

Gasparel+ te Waddinxveen

rapport 3105

Glasparel+ te Waddinxveen

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

J.M. Blom





Colofon

ADC Rapport 3105

Glasparel+ te Waddinxveen

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

Auteur: J.M. Blom

In opdracht van: Duurzaam Glas Waddinxveen BV

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 15 oktober 2012

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

Status onderzoek: definitief, 15 oktober 2012

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

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

Autorisatie:

J. Huizer

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel 033-299 81 81

Fax 033-299 81 80

Email info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Doelstelling en vraagstelling	8
2.2 Methodiek	8
2.3 Resultaten	8
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	13
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	14
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	14
3.3 Conclusies	17
4 Aanbeveling	18
Literatuur	19
Geraadpleegd kaartmateriaal	20
Geraadpleegde websites	20
Lijst van afbeeldingen en tabellen	20
Bijlage 1 Boorgegevens	30





Samenvatting

In opdracht van Duurzaam Glas Waddinxveen BV heeft ADC ArcheoProjecten in juni, juli en augustus 2012 ten behoeve van de ontwikkeling van een agrarisch gebied naar een gebied voor glastuinbouw, wonen en werken een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Glasparel+ te Waddinxveen.

Op basis van het bureauonderzoek werden op afzettingen van de Zuidplas meandergordel archeologische resten uit het Mesolithicum en Neolithicum verwacht. Een archeologisch onderzoek in de omgeving van het plangebied heeft aangetoond dat ook archeologische waarden kunnen worden aangetroffen in of op een veenlaag boven de rivierafzettingen. Boven deze veenlaag worden mariene afzettingen verwacht, waarin in theorie archeologische resten uit het Neolithicum aanwezig kunnen zijn. Gezien de verveningen en het feit dat het plangebied zich buiten de ontginningsas bevindt, zal veen dat vanaf de Bronstijd is gevormd, mogelijk afgezien van een dunne laag 'restveen', niet meer aanwezig zijn, evenmin als eventuele archeologische resten.

Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat in een klein deel van de zone waar afzettingen van de Zuidplas meandergordel werden verwacht, deze ook aanwezig waren. Ze concentreren zich in het noord(west)en van het onderzochte gebied en bevinden zich onder het Hollandveen Laagpakket en het Laagpakket van Wormer. De diepteligging van de top van het beddingzand varieert van 280 cm –mv tot 485 cm –mv. Dit is iets dieper dan op basis van het bureauonderzoek werd verwacht. De top van de oeverafzettingen is gelegen op 270 cm –mv tot 420 cm –mv. Op een aantal locaties bleek de top van de oeverafzettingen ontkalkt of humeus te zijn. Buiten de afzettingen van de Zuidplas meandergordel blijkt ook de top van het Hollandveen ter plaatse van boringen 67, 78 en 82 mogelijk geschikt is geweest voor menselijke activiteit. Dit niveau bevindt zich op respectievelijk 410, 290 en 250 cm –mv. Hier is in het veen een zandige bijmenging en houtskool aangetroffen. Daarnaast zijn de crevasseafzettingen ter plaatse van boringen 43, 44 en 45 mogelijk geschikt geweest voor menselijke activiteit. Dit niveau is gelegen tussen 320 en 370 cm –mv. Plaatselijk is de afzetting van het Laagpakket van Wormer met erosie tot in het Hollandveen en de meandergordel gepaard gegaan.

ADC ArcheoProjecten adviseert om de zones waar enkel komafzettingen zijn aangeboord dan wel waar mariene erosie heeft plaatsgevonden, vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen dit 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 53 van de Monumentenwet.

