

# Úterwei (N358), gemeente Achtkarspelen

rapport 3981



# Úterwei (N358), Augustinusga en Surhuizum (gemeente Achtkarspelen)

Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend, karterend en  
waarderend booronderzoek

**R.M. van der Zee**  
**L.C. Nijdam**





## Colofon

ADC Rapport 3981

Úterwei (N358), Augustinusga en Surhuizum (gemeente Achtkarspelen)

Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend, karterend en waarderend booronderzoek

Auteurs: R.M. van der Zee en L.C. Nijdam

In opdracht van: Provincie Fryslân

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 11 januari 2019

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:

Y. Raczynski-Henk

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel. 033-299 81 81

E-mail [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)



## Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Achtergrondonderzoek	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Gespecificeerde verwachting	11
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	12
3.1 Plan van Aanpak	12
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	13
3.3 Conclusies	15
4 Waarderend booronderzoek	16
4.1 Methode	16
4.2 Resultaten	18
5 Conclusies waarderend booronderzoek	19
6 Aanbevelingen	20
Literatuur	21
Geraadpleegde websites	21
Lijst van afbeeldingen en tabellen	22
Bijlage 1 t/m 3 Boorgegevens verkennende, karterende en waarderende fases	43

*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 de provincie Fryslân heeft ADC ArcheoProjecten in september, oktober en november 2015 en september 2018 een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Úterwei in Augustinusga en Surhuizum, gemeente Achtkarspelen. De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de provinciale weg N358.

Op basis van de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) en het ten behoeve van dit onderzoek door de provincie Fryslân opgestelde advies geldt voor alle te onderzoeken deelgebieden (1 t/m 8) een verwachting voor resten uit de steentijd. Voorts moet in deelgebied 5 rekening worden gehouden met een pingoruïne. Van pingoruïnes bestaat het idee dat deze in de steentijd aantrekkingskracht hadden op de toenmalige bewoners en dat daarom in de nabijheid archeologische vindplaatsen, zoals jachtkampjes, kunnen worden aangetroffen. Tot op heden is dit verband evenwel (nog) niet aangetoond. In deelgebied 8 moet rekening worden gehouden met resten van een historische boerderijplaats. Dit vermoeden is gebaseerd op een kaart uit 1718, onderdeel van de Atlas van Schotanus.

### Verkennde fase

Teneinde bovengenoemde verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen is in de eerste fase van het onderzoek, in acht deelgebieden, een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Dit bestond uit 64 grondboringen verdeeld over acht deelgebieden. Uit het booronderzoek kwam naar voren dat de natuurlijke ondergrond uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bostel) bestaat. In enkele boringen kent het zand een zwakke grindbimenging. Dit wordt beschouwd als een aanwijzing voor verspoeld dekzand. In geen van de boringen is keileem aangetroffen. Mogelijk bevinden deze afzettingen zich dieper in de ondergrond.

In twee zones binnen de deelgebieden 2 en 8 is een grotendeels intact podzolprofiel (respectievelijk boringen 10 t/m 19 en 61 t/m 63) vastgesteld. In de overige delen is geen podzolprofiel aangetroffen. Mogelijk was het dekzandoppervlak te nat, waardoor geen podzolering kon optreden, of is het oppervlak geërodeerd door smeltwater. Ter plaatse van de percelen die als bouwland of erf in gebruik zijn, is veelal sprake van een verstoord bodemprofiel.

In boring 45 is een gyttjalaag aangetroffen. Dit betreft mogelijk de basis van een pingoruïne. De bovenliggende veenvulling is echter niet meer aanwezig. In de overige boringen binnen dit deelgebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een pingoruïne.

In geen van de boringen die binnen deelgebied 8 zijn gezet, zijn noch ophogingslagen noch vondsten aangetroffen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van een boerderijplaats zoals die op een kaart uit de Atlas van Schotanus (1718) wordt afgebeeld. Waarschijnlijk moet de boerderijplaats meer in noordwestelijke richting (buiten het onderzochte deelgebied) worden gezocht.

### Karterende fase

Een tweetal zones binnen de deelgebieden 2 en 8, waar in de verkennende fase grotendeels intacte podzolbodems zijn aangetroffen, zijn nader onderzocht door middel van een karterend booronderzoek. Dit onderzoek bestond uit 15 megaboringen. Het opgeboorde materiaal uit het potentieel archeologisch niveau is nat gezeefd. De droge residuen zijn met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij is in het residu van boring 66 een vuursteenafslag aangetroffen. In het residu van boring 78 is een mogelijke afslag aangetroffen. Dit materiaal kan wijzen op een steentijdvindplaats. Andere aanwijzingen hiervoor zijn evenwel niet gevonden.

### Waarderende fase

Een tweetal zones waar in de karterende fase vuursteenmateriaal is aangetroffen (karterende boringen 66 en 78, respectievelijk deelgebied 2 en 8), zijn nader onderzocht door middel van een waarderend booronderzoek. Dit onderzoek bestond uit 24 megaboringen. Hierbij zijn rondom boring 66 geen vuurstenen artefacten aangetroffen. In één waarderende boring bij boring 78 zijn daarentegen vier stuks bewerkt vuursteen aangetroffen. Het gaat om bewerkingsafval, dat gezien de grootte waarschijnlijk bewerkt is in het Mesolithicum. Het kan niet uitgesloten worden dat



eventuele vondststrooiingen zijn opgenomen in de bouwvoor en hiermee grotendeels verstoord zijn. Eventuele grondsporen zoals kuilhaarden kunnen nog onder de bouwvoor aanwezig zijn.

### **Aanbeveling**

Binnen de nader onderzochte tracédelen ter plaatse van karterende boringen 66 en 78 (respectievelijk deelgebied 2 en 8) is de aanwezigheid van archeologische grondsporen niet geheel uit te sluiten. Omdat tijdens de waarderende fase in de zone ter plaatse van boring 66 geen vuurstenen artefacten zijn aangetroffen, wordt hier de kans op een behoudenswaardige vindplaats echter klein geacht. Daarom wordt enkel in de zone ter plaatse van boring 78 een IVO-P in de variant 'archeologische begeleiding' voorgesteld en de zone ter plaatse van boring 66 te deselecteren voor aanvullend onderzoek.

De archeologische begeleiding van de grondwerkzaamheden dient hetzelfde doel als een inventariserend veldonderzoek door middel van het aanleggen van proefsleuven (AB/IVO-P). Dit betekent dat indien bij de grondwerkzaamheden toch vondsten of archeologische sporen worden aangetroffen, deze worden geregistreerd en gedocumenteerd. Op grond van de relatief beperkte omvang van het te tracédeel wordt een eventuele doorstart naar een opgraving geadviseerd. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

ADC ArcheoProjecten adviseert om de overige tracédelen vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. 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 en 5.11 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen 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.



## 1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van de provincie Fryslân heeft ADC ArcheoProjecten in september, oktober en november 2015 en september 2018 een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Úterwei in Augustinusga en Surhuizum, gemeente Achtkarspelen (afb. 1 en 2). Het onderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek. Dit werd gevolgd door een karterend en waarderend booronderzoek. Aanleiding is de voorgenomen herinrichting van de provinciale weg N358 tussen Blaufferleat en Surhuisterveen (afb. 3).

Het doel van de herinrichting is het verbeteren van de veiligheid en de doorstroming op de weg. Hiertoe zullen verschillende maatregelen worden genomen<sup>1</sup>:

- de aanleg van landbouwpasseerstroken;
- de aanleg van een 'ovonde' (een ovale rotonde) bij Surhuizum met een oversteekplaats voor fietsers;
- het aanbrengen van een nieuwe laag asfalt op de weg en op het fietspad;
- het aansluiten van de zijwegen Rysloane en Súderheawei op de ovonde;
- het aanbrengen van nieuwe belijning op de weg;
- het verstevigen van de berm met een betonrand;
- het aanbrengen van middengeleiders op de rotonde in Surhuisterveen (Groningerstraatweg).

Gelijktijdig met de werkzaamheden zal het kruispunt bij It Langfal/It Súd worden heringericht.

De genoemde werkzaamheden zullen deels ter plaatse van de huidige openbare weg plaatsvinden en deels in het aangrenzende gebied. Dit gebied bestaat uit verschillende percelen met hoofdzakelijk een agrarisch grondgebruik.

Op grond van de Wet op de archeologische monumentenzorg, die onderdeel uitmaakt van de Monumentenwet, moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Achtkarspelen', dat op 6 juni 2014 door de gemeente Achtkarspelen is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming 'Waarde Archeologie'. In de toelichting<sup>2</sup> op het bestemmingsplan wordt inzake de archeologische beleidsregels verwezen naar het provinciaal beleid, dat via de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE)<sup>3</sup> wordt gevoerd. Op deze kaart is op basis van zowel de aanwezige archeologische monumenten als de te verwachten archeologische waarden een advies aangegeven. FAMKE bestaat uit twee provinciedekkende advieskaarten, één voor de periode Steentijd - Bronstijd, en één voor de periode IJzertijd – Middeleeuwen. Voor de periode Steentijd – Bronstijd zijn met betrekking tot de in dit rapport besproken tracédelen de adviezen 'waarderend onderzoek - dobben', 'waarderend onderzoek - kopjes', 'karterend onderzoek 2', en 'onderzoek bij grote ingrepen' van toepassing (afb. 4a en b).

Het advies 'waarderend onderzoek – dobben' luidt als volgt:

*"Deze aanduiding wordt op de steentijdkaart gegeven aan de nu bekende dobben en de directe zone daaromheen. Dobben (pingoruïnes en soms ook vennen) en de directe omgeving daarvan kunnen namelijk belangrijke archeologisch en paleobotanische resten herbergen. Echter, niet alle dobben zijn pingoruïnes of vennen. Daarbij komt dat niet alle pingoruïnes of vennen en/of hun nabije omgeving in vroeger tijden bewoond. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 500 m<sup>2</sup> deze dobben te laten onderzoeken door middel van een archeologisch waarderend onderzoek. Dit waarderend onderzoek kan inzicht geven in de aard van de dobbe en de behoudenswaardigheid van eventueel aangetroffen archeologische resten. Op basis van de resultaten en aanbevelingen van het uitgevoerde onderzoek kunnen dan eventueel maatregelen genomen worden om de dobbe te behouden, of de ingrepen in de dobbe of directe omgeving archeologisch te laten begeleiden."*

Het advies 'waarderend onderzoek - kopjes' luidt als volgt:

<sup>1</sup> <http://www.fryslan.fr/uterwei>

<sup>2</sup> [http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01/t\\_NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01.pdf](http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01/t_NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.fryslan.fr/famke>





*“Deze gebieden betreffen afgedekte dekzandkoppen of -ruggen waar de kans groot is dat er zich archeologisch resten uit de steentijd bevinden. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 50 m<sup>2</sup> deze archeologisch zeer kansrijke locaties middels een waarderend archeologisch onderzoek te onderzoeken, waarbij duidelijk wordt wat de exacte omvang van de dekzandkop of -rug is, en waarbij duidelijk wordt of er zich archeologische resten bevinden. Op basis van de resultaten van het waarderend onderzoek zou het gebied bestempeld kunnen worden als ‘archeologisch waardevol’, waarbij geldt dat men moet streven naar behoud ervan [...]. De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden.”*

Het advies ‘karterend onderzoek 2’ luidt als volgt:

*“In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen uit de steentijd bevinden, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 2500 m<sup>2</sup> een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal zes boringen per hectare worden gezet, met een minimum van zes boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen bijvoorbeeld inzicht geven aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol en het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan bevelen wij aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen (zie advies ‘waarderend onderzoek - kopjes’). De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden.”*

Het advies ‘onderzoek bij grote ingrepen’ luidt als volgt:

*“Van deze gebieden wordt vermoed, op basis van eerder onderzoek dat eventuele aanwezige archeologische resten uit de steentijd al ernstig verstoord zijn. Voor de meeste kleine ingrepen is hier dan ook geen verder onderzoek noodzakelijk. Diepere sporen en vondsten kunnen evenwel nog intact zijn. Een uitzondering maken wij daarom voor zeer omvangrijke ingrepen van meer dan 2,5 hectare. Voor dergelijke grote ingrepen adviseert de provincie een karterend proefsleuvenonderzoek. Aanbevolen wordt om hiervoor contact op te nemen met de provinciaal archeoloog.”*

Voor de periode IJzertijd – Middeleeuwen is met betrekking tot de in dit rapport besproken tracédelen het advies ‘karterend onderzoek 3’ van toepassing (afb. 5).

Het advies ‘karterend onderzoek 3’ luidt als volgt:

*“In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode ijzertijd - middeleeuwen. Het gaat hier dan met name om vroeg en vol-middeleeuwse veenontginningen. Daarbij bestaat de kans dat er zich huisterpjes uit deze tijd in het plangebied bevinden. Ook de wat oudere boerderijen kunnen archeologische sporen of resten afdekken, hoewel de veengronden eromheen al afgegraven zijn. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer 5000 m<sup>2</sup> een historisch en karterend onderzoek te verrichten, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan eventuele Romeinse sporen en/of vroegmiddeleeuwse ontginningen.”*

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).<sup>4</sup> Behalve op de KNA is de uitvoering van het onderzoek tevens gebaseerd op het voor dit onderzoek opgestelde advies<sup>5</sup>. Dit advies gebaseerd op de FAMKE en waar nodig aangepast aan de specifieke situatie. De aanpassingen hadden betrekking op het aantal boringen.

<sup>4</sup> SIKB 2016.

<sup>5</sup> N358 Uterwei – Advies archeologie d.d. 21 april 2015.



