

Parkeerterrein Heerderstrand, gemeente Heerde

rapport 4273

Behoort bij het ontwerpbesluit omgevingsvergunning,
voor het (tijdelijk) realiseren van een zonnepark
op de parkeerplaats gelegen nabij de recreatieplas
'Heerderstrand',
zoals geregistreerd onder nummer 518652



Parkeerterrein Heerderstrand, gemeente Heerde

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

J. Holl





Colofon

ADC Rapport 4273

Parkeerterrein Heerderstrand, gemeente Heerde

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

Auteur: J. Holl

In opdracht van: Leisurelands

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 17 januari 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.

Autorisatie:

J. Huizer

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email 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	9
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	13
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	14
3.1 Plan van Aanpak	14
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	15
3.3 Conclusies	16
4 Aanbeveling	17
Literatuur	17
Geraadpleegde websites	18
Lijst van afbeeldingen en tabellen	18
Bijlage 1 Boorgegevens	27





Samenvatting

In opdracht van LeisurELands heeft ADC ArcheoProjecten in januari 2017 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie parkeerterrein Heerderstrand in de gemeente Heerde. Aanleiding is de voorgenomen herinrichting van de parkeerplaats.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied zich op stuwwalglooiingen bevindt. Binnen dergelijke zones kunnen archeologische resten voorkomen uit de periode Neolithicum – Romeinse tijd, en eventueel het Paleo- of Mesolithicum. Het plangebied was in deze perioden waarschijnlijk geschikt voor bewoning, hoewel het, gezien de helling van het maaiveld, niet de voorkeur gehad zal hebben. De vlakke stuwwalplateaus vormden interessantere vestigingslocaties. In ARCHIS staan slechts weinig archeologische waarnemingen in de omgeving van het plangebied geregistreerd, maar dit is waarschijnlijk ook deels te wijten aan het feit dat weinig ontwikkelingen hebben plaatsgevonden. Eventuele archeologische vondsten werden direct aan of onder het maaiveld verwacht. Archeologische sporen tekenen zich af in de top van de C-horizont, naar verwachting op ca. 50 cm –mv. Na de Romeinse tijd raakte de stuwwal grotendeels verlaten tot ver in de Nieuwe tijd. Op oude kaarten is het plangebied tot aan het eind van de 20^e eeuw in gebruik als heide- en bosgebied. Vandaar dat geen archeologische resten uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd verwacht werden.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens dit onderzoek is een grotendeels intact haarpodzolprofiel aangetroffen met een zeer sterk ontwikkelde E- en B-horizont. Deze bodem is ontwikkeld in zowel stuifzandafzettingen als gestuwde afzettingen. De bodemopbouw is nog bijna geheel intact. De B-horizont is overal nog aanwezig en ook de E-horizont is in het grootste deel van het plangebied nog aanwezig. Lokaal is de A-horizont niet meer aanwezig, waarschijnlijk als gevolg van diverse fasen van planten en rooien van bomen. Vanwege de intactheid van de bodem kan de bovenstaande archeologische verwachting gehandhaafd blijven. Archeologische vondsten worden vanaf het maaiveld verwacht, of afgedekt met een maximaal 40 cm dikke laag opgebrachte grond. De C-horizont (sporenniveau) bevindt zich op 40 à 100 cm –mv.

ADC ArcheoProjecten adviseert op basis van deze resultaten om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek. Het doel van dit onderzoek is de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen.

Aangezien theoretisch vindplaatsen uit alle archeologische perioden kunnen voorkomen, wordt aanbevolen gebruik te maken van de 'Brede Zoekoptie'. Hierbij wordt geboord in een 20x25 m grid (20 boringen per hectare), met een 15 cm Edelmanboor. Het opgeboorde materiaal wordt gezeefd over een 4 mm zeef. Naar verwachting zullen in het plangebied ca. 78 karterende boringen geplaatst moeten worden.

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

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.

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

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	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.
IJzertijd:	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.
Bronstijd:	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.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	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.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	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.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	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



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Leisurelands heeft ADC ArcheoProjecten in januari 2017 een bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie parkeerterrein Heerderstrand in de gemeente Heerde (afb. 1 en 2). Aanleiding is de voorgenomen herinrichting van de parkeerplaats.

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 'Buitengebied West', dat op 20 januari 2011 door de gemeente Heerde is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming 'Waarde – Middelhoge archeologische verwachting'.¹ Volgens de hierin opgenomen bouwregels is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen dieper dan 40 cm –mv met een oppervlakte van meer dan 1.000 m².

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 3.3).² Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Heerde heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld.³ Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

¹ <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

² SIKB 2013.

³ www.heerde.nl



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

Opdrachtgever:	Leisurelands dhr. H. Heinhuis Postbus 2108 6802 CC Arnhem
Fasen AMZ-cyclus:	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
Aanleiding:	herinrichting parkeerterrein
Locatie:	Ossenbergweg
Plaats:	Heerde
Gemeente:	Heerde
Provincie:	Gelderland
Kadastrale gegevens:	Heerde, sectie A, nrs. 2.668, 2.669 & 2.673
Kaartblad:	27B
Oppervlakte plangebied	3,9 ha
Coördinaten:	197.407 / 491.061 197.681 / 491.061 197.681 / 490.815 197.407 / 490.815
Bevoegde overheid met contactgegevens:	gemeente Heerde mevr. M. Bijsterbosch Postbus 175 8181 AD Heerde 0578-699494 gemeente@heerde.nl
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	4028295100
ADC-projectcode:	4181103
Auteur:	J. Holl
Projectmedewerker(s):	n.v.t.
Autorisatie:	J. Huizer
Periode van uitvoering:	januari 2017
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://dx.doi.org/10.17026/dans-z46-fmf9



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?

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 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 3.1 tot en met 3.5. 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.

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 bosgebied bij Heerde, ten noorden van het Heerderstrand. Het wordt aan de zuidwest- en noordwestzijden begrensd door de Ossenbergweg en aan de oostzijde bevindt zich een groenstrook met hierachter de Rijksweg A50. Het plangebied is momenteel in gebruik als parkeerterrein.

Er zijn voor het plangebied geen gegevens over de milieuhygiënische situatie beschikbaar.



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 langs het noorden van het plangebied een waterleiding loopt.⁴

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een 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 1500 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 herinrichting van het parkeerterrein gepland. Hierbij zal de bodem in een groot deel van het plangebied vergraven worden tot maximaal 40 cm –mv (2,75 ha). In twee zones van 0,35 ha zal de bodem tot een diepte variërend van 40 tot 110 cm –mv vergraven worden (afb. 3). Bovendien zullen enkele honderden bomen verspreid over het terrein geplant worden (afb. 4). Hiervoor zal de bodem per individuele boom tot 1 m –mv vergraven worden, over een oppervlakte van enkele vierkante meters. Tussen de bomenrijen op het parkeerterrein zullen greppels gegraven worden van 1,2 m breed en 1 m diep, met een totale lengte van ca. 1200 m.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond mogelijk 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 ⁵	Gestuwde Pleistocene formaties, veelal rivierzand en –grind (kaartcode: G1)
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁶	Grondmoreneglooiing (kaartcode: 6H7); langs het noorden loopt een strook die gekarteerd is als hoge landduinen met bijbehorende vlakten/laagten (kaartcode: 12C2).
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ⁷	grotendeels haarpodzolgronden in grof zand met grind ondieper dan 40 cm, grondwatertrap VII* (kaartcode: gHd30-VII*). In het noordwesten: idem, maar zonder grind (kaartcode: Hd30-VII*).
Archeologische landschappenkaart 1:10.000 (afb. 5) ⁸	stuwwalglooiing (kaartcode: 2); langs het noorden: laat-pleistocene lage stuifzandruggen (reliëf 2-5 m; kaartcode: 21)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁹	veel hoogteverschillen. In het noordwesten ca. 23 m +NAP en in het zuidoosten ca. 22 m +NAP. Hiertussen een laagte van 20 à 21 m +NAP. In het uiterste noorden direct langs de weg 26 à 27 m +NAP.

