

## Bureauonderzoek Archeologie

Plangebied Groessenseweg 15 te  
Zevenaar  
Gemeente Zevenaar



**Opdrachtgever**  
Provincie Gelderland  
Mevr. S. Peeters-Som  
s.peeters@gelderland.nl  
t. 026 359 8120

**Projectnummer**  
202895

**Kenmerk**  
RB/ALG/HAMA/202895

Eindredactie/kwaliteitscontrole  
Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf  


Datum  
26-04-2022



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

#### Colofon

Opdrachtgever Provincie Gelderland

Project Bureauonderzoek Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar

Projectnummer 202895

Titel Bureauonderzoek Archeologie Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar,  
Gemeente Zevenaar

Datum en versie 26-04-2022, versie 1.2 (concept)

Auteurs 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 van 2021 met het plangebied in het rode kader (PDOK)*

## Inhoud

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting.....                                                      | 4  |
| 1. Inleiding.....                                                      | 6  |
| 1.1 Inleiding en onderzoekskader.....                                  | 6  |
| 1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek .....                | 8  |
| 1.3 Werkwijze .....                                                    | 8  |
| 1.4 Beleidskaders .....                                                | 8  |
| 1.5 Administratieve gegevens.....                                      | 12 |
| 2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....                            | 13 |
| 2.1 Landschapsgenese.....                                              | 13 |
| 2.2 Historische ontwikkeling plangebied en haar directe omgeving ..... | 20 |
| 2.3 Archeologische waarden .....                                       | 25 |
| 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel .....                              | 27 |
| 3 Conclusie en aanbevelingen.....                                      | 30 |
| 3.1 Conclusie .....                                                    | 30 |
| 3.2 Selectieadvies.....                                                | 30 |
| 3.3 Voorbehoud .....                                                   | 31 |
| Gebruikte Bronnen .....                                                | 32 |
| Gebruikt Literatuur .....                                              | 32 |
| Geraadpleegde Websites .....                                           | 32 |
| BIJLAGEN .....                                                         | 33 |

## Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Provincie Gelderland een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van Groessenseweg 15 te Zevenaar (zie Afbeelding 1). Het plangebied heeft een omvang van ca. 6.800 m<sup>2</sup> en is grotendeels in gebruik als weiland. In het oosten van het plangebied staat nog een loods met een oppervlakte van ca. 525 m<sup>2</sup>. In het verleden heeft in het zuidoosten van het plangebied een stal gestaan (zie Afbeelding 2). De beoogde bodemingrepen bestaan uit de sloop van de bestaande loods en de realisatie van drie nieuwe woningen (Bijlage 1). Twee van de nieuwe woningen hebben een inpandige berging. Bij de middelste nieuwe woning zal een losstaande berging worden gerealiseerd. De oostelijke en westelijke woning hebben beide een oppervlakte van ca. 220 m<sup>2</sup>, de middelste woning een oppervlakte van ca. 130 m<sup>2</sup> en de losstaande berging een oppervlakte van ca. 80 m<sup>2</sup> (totale oppervlakte ca. 650 m<sup>2</sup>). De exacte verstoringsdiepte van de beoogde bodemingrepen is nog niet bekend. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van een verstoringsdiepte van minstens 80 cm-mv (vorstvrij funderen). De nieuwbouw wordt ontsloten aan de Hoevestraat ten westen van het plangebied. De aanleg van een cunet zal naar verwachting tot een beperkte bodemverstoring leiden (ca. 30 cm-mv). Kabels en leidingen worden naar verwachting gelegd op dieptes vanaf ca. 50 cm-mv.

Langs de zuidzijde van de Groessenseweg (noordgrens plangebied) ligt een bestaande watergang. De twee inritten die de watergang doorsnijden en eventuele duikers zullen worden verwijderd. Langs de zuidzijde van de watergang is een natuurvriendelijke oever met talud van ca. 1:4 en een bomenrij met knotwilgen voorgesteld. De exacte omvang en verstoringsdiepte voor de aanleg van de (eventuele) natuurvriendelijke oever is nog niet bekend.

Volgens het bestemmingsplan Buitengebied Zevenaar Noord 2018 (vastgesteld 2020) ligt het plangebied grotendeels in een zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie middelmatige verwachting. Het zuidoosten van het plangebied ligt in een zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie hoge verwachting. Bij een ligging van het plangebied in zones met verschillende archeologische verwachtingswaarden is de hoogste verwachtingswaarde leidend voor het bepalen van de onderzoeksplicht. In zones met de dubbelbestemming Waarde - Archeologie hoge verwachting geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak van meer dan 200 m<sup>2</sup> en een verstoringsdiepte van 0,5 m-mv. Vanwege de overschrijding van de vrijstellingsgrenzen is door Hamaland Advies een bureauonderzoek conform de BRL SIKB 4002 uitgevoerd.

## Conclusie

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plan en onderzoeksgebied kan de archeologische verwachting worden bepaald. Volgens de geomorfologische kaart ligt het westen van het plangebied op een stroomrugglooiing en het oosten van het plangebied op een crevasserug. Op ca. 65 m ten oosten van het plangebied bevindt zich een overloop- of crevassegeul. Op de bodemkaart zijn in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel gekarteerd. De relatief hoge delen van het landschap in de nabijheid van water, zoals oeverwallen, crevasseruggen en stroomrugglooiingen, vormen van oudsher gunstige vestigingslocaties voor zowel jagers/verzamelaars als voor landbouwende samenlevingen. De crevasse is waarschijnlijk afkomstig van Oude Rijn-Pannerden stroomgordel op 1.200 m ten zuiden van het plangebied. In dat geval is bewoning op de oeverafzettingen/crevasserug op basis van de actieve fase van de stroomgordel op zijn vroegst mogelijk in de IJzertijd. Eventuele oudere resten kunnen worden aangetroffen in de top van het Pleistocene zand uit de Formatie van Kreftenheye. Dit niveau kan naar verwachting aangetroffen worden tussen 2,0 en 3,0 m-mv en ligt naar verwachting buiten het bereik van de beoogde bodemingrepen. In de omgeving van het plangebied zijn hoofdzakelijk archeologische vondsten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd bekend.

Op de kaart van de Liemers uit 1733-1734 ligt het plangebied op een onbebouwd perceel landbouwgrond. Direct ten oosten van het plangebied bevindt zich een historisch erf ter hoogte van de huidige woning op Groessenseweg 15. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 bevindt zich ook ten westen van het plangebied ter hoogte van de huidige Hoevestraat 10 een erf. Op latere kaarten blijft de westelijke helft van het plangebied tot op heden onbebouwd. Rond het oosten van het plangebied staat pas in 1931 bebouwing. In 1962 staat voor het eerst met zekerheid bebouwing in het zuidoosten plangebied. De oostelijke helft van het plangebied wordt in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw meerdere malen heringericht. De huidige situatie stamt uit 2017-2018, na de sloop van de stal in het zuidoosten van het plangebied. Hoewel historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van bouwhistorische waarden in het plangebied vanaf 1734, kunnen archeologische resten uit de periferie van het erf ter hoogte van Groessenseweg 15 en resten van eventuele voorgangers die mogelijk terug gaan tot in de Late Middeleeuwen niet worden uitgesloten.

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied, dan kunnen deze aangetroffen worden in en direct onder de huidige bouwvoor, in de oeverafzettingen/crevasseafzettingen en in de top van het Pleistocene zand.

De opdrachtgever heeft aangegeven dat de bodem in het plangebied tot circa 1,0 m-mv is verstoord bij een bodemsanering. Uit aanvullende informatie van Provincie Gelderland (d.d. 26-04-2022) blijkt dat op de plaats waar de melkstal heeft gestaan de grond geroerd is geweest tot een diepte van 2,5 m-mv. Op het overige terrein is de grond geroerd tot een diepte van 1,0 m-mv.

#### *Selectieadvies*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft voor resten van bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd en resten gerelateerd aan de Tweede Wereldoorlog.

Omdat het plangebied echter ontgraven is geweest en de grond gezeefd is, kan de hoge archeologische verwachting bijgesteld worden naar laag ter plaatse van de voormalige melkstal (ontgraven tot 2,5 m-mv), met als indicatie 'verstoord'. Ter plaatse van de voormalige melkstal wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Buiten de voormalige melkstal is de grond geroerd tot 1,0 m-mv. Hiervoor geldt alleen nog een hoge verwachting indien dieper dan 1,0 m-mv sprake is van oever- en/of crevasseafzettingen. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht als de toekomstige bodemingrepen beperkt blijven tot 1,0 m-mv.

#### *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.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 en 5.11 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 en de verantwoordelijke ambtenaar van de gemeente Zevenaar (mw. L. Werdmuller).

## 1. Inleiding

### 1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Provincie Gelderland een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van Groessenseweg 15 te Zevenaar (zie Afbeelding 1). Het plangebied heeft een omvang van ca. 6.800 m<sup>2</sup> en is grotendeels in gebruik als weiland. In het oosten van het plangebied staat nog een loods met een oppervlakte van ca. 525 m<sup>2</sup>. In het verleden heeft in het zuidoosten van het plangebied een stal gestaan (zie Afbeelding 2). De beoogde bodemingrepen bestaan uit de sloop van de bestaande loods en de realisatie van drie nieuwe woningen (Bijlage 1). Twee van de nieuwe woningen hebben een inpandige berging. Bij de middelste nieuwe woning zal een losstaande berging worden gerealiseerd. De oostelijke en westelijke woning hebben beide een oppervlakte van ca. 220 m<sup>2</sup>, de middelste woning een oppervlakte van ca. 130 m<sup>2</sup> en de losstaande berging een oppervlakte van ca. 80 m<sup>2</sup> (totale oppervlakte ca. 650 m<sup>2</sup>). De exacte verstoringsdiepte van de beoogde bodemingrepen is nog niet bekend. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van een verstoringsdiepte van minstens 80 cm-mv (vorstvrij funderen). De nieuwbouw wordt ontsloten aan de Hoevestraat ten westen van het plangebied. De aanleg van een cunet zal naar verwachting tot een beperkte bodemverstoring leiden (ca. 30 cm-mv). Kabels en leidingen worden naar verwachting gelegd op dieptes vanaf ca. 50 cm-mv.

Langs de zuidzijde van de Groessenseweg (noordgrens plangebied) ligt een bestaande watergang. De twee inritten die de watergang doorsnijden en eventuele duikers zullen worden verwijderd. Langs de zuidzijde van de watergang is een natuurvriendelijke oever met talud van ca. 1:4 en een bomenrij met knotwilgen voorgesteld. De exacte omvang en verstoringsdiepte voor de aanleg van de (eventuele) natuurvriendelijke oever is nog niet bekend.<sup>1</sup>

Volgens het bestemmingsplan Buitengebied Zevenaar Noord 2018 (vastgesteld 2020) ligt het plangebied grotendeels in een zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie middelmatige verwachting. Het zuidoosten van het plangebied ligt in een zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie hoge verwachting. Bij een ligging van het plangebied in zones met verschillende archeologische verwachtingswaarden is de hoogste verwachtingswaarde leidend voor het bepalen van der onderzoeksplicht. In zones met de dubbelbestemming Waarde - Archeologie hoge verwachting geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak van meer dan 200 m<sup>2</sup> en een verstoringsdiepte van 0,5 m-mv. Vanwege de overschrijding van de vrijstellingsgrenzen is door Hamaland Advies een bureauonderzoek conform de BRL SIKB 4002 uitgevoerd.

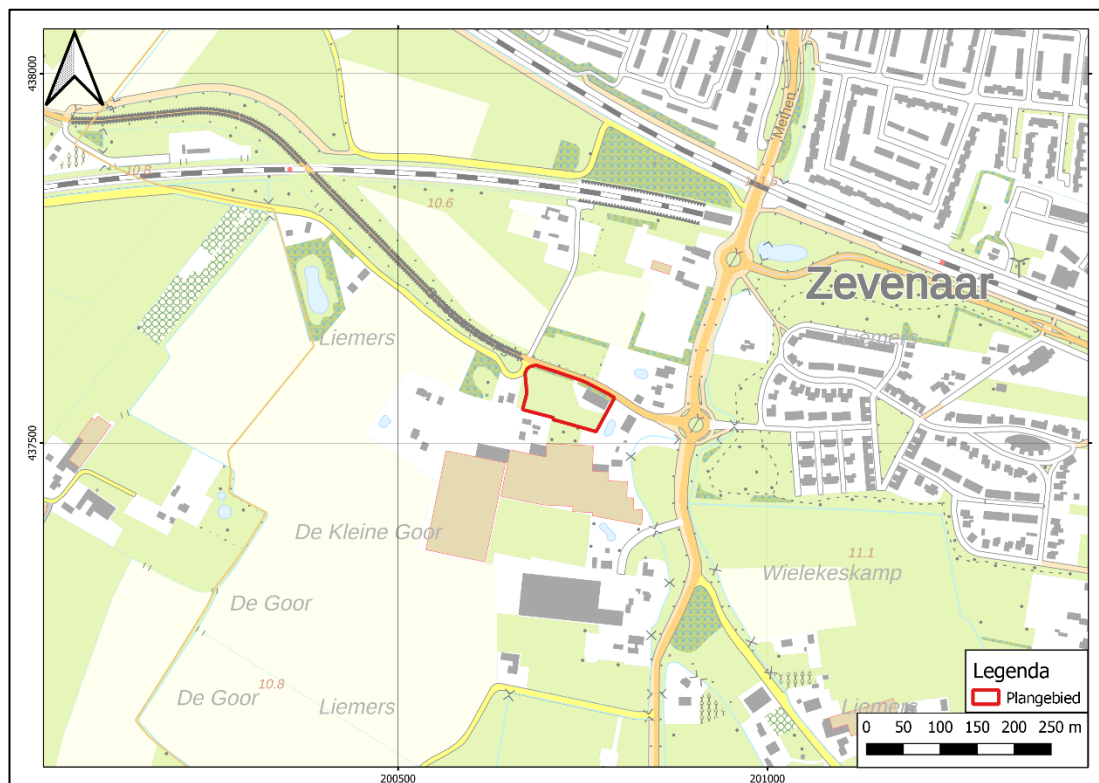
Het bevoegd gezag, de gemeente Zevenaar (mw. L. Werdmuller) en diens adviseur, de Regioarcheoloog van Omgevingsdienst Regio Arnhem (drs. J. Habraken) zullen de resultaten van het archeologisch onderzoek toetsen.