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

---

Opdrachtgever:	Provincie Fryslân Dhr. P. van der Haar Postbus 20120 8900 HM Leeuwarden tel.: 058 292 8236 e-mail: p.vanderhaar@fryslan.nl
Fasen AMZ-cyclus:	inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennd, karterend en waarderend booronderzoek
Aanleiding:	reconstructie provinciale weg N358
Locatie:	Úterwei
Plaats:	Augustinusga, Surhuizum
Gemeente:	Achtkarspelen
Provincie:	Fryslân
Kadastrale gegevens:	onbekend
Kaartblad:	6G (1:25.000)
Lengte deelgebied	deelgebied 1: 340 m deelgebied 2: 390 m deelgebied 3: 90 m deelgebied 4: 740 m deelgebied 5: 108 m deelgebied 6: 326 m deelgebied 7: 62 m deelgebied 8: 250 m
Centrumcoördinaat:	deelgebied 1: 207.550 / 582.170 deelgebied 2: 207.690 / 581.790 deelgebied 3: 208.180 / 580.030 deelgebied 4: 208.220 / 579.890 deelgebied 5: 208.157 / 579.592 deelgebied 6: 208.239 / 579.317 deelgebied 7: 208.274 / 579.165 deelgebied 8: 208.281 / 579.023
Bevoegde overheid:	Gemeente Achtkarspelen Mw. H. Planting Postbus 2 9285 ZV Buitenpost tel.: 14 0511 e-mail: gemeente@achtkarspelen.n
Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Provincie Fryslân Mw. S. de Bruijn Postbus 20120 8900 HM Leeuwarden tel.: 058 292 8236 e-mail: s.de.bruijn@fryslan.nl
Archis-zaaknummers:	3301319100 (verkennende en karterende fase), 4634378100 (waarderende fase) en 4634361100 (waarderende fase)
ADC-projectcodes:	4170686 en 4200788
Auteurs:	R.M. van der Zee en L.C. Nijdam
Projectmedewerker:	J.A.G. van Rooij (veldwerk), E. Drenth (vuursteendeterminatie)
Autorisatie:	Y. Raczynski-Henk
Periode van uitvoering:	september, oktober en november 2015 en september 2018
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	<a href="http://dx.doi.org/10.5072/dans-256-c2cq">http://dx.doi.org/10.5072/dans-256-c2cq</a>

---



## 2 Achtergrondonderzoek

### 2.1 Inleiding

Het bureauonderzoek vormt in principe de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel ervan 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.

In het kader van het hier besproken onderzoek is conform het advies, zoals weergegeven op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE), geen bureauonderzoek verricht. De archeologische adviezen op de FAMKE zijn namelijk reeds gebaseerd op de tot op heden bekende kennis van al de bekende archeologische terreinen en op zogeheten archeologische verwachtingen, die op hun beurt weer gebaseerd zijn op bronnen als de bodemkaart, veldwerk en literatuurstudie. Wel is voorafgaand aan het veldonderzoek een 'achtergrondonderzoek' uitgevoerd, waarbij enkele aanvullende bronnen zijn geraadpleegd (zie § 2.2).

Bron	Informatie
Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000 <sup>6</sup>	Formatie van Drente; Laagpakket van Gieten; grondmorene (zandige en grindige leem, 'keileem'; kaartcode: Dr1)
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (digitale versie) <sup>7</sup>	grondmorenewelvingen (kaartcode: 3L2) vlakke van ten dele verspoelde dekzanden en löss (kaartcode: 2M10) ontgonnen veenvlakte, al dan niet met klei en of zand in de ondergrond (kaartcode: 2M46) niet gekarteerd (bebouwd)
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 <sup>8</sup>	laarpodzolgronden, lemig fijn zand, grondwatertrap V* en VI (kaartcodes: cHn23-V* en cHn23-VI) moerige podzolgronden, zavel- of kleidek en moerige tussenlaag, grondwatertrap III (kaartcode: kWp-III)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) <sup>9</sup> Archeologische MonumentenKaart (AMK) Archis2 (afb. 5) <sup>10</sup>	circa 0,5 m –NAP tot 1,3 m +NAP geen AMK-terrein in (de omgeving van) het plangebied vier onderzoeksmeldingen (15.715, 21.645, 38.956 en 53.945), waaronder een geo-archeologisch onderzoek naar pingoruïnes twee waarnemingen betreffende mesolithische vuursteenvondsten (403.083 en 403.107)
Atlas van Schotanus uit 1718 (afb. 6) <sup>11</sup> Kadastrale minuut van 1832abc <sup>12</sup>	doorgaande weg, boerderijplaats langgerekte percelen, in gebruik als weiland, georiënteerd op de 'Achterweg'
Topografische kaart uit 1854/55 <sup>13</sup>	deelgebied 1 en 2: langgerekte percelen, in gebruik als weiland, door sloten van elkaar gescheiden, georiënteerd op de 'Achterweg' deelgebied 3 t/m 8: langgerekte percelen, in gebruik als weiland, door houtwallen van elkaar gescheiden, georiënteerd op de 'Achterweg'
Bonnekaart van 1929 <sup>14</sup>	idem
Topografische kaart van 1953 en 1962 <sup>15</sup>	idem
Topografische kaart van 1970, 1982 en 1992 <sup>16</sup>	idem, 'Achterweg' doorgetrokken in zuidelijke richting

<sup>6</sup> TNO 2006.

<sup>7</sup> Alterra 2006.

<sup>8</sup> Stichting voor Bodemkartering 1981.

<sup>9</sup> <http://www.ahn.nl/pagina/viewer.html>

<sup>10</sup> <http://archis2.archis.nl>

<sup>11</sup> <http://digicollectie.tresoar.nl/>

<sup>12</sup> Kadaster 1832a, Kadaster 1832b, Kadaster 1832c.

<sup>13</sup> Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990.

<sup>14</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1929.

<sup>15</sup> Kadaster 1953, Kadaster 1962.



## 2.2 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied is gelegen in een voormalige veenvlakte. De natuurlijke ondergrond bestaat uit keileem (Formatie van Drente) met daarop een laag dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel<sup>17</sup>). In de top van het dekzand kunnen zich archeologische resten uit de periode Steentijd - Bronstijd bevinden. Op basis van archeologische waarnemingen zullen deze met name gerelateerd zijn aan mesolithische (vuursteen)vindplaatsen.

In deelgebied 5 moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van een pingoruïne. Van pingoruïnes bestaat het idee dat deze in de steentijd aantrekkingskracht hadden op de toenmalige bewoners en dat daarom in de nabijheid archeologische vindplaatsen, zoals jachtkampjes, kunnen worden aangetroffen. Tot op heden is dit verband evenwel (nog) niet aangetoond.

In deelgebied 8 moet op basis van een kaart van Achtkarspelen uit de Atlas van Schotanus (1718) rekening worden gehouden met resten van een boerderijplaats.

---

<sup>16</sup> Kadaster 1970, Kadaster 1982, Kadaster 1992.

<sup>17</sup> TNO 2013.



### 3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

#### 3.1 Plan van Aanpak

##### 3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend 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 24 september werd een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.

In lijn met de het advies<sup>18</sup> van de provincie Fryslân is gekozen voor een verkennend en karterend booronderzoek. Met het verkennend booronderzoek zal in de deelgebieden 1 t/m 4, 6 en 7 de aan- of afwezigheid van een intacte podzolbodem vastgesteld worden. In deelgebied 5 zal de aan- of afwezigheid van een pingoruïne vastgesteld worden. Een pingoruïne betreft een relict uit de laatste ijstijd, het Weichselien (116.000 – 11.700 jaar geleden). Een pingo is een heuvel die ontstaan is doordat een ondergrondse ijslens de bodem heeft opgedrukt. Als het ijs smelt ontstaat een pingoruïne, die de vorm van een krater heeft. Deze is in grondboringen te herkennen aan de vulling, die bestaat uit gyttja en veen of detritus. In deelgebied 8 zal het booronderzoek niet alleen gericht zijn op het bepalen van de aanwezigheid van een intacte podzolbodem, maar ook op aanwijzingen voor een boerderijplaats, die op een kaart uit de Atlas van Schotanus (1718) is weergegeven. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- *Wat is de bodemopbouw in de deelgebieden? In hoeverre is deze nog intact?*
- *Zijn in deelgebied 5 aanwijzingen voor de aanwezigheid van een pingoruïne?*
- *Zijn in deelgebied 8 aanwijzingen voor de aanwezigheid van een boerderijplaats?*

Met het karterend booronderzoek zal in de hiertoe op basis van de bodemopbouw selecteerde tracédelen de aan- of afwezigheid van een steentijdvindplaats vastgesteld worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvraag:

- *Zijn er archeologische indicatoren gevonden die een aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van een steentijdvindplaats?*
- 

##### 3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden verkennend booronderzoek

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode wordt de volgend onderzoeksmethode voorschreven:

---

Aantal boringen:	deelgebied 1: 7 deelgebied 2: 16 deelgebied 3: 3 deelgebied 4: 15 deelgebied 5: 4 deelgebied 6: 7 deelgebied 7: 2 deelgebied 8: 8
Boorgrid:	deelgebied 1: één raai, waarbij de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt deelgebied 2: één raai, waarbij de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt deelgebied 3: verspreid over het tracé deelgebied 4: één raai, waarbij de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt deelgebied 5: verspreid over het tracé deelgebied 6: één raai, waarbij de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt deelgebied 7: verspreid over het tracé deelgebied 8: één raai, waarbij de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt
Diepte boringen:	tot minimaal 30 cm in de onverstoorde ondergrond (C-horizont)
Boormethode:	Edelman met diameter 7 cm (handmatig)
Bemonstering:	versnijden en verbrokkelen

---

<sup>18</sup> N358 Uterwei – Advies archeologie d.d. 21 april 2015.



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>19</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 is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

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.

### **3.1.3 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden karterend booronderzoek**

Bij twee of meer naast elkaar gelegen boringen met een intacte podzol zal in de betreffende deelgebieden, na overleg met de opdrachtgever, een doorstart worden gemaakt naar een karterend booronderzoek. De karterende boringen zullen op halve afstand (25 m) tussen de locaties van de verkennend boringen worden gezet. Hiertoe zal gebruik worden gemaakt van een Edelman met een diameter van 15 cm (megaboor). De boringen zullen doorgezet worden tot in de top van het onverstoorde dekzand. De top van het dekzand zal worden bemonsterd en nat worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. De droge residuen worden met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van vondstmateriaal.

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>20</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 is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

## **3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)**

### **3.2.1 Veldinspectie en uitvoering Plan van Aanpak (PvA)**

De deelgebieden worden gevormd door delen van percelen met hoofdzakelijk een agrarisch grondgebruik (weiland/grasland en bouwland). In deelgebied 4 was een perceel in gebruik als gronddepot. Twee andere percelen bestonden uit erven van respectievelijk een boerderij en een woonhuis. In deelgebied 5 bestond een perceel uit bosschages. In deelgebied 8 bestond een perceel uit een erf van een woonhuis.

Het booronderzoek is grotendeels uitgevoerd in overeenstemming met het Plan van Aanpak. Enkele boringen zijn als gevolg van de aanwezigheid van obstakels (dichte begroeiing van een houtwal) enkele meters verplaatst ten opzichte van het oorspronkelijke boorplan.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek zijn na overleg<sup>21</sup> met de opdrachtgever twee zones geselecteerd voor de uitvoering van een karterend booronderzoek.

### **3.2.2 Resultaten verkennend booronderzoek**

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 7a t/m f. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1.

#### *Lithologie*

Uit het booronderzoek komt naar voren dat de natuurlijke ondergrond van het plangebied uit kalkloos, zwak tot sterk siltig zand bestaat. Het zand heeft een lichtbruingrijze tot lichtgrijze kleur. De korrels zijn redelijk gesorteerd. De mediaanklasse van de korrelgrootte bedraagt zeer fijn tot matig fijn (105 – 210 µm). Het beschreven zandpakket wordt geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bostel<sup>22</sup>).

<sup>19</sup> Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.

<sup>20</sup> Ibid.

<sup>21</sup> telefonisch contact mw. S. de Bruijn (beleidsmedewerker archeologie Provincie Fryslân) d.d. 27 oktober 2015.

<sup>22</sup> TNO 2013.



In enkele boringen bestaat de ondergrond uit zwak grindig zand. Dit wordt beschouwd als een aanwijzing voor verspoeld dekzand. In geen van de boringen is keileem aangetroffen.

In deelgebied 1 wordt het dekzand afgedekt door een 15 tot 50 cm dikke laag volledig veraard veen. Dit veen wordt geïnterpreteerd als 'restveen', een restant van een veenpakket dat bij de winning van turf niet is ontgraven. Het restveen gaat over in omgewerkte veenlaag of een opgebrachte zandlaag.

#### *Bodem*

Uit het booronderzoek blijkt verder dat zich in twee zones binnen de deelgebieden 2 en 8 sprake is van een grotendeels intact podzolprofiel (respectievelijk boringen 10 t/m 19 en 61 t/m 63). De eerst genoemde zone ligt binnen het gebied dat op FAMKE<sup>23</sup> als een afgedekte dekzandkop of -rug wordt aangeduid. De tweede genoemde zone is evenwel niet als zodanig op deze verwachtingskaart weergegeven. Het podzolprofiel wordt gekenmerkt door een inspoelingshorizont (B-horizont) van circa 15 cm dikte, die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Onderin de humushoudende bovengrond komen soms uitgelopen (gebleekte) zandkorrels voor.

In de overige boringen is hooguit sprake van een vaal bruine, zwak ontwikkelde inspoelingshorizont. Mogelijk was het dekzandoppervlak te nat, waardoor geen of nauwelijks podzolering kon optreden of is het oppervlak geërodeerd door smeltwater. De boringen die ter plaatse van bouwlanden en erven zijn gezet laten verstoorde bodemprofielen zien. Deze profielen worden gekenmerkt door een matig dikke of dikke humushoudende bovengrond die direct overgaat in het onverstoord dekzand of via een menglaag overgaat in het onverstoord dekzand (A-C-profiel of A-A/C-C-profiel).