Het plangebied ligt op de rand van de stuwwal van de noordoostelijke Veluwe. Deze stuwwal is ontstaan in de voorlaatste ijstijd (Saalien, ca. 350.000 tot 130.000 jaar geleden). Vanaf ca. 170.000 tot 140.000 jaar geleden was de noordelijke helft van Nederland bedekt met landijs. De begrenzing van het landijs werd gevormd door een serie gletsjertongen. Door beweging en gewicht van het ijs werden eerdere zand- en grindpakketten opgestuwd. Hierdoor ontstonden tientallen meters diepe bekkens onder de gletsjertongen en hoge stuwwallen voor en aan de flanken ervan. Na de vorming van de stuwwal smolt het landijs aan het eind van het Saalien definitief. Hierbij spoelde smeltwater

⁴ KLIC-meldingsnr. 17O001093.

⁵ TNO-NITG 2005.

⁶ Alterra 2006.

⁷ Stichting voor Bodemkartering 1982.

⁸ Boshoven *et al.* 2010.

⁹ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer



tussen de stuwwal en het gletsjerijs weg waardoor erosie van de stuwwal plaatsvond. Door het afstromende water ontstonden brede smeltwaterdalen, waarvan er zich één direct ten zuiden van het Heerderstrand bevindt.

Gedurende de laatste ijstijd (Weichselien; ca. 115.000 tot 11.700 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Wel heersten koude omstandigheden en gedurende delen van het Midden- en Laat-Weichselien was het zo koud dat vegetatie vrijwel geheel ontbrak. In de zomer ontdooide alleen de 1 à 2 m dikke bovenlaag. Doordat smeltwater niet kon wegzakken vormde zich een modderige massa die langs de stuwwalhelling over de bevroren ondergrond naar beneden gleed. Het afgegleden materiaal werd aan de monding van uitgesleten dalen afgezet. De bebouwde kom van Heerde ligt grotendeels op dergelijke smeltwaterafzettingen. Ook werd, vooral in het laatste millennium van het Weichselien, zand verstoven vanuit de droogliggende rivierbeddingen. Dit zand werd langs de geulen afgezet als dikke pakketten dekzand met vlaktes en ruggen. In de directe omgeving van het plangebied komt dit dekzand niet voor. Wel ligt direct ten noorden van het plangebied een langgerekt stuifzandlint uit deze periode van lokaal verstoven materiaal (Kamperklippen). De bodemkaart 1:50.000 plaatst dit lint in het noorden van het plangebied, maar gezien de hoge mate van detail in de landschappenkaart bij de gemeentelijke beleidsadvieskaart (1:10.000), wordt in dit onderzoek deze landschappenkaart gevolgd. Daarom wordt er vanuit gegaan dat het lint zich buiten het plangebied bevindt.

Het Holoceen (huidige geologische periode) begon ca. 11.700 en kenmerkt zich door een verbeterd klimaat. Er trad meer begroeiing op en er kwam een einde aan de grootschalige erosie en sedimentatie. Vandaar dat in deze periode geen grote wijzigingen in het reliëf hebben plaatsgevonden. Wel heeft verstuiving opgetreden als gevolg van intensieve landbouw in de Late Middeleeuwen, maar dit heeft naar verwachting niet in de directe omgeving van het plangebied plaatsgevonden.¹⁰

In het plangebied worden haarpodzolgronden in grof zand met grind ondieper dan 40 cm verwacht. Deze gronden zijn kenmerkend voor de stuwwal van de noordoostelijke Veluwe. Deze gronden hebben vaak duidelijk afgetekende horizonten met de B-horizont beginnend vanaf 10 à 20 cm – mv.¹¹

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 6):

AMK-terrein	Omschrijving	Datering ¹²	Opmerking
49	Grafheuvel	BRONS-NEOL	terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
51	Grafheuvel	NEOL	terrein van zeer hoge archeologische waarde
11382	Grafheuvel	BRONS-NEOL	terrein van hoge archeologische waarde (rondom AMK-terrein 49)

Onderzoeksmelding	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
44.845	Bureauonderzoek ¹³	Grootschalig onderzoek op defensie terrein. In het hele gebied kunnen archeologische resten voorkomen	Verkennd booronderzoek, waar ontwikkelingen plaatsvinden.

¹⁰ Boshoven *et al.* 2010.

¹¹ Eilander *et al.* 1982.

¹² Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹³ Oerlemans & Fijma 2011.



Waarneming	Omschrijving	Datering ¹⁴	Opmerking
7.397	grafheuvel	NEOL	hoort bij AMK-terrein 51, vastgesteld bij veldkartering
9.233	grafheuvel	BRONS-NEOL	hoort bij AMK-terrein 49, uit archiefonderzoek
13.505	vuursteenfragment	PALEO-BRONS	vondstomstandigheden onbekend

Op 1 à 1,5 km ten oosten en zuiden van het plangebied zijn twee grafheuvels geregistreerd in ARCHIS. Dergelijke heuvels zijn bekend op diverse locaties binnen de gemeente Heerde. Uit onderzoek aan een deel van deze heuvels is geconcludeerd dat de datering van de heuvels varieert tussen het Laat-Neolithicum en de Bronstijd.

Het plangebied heeft een middelmatige archeologische verwachting op de gemeentelijke beleidsadvieskaart, vanwege de ligging op een stuwwalglooiing. Dit zijn hellingen met een hellingsklasse van 2-5%. In dergelijke gebieden was bewoning mogelijk en hier kunnen archeologische vindplaatsen voorkomen, hoewel de meeste vindplaatsen voorkomen op de stuwwalplateaus.¹⁵

Gedurende het Paleo- en Mesolithicum lagen de basisnederzettingen vaak op grote, hoge delen van het landschap, zoals de stuwwalplateaus. Het huidige plangebied ligt niet op een dergelijk plateau. Extractiekampen kwamen voor op kleine ruggen en kopjes. Langs het noorden van het plangebied loopt een laat-pleistocene stuifzandrug, die mogelijk een interessante locatie hiervoor was. Vanaf het Neolithicum (en vooral vanaf het Laat-Neolithicum) werd op de flanken van de stuwwallen gewoond, waarbij de nabijheid van water een vereiste was. De locatiekeuze werd in grotere mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt voor akkerbouw waren. Het in het plangebied heersende bodemtype (gHd30-VII, paragraaf 2.3.2) is weinig geschikt voor akkerbouw, vanwege de droge omstandigheden. Aangenomen wordt echter dat de grondwaterstand in de prehistorie hoger gelegen heeft, waardoor het plangebied in die tijd mogelijk meer geschikt was om akkers aan te leggen. Vandaar dat mogelijk resten kunnen voorkomen uit de periode Neolithicum – Romeinse tijd. Na de Romeinse tijd verplaatste de bewoning zich naar de rand van de Veluwe en werd naar verwachting niet gewoond in de omgeving van het plangebied.¹⁶

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 ¹⁷	1832	heide
Bonnekaart (afb. 7) ¹⁸	1872-1904	bos
Bonnekaart ¹⁹	1916-1926	heide
Bonnekaart ²⁰	1933-1947	heide met in het zuidoosten bos; er liep een weg langs het noorden van het plangebied (locatie huidige Ossenbergweg)
Topografische kaart ²¹	1956	heide, met enkele beboste delen
Topografische kaart	1965	bos met enkele zones met heide
Topografische kaart	1975	bos
Topografische kaart	1986	Heerderstrand is aangelegd en plangebied is in gebruik als parkeerplaats

¹⁴ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁵ Boshoven *et al.* 2010.