Conform de KNA en het Verdrag van Malta is het uitgangspunt, dat behoudenswaardige planlocaties in principe *in situ* behouden dienen te worden. Uitsluitend indien dit niet mogelijk is, kan behoud *ex situ* plaatsvinden. ADC ArcheoProjecten adviseert daarom, de (eventueel aanwezige) archeologische waarden in het plangebied ter plaatse van de afzettingen van de Zuidplas meandergordel, de zandige top van het veen en de crevasseafzettingen *in situ* te behouden door hier geen grondwerkzaamheden dieper dan 200 cm –mv uit te voeren. Daarnaast verdient het aanbeveling, de mogelijke vindplaatsen te beschermen tegen oxidatie door specifieke inrichtingsmaatregelen te treffen waardoor aanvoer en/of doorstroming van infiltratiewater behouden blijft. Dergelijke maatregelen dienen in een wettelijk kader (bestemmingsplan en peilbesluit) te worden vastgelegd (art. 38 t/m 43 van de Monumentenwet). Nader onderzoek naar te treffen maatregelen is noodzakelijk.

Indien het niet mogelijk is eventuele archeologische waarden ter plaatse van de afzettingen van de Zuidplas meandergordel, de zandige top van het veen en de crevasseafzettingen te behouden, wordt geadviseerd een karterend booronderzoek uit te voeren. Op deze wijze kunnen de zones nauwkeuriger worden afgebakend en bovendien eventuele archeologische waarden in kaart worden gebracht. Vanwege de diepteligging is een mechanisch booronderzoek de meest voor de hand liggende optie. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA).



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

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

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

Het plangebied ligt in een gebied waar een gemeentelijk archeologisch beleid is vastgesteld. Op grond van dit beleid valt een deel van het plangebied in de zone met een middelhoge verwachtingswaarde. Hier worden afzettingen van de Zuidplas meandergordel verwacht op een diepte van ca. 8,5 m –NAP. Elders geldt een lage archeologische verwachting.¹ Om in de zone met een middelhoge verwachting een omgevingsvergunning te kunnen verkrijgen, 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 3.2).² Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Waddinxveen heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld. Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

Het Plan van Aanpak voor het booronderzoek is voor aanvang opgestuurd naar dhr. C. Thanos (Omgevingsdienst Midden-Holland), archeologisch adviseur van de gemeente Waddinxveen. Hij heeft het Plan van Aanpak goedgekeurd.³

In het voorliggende rapport wordt een onderzoek beschreven waarvoor de volgende administratieve gegevens gelden:

Oprachtgever:	Duurzaam Glas Waddinxveen BV
Soort onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek
Aanleiding:	ontwikkeling glastuinbouw, wonen en werken
Locatie:	Glasparel+
Plaats:	Waddinxveen
Gemeente:	Waddinxveen
Provincie:	Zuid-Holland
Kadastrale gegevens:	divers
Kaartbladen:	31C en 38A
Oppervlakte plangebied	ca. 209 ha, waarvan ca. 60 ha onderzocht is door middel van booronderzoek
Coördinaten:	102.000/450.550 (N); 102.650/449.880 (O); 102.180/448.300 (Z); 100.860/449.410 (W)
Bevoegde overheid:	gemeente Waddinxveen
Deskundige namens de bevoegde overheid:	dhr. C. Thanos (regioarcheoloog Midden-Holland)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	52324
Auteur:	J.M. Blom
Projectmedewerkers:	J.M. Blom, J.M. Brijker, J. Huizer, J.A.G. van Rooij & G. Sterk
Autorisatie:	J. Huizer
Periode van uitvoering:	juni/juli 2012
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-dko8-22

¹ Van den Ende, Hogenboom & Verhoef 2011.

² SIKB 2010.

³ Dd 26 juni 2012.



2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

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

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
 - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek is nodig om te komen tot een selectiebesluit?
 - Zo ja, welk selectiebesluit kan worden genomen (vrijgeven, opgraven, begeleiden)?

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

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

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

De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op afbeeldingen 1 en 2.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van ca. 250 m rondom het plangebied.



