

# **Natuurgebied Willinks Weust, Winterswijk**

**rapport 4429**





# Natuurgebied Willinks Weust, gemeente Winterswijk

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en deels karterend booronderzoek

**H. Ludwig**  
**J. Holl**



## Colofon

ADC Rapport 4429

Natuurgebied Willinks Weust, gemeente Winterswijk

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: H. Ludwig & J. Holl

In opdracht van: SAB Arnhem

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 10 april 2018

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Autorisatie:

A. Muller

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel 033-299 81 81

Fax 033-299 81 80

Email [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)

## Inhoudsopgave

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting                                                                                   | 5  |
| 1 Inleiding en administratieve gegevens                                                        | 7  |
| 2 Bureauonderzoek                                                                              | 9  |
| 2.1 Doelstelling en vraagstelling                                                              | 9  |
| 2.2 Methodiek                                                                                  | 9  |
| 2.3 Resultaten                                                                                 | 10 |
| 2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie                                                   | 14 |
| 3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)                                                        | 15 |
| 3.1 Plan van Aanpak                                                                            | 15 |
| 3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)                                           | 17 |
| 3.2.1 Deelgebied 1 (boring 1 t/m 13)                                                           | 17 |
| 3.2.2 Deelgebied 2 (boring 14 t/m 28)                                                          | 18 |
| 3.2.3 Deelgebied 3 (boring 29 t/m 32)                                                          | 19 |
| 3.2.4 Deelgebied 4 (boring 33 t/m 38)                                                          | 20 |
| 3.2.5 Deelgebied 5 (boring 39 t/m 53)                                                          | 20 |
| 3.2.6 Deelgebied 6 (boring 54-66)                                                              | 21 |
| 3.3 Conclusies                                                                                 | 22 |
| 4 Aanbeveling                                                                                  | 24 |
| Literatuur                                                                                     | 25 |
| Geraadpleegde websites                                                                         | 25 |
| Lijst van afbeeldingen en tabellen                                                             | 26 |
| Bijlage 1 Boorgegevens                                                                         | 40 |
| Bijlage 2: Beantwoording onderzoeksvragen volgens 'Archeologie met Beleid regio<br>Achterhoek' | 55 |

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

| Periode                                 | Afkorting | Tijd in jaren              |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------------|
| <b>Nieuwe tijd</b>                      | NT        | 1500 - heden               |
| <b>Middeleeuwen:</b>                    | XME       | 450 – 1500 na Chr.         |
| Late Middeleeuwen                       | LME       | 1050 - 1500 na Chr.        |
| Vroege Middeleeuwen                     | VME       | 450 - 1050 na Chr.         |
| <b>Romeinse tijd:</b>                   | ROM       | 12 voor Chr. – 450 na Chr. |
| Laat-Romeinse tijd                      | ROML      | 270 - 450 na Chr.          |
| Midden-Romeinse tijd                    | ROMM      | 70 - 270 na Chr.           |
| Vroeg-Romeinse tijd                     | ROMV      | 12 voor Chr. - 70 na Chr.  |
| <b>IJzertijd:</b>                       | IJZ       | 800 – 12 voor Chr.         |
| Late IJzertijd                          | IJZL      | 250 - 12 voor Chr.         |
| Midden-IJzertijd                        | IJZM      | 500 - 250 voor Chr.        |
| Vroege IJzertijd                        | IJZV      | 800 - 500 voor Chr.        |
| <b>Bronstijd:</b>                       | BRONS     | 2000 - 800 voor Chr.       |
| Late Bronstijd                          | BRONSL    | 1100 - 800 voor Chr.       |
| Midden-Bronstijd                        | BRONSM    | 1800 - 1100 voor Chr.      |
| Vroege Bronstijd                        | BRONSV    | 2000 - 1800 voor Chr.      |
| <b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>   | NEO       | 5300 – 2000 voor Chr.      |
| Laat-Neolithicum                        | NEOL      | 2850 - 2000 voor Chr.      |
| Midden-Neolithicum                      | NEOM      | 4200 - 2850 voor Chr.      |
| Vroeg-Neolithicum                       | NEOV      | 5300 - 4200 voor Chr.      |
| <b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b> | MESO      | 8800 – 4900 voor Chr.      |
| Laat-Mesolithicum                       | MESOL     | 6450 - 4900 voor Chr.      |
| Midden-Mesolithicum                     | MESOM     | 7100 - 6450 voor Chr.      |
| Vroeg-Mesolithicum                      | MESOV     | 8800 - 7100 voor Chr.      |
| <b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>  | PALEO     | tot 8800 voor Chr.         |
| Laat-Paleolithicum                      | PALEOL    | 35.000 - 8800 voor Chr.    |
| Midden-Paleolithicum                    | PALEOM    | 300.000 – 35.000 voor Chr. |
| Vroeg-Paleolithicum                     | PALEOV    | tot 300.000 voor Chr.      |

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



## Samenvatting

In opdracht van SAB heeft ADC ArcheoProjecten in september 2017 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Willinks Weust. Aanleiding is de voorgenomen vergraving van het plangebied ten behoeve van de inrichting van een natuurgebied.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen in een gebied met zeer oude klei-, kalk- en mergelafzettingen, dekzanden en fluvio-glaciale afzettingen. In de zones waar dekzandwelingen en –kopjes verwacht worden, kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Vroege Middeleeuwen. Deze verwachting geldt voor (delen van) de deelgebieden 2, 4 en 6. Op de flank van een dekzandrug in deelgebied 4 is in het verleden reeds een neolithische bijl aangetroffen. Voor de lager gelegen gebieden (noorden van deelgebied 4) en daar waar de Tertiaire klei aan de oppervlakte verwacht wordt (deelgebied 1, 3 en 5 en een deel van deelgebied 2) geldt een lage verwachting. Deze zones waren naar verwachting ongeschikt voor landbouw en kenden natte omstandigheden. De archeologische verwachting betreffende de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is grotendeels eveneens laag. Op historische kaarten zijn geen aanwijzingen voor bewoning gevonden en het grootste deel van het plangebied was in de 19<sup>e</sup> eeuw nog in gebruik als woeste gronden of weiland. In deelgebied 2 was een deel in gebruik als bouwland. Aangezien boerderijen vaak nabij de akkers gebouwd werden, zouden hier mogelijk nog resten van bewoning uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen voorkomen. In de deelgebieden 1, 2, 3 en 5 kunnen mogelijk nog resten van steenovens en daarmee samenhangende bewoningssporen voorkomen.

In deelgebied 6 is reeds een verkennend booronderzoek uitgevoerd, waarbij een intacte veldpodzolbodem is aangetroffen. Op deze locatie is in het kader van het huidige onderzoek een karterend booronderzoek uitgevoerd om de aan- of afwezigheid van archeologische resten vast te stellen.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen werd in het plangebied een verkennend (deelgebied 1 t/m 5) en deels karterend booronderzoek (deelgebied 6) uitgevoerd. Op basis hiervan is bevestigd dat het plangebied deels op dekzandwelingen en deels op oude klei-/leemafzettingen ligt. In het oosten van deelgebied 1, het noordoosten van deelgebied 2, het grootste deel van deelgebied 4 en in deelgebied 6 is sprake van een deels intact podzolprofiel. Dit betreffen zones die gelegen zijn op dekzandwelingen. In het westen van deelgebied 1, het zuiden van deelgebied 3 en het uiterste noorden van deelgebied 4 is sprake van beeeerdgronden. Deze zones betreffen relatief lage zones en kunnen als dekzandlaagte bestempeld worden. In het zuiden en westen van deelgebied 2, het uiterste noorden van deelgebied 3 en in deelgebied 5 zijn leemgronden uit het Saalien of eerder aangetroffen. In de deelgebieden 1, 3 en 5 is de natuurlijke ondergrond afgedekt met een 30 tot 120 cm dik, opgebracht zand-/leempakket, dat waarschijnlijk deels afkomstig is van de nabijgelegen steengroeve. In het noorden van deelgebied 2 is het dekzand en de lemige afzettingen afgedekt met een plaggendeek. In de deelgebieden 4 en 6 bevindt de top van de natuurlijke afzettingen zich aan of direct onder het maaiveld.

In de zones waar podzolbodems zijn aangetroffen, kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Deze zones waren relatief hooggelegen in vergelijking met de beeeerdgronden en leemgronden. Bovendien is de bodem nog weinig verstoord, waardoor eventuele resten goed bewaard zullen zijn gebleven. Het gaat hierbij om het oosten van deelgebied 1, het noordoosten van deelgebied 2 en vrijwel het gehele deelgebied 4. In de overige delen van het plangebied zijn beeeerdgronden of oude leemgronden aangetroffen. Op deze locaties hebben waarschijnlijk geen gunstige bewoningsomstandigheden geheerst en hier worden dan ook geen archeologische vindplaatsen vanaf het Laat-Paleolithicum meer verwacht. In de oude leemgronden in deelgebied 2, het noorden van deelgebied 3 en het noorden van deelgebied 5, kunnen mogelijk nog wel vuursteenvindplaatsen uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum voorkomen.

In de deelgebieden 1, 3 en 5 bevindt het potentiële archeologische niveau zich onder een opgebracht leem-/zandpakket van 30 tot 100 cm dik. In deze deelgebieden zal het opgebrachte pakket afgegraven worden en zal de onderliggende, natuurlijke bodemopbouw niet verstoord



worden. In deelgebied 2 bevindt het potentiële archeologische niveau zich onder een plaggendek. In het noordoosten van dit deelgebied zullen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden en in het overige deel van het deelgebied zal gegraven worden om de begrenzing van het plaggendek vast te stellen. Mogelijk worden hierbij archeologische waarden verstoord. In deelgebied 4 bevindt het potentiële archeologische niveau zich aan of direct onder het maaiveld. Hier zullen archeologische waarden mogelijk verstoord worden door het wegfreen of uittrekken van bomen.

ADC ArcheoProjecten adviseert om de deelgebieden 1, 3 en 5 vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling, op voorwaarde dat niet dieper gegraven wordt dan het opgebrachte zand-/leempakket. Indien in de zones met podzolgronden of oude leemgronden (zie afb. 11) toch graafwerkzaamheden tot in de natuurlijke ondergrond plaatsvinden, dient alsnog vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Voor de zones met podzolgronden wordt geadviseerd om karterend booronderzoek uit te voeren. Voor de zones met oude leemgronden wordt geadviseerd om graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden.

Voor deelgebied 2 wordt geadviseerd om, waar graafwerkzaamheden tot in de oude leemafzettingen uitgevoerd worden, deze archeologisch te laten begeleiden. Na afgraven van de opgebrachte leemlaag of het plaggendek, dient hierbij het vlak gecontroleerd te worden op het voorkomen van vuurstenen artefacten. Bij grootschalige werkzaamheden (op perceelsniveau) kan ervoor gekozen worden om na ontgraving van de leemlaag het vlak te ploegen en een oppervlaktekartering uit te voeren. Op basis van de huidige plannen zal de bodem in het noordoosten van het plangebied (zone met podzolgronden in afb. 11) niet vergraven worden. Indien binnen deze zone toch graafwerkzaamheden tot onder het plaggendek plaatsvinden, wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren.

ADC ArcheoProjecten adviseert voor het grootste deel van deelgebied 4 (m.u.v. het uiterste noorden), om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek (zie afb. 13). Het doel van dit onderzoek is de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen en het opsporen van archeologische vindplaatsen. In het uiterste zuiden van deelgebied 4 is nog geen booronderzoek uitgevoerd. Wel is direct ten oosten en noorden een grotendeels intact dekzandlandschap aangetroffen. Op basis hiervan wordt de kans groot geacht dat de bodem in dit niet onderzochte deel eveneens deels intact is. Vanuit het oogpunt van efficiëntie wordt geadviseerd om ook in dit nog niet onderzochte deel een karterend booronderzoek uit te voeren.

Geadviseerd wordt om in deze zones te boren in een 20 x 25 m grid. Boringen dienen te worden uitgevoerd met een 15 cm Edelmanboor en het opgeboorde materiaal dient te worden gezeefd over een 4 mm zeef. Deze methode is gebaseerd op de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek van de SIKB, en heeft een betrouwbaarheid van 75% voor het opsporen van vindplaatsen met een matig-hoge en hoge vondstdichtheid (aardewerk en vuursteen) en een omvang van 500 m<sup>2</sup> of meer.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).

ADC ArcheoProjecten adviseert om de overige delen van het plangebied (zones met beeeerdgronden) vrij te geven. Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.



## 1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van SAB heeft ADC ArcheoProjecten in september 2017 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op enkele locaties in natuurgebied Willinks Weust, gemeente Winterswijk (afb. 1 en 2). Aanleiding is de voorgenomen vergraving van het onderzoeksgebied ten behoeve van de inrichting van een natuurgebied.

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden en is de Monumentenwet 1988 komen te vervallen. De bepalingen van de Monumentenwet zijn echter opgenomen in de Erfgoedwet. Op grond van de Erfgoedwet moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan 'Integrale herziening buitengebied Winterswijk', dat op 28 februari 2011 door de gemeente Winterswijk is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemmingen 'Waarde archeologie 3 en 4'. Volgens de hierin opgenomen bouwregels is archeologisch onderzoek verplicht bij grondwerken met een oppervlakte van meer dan respectievelijk 100 m<sup>2</sup> (archeologische waarde 3) en 2500 m<sup>2</sup> (archeologische waarde 4).<sup>1</sup>

Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0)<sup>2</sup>. De regio Achterhoek, waartoe de gemeente Winterswijk behoort, heeft een 'Normblad archeologisch vooronderzoek'<sup>3</sup> opgesteld waarin een aantal onderzoeksvragen is opgesteld. De beantwoording hiervan is opgenomen in bijlage 2.

In deelgebied 6 is reeds een verkennend booronderzoek uitgevoerd, waarbij een intacte veldpodzolbodem is aangetroffen. Op deze locatie wordt een karterend booronderzoek uitgevoerd om de aan- of afwezigheid van archeologische resten vast te stellen.

<sup>1</sup> [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)

<sup>2</sup> SIKB 2013

<sup>3</sup> Normblad archeologisch vooronderzoek. Gemeenten Regio Achterhoek, versie 1.2, september 2013. [www.achterhoek2020.nl](http://www.achterhoek2020.nl)



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

---

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever:                                              | SAB<br>De heer C. Deterink<br>Postbus 479<br>6800 AL Arnhem                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fase(n) AMZ-cyclus:                                         | Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek                                                                                                                                                                                        |
| Aanleiding:                                                 | Vergraving van het plangebied                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Locatie:                                                    | Steengroeveweg 50                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Plaats:                                                     | Winterswijk                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Gemeente:                                                   | Winterswijk                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Provincie:                                                  | Gelderland                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kadastrale gegevens:                                        | Gemeente Winterswijk, sectie C nrs. 1677, 4257, 5123 (deels) en 5125, sectie D nrs. 4311 (deels), 4986 en 4987, sectie I nrs. 2229 en 7186                                                                                                                                                       |
| Kaartblad:                                                  | 41E en 41F                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Oppervlakte plangebied                                      | Ca. 11 ha                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Coördinaten:                                                | NW: 250.352 / 442.839<br>ZW: 251.543 / 442.839<br>NO: 250.352 / 442.375<br>ZO: 251.543 / 442.375                                                                                                                                                                                                 |
| Bevoegde overheid met contactgegevens:                      | Gemeente Winterswijk<br>De Hofnar 15<br>Stationsstraat 25<br>7101 GH Winterswijk                                                                                                                                                                                                                 |
| Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens: | Omgevingsdienst Regio Achterhoek<br>Dhr. M.H.J.M. Kocken<br>Postbus 200<br>7255 ZJ Hengelo.<br>marc.kocken@odachterhoek.nl.<br>06-52565855<br><i>in overleg met:</i><br>Provincie Gelderland<br>mevr. S. van Roode<br>Postbus 9090<br>6800 GX Arnhem<br>s.van.roode@gelderland.nl<br>026-3599999 |
| Archiszaaknummer:                                           | 4562822100                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ADC-projectcode:                                            | 4190590                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Auteur:                                                     | H. Ludwig & J. Holl                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Projectmedewerker(s):                                       | F. Miedema                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Autorisatie:                                                | A. Muller                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Periode van uitvoering:                                     | September 2017                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Beheer en plaats documentatie:                              | ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):           | <a href="https://doi.org/10.17026/dans-x98-kmxq">https://doi.org/10.17026/dans-x98-kmxq</a>                                                                                                                                                                                                      |

---



## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Bovendien leidt het onderzoek tot beantwoording van de onderzoeksvragen die gesteld worden in het Normblad Archeologisch Vooronderzoek voor de Regio Achterhoek.<sup>4</sup> Deze vragen worden beantwoord in bijlage 2.

### 2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
2. Aanmelden onderzoek bij Archis;
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid;
4. Beschrijven huidig gebruik;
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
8. Opstellen gespecificeerde verwachting;
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek;
10. Afmelden onderzoek bij Archis: overdracht onderzoeksgegevens;
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-Depot.

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart.

De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 2.1 tot en met 2.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

<sup>4</sup> Willemse & Kocken 2012.



## 2.3 Resultaten

### 2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied is gelegen in het buitengebied van Winterswijk (afb. 1) en bestaat uit zes deelgebieden (afb. 2). Het wordt begrensd door een steengroeve aan de noordzijde en aan de overige zijden door bos, graslanden en akkers. Tussen de plangebieden, in het midden, ligt een natuurgebied bestaande uit bos.

Het plangebied is momenteel voor het grootste gedeelte in gebruik als grasland (deelgebied 1, 2, 3, 5 en deels 6) en voor een klein gedeelte als bos (deelgebied 4 en deels 6).

In het kader van het onderzoek zijn gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIC. Uit de hierop ontvangen gegevens blijkt dat er geen kabels en/of leidingen aanwezig zijn in het plangebied.<sup>5</sup>

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een goed gefundeerde uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

In het plangebied is de inrichting van een natuurgebied gepland. Hierbij zullen de volgende ingrepen plaatsvinden:

#### Deelgebieden 1, 3 en 5

De opgebrachte grond afkomstig van de steengroeve zal worden afgegraven. Hierbij zal de oorspronkelijke bodem onder het opgebrachte pakket intact gelaten worden, om zo het oorspronkelijke landschap te kunnen herstellen.

#### Deelgebied 2

Op laaggelegen delen van het deelgebied zal de bouwvoor afgegraven worden. Het hooggelegen gedeelte, waar een plaggendek aanwezig is, zal intact gelaten worden. Wel zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden om de grens van de es met de rest van het perceel te bepalen.

#### Deelgebied 4

Het hier aanwezige bos zal worden omgevormd naar schraalland. Hierbij zullen bomen en struiken verwijderd worden. Mogelijk zal hierbij de bodem plaatselijk ondiep worden verstoord.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

### 2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

| Bron                                                   | Informatie                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologische kaart van Nederland 1:600.000 <sup>6</sup> | Grotendeels Formatie van Bortel, afgedekt met het laagpakket van Wierden (fluvioperiglaciale afzettingen van leem en zand met een zanddek). In het noordoosten Muschelkalk en Röt Formatie veelal met een dek van de Formatie van Bortel (kalksteen en kleisteen veelal met een zanddek) |

<sup>5</sup> KLIC-meldingsnrs. 17O070392, 17O070393 & 07O070400.

<sup>6</sup> TNO-NITG 2005.



| Bron                                                                            | Informatie                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (afb. 3) <sup>7</sup>             | Het grootste gedeelte van het plangebied bestaat uit vereffeningsrest-welvingen. In het noorden ligt een kleine dekzandrug, al dan niet met een oud bouwlanddek. In het zuidwesten een klein stukje droog dal, al dan niet bedekt met dekzand/löss.                   |
| Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (afb. 4) <sup>8</sup>                         | Voornamelijk veldpodzolgronden met grondwatertrap V en VI. Daarnaast beek- en gooreerdgronden met grondwatertrap III en V en in het uiterste noordoosten overige oude kleigronden met grondwatertrap V. Een gedeelte van het plangebied bestaat uit opgehoogde grond. |
| Archeologische Verwachtingskaart Winterswijk (versie 1998; afb. 5) <sup>9</sup> | Deelgebied 1, 2, 3 & 5: oude kleigronden en andere oude afzettingen, in deelgebied 2 deels bedekt met dekzandwelvingen en dekzandkop en deels met esdek.<br>deelgebied 4 & 6: Dekzandwelvingen en –vlakten, met laagte in noorden deelgebied 4.                       |
| Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; afb. 6) <sup>10</sup>                     | De hoogte varieert van ca.40,1 m +NAP in deelgebied 4 tot ca. 44,5m +NAP in deelgebied 2                                                                                                                                                                              |

Het plangebied ligt op het Oost-Nederlands plateau, een relatief hooggelegen plateaulandschap waarin tal van oudere geologische formaties door tektoniek naar boven zijn geperst. Hierdoor ontstond de breuk- en verschuivingszone Corle-Oeding, ook wel de “storing van Winterswijk” genoemd. Deze loopt vanaf Winterswijk in oostelijke richting via Ratum. Erosie en sedimentatie hebben het oorspronkelijke reliëf van de breuk afgevlakt, maar op het AHN is dit nog goed zichtbaar. Ten oosten van Winterswijk zijn door deze tektonische activiteiten oude afzettingen aan de oppervlakte gekomen, met name Muschelkalk en Bontzandsteen uit het Trias (225 tot 190 miljoen jaar geleden). Deze gesteenten liggen in ieder geval in het oostelijk deel van het plangebied vrij dicht onder de oppervlakte, op ca. 3,3 m –mv<sup>11</sup>

In het Saalien (ca. 380.000 tot 130.000 jaar geleden) is het gebied bedekt geweest door landijs. Het plateau werd geërodeerd en afgevlakt. Hierbij werd op veel plaatsen keileem, bestaande uit lokale oude klei, vermengd met grindhoudend grof zand afgezet (Formatie van Drenthe).