---

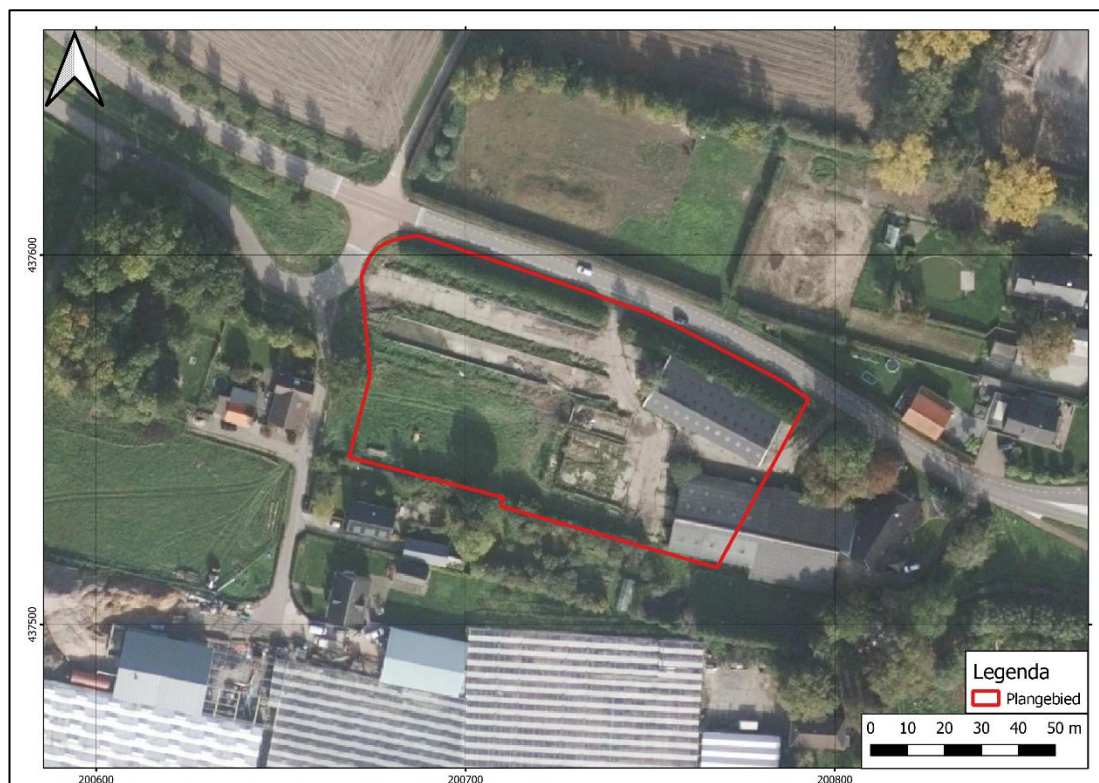
<sup>1</sup> Informatie verkregen van landschapsarchitect K. Visser (k.visser@oostzee.nl) op 21-03-2022.



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895



**Afbeelding 1: Topografische kaart met plangebied binnen het rode kader (PDOK).**



**Afbeelding 2: Luchtfoto 2017 met het plangebied in het rode kader (PDOK).**

## 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 plan- en onderzoeksgebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksrichtlijnen<sup>2</sup> opgesteld:

Het bureauonderzoek zal uiteraard moeten voldoen aan de vigerende KNA-versie. Daarbij moeten onderstaande punten uitgebreid beschreven worden:

1. Beschrijving van de administratieve gegevens conform de KNA, inclusief minimaal één kaart van het onderzoeksgebied met RD-coördinaten.
2. Beschrijving van de geologie en de geomorfologie van het onderzoeksgebied.
3. Beschrijving van de te verwachten natuurlijke en de antropogene bodemhorizonten en de mogelijke versterking van de bodem.
4. Beschrijving van het historisch grondgebruik en eventuele bebouwing van de onderzoekslocatie op basis van historische kaarten en archief en/of literatuuronderzoek.
5. Beschrijving van de bekende archeologische gegevens van de onderzoekslocatie en de omgeving (archeologische monumenten, vindplaatsen, archeologische onderzoeken met onderzoeksresultaten).
6. Beschrijving van de aard, de datering, de omvang en de verwachte fysieke kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten.
7. Beschrijving van de verwachte vondstverspreiding en de vondst- en spoorniveaus.
8. Uitgebreide onderbouwing van de gespecificeerde archeologische verwachting.
9. Gemotiveerde beschrijving van de meest geschikte KNA-onderzoeksmethode voor het opsporen van de verwachte sporen en vondsten (indien verder onderzoek nodig is).
10. Opstellen van locatie-specifieke onderzoeksvragen voor het vervolgonderzoek (indien van toepassing).

## 1.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.0) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01);
2. beschrijving van het huidige gebruik (KNA LSO2);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LSO3);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke kenmerken (KNA LSO4);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5);
6. het opstellen van een standaardrapport (KNA LSO6).

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 onderzoek zijn met name ontleend aan de eisen van Habraken, J., 2014; Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, 2014, Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische kaart gemeente Zevenaar;
- archeologische rapporten en publicaties;

## 1.4 Beleidskaders

### *Rijksbeleid*

In 1992 werd in Valletta 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

---

<sup>2</sup> Habraken 2014.



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-K).

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>3</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

In de programmaperiode 2017-2020 gaat de provincie aan de slag met:

- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie;
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken)
- Archeologische en cultuurhistorische Beleidsadvieskaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- Actualisatie Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten implementatie van de Erfgoedwet;
- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;

---

<sup>3</sup> [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed;
- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Programmatische samenwerking door een netwerk van alle relevante partijen;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen, Landgoed Sevenaer.

#### *Gemeentelijk beleid*

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente Zevenaar beschikt daarom over eigen archeologiebeleid en treedt op als bevoegd gezag. De gemeente heeft een eigen archeologiebeleid en een Cultuurhistorische Waardenkaart<sup>4</sup>. Tevens zijn de archeologie richtlijnen opgenomen in de bestemmingsplannen.

Op de vigerende bestemmingsplan Buitengebied Zevenaar Noord 2018 (vastgesteld 2020) ligt het plangebied grotendeels in een zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie middelmatige verwachting. Het zuidoosten van het plangebied ligt in een zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie hoge verwachting. Bij een ligging van het plangebied in zones met verschillende archeologische verwachtingswaarden is de hoogste verwachtingswaarde leidend voor het bepalen van onderzoeksplicht. In zones met de een hoge archeologische verwachting geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak van meer dan 200 m<sup>2</sup> en een verstoringsdiepte van 0,5 m-mv (zie Afbeelding 3).

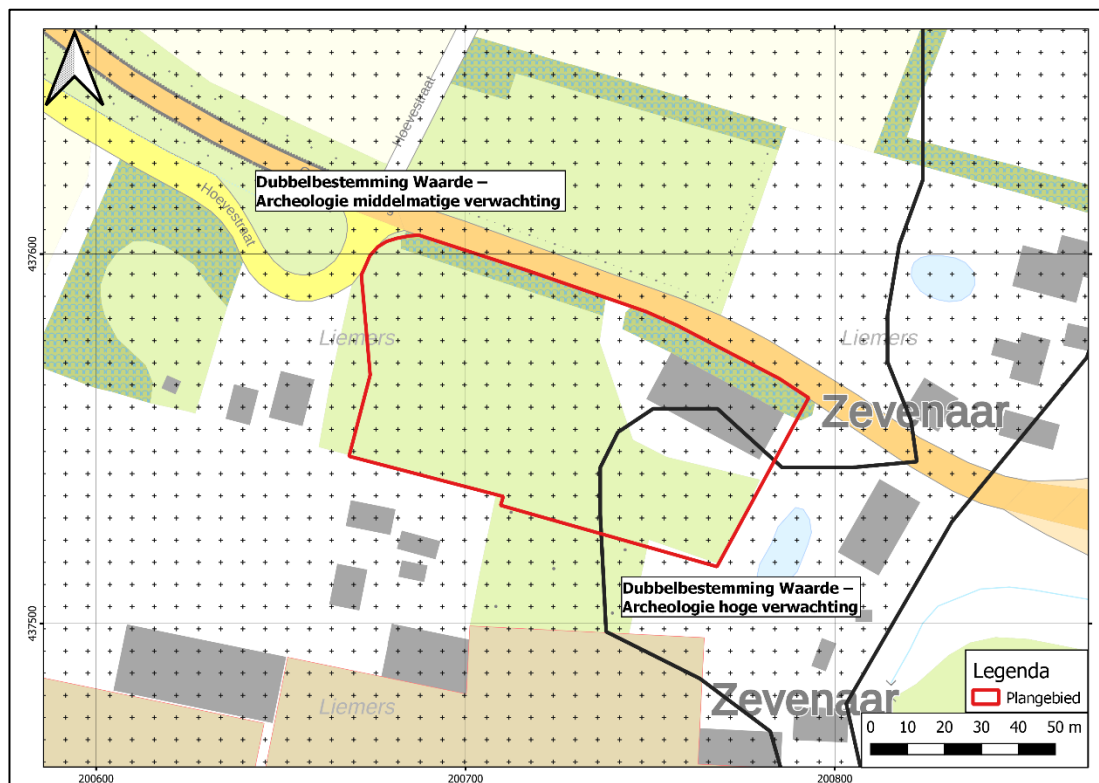
In 2014 is er in opdracht van de gemeenten in de Regio Arnhem een Handboek voor archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem<sup>5</sup> opgesteld. De richtlijnen van dit beleid zijn, indien relevant, bij het opstellen van onderhavig onderzoek toegepast.

---

<sup>4</sup> Loketkaart, De Boer en Oldenmenger 2013.

<sup>5</sup> Habraken, 2014.

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895



**Afbeelding 3: Bestemmingsplan Buitengebied Zevenaar Noord 2018 met het plangebied binnen het rode kader (<https://www.ruimtelijkeplannen.nl/>).**

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
 Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

## 1.5 Administratieve gegevens

**Tabel 1: Gegevens projectgebied**

|                                           |                                                                                        |                                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Opdrachtgever                             | Provincie Gelderland                                                                   |                                           |
| Projectnaam                               | Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar                                                |                                           |
| Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie | Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem                                        |                                           |
| Bevoegd gezag                             | Gemeente Zevenaar                                                                      |                                           |
| Toetser namens bevoegd gezag              | Drs. J. Habraken (Regioarcheoloog Regio Arnhem)                                        |                                           |
| Provincie, Gemeente, Plaats               | Gelderland, Zevenaar, Zevenaar                                                         |                                           |
| Adres en Toponiem                         | Groessenseweg 15 te Zevenaar                                                           |                                           |
| Kaartblad                                 | 40E                                                                                    |                                           |
| X, Y coördinaten plangebied               |                                                                                        | X, Y plangebied                           |
|                                           | NO                                                                                     | 200.793/437.561                           |
|                                           | NW                                                                                     | 200.688/437.605                           |
|                                           | ZO                                                                                     | 200.768/437.515                           |
|                                           | ZW                                                                                     | 200.669/437.545                           |
| Centrumcoördinaat                         | 200.726/437.560                                                                        |                                           |
| Hoogte plangebied                         | 10,75 - 11,37 m+NAP                                                                    |                                           |
| CMA/AMK Status en nr.                     | n.v.t.                                                                                 |                                           |
| Kadastrale gegevens                       | Gemeente Oud Zevenaar, Sectie N percelen 5 (deels) en 298                              |                                           |
| Archis<br>Onderzoekmeldingsnummer         | 5215106100                                                                             |                                           |
| Oppervlakte plangebied                    | Ca. 6.800 m <sup>2</sup>                                                               |                                           |
| Huidig grondgebruik                       | Weiland, loods                                                                         |                                           |
| Toekomstig grondgebruik                   | Bebouwing, erf, tuin, weiland, ontsluitingsweg, watergang met natuurvriendelijke oever |                                           |
| Geomorfologie                             | B47<br>H43                                                                             | Crevasserug<br>Stroomrugglooiing          |
| Bodemtype                                 | Rd10A                                                                                  | kalkhoudende ooivaaggronden, lichte zavel |
| Grondwatertrap                            | VIII                                                                                   | GHG > 126 cm-mv; GLG > 254 cm-mv          |
| Geologie                                  | Formatie van Echteld op Formatie van Kreftenheye                                       |                                           |
| Periode                                   | Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd                                                     |                                           |