¹⁶ Boshoven *et al.* 2010; Eilander *et al.* 1982.

¹⁷ Kadaster 1832

¹⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1872, 1890, 1901 & 1904.

¹⁹ Bureau Militaire Verkenningen 1916 & 1926.

²⁰ Bureau Militaire Verkenningen 1933 & 1947.

²¹ www.topotijdreis.nl; exacte bron onbekend



Hoewel in voorgaande perioden nog in het stuwwalgebied gewoond werd, concentreerde de bewoning zich in de loop van de Middeleeuwen steeds meer langs de rand van de Veluwe. De stuwwal bleef vanaf die tijd lange tijd onontgonnen. Gedurende de Late Middeleeuwen ontstonden hier grote heidegebieden die gebruikt werden om heideplaggen te steken ten behoeve van plaggenbemesting. Ook liet men hier schapen en koeien weiden. Ook in de Nieuwe tijd bleef het grootste deel van de stuwwal onbewoond. Pas vanaf het begin van de 19^e eeuw werden enkele boerderijen gesticht op de stuwwal en vond langzaam steeds meer bosbouw plaats. Vooral vanaf 1926 vond veel bosbouw plaats op de stuwwal.²²

Uit het oude kaartmateriaal blijkt dat het plangebied vanaf het begin van de 19^e eeuw in gebruik is geweest als bos en heide. Vanaf de eerste helft van de 20^e eeuw liep er een weg langs het noorden van het plangebied, ter hoogte van de huidige Ossenbergweg.

In 1973 is ten zuiden van het plangebied begonnen met zandafgraving ten behoeve van de aanleg van de A50. In 1978 is deze zandafgraving ingericht als strandterrein en is het plangebied in gebruik genomen als hierbij behorend parkeerterrein.²³

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:

In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit de periode Neolithicum – Romeinse tijd, en eventueel het Paleo- of Mesolithicum. Het plangebied was in deze perioden waarschijnlijk geschikt voor bewoning, hoewel het, gezien de helling van het maaiveld, niet de voorkeur gehad zal hebben. De vlakke stuwwalplateaus vormden interessantere vestigingslocaties. In ARCHIS staan slechts weinig archeologische waarnemingen in de omgeving van het plangebied geregistreerd, maar dit is waarschijnlijk ook deels te wijten aan het feit dat weinig ontwikkelingen hebben plaatsgevonden. Eventuele archeologische vondsten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. Archeologische sporen tekenen zich af in de top van de C-horizont, naar verwachting op ca. 50 cm –mv.

Na de Romeinse tijd raakte de stuwwal grotendeels verlaten tot ver in de Nieuwe tijd. Op oude kaarten is het plangebied tot aan het eind van de 20^e eeuw in gebruik als heide- en bosgebied. Vandaar dat geen archeologische resten uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd verwacht worden.

Voor de gespecificeerde verwachting gelden de volgende karakteristieken:

Karakteristiek	Omschrijving
Datering:	Laat-Paleolithicum – Romeinse tijd, in het bijzonder Laat-Neolithicum – Romeinse tijd
Complexiteit(n):	onbekend
Omvang:	onbekend
Landschappelijke en/of geologische context:	op stuwwalglooiing
Diepteligging:	vanaf maaiveld
Locatie:	hele plangebied
Soort vindplaats:	Vindplaats met zowel grondsporen als een vondststrooiing
Uiterlijke kenmerken:	strooiing van overwegend vuursteen en met name aardewerk, grondsporen in de top van de C-horizont
Conservering:	Organische resten zullen slecht geconserveerd zijn door droge omstandigheden. Overige resten zijn mogelijk goed geconserveerd, hoewel waarschijnlijk

²² Boshoven *et al.* 2010.

²³ www.leisurelands.nl



Karakteristiek	Omschrijving
Wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenoemen werkzaamheden:	fragmentatie zal hebben opgetreden als gevolg van het gebruik als parkeerterrein. Aangezien resten vanaf het maaiveld verwacht worden, zullen deze bedreigd worden door de bodemingrepen.

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?*
Er is verkennend booronderzoek nodig om de bodemopbouw en mate van verstoring nader in kaart te brengen.

3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Op 9 januari 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 booronderzoek.

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?

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

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

Aantal boringen:	19
Boorgrid:	40x50 m grid
Diepte boringen:	25 cm in de C-horizont
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm (handmatig)
Bemonstering:	Verbrokkelen



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.²⁴ De X- en Y-coördinaten worden bepaald aan de hand van de lokale topografie en ingemeten met behulp van een meetlint. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen wordt bepaald aan de hand van AHN-beelden.

3.1.3 Monsternameplan

Hoewel een verkennend booronderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 8. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 1.

Tijdens het booronderzoek zijn de onderstaande lithologische eenheden aangetroffen.

Pakket	Diepte bovenkant (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0	Licht tot donkergrijs, matig fijn, zwak siltig zand met veel vlekken. Aanwezig in boring 1-6, 8, 10, 11, 14 en 16.	Opgebrachte grond
2	0-40	Zwak siltig, matig fijn zand zonder grind, aanwezig in boring 1-4, 6-9, 11-14, 16 en 19.	Laat-Pleistocene stuifzandlaag.
3	0-70, in boring 1 en 2 dieper dan 90 à 120	matig fijn tot zeer grof, zwak tot matig siltig zand met grindbijmenging, aanwezig in boring 3-19.	Gestuwde afzettingen

Het plangebied bevindt zich op de stuwwal van de noordoostelijke Veluwe en in de ondergrond zijn gestuwde afzettingen aangetroffen. Hierop is in de meeste boringen een enkele decimeters dikke laag matig fijn, zwak siltig zand aanwezig. Deze laag is geïnterpreteerd als Laat-Pleistocene stuifzandlaag. Direct ten noorden van het plangebied bevindt zich een stuifzandrug die in dezelfde periode is afgezet. Hierboven bevindt zich in 11 boringen een dunne laag opgebrachte grond.

In de natuurlijke bodem heeft zich een humuspodzolprofiel ontwikkeld. Dit podzolprofiel is ontwikkeld door in- en uitspoeling van humus en bevindt zich zowel in het stuifzand als in de gestuwde afzettingen. De podzolering loopt door vanuit het stuifzand in de gestuwde afzettingen. Vandaar dat het podzolprofiel apart besproken wordt en niet gekoppeld aan de lithologische eenheden.

De C-horizont, bestaande uit geel tot lichtgrijs zand, bevindt zich op een diepte variërend tussen 45 en 100 cm –mv. Hierboven bevindt zich in de meeste gevallen een enkele decimeters dikke laag lichtbruin, grijs of bruingeel zand met humusvlekken. Deze laag wordt geïnterpreteerd als BC-horizont, een overgangslaag tussen de B- en C-horizont. De B-horizont, die hierboven aanwezig is, is overwegend humeus en donkerbruin van kleur. De bovenste 5 à 10 cm hiervan is meestal sterk humeus en zeer donkerbruin van kleur (Bh-horizont). Binnen de B-horizont heeft inspoeling van humus vanuit bovenliggende lagen plaatsgevonden. Boven de B-horizont bevindt zich in 13 boringen een lichtgrijze, uitgeloopte laag van 5 à 20 cm dik. Deze laag is de E-horizont, waar humus is uitgespoeld. In 4 boringen bevindt deze E-horizont zich vrijwel direct aan het maaiveld, slechts afgedekt door een 5 cm dikke strooisellaag met organisch materiaal (O-horizont). In 8 boringen is bovenin de natuurlijke afzettingen een 5 tot 20 cm dikke, donkergrijze laag aangetroffen. Dit is de A-horizont, of het oude loopvlak. Vaak heeft vermenging opgetreden met de onderliggende E-horizont, wat te zien is aan de gebleekte korrels binnen de A-horizont (AE-

²⁴ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.



horizont). In 11 van de boringen is een maximaal 40 cm dikke laag lichtgrijs tot bruingrijs, vaak vlekkelig, zand aanwezig. Dit is een opgebrachte laag.