Na het Saalien brak een relatief warme periode aan, waarin slechts lokale erosie en sedimentatie plaatsvond. Deze periode wordt het Eemien genoemd (ca. 130.000 tot 115.000 jaar geleden).

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 tot 11.700 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Wel kende Nederland aan het begin van deze periode een zeer koud en droog klimaat waardoor de bodem vrijwel onbegroeid was. Hierdoor kon het aanwezige zand gemakkelijk verstuiven en werd het zogenaamde dekzand afgezet (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). De dikte van dit dekzand kan variëren van verscheidene meters tot een dunne laag. Plaatselijk zijn hierbij dekzandruggen en –koppen opgestoven. Naar verwachting is in het noordoosten van deelgebied 2 een dergelijke dekzandkop aanwezig.

In het Holoceen (vanaf ca. 11.700 jaar geleden) is de geomorfologie nauwelijks nog veranderd. Op de dekzandruggen in de dalen en op de hellingen van de plateaus zijn vanaf de Late Middeleeuwen esdekken ontstaan, waardoor het dekzandreliëf versterkt werd. Een dergelijk esdek komt (mogelijk) voor in het meest noordelijke gedeelte van het plangebied (deelgebied 2)

<sup>7</sup> Alterra 2006.

<sup>8</sup> De Vries & Denneboom 1999.

<sup>9</sup> Scholte Lubberink 1998

<sup>10</sup> [ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/](http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/)

<sup>11</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)



In de huidige gemeentelijke verwachtingskaart<sup>12</sup> is geen kaartbijlage met de landschappelijke situatie opgenomen. Een dergelijke kaart is wel opgenomen in de vorige versie van de gemeentelijke verwachtingskaart.<sup>13</sup> Op basis van deze kaart kan het volgende beeld geschetst worden over het plangebied. In het noordwesten en (zuid)oosten (deelgebied 1, 2, 3 en 5) komen oude kleigronden en andere oude afzettingen voor. In het noordoosten van deelgebied 2 zijn deze gronden afgedekt met een dekzandkop, waarop deels een esdek is ontstaan. Deze dekzandrug is nog duidelijk te zien als hoger gelegen zone op het AHN. Het zuidwestelijke deel van het plangebied bestaat uit een dekzandlandschap, waarin overwegend dekzandwellingen en -vlakten (deelgebied 6 en deels 5) voorkomen. In het noorden van deelgebied 5 bevindt zich volgens deze kaart een dalvormige laagte.

In de zandgebieden komen veldpodzolgronden voor. In het zuiden van het plangebied ligt een vrij nat gebied met een eerdgrond. Het oostelijke deel van het plangebied bestaat uit oude kleigronden; hier komen de klei-afzettingen uit het Trias (vrijwel) aan de oppervlakte voor. Deze gronden zijn in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd plaatselijk ontgonnen.

Deelgebied 6 maakt onderdeel uit van een groter onderzoeksgebied waarbinnen een verkennend booronderzoek is uitgevoerd. Ter hoogte van deelgebied 6 is hierbij een intacte veldpodzolbodem aangetroffen.<sup>14</sup>

### 2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied (het plangebied en in een straal van 500 m rond het plangebied) zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 7):

| Onderzoeksmelding | Soort onderzoek       | Resultaat                                                                              | Advies                                                       |
|-------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 36158             | Bureau-/booronderzoek | Bodem grotendeels verstoord. In een klein deel is een intacte veldpodzol aangetroffen. | Karterend booronderzoek in het gebied met de intacte podzol. |
| 60036             | Bureauonderzoek       | Onbekend                                                                               | Onbekend                                                     |
| 60037             | Bureauonderzoek       | Onbekend                                                                               | Onbekend                                                     |

Naast bovengenoemde onderzoeken is in 1998 een groot gebied, inclusief het plangebied, onderzocht door middel van een booronderzoek (Archis melding 10393). Hierbij zijn echter geen boringen gezet in het huidige onderzoeksgebied.

| Waarneming | Omschrijving    | Datering <sup>15</sup> | Opmerking                 |
|------------|-----------------|------------------------|---------------------------|
| 11526      | Vuursteen: bijl | NEOV-NEOM              | Particuliere vondst, 1976 |
| 25197      | Vuursteen       | MESO                   | Datum en vinder onbekend. |

In ARCHIS zijn voor het onderzoeksgebied geen AMK-terreinen geregistreerd.

<sup>12</sup> Willemse 2010.

<sup>13</sup> Scholte Lubberink 1998.

<sup>14</sup> Hendriks *et al.* 2010.

<sup>15</sup> Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.



Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk<sup>16</sup> staat de volgende archeologische verwachting voor het plangebied aangegeven:

| Bron                                     | Verwachting                                                |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Gemeentelijke beleidskaart <sup>17</sup> | Deelgebied 1, 3 en 5: lage verwachting                     |
|                                          | Deelgebied 2: lage en middelmatige verwachting             |
|                                          | Deelgebied 4: lage, middelmatige en zeer hoge verwachting. |
|                                          | Deelgebied 6: middelmatige verwachting                     |

De zones die gelegen zijn op oude kleigronden hebben een lage verwachting op de archeologische beleidskaart van de gemeente Winterswijk. Dergelijke gronden waren te nat voor landbouw en nauwelijks te bewerken. Wel geldt voor deze zones een verhoogde verwachting op resten van steenovens en pottenbakkerijen uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd, en hieraan gerelateerde bewoningssporen. Ook kunnen binnen deze zones, waar vroeg- en midden-pleistocene afzettingen nabij het maaiveld liggen, resten voorkomen uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum. In Lievelede is bijvoorbeeld een Midden-Paleolithische vuistbijl gevonden en in de omgeving van Aalten zijn vuistbijlen en andere vuurstenen werktuigen gevonden uit het Eemien en/of de eerste helft van het Weichselien.<sup>18</sup> Een recenter voorbeeld betreft een Midden-Paleolithische vindplaats nabij Assen, waar een grote hoeveelheid vuurstenen bijlen op keizand is gevonden tijdens een opgraving.<sup>19</sup>

Waar dekzandwelingen aanwezig zijn, geldt een middelmatige verwachting. Deze zones waren in het verleden mogelijk gunstig voor bewoning, hoewel in mindere mate dan de dekzandruggen en –koppen. Ook de op de verwachtingskaart van 1998 gekarteerde dekzandkop heeft een middelmatige verwachting op de huidige beleidskaart. Dekzandkoppen hebben in de meeste gevallen een hoge verwachting gekregen en het is niet geheel duidelijk waarom dat in dit geval niet zo is. Het noordwesten van deelgebied 4 heeft een zeer hoge verwachting vanwege de vondst van een neolithische bijl nabij deze locatie.

#### 2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

| Bron                              | Jaartal    | Historische situatie                                                                            |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kadastrale minuut <sup>20</sup>   | 1832       | Weiland, bouwland en heide met onverharde paden                                                 |
| Bonnekaart (afb. 8) <sup>21</sup> | 1896-1930  | Bouwland, grasland, heide en bos                                                                |
| Bonnekaart <sup>22</sup>          | 1936       | Bos, grasland en bouwland                                                                       |
| Topografische kaart <sup>23</sup> | 1958-1965  | Grasland, bos en bouwland. Klein stukje open moerassig gebied in het zuiden van het plangebied. |
| Topografische kaart               | 1966-1974  | Gras- en bouwland en bos. Zuidwesten klein stukje open heide/bosgebied.                         |
| Topografische kaart               | 1975-heden | Grasland, bouwland en een klein stukje bos in het zuidwesten van het plangebied.                |

Het huidige cultuurhistorische landschap in de gemeente Winterswijk is grotendeels ontstaan aan het eind van de Vroege Middeleeuwen. Tot deze tijd verplaatsten de bewoners zich binnen het gebied, maar aan het eind van de Vroege Middeleeuwen vond een fixatie van de bewoning plaats op de hogere delen van het landschap. De plaatsen die geschikt waren voor landbouw (vooral

<sup>16</sup> Willemse 2010

<sup>17</sup> Willemse 2010.

<sup>18</sup> Scholte Lubberink 1998.

<sup>19</sup> Niekus *et al.* 2015.

<sup>20</sup> Kadaster 1832

<sup>21</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1896, 1916 en 1930.

<sup>22</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1936.

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



dekzandruggen en –koppen) waren vaak erg klein. Hierdoor ontstond een sterk versnipperd landschap met kleine akkers op de hogere delen, weilanden in de beekdalen en zeer verspreide bewoning op of op de flanken van de hogere gronden, nabij de akkers. Een groot gedeelte van het landschap bleef in gebruik als woeste grond (bossen en heide). Deze zones werden gebruikt voor het weiden van vee, steken van plaggen en brandstofwinning.<sup>24</sup>

Het plangebied was gedurende de 19e eeuw nog grotendeels in gebruik als heide- en bosgebied. Het westen van deelgebied 2, het noorden van deelgebied 4 en het gehele deelgebied 5 kenden een agrarisch gebruik (grotendeels weiland, en deelgebied 2 deels bouwland). De op de gemeentelijke verwachtingskaart van 1998 weergegeven aanwezigheid van een esdek in deelgebied 2, duidt erop dat deze locatie reeds lange tijd als bouwland gebruikt is. Vergelijking tussen de kadastrale kaart en de Bonnekaarten laat zien dat ergens tussen 1832 en 1896 het gebied meer ontgonnen is: er zijn rechte wegen aangelegd en de vorm van de kavels is enigszins veranderd. Tussen 1930 en 1936 is de functie en indeling van de percelen opnieuw gewijzigd, maar in grote lijnen is het landgebruik hetzelfde gebleven. In het zuidwestelijk deel van het plangebied is op de kadastrale kaart van 1832 een onverharde weg te zien ('weg naar Ratum'), die op de Bonnekaart van 1896 verdwenen is.

## 2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De eerste, voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *“Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?”* kan als volgt worden beantwoord:

Door deze verschillende landschapstypen en als gevolg daarvan de afwisseling in droge en natte gebieden, gelden binnen het plangebied verschillende verwachtingszones.

In de zones waar dekzandwelingen en –kopjes verwacht worden, kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Vroege Middeleeuwen. Deze verwachting geldt voor (delen van) de deelgebieden 2, 4 en 6. Op de flank van een dekzandrug in deelgebied 4 is in het verleden reeds een neolithische bijl aangetroffen. Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzettingsresten en/of resten van tijdelijke kampementen uit de steentijd. Ook resten van begravingen kunnen voorkomen. Archeologische resten worden verwacht in de vorm van vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend vuursteen of aardewerk, aangevuld met grondsporen. Het archeologisch relevante niveau wordt in het grootste deel van het dekzandgebied vanaf het maaiveld verwacht. In deelgebied 2 is dit niveau naar verwachting deels afgedekt met een plaggendeck van 50 à 100 cm. Eventuele archeologische resten in het dekzandgebied zullen kwetsbaar zijn door een ondiepe ligging en een minder goede conservering in zand. Daar waar het dekzand is afgedekt door een esdek – in deelgebied 2 – zullen eventuele resten beter beschermd zijn.

Voor de lager gelegen gebieden (noorden van deelgebied 4) en daar waar de Tertiaire klei aan de oppervlakte verwacht wordt (deelgebied 1, 3 en 5 en een deel van deelgebied 2) geldt een lage verwachting. Deze zones waren naar verwachting ongeschikt voor landbouw en kenden natte omstandigheden. Hoewel niet weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart, kunnen in de zones met Tertiaire klei wel resten voorkomen van jager-verzamelaars uit het Midden-Paleolithicum. Dergelijke vindplaatsen kenmerken zich door een zeer lage vondstdichtheid en kleine oppervlakte. Hierdoor zijn ze niet op te sporen door middel van booronderzoek.<sup>25</sup>

De archeologische verwachting betreffende de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is grotendeels laag. Op historische kaarten zijn geen aanwijzingen voor bewoning gevonden en het grootste deel van het plangebied was in de 19<sup>e</sup> eeuw nog in gebruik als woeste gronden of weiland. In deelgebied 2 was een deel in gebruik als bouwland. Aangezien boerderijen vaak nabij de akkers gebouwd werden, zouden hier mogelijk nog resten van bewoning uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen voorkomen. Deze resten zouden bestaan uit funderingsresten en sporen van

<sup>24</sup> cultureelerfgoed.nl/sites/default/public\_ftp/CultGIS/gebied52.pdf

<sup>25</sup> Tol *et al.* 2012.



erfinrichting. Op het 19<sup>e</sup>- en 20<sup>e</sup>-eeuwse kaartmateriaal zijn geen aanwijzingen voor bewoning aangetroffen, dus eventuele bewoningsresten zouden dateren van vóór deze tijd.

In de deelgebieden 1, 2, 3 en 5 kunnen mogelijk nog resten van steenovens en daarmee samenhangende bewoningssporen voorkomen. Deze resten betreffen overwegend funderingsresten en grondsporen zoals kuilen. Op het 19<sup>e</sup>- en 20<sup>e</sup>-eeuwse kaartmateriaal zijn geen aanwijzingen hiervoor aangetroffen, dus eventuele resten zouden dateren van vóór deze tijd.

De beantwoording van de overige onderzoeksvragen is als volgt:

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

In het plangebied kunnen mogelijk archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum. Deze resten kunnen voorkomen vanaf het maaiveld en zullen daarom verstoord worden door eventuele bodemingrepen. Vandaar dat een verkennend booronderzoek geadviseerd wordt om de verwachting aan te vullen en te toetsen. In deelgebied 6 is reeds een verkennend booronderzoek uitgevoerd, waarbij een intacte veldpodzolbodem is aangetroffen. Op deze locatie wordt een karterend booronderzoek aanbevolen om de aan- of afwezigheid van archeologische resten vast te stellen.

### 3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

#### 3.1 Plan van Aanpak

##### 3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Op 4 september 2017 werd een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.

In lijn met de conclusie naar aanleiding van de gespecificeerde verwachting (par. 2.4) is gekozen voor een verkennend en deels karterend booronderzoek. In het grootste deel van het plangebied zal een verkennend booronderzoek uitgevoerd worden. Dit zijn de zones die nog niet door middel van boringen onderzocht zijn. In deze zones zullen de boringen 1 t/m 53 geplaatst worden. In een zone in het zuiden van het plangebied is reeds verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hier zal een karterend booronderzoek uitgevoerd worden op de locatie waar tijdens dit verkennende booronderzoek een intacte bodem is aangetroffen. Op deze locatie zullen de boringen 54 t/m 66 geplaatst worden.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?



- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Het karterende booronderzoek heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van één of meerdere typen archeologische vindplaatsen. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type archeologische vindplaatsen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- Alhoewel niet het doel van dit type kartering, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

In aanvulling hierop leidt het veldonderzoek tot beantwoording van de onderzoeksvragen die gesteld worden in het Normblad Archeologisch Vooronderzoek voor de Regio Achterhoek.<sup>26</sup> Deze vragen worden beantwoord in bijlage 2.

### 3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

|                  |                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aantal boringen: | Verkennd booronderzoek: 53 boringen, karterend booronderzoek: 13 boringen                                      |
| Boorgrid:        | Verkennd booronderzoek: 40x50 m grid<br>Karterend booronderzoek: 20x25 m grid                                  |
| Diepte boringen: | Tot 25 cm in de C-horizont (maximaal 2 m –mv)                                                                  |
| Boormethode:     | Verkennd booronderzoek: 7 cm Edelmanboor<br>Karterend booronderzoek: 15 cm Edelmanboor                         |
| Bemonstering:    | Verkennd booronderzoek: versnijden/verbrokkelen<br>Karterend booronderzoek: zeven over een maaswijdte van 4 mm |

De methode voor het karterend onderzoek is gebaseerd op de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek van de SIKB, en heeft een betrouwbaarheid van 75% voor het opsporen van vindplaatsen met een matig-hoge en hoge vondstdichtheid (aardewerk en vuursteen) en een omvang van 500 m<sup>2</sup> of meer. Vindplaatsen met een lagere vondstdichtheid,

<sup>26</sup> Willemse & Kocken 2012.



een kleinere omvang, evenals lineaire vindplaatsen en puntelementen kunnen hiermee niet worden gekarteerd.<sup>27</sup>

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.<sup>28</sup> De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen wordt bepaald aan de hand van AHN-beelden.

Vanwege een misverstand over de begrenzing van deelgebied 4 is geen booronderzoek uitgevoerd in het uiterste zuiden van deelgebied 4 (zie afb. 11).

### 3.1.3 Monsternameplan

Relevante archeologische indicatoren zullen worden bemonsterd en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd.

## 3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 9 en 10. De boorgegevens van het verkennend onderzoek worden gepresenteerd in Bijlage 1 en afb. 11 en 12.

### 3.2.1 Deelgebied 1 (boring 1 t/m 13)

#### Lithologische beschrijving

Het onderste aangetroffen pakket in dit gebied bestaat uit matig fijn, zwak siltig kalkloos zand. De top van dit pakket ligt op 30 tot 120 cm –mv. Dit pakket is overwegend lichtgrijs tot geel van kleur. In de boringen 4-7 en 9-12 is binnen dit pakket een (licht-)bruine laag aangetroffen en in de boringen 5-7, 11 en 12 is boven deze laag een grijze, zwak humeuze laag met uitgeloopte zandkorrels aanwezig. In de boringen 1-7 en 10-13 is het zandpakket bovenin donkergrijs tot donkerbruin van kleur en matig humeus. In de meeste boringen zijn binnen deze humeuze laag bruine zandbrokken of (lichtgrijze) uitgeloopte zandkorrels te herkennen.

In de boringen 1, 2 en 8 heeft de C-horizont een wat lichtgrijzere kleur. In deze boringen zijn geen resten van podzolering aangetroffen. Ook zijn in deze boringen geen donkerbruine of grijze brokken aangetroffen.

Hier bovenop ligt een rommelig pakket bestaande uit matig tot uiterst siltig zand of zandige leem. Dit pakket is kalkrijk en bevat brokjes leem en/of kalksteen. De bovenste 30 tot 40 cm is matig humeus.

#### Interpretatie

De natuurlijke bodem in dit deelgebied bestaat uit dekzand. Binnen dit pakket zijn sporen van bodemvorming aangetroffen. In de boringen 4-7 en 9-12 is een B- of BC-horizont aanwezig. Dit is een laag waarin inspoeling van humus en ijzeroxiden heeft plaatsgevonden. Boven deze B-horizont is in de boringen 5-7, 11 en 12 een AE-horizont aanwezig. De E-horizont is een laag waaruit humus en ijzeroxiden zijn gespoeld. Hierdoor heeft deze laag een lichtgrijze kleur. In het plangebied is deze laag door betreding of bewerking van de bodem vermengd geraakt met de bovenliggende A-horizont. In de boringen 1-7 en 10-13 is bovenin het dekzand een donkergekleurde A-horizont aanwezig. Deze A-horizont vormt het oorspronkelijke loopvlak. In de meeste boringen is sprake van een (deels verstoorde) podzolbodem. In de boringen 1, 2 en 8 lijkt sprake van een beekbedgrond.

Bovenop het dekzand is een leem-/zandlaag opgebracht. Waarschijnlijk betreft deze laag restmateriaal uit de nabijgelegen steengroeve. De dikte van dit pakket varieert tussen 30 en 120 cm. Op AHN-beelden zijn in het oosten van het plangebied enkele verhogingen te zien. Opvallend is dat de zones met een relatief dik opgebracht pakket (70 tot 120 cm; boring 1-3, 6, 11 en 13)

<sup>27</sup> Tol *et al.* 2012.

<sup>28</sup> Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.



overwegend gelegen zijn in de lagere delen. Dit duidt erop dat het reliëf is afgevlakt als gevolg van de ophoging en dat het reliëf in het oorspronkelijke dekzandlandschap nog prominenter was.

In de top van het dekzand worden archeologische resten verwacht. Deze verwachting is het grootst in de oostelijke helft van het plangebied. De boringen met een deels intact podzolprofiel concentreren zich overwegend in deze zone. Bovendien liggen in dit deel enkele hogere delen van het dekzandlandschap.

In het uiterste westen (ter hoogte van boring 1 en 2) geldt een lage verwachting. Hier zijn beeekeerdgronden aangetroffen en dit deel van het plangebied is relatief laaggelegen. In de boringen 8 en 9 bevindt zich onder het opgebrachte pakket direct de BC- of C-horizont. Een eventueel vondstniveau zal ter plaatse van deze boringen reeds verdwenen zijn. Mogelijk kunnen nog wel grondsporen aanwezig zijn.

### **3.2.2 Deelgebied 2 (boring 14 tm 28)**

#### **Lithologische beschrijving**

Het onderste aangetroffen pakket in dit gebied bestaat in de boringen 14-17, 20, 22-26 en 28 uit kalkloze, zandige leem of sterk siltig zand met een lichtgrijze of lichtbruine kleur en soms met een grindbijmenging. Het kalkgehalte varieert tussen kalkloos en kalkrijk. In de meeste boringen ligt de top van de leem tussen 20 en 80 cm –mv; in boring 16 en 17 veel dieper, op 130 en 165 cm –mv.