In deelgebied 5 (boring 45) is op 240 cm –mv een 30 cm dikke laag gyttja aangetroffen. Dit bezinksel van organisch materiaal komt veelal voor de basis van een pingoruïne. De gyttjalaag wordt afgedekt door een 240 cm dik pakket vlekkelig, matig humeus zand. Op grond hiervan moet worden aangenomen dat de in het verleden in het landschap aanwezige depressie, mogelijk ten behoeve van het huidige gebruik van de locatie, is opgevuld met zand. De oorspronkelijke veenvulling is niet meer aanwezig. In het overige deel van deelgebied 5 (boringen 42 t/m 44) zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een pingoruïne.

In deelgebied 8 zijn noch ophogingslagen noch vondsten aangetroffen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van een boerderijplaats, zoals die op een kaart uit de Atlas van Schotanus uit 1718 wordt afgebeeld. Waarschijnlijk moet de boerderijplaats meer in noordwestelijke richting (buiten het onderzochte deelgebied) worden gezocht.

### **3.2.3 Resultaten karterend booronderzoek**

Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek is in twee zones binnen de deelgebieden 2 en 8 een doorstart gemaakt naar een karterend booronderzoek. In de zone binnen deelgebied 2 zijn 11 karterende boringen gezet, in de zone binnen deelgebied 8 zijn vier karterende boringen gezet (zie voor de locaties afb. 8a en b en voor de boorgegevens bijlage 2).

In het zeefresidu van de boringen 66, 67, 68, 70, 72 en 78 is vuursteenmateriaal aangetroffen (zie tabel 2). Het merendeel van het materiaal vertoont geen sporen van bewerking. Het materiaal is hoogstwaarschijnlijk onder invloed van smeltwaterstromen in het dekzand terecht gekomen en wordt als 'natuurlijk' beschouwd.

Het in het zeefresidu van boring 66 aangetroffen vuursteen betreft een afslag.<sup>24</sup> Het in het zeefresidu van boring 78 aangetroffen vuursteen betreft mogelijk eveneens een afslag, maar hierover bestaat geen zekerheid. Het vuurmateriaal kan wijzen op een steentijdvindplaats. Andere aanwijzingen hiervoor zijn evenwel niet gevonden.

<sup>23</sup> <http://www.fryslan.nl/famke>

<sup>24</sup> determinatie E. Drenth (vuursteenspecialist).



Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten

Oorsprong	Vondst-nummer	Diepte cm-mv	x (mRD)	y (mRD)	Omschrijving	Datering
boring 66	1	55-70	207.650	581.912	afslag	Vroege Prehistorie
boring 67	n.v.t.	45-65	207.656	581.891	onbewerkt, natuurlijk	n.v.t.
boring 68	n.v.t.	45-65	207.666	581.862	onbewerkt, natuurlijk	n.v.t.
boring 70	2	55-70	207.681	581.814	afslag?	Vroege Prehistorie?
boring 72	n.v.t.	45-60	207.696	581.770	onbewerkt, natuurlijk	n.v.t.
boring 78	n.v.t.	45-65	208.303	578.953	onbewerkt, natuurlijk	n.v.t.

### 3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten van respectievelijk het verkennend booronderzoek en het karterend booronderzoek als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw in de deelgebieden? In hoeverre is deze nog intact?*  
De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel). In enkele boringen bestaat de ondergrond uit zwak grindig zand. Dit wordt beschouwd als een aanwijzing voor verspoeld dekzand. In geen van de boringen is keileem aangetroffen.

In twee zones binnen de deelgebieden 2 en 8 is een grotendeels intact podzolprofiel (respectievelijk boringen 10 t/m 19 en 61 t/m 63) vastgesteld. In de overige delen is geen podzolprofiel aangetroffen. Mogelijk was het dekzandoppervlak te nat, waardoor geen podzolering kon optreden of is het oppervlak geërodeerd door smeltwater. Ter plaatse van de bouwlanden en erven is veelal sprake van verstoorde bodemprofielen.

- *Zijn in deelgebied 5 aanwijzingen voor de aanwezigheid van een pingoruïne?*  
In boring 45 is een gyttjalaag aangetroffen. Dit betreft mogelijk de basis van een pingoruïne. De bovenliggende veenvulling is echter niet meer aanwezig. In de overige boringen binnen dit deelgebied zijn verder geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een pingoruïne.
- *Zijn in deelgebied 8 aanwijzingen voor de aanwezigheid van een boerderijplaats?*  
In geen van de boringen die binnen deelgebied 8 zijn gezet, zijn noch ophogingslagen noch vondsten aangetroffen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van een boerderijplaats zoals die een kaart uit de Atlas van Schotanus (1718) wordt afgebeeld. Waarschijnlijk moet de boerderijplaats meer in noordwestelijke richting (buiten het onderzochte deelgebied) worden gezocht.
- *Zijn er archeologische indicatoren gevonden die een aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van een steentijdvindplaats?*  
In het zeefresidu van boring 66 is vuursteenafslag aangetroffen. In het zeefresidu van boring 78 is een mogelijke afslag aangetroffen. Het aangetroffen materiaal kan wijzen op een steentijdvindplaats. Andere aanwijzingen hiervoor zijn evenwel niet gevonden.





## 4 Waarderend booronderzoek

### 4.1 Methode

Op grond van de resultaten van het verkennend en karterend booronderzoek zijn rondom twee boringen waarderende- of megaboringen uitgevoerd. Per locatie zijn hierbij 12 boringen gezet. De boringen zijn uitgevoerd in 4 x 5 meter grid. Vanwege de droge grond is geboord met een 12 cm boordiameter in plaats van een 15 cm diameter Edelmanboor. De top van de opgeboorde intacte Bh-horizont is bemonsterd en meegenomen in emmers. De grond is vervolgens nat gezeefd over een maaswijdte van 2,8 mm. De droge residuen zijn met het blote oog bestudeerd op het voorkomen van scherpe vuursteen fragmentjes. Deze zijn vervolgens opgestuurd voor determinatie naar de heer J. Veldhuis.

Bij karterende boring 66 zijn de waarderende boringen 1 t/m 12 uitgevoerd (afbeelding 9a). Bij karterende boring 78 zijn de waarderende boringen 13 t/m 24 geplaatst (afbeelding 9b).

In afwijking van het opgestelde PvA zijn de boringen 2, 3 en 4 in de oostelijke raai bij boring 66 in verband met de situering op een lage, zeer droge kade, verplaatst naar het westen. Boring 2 is verplaatst naar een locatie tussen boringen 7 en 10, boring 3 naar een locatie tussen boringen 6 en 11 en boring 4 is verplaatst naar een locatie tussen 5 en 12. Het boorplan ter plaatse van boring 78 is ongewijzigd uitgevoerd.

Het uitgevoerde waarderend booronderzoek leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- *Zijn er op de twee voor het waarderend booronderzoek geselecteerde locaties daadwerkelijk archeologische vindplaatsen aanwezig of betreft het 'losse' vondsten?*
- *Wat is de gaafheid en omvang van deze eventuele vindplaatsen?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader onderzoek kan worden geadviseerd?*

### 4.2 Resultaten

De boorgegevens zijn opgenomen in bijlage 3. Voor het vondstmateriaal zie tabel 3.

#### Waarderende boringen 1 t/m 12 (zone rondom karterende boring 66, deelgebied 2):

Boring 1 is uitgevoerd in de ondiepe kade. Hier is circa 60 cm grond opgebracht. Ook in de boringen 2, 3 en 5 t/m 8 is opgebrachte grond aangetroffen. Hieronder bevond zich een bouwvoor van circa 35 cm dik. In boring 4 en in boringen 9, t/m 12 in de westelijke raai is geen opgebrachte grond aangetroffen, maar een gewone bouwvoor. Onder de bouwvoor bevond zich in alle boringen, zoals verwacht, een Bh-horizont in keizand.

#### Waarderende boringen 13 t/m 24 (zone rondom karterende boring 78, deelgebied 8):

Onder een bouwvoor met een dikte van 40 tot 60 cm is in alle boringen met uitzondering van boring 21 een Bh-horizont in keizand aangetroffen. In boring 21 was de bodem geroerd tot in de BC-horizont. Hier is geen monster genomen.

Het zeven van de monsters heeft alleen scherp vuursteen opgeleverd in boring 16, vlakbij karterende boring 78. Er zijn in deze boring vijf scherpe vuursteen fragmentjes aangetroffen.



Tabel 3. Vuursteenvondsten

boring	volgnummer	aantal	gewicht (g)	grondstof	artefact	lengte / breedte / dikte	deel	verbrand	oud-	N	opmerkingen
16	1	1	0,07	Noord-NL	splinter	4 / 9 / 2	proxi- maal	nee	100	0	recente breuk, harde percus- sie
16	2	1	0,05	morene	splinter	6 / 8 / 1	distaal	nee	100	0	
16	3	1	0,19	morene	afslag	13 / 13 / 2	lateraal	nee	20	1	
16	4	1	0,24	morene	afslag	18 / 9 / 2	lateraal	nee	100	0	
16	5	1	0,94	morene	onbekend	14 / 13 / 5	com- pleet	nee	100	0	

Hieronder in cursief het verslag van de determinatie van deze fragmenten door vuursteenspecialist de heer J. Veldhuis.

### ***Verslag determinatie vuursteen booronderzoek N358 Surhuizum***

#### *Inleiding*

*Tijdens het booronderzoek voor de N358 te Surhuizum, zijn vijf stukken vuursteen verzameld met een totaalgewicht van 1,49 gram. Deze vuurstenen zijn afkomstig uit één boring (nr. 16). Aangezien vermoed werd dat deze vuurstenen mogelijk bewerkt waren, zijn deze door een archeologisch specialist vuursteen gedetermineerd. Bij deze determinatie is het artefacttype en de vuursteensoort bepaald,<sup>25</sup> verder zijn de metrische kenmerken gedocumenteerd, als ook de verbrandingsgraad en het deel van het artefact dat is aangetroffen.<sup>26</sup> De zo verkregen determinatiegegevens zijn in tabel 2 vastgelegd.*

#### *Resultaten*

*Geen van de onderzochte vuurstenen vertoont sporen van verbranding of contact met vuur. Vier van de vuurstenen betreffen artefacten. Het vijfde stuk is een natuurlijk stuk zonder sporen van menselijke bewerking of gebruik. Deze weegt 0,94 gram. Dit onbewerkte stuk is op basis van insluitsels gedetermineerd als een stuk morene vuursteen.*

*De vier artefacten betreffen bewerkingsafval en worden gerekend tot de primaire producten van vuursteenbewerking. Twee van deze zijn gedetermineerd als splinters. Splinters zijn bewerkingsafval welk veelal onbedoeld ontstaat tijdens de vuursteenbewerking (een bijproduct), maar kunnen ook zijn ontstaan bij het onderhoud van het slagvlak van een kern. Beide splinters zijn gebroken: van de ene splinter is alleen het distale uiteinde aangetroffen, terwijl van de tweede het proximale deel is teruggevonden. Op basis van de aanwezige slagbult en -litteken, kan bij dit artefact worden bepaald dat het middels harde percussie is geslagen (dat wil zeggen met behulp van een klopsteen). De aangetroffen breuk is waarschijnlijk recent en als gevolg van de geringe afmetingen kan vuursteensoort niet nader worden bepaald dan Noordnederlands vuursteen. De andere splinter is op basis van insluitsels gedetermineerd als morene vuursteen. Bij beide splinters worden op het dorsale vlak geen antropogene negatieven aangetroffen, wijzend op splinters die zijn ontstaan in een vroege fase van bewerking toen de vuursteenknol (of kern) nog weinig tot niet was bewerkt.*

<sup>25</sup> Voor een toelichting van de verschillende artefacttypen, evenals de verschillende vuursteensoorten, wordt verwezen naar Beuker 2010.

<sup>26</sup> De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de honderdste gram nauwkeurig. De niet-metrische kenmerken, zoals verbranding en bewerkingssporen, zijn met het blote oog of met een geologenloep (vergroting 10x) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.



*De overige twee stukken betreffen fragmenten van afslagen. Beide zijn laterale fragmenten. Hierdoor wordt enig inzicht verkregen in de afmetingen van het materiaal, aangezien een inschatting van de lengte kan worden gemaakt. Beide afslagen worden gekenmerkt door de geringe afmetingen: ze zullen kleiner dan 20 mm zijn geweest. Hoewel typochronologisch niet te duiden, wijzen deze geringe afmetingen op een mogelijke datering in het Mesolithicum. De grootste van beide afslagen, met een gewicht van 0,24 gram, vertoont net als de splinters op de dorsale zijde uitsluitend een natuurlijk oppervlak. De tweede afslag daarentegen, heeft aan de dorsale zijde één negatief en weinig natuurlijk oppervlakte, behalve enige cortex aan de zijkant. Beide stukken zijn op basis van insluitels gedetermineerd als morene vuursteen.*

#### Conclusie

*Aangezien vier van de de aangetroffen stukken vuursteen bewerkt zijn, wijzen deze vondsten op menselijke aanwezigheid. Het betreft materiaal dat is ontstaan tijdens de bewerking van een vuurstenen knol. Het merendeel van deze artefacten zijn geslagen op een moment dat de knol nog weinig bewerkt was (eerste generatie splinters en een afslag). Eén van de afslagen is in een later stadium ontstaan. Het materiaal is door ontbreken van typochronologische kenmerken niet te determineren, maar de geringe afmetingen van de afslagen maakt een een datering in het Mesolithicum niet onwaarschijnlijk.*



## 5 Conclusies waarderend booronderzoek

De in paragraaf 4.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten van het waarderend booronderzoek als volgt worden beantwoord:

- *Zijn er op de twee voor het waarderend booronderzoek geselecteerde locaties daadwerkelijk archeologische vindplaatsen aanwezig of betreft het 'losse' vondsten?*  
Ter plaatse van karterende boring 66 heeft het waarderend booronderzoek geen aanvullende aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een vindplaats. Ter plaatse van karterende boring 78 is in slechts in één waarderende boring (boring 16) bewerkt vuursteen aangetroffen. Het kan echter voor beide locaties niet volledig uitgesloten worden dat een eventuele vondstlaag (oorspronkelijke A- en E-horizonten) grotendeels is opgenomen in de bouwvoor. Hiermee heeft het waarderend booronderzoek geen antwoord kunnen geven op de vraag of het 'losse vondsten' betreft.
- *Wat is de gaafheid en omvang een deze eventuele vindplaatsen?*  
Op basis van het waarderend booronderzoek kan wel geconcludeerd worden dat in de Bh-horizont niet op grote schaal bewerkt vuursteen aanwezig is en dat een eventuele vondstlaag grotendeels is opgenomen in de bouwvoor, en dus waarschijnlijk grotendeels verstoord is. Eventuele grondsporen in de vorm van haardkuilen kunnen nog onder de bouwvoor aanwezig zijn. Over de omvang van de vondststrooiingen kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak gedaan worden.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*  
Op basis van de geringe hoeveelheid vuurstenen artefacten zijn in het plangebied waarschijnlijk geen grootschalige vuursteenvindplaatsen aanwezig. De vondstlaag is bovendien grotendeels opgenomen in de bouwvoor.