## 2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

### 2.1 Landschapsgenese

#### *Geologie*

Het plangebied maakt deel uit van het voormalige stroomgebied van de Rijn en de IJssel. Halverwege de laatste ijstijd (rond 50.000 jaar geleden) verlegde de Rijn zijn voornaamste loop van het IJsseldal naar het Gelderse Poort-gebied en de Betuwe (noordelijk langs Nijmegen), en door het dal van de Niers (zuidelijk langs Nijmegen). Het IJsseldal bleef achter als een 15 km breed, door grote rivieren verlaten dal. In de laagte bleven zich afzettingen vormen van sneeuws meltwater-beekjes behorende tot de Formatie van Kreftenheye. De Formatie bestaat uit fluviatiel zand en grind uit het Laat-Saalien, Eemien, Weichselien (Laat Pleistoceen) en Vroeg-Holoceen.<sup>6</sup>

Gedurende het Holoceen, een warmere periode, bepaalden steeds verleggende meanderende rivieren de ontwikkeling van dit gebied. Door deze stroomgordelverleggingen of avulsies ontstond in het rivierengebied een netwerk van verlaten stroomgordels die deels ook overdekt zijn door jongere sedimenten. De afzettingen van deze rivieren behoren tot de Formatie van Echteld.<sup>7</sup> Binnen de Formatie van Echteld worden, op grond van wijze van afzetting en lithologische karakteristieken, een aantal lithogenetische eenheden onderscheiden. De belangrijkste lithogenetische eenheden zijn geulafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen. Geulafzettingen worden in de geul van de rivier afgezet en bestaan voornamelijk uit (grof) zand. Oeverafzettingen worden afgezet wanneer de rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en bestaan vaak uit gelaagde zanden en (zandige) kleien. Hierbij worden de grofste afzettingen het dichtst bij de geul afgezet, doordat de stroomsnelheid hier het hoogst is. Verder van de geul worden de afzettingen fijner. Komafzettingen bestaan uit zwak tot matig siltige klei, die wordt afgezet in de laaggelegen gebieden tussen de rivieren, waar het water van de overstromingen tot stilstand komt. Doordat de grofste oeverafzettingen het dichtst langs de rivier worden afgezet, ontstaan langs de rivier relatief hooggelegen oeverwallen. Wanneer een stroomgeul verlaten wordt, klinken de grove geulafzettingen en de daar boven gelegen oeverafzettingen minder in dan de omliggende fijne afzettingen. Hierdoor wordt het hoogteverschil tussen de stroomgordel en de omliggende komgebieden versterkt en vormen de stroomgordels geschikte bewoningsplaatsen in het rivierengebied.<sup>8</sup>

Het uiterwaardengebied rond Zevenaar bestaat uit een uitgestrekt oeverwallencomplex. Gedurende de laatste ijstijd stroomden twee takken van de Rijn, één langs de noordzijde en één langs de zuidzijde van Montferland, naar het westen van Didam om zich daar weer te verenigen. De rivierafzettingen bestaan hoofdzakelijk uit dikke lagen grind en zand. Daarover is rivierklei afgezet. In het Holoceen vanaf 8.000 v.Chr. werd de bedding van de huidige Rijn en IJssel gevormd. De kronkelwaarden en aangrenzende komgebieden werden opgevuld met jonge rivierklei. Na de Romeinse tijd leidde een nog sterkere stuwing met Rijnwater en de toenemende opslibbing tot een doorbraak van enkele in de dalvlakte gelegen dekzandruggen en rivierterrasresten. Rond 250 na Chr. kreeg het rivierkleigebied van de Liemers te maken met grote overstromingen waardoor een deel van de bewoning opgegeven werd. De crevassegeulen en -afzettingen die hierbij werden gevormd, zijn nu nog ten noordwesten van Zutphen in het IJsseldal terug te vinden. Dit proces herhaalde zich enkele malen totdat er een verhangvoordeel in noordelijke richting naar zee was ontstaan. De huidige loop van de IJssel als noordwaarts stromende zijtak van de Rijn was ontstaan. Na de Vroege Middeleeuwen bouwde de stroomgordel zich verder uit en ontstonden in het sterk meanderende, bovenstroomse deel omvangrijke kronkelwaardcomplexen. Doordat het IJsselwater landinwaarts doordrong tot de daar gelegen beekdal- en dekzandlaagten, werd ook daar IJsselklei afgezet. De huidige noordelijke IJsselloop is vermoedelijk een direct gevolg van het opslibben van het Midden-Nederlandse rivierengebied en het dichtslibben van het oppervlakkig door het IJsselwater uitgesleten waardoor diepe, soms honderden meters brede laagten ontstonden. Deze raakten weer opgevuld met een mengsel van geërodeerd Pleistoceen zand en IJsselklei.<sup>9</sup>

De bedijking van de grote rivieren is vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw na Chr. begonnen. De Oude Rijn werd in 1707 afgedamd toen het Pannerdens Kanaal werd geopend.

Het plangebied bevindt zich in het oude rivierenlandschap. De ondergrond bestaat uit grof zand van de Formatie van Kreftenheye, waarop rivierklei van de Formatie van Echteld is afgezet. Op de geologische

<sup>6</sup> Berendsen, 2008

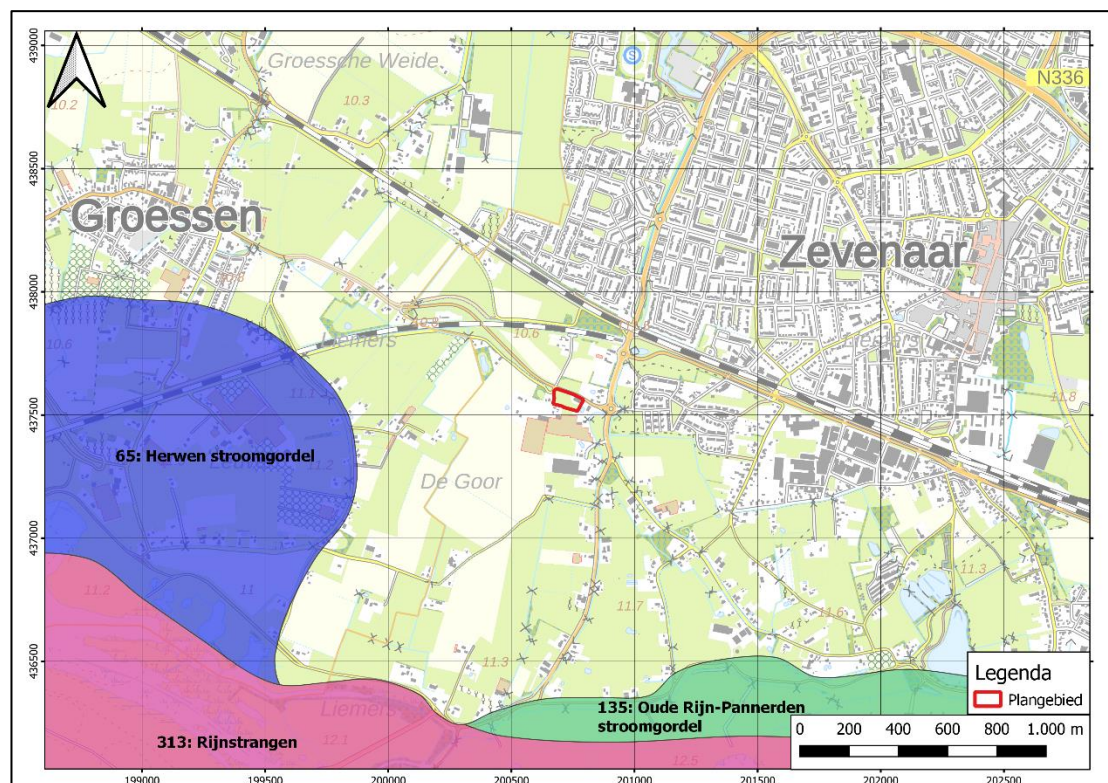
<sup>7</sup> Berendsen, 2008

<sup>8</sup> Berendsen, 2004

<sup>9</sup> Cohen, 2009

kaart van Nederland wordt gespecificeerd dat het fijnkorrelige komafzettingen met inschakelingen van veen betreft.<sup>10</sup> Op de provinciale zandbanen- en zanddieptekaart<sup>11</sup> (niet afgebeeld) wordt de top van het pleistocene zand verwacht op een diepte tussen 2,0 en 3,0 m-mv (zanddiepte code 22). Er zijn ter hoogte van het plangebied geen deklaag aangeduid (deklaag code 0).

Op de stroomgordelkaart<sup>12</sup> (zie afb) bevinden zich in de omgeving van het plangebied geen stroomgordels. Op ca. 1200 m ten zuiden bevindt zich de Oude Rijn-Pannerden stroomgordel (nr. 135, actief van 2.200 uncalBP tot de bedijking in de 12<sup>e</sup> eeuw na Chr.), op ca. 1300 m ten zuidwesten de Rijnstrangen van de Oude Rijn (nr. 313, actief van 2.500 uncalBP tot de afdamming van de Oude Rijn in 1707) en op ca. 900 m ten westen de Herwen stroomgordel (nr. 65, actief van 2.000 uncalBP tot 1.500 uncalBP).<sup>13</sup>



**Afbeelding 4: Stroomgordelkaart met het plangebied in het rode kader (Cohen et al. 2012).**

#### Geomorfologie

De Geomorfologische kaart<sup>14</sup> (zie Afbeelding 5) typeert het plangebied grotendeels als een Stroomrugglooiing (H43). Het oosten van het plangebied wordt getypeerd als crevasserug (B47). Op 65 m ten oosten van het plangebied is een overloop- of crevassegeul gekarteerd (R44), die min of meer de Slenterweg richting het zuiden volgt. Uit archeologisch oogpunt zijn de hoger gelegen gronden (stroomruggen, rivierduinen en oeverwallen) in de nabijheid van beken en rivieren van oudsher een belangrijke vestigingsplaats voor mensen. De crevasse is waarschijnlijk afkomstig van Oude Rijn-Pannerden stroomgordel op 1.200 m ten zuiden van het plangebied. In dat geval is bewoning op de oeverafzettingen/crevasserug op basis van de actieve fase van de stroomgordel op zijn vroegst mogelijk in de IJzertijd.

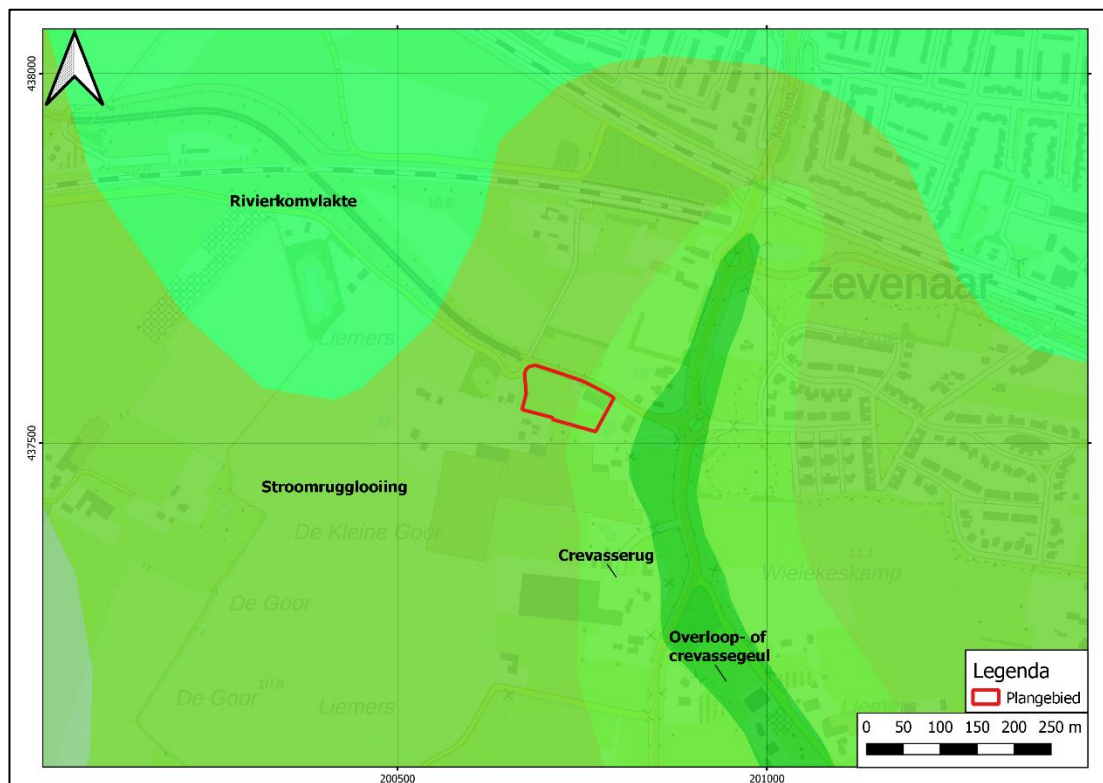
<sup>10</sup> Geologische kaart 2021, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

<sup>11</sup> <https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=ca0682f26ad148e08abf81579488d6e4>

<sup>12</sup> Cohen et al. 2012

<sup>13</sup> Dateringen worden door Cohen et al. 2012 gegeven in niet-gekalibreerde 14C-jaren geleden, teruggerekend vanaf 1950.