In de boringen 18, 19 en 27 bestaat het onderste aangetroffen pakket uit zwak siltig, matig fijn zand. In de boringen 16 en 17 is dit zandpakket ook aangetroffen, maar hier rust het op het hierboven genoemde leempakket. De top van dit pakket bevindt zich in de boringen 19 en 27 direct aan het maaiveld, maar in boring 16, 17 en 18 bevindt dit pakket zich op een diepte variërend tussen 55 en 125 cm –mv. De hoofdkleur van het zandpakket is licht(geel-)grijs. In de boringen 17, 18, 19 en 27 is bovenin dit pakket een 30 tot 45 cm dikke laag lichtbruin of bruin zand aanwezig. In boring 17 is hierboven een 25 cm dikke laag lichtgrijs zand aanwezig. In boring 16, 18 en 27 is in de top van het zandpakket een ca. 10 cm dikke laag (donker)grijs zand aangetroffen.

Het bovenste pakket betreft in de meeste boringen donkerbruingrijs, matig fijn, zwak siltig, kalkloos zand. Dit zandpakket is 55 tot 125 cm dik in de boringen 16-18, 21 en 22. In de boringen 14, 15 en 23-26 is dit pakket 35 tot 40 cm dik. In de boringen 19, 20, 27 en 28 is dit pakket niet aangetroffen. In de boringen 19 en 27 bevindt het in de vorige alinea beschreven zandpakket zich direct aan het maaiveld en in de boringen 20 en 28 is een rommelig pakket bestaande uit bruingrijs, matig tot sterk siltig zand aangetroffen van 20 tot 25 cm dik.

#### **Interpretatie**

In dit deelgebied is in de meeste boringen zandige leem in de ondergrond aangetroffen. Dit betreft waarschijnlijk deels keileem dat in het Saalien onder het landijs gevormd is en deels oudere afzettingen die als gevolg van tektoniek nabij het maaiveld zijn komen te liggen.. De kalkrijke lagen zijn mogelijk lagen moeraskalk. In de boringen 17 en 21 is een laag grof, lichtgrijs zand aanwezig met een sterke grindbijmenging. Dit betreft mogelijk een fluviatiele afzetting die door smeltwater gevormd is.

In de boringen 16-19 en 27 is het leem afgedekt met een laag dekzand. In de boringen 17-19 en 27 zijn binnen dit dekzand restanten van een B- of BC-horizont aangetroffen. In boring 17 is een E-horizont aanwezig. In boring 27 is een AE-horizont (vermenging A- en E-horizont) bovenin het dekzand aangetroffen. De top van het dekzand bevindt zich op een diepte variërend tussen 0 (boring 19 en 27) en 125 (boring 16) cm –mv.

In de boringen 16-18, 21 en 22 (oosten van het plangebied) is boven de natuurlijke afzettingen een meer dan 50 cm dik plaggendek aangetroffen. De dikte varieert tussen 55 en 125 cm. In de boringen 17 en 18 is de onderste 15 à 25 cm van dit dek iets lichter van kleur. Mogelijk betreft dit de eerste fase van het plaggendek. Eventuele archeologische vondsten zullen door verploeging deels zijn opgenomen in deze laag. De locatie van dit dikke plaggendek is goed te zien op AHN-beelden, waar een verhoging ter plaatse van deze boringen te zien is. Direct ten westen van deze



verhoging is tijdens het booronderzoek eveneens een plaggendek aangetroffen (boring 14, 15 en 23-26). Hier is de dikte echter slechts 35 à 40 cm. Mogelijk betreft het hier een latere uitbreiding van het akkergebied. In de boringen 19 en 27 ligt het dekzand direct aan het maaiveld. In de boringen 20 en 28 is boven de zandige leemlaag een enkele decimeters dikke, omgewerkte laag matig tot sterk siltig, humeus zand aangetroffen. Mogelijk is dit eveneens een dunne laag dekzand die door verploeging vermengd is geraakt met het onderliggende leempakket.

In dit deelgebied worden archeologische resten verwacht in de top van het dekzand. Gezien de deels intacte bodemopbouw en afdekking met een plaggendek zijn eventuele vindplaatsen mogelijk nog goed bewaard gebleven. Archeologische resten worden vooral verwacht op de dekzandkop in het noordoosten van het plangebied. Het overige deel van het plangebied bevindt zich overwegend op afzettingen uit het Saalien of ouder, die vanwege hun lage ligging en slechte afwatering waarschijnlijk weinig mogelijkheden voor bewoning boden na het Weichselien. In deze zone worden dan ook geen archeologische resten verwacht uit het Laat-Paleolithicum en later. Wel kunnen mogelijk vuursteenvindplaatsen uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum voorkomen in de top van de lemige afzettingen, op een diepte van 20 à 80 cm –mv.

Buiten de dekzandkop is alleen dekzand in boring 27 aangetroffen. Dit is echter een geïsoleerde boring, gelegen in een laagte. De kans op archeologische resten op deze locatie is daarom relatief laag. In boring 19 bevindt de BC-horizont zich direct aan het maaiveld. Hier lijkt het dekzand deels afgegraven, waardoor een eventuele vondstlaag waarschijnlijk niet meer aanwezig is. Mogelijk kunnen nog wel grondsporen voorkomen.

### **3.2.3 Deelgebied 3 (boring 29 t/m 32)**

#### **Lithologische beschrijving**

In boring 29 bestaat het onderste pakket uit sterk zandige leem. Dit leem is overwegend kalkrijk. De bovenste 20 cm is bruin grijs tot donkerbruin van kleur en is humeus en kalkloos. De top van dit leempakket bevindt zich op 100 cm –mv.

In de boringen 30-32 bestaat het onderste pakket uit zwak siltig, matig fijn, lichtgrijs, kalkloos zand. De bovenste 10 cm is matig humeus en donker grijs of –bruin van kleur. De laag is iets siltiger en heeft een grindbijnmenging. De top van dit zandpakket bevindt zich op 65 à 100 cm –mv.

De bovenste 65 tot 100 cm bestaat uit een rommelig pakket matig siltig zand tot sterk zandige leem. Dit pakket is in enkele boringen zwak humeus en is grijs van kleur. De bovenste ca. 20 cm is iets humeuzer en donkerder van kleur.

#### **Interpretatie**

In dit deelgebied bestaat de ondergrond grotendeels uit dekzand. Er is geen podzolprofiel aangetroffen en de C-horizont gaat naar boven toe direct over in een matig tot sterk humeuze, verploegde A-horizont. De top van de C-horizont bevindt zich op 75 à 110 cm –mv. Het zand is grotendeels matig siltig en de A-horizont is in twee boringen sterk humeus, wat wijst op natte omstandigheden. De bodem kan in dit deelgebied geclassificeerd worden als bekeerdtgrond.

In boring 29 bestaat de natuurlijke ondergrond uit sterk zandige leem. Dit betreffen waarschijnlijk afzettingen uit het Saalien of ouder die door tektoniek aan de oppervlakte zijn komen te liggen. In de top van deze leemlaag (op 100 cm –mv) bevindt zich een donkerbruine, sterk humeuze laag. Dit is waarschijnlijk een verploegde laag, waarin veen vermengd is geraakt met de oorspronkelijke leemlaag. Een dergelijke laag is ook in het nabijgelegen deelgebied 5 aangetroffen.

De bovenste 65 à 100 cm bestaat uit een opgebracht leem-/zandpakket dat waarschijnlijk afkomstig is vanuit de nabijgelegen steengroeve.

De bodemopbouw wijst op relatief natte omstandigheden. Bovendien is de bodem tot in de C-horizont verstoord. Archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum worden om deze redenen niet meer in dit deelgebied verwacht. Ter hoogte van boring 29 kunnen mogelijk nog wel resten uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum voorkomen, in de top van de leemafzettingen vanaf 100 cm –mv.



### 3.2.4 Deelgebied 4 (boring 33 t/m 38)

#### Lithologische beschrijving

Het aangetroffen sediment in dit deelgebied bestaat geheel uit zwak siltig, matig fijn, kalkloos zand. Dit pakket heeft overwegend een lichtgrijze of gele kleur. In de boringen 33, 35, 37 en 38 is een 15 tot 45 cm dikke, bruine, humeuze laag aangetroffen boven het lichtgrijze zand. De bovenste 10 tot 45 cm van het zandpakket is zwak tot matig humeus en (bruin-)grijs van kleur. In de meeste boringen zijn binnen deze humeuze laag bruine zandbrokken of (lichtgrijze) uitgeloopte zandkorrels te herkennen. In boring 33, 37 en 38 worden deze lagen nog afgedekt door een strooisellaag.

#### Interpretatie

In dit deelgebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit dekzand. In de meeste boringen zijn hierin nog resten van een podzolprofiel te herkennen. In de boringen 33, 35, 37 en 38 is een B- of BC-horizont aanwezig. De bovenste 10 tot 45 cm van het dekzand bestaat uit een A-horizont, waarin vaak nog brokken E- en B-horizont te herkennen zijn. De top van het dekzand bevindt zich aan het maaiveld, of is afgedekt met een enkele centimeters dikke strooisellaag.

In boring 34 is het dekzand iets grijzer van kleur en in deze boring zijn geen resten van podzolering (als horizonten of als brokken in de A-horizont) aangetroffen. Bovendien was de top van het dekzand in deze boring sterk roesthoudend en matig siltig. Waarschijnlijk hebben ter hoogte van deze boring natte omstandigheden geheerst. De bodem kan in deze boring geclassificeerd worden als beekbedgrond. In de overige boringen is sprake van een (deels verstoorde) podzolbodem.

Gezien de grotendeels intacte bodemopbouw in het dekzandlandschap kunnen op deze locatie nog archeologische resten voorkomen. Op basis van het bureauonderzoek ligt dit deelgebied in een zone met dekzandwelingen met een laagte in het uiterste noorden. Archeologische resten worden vooral verwacht op de dekzandwelingen. Ter hoogte van boring 34 bevinden zich beekbedgronden. Deze boring is gelegen in een laagte. Rondom deze boring worden om deze redenen geen archeologische resten meer verwacht.

In het zuiden van dit deelgebied zijn, vanwege een misverstand over de begrenzing van het deelgebied, geen boringen geplaatst. Aangezien direct ten noorden en oosten van deze zone een intacte bodemopbouw is aangetroffen, wordt de kans dat de bodem in deze zone eveneens intact is, groot geacht. Vandaar dat ook hier archeologische resten verwacht worden.

### 3.2.5 Deelgebied 5 (boring 39 t/m 53)

#### Lithologische beschrijving

In de boringen 39-41 is onderin het profiel zwak siltig, matig fijn tot matig grof, lichtgrijs zand aangetroffen dat relatief slecht gesorteerd is. De top van dit pakket ligt op 55 à 90 cm –mv. In boring 41 wordt dit pakket afgedekt door een 10 cm dikke laag zwak zandige, lichtgrijze, kalkrijke leem.

In de boringen 42-46 bestaat de natuurlijke ondergrond uit lichtgrijze, zandige leem. Dit pakket is overwegend kalkrijk. De top van dit pakket bevindt zich op 80 tot 110 cm –mv. In boring 46 is op deze leem een 25 cm dikke laag matig siltig, matig fijn, lichtgrijs, kalkloos zand aangetroffen, waarvan de top zich op 75 cm –mv bevindt.

In de boringen 47-53 bestaat het onderste pakket uit zwak siltig, matig fijn zand met een overwegend lichtgrijze kleur. In de boringen 49, 51 en 52 is dit pakket bovenin humeus en grijs van kleur. De top van dit pakket bevindt zich op een diepte variërend tussen 50 en 120 cm –mv.

In de boringen 41, 44, 45, 47, 48, 50 en 53 is boven de natuurlijke ondergrond een gemiddeld ca. 10 cm dikke laag zandig veen of zeer humeus zand aangetroffen. In boring 47 is deze laag duidelijk dikker dan in de andere boringen: 40 cm. De top van deze laag ligt op 60 tot 100 cm –mv.



In de boringen 42, 45, 46 en 53 is boven de natuurlijke leem een laag zwak tot sterk siltig, humeus, matig fijn zand aanwezig. Dit zand is kalkloos tot kalkrijk, grijsbruin en rommelig van aard. De top van deze laag ligt op 35 tot 60 cm –mv. In boring 53 bevindt deze laag zich direct boven de zandige veenlaag.

De bovenste laag is in alle boringen een pakket matig tot sterk siltig zand met leembrokjes. Dit pakket is rommelig van aard, deels humeus en kalkloos tot kalkrijk.

Boring 43 is gestaakt op een ondoordringbare laag.

#### **Interpretatie**

In de noordelijke helft van dit deelgebied bestaat de natuurlijke bodem uit lemige afzettingen uit het Saalien of ouder. In de boringen 39-41 is relatief slecht gesorteerd zand aangetroffen. Mogelijk betreft dit een fluviatiele of fluvioglaciale afzetting uit dezelfde periode(n).

In de zuidelijke helft van het plangebied is dekzand in de ondergrond aangetroffen. In dit dekzand zijn geen resten van podzolering aangetroffen. In de boringen 49, 51 en 52 is bovenin dit dekzand een donkergrijze A-horizont aanwezig.

In de boringen 41, 44, 45, 47, 48, 50 en 53 is boven de natuurlijke afzettingen een laag zandig veen of sterk humeus zand aangetroffen. Dit betreft een omgewerkte laag. Waarschijnlijk heeft hier veenvorming opgetreden, waarna de veenlaag door verstoring is vermengd met het onderliggende pakket. De humeuze zandlaag in de boringen 42, 45, 46 en 53 betreft eveneens een omgewerkte laag.

De bovenste laag betreft een opgebracht pakket, waarschijnlijk grotendeels afkomstig van de steengroeve. Deze laag is 50 tot 100 cm dik.

De lemige bodem in het noorden van het plangebied bood waarschijnlijk weinig mogelijkheden voor bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum. Mogelijk kunnen hier nog wel vuursteenvindplaatsen uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum aanwezig zijn. In het zuiden is dekzand aanwezig, maar op basis van de aangetroffen veenlaag hebben hier waarschijnlijk eveneens relatief natte omstandigheden geheerst. De bodem kan geclassificeerd worden als beekeerdgrond. Archeologische resten worden in dit deel van het deelgebied niet meer verwacht.

### **3.2.6 Deelgebied 6 (boring 54-66)**

#### **Lithologische beschrijving**

In dit deelgebied bestaat het gehele aangetroffen pakket uit zwak siltig, matig fijn, kalkloos zand. Dit pakket is onderin lichtgrijs van kleur. Boven deze lichtgrijze laag bevindt zich in de boringen 54-56, 58, 59, 61 en 62 een enkele decimeters dikke, humeuze, (licht-)bruine laag. De bovenste 10 à 60 cm van het pakket is (donker-)grijs van kleur en humeus. Deze bovenste laag bevat vaak bruine vlekken of geloopte zandkorrels.

#### **Interpretatie**

In dit deelgebied is reeds verkennend booronderzoek uitgevoerd, waarbij een grotendeels intacte podzolbodem in dekzand is aangetroffen. Deze bodemopbouw is bevestigd tijdens het huidige onderzoek. De top van het dekzand bevindt zich aan het maaiveld en in de meeste boringen zijn restanten van een BC- of B-horizont aangetroffen. In de A-horizont zijn bovendien brokken B- en E-horizont aanwezig.

Langs de zuidelijke en oostelijke grens van het deelgebied zijn geen resten van podzolering aangetroffen. Hier bevindt zich onder een ca. 30 cm dikke bouwvoor direct de C-horizont. Dit zijn de delen van het deelgebied die relatief laaggelegen zijn. Hier lijkt een deel van het maaiveld afgegraven, waardoor het podzolprofiel verdwenen is.

In dit deelgebied is een karterend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. Vandaar dat in dit deelgebied geen archeologische waarden meer worden verwacht.



### 3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

Zowel de geo(morfo)logische als de bodemkundige opbouw van de ondergrond varieert sterk door het gebied (zie afb. 11 en 12). In deelgebied 1, het noordoosten van deelgebied 2, het zuiden van deelgebied 3, deelgebied 4, het zuiden van deelgebied 5 en deelgebied 6 bestaat de bodem overwegend uit dekzand. In het oosten van deelgebied 1, het noordoosten van deelgebied 2, het grootste deel van deelgebied 4 en in deelgebied 6 is sprake van een deels intact podzolprofiel. In het westen van deelgebied 1, het zuiden van deelgebied 3, het uiterste noorden van deelgebied 4 en het zuiden deelgebied 5 is sprake van beekeerdgronden.

In het zuiden en westen van deelgebied 2, het uiterste noorden van deelgebied 3 en in het noorden van deelgebied 5 zijn leemgronden uit het Saalien of eerder aangetroffen. In deze leemlaag zijn geen sporen van bodemvorming aangetroffen. Wel is in delen van deelgebied 3 en 5 een omgewerkte veen-/zandlaag aangetroffen. Mogelijk heeft hier veenvorming opgetreden en is dit veen afgegraven of omgewerkt.

In de deelgebieden 1, 3 en 5 is de natuurlijke ondergrond afgedekt met een 30 tot 120 cm dik, opgebracht zand-/leempakket, dat waarschijnlijk deels afkomstig is van de nabijgelegen steengroeve. In deelgebied 2 is het dekzand en de lemige afzettingen afgedekt met een plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht ter verbetering van de bodemvruchtbaarheid. In de deelgebieden 4 en 6 bevindt de top van de natuurlijke afzettingen zich aan of direct onder het maaiveld.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

De natuurlijke bodem is voor een groot deel nog intact. In de deelgebieden 1, 2, 4 en 6 is een deels intact podzolprofiel aanwezig. De zones waar geen sporen van podzolering te zien zijn, betreffen relatief laaggelegen zones waar waarschijnlijk nooit een podzolprofiel ontwikkeld is. In deze zones is meestal nog wel een humeuze A-horizont aanwezig. In de zones met leemgronden zijn geen sporen van bodemvorming aangetroffen, ook niet in de zones waar het leem is afgedekt met dekzand. Waarschijnlijk waren de bodemomstandigheden niet gunstig genoeg voor het optreden van bodemvorming. Ook deze gronden lijken nog relatief intact. De veenlaag die in deelgebied 3 en 5 op het leem aanwezig is, is omgewerkt, mogelijk tijdens afgraving van het veenpakket.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*

In de zones waar podzolbodems zijn aangetroffen, kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Deze zones waren relatief hooggelegen in vergelijking met de beekeerdgronden en leemgronden. Bovendien is de bodem nog weinig verstoord, waardoor eventuele resten goed bewaard zullen zijn gebleven. Het gaat hierbij om het oosten van deelgebied 1, het noordoosten van deelgebied 2 en vrijwel het gehele deelgebied 4. In de overige delen van het plangebied zijn beekeerdgronden of oude leemgronden aangetroffen. Op deze locaties hebben waarschijnlijk geen gunstige bewoningsomstandigheden geheerst en hier worden dan ook geen archeologische vindplaatsen vanaf het Laat-Paleolithicum meer verwacht. In de oude leemgronden in deelgebied 2, het noorden van deelgebied 3 en het noorden van deelgebied 5, kunnen mogelijk nog wel vuursteenvindplaatsen uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum voorkomen.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

In het deelgebied 1 bevindt een eventueel vondstniveau zich in de A-horizont, op een diepte van overwegend 30 à 75 cm –mv (40,9 tot 41,7 m +NAP). Dit niveau is afgedekt met een opgebrachte leem-/zandlaag. Eventuele grondsporen tekenen zich af in de C-horizont, op 75 à 145 cm –mv (40,4 tot 41,0 m +NAP). De boringen 3, 11 en 13 zijn gelegen in een laagte in het dekzandlandschap. Hier bevindt de A-horizont zich op 70 à 125 cm –mv (40,6 à 40,7 m +NAP). De C-horizont bevindt zich op 110 à 170 cm –mv (40,3 tot 40,5 m +NAP).



In deelgebied 2 bevindt een eventueel vondstniveau uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum (top dekzand) zich onderin het hier aanwezige plaggendek (onderste, bruingrijze laag) en direct hieronder, op een diepte van 40 à 125 cm –mv (42,3 tot 44,0 m +NAP). De C-horizont (sporenniveau) bevindt zich op 90 à 165 cm –mv (42,3 tot 43,5 m +NAP). Een eventueel vondstniveau uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum bevindt zich in de top van de leemafzettingen, vanaf 35 à 80 cm –mv (41,1 tot 42,7 m +NAP). Ter hoogte van boring 20 en 28 kunnen vondsten zich direct aan het maaiveld bevinden.

In deelgebied 3 (ter hoogte van boring 29) kunnen vondsten uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum zich bevinden vanaf 100 cm –mv (41,7 m +NAP).

In deelgebied 4 bevindt het mogelijke vondstniveau zich aan of direct onder het maaiveld (41,3 tot 42,0 m +NAP). Het sporenniveau bevindt zich op 15 à 80 cm –mv (40,7 à 41,8 m +NAP).

In het noorden van deelgebied 5 kunnen resten uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum voorkomen op 80 à 100 cm –mv (41,2 à 42,1 m +NAP).

- *Zijn er archeologische indicatoren aangetroffen?*

In deelgebied 6 is karterend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook in de overige deelgebieden zijn geen indicatoren aangetroffen, maar hier was het booronderzoek verkennend van aard. Een dergelijk onderzoek is niet bedoeld voor het opsporen van archeologische indicatoren.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

Op basis van het bureauonderzoek werden in het noordoosten van deelgebied 2 en het gehele deelgebied 4 archeologische resten verwacht vanaf het Laat-Paleolithicum. Ook in het deelgebied 6 werden op basis van het verkennende booronderzoek archeologische resten verwacht uit deze perioden. Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat deze deelgebieden gelegen zijn in een zone met dekzandwelingen. De overige delen hadden een lage verwachting vanaf het Laat-Paleolithicum vanwege de ligging in oude leem-/kleigronden. In deze gronden kunnen echter wel resten uit de Vroeg- en Midden-Paleolithicum voorkomen.

