. Howald  
06-82076444  
l.howald@ontwerpenomgeving.nl

### Projectnummer

223734

### Kenmerk

EBM/ALG/HAMA/223734

Eindredactie/kwaliteitscontrole

Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

30-06-2022



Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## Colofon

|                       |                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever         | Buro Ontwerp & Omgeving                                                                                       |
| Project               | Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo                      |
| Projectnummer         | 223734                                                                                                        |
| Titel                 | Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo, Gemeente Berkelland |
| Datum en versie       | 30-06-2022, versie 2.0 (definitief)                                                                           |
| Auteurs               | E. Bosman MA, R. Barth MA en drs. E.E.A. van der Kuijl                                                        |
| Kwaliteitscontrole    | Drs. E.E.A. van der Kuijl (sr. KNA archeoloog / sr. KNA prospector)                                           |
| Afbeelding voorzijde: | Luchtfoto met het plangebied in het rode kader (Opdrachtgever)                                                |

## Inhoud

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting.....                                       | 4  |
| 1. Inleiding.....                                       | 6  |
| 1.1 Inleiding en onderzoekskader .....                  | 6  |
| 1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek ..... | 7  |
| 1.3 Werkwijze bureauonderzoek .....                     | 7  |
| 1.4 Beleidskaders .....                                 | 8  |
| 1.5 Administratieve gegevens.....                       | 11 |
| 2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....             | 12 |
| 2.1 Landschapsgenese.....                               | 12 |
| 2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied .....   | 16 |
| 2.3 Archeologische waarden .....                        | 19 |
| 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel .....               | 20 |
| 3 Booronderzoek.....                                    | 22 |
| 3.1 Werkwijze Booronderzoek .....                       | 22 |
| 3.2 Resultaten.....                                     | 22 |
| 4 Conclusie en aanbeveling.....                         | 26 |
| 4.1 Conclusie .....                                     | 26 |
| 4.2 Selectieadvies.....                                 | 26 |
| 4.3 Selectiebesluit.....                                | 26 |
| 4.4 Voorbehoud .....                                    | 27 |
| Gebruikte literatuur .....                              | 28 |
| Rapporten .....                                         | 28 |
| Geraadpleegde websites .....                            | 28 |
| BIJLAGEN .....                                          | 29 |

## Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4003 uitgevoerd ten behoeve van natuurontwikkeling door Provincie Gelderland op de Martensmaat te Ruurlo, Gemeente Berkelland (Afbeelding 1). Wat de werkzaamheden zullen inhouden is nog onbekend, wel is bekend dat er een bos aangeplant zal worden en dat er wordt overwogen om een poel aan te leggen. Verdere bodemverstorende werkzaamheden zijn dus nog onbekend, maar niet uitgesloten. De totale oppervlakte van het plangebied is 24.537 m<sup>2</sup>. De diepte van de ingrepen is nog niet bekend.

Gemeente Berkelland beschikt over een eigen archeologiebeleid en een vastgestelde geactualiseerde archeologische beleidsadvieskaart uit 2015.<sup>1</sup> Het plangebied ligt binnen twee categorieën op deze kaart: AWW categorie 7 (middelmatig) en AWW categorie 8 (laag) (Afbeelding 2). Voor een middelmatige verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemverstoringen dieper dan 30 cm-mv en plangebieden groter dan 1.000 m<sup>2</sup>. Voor een lage verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemverstoringen dieper dan 30 cm-mv en plangebieden groter dan 5.000 m<sup>2</sup>. Omdat de voorgenomen ontwikkeling de vrijstellingsgrens overschrijdt, is een archeologisch onderzoek uitgevoerd bestaande uit een bureauonderzoek conform de BRL 4002 en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4003.

De resultaten en aanbevelingen uit deze rapportage zullen getoetst worden door het bevoegd gezag, Gemeente Berkelland en haar adviseur, de Regioarcheologen van de Omgevingsdienst Achterhoek (ODA).

### *Conclusie bureauonderzoek*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen in het dekzandlandschap van Oost-Nederland en is gekarteerd als dekzandvlakte (M51) in het noordoosten, in het zuidwesten als dekzandrug (B53) en in het uiterste westen van het plangebied loopt een dalvormige laagte (R23). Het hele plangebied is volgens de bodemkaart gekarteerd als veldpodzolgrond. Dekzandruggen nemen een prominente plaats in binnen het dekzandlandschap. Dit is dan ook een erg gunstige plaats voor bewoning en landgebruik in alle archeologische periodes. De vlaktes en laagtes hebben een minder gunstige ligging. Echter omdat ze aan een dekzandrug liggen, geeft ze dit een grotere kans op deposities en off-site archeologische resten van de mogelijke nederzettingen op de ruggen. Op welke diepte de C-horizont zich bevindt is onbekend, in de onderzoeken in de omgeving van het plangebied is dit op ca. 90-100 cm-mv. De verwachting voor archeologische resten voor de periode van het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen is middelhoog. De verwachting voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is eveneens middelhoog. De verwachting voor resten uit WOII is laag.

Door de ontginning van de heide en de agrarische bewerking, vanaf het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw, kan de bodem verstoord zijn geraakt tot een (ploeg)diepte van maximaal ca. 30-50 cm-mv. Of dit ook het geval is, is niet bekend. Verwacht wordt dat de vondstverspreiding van alle materiaalsoorten middelhoog zal zijn. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, slakmateriaal en fosfaten.

### *Conclusie booronderzoek*

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem in alle boringen verstoord is tot in de top van de natuurlijke afzettingen (C-horizont). In boring 2 gaat de bouwvoor scherp over in de C-horizont. In de overige boringen is onder de bouwvoor sprake van een menglaag (A/B/C-horizont) met de bouwvoor, de oorspronkelijke podzolbodem en de top van de natuurlijke ondergrond. Deze menglaag is waarschijnlijk ontstaan als gevolg van diepploegen. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen tussen 30 cm-mv in boring 2 en 80 cm-mv in boring 11. De natuurlijke ondergrond bestaat in het hele plangebied uit wit tot lichtgeel, zwak siltig dekzand met roestvlekken.

---

<sup>1</sup> Willemse en Keunen, 2015

Op basis van de bodemverstoring in het hele plangebied tot in de top van de C-horizont en het ontbreken van (restanten van) een intacte podzolbodem kan de lage tot middelhoge archeologische verwachting voor alle perioden worden bijgesteld naar laag.

#### *Selectieadvies*

In het hele plangebied is de bodem verstoord als gevolg van diepploegen, waardoor de bouwvoor en de oorspronkelijke podzolbodem vermengd zijn geraakt met de top van de C-horizont. De kans dat er met de geplande werkzaamheden archeologische waarden verloren gaan, wordt gering geacht. Hamaland Advies adviseert daarom het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

#### *Selectiebesluit*

Het conceptrapport en het selectieadvies zijn op 7 april 2022 namens gemeente Berkelland getoetst door de Regioarcheoloog van de ODA.<sup>2</sup> Op basis van de aangetoonde gegevens uit onderhavig rapport bestaat er geen aanleiding om aanvullend archeologisch onderzoek te laten uitvoeren ter plaatse van het plangebied. In het gehele gebied is aangetoond dat de bodem tot in de C-horizont is verstoord door het toepassen van diepploegen in het verleden. De ODA adviseert om het gebied vrij te geven.

#### *Voorbehoud*

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *‘Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister’*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Vanuit praktisch oogpunt verdient het aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de Gemeente Berkelland en diens adviseur van de Omgevingsdienst Achterhoek hiervan per direct in kennis te stellen (e-mail: [Annemieke.lugtigheid@odachterhoek.nl](mailto:Annemieke.lugtigheid@odachterhoek.nl) ).

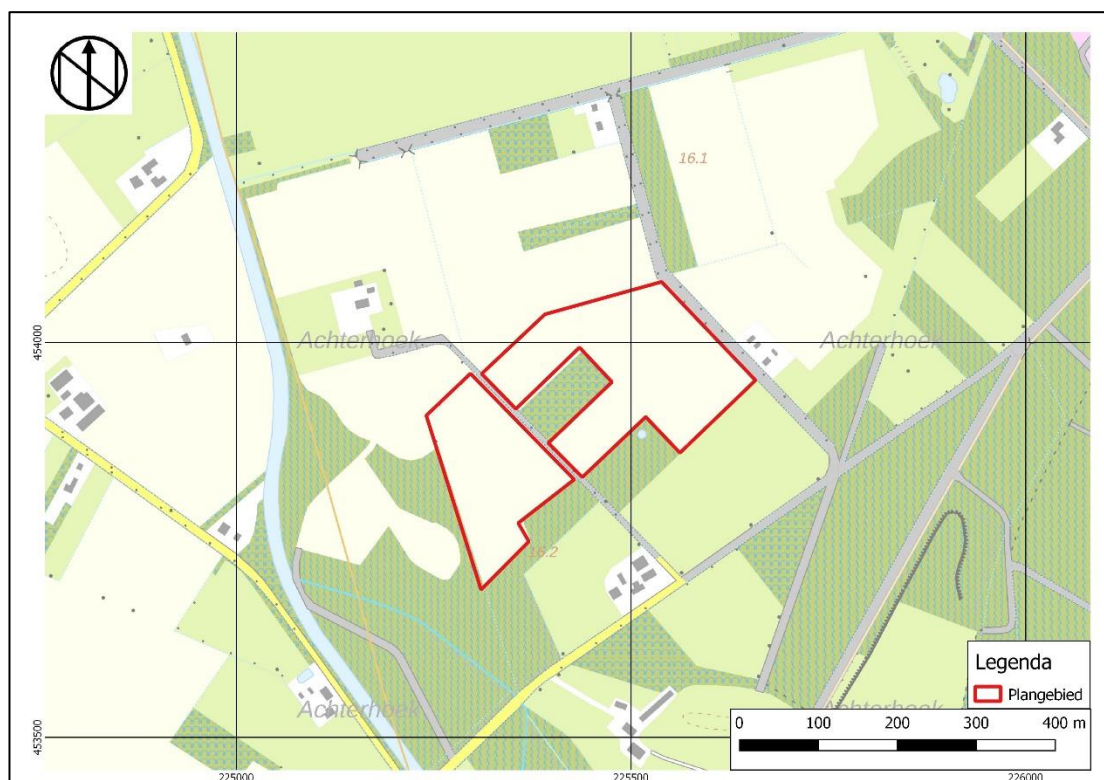
---

<sup>2</sup> Zaaknummer : 2022EA0518

## 1. Inleiding

### 1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 en verkennend booronderzoek conform de BRL 4003 uitgevoerd ten behoeve van natuurontwikkeling door Provincie Gelderland op de Martensmaat te Ruurlo, Gemeente Berkelland (Afbeelding 1). Wat de werkzaamheden zullen inhouden is nog onbekend, wel is bekend dat er een bos aangeplant zal worden en dat er wordt overwogen om een poel aan te leggen. Verdere bodemverstorende werkzaamheden zijn dus nog onbekend, maar niet uitgesloten. De totale oppervlakte van het plangebied is 24.537 m<sup>2</sup>. De diepte van de ingrepen is nog niet bekend.