In het plangebied is de ontwikkeling van een agrarisch gebied naar een gebied voor glastuinbouw, wonen en werken gepland. Exacte inrichtingsplannen zijn nog niet bekend. De bestaande woningen en een glastuinbouwbedrijf blijven in principe gehandhaafd.

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

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologische kaart van Nederland ⁴⁵	<u>noordelijk deel</u> : Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk/Formatie van Nieuwkoop, zeeklei- en zand met inschakelingen van veen (Na17) <u>zuidelijk deel</u> : afzettingen van Calais III (wadafzettingen) op een afwisseling van Hollandveen met afzettingen van Gorkum, plaatselijk met geulafzettingen in de ondergrond (E2.3) ⁶
Geomorfologische kaart van Nederland ⁷	vlakke van getijafzettingen (2M35)
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ⁸	kalkloze poldervaaggronden (Mn15A, Mn35A en Mn45A)
Meandergordelkaart	Zuidplas meandergordel (ca. 5685-5362 v.Chr.), zandige afzettingen op 8,5 m – 9,5 m –NAP
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁹	maaiveld: 5 tot 6 m –NAP

Het plangebied is gelegen in het westelijke veengebied. Volgens de geologische kaart betreffen de in het plangebied aanwezige eenheden het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) en het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).¹⁰ Dit zijn respectievelijk kustafzettingen en veen, beide gevormd in het Holoceen, de huidige geologische periode die is begonnen na de laatste ijstijd circa 11.500 jaar geleden. Het Holoceen wordt gekenmerkt door een aanvankelijk snelle stijging van de zeespiegel, waardoor ook de grondwaterspiegel steeg.

Zuidplas meandergordel

In het zesde millennium v.Chr. liep in het zuidelijk deel van het plangebied een tak van het Benschop-riviersysteem. Afzettingen hiervan worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Dit systeem vormde op dat moment de hoofdtaak van de Rijn. De rivierloop had een meanderend verloop en mondde uit in de delta. De tak van het Benschop-systeem binnen het plangebied wordt de Zuidplas meandergordel genoemd (zie afb. 2). Rond 5200 v.Chr. verschoof de hoofdafvoer van het Rijnwater richting het noorden, naar de huidige loop van de Oude Rijn. Hierdoor nam de rivieractiviteit van het Benschop-riviersysteem af en ontstond hier een veengebied.¹¹

Archeologische onderzoeken naar bewoningssporen op afzettingen van de Zuidplas meandergordel geven een wisselend beeld. In de gemeente Zuidplas, ten zuiden van het plangebied, zijn resten van een jachtkampje uit het Mesolithicum aangetroffen.¹²

Toch tonen ook veel booronderzoeken aan dat de omstandigheden op de afzettingen van de Zuidplas meandergordel vaak te nat waren voor bewoning.]

⁴ Het plangebied is gelegen op twee kaartbladhelften. Het zuidelijk deel valt op een kaartblad dat nog volgens oude terminologie is opgesteld, het noordelijke valt onder de nieuwe terminologie. Er is vanwege de zuiverheid voor gekozen dit onderscheid in deze tabel te handhaven, maar in de tekst zal het plangebied als één geheel worden beschreven.

⁵ Rijks Geologische Dienst 1992; De Mulder et al. 2003.

⁶ Afzettingen van Calais worden tegenwoordig gerekend tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk), afzettingen van Gorkum vallen onder de Formatie van Echteld.

⁷ Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst 1975; Alterra 2006.

⁸ Stichting voor Bodemkartering 1969, 1984.

⁹ <http://www.ahn.nl/viewer>

¹⁰ De Mulder et al. 2003.

¹¹ Huizer 2010.

¹² Nb. zie paragraaf 2.3.3.



Op basis van deze onderzoeken wordt aangenomen dat met name de zuidelijke afzettingen van de Zuidplas meandergordel droog genoeg waren voor menselijke activiteit. Het plangebied wordt gerekend tot het noordelijk deel van de Zuidplas meandergordel.¹³ De afzettingen worden op een diepte van ca. 3 tot 4 m –mv verwacht en zijn afgedekt door veen en mariene klei- en zandafzettingen.