Op grond van bovengenoemde bevindingen is er onvoldoende aanleiding om over te gaan tot vervolgonderzoek naar steentijdvindplaatsen in de vorm van proefputten of –sleuven. Om zeker te stellen dat er geen sprake is van de aanwezigheid van een mesolithisch sporenniveau, bijvoorbeeld in de vorm van haardkuilen, adviseren wij om de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van karterende boring 78 archeologisch te laten begeleiden. Mochten tijdens de begeleiding grondsporen uit het mesolithicum worden aangetroffen, dan dienen deze te worden opgegraven en gedocumenteerd. Omdat tijdens de waarderende fase in de zone ter plaatse van boring 66 geen vuurstenen artefacten zijn aangetroffen, wordt hier de kans op een behoudenswaardige vindplaats echter klein geacht. Geadviseerd wordt daarom deze zone te deselecteren voor aanvullend onderzoek.



## 6 Aanbevelingen

Binnen de nader onderzochte tracédelen ter plaatse van karterende boringen 66 en 78 (respectievelijk deelgebied 2 en 8) is de aanwezigheid van archeologische grondsporen niet geheel uit te sluiten. Omdat tijdens de waarderende fase in de zone ter plaatse van boring 66 geen vuurstenen artefacten zijn aangetroffen, wordt hier de kans op een behoudenswaardige vindplaats echter klein geacht. Daarom wordt enkel in de zone ter plaatse van boring 78 een IVO-P in de variant 'archeologische begeleiding' voorgesteld en de zone ter plaatse van boring 66 te deselecteren voor aanvullend onderzoek (afb. 10).

De archeologische begeleiding van de grondwerkzaamheden dient hetzelfde doel als een inventariserend veldonderzoek door middel van het aanleggen van proefsleuven (AB/IVO-P). Dit betekent dat indien bij de grondwerkzaamheden toch vondsten of archeologische sporen worden aangetroffen, deze worden geregistreerd en gedocumenteerd. Op grond van de relatief beperkte omvang van het te onderzoeken tracédeel wordt een eventuele doorstart naar een opgraving geadviseerd. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Wij wijzen 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. Landsdekkende en digitale versie*. Wageningen.
- Beuker, J.R.**, 2010: *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*. Leiden.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1929: *Drogeham, blad 94, 1:25.000*.
- Kadaster**, 1832a: *Oorspronkelijk aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Surhuizum, Friesland, sectie A, Blad 01*.
- Kadaster**, 1832b: *Oorspronkelijk aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Surhuizum, Friesland, sectie A, Blad 04*.
- Kadaster**, 1832c: *Oorspronkelijk aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Surhuizum, Friesland, sectie D, Blad 02*.
- Kadaster**, 1953, 1962, 1970, 1982 en 1992: *Topografische Kaart van Nederland 1:25 000, blad 6H*. Emmen.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- SIKB**, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1981: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Kaartblad 2 Oost (gedeeltelijk) Schiermonnikoog - 6 Oost Leeuwarden*. Wageningen.
- TNO**, 2006: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000*. Utrecht.
- TNO**, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.
- Wolters-Noordhoff, Atlasproducties**, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000, deel 2 Noord-Nederland 1851-1855*. Groningen.

## Geraadpleegde websites

- <http://digicollectie.tresoar.nl/>
- <http://www.ahn.nl/pagina/viewer.html>
- <http://www.fryslan.frl/uterwei>
- [http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01/t\\_NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01.pdf](http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01/t_NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01.pdf)
- <http://www.watwaswaar.nl>



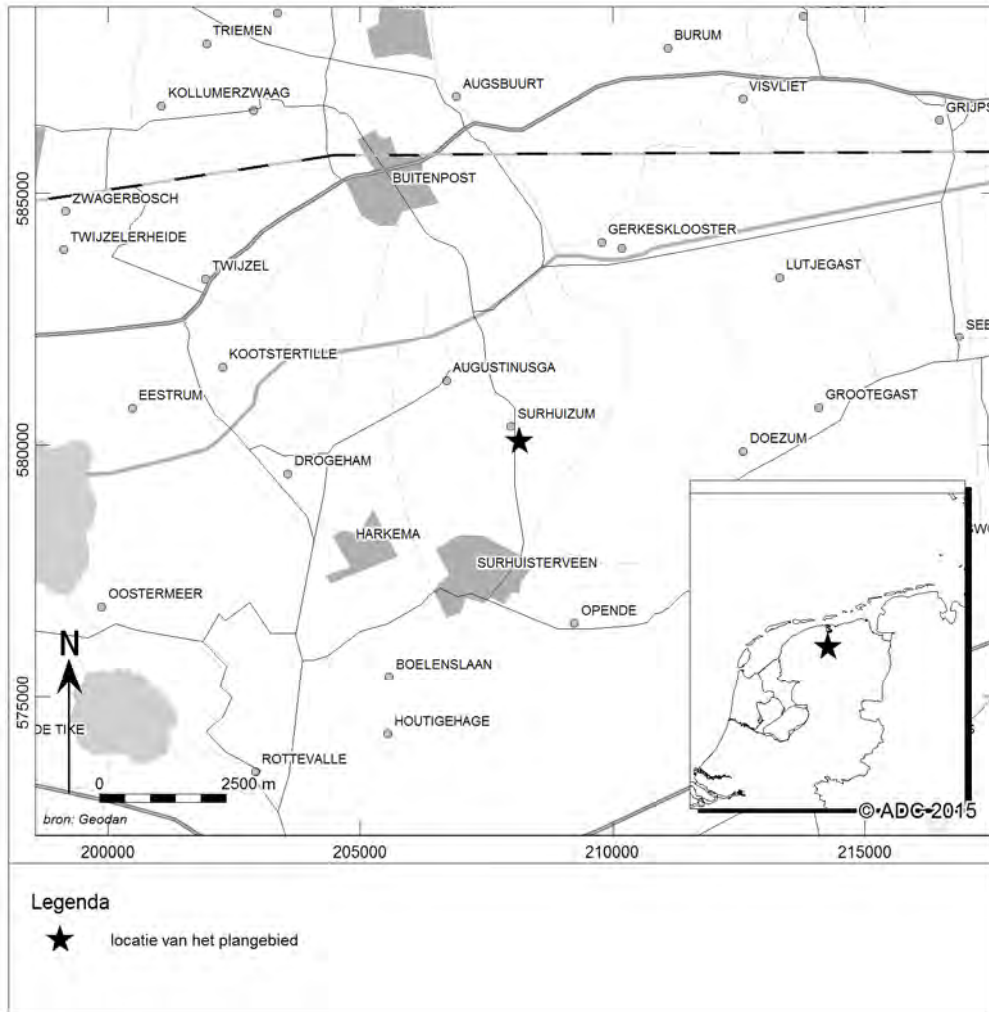
## Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2a Detailkaart van het plangebied (deelgebieden 1 en 2)
- Afb. 2b Detailkaart van het plangebied (deelgebieden 2 en 3 (noordelijk deel))
- Afb. 2c Detailkaart van het plangebied (deelgebieden 3 (noordelijk deel) en 4 t/m 8)
- Afb. 3 Ontwerptekening van de Úterwei (N358)
- Afb. 4a Deelgebieden 1 t/m 4 geprojecteerd op de advieskaart Steentijd – Bronstijd van FAMKE
- Afb. 4b Deelgebieden 5 t/m 8 geprojecteerd op de advieskaart Steentijd – Bronstijd van FAMKE
- Afb. 5 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afb. 6 Uitsnede van de kaart van Achkerspelen uit de Atlas van Schotanus (1718) met daarop de boerderijplaats
- Afb. 7a Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebieden 1 en 2 (noordelijk deel)
- Afb. 7b Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 2
- Afb. 7c Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 3
- Afb. 7d Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 4 (noordelijk deel)
- Afb. 7e Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebieden 4 (zuidelijk deel), 5, 6 en 7
- Afb. 7f Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 8
- Afb. 8a Boorpuntenkaart karterende fase deelgebied 2
- Afb. 8b Boorpuntenkaart karterende fase deelgebied 8
- Afb. 9a Boorpuntenkaart waarderende fase karterende boring 66 (deelgebied 2) op een ondergrond van het AHN-3
- Afb. 9b Boorpuntenkaart waarderende fase karterende boring 78 (deelgebied 8) op een ondergrond van het AHN-3
- Afb. 10 Advieskaart

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

Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten

Tabel 3. Vuursteenvondsten



Afb. 1 Locatie van het plangebied





Afb. 2a Detailkaart van het plangebied (deelgebieden 1 en 2)



Afb. 2b Detailkaart van het plangebied (deelgebieden 2 en 3 (noordelijk deel))



Afb. 2c Detailkaart van het plangebied (deelgebieden 3 (noordelijk deel) en 4 t/m 8)





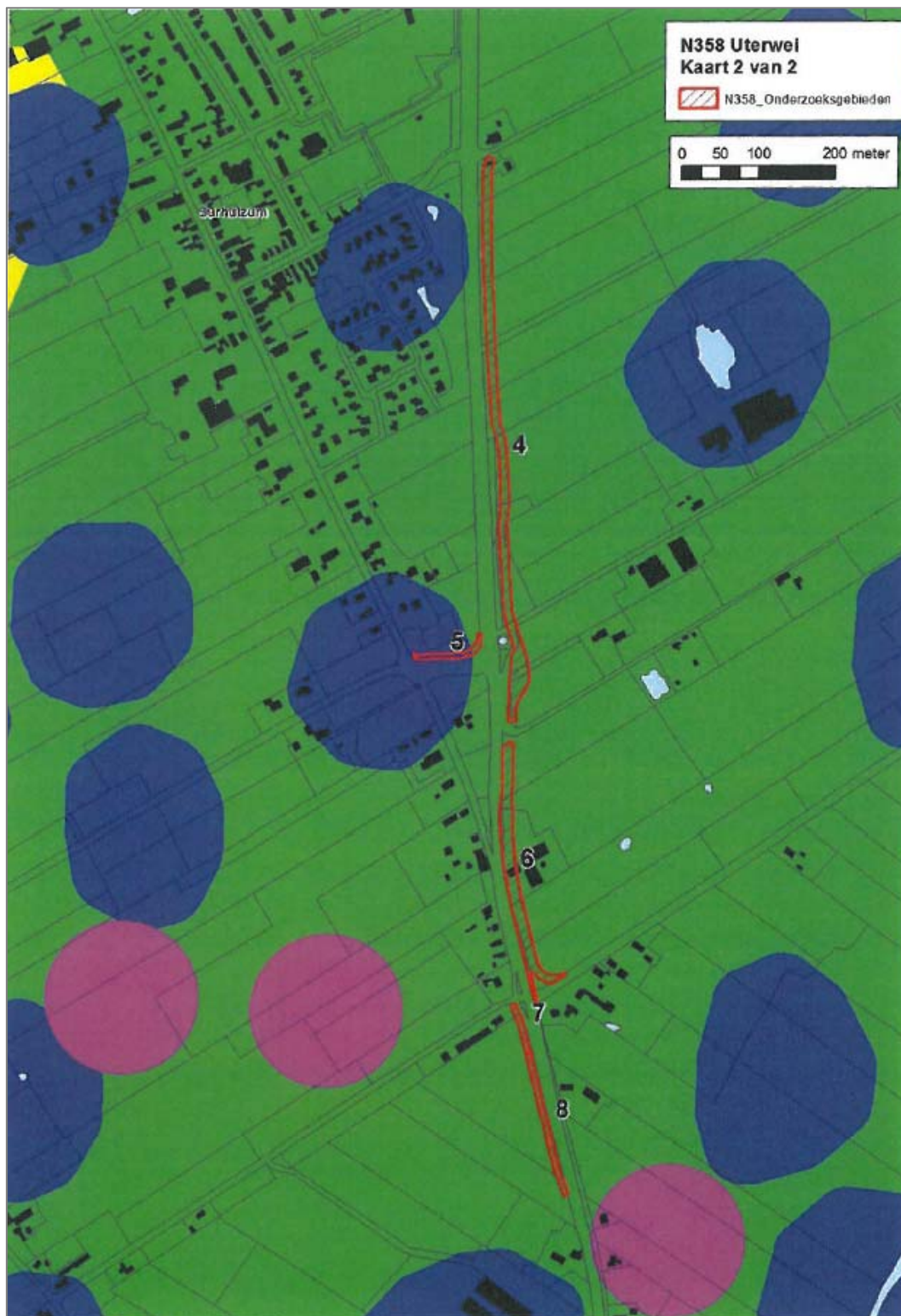
Afb. 3 Ontwerptekening van de Úterwei (N358)