**Afbeelding 1: Uitsnede uit de topografische kaart met het plangebied in het rode kader (Pdok).**

Gemeente Berkelland beschikt over een eigen archeologiebeleid en een vastgestelde geactualiseerde archeologische beleidsadvieskaart uit 2015.3 Het plangebied ligt binnen twee categorieën op deze kaart: AWW categorie 7 (middelmatic) en AWW categorie 9 (laag voor nederzittingsresten, hoog voor water gerelateerde archeologische resten), zie Afbeelding 2. Voor een middelmatic verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodem verstoringen dieper dan 30 cm-mv en plangebieden groter dan 1000 m<sup>2</sup>. Voor een lage verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodem verstoringen dieper dan 30 cm-mv en plangebieden groter dan 5000 m<sup>2</sup>. Omdat de voorgenomen ontwikkeling de vrijstellingsgrens overschrijdt, is een archeologisch onderzoek uitgevoerd bestaande uit een bureauonderzoek conform de BRL 4002 en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4003.

De resultaten en aanbevelingen uit deze rapportage zijn op 7 april 2022 getoetst worden door het bevoegd gezag, Gemeente Berkelland en haar adviseur, de Regionaal Archeoloog van de Omgevingsdienst Achterhoek (dhr. P. Mensink).

3 Willemse en Keunen, 2015.

## 1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn reeds over het plangebied bekend?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn?

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, waarbij aangegeven zal worden of een nader onderzoek door middel van verkennende boringen nodig zal zijn of niet:

- Is aanvullend onderzoek noodzakelijk?

## 1.3 Werkwijze bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Afbakenen plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA LS01);
- beschrijving van het huidig gebruik (KNA LS02);
- beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LS03);
- beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke kenmerken (KNA LS04);
- het opstellen van een specifieke verwachting en formulering van de onderzoeksstrategie (KNA LS05);
- het opstellen van een standaardrapport (KNA LS06).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologisch, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- archeologische beleidsadvieskaart en archeologische beleidsnota;
- relevante archeologische rapporten en publicaties;
- Aanvullende informatie van de lokale archeologische werkgroep van de Historische Vereniging Old Reurle

## 1.4 Beleidskaders

### *Rijksbeleid*

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrapt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO).

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet."

### *Provinciaal Beleid*

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma.<sup>4</sup> Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

---

<sup>4</sup>[www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Bestuur-en-organisatie/beleidsplannen/Beleid\\_Cultuur\\_Erfgoed.pdf](http://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Bestuur-en-organisatie/beleidsplannen/Beleid_Cultuur_Erfgoed.pdf).



In de Uitgangspuntennotitie aanpak Cultuur en Erfgoed zijn voor 2021 vier provinciale doelen geformuleerd:<sup>5</sup>

1. versterken van de culturele infrastructuur
2. stimuleren van deelname aan cultuur en erfgoed via cultuureducatie en participatie
3. versterken van de Gelderse identiteit
4. behouden en ontwikkelen van erfgoed

Archeologie en de zorg voor het archeologisch erfgoed vallen onder de doelen 3 en 4. Bij de realisatie van de geformuleerde doelen treedt de provincie complementair op ten opzichte van de gemeenten.

De archeoregio laat zich op het regionale niveau van Oost-Gelderland onderverdelen in vijf subgebieden op basis van de geomorfologische gesteldheid:<sup>6</sup>

- het plateau van Winterswijk (subregio 1)
- het stuwwallandschap van Montferland (subregio 2)
- het vlakke midden, het centrale dekzandlandschap (subregio 3)
- het stuwwal- en dekzandlandschap van het stroomgebied van de Berkel (subregio 4)
- het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en IJssel (subregio 5)

#### *Gemeentelijk beleid*

Gemeente Berkelland beschikt over een eigen archeologiebeleid en een vastgestelde geactualiseerde archeologische beleidsadvieskaart uit 2015.<sup>7</sup> Het plangebied ligt binnen twee categorieën op deze kaart: AWW categorie 7 (middelmatig) en AWW categorie 8 (laag) (Afbeelding 2). Voor een middelmatige verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodem verstoringen dieper dan 30 cm-mv en plangebieden groter dan 1.000 m<sup>2</sup>. Voor een lage verwachting geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodem verstoringen dieper dan 30 cm-mv en plangebieden groter dan 5.000 m<sup>2</sup>.

---

5 Gedeputeerde Staten van Gelderland (ed.) 2020a-c.

6 [www.gelderland.nl/4/Home/Kennisagenda-archeologieOostGelderland.html](http://www.gelderland.nl/4/Home/Kennisagenda-archeologieOostGelderland.html).

7 Willemse en Keunen, 2015

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508



**Afbeelding 2: Uitsnede uit de Archeologische waarden- en verwachtingskaart, met het plangebied in het rode kader (Willemse, 2015)**

### Archeologie in de gemeente Berkelland

Archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart  
RAAP-rapport 2878, kaartbijlage 2, schaal 1:10.000

#### Legenda

Verwachte dichtheid aan, en mate van conservering van, archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

|  |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | archeologisch en bouwhistorisch kansrijke locaties. Dorpskern, buitenplaats, kasteelterrein | Hoog voor archeologische resten uit met name de Late Middeleeuwen en later. Archeologische resten mogelijk afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltipe 11).                                                                                                                                                                |
|  | hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering                                         | Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltipe 1).                                                                                                                                                                                                   |
|  | hoge verwachting, mogelijk goede conservering                                               | Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 2 en 3).                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | middelmatische verwachting                                                                  | Middelmatig voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltipe 4) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 5 en 6).                                                                                               |
|  | lage verwachting                                                                            | Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltipe 7) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 8 en 9). Natte landschapszones (voormalige veenmoerassen en beekdalen in donkergroen (profieltypen 12 en 13). |
|  | natte landschapszones binnen 500 m van hogere gronden                                       | Voormalige veenmoerassen, rivier- en beekdalen met een verhoogde kans op watergerelateerde archeologische resten waaronder resten van grondstofwinning en -verwerking, jacht, en locaties met bijzondere deposities (profieltipe 12).                                                                                                                                                       |
|  | weg- en spoorlaten                                                                          | Afhankelijk van ter plaatse aanwezige bodemverstoringen en onderliggende verwachtingszone.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### Toevoegingen

|  |                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | historische nederzettingenlocatie / - met omgrachting | Hoog voor archeologische resten uit met name de Late Middeleeuwen en later. Archeologische resten mogelijk afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltipe 11). |
|  | vijver                                                |                                                                                                                                                                                                                              |

**Afbeelding 3: Legenda van de Archeologische waarden- en verwachtingskaart (Willemse, 2015).**

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
 Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## 1.5 Administratieve gegevens

**Tabel 1: Gegevens projectgebied**

|                                              |                                                                    |                 |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Uitvoerder,<br>Beheer en plaats documentatie | Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem                    |                 |
| Bevoegd gezag                                | Gemeente Berkelland                                                |                 |
| Toetser namens bevoegd gezag                 | Regioarcheologen van de ODA                                        |                 |
| Provincie, Gemeente, Plaats                  | Gelderland, Berkelland, Ruurlo                                     |                 |
| Toponiem / Adres                             | Martensmaat                                                        |                 |
| Kaartbladnummer 1:25000                      | 34D                                                                |                 |
| RD-coördinaten                               |                                                                    | X, Y            |
|                                              | NO                                                                 | 225.540/454.075 |
|                                              | NW                                                                 | 225.241/453.906 |
|                                              | ZO                                                                 | 225.658/453.951 |
|                                              | ZW                                                                 | 225.310/453.687 |
| Centrumcoördinaat                            |                                                                    | 225.423/453.919 |
| Hoogte plangebied                            | 16,1 m +NAP                                                        |                 |
| Onderzoekmeldingsnummer                      | 5157435100                                                         |                 |
| Oppervlakte plangebied                       | 24.537 m²                                                          |                 |
| Huidig grondgebruik                          | Agrarisch (akkers)                                                 |                 |
| Toekomstig grondgebruik                      | Bosgebied                                                          |                 |
| Geologie                                     | Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden & Delwijnen            |                 |
| Geomorfologie                                | Dekzandvlakte (M51)<br>Dekzandrug (B53)<br>Dalvormige laagte (R23) |                 |
| Bodemtype                                    | Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21).         |                 |
| Grondwatertrap                               | VI GHG 40-80 cm-mv, GLG <120 cm-mv                                 |                 |
| Periode                                      | Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd                                 |                 |

## 2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

### 2.1 Landschapsgenese

#### *Geologie*

Het onderzoeksterrein is onderdeel van het oostelijk Zandgebied.<sup>8</sup> In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000-11.700 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Het landschap veranderde in een open taiga-achtig landschap met geïsoleerde bosopstanden, dwergstruiken, heide en kruiden. Gedurende het Weichselien raakten de diverse dalsystemen voor een belangrijk deel opgevuld met smeltwaterafzettingen, veen en klei. Tussen 32.500 en 19.000 jaar geleden werd het steeds droger en kouder. In uitgestrekte delen van de Achterhoek werd een dikke zwak golvende deken van fijn stuifzand afgezet. Tussen 13.000 jaar en 11.500 jaar geleden werden veel dalen opgevuld met stuifzand. Dit werden later de belangrijkste woongebieden. Na de laatste IJstijd ontstond het huidige landschap, aanvankelijk bestaande uit heidevelden, broekgebieden en woeste gronden die vanaf de Vroege Middeleeuwen geleidelijk ontgonnen werden. Vanaf de late Middeleeuwen ontstonden hierop de plaggendecken.