Uit de resultaten van het booronderzoek komt een andere begrenzing van deze zones met archeologische verwachting naar voren. In deelgebied 1 is vastgesteld dat het leem hier is afgedekt door een laag dekzand, waarin een podzolprofiel ontwikkeld is. In het oosten van dit deelgebied lijken dekzandwelingen aanwezig, terwijl in het westen een dekzandlaagte gelegen heeft (zone met beekerdgronden). Op de dekzandwelingen kunnen archeologische resten voorkomen. Voor deelgebied 2 is de verwachting naar aanleiding van het booronderzoek onveranderd gebleven. In deelgebied 3 is de verwachting voor het uiterste noorden onveranderd gebleven. In het overige deel van dit deelgebied is echter dekzand aangetroffen. Op basis van de aanwezigheid van beekerdgronden heeft dit gebied een lage archeologische verwachting. In het uiterste noorden van deelgebied 4 en in het zuiden van deelgebied 5 zijn beekerdgronden waargenomen. Voor deze lager gelegen zones is de verwachting voor alle perioden bijgesteld naar laag. Voor het overige deel van deelgebieden 4 en 5 blijft de op basis van het bureauonderzoek opgestelde verwachting gehandhaafd. Tijdens het karterende booronderzoek in deelgebied 6 zijn geen aanwijzingen voor archeologische waarden aangetroffen. De verwachting voor dit deelgebied wordt daarom bijgesteld naar laag.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

In de deelgebieden 1, 3 en 5 zal de opgebrachte leemlaag afgegraven worden. Deze is 30 à 75 cm dik in deelgebied 1 en 50 à 100 cm dik in deelgebied 4 en 5. Het mogelijke archeologische niveau zal hierbij niet verstoord worden. In deelgebied 2 worden archeologische resten onder het plaggendek verwacht. In dit deelgebied zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden om de begrenzing van het plaggendek te kunnen bepalen. Indien deze dieper reiken dan de onderkant van het plaggendek (40 à 125 cm –mv; 41,1 tot 44,0 m +NAP), worden mogelijk archeologische waarden verstoord. In deelgebied 4 worden archeologische waarden verwacht vanaf het maaiveld. Mogelijk zal



hier verstoring van het potentiële archeologische niveau plaatsvinden door het wegfreen of uittrekken van bomen.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*  
Ter plaatse van de deelgebieden 1, 3 en 5 is geen nader onderzoek nodig, op voorwaarde dat graafwerkzaamheden beperkt blijven tot de opgebrachte laag. In perceel 2 wordt geadviseerd om de graafwerkzaamheden ter begrenzing van het plaggendek archeologisch te begeleiden. In perceel 4 wordt een karterend booronderzoek aanbevolen, om het plangebied te onderzoeken op het voorkomen van archeologische waarden.

## 4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om de deelgebieden 1, 3 en 5 vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling, op voorwaarde dat niet dieper gegraven wordt dan het opgebrachte zand-/leempakket. Indien in de zones met podzolgronden of oude leemgronden (zie afb. 11) toch graafwerkzaamheden tot in de natuurlijke ondergrond plaatsvinden, dient alsnog vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Voor de zones met podzolgronden wordt geadviseerd om karterend booronderzoek uit te voeren. Voor de zones met oude leemgronden wordt geadviseerd om graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden.

Voor deelgebied 2 wordt geadviseerd om, waar graafwerkzaamheden tot in de oude leemafzettingen uitgevoerd worden, deze archeologisch te laten begeleiden. Na afgraven van de opgebrachte leemlaag of het plaggendek, dient hierbij het vlak gecontroleerd te worden op het voorkomen van vuurstenen artefacten. Bij grootschalige werkzaamheden (op perceelsniveau) kan ervoor gekozen worden om na ontgraving van de leemlaag het vlak te ploegen en een oppervlaktekartering uit te voeren. Op basis van de huidige plannen zal de bodem in het noordoosten van het plangebied (zone met podzolgronden in afb. 11) niet vergraven worden. Indien binnen deze zone toch graafwerkzaamheden tot onder het plaggendek plaatsvinden, wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren.

ADC ArcheoProjecten adviseert voor het grootste deel van deelgebied 4 (m.u.v. het uiterste noorden), om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek (zie afb. 13). Het doel van dit onderzoek is de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen en het opsporen van archeologische vindplaatsen. In het uiterste zuiden van deelgebied 4 is nog geen booronderzoek uitgevoerd. Wel is direct ten oosten en noorden een grotendeels intact dekzandlandschap aangetroffen. Op basis hiervan wordt de kans groot geacht dat de bodem in dit niet onderzochte deel eveneens deels intact is. Vanuit het oogpunt van efficiëntie wordt geadviseerd om ook in dit nog niet onderzochte deel een karterend booronderzoek uit te voeren.

Geadviseerd wordt om in deze zones te boren in een 20 x 25 m grid. Boringen dienen te worden uitgevoerd met een 15 cm Edelmanboor en het opgeboorde materiaal dient te worden gezeefd over een 4 mm zeef. Deze methode is gebaseerd op de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek van de SIKB<sup>29</sup>, en heeft een betrouwbaarheid van 75% voor het opsporen van vindplaatsen met een matig-hoge en hoge vondstdichtheid (aardewerk en vuursteen) en een omvang van 500 m<sup>2</sup> of meer.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).

ADC ArcheoProjecten adviseert om de overige delen van het plangebied (zones met beekbedgronden) vrij te geven. Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van

<sup>29</sup> Tol *et al.* 2012.



het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

## Literatuur

- Alterra**, 2006: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1896, 1916, 1930 & 1936: *Ratum, blad 497, 1:25.000*.
- Hendriks, B.A.T.M., Van Kappel, K. & Huizer, J.**, 2010: *Winterswijk, SBB10 Willinks Weust, ADC rapport 2027*. Amersfoort
- Kadaster**, 1832: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Winterswijk, Gelderland, sectie C, blad 06 (MIN05175C06)*.
- Kadaster**, 1832: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Winterswijk, Gelderland, sectie D, blad 03 (MIN05175D03)*.
- Niekus, M.J.L.T., R.T. van Balen, J.M.G. Bongers, J.H.A. Bosch, D.C. Brinkhuizen, H. Huisman, J. Jelsma, L. Johansen, C. Kasse, S.J. Kluiving, H. Paas, E. Schrijer & D. Stapert**, 2015: News from the north: A late Middle Palaeolithic site rich in handaxes on the Drenthe - Frisian till plateau near Assen, the Netherlands; first results of a trial excavation. In *Quaternary International* 2015, 1-21.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Scholte Lubberink, H.B.G.**, 1998: *Waardevol cultuurlandschap Winterswijk; archeologische inventarisatie en verwachtingskaart (fase A)*. Amsterdam (RAAP Rapport 225).
- TNO-NITG**, 2005: *Geologische Overzichtskaart van Nederland, 1:600.000*. Utrecht.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek*. Gouda (SIKB uitgave, geactualiseerde versie).
- Vries, F. de & J. Denneboom**, 1999: *De Bodemkaart van Nederland digitaal*. Wageningen.
- Willemse, N.W.**, 2010: *Archeologisch beleid van de gemeente Winterswijk: de archeologische beleidskaart*. Weesp (RAAP Rapport 2033).

## Geraadpleegde websites

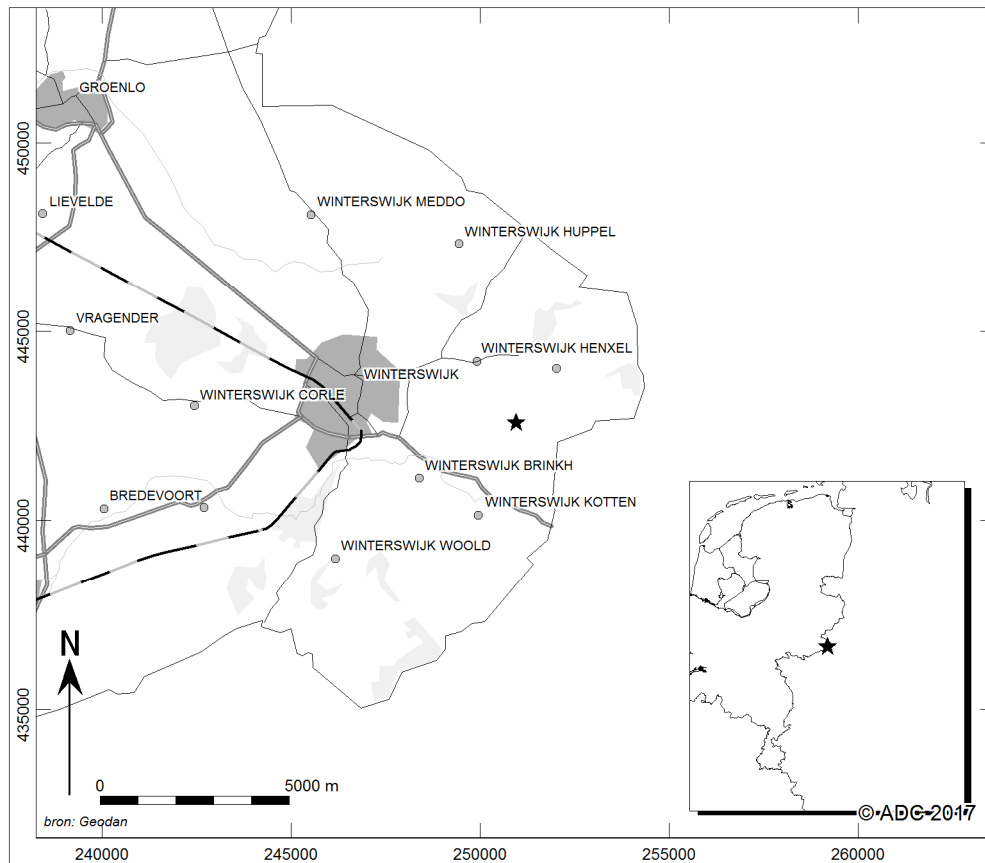
<http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>  
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>  
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/>  
<https://easy.dans.knaw.nl>  
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>  
<https://www.kadaster.nl/>  
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>  
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>  
<http://www.topotijdreis.nl>



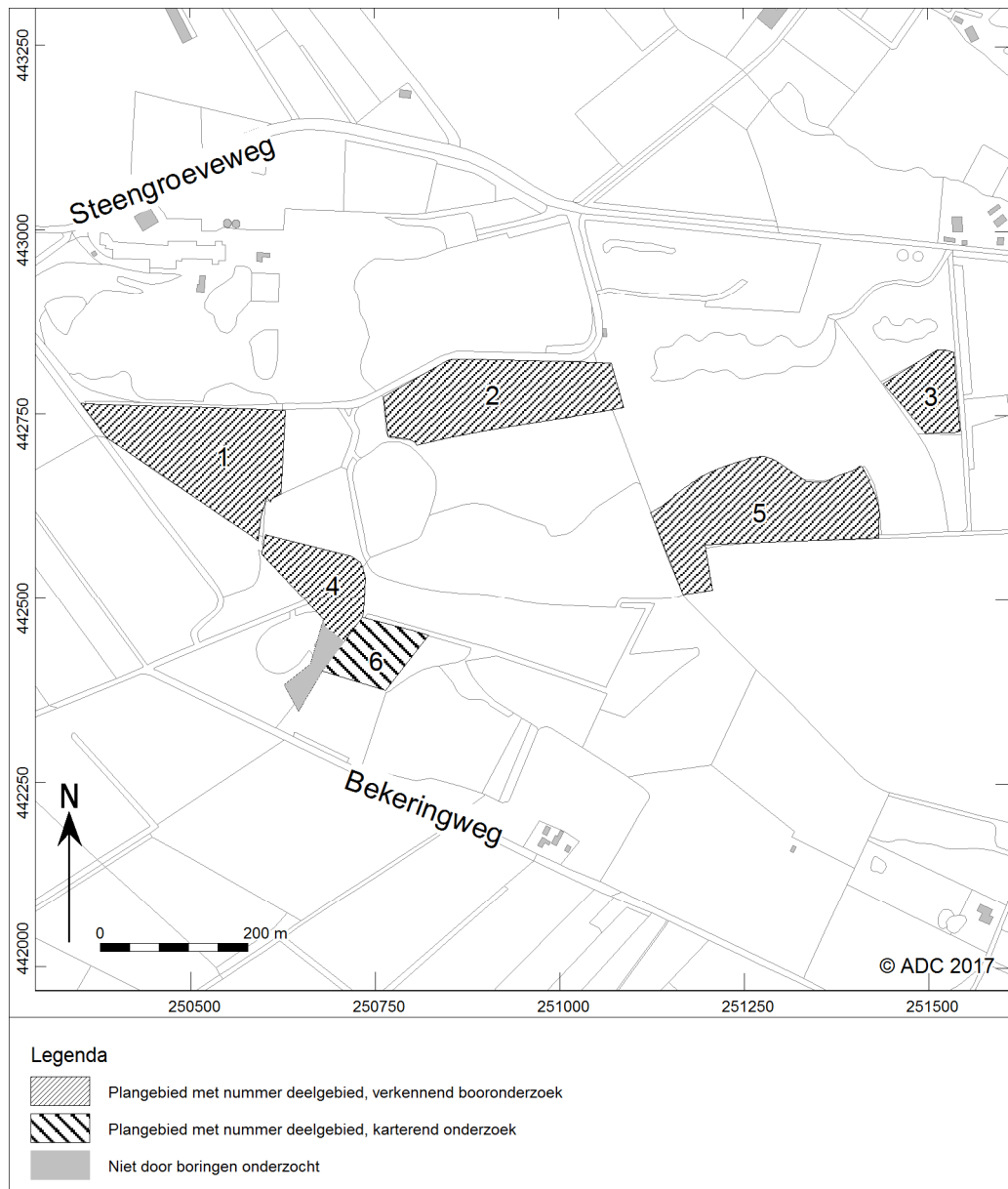
## Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Het plangebied op de geomorfologische kaart
- Afb. 4 Het plangebied op de vereenvoudigde bodemkaart
- Afb. 5 Het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart (versie 1998)
- Afb. 6 Het plangebied op AHN-beelden (blauw is 38 m +NAP en lager, rood is 47 m +NAP en hoger)
- Afb. 7 Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart, met ARCHIS-meldingen
- Afb. 8 Het plangebied op de Bonnekaart van 1896
- Afb. 9 Boorpuntenkaart (westelijk deel)
- Afb. 10 Boorpuntenkaart (oostelijk deel)
- Afb. 11 Landschappelijke interpretatie op basis van booronderzoek
- Afb. 12 Diepteligging top onverstoorde Pleistocene ondergrond
- Afb. 13 Advieskaart op basis van booronderzoek

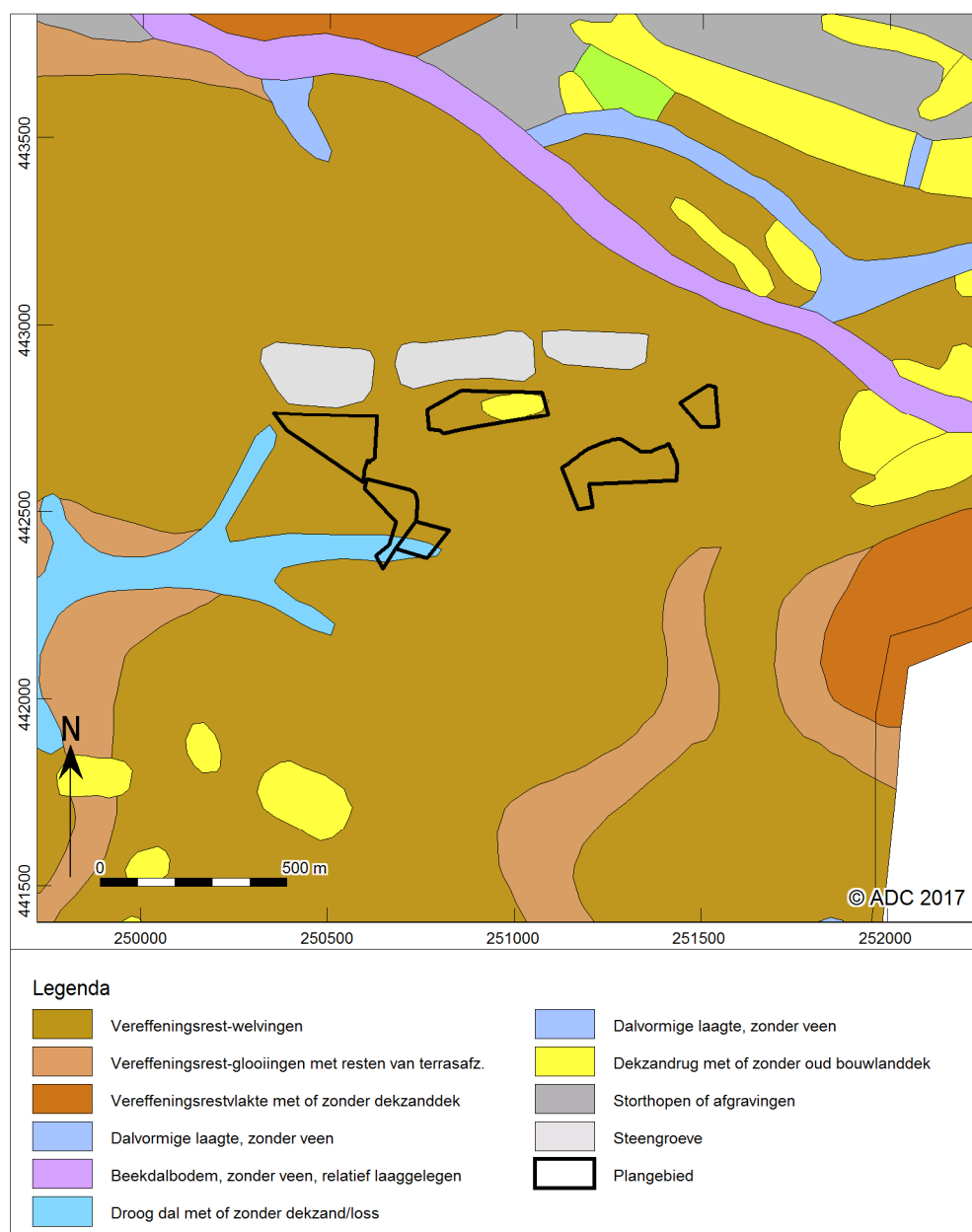
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