Afb. 4a Deelgebieden 1 t/m 4 geprojecteerd op de advieskaart Steentijd – Bronstijd van FAMKE

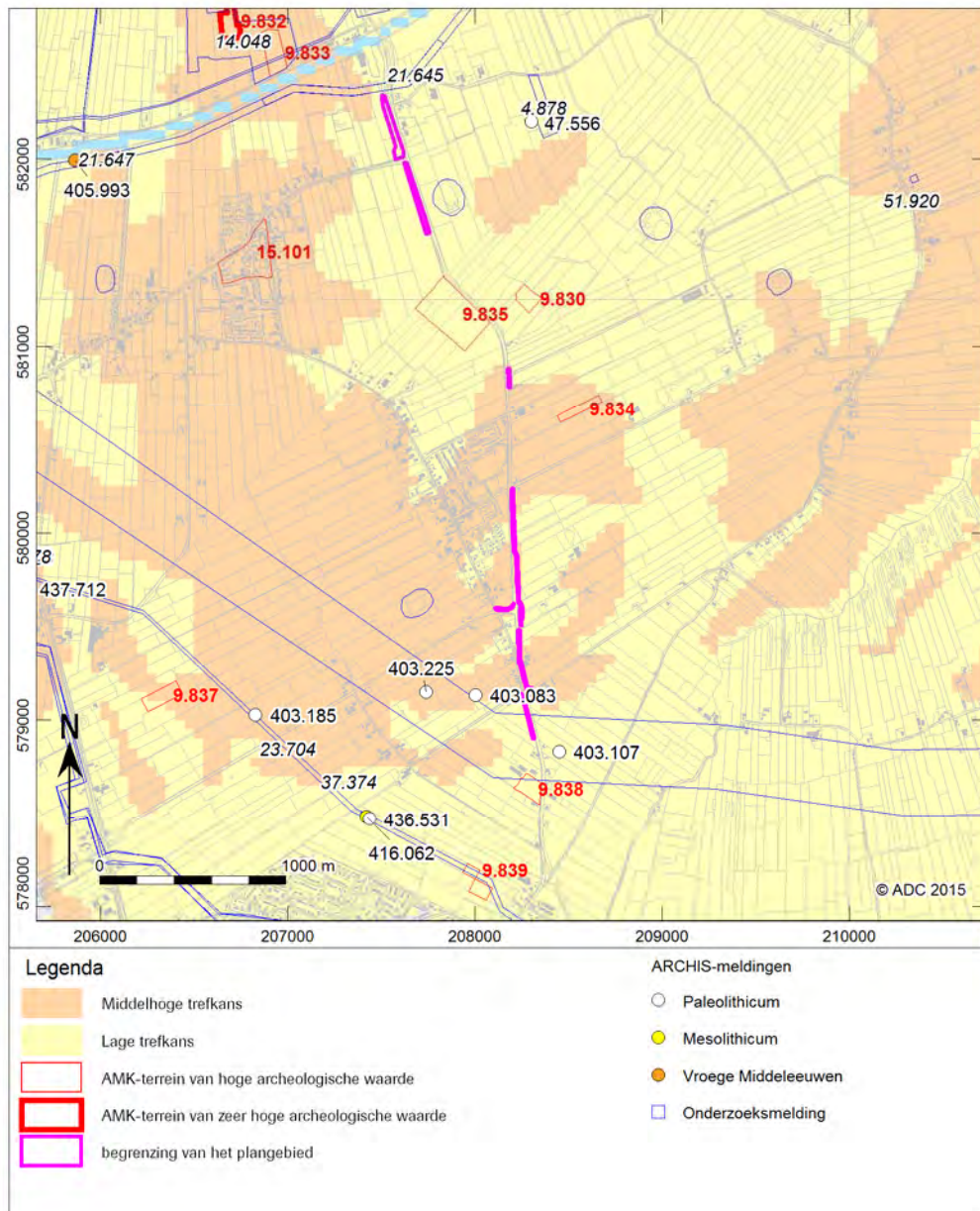
- Paars: waarderend onderzoek (vuursteenvindplaats)
- Donkerblauw: waarderend onderzoek (dobbe)
- Donkerbruin: waarderend onderzoek (kopje)
- Donkergeel: karterend onderzoek 2 (steentijd)
- Lichtgeel: karterend onderzoek 3 (steentijd)
- Donkergroen: onderzoek bij grote ingrepen





Afb. 4b Deelgebieden 5 t/m 8 geprojecteerd op de advieskaart Steentijd – Bronstijd van FAMKE

- Paars: waarderend onderzoek (vuursteenvindplaats)
- Donkerblauw: waarderend onderzoek (dobbe)
- Lichtgeel: karterend onderzoek 3 (steentijd)
- Donkergroen: onderzoek bij grote ingrepen



Afb. 5 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

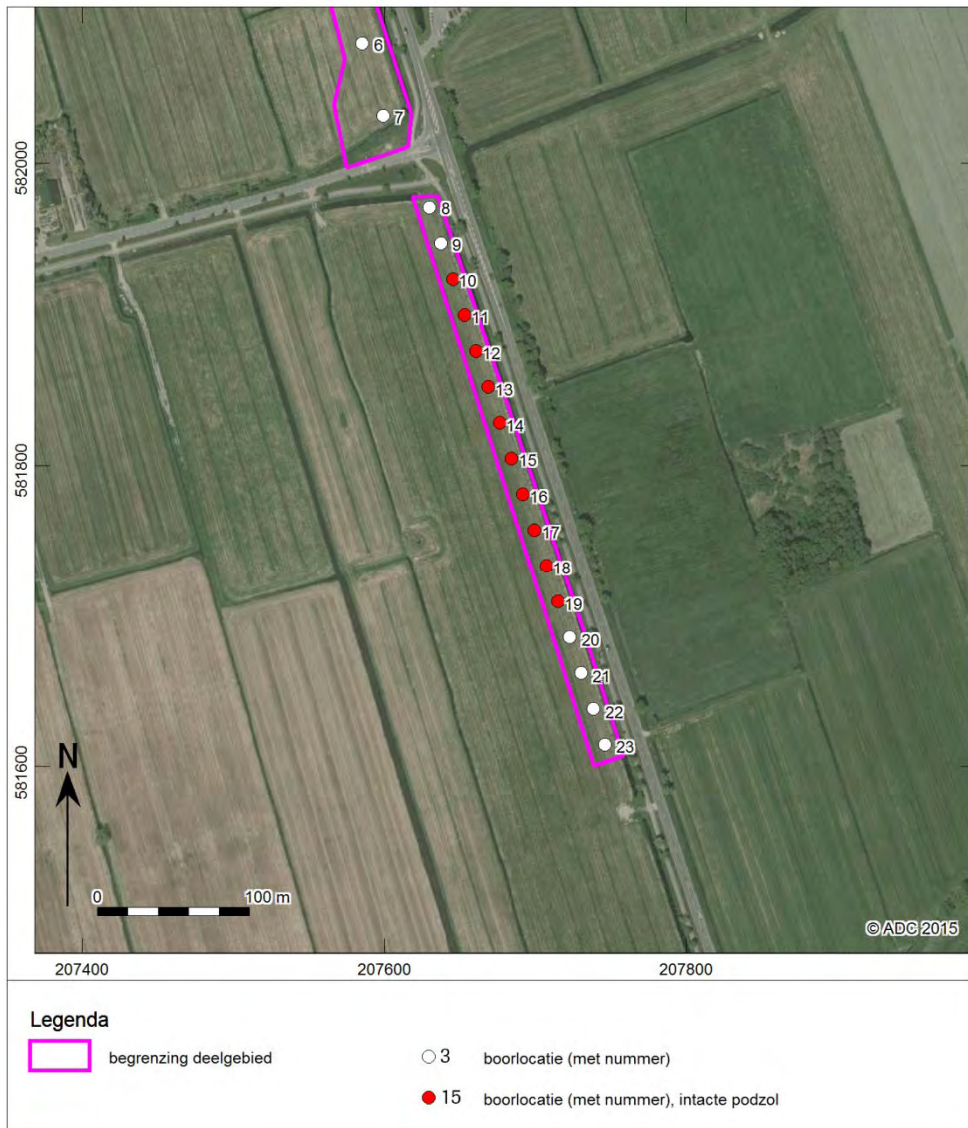


Afb. 6 Uitsnede van de kaart van Achtkerspelen uit de Atlas van Schotanus (1718) met daarop de boerderijplaats





Afb. 7a Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebieden 1 en 2 (noordelijk deel)



Afb. 7b Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 2



Afb. 7c Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 3



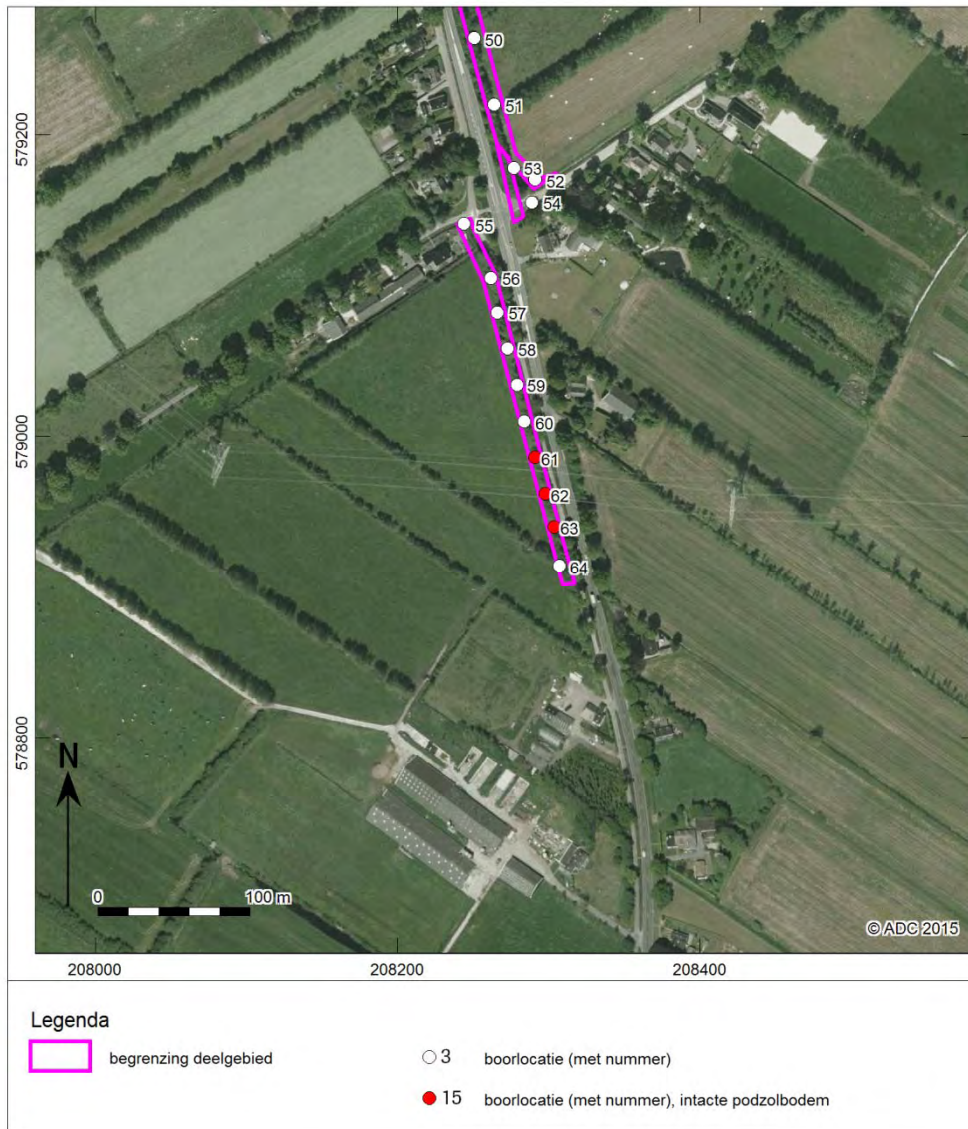


Afb. 7d Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 4 (noordelijk deel)



Afb. 7e Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebieden 4 (zuidelijk deel), 5, 6 en 7