Binnen de Gemeente Berkelland worden op basis van de geomorfologie en bodemgesteldheid globaal drie deelgebieden of landschappen onderscheiden, het dekzandlandschap, het landschap van de fluviatiel-pleistocene terrasresten en het landschap van de plateaus. Het plangebied bevindt zich in het dekzandlandschap dat tot het Oost-Nederlandse Plateau wordt gerekend. Het plangebied ligt in het dekzandlandschap en bevindt zich op de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden (Bx5) en Laagpakket van Delwijnen; rivierduinzand (Bx4).

#### *Geomorfologie en bodem*

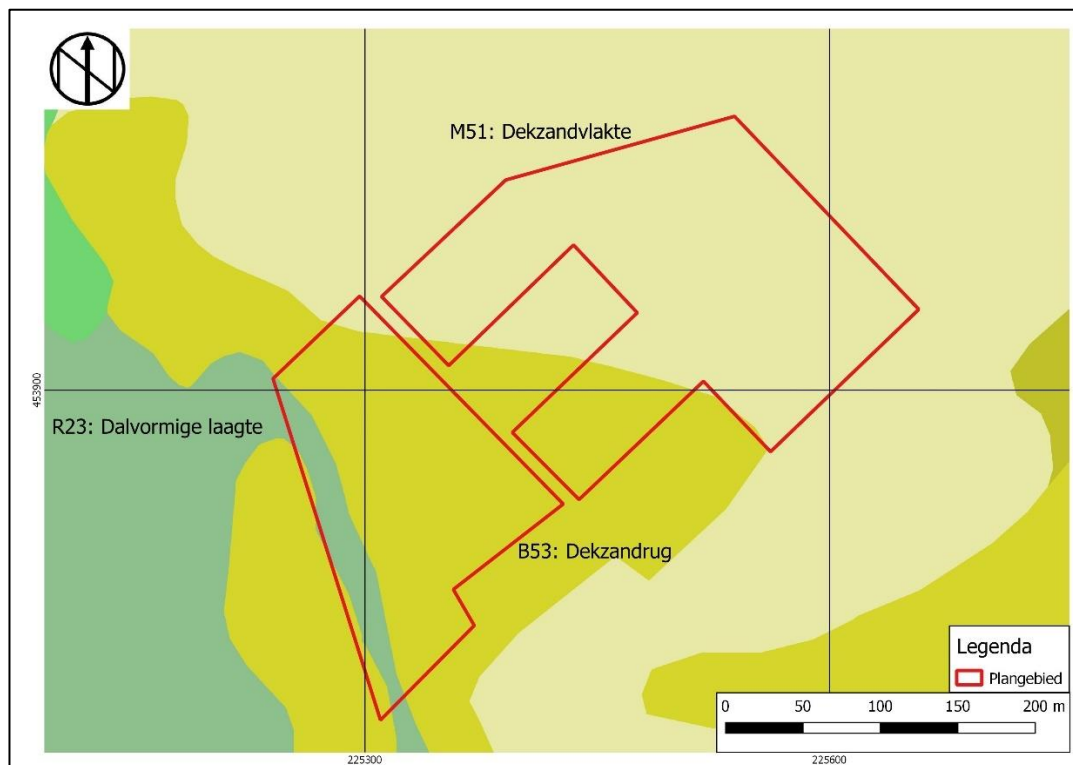
Op de Geomorfologische kaart van Archis<sup>9</sup> (Afbeelding 4) is het plangebied gekarteerd als dekzandvlakte (M51) in het noordoosten van het plangebied en in het zuidwesten als dekzandrug (B53). Deze typering beslaat het grootste deel van het plangebied. In het uiterste westen van het plangebied loopt ook een dalvormige laagte (R23). Dekzandruggen nemen een prominente plaats in binnen het dekzandlandschap. Dit is dan ook een erg gunstige plaats voor bewoning en landgebruik in alle archeologische periodes. De vlaktes en laagtes hebben een minder gunstige ligging. Echter omdat ze aan een dekzandrug liggen, geeft ze dit een grotere kans op deposities en off-site archeologische resten van de mogelijke nederzettingen op de ruggen. Het plangebied is op de bodemkaart<sup>10</sup> gekarteerd als veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21).

---

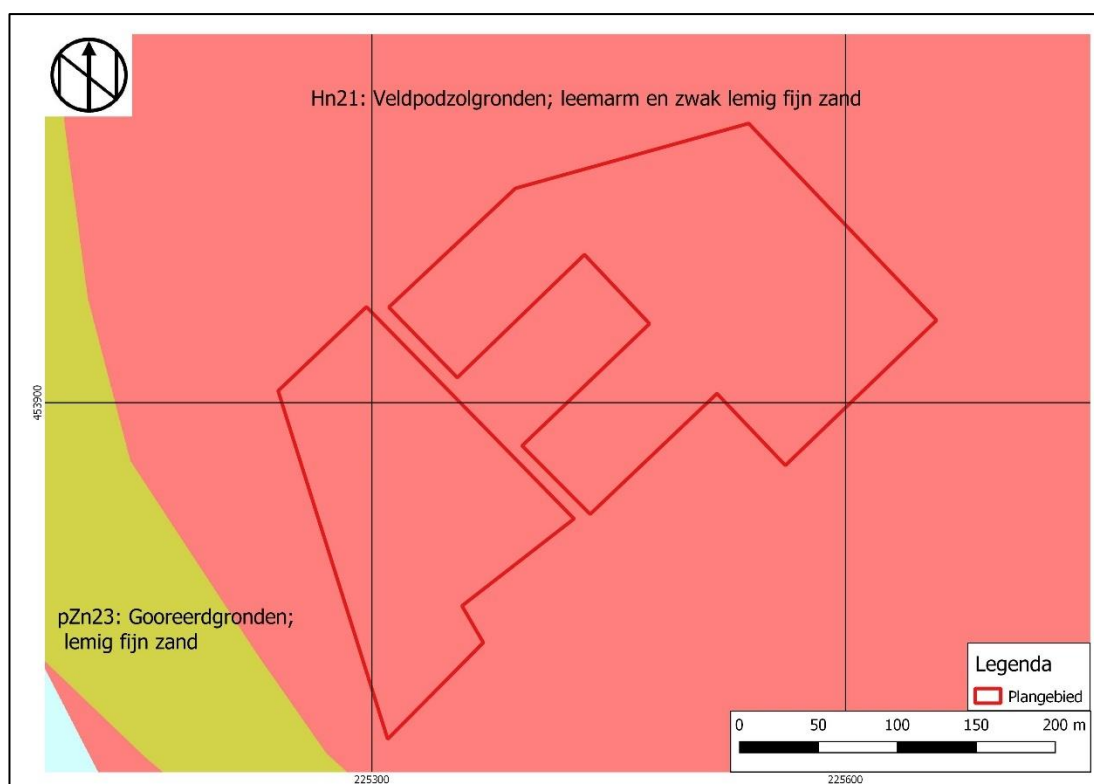
<sup>8</sup> Berendsen, 2005.

<sup>9</sup> Archis3 geomorfologie 2008

<sup>10</sup> Archis3 Bodemkaart 2014



Afbeelding 4: Uitsnede uit de geomorfologische kaart met het plangebied in het rode kader (Archis3).