Afb. 1 Locatie van het plangebied

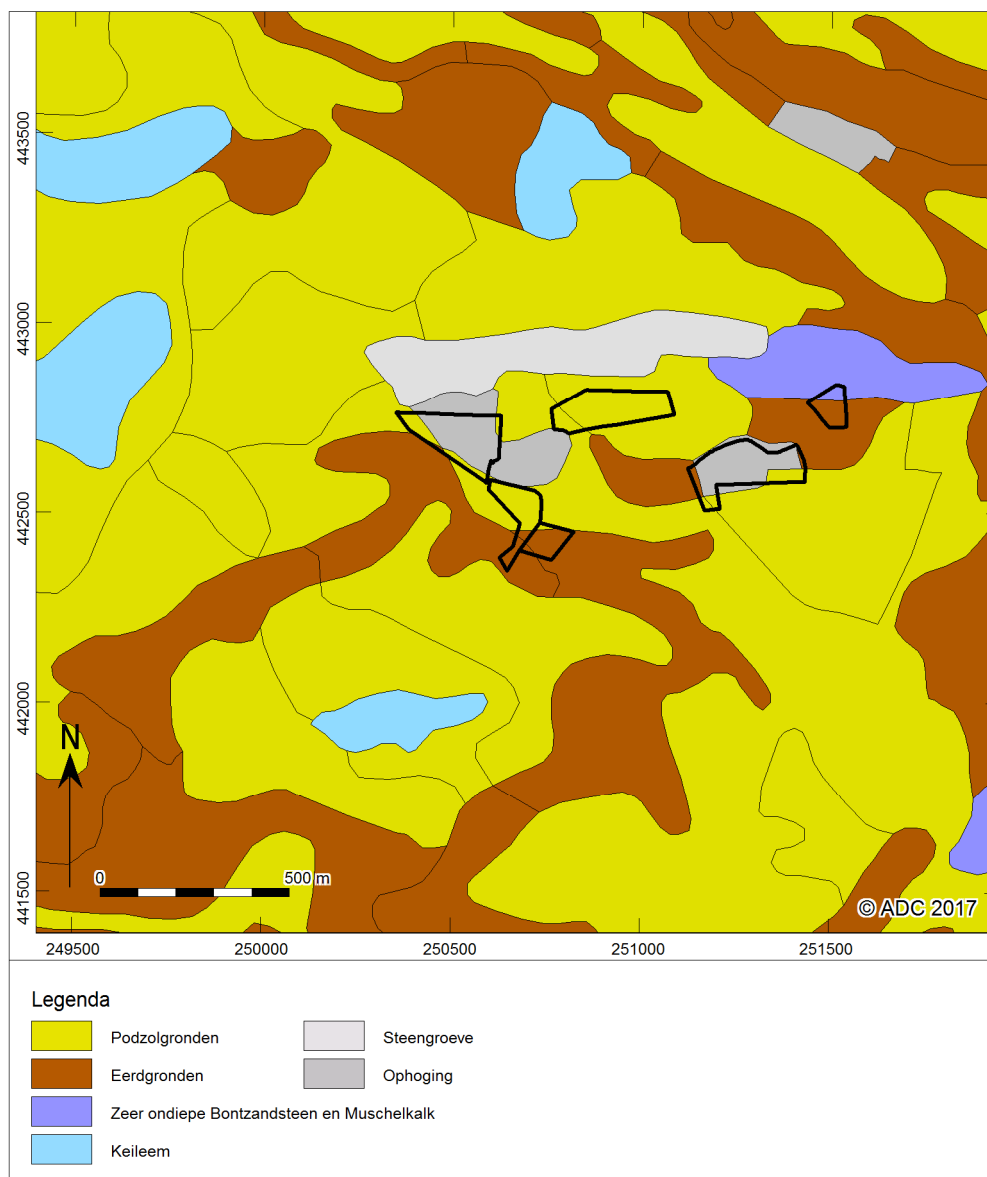


Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



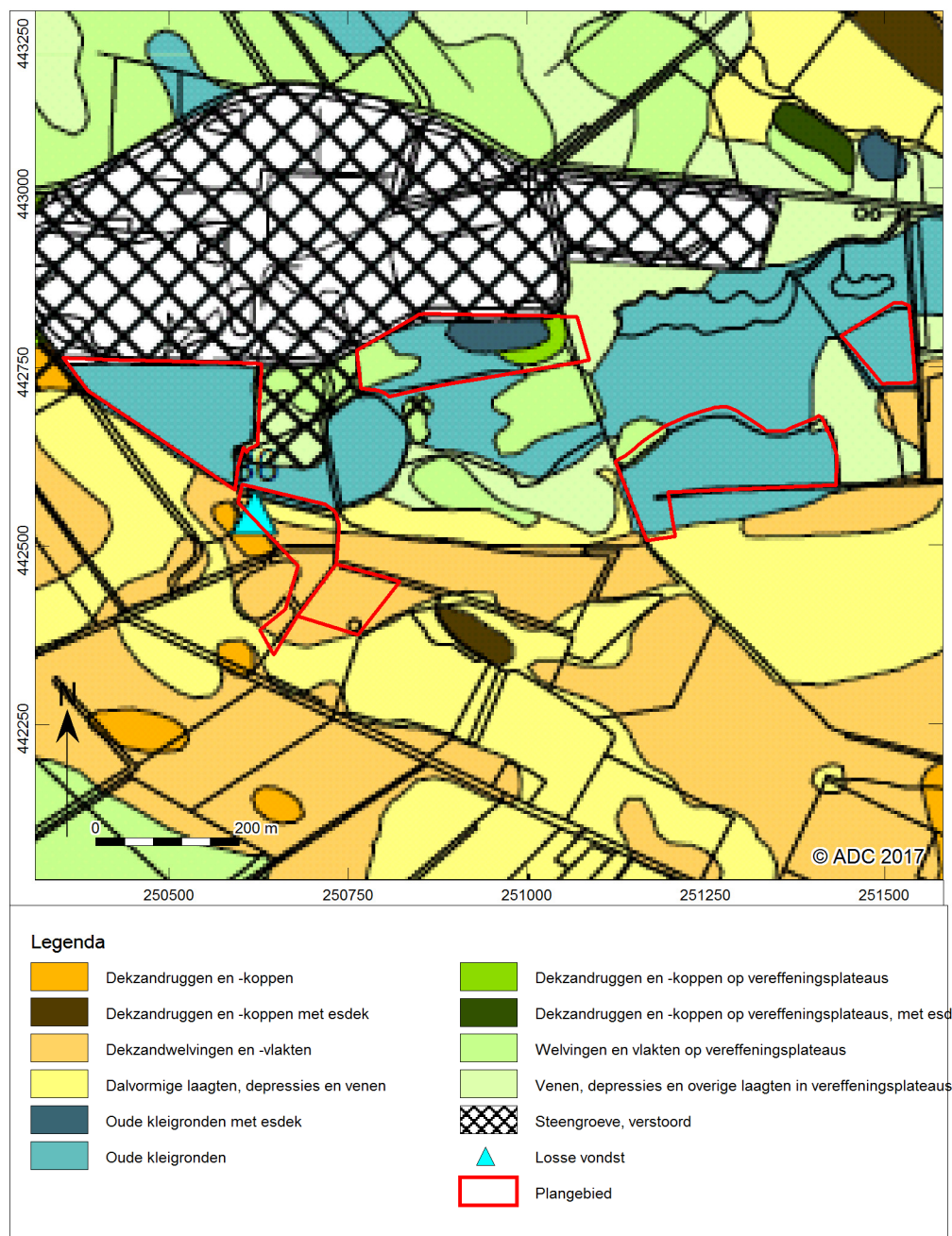
Afb. 3 Het plangebied op de geomorfologische kaart<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Alterra 2006.



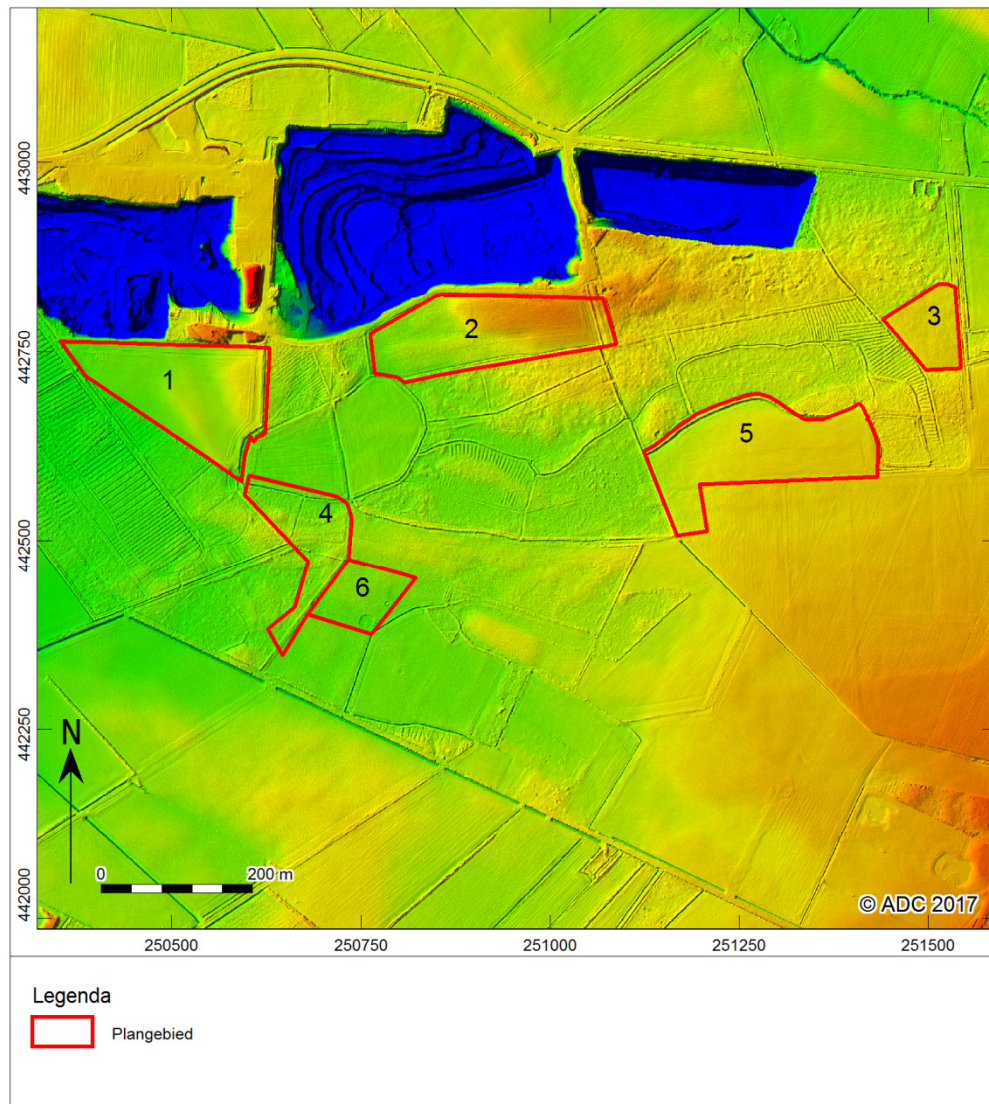
Afb. 4 Het plangebied op de vereenvoudigde bodemkaart<sup>31</sup>

<sup>31</sup> De Vries & Denneboom 1999.



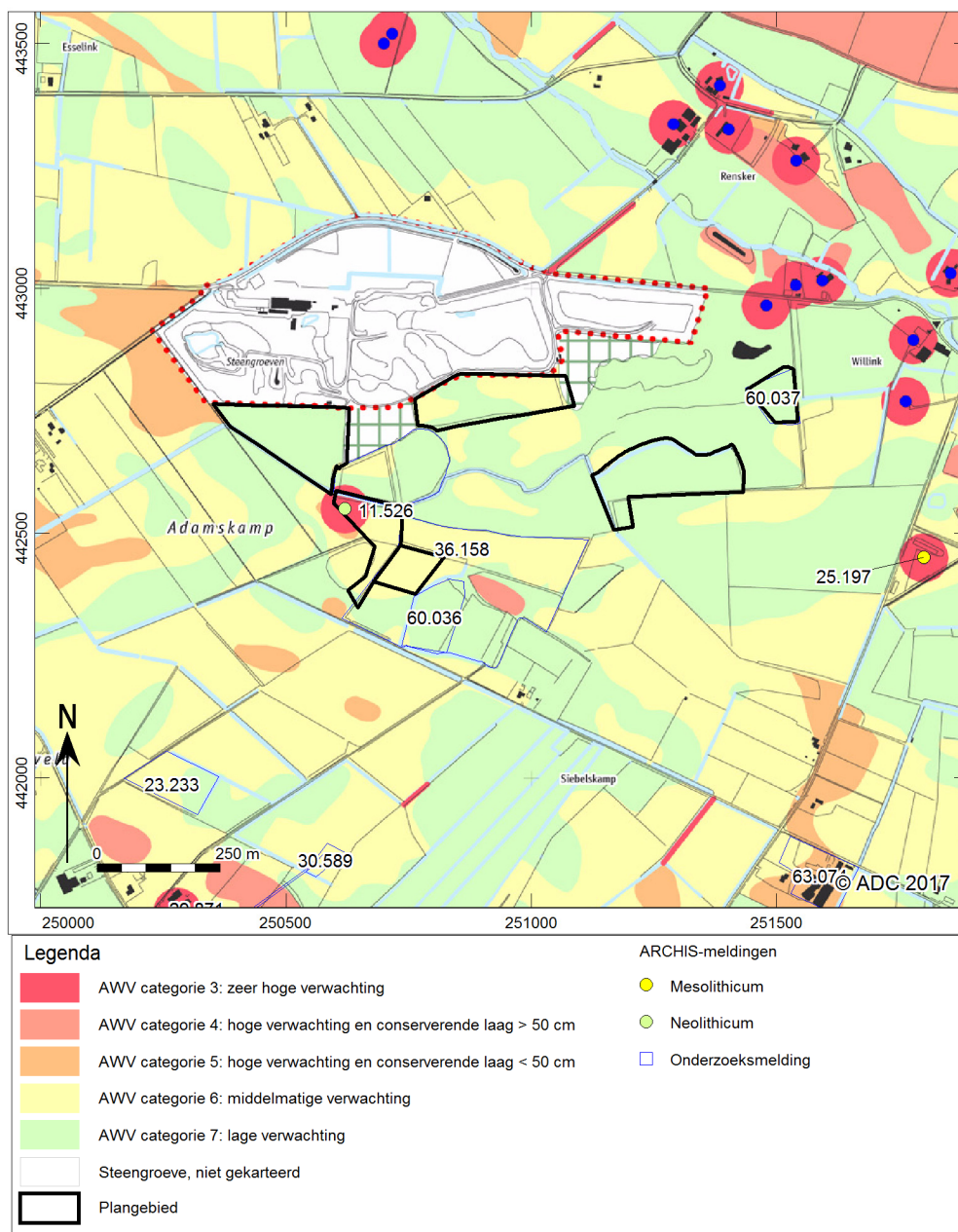
Afb. 5 Het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart (versie 1998)<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Scholte Lubberink 1998.



Afb. 6 Het plangebied op AHN-beelden (blauw is 38 m +NAP en lager, rood is 47 m +NAP en hoger)<sup>33</sup>

<sup>33</sup> [ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer](http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer)



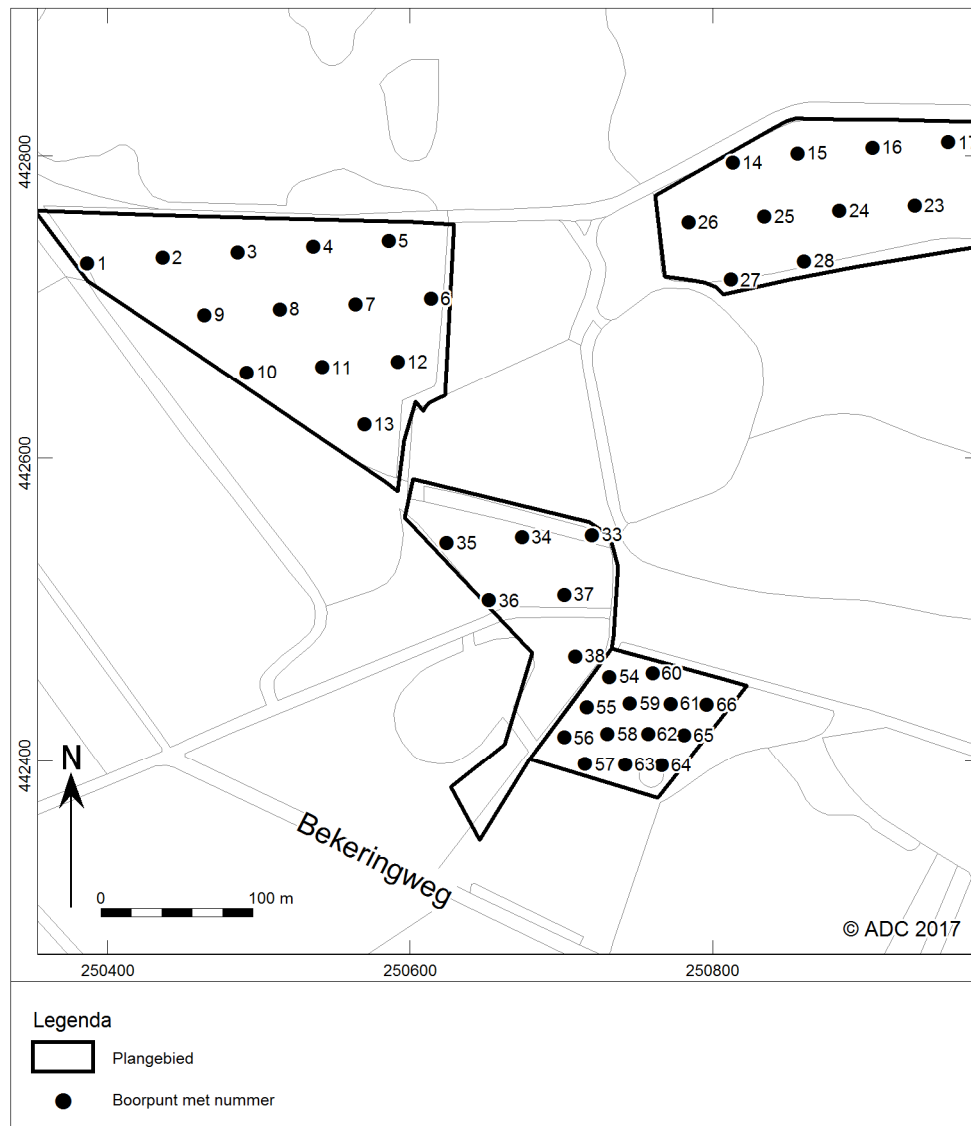
Afb. 7 Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart, met ARCHIS-meldingen<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Willemse 2010.

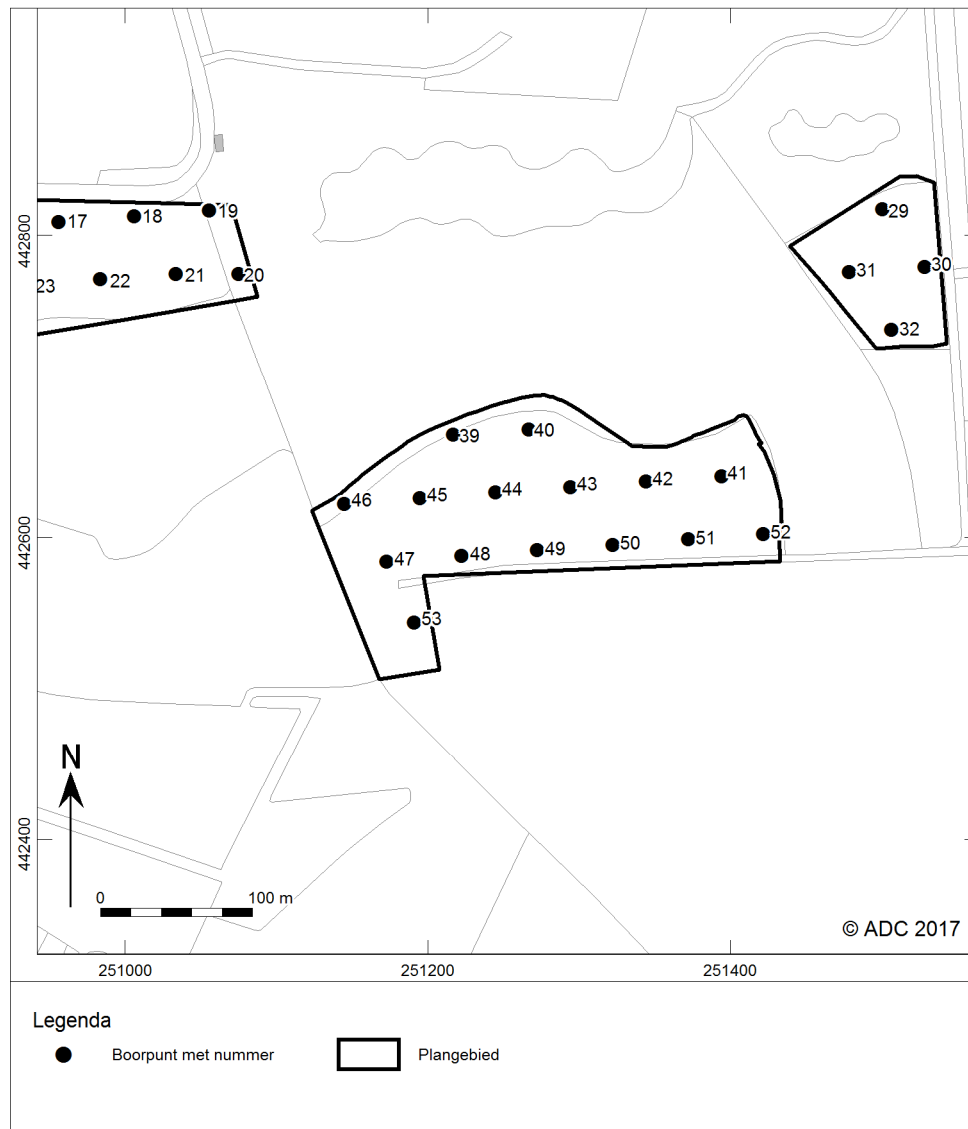


Afb. 8 Het plangebied op de Bonnekaart van 1896<sup>35</sup>

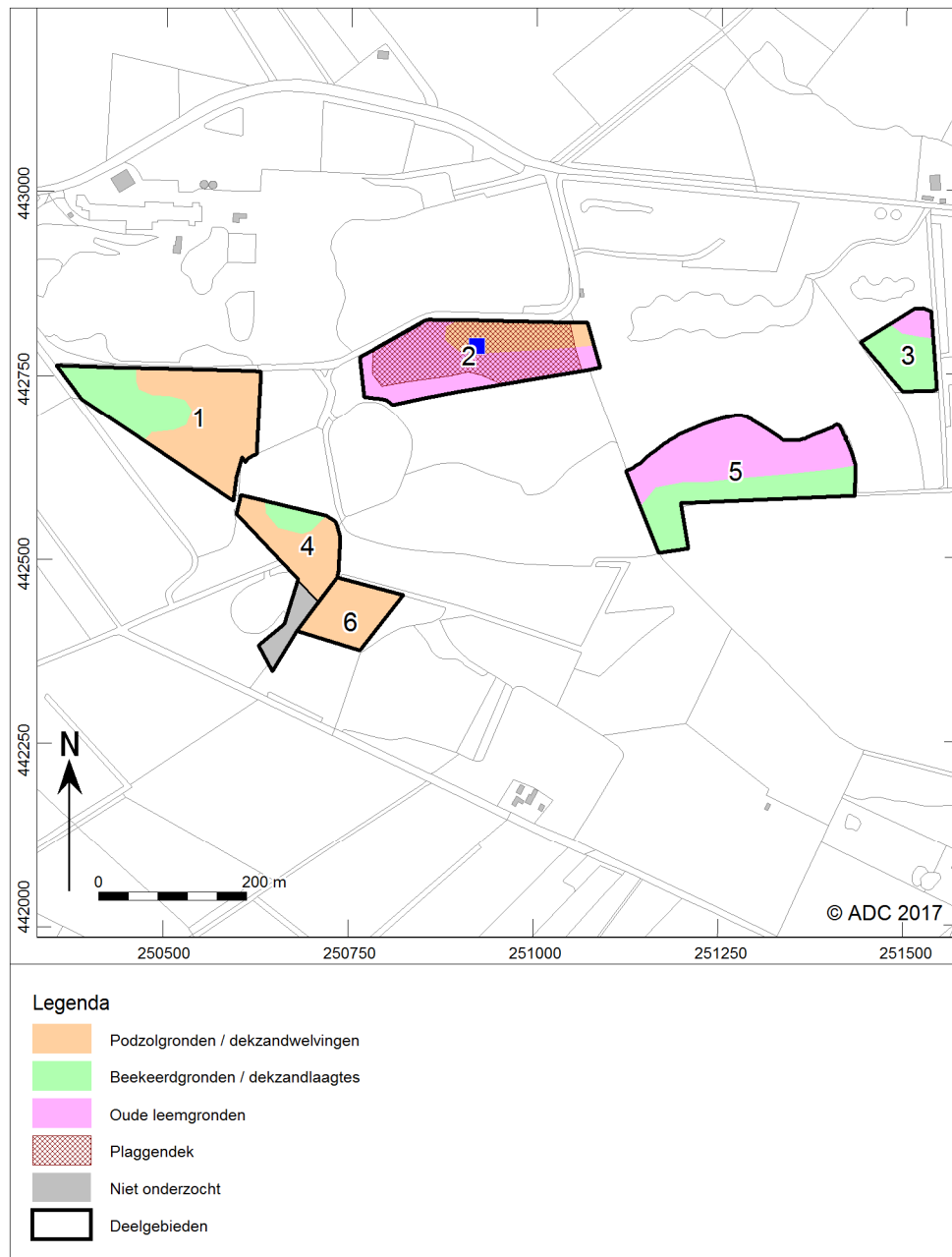
<sup>35</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1896.