Afb. 7f Boorpuntenkaart verkennende fase deelgebied 8

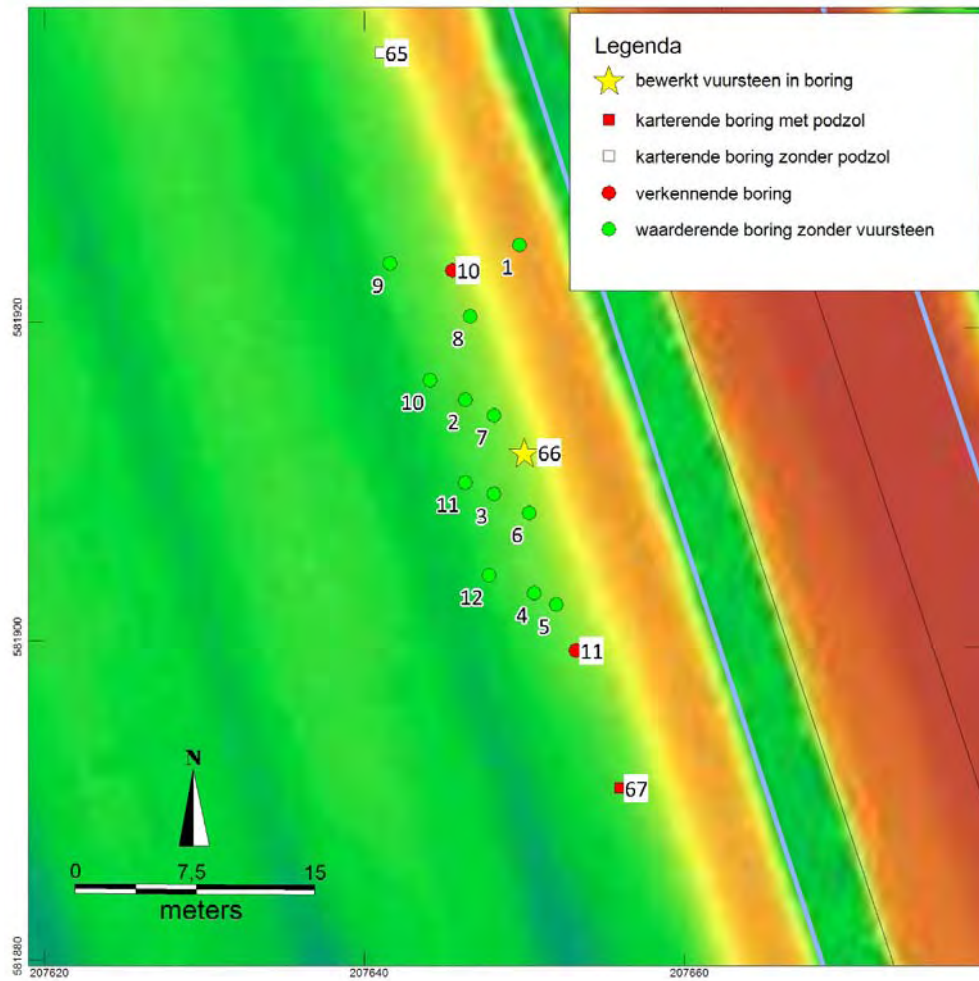


Afb. 8a Boorpuntenkaart karterende fase deelgebied 2

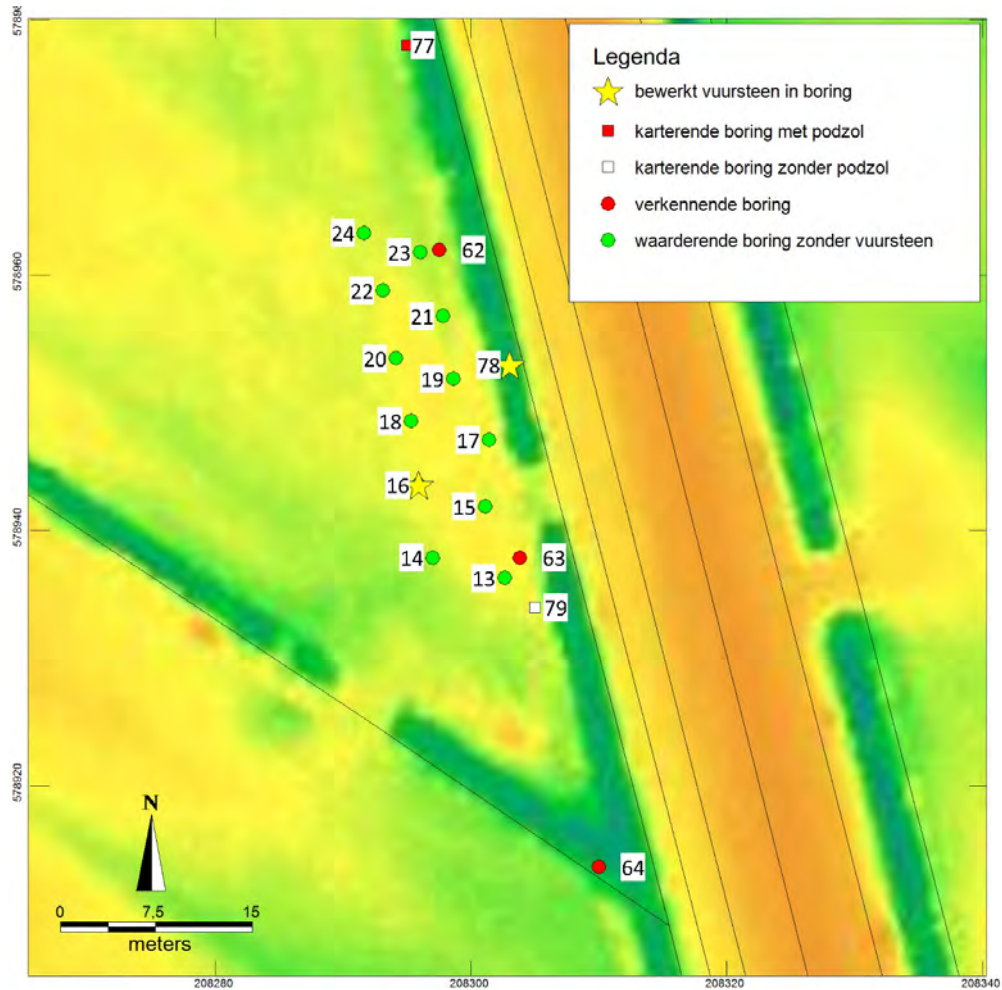


Afb. 8b Boorpuntenkaart karterende fase deelgebied 8





Afb. 9a Boorpuntenkaart waarderende fase karterende boring 66 (deelgebied 2) op een ondergrond van het AHN-3



Afb. 9b Boorpuntenkaart waarderende fase karterende boring 78 (deelgebied 8) op een ondergrond van het AHN-3



Afb. 10 Advieskaart



---

**Bijlage 1 t/m 3 Boorgegevens verkennende, karterende en  
waarderende fases**



## Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm)	bovengrens (cm onder NAP)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
1	207515	582319		0	50	zand	matig siltig; matig humeus	zeer fijn	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp; kiezel, onderin vlekkerig	
2	207529	582271		50	80	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
				0	50	zand	matig siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos					matig kleine spreiding; vlekkerig; opgebrachte grond; basis scherp	
				50	75	veen	mineraalarm		zwart	kalkloos					volledig veraard; basis scherp	
				75	95	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; basis geleidelijk	
				95	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-geel	kalkloos					matig kleine spreiding	
3	207543	582223		0	50	veen	sterk zandig		donker-grijs-zwart		spoor roestvlekken	spoor baksteen			opgebrachte grond	
				50	75	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit	kalkloos					matig kleine spreiding; veenbrokken; opgebrachte grond	
				75	125	veen	mineraalarm		donker-grijs-zwart	kalkloos					volledig veraard	
				125	160	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; basis diffuus	
				160	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
4	207557	582175		0	45	veen	zwak zandig		donker-grijs-zwart	kalkloos	spoor roestvlekken				volledig veraard	
				45	70	zand	matig siltig	zeer fijn	grijs-bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; basis diffuus;	
				70	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	mataveldhoogte (cm)	NAP	bovangrens (cm onder mv)	ondangrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
5	207571	582127			0	45	veen	zwak zandig		donker-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				omgewerkte grond;basis diffuus	
					45	55	veen	mineraalarm		donker-grijs-zwart	kalkloos					volledig veraard;basis scherp	
					55	75	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;basis diffuus;	
					75	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
6	207585	582079			0	45	veen	sterk zandig		donker-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				volledig veraard; brokken lichtgrijswit zand;omgewerkte grond	
					45	55	veen	mineraalarm		donker-grijs-zwart	kalkloos					volledig veraard	
					55	80	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; basis diffuus	
					80	100	zand	matig siltig;zwak grindig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
					100	120	zand	zwak siltig;sterk grindig	matig fijn	licht-	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
7	207599	582032			0	45	veen	sterk zandig		donker-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				omgewerkte grond;volledig veraard; brokken lichtgrijs zand;basis scherp	
					45	85	veen	mineraalarm		donker-bruin-zwart	kalkloos					basis scherp;volledig veraard	
					85	120	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;podsol	
					120	150	zand	sterk siltig	uiterst fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	zeer kleine spreiding	
8	207630	581971			0	35	klei	sterk zandig; matig humeus		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken					
					35	55	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				stevig	
					55	75	veen	mineraalarm		donker-grijs-zwart	kalkloos						
					75	90	zand	sterk siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;basis	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
9	207638	581947			90	120	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	diffuus zeer kleine spreiding	
			0		45	60	klei	matig siltig; matig humeus		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen			basis scherp	
			45		60	70	veen	mineraalarm		donker-grijs-zwart	kalkloos					volledig veraard;basis scherp	
			60		70	90	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-grijs-zwart	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
			70		90	110	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;podsol	
			90		110	130	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
			110		130	130	zand	sterk siltig	uiterst fijn	licht-grijs-wit	kalkloos				C-horizont	zeer kleine spreiding	
10	207646	581923			0	45	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos						
			45		50	65	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont	gebl korrels	
			50		65	90	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont		
			65		90	120	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-oranje	kalkloos	spoor roestvlekken			BC-horizont	matig grote spreiding	
			90		120	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos				C-horizont		
11	207656	581900			0	45	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos					basis scherp	
			45		55	65	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont		
			55		65	80	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont		
			65		80	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				BC-horizont	matig grote spreiding	
			80		120	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
12	207661	581876			0	20	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos						
					20	50	klei	sterk siltig		donker-grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen				
					50	60	veen	mineraalarm		donker-grijs-bruin	kalkloos						
					60	65	veen	sterk zandig		donker-zwart-grijs	kalkloos						
					65	80	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin	kalkloos				B-horizont		
					80	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
13	207669	581852				0	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos					spoor grijze vlekken	
					40	45	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont		
					45	50	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				E-horizont	vaal	
					50	70	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos						
					70	85	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				BC-horizont	matig grote spreiding	
					85	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
14	207676	581825				0	klei	matig zandig; zwak humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos						
					35	40	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont	gebl kor	
					40	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont	matig grote spreiding	
					55	75	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				BC-horizont		
					75	100	zand	zwak siltig;zwak grindig	zeer fijn	licht-blauw-grijs	kalkloos					geen dzi	
15	207684	581805				0	klei	sterk siltig;zwak		donker-bruin-grijs	kalkloos						





nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovangrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
							humeus			kalkloos						
				20	45	veen	zwak kleilig		donker-zwart-grijs	kalkloos					spoor grijze vlekken; zeer venige A?	
				45	55	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont; humeus		
				55	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos				BC-horizont		
				70	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos						
16	207692	581781			0	klei	sterk siltig; zwak humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos					spoor grijze vlekken	
				40	45	veen	zwak zandig		donker-zwart-grijs	kalkloos						
				45	55	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos						
				55	65	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				BC-horizont		
				65	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont		
17	207700	581757			0	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos						
				45	50	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont	gebl korrels	
				50	65	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont; humeus		
				65	75	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont		
				75	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
18	207707	581733			0	veen	zwak kleilig		donker-bruin-grijs	kalkloos						
				40	45	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont		
				45	55	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				B-horizont		
				55	80	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
				80	100	zand	zwak siltig; matig	zeer fijn	licht-blauw-zwart	kalkloos					geen DZ!	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievlidhoogte (cm) NAP	bovensgrens (cm onder mv)	ondersgrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwsvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
19	207715	581709					grindig									
				0	45	veen	zwak kleilig		donker-bruin-grijs	kalkloos					spoor grijze vlekken	
				45	50	zand	matig siltig; sterk humeus	zeer fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos				A-horizont		
				50	70	zand	matig siltig; zwak humeus	zeer fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont		
				70	100	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos						
20	207733	581686														
				0	30	veen	zwak kleilig		donker-bruin-grijs	kalkloos						
				30	50	veen	zwak zandig		donker-zwart-grijs	kalkloos						
				50	60	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos						
				60	85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
				85	190	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos						
21	207731	581662														
				0	15	veen	zwak kleilig		donker-bruin-grijs	kalkloos						
				15	50	veen	zwak kleilig		donker-zwart-grijs	kalkloos					spoor grijze vlekken	
				50	55	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos						
				55	70	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
				70	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs	kalkloos						
22	207738	581638														
				0	25	veen	zwak kleilig		donker-bruin-grijs	kalkloos						
				25	45	veen	zwak zandig		donker-bruin-zwart	kalkloos						
				45	50	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				BC-horizont		
				50	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont		
23	207746	581614														
				0	35	veen	sterk zandig		donker-grijs-zwart	kalkloos					tevens kleilig	
				35	45	veen	mineraalarm		donker-bruin-grijs	kalkloos						
				45	65	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont		
				65	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-wit	kalkloos				C-horizont	spoor leemlagen; geen DZI	





nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
29	208204	580134			0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	
					35	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos	veel roestvlekken			BC-horizont	matig kleine spreiding	
					60	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
					0	55	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					55	75	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos	veel roestvlekken			BC-horizont	matig kleine spreiding;basis diffuus	
					75	100	zand	matig siltig;zwak grindig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
30	208204	580085			0	105	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					105	130	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-grijs-wit	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
31	208206	580035			0	35	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					35	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				AC-horizont	matig kleine spreiding;brokken lichtgeelgrijs zand;omgewerkte grond	
					45	70	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
32	208208	579985			0	55	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs						matig grote spreiding	
					55	85	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-zwart	kalkloos					matig grote spreiding;weinig grijze vlekken;omgewerkte grond;basis scherp	
					85	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos						
33	208209	579935			0	45	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievlidhoogte (cm) NAP	bovensgrens (cm onder mv)	ondersgrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
				45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding; weinig witte vlekken; zanebrokken C horizont; basis scherp	
34	208218	579887		60	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit	kalkloos				C-horizont		
				0	25	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	
				25	105	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding; weinig bruine vlekken; sloot vulling	
				105	170	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding; slootvulling	
35	208224	579838		170	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	
				0	30	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	
				30	75	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding; omgewerkte grond; weinig grijze vlekken; kleibrokken	
				75	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	
36	208226	579788		0	35	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos		weinig baksteen			matig grote spreiding; basis scherp	
				35	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	
37	208229	579738		0	30	zand	matig siltig; matig humeus; sterk grindig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos		veel puinresten			tot 3 maal toe stuit	
39	208233	579638		0	25	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding; weinig bruine vlekken	
				25	95	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding; weinig bruine vlekken; omgewerkte	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwsvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
40	208247	579593			95	140	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos					grond weinig grijze vlekken;weinig bruine vlekken;omgewerkte grond matig grote spreiding,dz	
			0		10	10	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos						
			10		50	50	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding;weinig grijze vlekken;weinig bruine vlekken;omgewerkte grond	
			50		75	75	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding;weinig grijze vlekken;omgewerkte grond	
			75		80	80	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				BC-horizont		
			80		120	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	
41	208246	579543			0	20	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos					weinig grijze vlekken;zandbrokken;opgebrach te grond	
			20		35	35	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	kalkloos				A-horizont		
			35		40	40	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				B-horizont	matig grote spreiding	
			40		65	65	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos				BC-horizont		
			65		100	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding;veel schelpmateriaal	
42	208198	579607			0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding	
			20		50	50	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding;weinig grijze vlekken;omgewerkte grond	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovangrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
					50	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding	
					70	120	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin	kalkloos					matig grote spreiding	
43	208177	577591			0	110	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					110	140	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
44	208151	208592			0	10	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding	
					10	50	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	kalkloos					matig grote spreiding	
					50	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding;weinig grijze vlekken;omgewerkte grond	
					60	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos					matig grote spreiding	
45	208126	579594			0	240	zand	sterk siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos					matig grote spreiding;zandbrokken;omgewe- rkte grond	
					240	270				grijs-bruin	kalkloos					neerslaglaag;gyftija	
					270	280	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs	kalkloos					geen dz;ngestuit op kiezel	
46	208237	579463			0	80	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					80	110	zand	matig siltig;zwak grindig	matig zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
47	208236	579411			0	55	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					55	65	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;zwak ontwikkelde B-horizont;basis diffuus	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
48	208241	579359			65	100	zand	matig siltig	zeer fijn	geel-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
					0	25	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos					matig kleine spreiding; opgebrachte grond	
					25	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos					matig kleine spreiding; opgebrachte grond	
					35	80	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					80	110	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-geel-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
49	208239	579300			0	55	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					55	95	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen			matig kleine spreiding;brokken lichtgrijsgeel zand;omgewerkte grond	
					95	120	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding;stenen	
50	208251	579264			0	15	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding;brokken lichtgrijs zand	
					15	45	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					45	80	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-geel-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
51	208264	579220			0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos					matig kleine spreiding; opgebrachte grond	
					30	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
					55	80	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-geel-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
52	208291	579170			0	20	zand	zwak siltig;zwak	matig fijn	grijs	kalkloos	weinig				matig kleine spreiding	





nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder NAP)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwsvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
								grindig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos	roestvlekken				spreading;opgebrachte grond	
				20	80	80	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken				matig kleine spreading; omgewerkte grond;brokken lichtbruingeel zand	
				80	110	110	zand	sterk siltig;zwak grindig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreading	
53	208277	579178		0	45	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			A-horizont	matig kleine spreading;basis scherp;	
				45	55	55	zand	matig siltig	zeer fijn	donker-geel-bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreading;basis diffuus;zwak ontwikkelde B-horizont	
				55	100	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreading	
54	208289	579155		0	180	180	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen			matig kleine spreading; omgewerkte grond;brokken donkergrijs en lichtgrijs zand;basis scherp	
				180	210	210	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreading	
55	208244	579141		0	10	10	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos					matig kleine spreading; opgebrachte grond;brokken bruingrijs en lichtgrijs zand	
				10	155	155	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos	spoor ijzerconcreties	spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreading;basis scherp;brokken lichtgrijsgeel zand	
				155	180	180	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreading	
56	208262	579105		0	35	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreading;basis scherp	
				35	100	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreading	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovangrens (cm onder mv)	ondangrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
57	208266	679082			0	65	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
58	208273	579058			65	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
					0	40	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					40	50	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos				AB-horizont	matig kleine spreiding;brokken lichtgrijs zand;omgewerkte grond	
					50	70	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;basis diffuus	
					70	100	zand	matig siltig;zwak grindig	matig fijn	geel-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
59	208279	579034			0	50	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					50	75	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				AC-horizont	matig kleine spreiding;brokken lichtbruin en bru ngrijs zand;omgewerkte grond	
					75	100	zand	matig siltig;zwak grindig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding; lichtgeelgrijze vlekken	
60	208284	579010			0	45	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;onderin loodzandkorrels	
					45	55	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	grijs-bruin	kalkloos				AB-horizont	matig kleine spreiding; omgewerkte grond;omgewerkte podzol;basis scherp	
					55	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
61	208291	578986			0	40	zand	zwak siltig;sterk humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovangrens (cm onder mv)	ondangrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
					40	55	zand	matig siltig; zwak humeus	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; basis diffuus; podsol	
62	208298	578962			55	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
					0	45	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding; onderin brokjes lichtgrijsbruin zand	
					45	55	zand	matig siltig; zwak humeus	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; basis diffuus; podsol	
					55	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-geel	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
63	208304	578940			0	50	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					50	65	zand	matig siltig	zeer fijn	grijs-bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; zwak ontwikkelde B-horizont?; basis diffuus	
					65	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
64	208307	578914			0	10	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
					10	20	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos		weinig baksteen			matig kleine spreiding; opgebrachte grond; vlekkerig	
					20	75	zand	zwak siltig; sterk humeus	zeer fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos					matig kleine spreiding; venig	
					75	80	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				B-horizont	matig grote spreiding; zwak ontwikkelde B-horizont?; basis diffuus	
					80	110	zand	matig siltig; zwak grindig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	



## Bijlage 2 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
65	207641	581937	0	35	50	veen zand	sterk kleilig sterk siltig	zeer fijn	grijs-bruin bruin-grijs	kalkloos kalkloos	veel roestvlekken			A-horizont	matig kleine spreiding; brokken lichtgeelgrijs zand; omgewerkte grond; opgebrachte grond	
66	207650	581912	0	30	50	veen klei	sterk kleilig matig siltig; matig humeus	zeer fijn	donker-bruin- grijs licht-bruin	kalkloos kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	volledig veraard; basis scherp matig kleine spreiding	
67	207656	581891	0	25	55	klei zand	matig siltig; matig siltig; matig humeus	zeer fijn	grijs-bruin donker-grijs donker-grijs- bruin	kalkloos kalkloos kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen		A-horizont	volledig veraard stevig matig kleine spreiding	
			55	70	70	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; podsol	
			70	100	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
			0	25	45	klei veen	matig siltig; zwak humeus mineraalarm		bruin-grijs donker-bruin- zwart	kalkloos kalkloos	weinig roestvlekken	spoor baksteen			volledig veraard	
			45	65	65	zand	sterk siltig; zwak grindig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; podsol	
			65	100	100	zand	sterk siltig; zwak grindig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
68	207666	581862	0	25	25	klei	matig		bruin-grijs	kalkloos	spoor				stevig	





nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	ondergrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
							zwak humeus				roestvlekken					
				45	60	zand	sterk siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;podsol	
				60	100	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
73	207703	581747		0	40	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	spoor aardewerkfragmenten			stevig;fragment geglaazuurd roodbakkend aardewerk	
				40	55	zand	sterk siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;podsol	
				55	100	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
74	207711	581722		0	40	klei	matig siltig; matig humeus		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen				
				40	70	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos					matig kleine spreiding	
				70	100	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
75	207718	581697														
				0	40	klei	matig siltig; matig humeus		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken					
				40	60	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
				60	100	zand	sterk siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
76	208288	578998														
				0	45	zand	matig siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
				45	55	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding;podzol?	
				55	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
77	208295	578978														
				0	40	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding	
				40	60	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos					matig kleine spreiding; zwarte zandbrokken	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
78	208303	578953		60	100	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
				0	45	zand	matig siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	kalkloos					matig kleine spreiding	
				45	65	zand	matig siltig	zeer fijn	bruin	kalkloos				B-horizont	matig kleine spreiding; podzol	
				65	85	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-bruin	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	
				85	100	zand	matig siltig	matig fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
79	208305	578934		0	40	zand	matig siltig; matig humeus	zeer fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp	
				40	60	zand	matig siltig; zwak grindig	zeer fijn	donker-geel- bruin	kalkloos	spoor roestvlekken				matig kleine spreiding; podzol?	
				60	100	zand	matig siltig; zwak grindig	zeer fijn	licht-bruin-geel	kalkloos				BC-horizont	matig kleine spreiding	

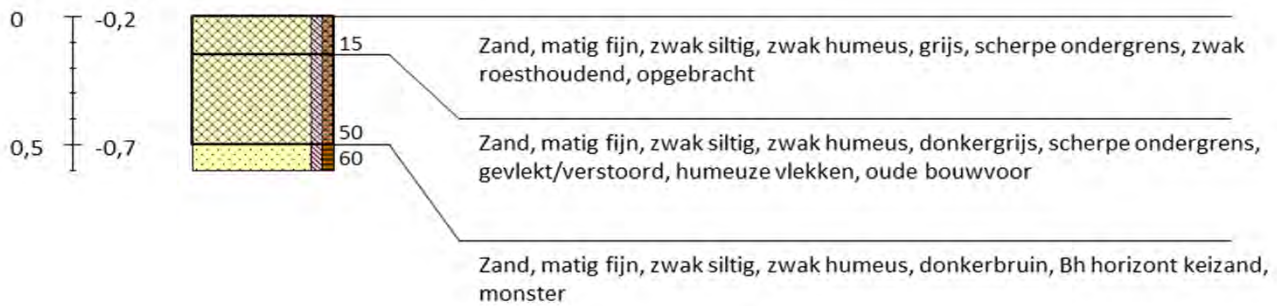
Boring 1 RD-coördinaten: 207650/581925 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 2 RD-coördinaten: 207646/581915 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 3 RD-coördinaten: 207648/581909 -

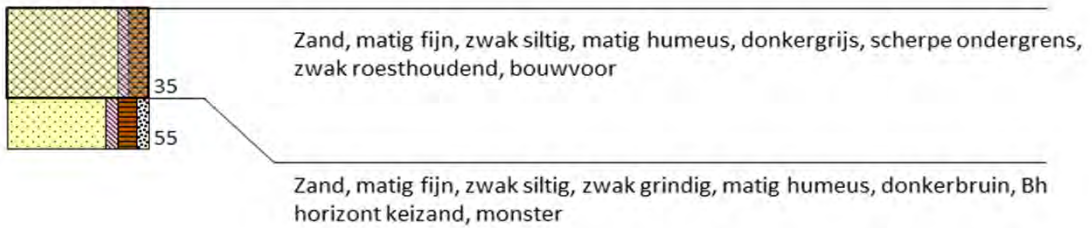
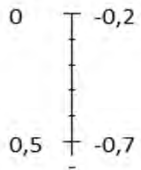
-mv (m) NAP(m)





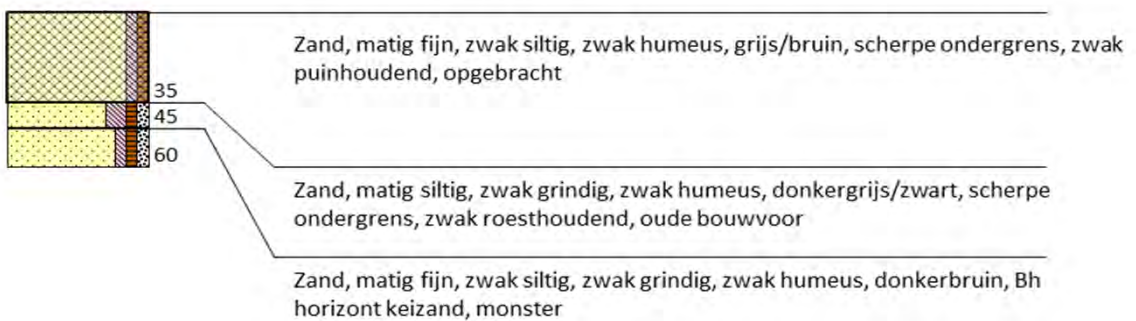
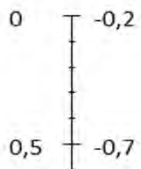
Boring 4 RD-coördinaten: 207651/581903 -

-mv (m) NAP(m)



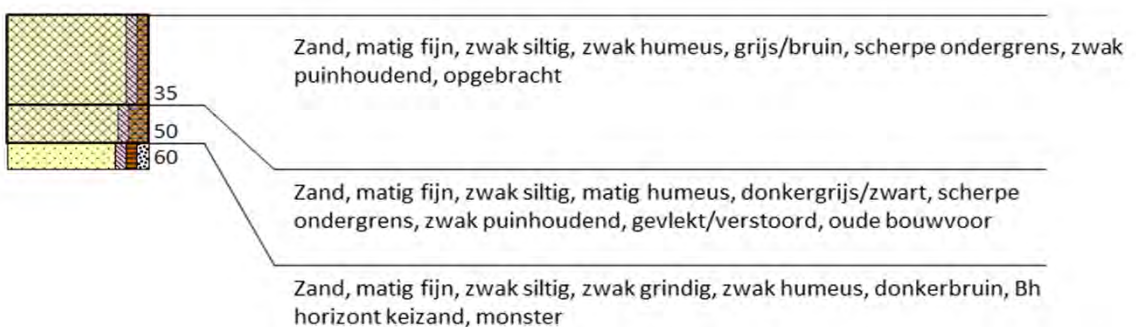
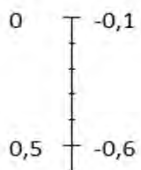
Boring 5 RD-coördinaten: 207652/581903 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 6 RD-coördinaten: 207650/581908 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 7 RD-coördinaten: 207648/581914 -