<sup>14</sup> Archis3



**Afbeelding 5: Geomorfologische kaart met het plangebied binnen het rode kader (Archis3).**

#### **Bodem**

Het plangebied ligt op de bodemkaart<sup>15</sup> (zie Afbeelding 6) op kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel (Rd10A). Deze grondsoort vertoont weinig tekenen van bodemvorming. Dit bodemtype komt veel voor in het rivierengebied. Een halve meter onder het maaiveld kan het bodemprofiel tekenen van oxidatie vertonen. Deze bodems komen alleen in gebieden met weinig verstoring voor.

#### **Grondwater**

Het plangebied heeft een grondwatertrap van VIII met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) van ca. 126 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) van ca. 254 cm-mv.<sup>16</sup>

#### **Hoogte**

Op het actueel hoogtebestand Nederland<sup>17</sup> wordt de situatie omstreeks 2017 weergegeven rond de sloop van de stal die in het zuidoosten plangebied heeft gestaan. Het maaiveld heeft in het westen van het plangebied een hoogte tussen ca. 10,69 en ca. 11,07 m+NAP (zie Afbeelding 7). Het oosten van het plangebied rond de (voormalige) bebouwing heeft een maaiveldhoogte tussen ca. 11,11 en ca. 11,37 m+NAP.

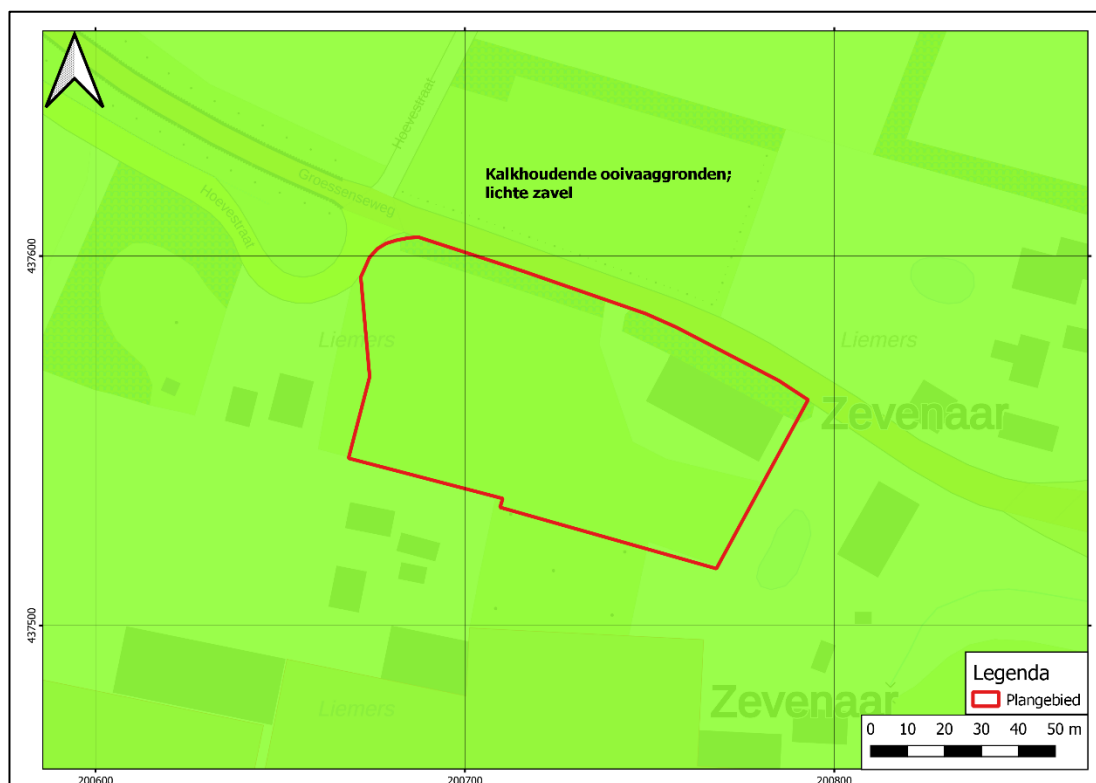
<sup>15</sup> Archis3

<sup>16</sup> BRO Grondwaterspiegeldiepte, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

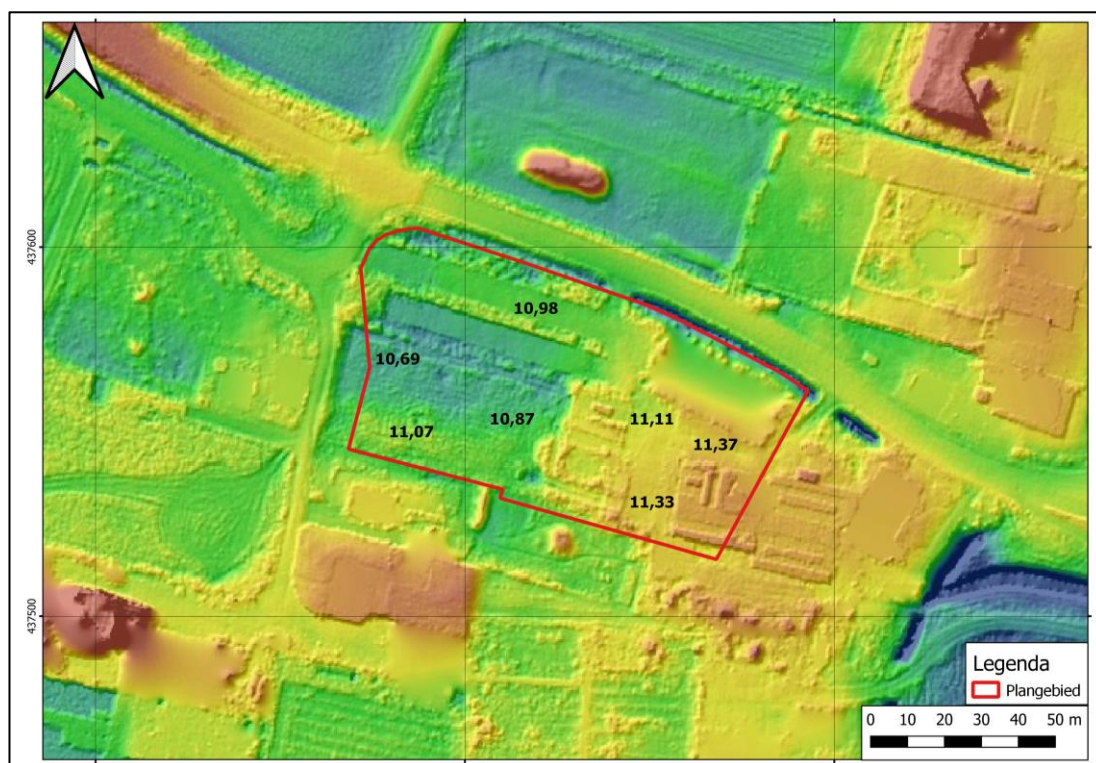
<sup>17</sup> Archis3



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895



**Afbeelding 6: Bodemkaart met het plangebied binnen het rode kader (Archis3).**



**Afbeelding 7: AHN met het plangebied binnen het rode kader (AHN3).**

### *Milieutechnische gegevens*

De opdrachtgever heeft aangegeven dat het plangebied volledig is gesaneerd tot een diepte van circa 1,0 m-mv.<sup>18</sup> Op 26 april 2022 is de onderstaande e-mail met aanvullende informatie ontvangen van dhr. C. Bleijerveld (Projectleider realisatie) van Provincie Gelderland.

“Hierbij mail ik jullie een opsomming van de uitgevoerde werkzaamheden op de locatie Groessenseweg 15 te Zevenaar.

- Voor aankoop is er een Bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd door Tauw. .
- Voor de gebouwen is een Asbestinventarisatie uitgevoerd door bestvision.
- Eind 2017 is er gestart met de sloop van de gebouwen en het opruimen van de terrein inrichting.
  - Eerst is het asbest verwijderd uit de gebouwen. Zie asbest vrijgave.
  - Daarna zijn de gebouwen gesloopt en de terrein inrichting verwijderd.
  - Zand geleverde voor het aanvullen van de gesloopte kelders. Zie keuringsrapporten geleverde grond.
  - Daarna is er begonnen met het afwerken van het terrein als weiland.
- Tijdens het afwerken van het terrein op de locaties waar vroeger de kuilvoerplaatsen waren is bijmenging in de grond aangetroffen van puin, hout en plastic. Daarop is besloten de grond ter plaatse te zeven. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd **tot een diepte van 1,00 m.** (het erf is door de jaren heen vele malen op de kop gezet door het afdekken van de kuilvoersleuven met grond. Vandaar is waarschijnlijk de bijmenging met bodemvreemd materiaal ontstaan.)
- Bij het uitvoeren van de zeef werkzaamheden zijn er drie locaties met asbest in de bodem aangetroffen en gesaneerd.
- Na zeefwerk is er door Tauw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd en zijn de locaties van de saneringen gekeurd.
- Zie rapportage van Tauw: Samenvatting bodemkwaliteit Groessenseweg 15 te Zevenaar. R004-1269293SRD-V01-mwl-NL

Op de plaats waar de melkstal heeft gestaan is de grond geroerd geweest tot een diepte van 2,50 meter.

Op het overige terrein is de grond geroerd tot een diepte van 1,00 m.



**Afbeelding 8: Foto van het zeven van de grond op de locatie (bron: Provincie Gelderland).**

<sup>18</sup> Mailwisseling R. Barthen (info@tbontepaard-advies.nl) november 2021

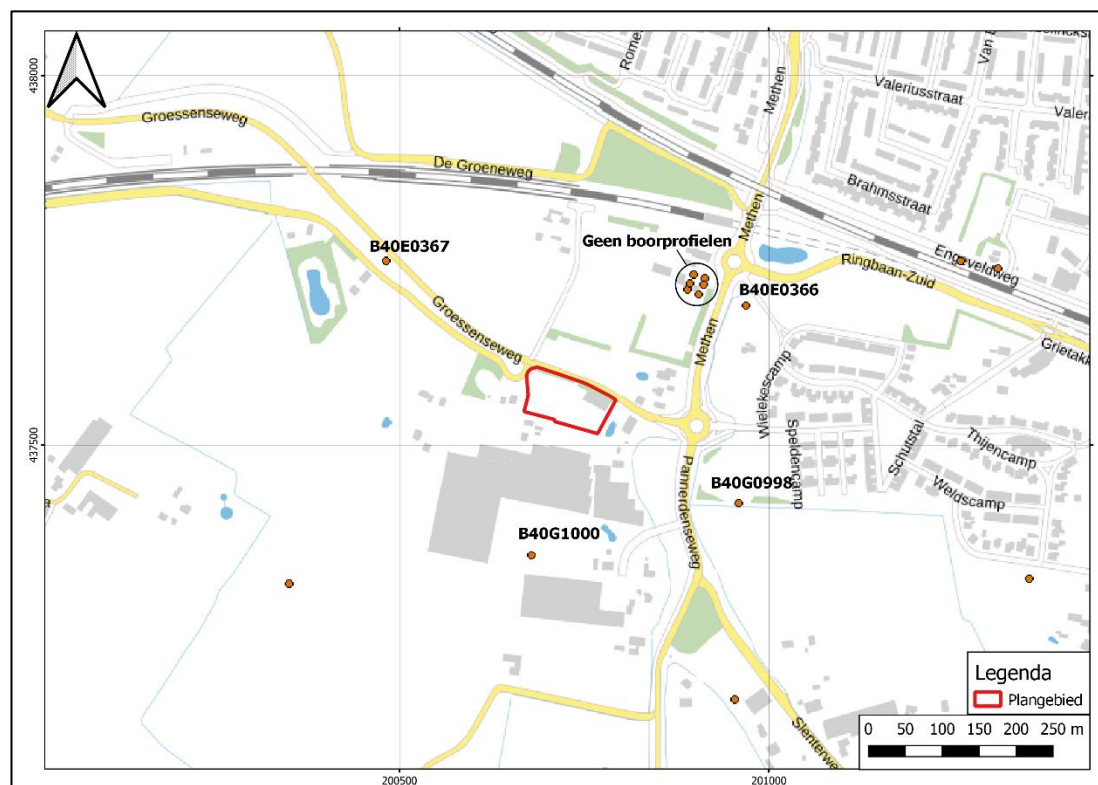
Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

Bij het bodemloket<sup>19</sup> is verder GE029900051 bekend voor het plangebied. In het plangebied heeft een ondergrondse huisbrandolietank gelegen die in 1992 is verwijderd. Daarnaast zijn verontreinigende activiteiten gemeld van een ondergrondse stookolietank, een bovengrondse dieseltank en een bovengrondse huisbrandolietank uit 1979. In 2004 is naar het terrein een historisch onderzoek uitgevoerd. De melding heeft bij het bodemloket de vervolgstatus 'uitvoeren nader onderzoek'.

In een straal van 300 meter zijn bij het Dinoloket<sup>20</sup> een aantal geologische boringen bekend die informatie bieden over de bodemopbouw in de omgeving van het plan- en onderzoeksgebied (zie

| Diepte in m-mv | Grondsoort                 | Lithostratigrafie    |
|----------------|----------------------------|----------------------|
| 0,0 – 0,4      | Klei (niet gespecificeerd) | Formatie van Echteld |
| 0,4 – 0,8      | Klei, sterk zandig         | Formatie van Echteld |
| 0,8 – 1,2      | Zand, zeer grof            | Formatie van Echteld |
| 1,2 – 1,5      | Klei, matig siltig         | Formatie van Echteld |
| 1,5 – 2,2      | Klei, sterk siltig         | Formatie van Echteld |
| 2,2 – 2,4      | Klei, matig siltig         | Laag van Wijchen     |
| 2,4 – 2,8      | Klei, zwak siltig          | Laag van Wijchen     |

Ter hoogte van Methen 8 (180 m ten noordoosten van het plangebied) zijn zes boringen gezet. Van deze boringen zijn bij het Dinoloket geen boorprofielen beschikbaar.