Zeeafzettingen en veen

In de Zuidplaspolder, waar het plangebied deel van uitmaakt, bevindt zich een veenlaag die is gevormd van 4750 tot 4500 v. Chr.¹⁴ Hierboven bevinden zich mariene afzettingen, die dus na 4500 v. Chr. zijn afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Het plangebied maakte in deze periode deel uit van een getijdegebied dat zich uitstrekte over grote delen van Noord- en Zuid-Holland. Langs de oostkant van het Zuidhollandse getijdegebied bevond zich van noord naar zuid een zone met wadplaten en kwelders. Waarschijnlijk bevond het plangebied zich in deze zone. Wadafzettingen waren, gezien de overstromingsfrequentie, niet geschikt voor bewoning. Kwelderafzettingen kunnen wel geschikt zijn geweest voor menselijke activiteit.

Vanaf ca. 3000 v. Chr. nam de snelheid van de zeespiegelstijging geleidelijk af, waardoor de kustlijn zich sloot en hierachter een tot enkele meters dik pakket veen tot ontwikkeling kwam, het Hollandveen Laagpakket (behorende tot de Formatie van Nieuwkoop). De basis van dit veenpakket is hier gedateerd op ca. 3700 voor Chr.¹⁵ Deze datering valt globaal samen met het sluiten van de strandwalgordel. Door de vervening in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd en daarmee samenhangende erosie verdween het veen en ontstonden grote plassen. Door drooglegging van deze plassen ontstond onder andere in de eerste helft van de 19^e eeuw de Zuidplaspolder. Doordat het veen hier is verdwenen liggen de zeeafzettingen die zijn afgezet tussen ca. 4500 en 3700 v. Chr. aan het oppervlak.¹⁶

Boringen in het plangebied tonen aan dat het veen volledig is verdwenen door eerder beschreven processen van vervening en erosie. Tot tenminste 5 m –mv zijn overwegend zandige en zwak siltige kleien aangeboord. Op een diepte van 3 tot 4 m –mv is een veenlaag van enkele decimeters tot ruim een meter aangeboord.¹⁷ Het aantal en de kwaliteit van de boringen is te beperkt om uitspraken te doen over de loop en diepteligging van de Zuidplas meandergordel en de bewoonbaarheid van de bovenliggende wad- en kwelderafzettingen.

¹³ Van den Ende et al 2011.

¹⁴ De Mulder et al. 2003.

¹⁵ Bosch & Kok 1994.

¹⁶ Van den Ende, Hogenboom & Verhoef 2011.

¹⁷ <http://www.dinoloket.nl: B38A1667, B38A1772 en B38A1775>.



2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 3):

Waarnemingsnr	Omschrijving	Datering ¹⁸	Opmerking
422467	houtschool	MESO	booronderzoek 43495
422469	houtschool	MESO	booronderzoek 43495

Onderzoeksmeldings-nummer	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
4581	booronderzoek	vindplaats Mesolithicum op stroomrug	niet bekend, vindplaats inmiddels overbouwd
17119	booronderzoek	mariene afzettingen op veen	vrijgave
28953	bureau-/booronderzoek	mariene afzettingen ongeschikt voor menselijke bewoning	vrijgave
40955	bureauonderzoek	archeologische waarden uit Meso- en Neolithicum verwacht	archeologische waarden worden niet verstoord door bouwplannen ¹⁹
43495	booronderzoek	houtschoolbrokjes aan basis veen boven stroomrug	archeologische waarden worden niet verstoord door bouwplannen; behoud in situ