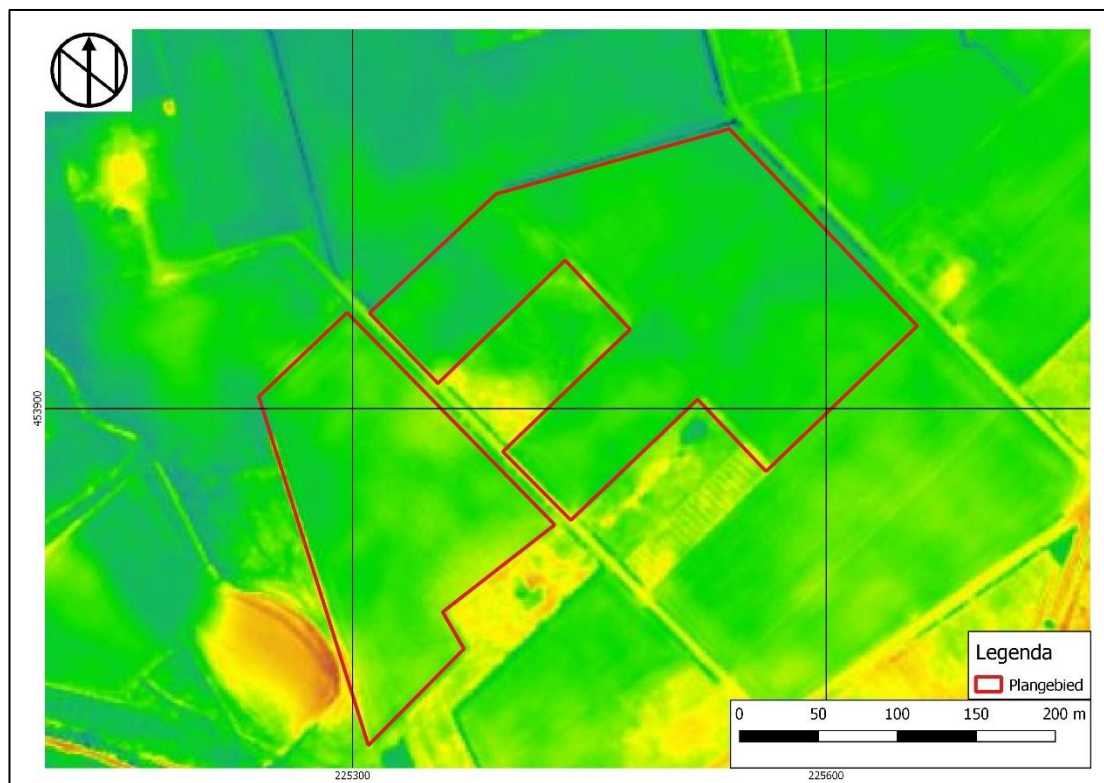
Afbeelding 5: Uitsnede uit de Bodemkaart met het plangebied in het rode kader (Archis3)

### Grondwater

Het plangebied heeft op de bodemkaart grondwatertrap VI.<sup>11</sup> Bij deze grondwatertrap is er een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) van 40-80 cm onder het maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) van >120 cm onder het maaiveld.

### Hoogte

Het plangebied heeft op het Actueel Hoogtebestand Nederland<sup>12</sup> een uniforme hoogte. Over het algemeen heeft het plangebied een hoogte van 16-16,1 meter +NAP. Het westen van het plangebied heeft soms een uitschieter in hoogte naar 16,3 meter +NAP.



**Afbeelding 6: Uitsnede uit de Actuele Hoogtekaart Nederland met het plangebied in het rode kader (AHN).**

<sup>11</sup> Maps.bodemdata.nl.

<sup>12</sup> Archis3.

### Milieu- en geotechnische gegevens

Het project bevindt zich nog in de planvormingsfase. Daarom zijn er nog geen actuele milieutechnische- en geotechnische rapporten voorhanden bij de opdrachtgever. Bij het bodemloket zijn ook geen meldingen bekend voor het plangebied.<sup>13</sup>

Bij het Dinoloket<sup>14</sup> is in het zuidwesten van het plangebied een geologische boring bekend. Boring B34C0478 is gezet tot 4,00 m-mv. De resultaten worden hieronder beschreven:

| Diepte in m-mv              | Grondsoort                   |
|-----------------------------|------------------------------|
| Vanaf het maaiveld tot 0,30 | Zand                         |
| Van 0,30 tot 1,90           | Matig fijn, zwak siltig zand |
| Van 1,90 tot 2,70           | Matig grof, zwak siltig zand |
| Van 2,70 tot 2,90           | Matig fijn, zwak siltig zand |
| Van 2,90 tot 3,30           | Matig grof, zwak siltig zand |
| Van 3,30 tot 4,00           | Matig fijn, zwak siltig zand |

Op 400 meter ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich boring B34C0476, deze is gezet tot 4,00 m-mv. De resultaten worden hieronder beschreven:

| Diepte in m-mv              | Grondsoort                       |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Vanaf het maaiveld tot 0,50 | Zand                             |
| Van 0,50 tot 3,70           | Matig fijn, zwak siltig zand     |
| Van 3,70 tot 4,00           | Zwak zandige, sterk siltige leem |

Op 300 meter ten noorden van het plangebied bevindt zich boring B34C0517, deze is gezet tot 4,00 m-mv. De resultaten worden hieronder beschreven:

| Diepte in m-mv              | Grondsoort                   |
|-----------------------------|------------------------------|
| Vanaf het maaiveld tot 0,40 | Matig fijn zand              |
| Van 0,40 tot 1,60           | Matig fijn, zwak siltig zand |
| Van 1,60 tot 2,00           | Matig grof, zwak siltig zand |
| Van 2,00 tot 3,20           | Matig fijn, zwak siltig zand |
| Van 3,20 tot 3,60           | Matig grof, zwak siltig zand |
| Van 3,60 tot 4,00           | Matig fijn, zwak siltig zand |

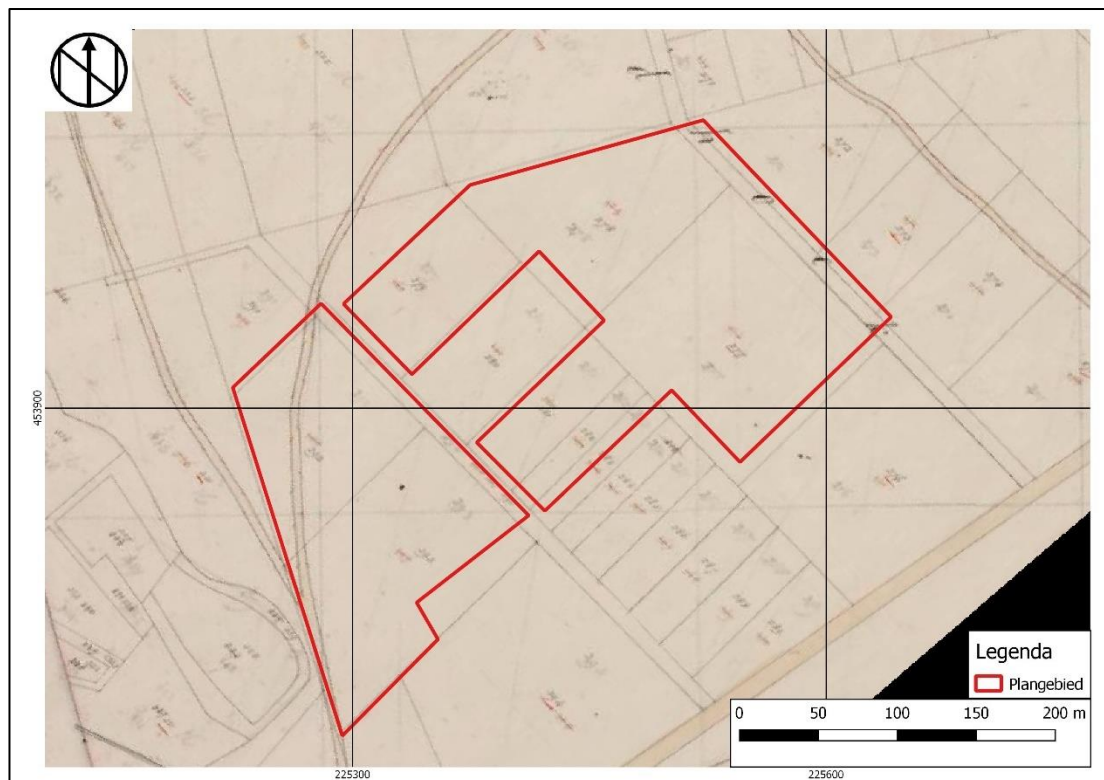
<sup>13</sup> <https://www.bodemloket.nl/>.

<sup>14</sup> <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.



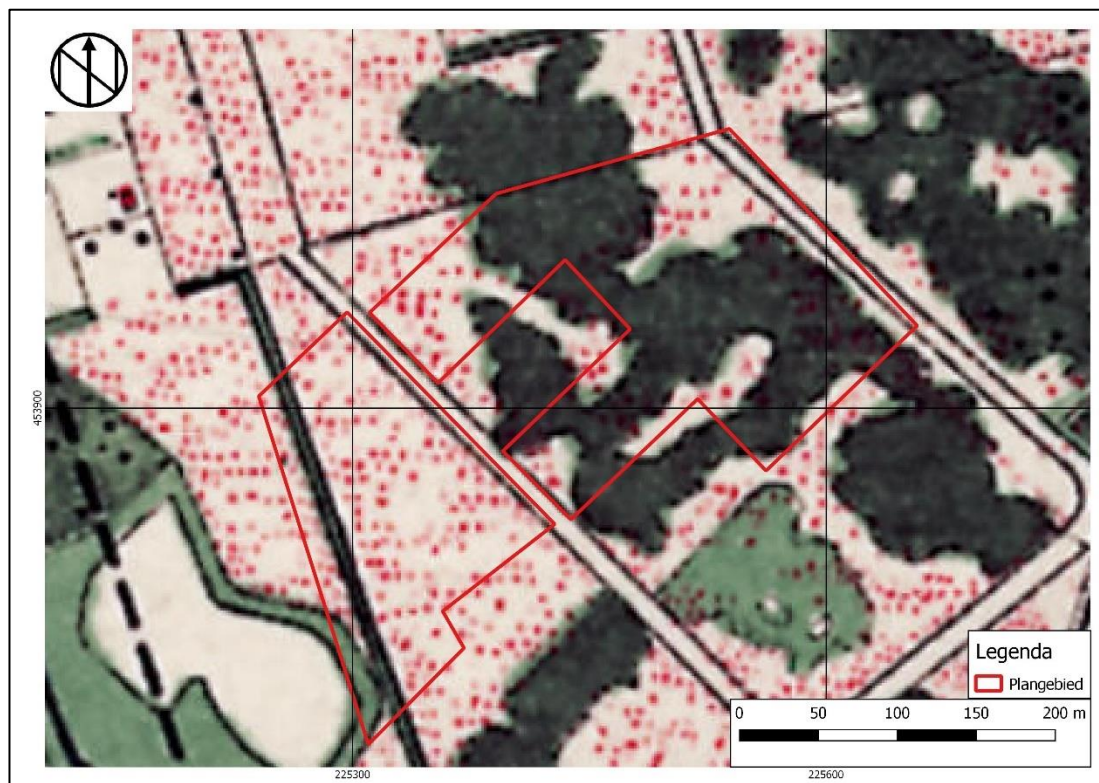
## 2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied

Historische kaarten geven een goed beeld van de ontwikkeling van het plangebied, al vinden er weinig veranderingen plaats in de laatste vier eeuwen. Op de Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland uit 1773-1794 is het plangebied gelegen in een laaggelegen gebied met heidegronden. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is te zien dat het plangebied op meerdere percelen ligt en dat er een weg doorheen loopt (Afbeelding 7). Het plangebied ligt op de volgende percelen: 272 t/m 274, 277 t/m 283 en 292 t/m 295. Deze zijn allemaal in gebruik als heide en het gebied stond destijds bekend als 'Maandag'. Na verloop van tijd wordt het gebied verder bebost zoals te zien op het Bonneblad van 1890 waar het noordoostelijke gebied bebost is. De weg die door het plangebied liep is verdwenen (Afbeelding 8). Op het Bonnenblad van 1926 is bijna het gehele plangebied bebost met uitzondering van een paar percelen die als weiland in gebruik zijn (Afbeelding 9). Het plangebied wordt echter weer ontbost en veranderd in bouw- en weiland na de broek- en heideontginningen, zoals te zien op de Topografische kaart van 1937 (Afbeelding 10). Op de Topografische kaart van 1965 is het hele plangebied in gebruik als landbouwgrond (Afbeelding 11) en op de Topografische kaart van 1995 is te zien dat een deel als erf staat aangegeven (Afbeelding 12). Het plangebied is vanaf de eerste historische en topografische kaarten nooit bebouwd geweest.

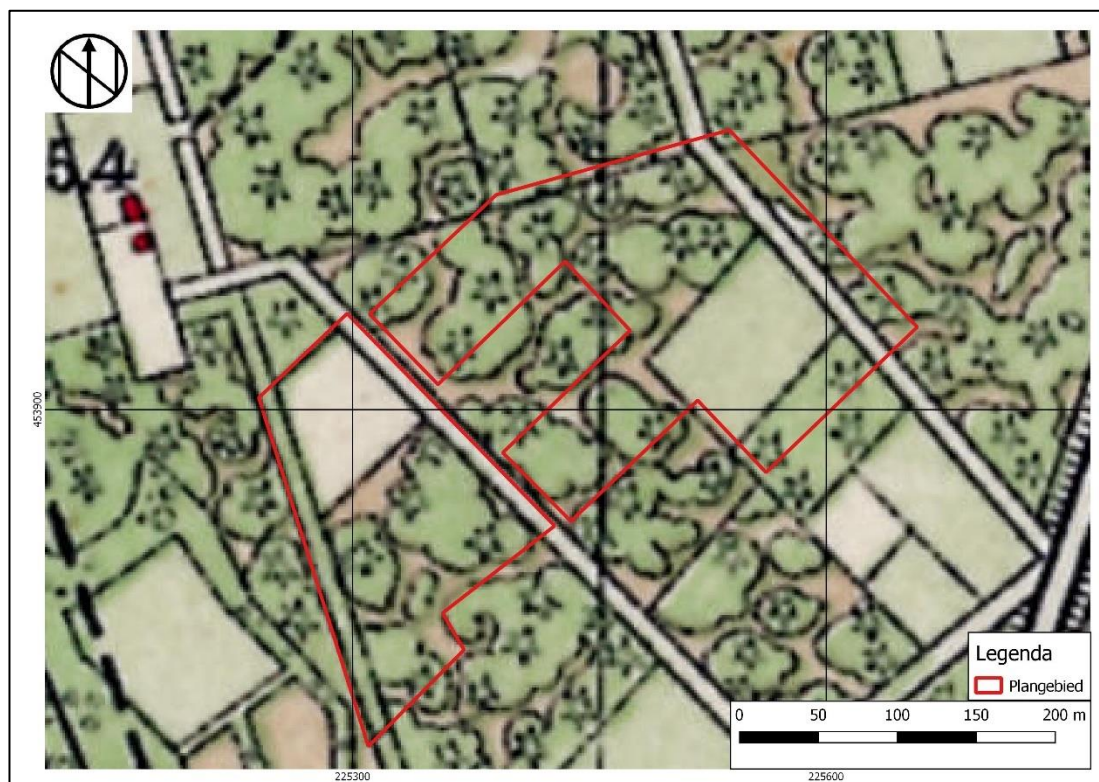


**Afbeelding 7: Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Ruurlo, Gelderland, sectie H, blad 02 (MIN05145H02) met het plangebied binnen het rode kader (Archis).**