). Boring B40E0367 is op 250 m ten noordwesten van het plangebied gezet vanaf 10,1 m+NAP tot een diepte van 3,4 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

| Diepte in m-mv | Grondsoort                      | Lithostratigrafie    |
|----------------|---------------------------------|----------------------|
| 0,0 – 0,3      | Zand, matig grof, siltig        | Formatie van Echteld |
| 0,3 – 0,6      | Zand, matig grof, siltig        | Formatie van Echteld |
| 0,6 – 0,9      | Klei, sterk zandig              | Formatie van Echteld |
| 0,9 – 1,8      | Klei, zwak zandig, matig siltig | Formatie van Echteld |
| 1,8 – 2,05     | Klei, matig siltig              | Formatie van Echteld |
| 2,05 – 2,15    | Klei, sterk zandig, siltig      | Formatie van Echteld |

<sup>19</sup> <https://www.bodemloket.nl/>

<sup>20</sup> <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

|             |                                                |                          |
|-------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| 2,15 – 2,25 | Zand, matig grof, sterk siltig                 | Formatie van Echteld     |
| 2,25 – 2,4  | Klei, sterk zandig, siltig                     | Formatie van Echteld     |
| 2,4 – 2,8   | Klei, sterk kleiig, matig humeus, matig siltig | Formatie van Echteld     |
| 2,8 – 3,2   | Zand, matig grof                               | Formatie van Echteld     |
| 3,2 – 3,26  | Klei, matig humeus, sterk zandig, sterk siltig | Formatie van Echteld     |
| 3,26 – 3,4  | Zand, matig grof                               | Formatie van Kreftenheye |

Boring B40E0366 is op 210 m ten noordoosten van het plangebied gezet vanaf 10,1 m+NAP tot een diepte van 3,6 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

| Diepte in m-mv | Grondsoort                       | Lithostratigrafie        |
|----------------|----------------------------------|--------------------------|
| 0,0 – 0,2      | Klei, sterk zandig               | Formatie van Echteld     |
| 0,2 – 0,4      | Klei, zandig, sterk siltig       | Formatie van Echteld     |
| 0,4 – 0,6      | Klei, zandig                     | Formatie van Echteld     |
| 0,6 – 0,8      | Zand, matig fijn, sterk siltig   | Formatie van Echteld     |
| 0,8 – 1,0      | Klei, matig siltig               | Formatie van Echteld     |
| 1,0 – 2,0      | Klei, zwak siltig                | Formatie van Echteld     |
| 2,0 – 2,2      | Klei, sterk humeus, matig siltig | Laag van Wijchen         |
| 2,2 – 2,4      | Klei, zwak siltig                | Laag van Wijchen         |
| 2,4 – 2,6      | Klei, zwak siltig                | Laag van Wijchen         |
| 2,6 – 2,8      | Zand, zeer grof                  | Formatie van Kreftenheye |
| 2,8 – 3,2      | Zand (niet gespecificeerd)       | Formatie van Kreftenheye |
| 3,2 – 3,4      | Zand (niet gespecificeerd)       | Formatie van Kreftenheye |
| 3,4 – 3,6      | Zand, uiterst grof, grindig      | Formatie van Kreftenheye |

Boring B40G0998 is op 210 m ten zuidoosten van het plangebied gezet vanaf 10,1 m+NAP tot een diepte van 4,2 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

| Diepte in m-mv | Grondsoort                     | Lithostratigrafie        |
|----------------|--------------------------------|--------------------------|
| 0,0 – 0,2      | Zand, matig grof, sterk siltig | Formatie van Echteld     |
| 0,2 – 0,4      | Zand, sterk siltig             | Formatie van Echteld     |
| 0,4 – 0,6      | Zand, siltig                   | Formatie van Echteld     |
| 0,6 – 0,8      | Zand, siltig                   | Formatie van Echteld     |
| 0,8 – 1,0      | Klei, zandig, sterk siltig     | Formatie van Echteld     |
| 1,0 – 1,2      | Klei, zwak siltig              | Formatie van Echteld     |
| 1,2 – 1,4      | Klei, zwak siltig              | Formatie van Echteld     |
| 1,4 – 1,6      | Klei, zwak siltig              | Formatie van Echteld     |
| 1,6 – 1,8      | Klei, sterk siltig             | Formatie van Echteld     |
| 1,8 – 2,0      | Klei (niet gespecificeerd)     | Formatie van Echteld     |
| 2,0 – 2,2      | Klei, zwak siltig              | Formatie van Echteld     |
| 2,2 – 2,6      | Klei, zwak siltig              | Formatie van Echteld     |
| 2,6 – 2,8      | Klei (niet gespecificeerd)     | Formatie van Echteld     |
| 2,8 – 3,0      | Klei, zwak siltig              | Formatie van Echteld     |
| 3,0 – 3,2      | Zand, zeer grof                | Formatie van Kreftenheye |
| 3,2 – 4,0      | Zand (niet gespecificeerd)     | Formatie van Kreftenheye |
| 4,0 – 4,2      | Zand, uiterst grof, grindig    | Formatie van Kreftenheye |

Boring B40G1000 is op 180 m ten zuiden van het plangebied gezet vanaf 11,1 m+NAP tot een diepte van 2,8 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

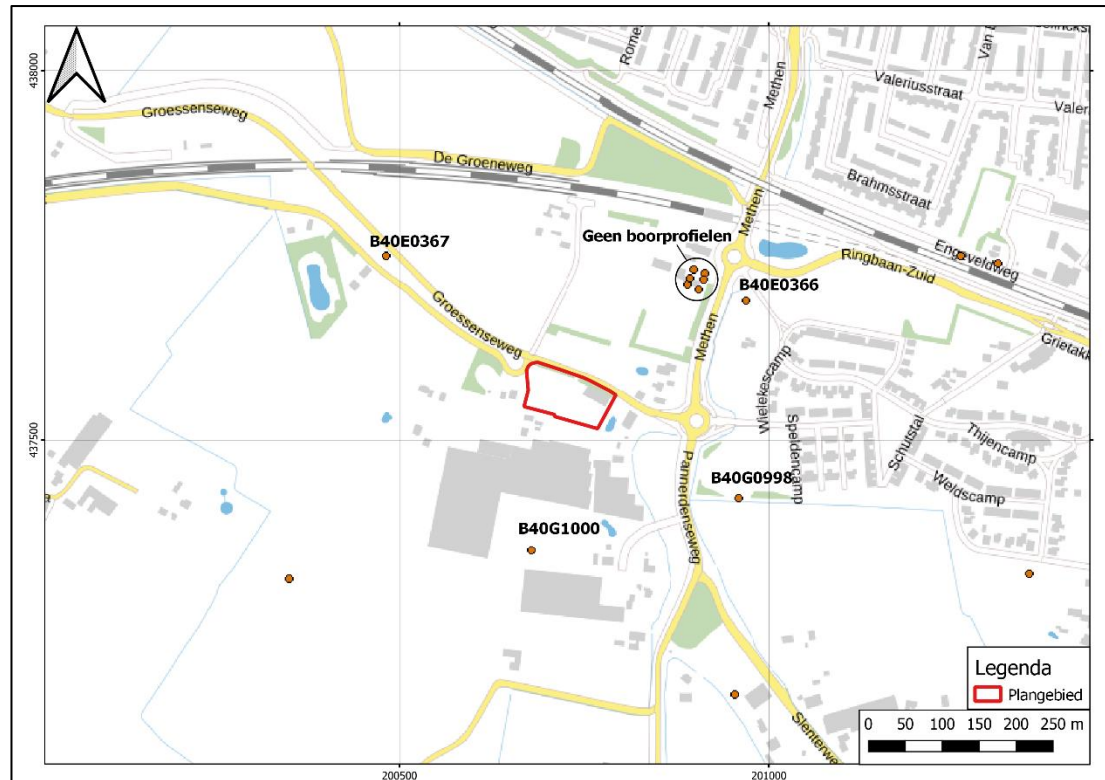
| Diepte in m-mv | Grondsoort                 | Lithostratigrafie    |
|----------------|----------------------------|----------------------|
| 0,0 – 0,4      | Klei (niet gespecificeerd) | Formatie van Echteld |
| 0,4 – 0,8      | Klei, sterk zandig         | Formatie van Echteld |
| 0,8 – 1,2      | Zand, zeer grof            | Formatie van Echteld |
| 1,2 – 1,5      | Klei, matig siltig         | Formatie van Echteld |



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
 Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

|           |                    |                      |
|-----------|--------------------|----------------------|
| 1,5 – 2,2 | Klei, sterk siltig | Formatie van Echteld |
| 2,2 – 2,4 | Klei, matig siltig | Laag van Wijchen     |
| 2,4 – 2,8 | Klei, zwak siltig  | Laag van Wijchen     |

Ter hoogte van Methen 8 (180 m ten noordoosten van het plangebied) zijn zes boringen gezet. Van deze boringen zijn bij het Dinoloket geen boorprofielen beschikbaar.



**Afbeelding 9: Geologische boringen rondom het plangebied met het plangebied binnen het rode kader (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>).**

## 2.2 Historische ontwikkeling plangebied en haar directe omgeving

Het plangebied bevindt zich in het buurtschap Ooij. De oudste bekende vermelding van Ooij stamt uit omstreeks 1534.<sup>21</sup> De naam Ooij verwijst naar 'Land naast waterloop'. De bewoning in Ooij is dan ook ontstaan langs de Ooijse Aa en concentreerde zich langs de Slenterweg, Methen en de Pannerdensedweg. Vanaf de 18<sup>e</sup> eeuw breidt de bewoning uit naar andere delen van de buurtschap.<sup>22</sup>

Op de Ambtsatlas van de Liemers van 1733-1734 (zie Afbeelding 10) is het plangebied onbebouwd. Langs de noordgrens van het plangebied loopt de Groessenseweg. Langs het westen van het plangebied loopt een noord-zuid georiënteerde weg. Ten oosten van het plangebied is een boerderijerf aanwezig ter hoogte van de huidige woning aan Groessenseweg 15, bestaande uit twee gebouwen.

Op de Hottingerkaart van omstreeks 1783 (niet afgebeeld) ligt het plangebied op landbouwgronden ten zuidwesten van Zevenaar. Deze kaart geeft echter geen gedetailleerd beeld van de situatie in het plangebied. Op de Kadastrale Minuut van 1811-1832 (zie Afbeelding 11) is het plangebied onbebouwd. Het plangebied is grotendeels in gebruik als weiland (perceel 101) en bouwland (percelen 103 en 106). Het oosten van het plangebied ligt deels op een boomgaard (perceel 102) en een tuin (perceel 104) van het erf ter hoogte van Groessenseweg 15. Het erf op Groessenseweg 15 is uitgebreid met een gebouw aan de noordzijde. Ook ligt ten westen van het plangebied ter hoogte van Hoevestraat 10 een erf. Op

<sup>21</sup> <https://etymologiebank.nl/trefwoord/ooij>

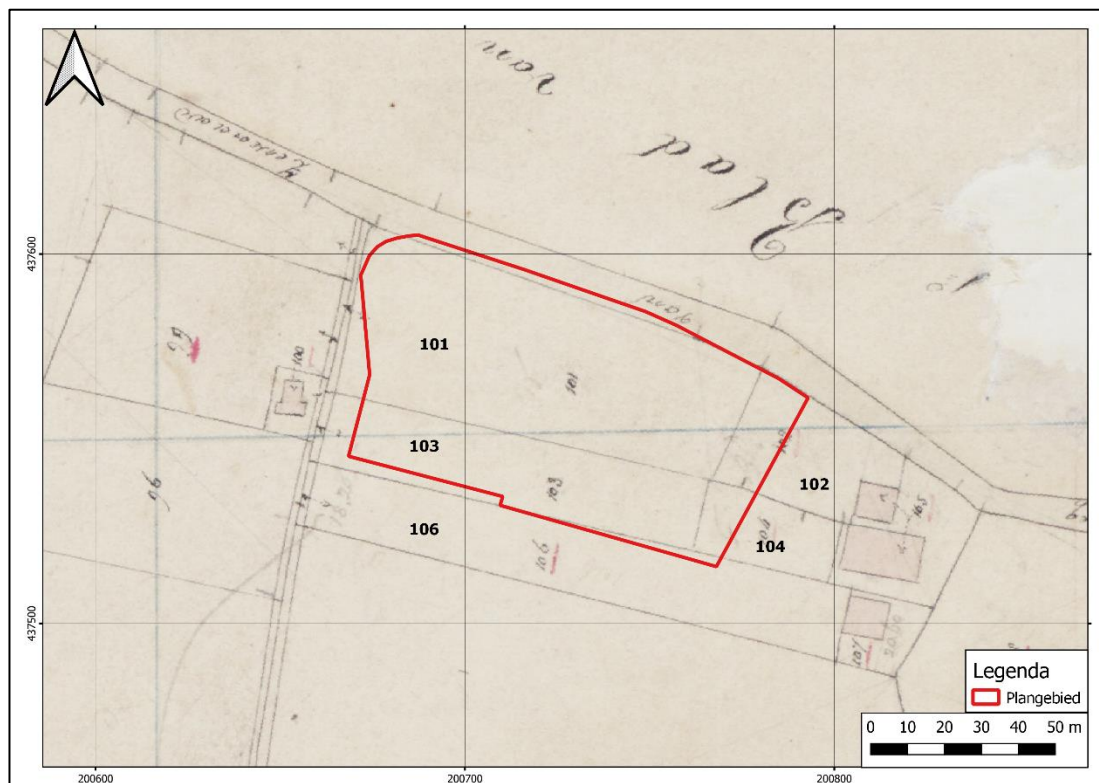
<sup>22</sup> <https://www.plaatsengids.nl/ooij>

het Bonneblad van 1867 is de situatie in het plangebied onveranderd (zie Afbeelding 12). Op het Bonneblad van 1931 staat tegen de oostelijke grens van het plangebied een nieuw gebouw (zie Afbeelding 13). Op de kaart van 1962 is het westen van het plangebied in gebruik als boomgaard en staan in het zuidoosten van het plangebied drie gebouwen (zie Afbeelding 14). De oostelijke helft van het plangebied wordt tot in 2011 meerdere malen heringericht (zie Afbeelding 15). Het westen van het plangebied blijft tot op heden onbebouwd.