3.2.2 Interpretatie

Uit het onderzoek is gebleken dat de B-horizont in het gehele plangebied nog grotendeels intact is. In 2 boringen (5 en 14) lijkt de top van de B-horizont niet meer aanwezig, aangezien de sterk humeuze laag (Bh-horizont) hier niet (meer) aanwezig is. In boring 14 gaat de B-horizont erosief over in de opgebrachte laag en in boring 5 in de AE-horizont. Ook is in de meeste boringen de E-horizont nog intact. In minder dan de helft van de boringen is een A-horizont aangetroffen. De reden dat deze niet in alle boringen nog intact is, ligt waarschijnlijk in het feit dat lichte bodemverstoring heeft plaatsgevonden tijdens de verschillende fasen van planten en rooien van bomen in het plangebied. Ook de opgebrachte laag die in veel boringen is aangetroffen, kan hiermee in verband gebracht worden.

Aangezien de bodem nog grotendeels intact is, zullen eventuele archeologische resten nog goed bewaard zijn gebleven. Het vondstniveau kan verwacht worden vanaf het maaiveld, of eventueel afgedekt door een maximaal 40 cm dikke laag opgebrachte grond. Het sporenniveau wordt verwacht in de top van de C-horizont, op een diepte variërend tussen 40 en 100 cm –mv.

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?*
In het plangebied is een grotendeels intact haarpodzolprofiel aangetroffen met een zeer sterk ontwikkelde E- en B-horizont. Deze bodem is ontwikkeld in zowel stuifzandafzettingen als gestuwde afzettingen. Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich op een stuwwalglooiing.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
De bodemopbouw is nog bijna geheel intact. De B-horizont is overal nog aanwezig en ook de E-horizont is in het grootste deel van het plangebied nog aanwezig. Lokaal is de A-horizont niet meer aanwezig, waarschijnlijk als gevolg van diverse fasen van planten en rooien van bomen.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Archeologische resten kunnen verwacht worden in de top van de laatpleistocene afzettingen (stuifzand en gestuwde afzettingen). Vondsten kunnen voorkomen in de A-, of E-horizont en sporen zullen zich aftekenen in de top van de C-horizont.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*
Vondsten worden vanaf het maaiveld verwacht, of afgedekt door een maximaal 40 cm dikke laag opgebrachte grond (20,5 – 23,0 m +NAP). De C-horizont bevindt zich op 40 à 100 cm –mv (20,0 à 22,7 m +NAP).
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Deze zijn niet aangetroffen.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De verwachting zoals gesteld in paragraaf 2.4 kan blijven gehandhaafd.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Aangezien archeologische resten al vanaf het maaiveld verwacht kunnen worden, zullen deze bedreigd worden door de toekomstige planontwikkeling.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Er is vervolgonderzoek nodig om de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten nader te bepalen. Hoewel overwegend resten vanaf het Laat-Neolithicum verwacht



worden, kunnen theoretisch ook oudere resten voorkomen. Vandaar dat wordt aanbevolen om te karteren volgens de 'Brede Zoekoptie'.²⁵

4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek. Het doel van dit onderzoek is de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen.

Aangezien theoretisch vindplaatsen uit alle archeologische perioden kunnen voorkomen, wordt aanbevolen gebruik te maken van de 'Brede Zoekoptie'. Hierbij wordt geboord in een 20x25 m grid (20 boringen per hectare), met een 15 cm Edelmanboor. Het opgeboorde materiaal wordt gezeefd over een 4 mm zeef. Naar verwachting zullen in het plangebied ca. 78 karterende boringen geplaatst moeten worden.

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

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 Nederland; landsdekkend digitaal bestand*.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Boshoven, E.H., E. Goossens, S.W. Jager & L.J. Keunen**, 2010: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Heerde*. Weesp (RAAP Rapport 2146).
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1872, 1890, 1901, 1904, 1916, 1926, 1933 & 1947: *De Spronk*, blad 337, 1:25.000.
- Eilander, D.A., J.L. Kloosterhuis, F.H. de Jong & J. Koning**, 1982: *Bodemkaart van Nederland; Schaal 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 26 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*. Wageningen.
- Kadaster**, 1832: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Heerde, Gelderland, sectie A, blad 02 (MIN05078A03)*.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Oerlemans, R. & P. Fijma**, 2011: *Archeologisch onderzoek Defensieterrein 't Harde; Bureauonderzoek*. Arnhem (Grontmij Archeologische Rapporten 1031).
- SIKB**, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1982: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000; kaartblad 27 West Heerde*. Wageningen.
- Stouthamer, E., K.M. Cohen & W.Z. Hoek**, 2015: *De vorming van het land; Geologie en geomorfologie*. Utrecht.
- TNO-NITG**, 2005: *Geologische overzichtskaart van Nederland*. Utrecht.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek*. Gouda (SIKB uitgave, geactualiseerde versie).

²⁵ Tol et al. 2012.