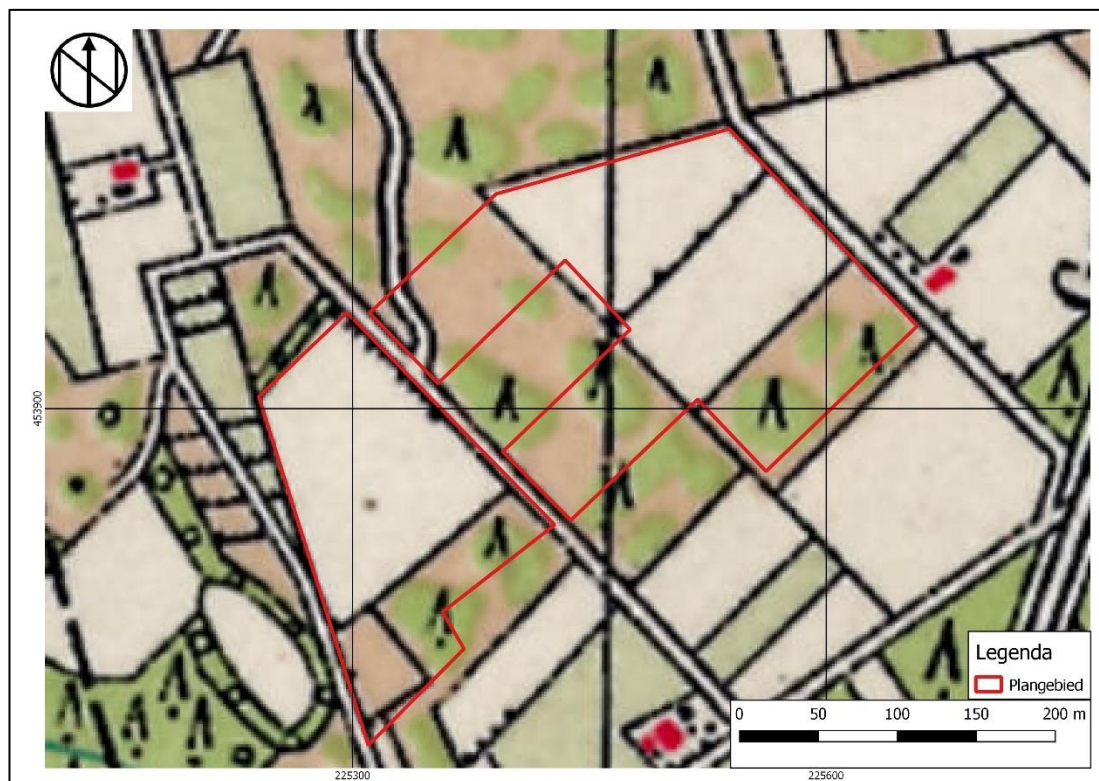


**Afbeelding 8: Uitsnede uit het Bonneblad van 1890 met het plangebied in het rode kader.**  
 (www.topotijdreis.nl).

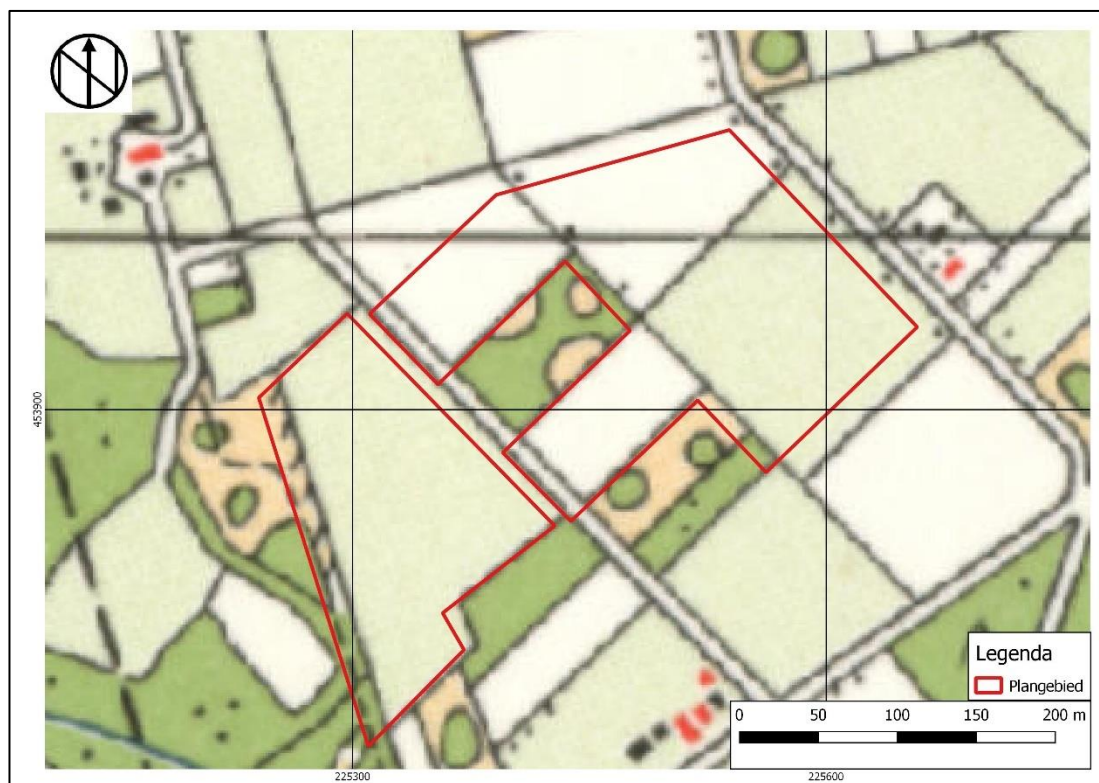


**Afbeelding 9: Uitsnede uit het Bonneblad van 1926 met het plangebied in het rode kader.**  
 (www.topotijdreis.nl).

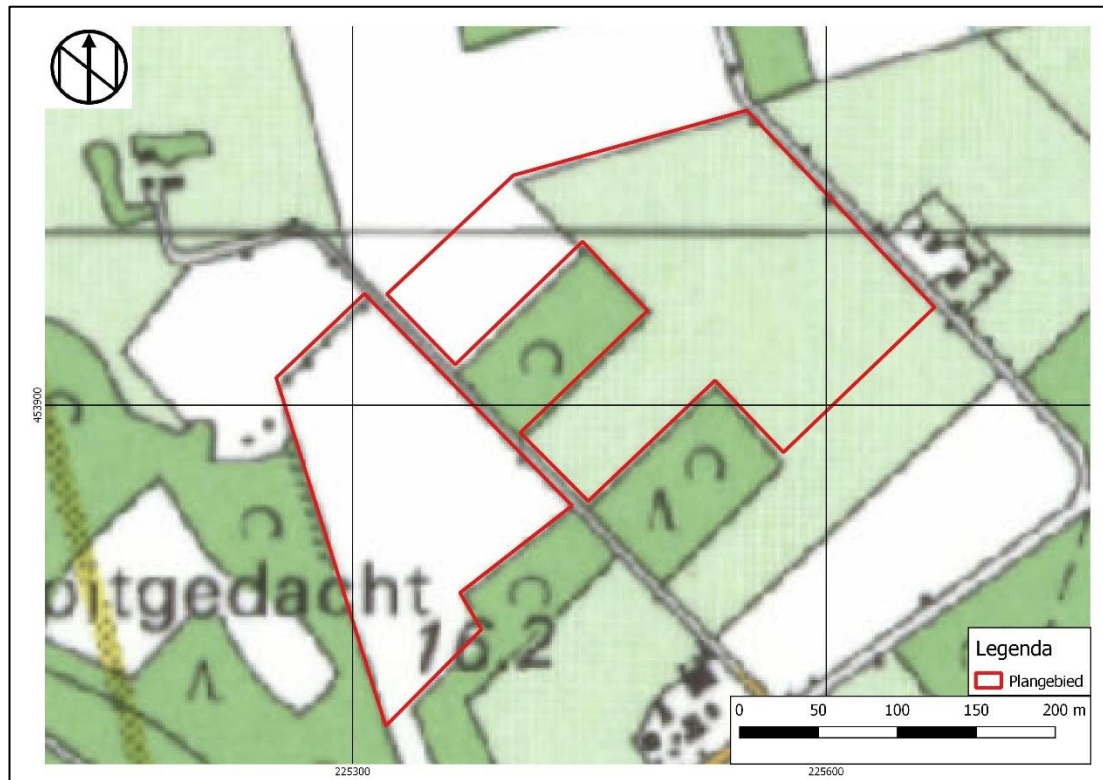




Afbeelding 10: Uitsnede uit de Topografische kaart van 1937 met het plangebied in het rode kader. (www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 11: Uitsnede uit het Bonneblad van 1965 met het plangebied in het rode kader. (www.topotijdreis.nl).



**Afbeelding 12:** Uitsnede uit het Bonneblad van 1995 met het plangebied in het rode kader. ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed<sup>15</sup> ligt het plangebied in een groot gebied dat heel Nederland omvat, waar resten kunnen worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikhollen. De kans op deze resten is echter laag. Er zijn geen gevechtshandelingen bekend uit de directe omgeving van het plangebied.

### 2.3 Archeologische waarden

Binnen het plangebied heeft niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Wel ligt het in het grote onderzoeksgebied van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de Gemeente Berkelland. Verder zijn er in een straal van 1.500 meter om het plangebied slechts drie onderzoeken bekend en geen vondstmeldingen gedaan. De onderzoeken worden hieronder beschreven. Naast het raadplegen van Archis is ook een beroep gedaan op de Archeologische Werkgroep van Historische Vereniging Old Reurle. Hiervan is echter nog geen reactie ontvangen tijdens het opstellen van deze rapportage.

2464339100

Dit onderzoek betreft een bureau- en karterend booronderzoek door Hamaland Advies uit 2014. De verwachting voor archeologische resten wordt laag geacht met uitzondering van de Nieuwe Tijd. Uit het booronderzoek blijkt dat er een dikke eerdlaag aanwezig is van 75 cm dik. Daaronder bevindt zich een inspoelingshorizont van 15 cm dik. Deze gaat op ca. 90 cm-mv over in het dekzand van de C-horizont. Er zijn echter geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen. Door het ontbreken hiervan is besloten dat er geen vervolgonderzoek noodzakelijk is.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> [www.ikme.nl](http://www.ikme.nl)

<sup>16</sup> Van der Kuijl en Rohling 2014.

4773763100

Dit onderzoek betreft een grootschalig booronderzoek door BAAC uit 2020. Boring 119 tot en met boring 126 van dit onderzoek liggen in de omgeving van het plangebied. Bij boringen 119 t/m 122 is sprake van een dikke humeuze laag van 1 meter dik en de C-horizont bevindt zich vanaf ca. 1,10 m-mv. De verwachting voor dit deel van het plangebied blijft gehandhaafd. Bij de overige boringen is de bodem volledig verstoord en er kunnen geen archeologische resten meer verwacht worden.<sup>17</sup>

2045658100

Dit onderzoek betreft een booronderzoek door SyntheGra uit 2002. Voor dit onderzoek is geen rapport beschikbaar, maar er is wel wat informatie beschikbaar in Archis. Tijdens een veldverkenning zijn stukken steengoed uit het Vreden-Stadlohn productiegebied (19<sup>de</sup> eeuw) aangetroffen. In de boorkernen zijn geen antropogene sporen aangetroffen. De aanwezigheid van oppervlaktevondsten schetsen het idee dat het gebied met potstalbemesting is verrijkt.<sup>18</sup>

Een niet in Archis geregistreerd vondstcomplex bestaat uit meerder vuurstenen werktuigen uit het Laat-Paleolithicum die in de jaren '80 van de vorige eeuw gevonden zouden zijn bij het graven van een kikkerpoel bij boerderij de Maandag. De vondsten zijn indertijd voor studie afgegeven, waarna ze zoek geraakt zijn.<sup>19</sup>



Afbeelding 13: Uitsnede uit de kaart met Archismeldingen met het plangebied in het rode kader (Archis).

## 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald.

Het plangebied is gelegen in het dekzandlandschap van de Gemeente Berkelland en is gekarteerd als dekzandvlakte (M51) in het noordoosten, in het zuidwesten als dekzandrug (B53) en in het uiterste westen van het plangebied loopt een dalvormige laagte (R23). Het hele plangebied is volgens de bodemkaart gekarteerd als veldpodzolgrond. Dekzandruggen nemen een prominente plaats in binnen het dekzandlandschap. Dit is dan ook een erg gunstige plaats voor bewoning en

<sup>17</sup> Bergman 2020.

<sup>18</sup> [https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden/#/zaak/search/\(zaak:\(fields:\(zaakidentificatie:'2045658100'\)\)\)\)](https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden/#/zaak/search/(zaak:(fields:(zaakidentificatie:'2045658100'))))).

<sup>19</sup> Schriftelijk mededeling E.E.A. van der Kuijl, hist. Ver. Old Reurle.

landgebruik in alle archeologische periodes. De vlaktes en laagtes hebben een minder gunstige ligging. Echter omdat ze aan een dekzandrug liggen, geeft ze dit een grotere kans op deposities en off-site archeologische resten van de mogelijke nederzettingen op de ruggen. Op welke diepte de C-horizont zich bevindt is onbekend, in de onderzoeken in de omgeving van het plangebied is dit op ca. 90-100 cm-mv. De verwachting voor archeologische resten voor de periode van het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen is middelhoog. De verwachting voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is eveneens middelhoog. De verwachting voor resten uit WOII is laag. De archeologische verwachting is uiteengezet in tabel 2.

Door de ontginning van de heide en de agrarische bewerking vanaf de late 19<sup>e</sup> eeuw en het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw kan de bodem verstoord zijn geraakt tot een (ploeg)diepte van maximaal ca. 30-50 cm-mv. Of dit ook het geval is, is op voorhand niet in te schatten. Verwacht wordt dat de vondstverspreiding van alle materiaalsoorten middelhoog zal zijn. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, slakmateriaal en fosfaten.

**Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied**

| Periode                           | Verwachting | Verwachte vindplaatstypen                                                         | Verwachte grondlaag (diepte)                |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Tweede Wereldoorlog               | Laag        | kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen | In of direct onder de bouwvoor              |
| Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd   | Laag        | Resten van ontginningssporen, kavelsloten, geruimde houtwallen                    | In of direct onder de bouwvoor              |
| Neolithicum - Vroege Middeleeuwen | Middelhoog  | Nederzettingsterreinen, begravingen, meilers, slakkenhopen, deposities            | Top van de C-horizont op ca. 0,90-1,00 m-mv |
| Paleolithicum-Mesolithicum        | Middelhoog  | Vuursteenvindplaatsen, deposities en losse vuursteenstrooiingen                   | Top van de C-horizont op ca. 0,90-1,00 m-mv |



### 3 Booronderzoek

#### 3.1 Werkwijze Booronderzoek

In totaal zijn op 4 april 2022 verspreid over de onderzoekslocatie 15 verkennende boringen gezet met een edelmanboor met een boordiameter van 7 centimeter. De boringen zijn uitgevoerd door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) met ondersteuning van dhr. M. Nap en I. Straver (veldmedewerkers). Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA versie 4.1, specificatie VS03 en het protocol BRL SIKB 4003. Voorafgaand aan het veldwerk is een Plan van Aanpak opgesteld.<sup>20</sup> De boringen zijn doorgezet tot minimaal 25 centimeter in de top van de C-horizont. De maximale boordiepte bedroeg 110 cm-mv (boring 11).

De boorlocaties zijn uitgezet met GPS. Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). De NAP-hoogtes van het maaiveld zijn afgeleid van het AHN. Alle afzonderlijke bodemlagen zijn droog gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied een voormalig aardappelveld dat na de oogst ingezaaid was met een groenbemester.

#### 3.2 Resultaten

##### Geologie en Bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 2. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 3. In het hele plangebied is het bodemprofiel verstoord tot in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Deze bodemverstoring uit zich als vermenging van de bovenlaag en de oorspronkelijke podzolbodem met de top van de C-horizont en is waarschijnlijk ontstaan als gevolg van diepploegen. Er is geen (restant van een) intacte podzolbodem aangetroffen. De natuurlijke ondergrond bestaat in het hele plangebied uit dekzand (zie tabel 3 en 4)

**Tabel 3: Bodemopbouw in het oosten van het plangebied (boring 10)**

| Diepte (cm – mv)   | Samenstelling                                                     | Interpretatie                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 0-25               | Bruingrijs, matig siltig zand                                     | Ap1; bouwvoor                                                     |
| 25-45              | Bruin-rood/geel sterk gevlekt, matig siltig zand met roestbrokjes | B/C-horizont; menglaag als gevolg van verploeging                 |
| 45-70 (einddiepte) | Lichtgeel, zwak siltig zand met roestvlekken                      | C-horizont; dekzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden) |

**Tabel 4: Bodemopbouw in het westen van het plangebied (boring 11)**

| Diepte (cm – mv)    | Samenstelling                                                 | Interpretatie                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 0-30                | Grijs-bruin, matig siltig, zwak humeus zand                   | Ap1; bouwvoor                                                     |
| 30-50               | Bruin-grijs, iets gevlekt, matig siltig zand met roestbrokjes | Ap2; geroerd                                                      |
| 50-80               | Bruin, roodbruin geel gevlekt, matig siltig zand              | A/B/C-horizont; menglaag als gevolg van verploeging               |
| 80-110 (einddiepte) | Lichtgeel, zwak siltig zand                                   | C-horizont; dekzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden) |

<sup>20</sup> Van der Kuijl en Bakker 2022.

### Interpretatie

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?*

In het hele plangebied is het bodemprofiel verstoord tot in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). In boring 2 gaat de bouwvoor scherp over in de C-horizont. In de overige boringen is onder de bouwvoor sprake van een menglaag met de bouwvoor, de oorspronkelijke podzolbodem en de top van de C-horizont (A/B/C-horizont, zie afbeeldingen 14 en 15). Deze menglaag is waarschijnlijk ontstaan als gevolg van diepploegen. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen tussen 30 cm-mv in boring 2 en 80 cm-mv in boring 11. De natuurlijke ondergrond bestaat in het hele plangebied uit wit tot lichtgeel, zwak siltig dekzand met roestvlekken.

- *Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

Binnen het plangebied is in geen van de boringen een intacte bodem aangetroffen. De top van de C-horizont is aangetroffen tussen 30 (boring 2) en 80 cm-mv (boring 11). De bodemverstoring is waarschijnlijk het gevolg van agrarische bewerking van de bodem en diepploegen.

- *Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?*

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied.

- *Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?*

Tijdens het veldonderzoek zijn in het plangebied zijn geen archeologische lagen aangetroffen.

- *In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?*

Op basis van bureauonderzoek werd in het onderzoeksgebied dekzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden verwacht, waarin een veldpodzolbodem is ontwikkeld. Het booronderzoek heeft bevestigd dat de natuurlijke ondergrond in het hele plangebied bestaat uit dekzand. Er is sprake van een jonge heideontginning. Door de bodemverstoring als gevolg van diepploegen is in het hele plangebied de bouwvoor en de oorspronkelijke podzolbodem vermengd met de top van de C-horizont. De lage tot middelhoge archeologische verwachting kan daarom voor alle perioden worden bijgesteld naar laag.

- *Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?*

Nee, vanwege de bodemverstoring tot in natuurlijke ondergrond en het ontbreken van archeologische indicatoren, archeologische lagen en (restanten van) een intacte podzolbodem in het hele plangebied wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.



**Afbeelding 14: Boring 10, met van links naar rechts achtereenvolgens de bouwvoor, de menglaag (BC-horizont) en de natuurlijke ondergrond.**



**Afbeelding 15: Boring 11, met van links naar rechts achtereenvolgens de bouwvoor, de menglaag (A/B/C-horizont) en de C-horizont (dekzand).**



**Afbeelding 16: Overzichtsfoto van het plangebied. Foto genomen vanuit boring 12 richting het noordoosten.**



Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508



*Afbeelding 17: Overzichtsfoto van het plangebied. Foto genomen vanuit boring 8 richting het noordwesten.*

## 4 Conclusie en aanbeveling

### 4.1 Conclusie

#### *Bureauonderzoek*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen in het dekzandlandschap van Oost-Nederland en is gekarteerd als dekzandvlakte (M51) in het noordoosten, in het zuidwesten als dekzandrug (B53) en in het uiterste westen van het plangebied loopt een dalvormige laagte (R23). Het hele plangebied is volgens de bodemkaart gekarteerd als veldpodzolgrond. Dekzandruggen nemen een prominente plaats in binnen het dekzandlandschap. Dit is dan ook een erg gunstige plaats voor bewoning en landgebruik in alle archeologische periodes. De vlaktes en laagtes hebben een minder gunstige ligging. Echter omdat ze aan een dekzandrug liggen, geeft ze dit een grotere kans op deposities en off-site archeologische resten van de mogelijke nederzettingen op de ruggen. Op welke diepte de C-horizont zich bevindt is onbekend, in de onderzoeken in de omgeving van het plangebied is dit op ca. 90-100 cm-mv. De verwachting voor archeologische resten voor de periode van het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen is middelhoog. De verwachting voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is eveneens middelhoog. De verwachting voor resten uit WOII is laag.

Door de ontginning van de heide en de agrarische bewerking, vanaf het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw, kan de bodem verstoord zijn geraakt tot een (ploeg)diepte van maximaal ca. 30-50 cm-mv. Of dit ook het geval is, is niet bekend. Verwacht wordt dat de vondstverspreiding van alle materiaalsoorten middelhoog zal zijn. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, slakmateriaal en fosfaten.

#### *Booronderzoek*

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem in alle boringen verstoord is tot in de top van de natuurlijke afzettingen (C-horizont). In boring 2 gaat de bouwvoor scherp over in de C-horizont. In de overige boringen is onder de bouwvoor sprake van een menglaag (A/B/C-horizont) met de bouwvoor, de oorspronkelijke podzolbodem en de top van de natuurlijke ondergrond. Deze menglaag is waarschijnlijk ontstaan als gevolg van diepploegen. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen tussen 30 cm-mv in boring 2 en 80 cm-mv in boring 11. De natuurlijke ondergrond bestaat in het hele plangebied uit wit tot lichtgeel, zwak siltig dekzand met roestvlekken.

Op basis van de bodemverstoring in het hele plangebied tot in de top van de C-horizont en het ontbreken van (restanten van) een intacte podzolbodem kan de lage tot middelhoge archeologische verwachting voor alle perioden worden bijgesteld naar laag.

### 4.2 Selectieadvies

In het hele plangebied is de bodem verstoord als gevolg van diepploegen, waardoor de bouwvoor en de oorspronkelijke podzolbodem vermengd zijn geraakt met de top van de C-horizont. De kans dat er met de geplande werkzaamheden archeologische waarden verloren gaan, wordt gering geacht. Hamaland Advies adviseert daarom het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

### 4.3 Selectiebesluit

Het conceptrapport en het selectieadvies zijn op 7 april 2022 namens gemeente Berkelland getoetst door de Regioarcheoloog van de ODA.<sup>21</sup> Op basis van de aangetoonde gegevens uit onderhavig rapport bestaat er geen aanleiding om aanvullend archeologisch onderzoek te laten uitvoeren ter plaatse van het plangebied. In het gehele gebied is aangetoond dat de bodem tot in

---

<sup>21</sup> Zaaknummer : 2022EA0518

de C-horizont is verstoord door het toepassen van diepploegen in het verleden. De ODA adviseert om het gebied vrij te geven.

#### 4.4 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Vanuit praktisch oogpunt verdient het aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de Gemeente Berkelland en diens adviseur van de Omgevingsdienst Achterhoek hiervan per direct in kennis te stellen (e-mail: [Annemieke.lugtigheid@odachterhoek.nl](mailto:Annemieke.lugtigheid@odachterhoek.nl)).