Boring 8 RD-coördinaten: 207647/581921 -



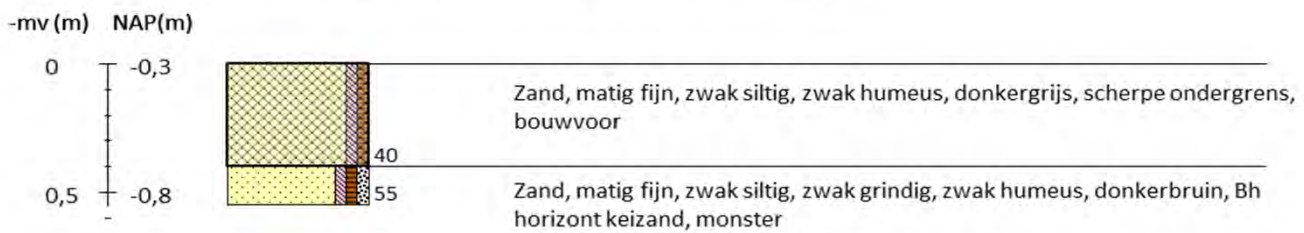
Boring 9 RD-coördinaten: 207642/581924 -



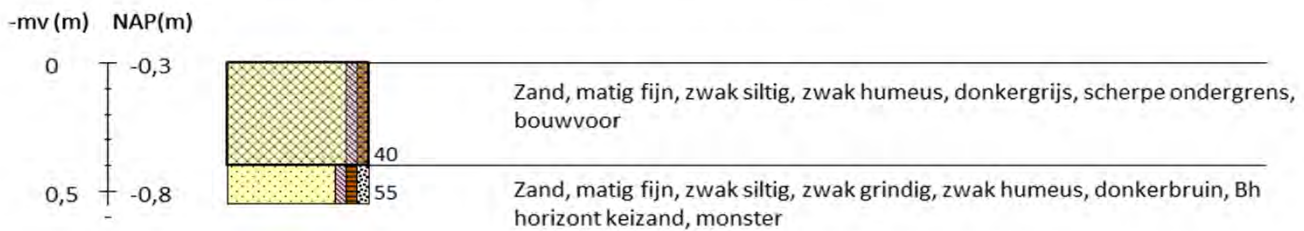
Boring 10 RD-coördinaten: 207644/581916-



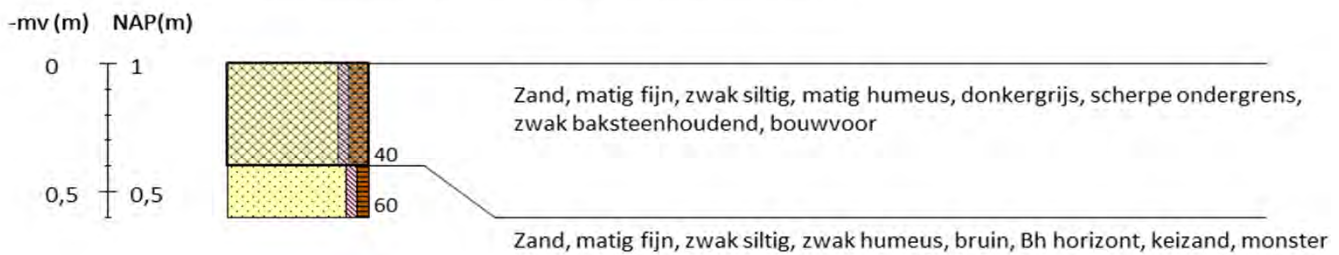
Boring 11 RD-coördinaten: 207646/581910-



Boring 12 RD-coördinaten: 207648/581904-

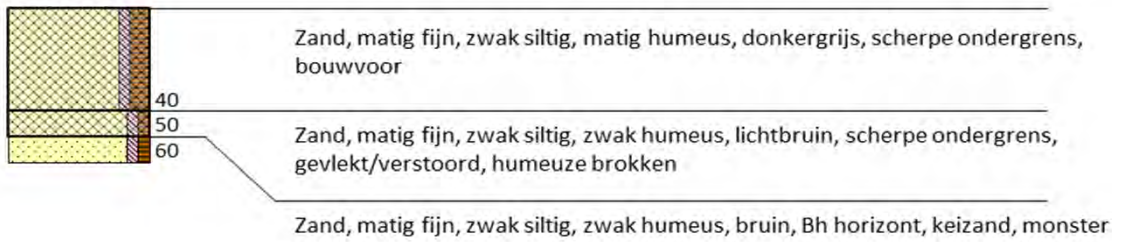
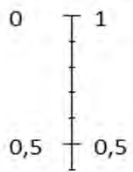


Boring 13 RD-coördinaten: 208303/578936-



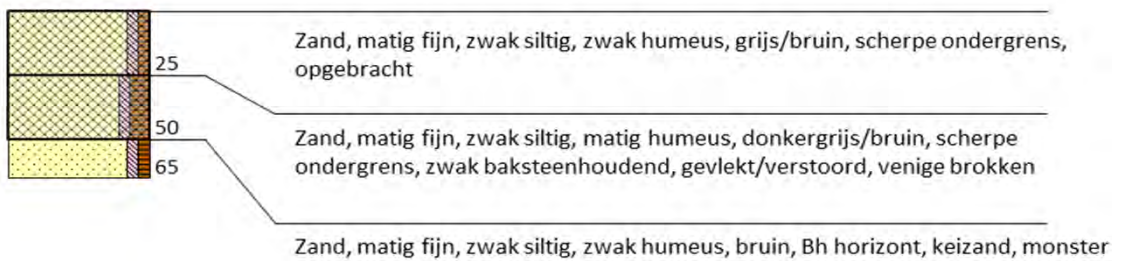
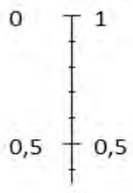
Boring 14 RD-coördinaten: 208297/578938 -

-mv (m) NAP(m)



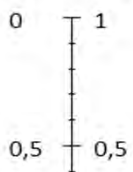
Boring 15 RD-coördinaten: 208301/578942 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 16 RD-coördinaten: 208296/578944 -

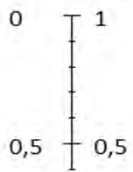
-mv (m) NAP(m)





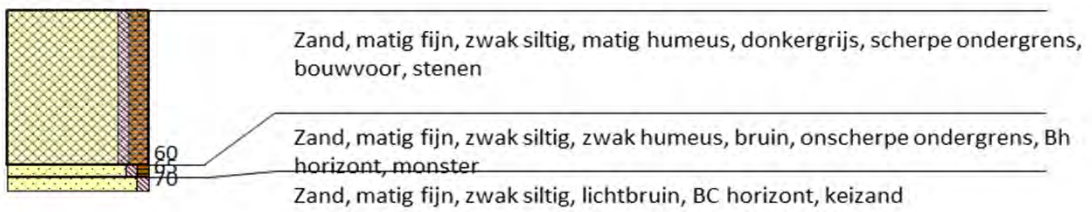
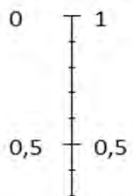
Boring 17 RD-coördinaten: 208301/578947 -

-mv (m) NAP(m)



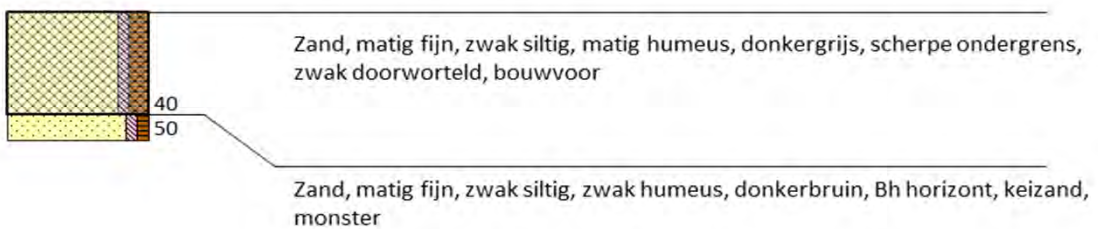
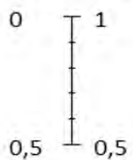
Boring 18 RD-coördinaten: 208295/578949 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 19 RD-coördinaten: 208299/578952 -

-mv (m) NAP(m)



Boring 20 RD-coördinaten: 208294/578953 -

-mv (m) NAP(m)

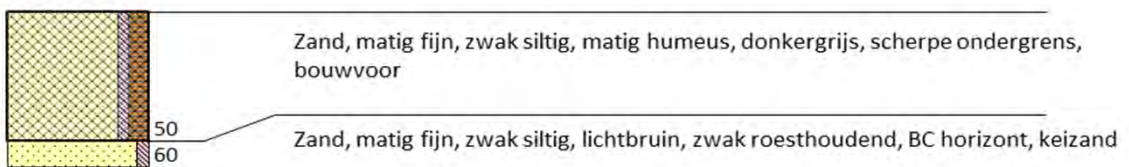
0 1  
0,5 0,5



Boring 21 RD-coördinaten: 208298/578957 -

-mv (m) NAP(m)

0 1  
0,5 0,5



Boring 22 RD-coördinaten: 208293/578959 -

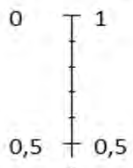
-mv (m) NAP(m)

0 1  
0,5 0,5



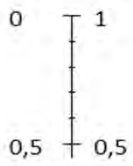
Boring 23 RD-coördinaten: 208296/578962 -

-mv (m) NAP(m)



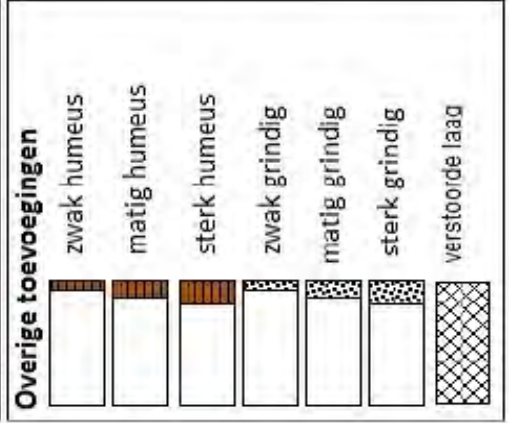
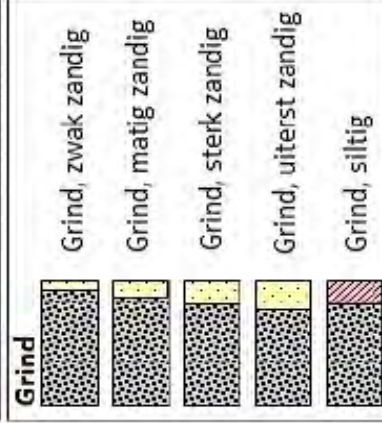
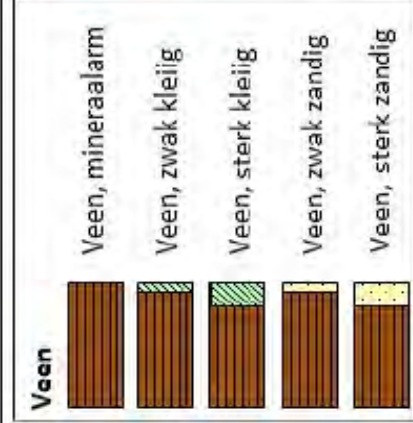
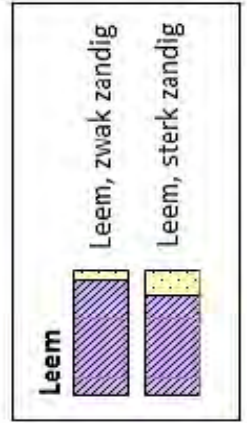
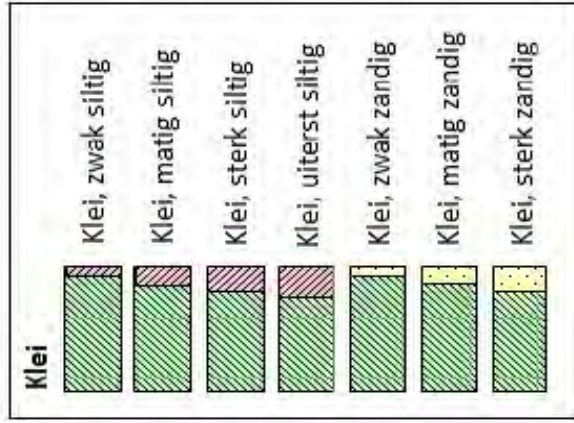
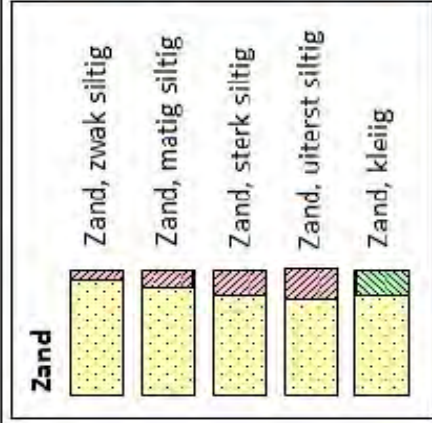
Boring 24 RD-coördinaten: 208292/578963 -

-mv (m) NAP(m)





**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)**



**Zandmediaan**

uiterst fijn	< 105	µm
zeer fijn	105 - < 150	µm
matig fijn	150 - < 210	µm
matig grof	210 - < 300	µm
zeer grof	300 - < 420	µm
uiterst grof	420 - < 2000	µm

**Zandsortering**

goed gesorteerd	D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd	D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd	D60/D10 > 3

**Kalkgehalte**

kaleloos	geen opbruising minder dan 0,5% CaCO <sub>3</sub>
alkaarm	hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO <sub>3</sub>
alkrijk	zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO <sub>3</sub>

**Begrenzing onderliggende laag**

scherp	overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

**Inclusies/archeologische indicatoren**

weinig	< 1%
matig	1-10%
veel	> 10%