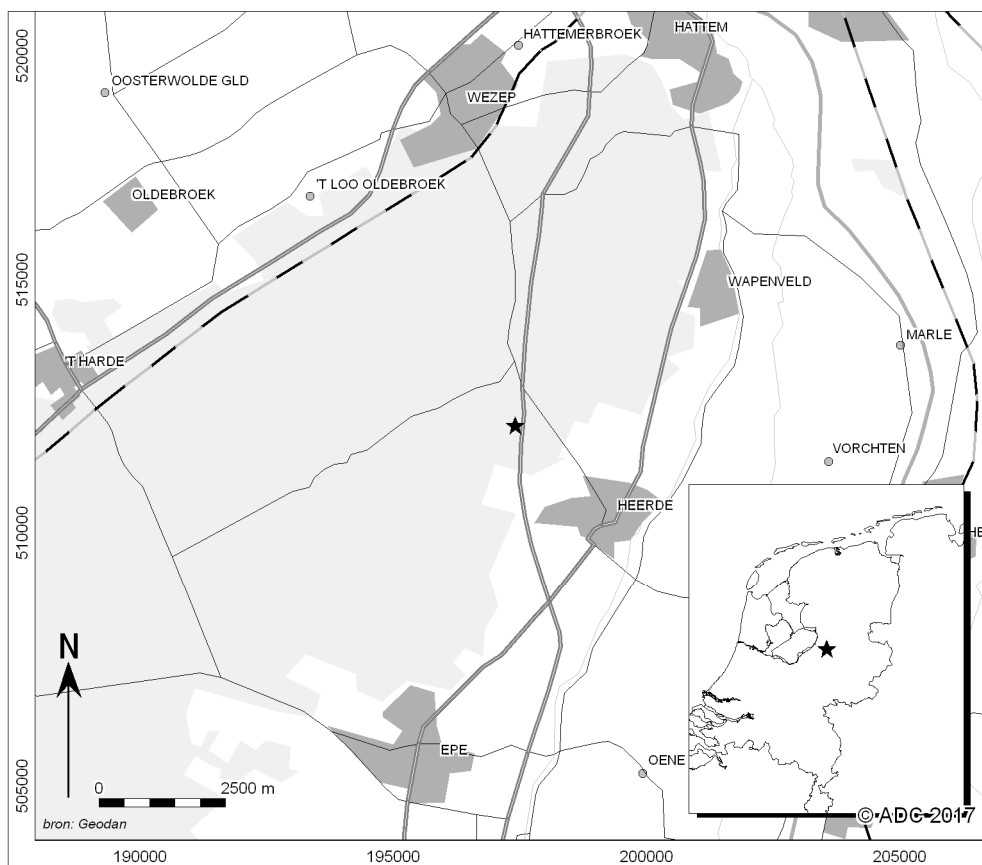
Geraadpleegde websites

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

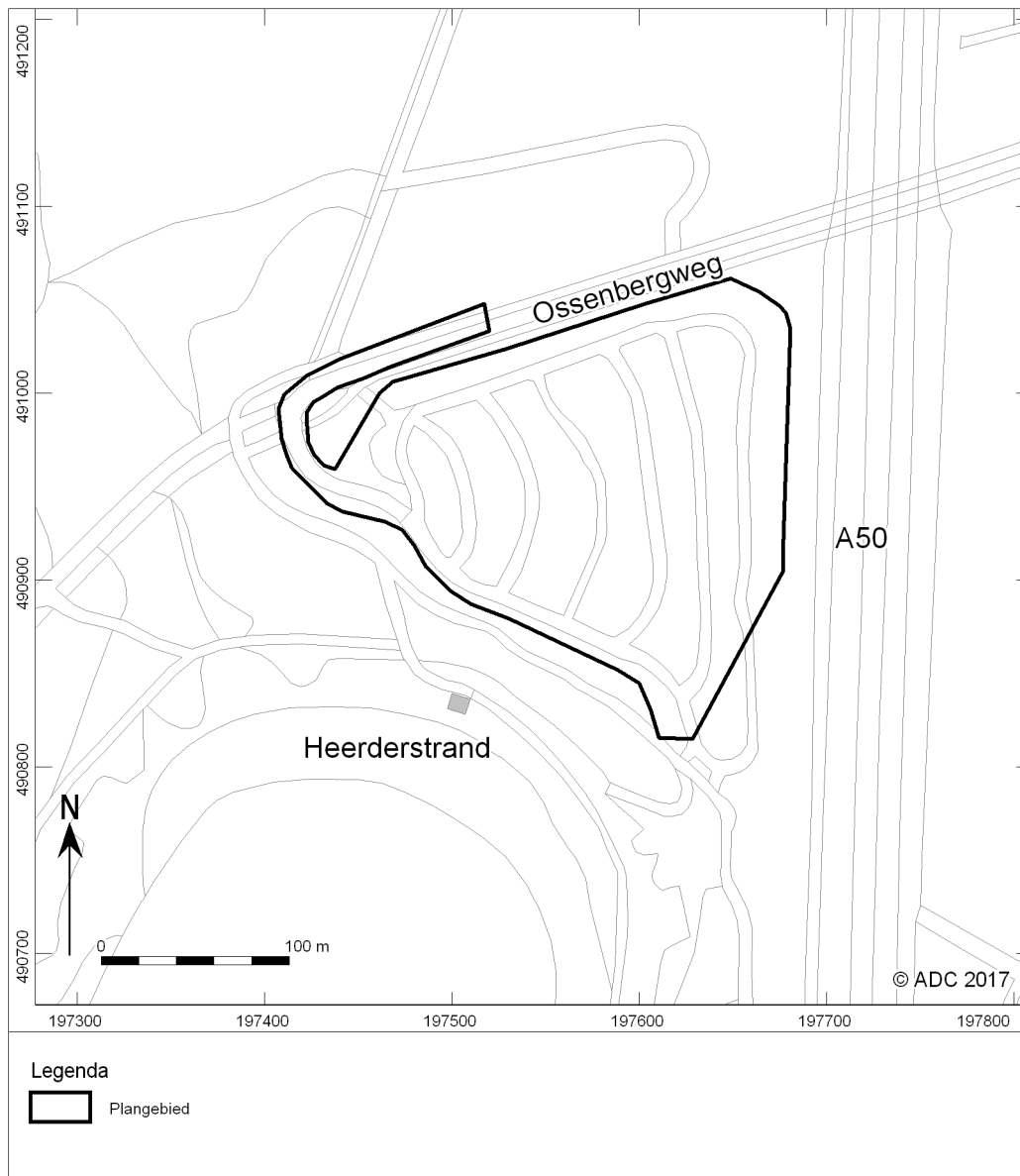
Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Locatie van te ontgraven delen
- Afb. 4 Locaties van te planten bomen (groene en rode stippen)
- Afb. 5 Het plangebied op de Archeologische Landschappenkaart
- Afb. 6 Het plangebied op de gemeentelijke Archeologische Verwachtingskaart, met ARCHIS-meldingen en AMK-terreinen
- Afb. 7 Het plangebied op de Bonnekaart van 1872
- Afb. 8 Boorpuntenkaart

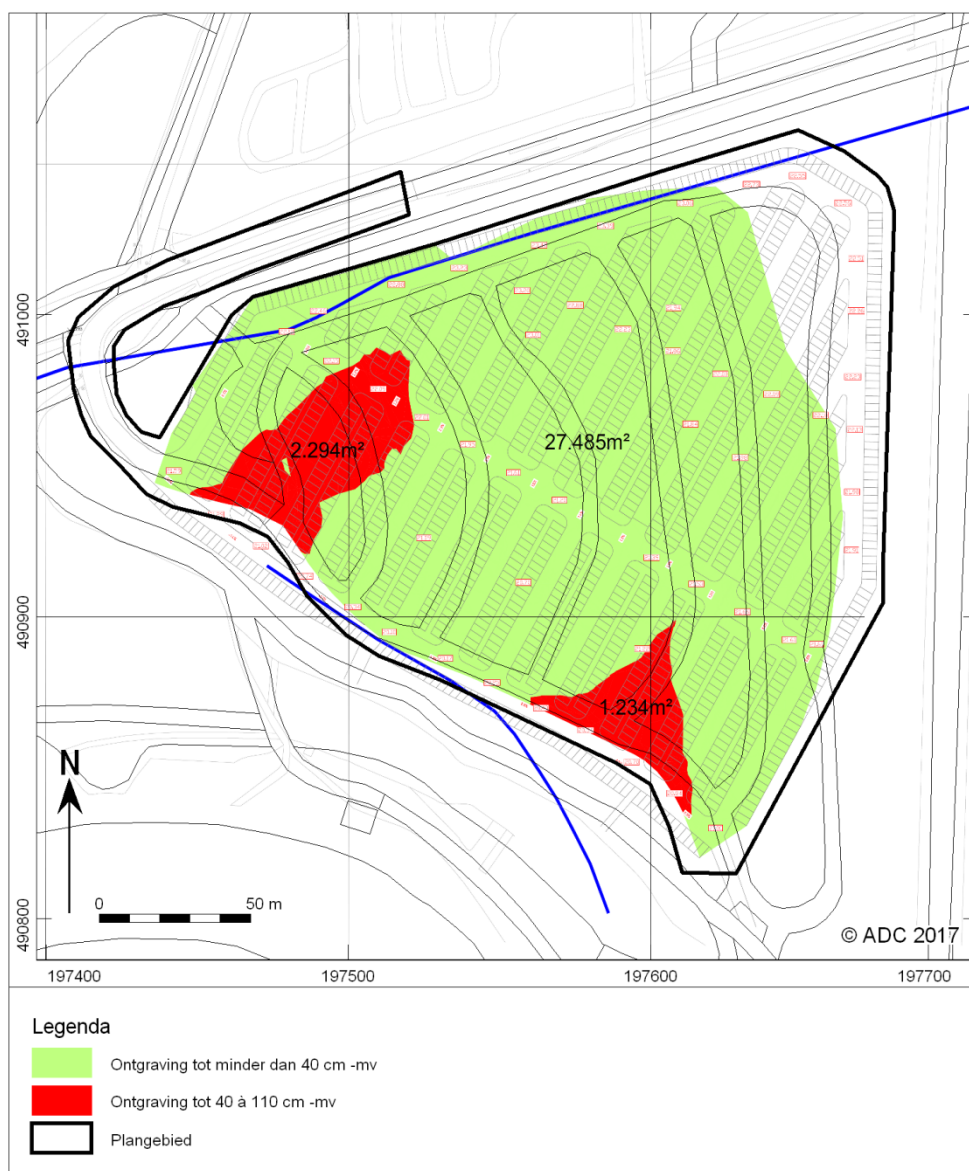
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