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## Gebruikte literatuur

### Rapporten

- Bakker, H. de & Schelling J., 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland: De fysisch-geografische regio's*. Assen .
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.
- Bergman, W.A., 2020. *Gemeente Bronckhorst en Berkelland, Plangebied N315 tussen Doetinchem en Ruurlo*. BAAC-rapport 20.0015. 's-Hertogenbosch.
- Van der Kuijl, E.E.A. & J.F.M. Rohling, 2014. *Bureauonderzoek en karterend booronderzoek (IVO-K) plangebied Hengelseweg 10 te Ruurlo*. Hamaland Advies-rapport 20140823, Zelhem.
- Van der Kuijl, E.E.A. & C.H.H. Bakker, 2022. *Plan van Aanpak Inventariserend veldonderzoek verkennende fase, Plangebied Martensmaat te Ruurlo*. Hamaland Advies Projectnummer 223734, Zelhem.
- SIKB, 2016. *Bureauonderzoek, Desk Research Protocol 4002, Versie 4.0, 09-05-2016*, SIKB, Gouda.
- Versfelt, H.J. 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland*, Groningen.
- Willemse, N.W. & ir L.J. Keunen, 2015. *Archeologie in de gemeente Berkelland Een actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart*, RAAP-rapport 2878, Weesp.

### Geraadpleegde websites

<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over vondsten, onderzoeken, Bonneblad, minuutplan 1811-1932 en OAT, geomorfologie, bodem, grondwater, rd-coördinaten, hoogtekaart, kadaster, luchtfoto 2009-2014

<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding

[www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) voor informatie historische kaarten vanaf 1845

[www.dans.easy.nl](http://www.dans.easy.nl) voor rapporten

<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> voor detail hoogtekaart

[www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl) voor informatie over ondergrondse boringen

[www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) voor bodemkwaliteitsgegevens

<http://maps.bodemdata.nl> voor grondwatertrappen

<http://www.ikme.nl> voor informatie over WOII

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen> voor bestemmingsplannen

[https://www.Berkelland.info/direct-regelen/onderwerpen-a-z\\_43281/product/archeologie\\_591.html](https://www.Berkelland.info/direct-regelen/onderwerpen-a-z_43281/product/archeologie_591.html) voor archeologische onderzoeksgrenzen

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## **BIJLAGEN**



Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## Bijlage 1: Plangebied binnen het gele kader (bron: opdrachtgever)

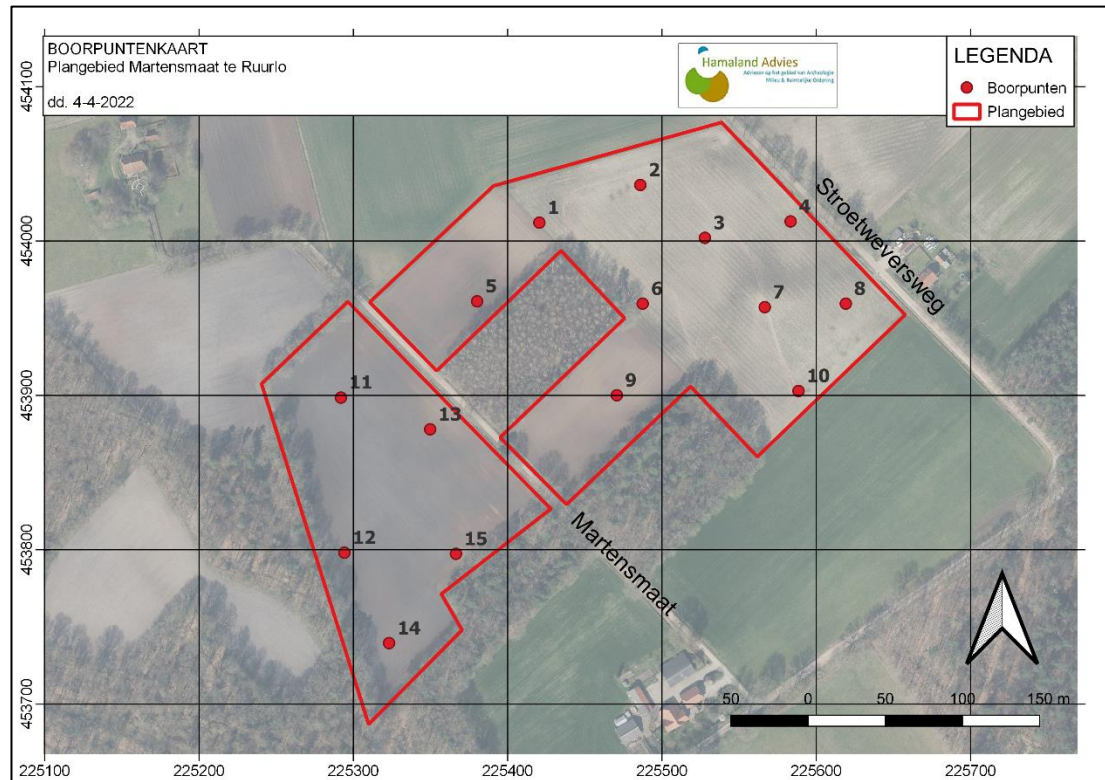
Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508



Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## Bijlage 2: Boorpuntenkaart en RB-coördinaten van de boorpunten

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508



| Boorpunt | X-coördinaat | Y-coördinaat | Maaiveldhoogte in meter t.o.v. NAP (bron Archis) | Ligging                                                           |
|----------|--------------|--------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 01       | 225.420      | 454.012      | 16,10                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 02       | 225.486      | 454.036      | 16,11                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 03       | 225.527      | 454.002      | 15,97                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 04       | 225.583      | 454.012      | 16,03                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 05       | 225.380      | 453.961      | 15,90                                            | Akker aan Martensmaat, ten westen van het noordelijkste bosgebied |
| 06       | 225.487      | 453.959      | 15,99                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 07       | 225.567      | 453.957      | 16,06                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 08       | 225.619      | 453.959      | 16,04                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 09       | 225.470      | 453.900      | 16,20                                            | Akker aan Martensmaat, ten oosten van het noordelijkste bosgebied |
| 10       | 225.570      | 453.883      | 16,14                                            | Akker aan Stroetweverweg                                          |
| 11       | 225.292      | 453.899      | 16,18                                            | Akker aan Martensmaat                                             |
| 12       | 225.294      | 453.798      | 16,09                                            | Akker aan Martensmaat                                             |
| 13       | 225.379      | 453.878      | 16,30                                            | Akker aan Martensmaat                                             |
| 14       | 225.323      | 453.739      | 16,25                                            | Akker aan Martensmaat                                             |
| 15       | 225.366      | 453.794      | 16,38                                            | Akker aan Martensmaat                                             |

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

### Bijlage 3: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

## SMART

## Boorstatenlegenda

### Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
|                             | Grind, siltig         |
|                             | Grind, zwak zandig    |
|                             | Grind, matig zandig   |
|                             | Grind, sterk zandig   |
|                             | Grind, uiterst zandig |
| <b>Grind als toevoeging</b> |                       |
|                             | zwak grindig          |
|                             | matig grindig         |
|                             | sterk grindig         |

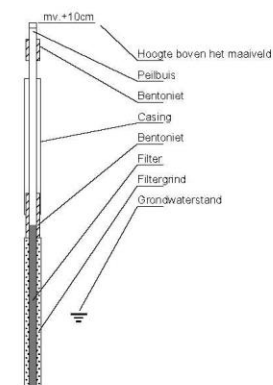
### Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| <b>Veen</b>                |                    |
|                            | Mineraalarm veen   |
|                            | Veen, zwak kleiig  |
|                            | Veen, sterk kleiig |
|                            | Veen, zwak zandig  |
|                            | Veen, sterk zandig |
| <b>Veen als toevoeging</b> |                    |
|                            | zwak humeus        |
|                            | matig humeus       |
|                            | sterk humeus       |

### Laagaanduidingen

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | Laag zonder dikte (folie, geodook) |
|  | Proefsleuf (PS)                    |
|  | Boorgat afgesloten                 |
|  | Hoeveelheid werkwater              |

### Peilbuisen



### Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| <b>Klei</b> |                      |
|             | Klei, zwak siltig    |
|             | Klei, matig siltig   |
|             | Klei, sterk siltig   |
|             | Klei, uiterst siltig |
|             | Klei, zwak zandig    |
|             | Klei, matig zandig   |
|             | Klei, sterk zandig   |
| <b>Zand</b> |                      |
|             | Zand, kleiig         |
|             | Zand, zwak siltig    |
|             | Zand, matig siltig   |
|             | Zand, sterk siltig   |
|             | Zand, uiterst siltig |
| <b>Leem</b> |                      |
|             | Leem, zwak zandig    |
|             | Leem, sterk zandig   |

### Bijzondere lagen

|  |            |
|--|------------|
|  | Grind      |
|  | Asfalt     |
|  | Granulaat  |
|  | Slakken    |
|  | Tegel      |
|  | Bestrating |
|  | Water      |
|  | Slib       |
|  | Anders     |

### Monsters

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Geroerd grondmonster |
|  | Steekbus             |

### Detectie

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Olie/water-reactie</b> |  |
| 1 = zwak                  |  |
| 2 = matig                 |  |
| 3 = sterk                 |  |
| 4 = uiterst               |  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>PID waarden</b> |  |
| < 0,2 ppm          |  |
| 0,2 - 1,0 ppm      |  |
| 1,0 - 2,0 ppm      |  |
| 2,0 - 10 ppm       |  |
| > 10 ppm           |  |

getekend volgens NEN 5104



Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

## Bijlage 4: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
 Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

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

Project : BO en IVO-O Archeologie Plangebied Martensmaat te Ruurlo  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/213508

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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vanderberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassindt *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. Kien (2005).