**Afbeelding 10: Uitsnede uit de Ambtsatlas van de Liemers uit 1733-1734 met het plangebied in het rode kader (Gelders Archief, toegang 0214, inv.nr. 2764-0012).**

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

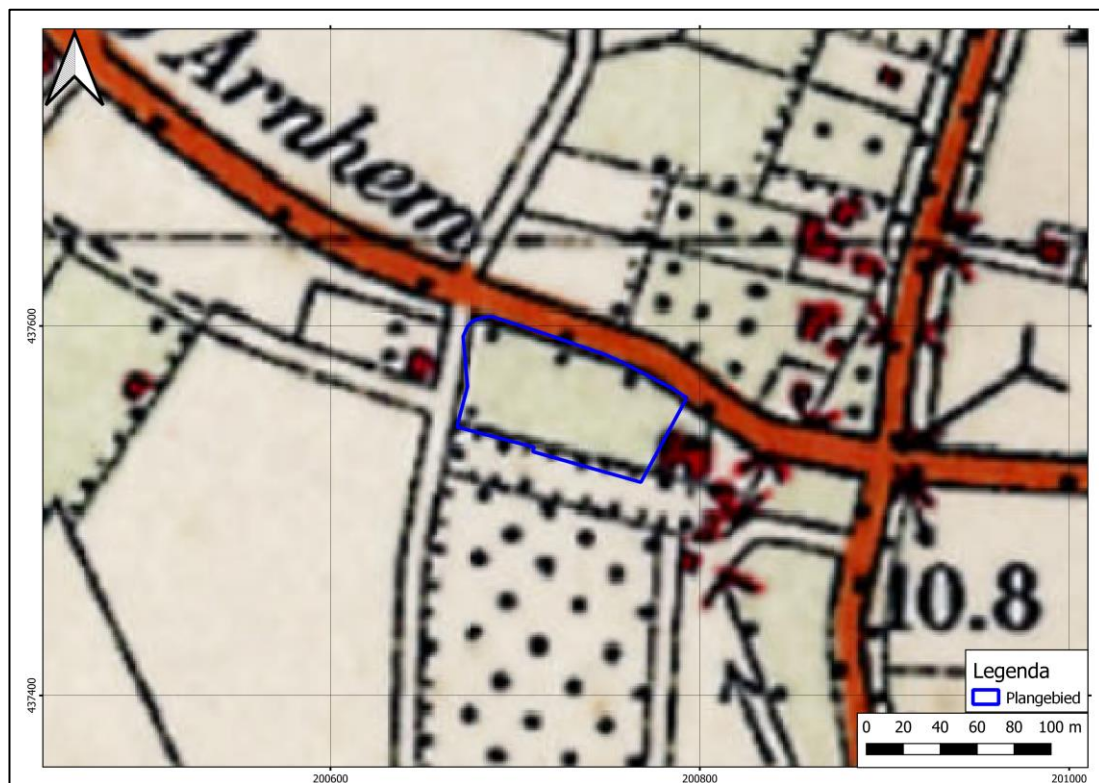


**Afbeelding 11: Kadastrale kaart 1811-1832 Oud Zevenaar, sectie G, blad 02 met het plangebied in het rode kader ([beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl)).**

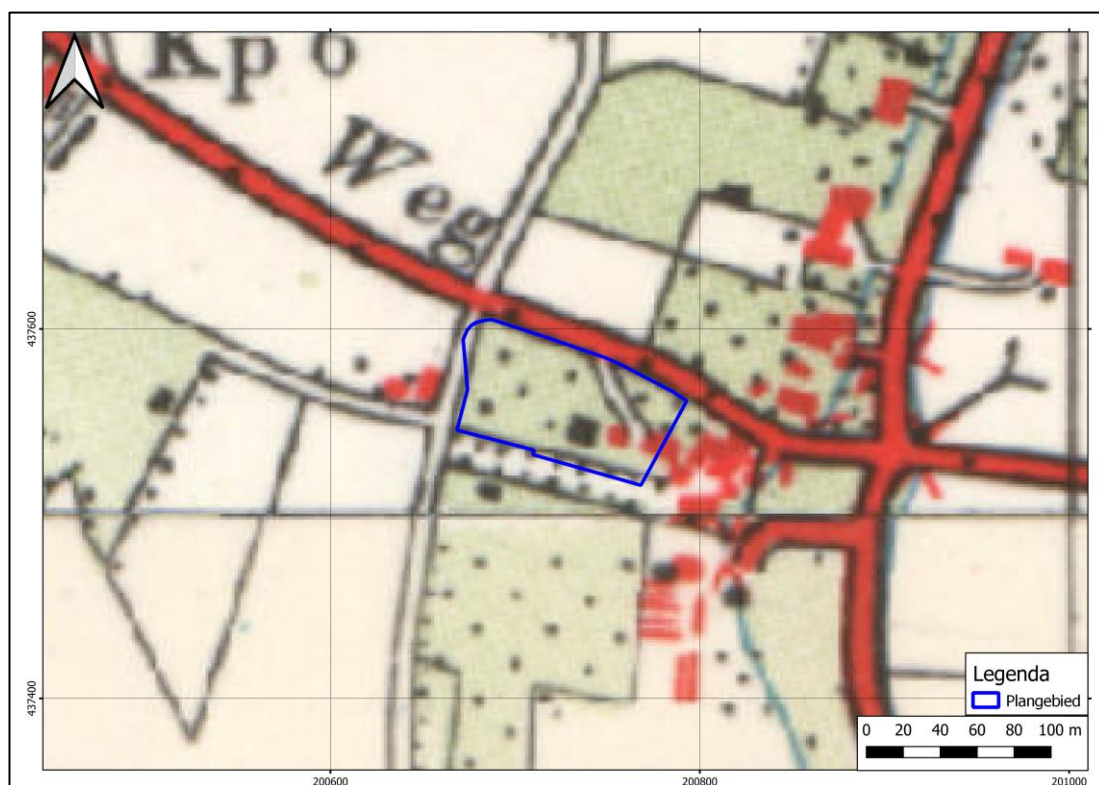


**Afbeelding 12: Bonneblad van 1867 met het plangebied in het blauwe kader ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).**

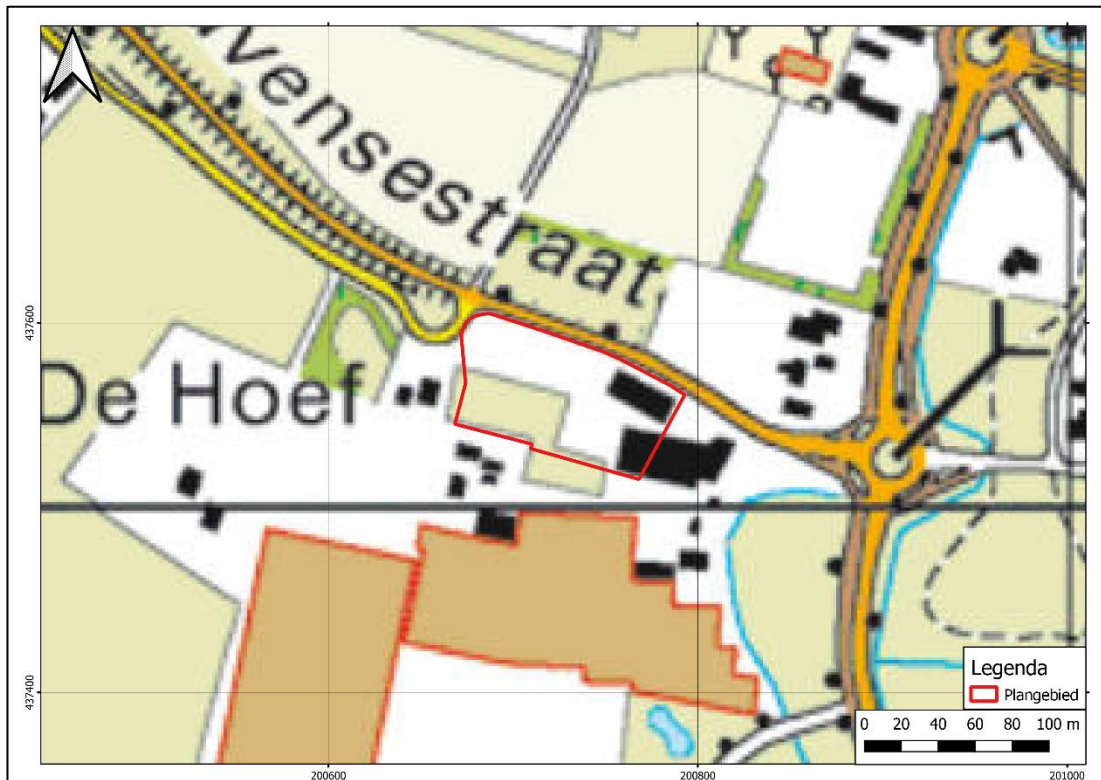




**Afbeelding 13: Topografische kaart van 1931 met het plangebied in het blauwe kader (www.topotijdreis.nl).**



**Afbeelding 14: Topografische kaart van 1962 met het plangebied in het blauwe kader (www.topotijdreis.nl).**



**Afbeelding 15: Topografische kaart van 2011 met het plangebied in het blauwe kader (www.topotijdreis.nl).**

*Gelders Archief, Gelderland in beeld, provinciale kaart historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie en luchtfoto's<sup>23</sup>*

Bij het Gelders Archief, Gelderland in Beeld en op de provinciale kaart historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie zijn geen voor het plangebied relevante gegevens voorhanden. Op aanwezige luchtfoto's zijn geen archeologische sporen waargenomen.

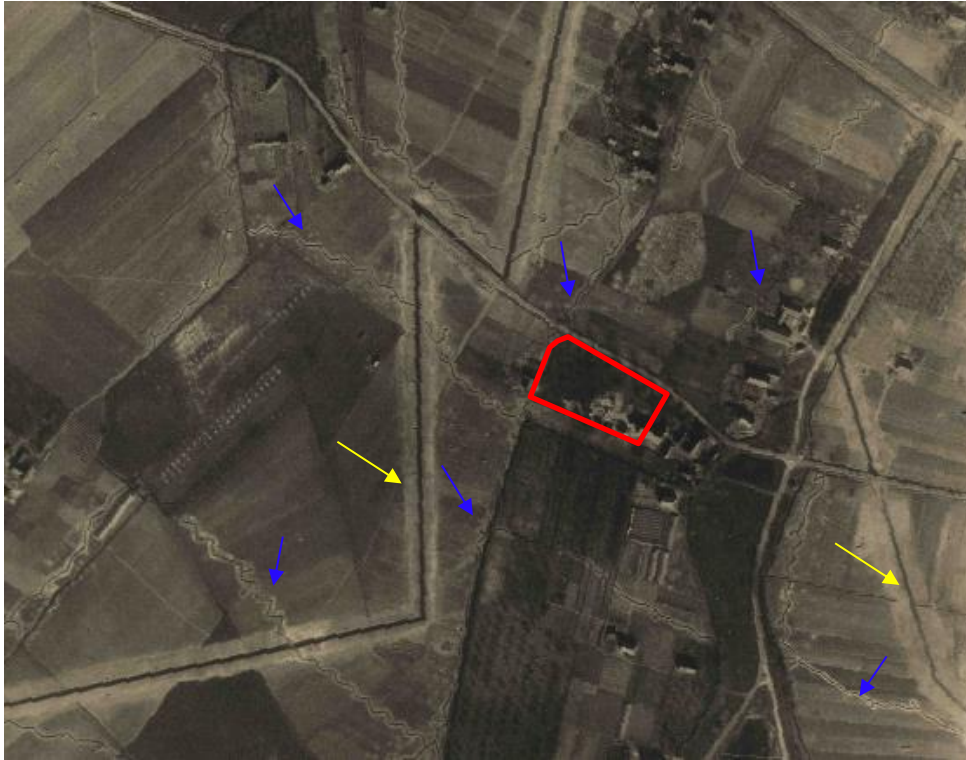
#### *Tweede Wereldoorlog*

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed<sup>24</sup> ligt het plangebied in een algemene landsdekkende zone waarin resten worden verwacht van kleine objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholten. Op de Luchtfoto van de Royal Air Force uit 1945 (zie Afbeelding 16) zijn in de omgeving van het plangebied meerdere loopgraven zichtbaar, waarvan één langs de westelijke grens van het plangebied loopt. Verder zijn ten westen en ten oosten van het plangebied anti-tankgrachten zichtbaar.