Afb. 1 Locatie van het plangebied



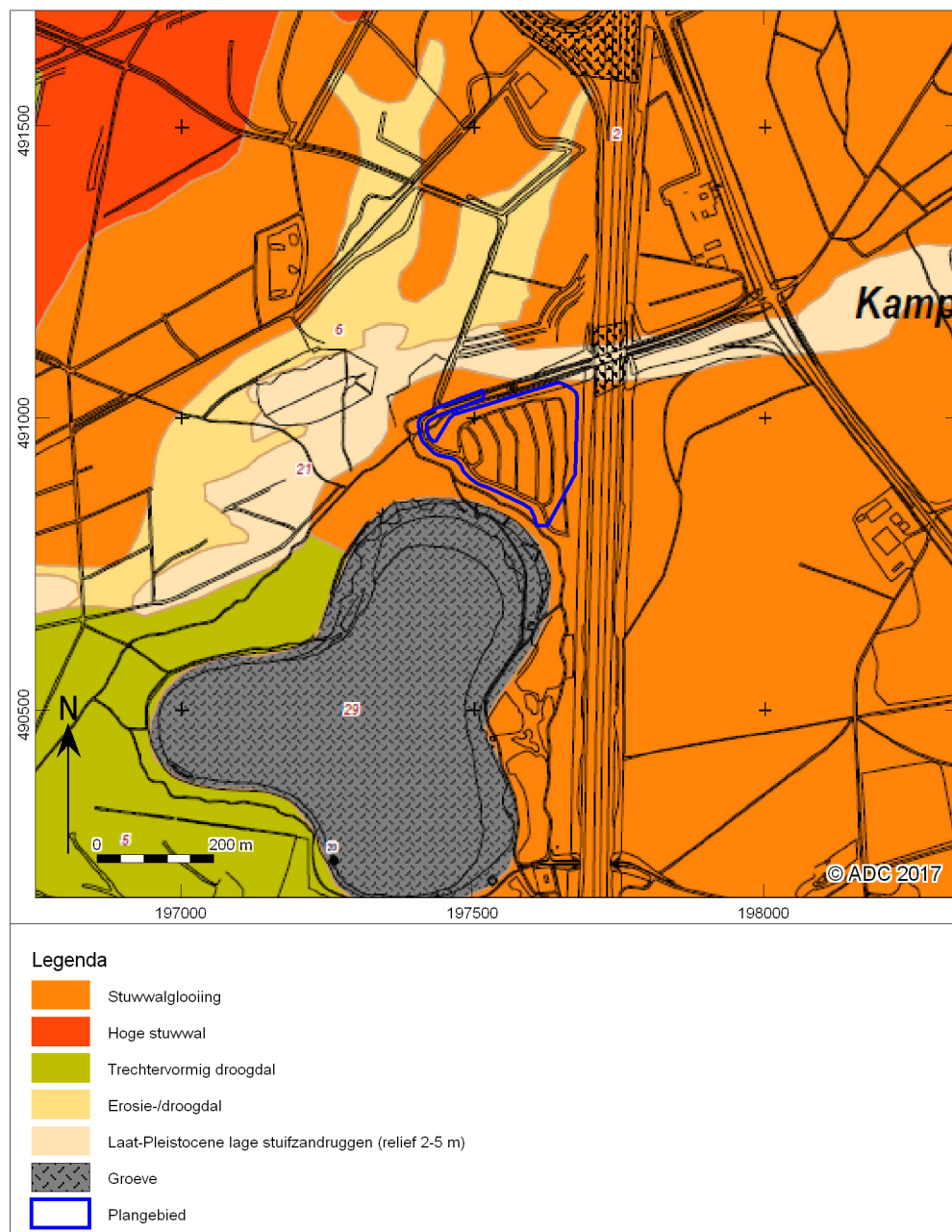
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



Afb. 3 Locatie van te ontgraven delen

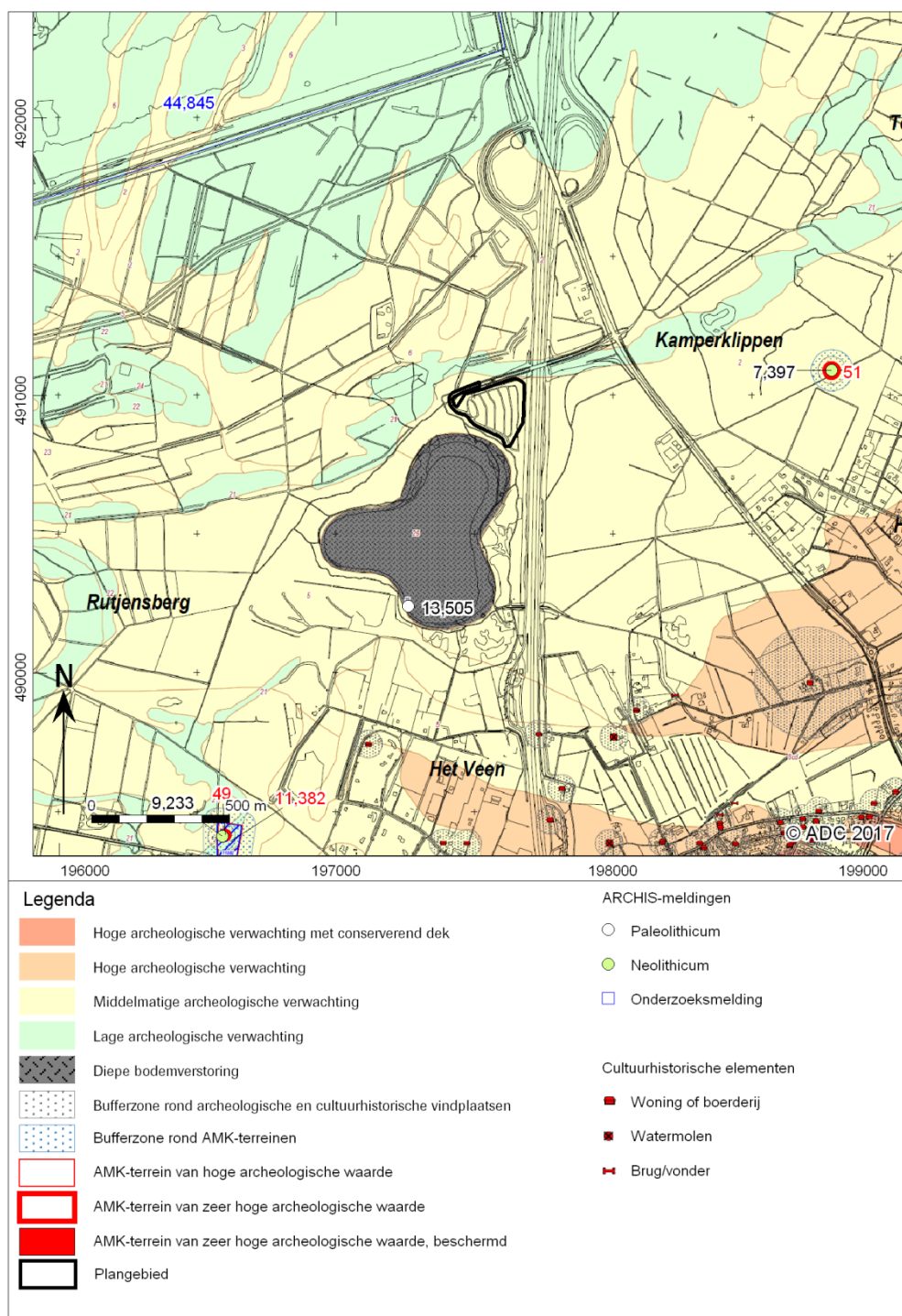


Afb. 4 Locaties van te planten bomen (groene en rode stippen)