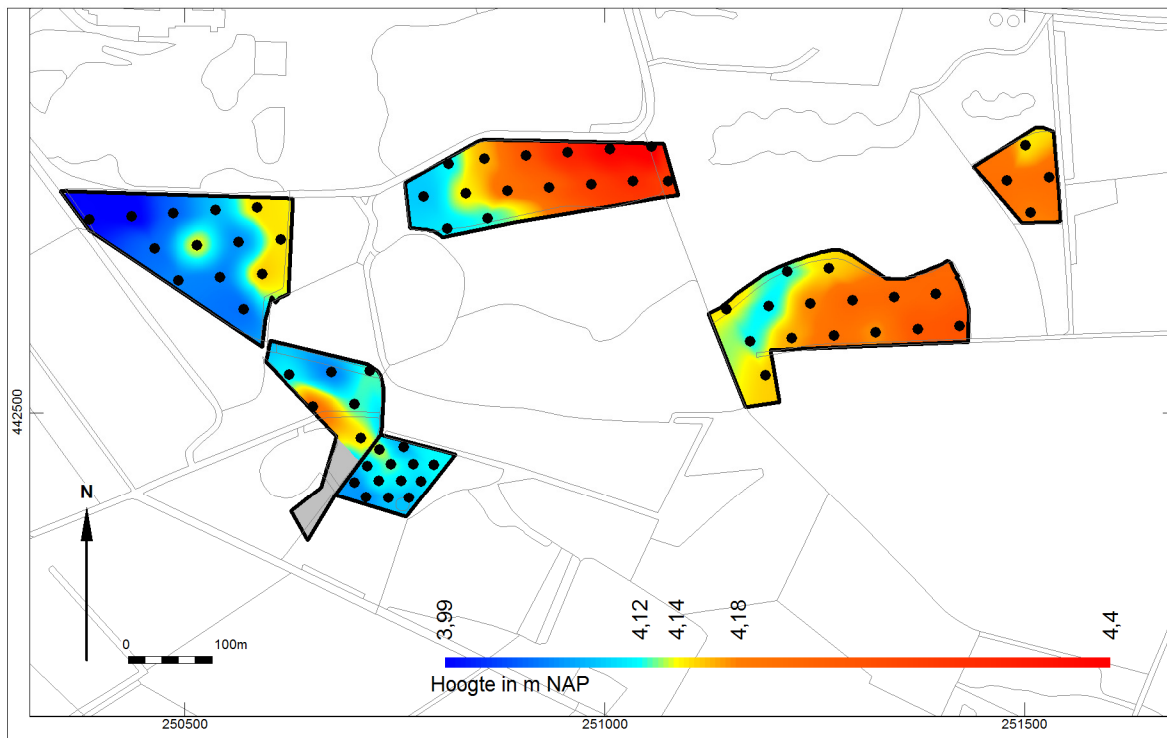
Afb. 9 Boorpuntenkaart (westelijk deel)



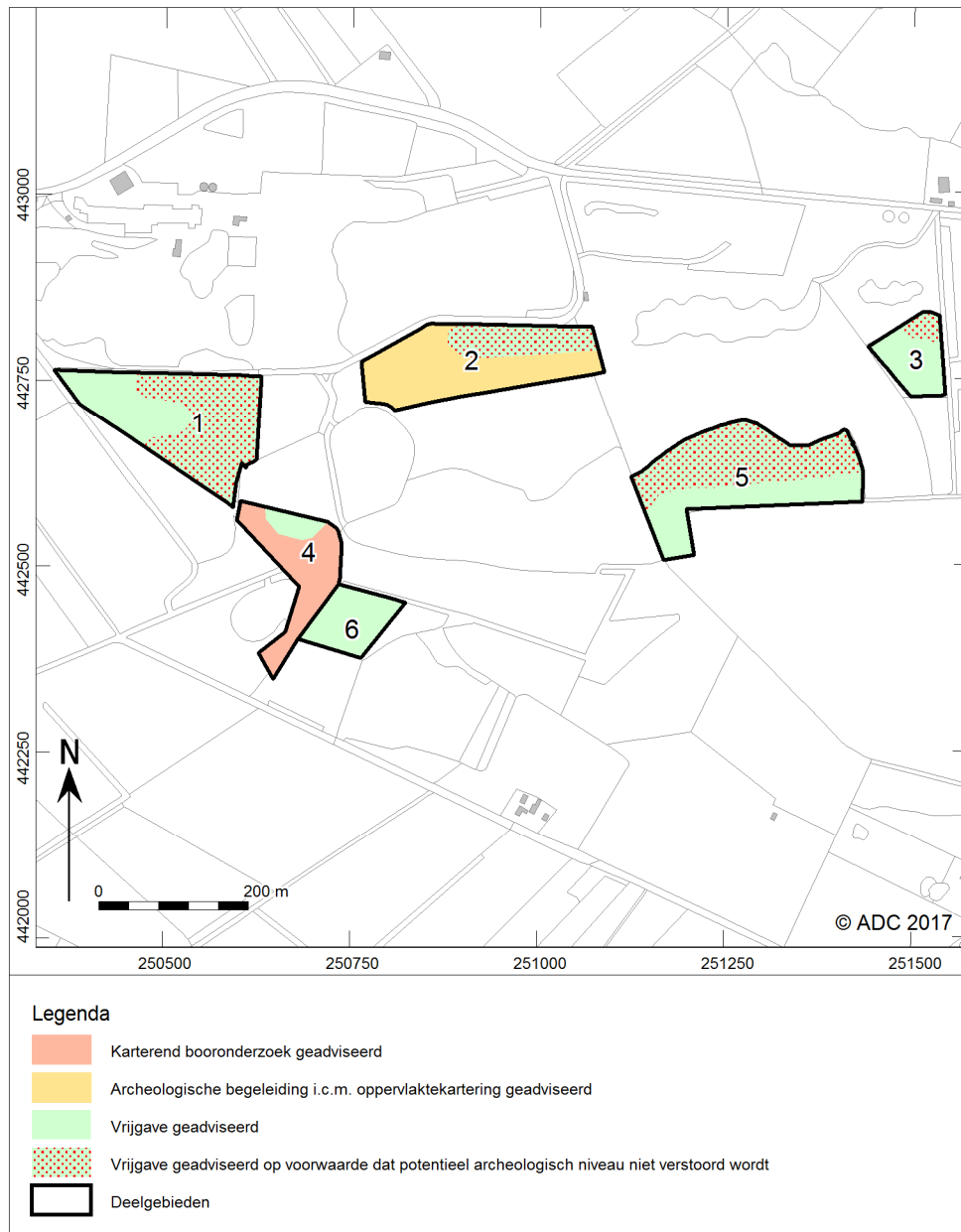
Afb. 10 Boorpuntenkaart (oostelijk deel)