<sup>23</sup> [www.geldersarchief.nl](http://www.geldersarchief.nl); [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl); <http://www.gelderlandinbeeld.nl>;

<https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=fc07d32a5d80443bbe9d7be9777ea344>

<sup>24</sup> <http://www.ikme.nl>.



**Afbeelding 16: Luchtfoto Royal Air Force 1945, vlucht 214, run 10, foto 3137 met het plangebied in het rode kader (<https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>). De gele pijlen wijzen naar anti-tankgrachten en de blauwe pijlen naar loopgraven.**

#### *Cultuurhistorische kaart*

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Zevenaar ligt het plangebied in cultuurhistorisch gebied Zevenaar-Zuid (Z9g). Het gebied wordt van oudsher aan de zuidzijde begrensd door de dijk langs de Oude Rijn (De Oliemolen - Ooysedijk - Oud-Zevenaarsedijk - Kamphuiserweg). Deze dijk is in het verleden meermaals doorgebroken. Het gebied, dat bestaat uit oeverwal- en crevasse-afzettingen, werd gekenmerkt door een overwegend kleinschalige, onregelmatige blokvormige verkaveling en was overwegend in gebruik als bouwland. Het gebied werd doorsneden door een onregelmatig netwerk van wegen, waarlangs op veel plekken sprake was van relatief dichtbebouwde bebouwingslinten zoals Dijkstukken en Ooij. Met de aanleg van spoorlijn Zevenaar en de verlegging van de Groessenseweg in 19<sup>e</sup> eeuw is de historische structuur van het gebied doorbroken.<sup>25</sup>

## **2.3 Archeologische waarden**

Het plangebied zelf is niet eerder archeologisch onderzocht. Binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied zijn in Archis3 meerdere onderzoeks- en vondstmeldingen bekend (zie Afbeelding 13). Deze worden hieronder beschreven.

- Melding 2440557100 op 330 m ten noorden van het plangebied betreft een booronderzoek door Archeodienst uit 2014 ten behoeve van de aanleg van een snelfietspad tussen Zevenaar en Arnhem. Uit het booronderzoek blijkt dat langs het tracé sprake is van een 20 tot 25 cm dik bouwvoor. Daaronder is een pakket oeverafzettingen aanwezig (matig zandig klei) tot dieptes tussen 40 en 100 cm-mv. Onder de oeverafzettingen ligt een pakket komafzettingen (sterk siltig klei op zwak siltig klei). De top van het daaronder liggende pleistocene beddingzand ligt in het noordwesten en zuidoosten op ca 1,85 à 2,3 m-mv (8,2 – 8,5 m +NAP). In het centrale deel van het tracé ligt de top van het pleistocene zand tussen 1,1 en 1,3 m-mv (ca. 9,0 – 9,2 m +NAP). Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een rivierduin. Er zijn geen archeologische

<sup>25</sup> De Boer en Oldenmenger 2013.



indicatoren of archeologische (cultuur)lagen aangetroffen. Daarom is geadviseerd het terrein vrij te geven.<sup>26</sup>

- Vondstmelding 2014180100 op 450 m ten westen van het plangebied betreft een noodopgraving door de gemeente Arnhem uit 2002, waarbij een 11<sup>e</sup>-12<sup>e</sup>-eeuwse gracht van Slot Sevenaer en een bewoningslaag uit dezelfde periode zijn aangetroffen. De vondstlocatie staat verkeerd in Archis3 geregistreerd, de daadwerkelijke locatie van de opgraving ligt aan de Romei op 1400 m ten oosten van het plangebied.
- Melding 2198473100 op 40 m ten zuidwesten van het plangebied betreft een booronderzoek door Synthegra uit 2008 naar Hoevestraat 7. Van dit onderzoek is geen rapport beschikbaar in Archis3 en DansEasy.
- Melding 2027270100 op 275 m ten zuiden van het plangebied betreft een waarderend booronderzoek door RAAP uit 1994 ten behoeve van de Betuweroute. De daadwerkelijke locatie van het onderzoek ligt 240 m ten noorden van het plangebied. Uit het rapport blijkt dat bij het tracé ter hoogte van Zevenaar geen boringen zijn gezet.<sup>27</sup>
- Melding 2138021100 op 330 m ten zuiden van het plangebied betreft een booronderzoek door Synthegra uit 2006 naar een perceel tussen de Pannerdenseweg en de Slenterweg. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het terrein zich op een oeverwal en een crevassegeul bevindt, waarin zich kalkhoudende ooivaaggronden hebben gevormd. Op basis van de ligging van het terrein op een oeverwal en bij een crevassegeul en op basis van vondsten uit de omgeving geldt er een middelmatige tot hoge archeologische verwachting. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem op vrijwel het hele terrein een natuurlijke opbouw vertoont. De bovenste 50 tot 120 cm bestaat uit matig fijn, kleiig zand. In de bouwvoor (bovenste 30-50 cm) heeft het zand een bruine kleur, daaronder wordt het lichtbruin. Naar beneden toe wordt het zand matig grof tot zeer grof. Het matig fijne, kleiige zand is geïnterpreteerd als een oeverwal behorend tot de Formatie van Echteld. Het grove zand is als crevassegeulafzettingen geïnterpreteerd. Tussen de 100-160 cm-mv begint een (bruin)grijze matig siltige kleilaag dat is geïnterpreteerd als komafzettingen uit de Formatie van Echteld. In een diepe boring tot 3,3 m-mv is het komklei tot de einddiepte van de boring aanwezig. In een boring is in de oeverafzettingen op 50 cm-mv een fragment dierlijk bot aangetroffen en is op een diepte tussen 150 en 170 cm-mv sprake van een fosfaathoudende laag. Dit duidt erop dat zich mogelijk een nederzettingsterrein binnen het plangebied bevindt. Er is daarom geadviseerd een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.<sup>28</sup>
- Melding 4895239100 op 500 m ten zuidoosten van het plangebied betreft een booronderzoek door Hamaland Advies uit 2020 naar Slenterweg 5. Op basis van de ligging op een crevasserug en een stroomrugglooiing heeft het terrein een hoge archeologische verwachting voor resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen. Op historisch kaartmateriaal is het terrein pas in de 20<sup>e</sup> eeuw bebouwd. Daarom is de verwachting vanaf de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd laag, aangezien bewoning zich vanaf dat moment zich vooral in dorps- en stadskernen centreerde. Wel kunnen resten gerelateerd aan een historische weg aangetroffen worden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog heeft ter hoogte van het een anti-tankgracht gelegen, waarvoor een hoge archeologische verwachting geldt. Uit het booronderzoek blijkt dat op het terrein sprake is van een 40 tot 70 cm dik bouwvoor. Daaronder is tot dieptes tussen 75 en 105 cm-mv sprake van een subrecente akkerlaag met fragmenten van terracotta bloempotten. Deze laag is te relateren aan het gebruik van het terrein als kweekgrond van de tuinderij. Onder de subrecente akkerlaag is in de meeste boringen sprake van geulafzettingen (grof grindig zand), die op 140 cm-mv over gaan in komafzettingen. In een boring zijn onder de akkerlaag vermoedelijk afgetopte oeverafzettingen aangetroffen, die op 130 cm-mv over gaan in komafzettingen. Omdat de oeverafzettingen slecht zijn ontwikkeld (matig gerijpt en kalkrijk) en mogelijk zijn afgetopt, wordt de kans op de aanwezigheid van resten van bewoning laag ingeschat en is geen vervolgonderzoek geadviseerd. Door het bevoegd gezag is besloten dat, indien ontgravingen plaats vinden ter plaatse van de anti-tankgracht in het terreindeel dat niet met boringen onderzocht is, een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd moet worden. Het overige deel van het terrein dat wel onderzocht is kan worden vrijgegeven.<sup>29</sup>
- Melding 2028072100 op 210 m ten oosten van het plangebied betreft een booronderzoek door RAAP uit 1998. Bij de oppervlaktekartering zijn meerdere fragmenten aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aangetroffen. De dunne strooiing van de laatmiddeleeuwse scherven duidt niet op een vindplaats ter plaatse, maar wel in de onmiddellijke nabijheid ervan op oude woongronden langs de Slenterweg. De scherven uit de Nieuwe Tijd zijn waarschijnlijk van elders aangevoerd en met bemesting in de bodem terecht gekomen. Uit het booronderzoek

<sup>26</sup> Koeman 2014.

<sup>27</sup> Asmussen 1994.

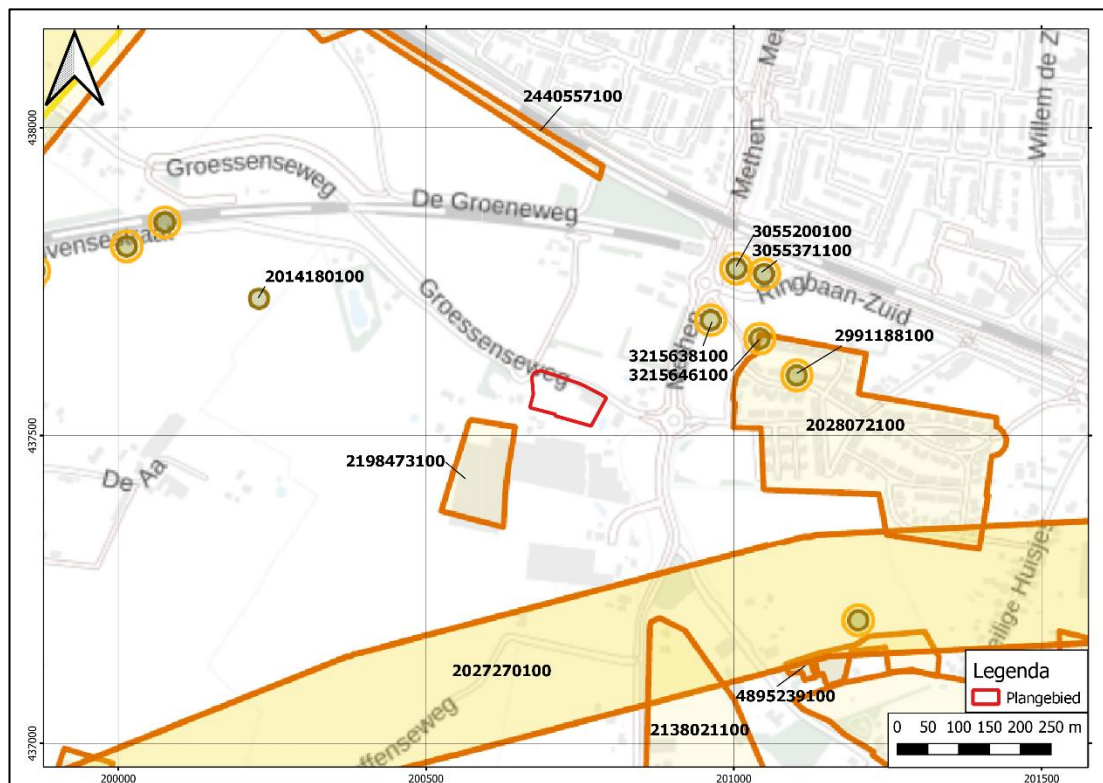
<sup>28</sup> Koeman 2006.

<sup>29</sup> Bosman et al. 2022.

blijkt dat over het algemeen sprake is van een 80 tot 100 cm dik pakket oeverafzettingen (lichte zavel met daaronder een zandlaag). Vanaf ca. 100 cm-mv zijn komafzettingen aangetroffen bestaande uit matig zware, stevige klei. In enkele boringen is bovenin de komklei een laklaag aangetroffen. In de laklaag is geen archeologisch materiaal waargenomen. In één boring zijn houtskoolfragmenten aangetroffen in de klei op 115 cm-mv. Op grond van deze ene minimale waarneming kan echter geen archeologische vindplaats worden vastgesteld. Er is geadviseerd het terrein vrij te geven.<sup>30</sup>

Bij dit onderzoek staat ook vondstmelding 2991188100 geregistreerd. Dit betreft de oppervlaktevondsten die gedaan zijn tijdens de veldkartering van het terrein. Het vondstmateriaal bestaat uit scherven van steengoed en verschillende typen aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de vroege Nieuwe Tijd.

- Op 200 tot 300 m ten noordoosten van het plangebied staan vier vondstmeldingen geregistreerd die niet aan de hierboven genoemde archeologische onderzoeken gerelateerd zijn.
  - Vondstmeldingen 3215638100 en 3215646100 betreffen vondsten van fragmenten aardewerk en steengoed uit de periode Late Middeleeuwen – vroege Nieuwe Tijd. De vondsten zijn gedaan tijdens een oppervlaktekartering in 1991 door RAAP ten behoeve van de Betuweroute.
  - Vondstmeldingen 3055200100 en 3055371100 betreffen stortvondsten gedaan tijdens de tracébegeleiding van de Betuweroute door ADC in 2002. Het vondstmateriaal bestaat uit een fragment dierlijk bot (afval, ondateerbaar) en drie fragmenten gedraaid aardewerk die grofweg zijn gedateerd in de periode Romeinse Tijd – Middeleeuwen.



**Afbeelding 17: Uitsnede uit de kaart met vondst- en onderzoeksmeldingen met het plangebied binnen het blauwe kader en het onderzoeksgebied binnen het rode kader (Archis3).**

## 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

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

<sup>30</sup> Oude Rengerink 1998.