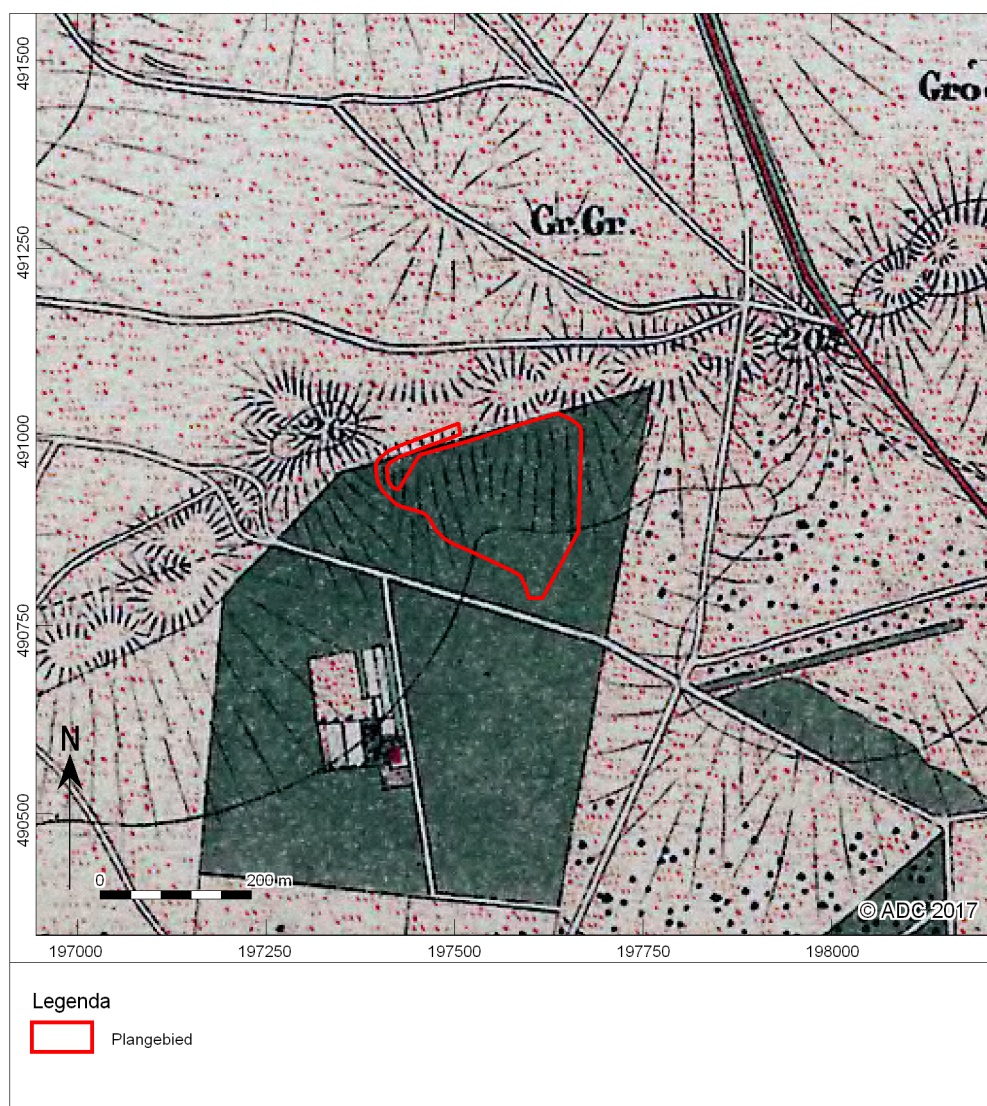
Afb. 5 Het plangebied op de Archeologische Landschappenkaart²⁶

²⁶ Boshoven *et al.* 2010.



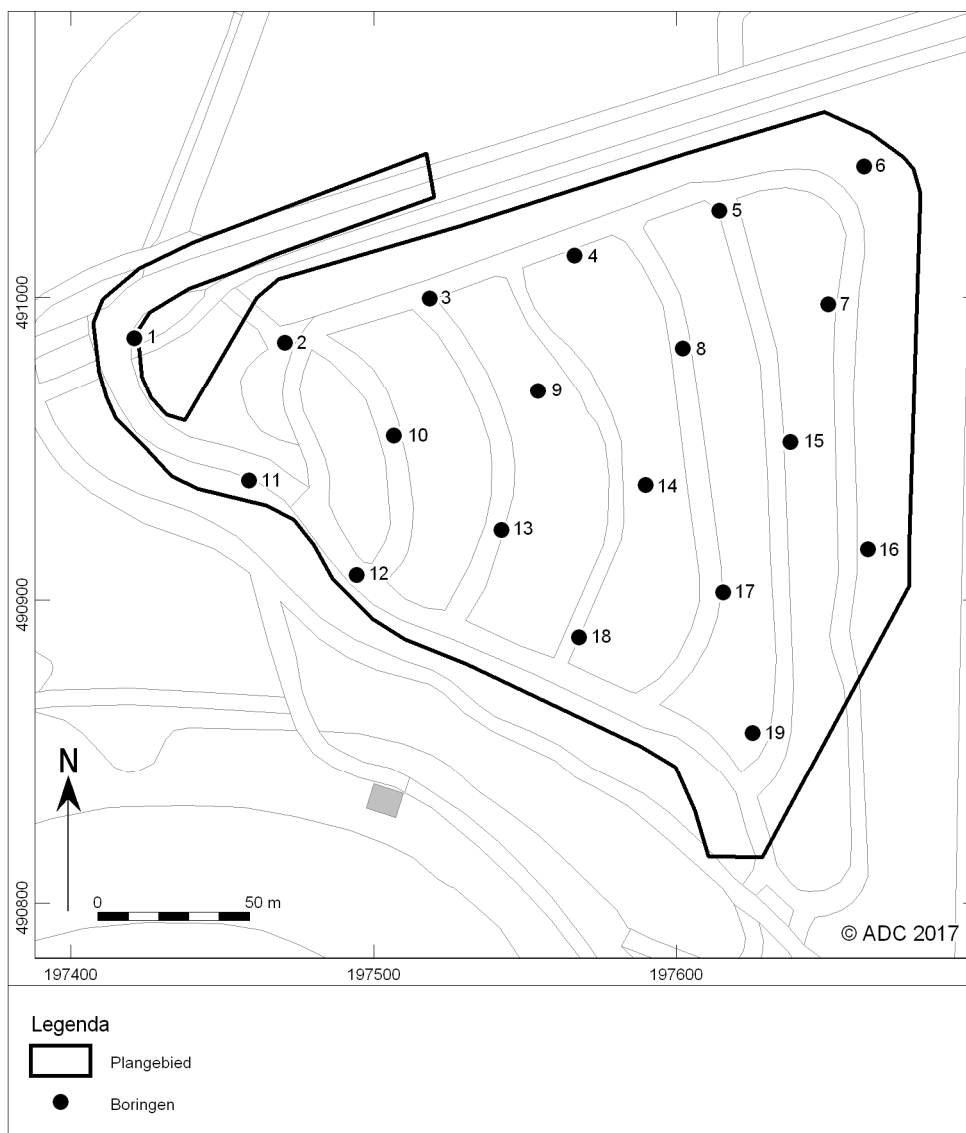
Afb. 6 Het plangebied op de gemeentelijke Archeologische Verwachtingskaart, met ARCHIS-meldingen en AMK-terreinen²⁷

²⁷ Boshoven *et al.* 2010.