Afb. 11 Landschappelijke interpretatie op basis van booronderzoek



Afb. 12 Diepteligging top onverstoorde Pleistocene ondergrond



Afb. 13 Advieskaart op basis van booronderzoek



## Bijlage 1 Boorgegevens

| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte (cm) NAP | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | grondsoort | bijmenging                 | zandmediaan | kleur              | kalkgehalte | nieuw-vormingen     | bodem-horizonten                       | overig                                                                                               |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 250.387          | 442.730          | 4093                    | 0                        | 20                       | zand       | sterk siltig; zwak humeus  | zeer fijn   | bruin-grijs        | kalkrijk    |                     | A-horizont; antropogeen dek, verploegd | matig kleine spreiding; zeer hard veel brokjes klei, opgebrachte grond; bouwvoor                     |
|        |                  |                  |                         | 20                       | 70                       | zand       | matig siltig               | zeer fijn   | licht-bruin-grijs  | kalkrijk    |                     |                                        | matig kleine spreiding; opgebrachte grond                                                            |
|        |                  |                  |                         | 70                       | 90                       | zand       | zwak siltig; matig humeus  | matig fijn  | donker-grijs       | kalkloos    |                     | A-horizont; begraven                   | matig kleine spreiding                                                                               |
|        |                  |                  |                         | 90                       | 100                      | zand       | zwak siltig                | matig fijn  | licht-bruin-grijs  | kalkloos    |                     | C-horizont                             | matig kleine spreiding                                                                               |
|        |                  |                  |                         | 100                      | 125                      | zand       | zwak siltig                | matig fijn  | licht-wit-grijs    | kalkloos    |                     | C-horizont                             | matig kleine spreiding                                                                               |
| 2      | 250.437          | 442.734          | 4122                    | 0                        | 40                       | zand       | matig siltig; matig humeus | matig fijn  | donker-bruin-grijs | kalkrijk    |                     | A-horizont; antropogeen dek, verploegd | matig grote spreiding; zeer hard veel brokjes klei, opgebrachte grond; bouwvoor                      |
|        |                  |                  |                         | 40                       | 85                       | zand       | matig siltig; matig humeus | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkrijk    |                     |                                        | spoor witte vlekken; matig grote spreiding; zeer hard veel brokjes klei, opgebrachte grond           |
|        |                  |                  |                         | 85                       | 125                      | zand       | matig siltig; zwak humeus  | matig fijn  | donker-grijs       | kalkloos    |                     | A-horizont; begraven                   | matig kleine spreiding                                                                               |
|        |                  |                  |                         | 125                      | 130                      | zand       | zwak siltig                | matig fijn  | licht-bruin-geel   | kalkloos    |                     | C-horizont                             | matig kleine spreiding                                                                               |
| 3      | 250.486          | 442.738          | 4132                    | 0                        | 30                       | zand       | sterk siltig; matig humeus | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkrijk    |                     | A-horizont; antropogeen dek, verploegd | veel witte vlekken; matig kleine spreiding; bouwvoor; opgebrachte grond; zeer hard veel brokjes klei |
|        |                  |                  |                         | 30                       | 70                       | leem       | sterk zandig               |             | licht-geel-grijs   | kalkrijk    |                     |                                        | opgebrachte grond                                                                                    |
|        |                  |                  |                         | 70                       | 85                       | zand       | zwak siltig; matig humeus  | matig fijn  | donker-grijs-bruin | kalkloos    |                     | AB-horizont; verploegd; begraven       | matig kleine spreiding; omgewerkte grond                                                             |
|        |                  |                  |                         | 85                       | 125                      | zand       | zwak siltig                | matig fijn  | licht-bruin-geel   | kalkloos    | weinig roestvlekken | C-horizont                             | matig kleine spreiding                                                                               |
| 4      | 250.536          | 442.741          | 4142                    | 0                        | 40                       | zand       | matig siltig; matig humeus | matig fijn  | donker-grijs-bruin | kalkarm     |                     | A-horizont; antropogeen dek, verploegd | matig kleine spreiding; bouwvoor                                                                     |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatvelelhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm)<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                   | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen    | bodem-<br>horizonten                          | overig                                                   |
|--------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|        |                  |                  |                             | 40                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | donker-zwart-<br>bruin | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | AB-horizont; verploegd;<br>begraven           | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 55                           | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | BC-horizont                                   | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 75                           | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                        | C-horizont                                    | matig kleine spreiding                                   |
| 5      | 250.586          | 442.745          | 4211                        |                              |            |                              |             |                        |             |                        |                                               |                                                          |
|        |                  |                  |                             | 0                            | zand       | sterk siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkrijk    |                        | A-horizont; antropogeen dek;<br>verploegd     | weinig grijze vlekken;matig grote<br>spreiding; bouwvoor |
|        |                  |                  |                             | 30                           | leem       | sterk zandig                 |             | grijs                  | kalkrijk    |                        |                                               | opgebrachte grond                                        |
|        |                  |                  |                             | 45                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                        | AE-horizont                                   | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 65                           | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkloos    |                        | BC-horizont                                   | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 125                          | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-bruin-grijs      | kalkloos    |                        | C-horizont                                    | matig kleine spreiding                                   |
| 6      | 250.614          | 442.707          | 4235                        |                              |            |                              |             |                        |             |                        |                                               |                                                          |
|        |                  |                  |                             | 0                            | zand       | matig siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkrijk    |                        | A-horizont; antropogeen dek;<br>verploegd     | matig grote spreiding;bouwvoor                           |
|        |                  |                  |                             | 20                           | leem       | sterk zandig                 |             | bruin-grijs            | kalkrijk    |                        |                                               | opgebrachte grond;veel brokjes leem                      |
|        |                  |                  |                             | 75                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | grijs                  | kalkloos    |                        | AE-horizont                                   | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 90                           | zand       | zwak siltig;zwak<br>humeus   | matig fijn  | bruin                  | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | B-horizont;ingespoelde<br>sesquioxiden        | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 125                          | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-bruin            | kalkloos    |                        | BC-horizont                                   | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 145                          | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-bruin-grijs      | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont                                    | matig kleine spreiding                                   |
| 7      | 250.564          | 250.564          | 4148                        |                              |            |                              |             |                        |             |                        |                                               |                                                          |
|        |                  |                  |                             | 0                            | zand       | sterk siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkrijk    |                        | A-horizont;verploegd                          | weinig grijze vlekken;matig grote<br>spreiding;bouwvoor  |
|        |                  |                  |                             | 35                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | grijs                  | kalkloos    |                        | AE-horizont                                   | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 80                           | zand       | zwak siltig;zwak<br>humeus   | matig fijn  | bruin                  | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | B-horizont;ingespoelde<br>sesquioxiden;humeus | matig kleine spreiding                                   |
|        |                  |                  |                             | 105                          | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                        | C-horizont                                    | matig kleine spreiding                                   |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm)<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                                      | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen    | bodem-<br>horizonten     | overig                                                 |
|--------|------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|------------|-------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|
| 8      | 250.514          | 442.700          | 4178                       | 0                            | zand       | sterk siltig;matig<br>humeus                    | matig fijn  | bruin                  | kalkrijk    |                        | A-horizont;verploegd     | matig grote spreiding;bouwvoor                         |
|        |                  |                  |                            | 30                           | leem       | sterk zandig                                    |             | grijs                  | kalkrijk    |                        |                          | weinig bruine vlekken;opgebrachte<br>grond             |
|        |                  |                  |                            | 40                           | zand       | zwak siltig                                     | matig fijn  | licht-bruin-grijs      | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | C-horizont               | matig kleine spreiding                                 |
| 9      | 250.464          | 442.696          | 4115                       | 0                            | zand       | matig siltig;matig<br>humeus                    | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkrijk    |                        | A-horizont;verploegd     | matig kleine spreiding; bouwvoor                       |
|        |                  |                  |                            | 30                           | zand       | matig siltig;matig<br>humeus                    | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkrijk    |                        |                          | matig kleine spreiding; opgebrachte<br>grond           |
|        |                  |                  |                            | 65                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus                     | matig fijn  | lichtbruin             | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | BC-horizont;roestvlekken | matig kleine spreiding                                 |
|        |                  |                  |                            | 95                           | zand       | zwak siltig                                     | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont               | matig kleine spreiding                                 |
| 10     | 250.492          | 442.658          | 4121                       | 0                            | zand       | matig siltig;matig<br>humeus                    | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkrijk    |                        | A-horizont;verploegd     | matig kleine spreiding; bouwvoor;<br>opgebrachte grond |
|        |                  |                  |                            | 30                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus                     | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                        | A-horizont               | matig kleine spreiding                                 |
|        |                  |                  |                            | 60                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus                     | matig fijn  | licht-bruin            | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | BC-horizont              | matig kleine spreiding                                 |
|        |                  |                  |                            | 70                           | zand       | zwak siltig                                     | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont               | matig kleine spreiding                                 |
| 11     | 250.542          | 442.662          | 4195                       | 0                            | zand       | matig siltig;matig<br>humeus                    | matig grof  | donker-bruin-<br>grijs | kalkarm     |                        | A-horizont; verploegd    | matig grote spreiding;bouwvoor                         |
|        |                  |                  |                            | 35                           | zand       | uiterst siltig; zwak<br>grindig; zwak<br>humeus | matig fijn  | licht-bruin-grijs      | kalkrijk    |                        |                          | matig kleine spreiding; opgebrachte<br>grond           |
|        |                  |                  |                            | 120                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus                     | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                        | A-horizont;begraven      | matig kleine spreiding                                 |
|        |                  |                  |                            | 125                          | zand       | zwak siltig; zwak<br>humeus                     | matig fijn  | grijs                  | kalkloos    |                        | AE-horizont              | matig kleine spreiding                                 |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm<br>onder mv) | ondergrens (cm<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                   | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen    | bodem-<br>horizonten                            | overig                                       |
|--------|------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|        |                  |                  |                            | 135                         | 155                         | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | donker-rood-<br>bruin  | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | B-horizont; humeus;<br>ingespoelde sesquioxiden | matig kleine spreiding                       |
|        |                  |                  |                            | 155                         | 170                         | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-bruin            | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | BC-horizont                                     | matig kleine spreiding                       |
|        |                  |                  |                            | 170                         | 200                         | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                        | C-horizont                                      | matig kleine spreiding                       |
| 12     | 250.592          | 442.665          | 4232                       | 0                           | 35                          | zand       | matig siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkrijk    |                        | A-horizont;verploegd                            | matig kleine spreiding;bouwvoor              |
|        |                  |                  |                            | 35                          | 60                          | zand       | matig siltig;zwak<br>humeus  | matig fijn  | licht-bruin-geel       | kalkrijk    |                        |                                                 | matig kleine spreiding ;veel brokjes<br>leem |
|        |                  |                  |                            | 60                          | 80                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkloos    |                        | AE-horizont                                     | matig kleine spreiding                       |
|        |                  |                  |                            | 80                          | 110                         | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | donker-bruin           | kalkloos    |                        | B-horizont; humeus;<br>roestvlekken             | matig kleine spreiding                       |
|        |                  |                  |                            | 110                         | 130                         | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | donker-rood-<br>bruin  | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | B-horizont;ingespoelde<br>sesquioxiden          | matig kleine spreiding                       |
|        |                  |                  |                            | 130                         | 180                         | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-bruin-grijs      | kalkloos    | veel<br>roestvlekken   | C-horizont                                      | matig kleine spreiding ;veel brokjes<br>leem |
|        |                  |                  |                            | 180                         | 200                         | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont                                      | matig kleine spreiding                       |
| 13     | 250.570          | 442.623          | 4163                       |                             |                             |            |                              |             |                        |             |                        |                                                 |                                              |
|        |                  |                  |                            | 0                           | 30                          | zand       | matig siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkrijk    |                        | A-horizont;verploegd                            | matig kleine spreiding;bouwvoor              |
|        |                  |                  |                            | 30                          | 90                          | zand       | matig siltig;zwak<br>humeus  | matig fijn  | licht-bruin-geel       | kalkrijk    |                        |                                                 | matig kleine spreiding ;veel brokjes<br>leem |
|        |                  |                  |                            | 90                          | 110                         | zand       | zwak siltig;zwak<br>humeus   | matig fijn  | donker-grijs-<br>bruin | kalkloos    |                        | AB-horizont;verploegd                           | matig kleine spreiding                       |
|        |                  |                  |                            | 110                         | 125                         | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont                                      | matig kleine spreiding                       |
| 14     | 250.814          | 442.797          | 4154                       |                             |                             |            |                              |             |                        |             |                        |                                                 |                                              |
|        |                  |                  |                            | 0                           | 40                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus  | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                        | A-horizont;verploegd                            | matig kleine spreiding;bouwvoor              |
|        |                  |                  |                            | 40                          | 60                          | leem       | zwak zandig                  |             | licht-bruin-geel       | kalkloos    |                        | C-horizont                                      |                                              |
| 15     | 250.856          | 442.803          | 4195                       |                             |                             |            |                              |             |                        |             |                        |                                                 |                                              |
|        |                  |                  |                            | 0                           | 35                          | zand       | matig siltig;zwak            | matig fijn  | donker-bruin-          | kalkloos    |                        | A-horizont;verploegd                            | matig grote spreiding;bouwvoor               |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maasveldhoogte<br>(cm) NAP | boven grens (cm)<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                             | zandmediaan | kleur              | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen | bodem-<br>horizonten                  | overig                          |
|--------|------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------|----------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|        |                  |                  |                            |                               |            | grindig;matig humeus                   |             | grijs              |             |                     |                                       |                                 |
|        |                  |                  |                            | 35                            | leem       | sterk zandig                           |             | licht-groen-bruin  | kalkloos    |                     | C-horizont                            |                                 |
|        |                  |                  |                            | 55                            | leem       | zwak zandig                            |             | licht-wit-grijs    | kalkrijk    |                     |                                       |                                 |
| 16     | 250.906          | 442.807          | 4359                       | 0                             | zand       | zwak siltig;matig humeus               | matig fijn  | donker-bruin-grijs | kalkloos    |                     | antropogeen dek                       | matig grote spreiding           |
|        |                  |                  |                            | 125                           | zand       | matig siltig                           | matig fijn  | geel               | kalkloos    | weinig roestvlekken | C-horizont                            | matig kleine spreiding          |
|        |                  |                  |                            | 130                           | leem       | zwak zandig                            |             | licht-geel         | kalkloos    | weinig roestvlekken | C-horizont                            |                                 |
| 17     | 250.956          | 442.810          | 4416                       | 0                             | zand       | zwak siltig;matig humeus               | matig fijn  | donker-bruin-grijs | kalkloos    |                     | antropogeen dek                       | matig kleine spreiding          |
|        |                  |                  |                            | 70                            | zand       | zwak siltig;zwak humeus                | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkloos    |                     | antropogeen dek                       | matig kleine spreiding          |
|        |                  |                  |                            | 95                            | zand       | zwak siltig                            | matig fijn  | licht-grijs        | kalkloos    |                     | E-horizont                            | matig grote spreiding           |
|        |                  |                  |                            | 120                           | zand       | zwak siltig;matig grindig;matig humeus | matig grof  | donker-bruin       | kalkloos    | spoor roestvlekken  | B-horizont;humeus                     | matig grote spreiding           |
|        |                  |                  |                            | 140                           | zand       | zwak siltig;matig grindig              | matig grof  | rood-bruin         | kalkloos    | weinig roestvlekken | BC-horizont                           | matig grote spreiding           |
|        |                  |                  |                            | 165                           | leem       | sterk zandig                           |             | licht-geel-grijs   | kalkloos    | weinig roestvlekken | C-horizont                            |                                 |
| 18     | 251.006          | 442.814          | 4435                       | 0                             | zand       | zwak siltig;matig humeus               | matig fijn  | donker-grijs-bruin | kalkloos    |                     | A-horizont; verploegd                 | matig kleine spreiding;bouwvoor |
|        |                  |                  |                            | 40                            | zand       | zwak siltig;zwak humeus                | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkloos    |                     | A-horizont                            | matig kleine spreiding          |
|        |                  |                  |                            | 55                            | zand       | zwak siltig                            | matig fijn  | licht-bruin        | kalkloos    |                     | BC-horizont; ingespoelde sesquioxiden | matig kleine spreiding          |
|        |                  |                  |                            | 90                            | zand       | zwak siltig                            | matig fijn  | licht-geel-grijs   | kalkloos    |                     | C-horizont                            | zeer grote spreiding            |
| 19     | 251.056          | 442.817          | 4409                       | 0                             | zand       | zwak siltig                            | matig fijn  |                    |             |                     |                                       |                                 |
|        |                  |                  |                            | 5                             | zand       | zwak siltig;zwak humeus                | matig fijn  | licht-bruin        | kalkloos    | weinig roestvlekken | O-horizont                            |                                 |
|        |                  |                  |                            | 40                            | zand       |                                        | matig fijn  |                    |             |                     | BC-horizont                           | matig kleine spreiding          |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm)<br>onder mv) | ondergrens (cm)<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                               | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen | bodem-<br>horizonten | overig                                 |
|--------|------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------|
| 20     | 251.075          | 442.776          | 4304                       | 40                           | 70                           | zand       | zwak siltig                              | matig fijn  | licht-grijs            | kalkloos    |                     | C-horizont           | matig kleine spreiding                 |
|        |                  |                  |                            | 0                            | 25                           | zand       | matig siltig;zwak<br>humeus              | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkloos    |                     | A-horizont           | matig grote spreiding, rommelig        |
|        |                  |                  |                            | 25                           | 50                           | leem       | sterk zandig                             |             | licht-grijs            | kalkloos    |                     | C-horizont           |                                        |
| 21     | 251.034          | 442.776          | 4384                       | 0                            | 75                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus              | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                     | antropogeen dek      | matig kleine spreiding                 |
|        |                  |                  |                            | 75                           | 105                          | zand       | zwak siltig;sterk<br>grindig             | matig grof  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                     | C-horizont           | matig grote spreiding                  |
| 22     | 250.984          | 442.772          | 4354                       | 0                            | 80                           | zand       | matig siltig;matig<br>humeus             | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                     | antropogeen dek      | matig kleine spreiding                 |
|        |                  |                  |                            | 80                           | 100                          | leem       | sterk zandig;zwak<br>grindig             |             | licht-groen-geel       | kalkloos    |                     | C-horizont           |                                        |
| 23     | 250.934          | 442.768          | 4253                       | 0                            | 40                           | zand       | zwak siltig;zwak<br>grindig;matig humeus | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                     | A-horizont;verploegd | matig grote spreiding;bouwvoor         |
|        |                  |                  |                            | 40                           | 90                           | zand       | sterk siltig;matig<br>grindig            | matig grof  | licht-groen-grijs      | kalkloos    |                     | C-horizont           | matig grote spreiding;weinig leemlagen |
| 24     | 250.884          | 442.765          | 4226                       | 0                            | 40                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus              | matig fijn  | donker-grijs-<br>bruin | kalkloos    |                     | A-horizont;verploegd | matig grote spreiding;bouwvoor         |
|        |                  |                  |                            | 40                           | 75                           | leem       | sterk zandig                             |             | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                     | C-horizont           |                                        |
| 25     | 250.834          | 442.761          | 4177                       | 0                            | 35                           | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus              | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                     | A-horizont;verploegd | matig grote spreiding;bouwvoor         |
|        |                  |                  |                            | 35                           | 50                           | leem       | sterk zandig                             |             | licht-bruin-grijs      | kalkloos    |                     | C-horizont           |                                        |
|        |                  |                  |                            | 50                           | 60                           | leem       | zwak zandig                              |             | licht-grijs            | kalkrijk    |                     |                      |                                        |
| 26     | 250.785          | 442.758          | 4133                       | 0                            | 40                           | zand       | zwak siltig;zwak<br>grindig;matig humeus | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                     | A-horizont;verploegd | matig grote spreiding;bouwvoor         |
|        |                  |                  |                            | 40                           | 50                           | leem       | sterk zandig                             |             | licht-bruin-grijs      | kalkloos    |                     | C-horizont           |                                        |
|        |                  |                  |                            | 50                           | 65                           | leem       | zwak zandig                              |             | licht-groen-bruin      | kalkrijk    |                     |                      |                                        |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte (cm) NAP | bovengrans (cm onder mv) | ondergrans (cm onder mv) | grondsoort | bijmenging                                | zandmediaan | kleur              | kalkgehalte | nieuw-vormingen     | bodem-horizonten                     | overig                                                                |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 27     | 250.812          | 442.719          | 4123                    | 0                        | 15                       | zand       | zwak siltig;matig humeus                  | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkloos    |                     | AE-horizont                          | matig grote spreiding                                                 |
|        |                  |                  |                         | 15                       | 45                       | zand       | zwak siltig;zwak humeus                   | matig fijn  | bruin              | kalkloos    | spoor roestvlekken  | B-horizont; ijzeruitspoeling; humeus | matig kleine spreiding                                                |
|        |                  |                  |                         | 45                       | 60                       | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-grijs        | kalkloos    |                     | C-horizont                           | matig kleine spreiding;in bos. Kon niet dieper boren ivm zand te los  |
| 28     | 250.861          | 442.732          | 4140                    | 0                        | 20                       | zand       | sterk siltig; matig humeus                | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkloos    | spoor roestvlekken  | A-horizont                           | matig grote spreiding;in bos; rommelig                                |
|        |                  |                  |                         | 20                       | 50                       | leem       | sterk zandig                              |             | licht-grijs        | kalkloos    |                     | C-horizont                           |                                                                       |
| 29     | 251.501          | 442.819          | 4265                    | 0                        | 20                       | zand       | matig siltig;zwak grindig;matig humeus    | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkrijk    |                     | A-horizont                           | matig grote spreiding; bouwvoor; opgebrachte grond                    |
|        |                  |                  |                         | 20                       | 100                      | zand       | matig siltig; zwak grindig; zwak humeus   | matig fijn  | licht-bruin        | kalkloos    |                     |                                      | matig grote spreiding; opgebrachte grond; kalkbrokjes; leembrokjes    |
|        |                  |                  |                         | 100                      | 110                      | leem       | sterk zandig; sterk grindig; sterk humeus |             | donker-zwart-bruin | kalkloos    |                     | A-horizont;begraven                  |                                                                       |
|        |                  |                  |                         | 110                      | 120                      | leem       | sterk zandig, zwak humeus                 |             | bruin-grijs        | kalkloos    | weinig roestvlekken | A-horizont                           |                                                                       |
|        |                  |                  |                         | 120                      | 140                      | leem       | sterk zandig                              |             | licht-blauw-grijs  | kalkrijk    |                     | C-horizont                           |                                                                       |
| 30     | 251.529          | 442.780          | 4268                    | 0                        | 15                       | zand       | matig siltig;matig humeus                 | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkloos    |                     |                                      | matig grote spreiding;bouwvoor                                        |
|        |                  |                  |                         | 15                       | 65                       | zand       | matig siltig;zwak grindig;zwak humeus     | matig fijn  | licht-geel-grijs   | kalkrijk    |                     |                                      | matig grote spreiding;veel leembrokjes; opgebrachte grond;kalkbrokjes |
|        |                  |                  |                         | 65                       | 75                       | zand       | matig siltig;sterk grindig;sterk humeus   | matig fijn  | donker-grijs-bruin | kalkloos    |                     | A-horizont;begraven                  | matig grote spreiding                                                 |
|        |                  |                  |                         | 75                       | 85                       | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-oranje-grijs | kalkloos    | weinig roestvlekken | C-horizont                           | matig kleine spreiding                                                |
|        |                  |                  |                         | 85                       | 115                      | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-geel-grijs   | kalkloos    |                     | C-horizont                           | matig kleine spreiding                                                |
| 31     | 251.479          | 442.777          | 4279                    | 0                        | 20                       | zand       | matig siltig;matig humeus                 | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkrijk    |                     |                                      | matig grote spreiding; opgebrachte grond;bouwvoor                     |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte (cm) NAP | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | grondsoort | bijmenging                   | zandmediaan | kleur              | kalkgehalte | nieuw-vormingen     | bodem-horizonten                             | overig                                                             |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|        |                  |                  |                         | 20                       | 80                       | zand       | sterk siltig; zwak grindig   | matig fijn  | licht-grijs-bruin  | kalkrijk    |                     |                                              | matig grote spreiding; opgebrachte grond; kalkbrokjes; leembrokjes |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 90                       | zand       | matig siltig; sterk humeus   | matig fijn  | donker-bruin       | kalkloos    |                     | A-horizont; begraven                         | matig grote spreiding                                              |
|        |                  |                  |                         | 90                       | 120                      | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs   | kalkloos    |                     | C-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |
| 32     | 251.507          | 442.739          | 4290                    | 0                        | 25                       | klei       | uiterst siltig; matig humeus |             | grijs-bruin        | kalkloos    |                     | A-horizont; humeus; verploegd                |                                                                    |
|        |                  |                  |                         | 25                       | 100                      | leem       | sterk zandig; zwak humeus    |             | bruin-grijs        | kalkloos    |                     |                                              |                                                                    |
|        |                  |                  |                         | 100                      | 115                      | zand       | matig siltig; matig humeus   | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkloos    |                     | A-horizont; begraven;                        | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 115                      | 130                      | zand       | matig siltig                 | matig fijn  | licht-blauw-grijs  | kalkloos    |                     | C-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |
| 33     | 250.721          | 442.550          | 4138                    | 0                        | 5                        |            |                              |             |                    |             |                     | O-horizont                                   |                                                                    |
|        |                  |                  |                         | 5                        | 15                       | zand       | zwak siltig; matig humeus    | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkloos    |                     | AE-horizont                                  | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 15                       | 30                       | zand       | zwak siltig; zwak humeus     | matig fijn  | oranje-bruin       | kalkloos    | weinig roestvlekken | BC-horizont                                  | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 30                       | 60                       | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-grijs-geel   | kalkloos    | spoor roestvlekken  | C-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |
| 34     | 250.674          | 442.549          | 4107                    | 0                        | 45                       | zand       | zwak siltig; zwak humeus     | matig fijn  | donker-bruin-grijs | kalkloos    |                     | A-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 45                       | 80                       | zand       | matig siltig                 | matig fijn  | licht-oranje-grijs | kalkloos    | veel roestvlekken   | C-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 110                      | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-grijs        | kalkloos    | spoor roestvlekken  | C-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |
| 35     | 250.624          | 442.545          | 4138                    | 0                        | 25                       | zand       | zwak siltig; matig humeus    | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkloos    |                     | AE-horizont                                  | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 25                       | 70                       | zand       | zwak siltig; zwak humeus     | matig fijn  | rood-bruin         | kalkloos    |                     | B-horizont; humeus; ingespoelde sesquioxiden | matig kleine spreiding                                             |
|        |                  |                  |                         | 70                       | 100                      | zand       | zwak siltig                  | matig fijn  | licht-geel-grijs   | kalkloos    |                     | C-horizont                                   | matig kleine spreiding                                             |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maaielhooft<br>(cm) NAP | bovengrans (cm)<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging | zandmedaan                               | kleur      | kalkgehalte        | nieuw-<br>vormingen | bodem-<br>horizonten | overig                                                                              |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|------------|------------|------------------------------------------|------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 36     | 250.652          | 442.507          | 4196                    | 0                            | 15         | zand       | zwak siltig; zwak humeus                 | matig fijn | bruin-grijs        | kalkloos            |                      |                                                                                     |
|        |                  |                  |                         |                              |            |            |                                          |            |                    |                     | AB-horizont          | matig kleine spreiding; verrommelde aeb                                             |
|        |                  |                  |                         | 15                           | 65         | zand       | zwak siltig                              | matig fijn | licht-oranje-grijs | kalkloos            | weinig roestvlekken  | matig kleine spreiding                                                              |
|        |                  |                  |                         | 65                           | 100        | zand       | zwak siltig                              | matig fijn | licht-grijs-geel   | kalkloos            |                      | matig kleine spreiding                                                              |
| 37     | 250.702          | 442.511          | 4171                    | 0                            | 5          |            |                                          |            |                    |                     |                      |                                                                                     |
|        |                  |                  |                         | 5                            | 50         | zand       | zwak siltig; zwak humeus                 | matig fijn | grijs              | kalkloos            |                      | matig kleine spreiding; strooisellaag                                               |
|        |                  |                  |                         | 50                           | 80         | zand       | zwak siltig; zwak humeus                 | matig fijn | rood-bruin         | kalkloos            | veel roestvlekken    | matig kleine spreiding                                                              |
|        |                  |                  |                         | 80                           | 110        | zand       | zwak siltig                              | matig fijn | licht-grijs-geel   | kalkloos            |                      | matig kleine spreiding                                                              |
| 38     | 250.709          | 442.470          | 4186                    | 0                            | 5          |            |                                          |            |                    |                     |                      |                                                                                     |
|        |                  |                  |                         | 5                            | 40         | zand       | zwak siltig; matig humeus                | matig fijn | bruin-grijs        | kalkloos            |                      | matig kleine spreiding                                                              |
|        |                  |                  |                         | 40                           | 70         | zand       | zwak siltig; zwak humeus                 | matig fijn | oranje-bruin       | kalkloos            |                      | matig kleine spreiding                                                              |
|        |                  |                  |                         | 70                           | 100        | zand       | zwak siltig                              | matig fijn | licht-oranje-grijs | kalkloos            | weinig roestvlekken  | matig kleine spreiding                                                              |
|        |                  |                  |                         | 100                          | 125        | zand       | zwak siltig                              | matig fijn | licht-bruin-geel   | kalkloos            | spoor roestvlekken   | matig kleine spreiding                                                              |
| 39     | 251.217          | 442.669          | 4174                    | 0                            | 35         | zand       | matig siltig; zwak grindig; matig humeus | zeer fijn  | donker-grijs-bruin | kalkrijk            |                      | weinig witte vlekken; matig kleine spreiding; weinig leembrokjes; opgebrachte grond |
|        |                  |                  |                         | 35                           | 55         | zand       | sterk siltig; matig humeus               | matig fijn | bruin-grijs        | kalkrijk            |                      | matig grote spreiding; omgewerkte grond                                             |
|        |                  |                  |                         | 55                           | 85         | zand       | zwak siltig                              | matig fijn | licht-grijs        | kalkloos            |                      | matig grote spreiding                                                               |
| 40     | 251.267          | 442.672          | 4230                    | 0                            | 20         | zand       | sterk siltig; zwak grindig; matig humeus | matig fijn | bruin-grijs        | kalkrijk            |                      | matig grote spreiding                                                               |
|        |                  |                  |                         | 20                           | 50         | zand       | sterk siltig; zwak grindig               | matig fijn | licht-grijs-geel   | kalkrijk            |                      | matig grote spreiding; opgebrachte grond                                            |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte (cm) NAP | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | grondsoort | bijmenging                              | zandmediaan | kleur              | kalkgehalte | nieuw-vormingen     | bodem-horizonten    | overig                                                     |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|
|        |                  |                  |                         | 50                       | 80                       | leem       | sterk zandig;matig humeus               |             | donker-bruin       | kalkloos    |                     |                     | opgebrachte grond                                          |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 110                      | zand       | zwak siltig                             | matig fijn  | licht-oranje-grijs | kalkloos    |                     | C-horizont          | matig grote spreiding                                      |
| 41     | 251.395          | 442.642          | 4287                    | 0                        | 75                       | zand       | sterk siltig;matig humeus               | matig fijn  | bruin              | kalkrijk    |                     |                     | matig grote spreiding;weinig leembrokjes;opgebrachte grond |
|        |                  |                  |                         | 75                       | 80                       | veen       | sterk zandig                            |             | donker-bruin-      | kalkloos    |                     | A-horizont          |                                                            |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 90                       | leem       | zwak zandig                             |             | licht-bruin-grijs  | kalkrijk    |                     | C-horizont          |                                                            |
|        |                  |                  |                         | 90                       | 120                      | zand       | zwak siltig                             | matig grof  | licht-geel-grijs   | kalkloos    |                     |                     | matig grote spreiding;weinig plantenresten                 |
| 42     | 251.345          | 442.638          | 4282                    | 0                        | 50                       | zand       | matig siltig;matig grindig;matig humeus | matig fijn  | bruin              | kalkrijk    |                     |                     | zeer grote spreiding;veel leembrokjes;opgebrachte grond    |
|        |                  |                  |                         | 50                       | 80                       | zand       | zwak siltig;matig humeus                | matig fijn  | bruin-grijs        | kalkrijk    | weinig roestvlekken |                     | matig kleine spreiding; omgewerkte grond                   |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 100                      | leem       | sterk zandig                            |             | licht-geel-grijs   | kalkrijk    |                     | C-horizont          |                                                            |
| 43     | 251.295          | 442.634          | 4282                    | 0                        | 25                       | zand       | sterk siltig;zwak grindig;matig humeus  | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkrijk    |                     | A-horizont          | matig grote spreiding;veel leembrokjes;opgebrachte grond   |
|        |                  |                  |                         | 25                       | 70                       | zand       | matig siltig;zwak grindig;matig humeus  | matig fijn  | licht-bruin-       | kalkrijk    |                     |                     | zeer grote spreiding;opgebrachte grond                     |
|        |                  |                  |                         | 70                       | 72                       |            |                                         |             |                    |             |                     |                     | ondoordringbare laag                                       |
| 44     | 251.245          | 442.631          | 4262                    | 0                        | 80                       | zand       | matig siltig;matig grindig;matig humeus | matig fijn  | grijs-bruin        | kalkrijk    |                     |                     | matig grote spreiding;weinig leembrokjes;opgebrachte grond |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 90                       | veen       | zwak zandig                             |             | donker-bruin       | kalkloos    |                     |                     |                                                            |
|        |                  |                  |                         | 90                       | 120                      | leem       | sterk zandig                            |             | grijs-blauw        | kalkrijk    | spoor roestvlekken  | C-horizont          |                                                            |
| 45     | 251.195          | 442.627          | 4224                    | 0                        | 100                      | zand       | matig siltig;zwak humeus                | matig fijn  | donker-bruin-geel  | kalkloos    | weinig roestvlekken |                     | matig grote spreiding                                      |
|        |                  |                  |                         | 100                      | 110                      | zand       | sterk siltig;sterk humeus               | zeer fijn   | zwart-bruin        | kalkloos    |                     | A-horizont;begraven | matig grote spreiding                                      |
|        |                  |                  |                         | 110                      | 125                      | leem       | zwak zandig                             |             | licht-grijs-bruin  | kalkloos    |                     | C-horizont          |                                                            |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatvelelhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm)<br>onder mv) | ondergrens (cm)<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                                    | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen    | bodem-<br>horizonten   | overig                                                    |
|--------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 46     | 251.145          | 442.623          | 4219                        | 0                            | 35                           | zand       | matig siltig; zwak<br>humeus                  | matig fijn  | donker-bruin           | kalkloos    |                        | A-horizont; verploegd  | matig grote spreiding                                     |
|        |                  |                  |                             | 35                           | 75                           | zand       | sterk siltig; zwak<br>humeus                  | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkloos    |                        | AC-horizont; verploegd | matig kleine spreiding                                    |
|        |                  |                  |                             | 75                           | 90                           | zand       | matig siltig                                  | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | C-horizont             | matig kleine spreiding                                    |
|        |                  |                  |                             | 90                           | 110                          | leem       | sterk zandig                                  |             | licht-oranje-geel      | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  |                        |                                                           |
| 47     | 251.173          | 442.585          | 4222                        |                              |                              |            |                                               |             |                        |             |                        |                        |                                                           |
|        |                  |                  |                             | 0                            | 30                           | zand       | matig siltig; matig<br>humeus                 | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkrijk    |                        | A-horizont;            | matig kleine spreiding; bouwvoor;<br>opgebrachte grond    |
|        |                  |                  |                             | 30                           | 55                           | zand       | matig siltig; zwak<br>grindig; zwak humeus    | matig fijn  | licht-grijs-bruin      | kalkrijk    |                        |                        | matig grote spreiding; weinig<br>leembrokjes; kalkbrokjes |
|        |                  |                  |                             | 55                           | 75                           | zand       | zwak siltig; sterk<br>humeus                  | matig fijn  | zwart-bruin            | kalkloos    |                        |                        | matig grote spreiding; ophoog gemengd<br>met veen         |
|        |                  |                  |                             | 75                           | 95                           | veen       | sterk zandig                                  |             | donker-bruin-<br>zwart | kalkloos    |                        |                        | veraaard veen; omgewerkt                                  |
|        |                  |                  |                             | 95                           | 105                          | zand       | uiterst siltig; zwak<br>humeus                | matig fijn  | grijs                  | kalkrijk    |                        |                        | matig grote spreiding; kleig zand;<br>omgewerkte grond    |
|        |                  |                  |                             | 105                          | 130                          | zand       | zwak siltig                                   | matig fijn  | licht-grijs            | kalkloos    |                        | C-horizont             | matig kleine spreiding                                    |
| 48     | 251.223          | 442.589          | 4257                        |                              |                              |            |                                               |             |                        |             |                        |                        |                                                           |
|        |                  |                  |                             | 0                            | 35                           | zand       | matig siltig; matig<br>humeus                 | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkloos    |                        | A-horizont; verploegd  | matig kleine spreiding ; kalkbrokjes                      |
|        |                  |                  |                             | 35                           | 80                           | zand       | matig siltig; zwak<br>humeus                  | matig fijn  | licht-bruin-geel       | kalkarm     |                        |                        | matig kleine spreiding; kalkbrokjes                       |
|        |                  |                  |                             | 80                           | 95                           | zand       | sterk siltig; sterk<br>humeus                 | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkrijk    |                        |                        | matig grote spreiding; opgebrachte<br>grond               |
|        |                  |                  |                             | 95                           | 125                          | zand       | zwak siltig                                   | matig fijn  | licht-grijs            | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont             | matig kleine spreiding                                    |
| 49     | 251.273          | 442.593          | 4286                        |                              |                              |            |                                               |             |                        |             |                        |                        |                                                           |
|        |                  |                  |                             | 0                            | 80                           | zand       | matig siltig; zwak<br>grindig; zwak<br>humeus | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkrijk    |                        |                        | matig grote spreiding; opgebrachte<br>grond               |
|        |                  |                  |                             |                              |                              |            |                                               |             |                        |             |                        |                        |                                                           |
|        |                  |                  |                             | 80                           | 100                          | zand       | zwak siltig; matig                            | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkloos    |                        | AC-horizont;           | matig kleine spreiding                                    |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                                | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen    | bodem-<br>horizonten          | overig                                                                           |
|--------|------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|-------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|        |                  |                  |                            |                             |            | humeus                                    |             |                        |             |                        | verploegd;begraven            |                                                                                  |
|        |                  |                  |                            | 100                         | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                        | C-horizont                    | matig kleine spreiding                                                           |
| 50     | 251.323          | 442.596          | 4290                       | 0                           | zand       | sterk siltig;zwak<br>grindig;matig humeus | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkrijk    |                        |                               | matig grote spreiding;veel leembrokjes;<br>opgebrachte grond; recente kachelgrit |
|        |                  |                  |                            | 100                         | veen       | sterk zandig                              |             | donker-zwart-<br>bruin | kalkloos    |                        | A-horizont; begraven          | naar boven zandiger                                                              |
|        |                  |                  |                            | 120                         | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                        | C-horizont                    | matig kleine spreiding                                                           |
| 51     | 251.373          | 442.600          | 4298                       | 0                           | zand       | sterk siltig;zwak<br>grindig;matig humeus | matig fijn  | bruin                  | kalkrijk    |                        | A-horizont                    | matig grote spreiding;weinig<br>leembrokjes;opgebrachte grond                    |
|        |                  |                  |                            | 30                          | zand       | sterk siltig;zwak<br>humeus               | matig fijn  | licht-grijs-bruin      | kalkrijk    | spoor<br>roestvlekken  |                               | matig grote spreiding;veel<br>leembrokjes;opgebrachte grond                      |
|        |                  |                  |                            | 55                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus               | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                        | A-horizont;verploegd;begraven | matig kleine spreiding                                                           |
|        |                  |                  |                            | 70                          | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-oranje-grijs     | kalkloos    |                        | C-horizont                    | matig kleine spreiding                                                           |
| 52     | 251.422          | 442.603          | 4302                       | 0                           | zand       | matig siltig;matig<br>humeus              | matig fijn  | bruin                  | kalkrijk    |                        | A-horizont                    | matig kleine spreiding;veel leembrokjes                                          |
|        |                  |                  |                            | 30                          | leem       | sterk zandig                              |             | licht-grijs-geel       | kalkrijk    |                        |                               | matig grote spreiding; opgebrachte<br>grond                                      |
|        |                  |                  |                            | 50                          | zand       | zwak siltig;zwak<br>humeus                | matig fijn  | grijs                  | kalkloos    |                        | AC-horizont                   | matig kleine spreiding                                                           |
|        |                  |                  |                            | 65                          | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht-oranje-grijs     | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | C-horizont                    | matig kleine spreiding                                                           |
| 53     | 251.191          | 442.545          | 4241                       | 0                           | zand       | matig siltig;matig<br>humeus              | matig fijn  | grijs-bruin            | kalkrijk    |                        | A-horizont                    | matig kleine spreiding;weinig<br>leembrokjes;bouwvoor;kalkbrokjes                |
|        |                  |                  |                            | 30                          | zand       | matig siltig;zwak<br>humeus               | matig fijn  | licht-grijs-bruin      | kalkrijk    |                        |                               | matig kleine spreiding; opgebrachte<br>grond                                     |
|        |                  |                  |                            | 60                          | zand       | sterk siltig;zwak<br>humeus               | matig fijn  | licht-bruin            | kalkrijk    | weinig<br>roestvlekken |                               | matig grote spreiding                                                            |
|        |                  |                  |                            | 80                          | veen       | zwak zandig                               |             | donker-zwart-<br>bruin | kalkloos    |                        |                               |                                                                                  |
|        |                  |                  |                            | 90                          | zand       | zwak siltig                               | matig fijn  | licht- grijs           | kalkloos    |                        | C-horizont                    | matig kleine spreiding                                                           |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte (cm) NAP | bovengrens (cm onder mv) | grondsoort | bijmenging | zandmediaan              | kleur      | kalkgehalte       | nieuw-vormingen     | bodem-horizonten                           | overig                                        |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|-------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 54     | 250.732          | 442.457          | 4.159                   | 0                        | 25         | zand       | zwak siltig;matig humeus | matig fijn | bruin-grijs       | kalkloos            | AE-horizont                                | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 25                       | 75         | zand       | zwak siltig;zwak humeus  | matig fijn | donker-rood-bruin | spoor roestvlekken  | B-horizont;ingespoelde sesquioxiden;humeus | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 75                       | 95         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-bruin       | kalkloos            | BC-horizont                                | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 95                       | 125        | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-grijs       | kalkloos            | C-horizont                                 | matig kleine spreiding;weinig schelpmateriaal |
| 55     | 250.717          | 442.437          | 4.147                   | 0                        | 40         | zand       | zwak siltig;matig humeus | matig fijn | bruin-grijs       | kalkloos            | AE-horizont;verploegd                      | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 40                       | 50         | zand       | zwak siltig;matig humeus | matig fijn | zwart-bruin       | kalkloos            | B-horizont;humeus                          | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 50                       | 60         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | donker-rood-bruin | weinig roestvlekken | B-horizont;ingespoelde sesquioxiden        | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 60                       | 80         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-grijs-bruin | weinig roestvlekken | BC-horizont                                | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 80                       | 100        | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-geel-grijs  | spoor roestvlekken  | C-horizont                                 | matig kleine spreiding                        |
| 56     | 250.702          | 442.417          | 4.107                   | 0                        | 35         | zand       | zwak siltig;matig humeus | matig fijn | grijs-bruin       | kalkloos            | AB-horizont;verploegd                      | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 35                       | 55         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-bruin       | weinig roestvlekken | BC-horizont                                | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 55                       | 80         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-geel-grijs  | kalkloos            | C-horizont                                 | matig kleine spreiding                        |
| 57     | 250.716          | 442.399          | 4.104                   | 0                        | 35         | zand       | zwak siltig;matig humeus | matig fijn | bruin-grijs       | kalkloos            | AC-horizont;verploegd                      | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 35                       | 50         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-geel-grijs  | spoor roestvlekken  | C-horizont                                 | matig kleine spreiding                        |
| 58     | 250.731          | 442.419          | 4.136                   | 0                        | 20         | zand       | zwak siltig;matig humeus | matig fijn | bruin-grijs       | kalkloos            | AE-horizont                                | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                         | 20                       | 55         | zand       | zwak siltig              | matig fijn | licht-rood-bruin  | weinig roestvlekken | BC-horizont                                | matig kleine spreiding                        |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte<br>(cm) NAP | bovengrens (cm<br>onder mv) | ondergrens (cm<br>onder mv) | grondsoort | bijmenging                  | zandmediaan | kleur                 | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen    | bodem-<br>horizonten                           | overig                                        |
|--------|------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-------------|-----------------------|-------------|------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 59     | 250.746          | 442.439          | 4.154                      | 55                          | 80                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    |                        | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 0                           | 30                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | grijs-bruin           | kalkloos    |                        | A-horizont; verploegd                          | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 30                          | 50                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | donker-bruin          | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | B-horizont; ingespoelde<br>sesquioxiden        | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 50                          | 75                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |
| 60     | 250.761          | 442.459          | 4.146                      |                             |                             |            |                             |             |                       |             |                        |                                                |                                               |
|        |                  |                  |                            | 0                           | 60                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | donker-grijs          | kalkloos    | weinig<br>roestvlekken | AC-horizont; roestvlekken;<br>verploegd        | veel grijze vlekken;matig kleine<br>spreiding |
|        |                  |                  |                            | 60                          | 90                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    |                        | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |
| 61     | 250.773          | 442.439          | 4.148                      | 0                           | 40                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | bruin-grijs           | kalkloos    |                        | AE-horizont;verploegd                          | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 40                          | 55                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | rood-bruin            | kalkloos    | veel<br>roestvlekken   | B-horizont; ingespoelde<br>sesquioxiden        | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 55                          | 85                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    |                        | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |
| 62     | 250.758          | 442.419          | 4.145                      | 0                           | 35                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | bruin-grijs           | kalkloos    |                        | AE-horizont                                    | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 35                          | 55                          | zand       | zwak siltig;zwak<br>humeus  | matig fijn  | donker-rood-<br>bruin | kalkloos    | veel<br>roestvlekken   | B-horizont; ingespoelde<br>sesquioxiden;humeus | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 55                          | 85                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    | spoor<br>roestvlekken  | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |
| 63     | 250.743          | 442.399          | 4.112                      |                             |                             |            |                             |             |                       |             |                        |                                                |                                               |
|        |                  |                  |                            | 0                           | 20                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | bruin-grijs           | kalkloos    |                        | AC-horizont;verploegd                          | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 20                          | 50                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    |                        | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |
| 64     | 250.767          | 442.398          | 4.099                      | 0                           | 10                          | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | bruin-grijs           | kalkloos    |                        | AC-horizont                                    | matig kleine spreiding                        |
|        |                  |                  |                            | 10                          | 40                          | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs      | kalkloos    |                        | C-horizont                                     | matig kleine spreiding                        |