Op basis van geomorfologische kaart ligt het westen van het plangebied op een stroomrugglooiing en het oosten van het plangebied op een crevassegrug. Op ca. 65 m ten oosten van het plangebied bevindt zich een overloop- of crevassegeul. Op de bodemkaart zijn in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel gekarteerd. De relatief hoge delen van het landschap in de nabijheid van water, zoals oeverwallen, crevassegruggen en stroomrugglooiingen, vormen van oudsher gunstige vestigingslocaties voor zowel jagers/verzamelaars als voor landbouwsamenlevingen. De crevasse is waarschijnlijk afkomstig van Oude Rijn-Pannerden stroomgordel op 1.200 m ten zuiden van het plangebied. In dat geval is bewoning op de oeverafzettingen/crevassegrug op basis van de actieve fase van de stroomgordel op zijn vroegst mogelijk in de IJzertijd. Eventuele oudere resten kunnen worden aangetroffen in de top van het Pleistocene zand uit de Formatie van Kreftenheye. Dit niveau kan naar verwachting aangetroffen worden tussen 2,0 en 3,0 m-mv en ligt naar verwachting buiten het bereik van de beoogde bodemingrepen. In de omgeving van het plangebied zijn hoofdzakelijk archeologische vondsten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd bekend.

Op de kaart van de Liemers uit 1733-1734 ligt het plangebied op een onbebouwde perceel landbouwgrond. Direct ten oosten van het plangebied bevindt zich een historisch erf ter hoogte van de huidige woning op Groessenseweg 15. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 bevindt zich ook ten westen van het plangebied ter hoogte van de huidige Hoevestraat 10 een erf. Op latere kaarten blijft de westelijke helft van het plangebied tot op heden onbebouwd. Rond het oosten van het plangebied staat pas in 1931 bebouwing. In 1962 staat voor het eerst met zekerheid bebouwing in het zuidoosten plangebied. De oostelijke helft van het plangebied wordt in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw meerdere malen heringericht. De huidige situatie stamt uit 2017-2018, na de sloop van de stal in het zuidoosten van het plangebied. Hoewel historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van bouwhistorische waarden in het plangebied vanaf 1734, kunnen archeologische resten uit de periferie van het erf ter hoogte van Groessenseweg 15 en resten van eventuele voorgangers die mogelijk terug gaan tot in de Late Middeleeuwen niet worden uitgesloten.

De gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is opgenomen in tabel 3. Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied, dan kunnen deze aangetroffen worden in en direct onder de huidige bouwvoor, in de oeverafzettingen/crevassegrug en in de top van het Pleistocene zand.

Organische resten en bot zullen door zuurstofarme en droge bodemomstandigheden in de kleilagen matig zijn geconserveerd. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk goed geconserveerd.

**Tabel 3: Archeologische verwachting plangebied**

| Periode                         | Verwachting | Verwachte vindplaatstypen                                                                                                                                                                                                                | Verwachte grondlaag (diepte)                                                                                        |
|---------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tweede Wereldoorlog (1940-1945) | Hoog        | Resten van loopgraven, resten van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikhollen                                                                                                                     | In of direct onder de bouwvoor tot 30 à 50 cm-mv.                                                                   |
| Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd | hoog        | Resten van agrarische activiteiten, percelering, resten gerelateerd aan de historische weg (Groessenseweg), resten uit de periferie van de historische erf ter hoogte van Groessenseweg 15 of van eventuele voorgangers (vóór ca. 1734). | In of direct onder de bouwvoor tot 30 à 50 cm-mv.                                                                   |
| IJzertijd - Vroege Middeleeuwen | Hoog        | Nederzettingsterreinen, grafvelden, infrastructuur, (haard)kuilen, losse vondsten                                                                                                                                                        | In de oeverafzettingen / crevassegrug van de Formatie van Echteld, vanaf 0,5 m-mv tot ca. 2,0 à 3,0 m-mv.           |
| Neolithicum - Bronstijd         | Hoog        | Nederzettingsterreinen, jachtkampen, losse vuursteenstrooiingen                                                                                                                                                                          | Top van het Pleistocene zand dieper dan 2,0 m-mv, naar verwachting buiten het bereik van de geplande bodemingrepen. |

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

|                                 |      |                                          |                                                                                                                                  |
|---------------------------------|------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paleolithicum -<br>Mesolithicum | Hoog | Vuursteenvindplaatsen,<br>strooivondsten | Top van het Pleistocene<br>zand dieper dan 2,0 m-<br>mv, naar verwachting<br>buiten het bereik van de<br>geplande bodemingrepen. |
|---------------------------------|------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### *Gaafheid bodem*

De opdrachtgever heeft aangegeven dat de bodem in het plangebied tot circa 1,0 m-mv is verstoord bij een bodemsanering. Uit aanvullende informatie van Provincie Gelderland (d.d. 26-04-2022) blijkt dat op de plaats waar de melkstal heeft gestaan de grond geroerd is geweest tot een diepte van 2,50 meter. Op het overige terrein is de grond geroerd tot een diepte van 1,00 m.

### 3 Conclusie en aanbevelingen

#### 3.1 Conclusie

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plan en onderzoeksgebied kan de archeologische verwachting worden bepaald. Volgens de geomorfologische kaart ligt het westen van het plangebied op een stroomrugglooiing en het oosten van het plangebied op een crevasserug. Op ca. 65 m ten oosten van het plangebied bevindt zich een overloop- of crevassegeul. Op de bodemkaart zijn in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel gekarteerd. De relatief hoge delen van het landschap in de nabijheid van water, zoals oeverwallen, crevasseruggen en stroomrugglooiingen, vormen van oudsher gunstige vestigingslocaties voor zowel jagers/verzamelaars als voor landbouwsamenlevingen. De crevasse is waarschijnlijk afkomstig van Oude Rijn-Pannerden stroomgordel op 1.200 m ten zuiden van het plangebied. In dat geval is bewoning op de oeverafzettingen/crevasserug op basis van de actieve fase van de stroomgordel op zijn vroegst mogelijk in de IJzertijd. Eventuele oudere resten kunnen worden aangetroffen in de top van het Pleistocene zand uit de Formatie van Kreftenheye. Dit niveau kan aangetroffen worden tussen 2,0 en 3,0 m-mv en ligt daarom naar verwachting buiten het bereik van de beoogde bodemingrepen. In de omgeving van het plangebied zijn hoofdzakelijk archeologische vondsten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd bekend.

Op de kaart van de Liemers uit 1733-1734 ligt het plangebied op een onbebouwde perceel landbouwgrond. Direct ten oosten van het plangebied bevindt zich een historisch erf ter hoogte van de huidige woning op Groessenseweg 15. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 bevindt zich ook ten westen van het plangebied ter hoogte van de huidige Hoevestraat 10 een erf. Op latere kaarten blijft de westelijke helft van het plangebied tot op heden onbebouwd. Rond het oosten van het plangebied staat pas in 1931 bebouwing. In 1962 staat voor het eerst met zekerheid bebouwing in het zuidoosten plangebied. De oostelijke helft van het plangebied wordt in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw meerdere malen heringericht. De huidige situatie stamt uit 2017-2018, na de sloop van de stal in het zuidoosten van het plangebied. Hoewel historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van bouwhistorische waarden in het plangebied vanaf 1734, kunnen archeologische resten uit de periferie van het erf ter hoogte van Groessenseweg 15 en resten van eventuele voorgangers die mogelijk terug gaan tot in de Late Middeleeuwen niet worden uitgesloten.

Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied, dan kunnen deze aangetroffen worden in en direct onder de huidige bouwvoor, in de oeverafzettingen/crevasserug en in de top van het Pleistocene zand.

De opdrachtgever heeft aangegeven dat de bodem in het plangebied tot circa 1,0 m-mv is verstoord bij een bodemsanering. Uit aanvullende informatie van Provincie Gelderland (d.d. 26-04-2022) blijkt dat op de plaats waar de melkstal heeft gestaan de grond geroerd is geweest tot een diepte van 2,5 m-mv. Op het overige terrein is de grond geroerd tot een diepte van 1,0 m-mv.

#### 3.2 Selectieadvies

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft voor resten van bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd en resten gerelateerd aan de Tweede Wereldoorlog.

Omdat het plangebied echter ontgraven is geweest en de grond gezeefd is, kan de hoge archeologische verwachting bijgesteld worden naar laag ter plaatse van de voormalige melkstal (ontgraven tot 2,5 m-mv), met als indicatie 'verstoord'. Ter plaatse van de voormalige melkstal wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Buiten de voormalige melkstal is de grond geroerd tot 1,0 m-mv. Hiervoor geldt alleen nog een hoge verwachting indien dieper dan 1,0 m-mv sprake is van oever- en/of crevasseafzettingen. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht als de toekomstige bodemingrepen beperkt blijven tot 1,0 m-mv.

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

### 3.3 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.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 en 5.11 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 en de verantwoordelijke ambtenaar van de gemeente Zevenaar (mw. L. Werdmuller).

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

## Gebruikte Bronnen

## Gebruikt Literatuur

Asmussen, P.S.G., 1994. *Archeologische Begeleiding Betuweroute, deel C: Waardering van de vindplaatsen*. RAAP-rapport 86, Amsterdam.

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

Berendsen, H.J.A., 2004. *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 (Fysische geografie van Nederland).

Bleijerveld, C, 2022. *E-mail en foto's d.d. 26-04-2022 van het ontgraven en zeven van de grond t.b.v. bodemsanering*. Provincie Gelderland, Arnhem.

Boer, E.A.M. de et al., 2013. *Gemeente Zevenaar en Rijnwaarden, Cultuurhistorische waardenkaart, bijlagen*, behorende bij BAAC-rapport V-12.0232.

Bosman, E., E.E.A. van der Kuijl & J.F.M. Rohling, 2022. *Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Slenterweg 5 te Zevenaar, Gemeente Zevenaar*. Hamaland Advies Projectnummer 202958, Zelhem.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Universiteit Utrecht.

Habraken, J., 2014; *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, 2014, Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*.

Koeman, S.M., 2006. *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Pannerdenseweg/Slenterweg te Zevenaar*. Synthesgra-rapport 176223, Doetinchem.

Koeman, S.M., 2014. *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase: Snelfietspad Arnhem-Zevenaar, locatie Beerenclaauwstraat*. Archeodienst Rapport 507, Zevenaar.

Oude Rengerink, J.A.M., 1998. *Plangebied Ooij, gemeente Zevenaar; een archeologische kartering*. RAAP-Rapport 397, Amsterdam.

## Geraadpleegde Websites

<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken, Bonneblad, geomorfologie, bodem, grondwater, coördinaten,  
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding  
<http://ahn.maps.arcgis.com/> voor hoogte- informatie  
[www.dans.easy.nl](http://www.dans.easy.nl) voor Archeologische rapporten  
[www.pdok.nl](http://www.pdok.nl) voor databestanden tbv GIS-kaarten  
<https://www.ruimtelijkeplannen.nl> voor bestemmingsplangegevens  
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> voor informatie over ondergrondse boringen  
[www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) voor Cultuur en Erfgoed programma, kaarten en kennisagenda  
<http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp> voor grondwatertrappen  
<https://www.bodemloket.nl/> voor milieukundige informatie  
[www.ikme.nl](http://www.ikme.nl) voor WOII informatie  
<https://www.plaatsengids.nl/ooy>. Informatie over Ooy



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

## **BIJLAGEN**

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

Bijlage 1: Ontwerptekening plangebied

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

Bijlage 2: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

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



Project : BO Plangebied Groessenseweg 15 te Zevenaar  
Kenmerk : EBM/ALG/HAMA/202895

| 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                                                             | Laat-Paleolithicum         |
| 7020                   | 8000                  |                                       |                                      | I               |                                                                                                                |                            |
| 8240                   | 9000                  |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
| 8800                   |                       | Laat-Pleistocene                      | Preboreaal<br>warmer                 |                 | eerst berk en later<br>den overheersend                                                                        | Midden-Paleolithicum       |
| 11.755                 | 10.150                |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
| 12.745                 | 10.800                |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
| 13.675                 | 11.800                | Laat-Weichselien<br>(Laat-Glaciaal)   | Late Dryas                           | LW III          | parklandschap                                                                                                  | Laat-Paleolithicum         |
| 14.025                 | 12.000                |                                       | Allerød                              | LW II           |                                                                                                                |                            |
| 15.700                 | 13.000                |                                       | Vroege Dryas                         | LW I            |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       | Bølling                              |                 | open<br>parklandschap<br>open vegetatie met<br>kruiden en<br>berkenbomen                                       |                            |
|                        |                       | Laat-Weichselien<br>(Pleniglaciaal)   |                                      |                 | perioden met een<br>poolwoestijn en<br>perioden met een<br>toendra                                             | Midden-Paleolithicum       |
| 35.000                 |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
| 75.000                 |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       | Vroeg-Weichselien<br>(Vroeg-Glaciaal) |                                      |                 | perioden met bos<br>en perioden met<br>een subarctisch<br>open landschap                                       | Midden-Paleolithicum       |
| 115.000                |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
| 130.000                |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       | Eemien<br>(warme periode)             |                                      |                 | loofbos                                                                                                        | Vroeg-Paleolithicum        |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       | Saalien (ijstijd)                     |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |
|                        |                       |                                       |                                      |                 |                                                                                                                |                            |