Afb. 7 Het plangebied op de Bonnekaart van 1872²⁸

²⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1872.



Afb. 8 Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	blijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overlig
1	197421	490987	2106	0	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos			veel grijze vlekken; veel bruine vlekken; matig kleine spreiding; omgewerkte grond
				30	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		A-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp
				50	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				70	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding; hv
				85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding
				100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		C-horizont	matig kleine spreiding
2	197471	490986	2194									
				0	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			matig kleine spreiding; opgebrachte grond
				15	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				30	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding; zeer humeus
				40	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding; basis scherp
				45	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos	spoor roestvlekken	C-horizont	matig kleine spreiding
3	197519	491000	2273									
				0	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			matig kleine spreiding; opgebrachte grond
				40	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding; zeer humeus
				45	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont	matig kleine spreiding; hv
				60	zand	matig siltig; sterk grindig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkloos		BC-horizont	zeer grote spreiding
				80	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	licht-geel-grijs	kalkloos		C-horizont	matig grote spreiding; basis scherp
4	197566	491014	2337									
				0	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			opgebrachte grond
				40	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont	matig kleine spreiding
				50	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding; hv
				70	zand	matig siltig; sterk grindig	matig grof	licht-geel-bruin	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
				85	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm) NAP	bovenrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overig
5	197614	491029	2279	0	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			matig kleine spreiding; opgebrachte grond
				20	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		AE-horizont	spoor witte vlekken; matig kleine spreiding
				30	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	zeer grote spreiding
				40	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont	zeer grote spreiding; hv
				60	zand	matig siltig; sterk grindig	matig grof	licht-bruin-geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
				80	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
6	197662	491044	2245	0	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos			veel grijze vlekken; matig kleine spreiding; omgewerkte grond
				10	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				30	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding
				35	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding
				50	zand	zwak siltig; sterk grindig; zwak humeus	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding; hv
				70	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
7	197650	490998	2204	0	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos		O-horizont	zeer kleine spreiding; veel plantenresten
				5	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				20	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding
				25	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont	matig kleine spreiding
				40	zand	zwak siltig; matig grindig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding; hv
				60	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	geel	kalkloos		C-horizont	matig grote spreiding
8	197602	490984	2168	0	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			matig kleine spreiding; opgebrachte grond
				40	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				45	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding
				50	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overig
				60	80	zand	zwak siltig;matig grindig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding
				80	105	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel	kalkloos	spoor roestvlekken	C-horizont	matig kleine spreiding
9	197555	490970	2196	0	5	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos		O-horizont	matig kleine spreiding
				5	15	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				15	20	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				20	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				35	55	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig grof	licht-geel- bruin	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding;hv
				55	80	zand	zwak siltig;matig grindig	zeer grof	geel	kalkloos	spoor roestvlekken	C-horizont	zeer grote spreiding
10	197507	490955	2226	0	30	zand	zwak siltig;matig grindig	matig grof	licht-grijs	kalkloos			matig grote spreiding;opgebrachte grond
				30	35	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig grof	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig grote spreiding
				35	50	zand	zwak siltig;sterk grindig;zwak humeus	matig grof	bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	zeer grote spreiding;hv
				50	75	zand	matig siltig;sterk grindig	uiterst grof	geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
11	197459	490940	2190	0	10	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos			matig grote spreiding;opgebrachte grond
				10	20	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		AE-horizont	matig kleine spreiding
				20	30	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				30	35	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				35	45	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				45	55	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding;hv
				55	80	zand	zwak siltig;matig grindig	matig fijn	geel	kalkloos		C-horizont	matig kleine spreiding
12	197495	490909	2059	0	5	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		A-horizont	matig kleine spreiding
				5	10	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				10	20	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				20	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding;hv
				40	55	zand	zwak siltig;matig grindig	matig fijn	geel-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overig
13	197542	490924	2073	55	80	zand	zwak siltig;matig grindig	matig grof	geel	kalkloos	spoor roestvlekken	C-horizont;roestvlekken	matig kleine spreiding
				0	5	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos		O-horizont	matig kleine spreiding;veel plantenresten
				5	20	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				20	30	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				30	40	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				40	55	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding;hv
				55	90	zand	zwak siltig;matig grindig	zeer grof	licht-geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
14	197590	490938	2085	0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos			veel bruine vlekken;veel grijze vlekken;matig grote spreiding;omgewerkte grond
				30	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont	matig kleine spreiding;hv
				40	60	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-bruin	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding;hv
				60	90	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	licht-geel	kalkloos		C-horizont	matig grote spreiding
15	197638	490953	2168										
				0	10	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		A-horizont	matig kleine spreiding
				10	20	zand	zwak siltig;matig grindig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				20	30	zand	zwak siltig;matig grindig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding
				30	50	zand	zwak siltig;matig grindig;zwak humeus	zeer grof	bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	weinig gele vlekken;zeer grote spreiding
				50	80	zand	zwak siltig;matig grindig	matig grof	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont	zeer grote spreiding;hv
				80	100	zand	zwak siltig;matig grindig	uiterst grof	licht-geel	kalkloos		C-horizont	zeer grote spreiding
16	197663	490917	2172										
				0	10	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos			matig kleine spreiding;opgebrachte grond
				10	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		AE-horizont	spoor witte vlekken;matig kleine spreiding
				20	30	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig kleine spreiding
				30	40	zand	zwak siltig;zwak grindig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont;humeus	matig kleine spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overig
				40	50	zand	zwak siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding; hv
				50	60	zand	zwak siltig; matig grindig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding; hv
				60	80	zand	zwak siltig; matig grindig	matig fijn	geel	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding; hv
				80	110	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	licht-geel	kalkloos		C-horizont	matig kleine spreiding
17	197616	490903	2182										
				0	10	zand	zwak siltig; zwak grindig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		A-horizont	matig kleine spreiding
				10	15	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	matig grote spreiding
				15	20	zand	zwak siltig; zwak grindig; sterk humeus	matig fijn	donker-zwart- bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig grote spreiding
				20	35	zand	matig siltig; matig grindig; zwak humeus	matig grof	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig grote spreiding
				35	45	zand	matig siltig; matig grindig	matig grof	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding; hv
				45	60	zand	matig siltig; sterk grindig	zeer grof	geel	kalkloos		C-horizont	matig grote spreiding; gestuit op grind
18	197568	490888	2048										
				0	10	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		A-horizont	matig kleine spreiding
				10	15	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		AE-horizont	spoor witte vlekken; matig kleine spreiding
				15	20	zand	zwak siltig; zwak grindig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig grote spreiding
				20	50	zand	matig siltig; matig grindig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont	matig grote spreiding; hv
				50	60	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	geel	kalkloos	spoor roestvlekken	C-horizont	zeer grote spreiding
				60	80	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-geel	kalkloos	spoor roestvlekken	C-horizont	matig grote spreiding
19	197625	490857	2164										
				0	5	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos		O-horizont	matig kleine spreiding; veel plantenresten
				5	25	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		E-horizont	veel grijze vlekken; matig kleine spreiding; hv
				25	30	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont; humeus	matig kleine spreiding
				30	40	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont	matig kleine spreiding; hv
				40	70	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	geel	kalkloos		C-horizont	matig kleine spreiding