| nummer | x coördinaat (m) | y coördinaat (m) | maatveldhoogte (cm) NAP | bovengrens (cm onder mv) | grondsoort | bijmenging                  | zandmediaan | kleur                  | kalkgehalte | nieuw-<br>vormingen | bodem-<br>horizonten  | overig                 |
|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| 65     | 250.782          | 442.418          | 4.132                   | 0                        | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | bruin-grijs            | kalkloos    |                     | AC-horizont;verploegd | matig kleine spreiding |
|        |                  |                  |                         | 30                       | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                     | C-horizont            | matig kleine spreiding |
| 66     | 250.796          | 442.438          | 4.136                   | 0                        | zand       | zwak siltig;matig<br>humeus | matig fijn  | donker-bruin-<br>grijs | kalkloos    |                     | AC-horizont;verploegd | matig kleine spreiding |
|        |                  |                  |                         | 20                       | zand       | zwak siltig                 | matig fijn  | licht-geel-grijs       | kalkloos    |                     | C-horizont            | matig kleine spreiding |



## Bijlage 2: Beantwoording onderzoeksvragen volgens 'Archeologie met Beleid regio Achterhoek'<sup>36</sup>

### Bureauonderzoek

#### 1. *Natuurlijke afzettingen*

Tertiaire Bontzandsteen en Muschelkalk (afwisseling van kalk en klei), mogelijk opgestuwd door gletsjers ligt in het oostelijk deel dicht onder maaiveld. (Fluvio)glaciale afzettingen uit het Saalien: keileem en grindhoudend grof zand. Door de wind afgezette dekzandruggen, - welvingen en - vlaktes uit het Weichselien. Pleistocene afzettingen liggen aan de oppervlakte. Holocene afzettingen komen alleen voor in de vorm van veen langs beekjes.

#### 2. *Bodemhorizonten*

Voornamelijk veldpodzolgronden, deels intact en deels vergraven. In de laaggelegen delen beek- en gooreerdgronden, ontstaan onder invloed van hoge grondwaterstanden. Dikte tot C-horizont varieert van 30 cm (alleen bouwvoor) tot 100 cm.

#### 3. en 4. *Antropogene bodemhorizonten en afdekkende lagen*

Plaatselijk een esdek uit de Late Middeleeuwen op dekzandrug, ontstaan door het opbrengen van mest. Daarnaast veel ophoging en afgraving van kalksteen en klei uit de Nieuwe tijd. Geen diktes bekend.

#### 5. *Historisch landgebruik*

In 19<sup>e</sup> eeuw nog grotendeels heide en bos. Het westen van deelgebied 2, het noorden van deelgebied 4 en het gehele deelgebied 5 kenden een agrarisch gebruik (grotendeels weiland, en deelgebied 2 deels bouwland). Tussen 1832 en 1896 meer ontginning en andere indeling van wegen en kavels. Tussen 1930 en 1960 opnieuw wijziging in functie en indeling van percelen. Er heeft tot halverwege de 19de eeuw een onverharde weg door of vlak langs het zuidwesten van het plangebied gelopen.

#### 6. *Archeologische vondsten en complexen in de omgeving*

In deelgebied 4 is door een particulier in 1976 een vuursteen bijl uit het Neolithicum gevonden. Ten oosten van het plangebied is mesolithisch vuursteen gevonden, verdere details zijn daarover niet bekend.

#### 7. *Natuurlijke formatieprocessen*

Einde Krijt (135 tot 65 miljoen jaar geleden): tektoniek vormde een plateau dat bestaat uit Bontzandsteen (klei met laagjes zandsteen) en Muschelkalk (kleiige mergel) uit de Trias (225 tot 190 miljoen jaar geleden).

Eerste helft Pleistoceen (vanaf 2,3 miljoen jaar geleden): veel erosie, versnijding van het plateau door diepe geulen.

Midden-Pleistoceen: afzetting van fluviatiel zand en grind.

Saalien (250.000 tot 130.000 jaar geleden): erosie door landijs en afzetting van keileem, bestaande uit de Trias-afzettingen. Uitslijting van Pleistocene geulen door smeltwater.

Eemien (130.000 tot 120.000 jaar geleden): alleen lokale sedimentatie en erosie.

Weichselien (120.000 tot 11.700 jaar geleden): afzetting van dekzand in de vorm van koppen, ruggen, welvingen en vlakten.

Holoceen (11.700 jaar geleden tot nu): slechts beperkte erosie en sedimentatie; vorming van veen langs beken.

#### 8. *Culturele formatieprocessen*

In de ontgonnen delen van het gebied heeft landbewerking (ploegen, rooien van bomen) plaatsgevonden, mogelijk vanaf de Late Middeleeuwen. Vanaf de Late Middeleeuwen is in

<sup>36</sup> Willemse en Kocken 2012



deelgebied 2 een plaggendek ontstaan. In de Nieuwe tijd is er grond afgegraven in het kader van kleiwinning.

#### *9. Invloed natuurlijke en culturele formatieprocessen op vondstverspreidingen*

Archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum worden verwacht in de top van de Pleistocene afzettingen. Door ontginning en ploegen kunnen eventuele archeologische resten zijn verplaatst, zowel horizontaal als verticaal. Ook heeft mogelijk verstoring plaatsgevonden in het kader van kleiwinning. Waar afzettingen uit het Saalien of ouder nabij het maaiveld voorkomen, kunnen ook vuursteenvindplaatsen uit het Vroeg- of Midden-Paleolithicum voorkomen.

#### *10 tm 12. Prospectiekenmerken, complexen*

Verwezen wordt naar paragraaf 2.4 (gespecificeerde verwachting)

#### *13. Zoekmethoden*

Artefacten kunnen worden opgespoord middels karterend booronderzoek en oppervlaktekartering, maar ook middels proefsleuven en proefputten. Voor de deelgebieden 1-5 dient eerst een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden om de archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. In het deelgebied 6 is reeds een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij is vastgesteld dat een grotendeels intact podzolprofiel aanwezig is. Archeologische vondsten zullen daarom voor een groot deel nog bewaard zijn gebleven. Daarom wordt hier een karterend booronderzoek geadviseerd om eventuele vondstlagen op te kunnen sporen.

### **Fase 1b. Inventariserend veldonderzoek, verkenning**

#### *14. Natuurlijke afzettingen*

In deelgebied 1, het noordoosten van deelgebied 2, het zuiden van deelgebied 3, deelgebied 4, het zuiden van deelgebied 5 en in deelgebied 6 bestaat de bodem overwegend uit dekzand (matig fijn, overwegend lichtgrijs zand). In het zuiden en westen van deelgebied 2, het uiterste noorden van deelgebied 3 en in het noorden van deelgebied 5 zijn leemgronden uit het Saalien of eerder aangetroffen (zandige, lichtgrijze leem). De natuurlijke afzettingen liggen in de deelgebieden 1, 3 en 5 op 30 à 120 cm –mv (onder een opgebracht leem-/zandpakket). In deelgebied 2 liggen deze op 20 tot 125 cm –mv (onder een plaggendek). In de overige delen liggen deze direct onder het maaiveld.

#### *15-17. Antropogene en natuurlijke bodemhorizonten, verstoringen en afdekkende lagen*

De natuurlijke bodem is grotendeels nog intact. In de deelgebieden 1, 2, 4 en 6 is een deels intact podzolprofiel aanwezig, waarin een B-horizont en in sommige gevallen nog een E-horizont te herkennen is. Hierboven bevindt zich meestal een A-horizont. In laaggelegen zones in het zuiden en westen van deelgebied 2, het uiterste noorden van deelgebied 3 en in het noorden van deelgebied 5 zijn bekeerddgronden aangetroffen. In deze zones is meestal nog wel een humeuze A-horizont aanwezig. In de zones met leemgronden zijn geen sporen van bodemvorming aangetroffen. Waarschijnlijk waren de bodemomstandigheden niet gunstig genoeg voor het optreden van bodemvorming. Wel is in delen van deelgebied 3 en 5 een omgewerkte veen-/zandlaag aangetroffen. Mogelijk heeft hier veenvorming opgetreden en is dit veen afgegraven of omgewerkt. De natuurlijke afzettingen worden in deelgebied 1, 3 en 5 afgedekt door een 30 à 120 cm dik leem-/zandpakket dat waarschijnlijk restmateriaal betreft uit de nabijgelegen steengroeve. In deelgebied 2 is een 40 tot 125 cm dik plaggendek aanwezig. In de overige deelgebieden zijn geen afdekkende lagen aangetroffen.

#### *18. Modern afvalmateriaal en diepte recente verstoringen*

Er is vrijwel geen modern afvalmateriaal in de bodem aanwezig. Het opgebrachte zand-/leempakket betreft een relatief recente laag. In de overige delen van het plangebied zijn vrijwel geen aanwijzingen voor recente bodemverstoring aangetroffen.



## **Fase 2. Inventariserend veldonderzoek: kartering (deelgebied 6)**

### *19. Aanwezigheid verwachte vondst-/spoorcomplexen*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

### *20. Overeenkomst met resultaten bureauonderzoek*

Hoewel op basis van het bureauonderzoek een mogelijke archeologische vondstlaag verwacht werd, is deze niet aangetroffen tijdens het veldwerk.

### *21. Evaluatie zoekstrategie*

In de meeste boringen was nog een A-horizont aanwezig. Het potentiële vondstniveau was daardoor nog min of meer intact. In dergelijke gevallen is de gekozen onderzoeksmethode van karterend booronderzoek geschikt voor het opsporen van archeologische waarden.

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren, zijn de onderzoeksvragen 22 t/m 28 niet van toepassing.