Op de gemeentelijke verwachtingskaart geldt voor een zone in het zuidelijk deel van het plangebied een middelhoge verwachtingswaarde. Hier worden afzettingen van de Zuidplas meandergordel verwacht op een diepte van ca. 8,5 m –NAP. Elders geldt een lage archeologische verwachting.²⁰

In het plangebied zelf zijn geen AMK-terreinen gelegen of waarnemingen en vondstmeldingen geregistreerd. Wel is langs de Bredeweg op een klein perceel een booronderzoek uitgevoerd, waarna geadviseerd is het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Uit het veldonderzoek is namelijk gebleken dat de getijafzettingen in het plangebied voornamelijk bestaan uit afzettingen van schorren en slikken in een marien getijdengebied. Een dergelijk terrein was niet aantrekkelijk voor de prehistorische mens waardoor het plangebied een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten krijgt.²¹

Met name (direct) ten zuiden van het plangebied zijn diverse archeologisch onderzoeken uitgevoerd, waarbij ook enkele waarnemingen zijn gedaan. Het meest westelijk gelegen onderzoek heeft geulafzettingen op een diepte van 3,3 tot 4 m –mv aan het licht gebracht, die vermoedelijk kunnen worden toegeschreven aan de Zuidplas meandergordel.²² Deze worden afgedekt door een enkele decimeters dikke veenlaag. Op een diepte van 2,8 tot 5,7 m –mv zijn archeologische indicatoren aangetroffen op de westelijke flank van de meandergordel. Deze indicatoren zijn in verband gebracht met een mesolithische jachtkampje, dat rond 5800 v. Chr. wordt gedateerd. Tijdens dit booronderzoek zijn houtschool, verbrande visgraten en zaden gevonden.²³

¹⁸ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁹ Nb. vermoedelijk door gewijzigde bouwplannen is alsnog een archeologisch booronderzoek uitgevoerd, zie onderzoeksmelding 43495.

²⁰ Van den Ende et al 2011.

²¹ Wilbers & De Kramer 2008; onderzoeksmelding 28953.

²² De aard van de geulafzettingen (restgeul dan wel bedding) wordt niet nader gedefinieerd.

²³ Wijsman, Olthof & Henk 2005; onderzoeksmelding 4581



Voor een locatie direct ten oosten van deze vindplaats is een bureauonderzoek uitgevoerd. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd, omdat eventuele archeologische waarden uit het Mesolithicum en Neolithicum niet zouden worden verstoord door de geplande werkzaamheden.²⁴ Wellicht door gewijzigde plannen is alsnog een booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn brokjes houtskool daterend uit het Mesolithicum aangetroffen. Deze werden gevonden aan de basis van een veenlaag boven een stroomrug (vermoedelijk eveneens van de Zuidplas meandergordel).²⁵ Mogelijk is hier sprake van dezelfde vindplaats als die welke bij het ten westen ervan uitgevoerde booronderzoek werd aangetroffen.

Ruim 400 m zuidelijk van deze locatie is eveneens een booronderzoek uitgevoerd. Zoals verwacht bleek de ondergrond voor het overgrote deel te bestaan uit wad- en estuariene afzettingen (klei) en beneden ca. 3,5 m beneden maaiveld uit veen (Hollandveen Laagpakket). Meandergordelafzettingen werden niet aangetroffen. Binnen het onderzochte deel van het tracé zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen in de boringen. Er is dan ook geen vervolgonderzoek geadviseerd.²⁶

Een proefsleuvenonderzoek enkele kilometers ten zuidoosten van het plangebied heeft resten van een mesolithisch jachtkampje aan het licht gebracht. Dit is gelegen op veen dat is gevormd op afzettingen van de Gouderak meandergordel. Deze meandergordel heeft een vergelijkbare ouderdom en diepteligging als de Zuidplas meandergordel.²⁷

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

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Zakatlas ²⁸	1773	Zuidplas
Bonnekaart ²⁹	1875, 1881, 1888, 1894, 1914	agrarisch gebied met langgerekte percelen, enkele boerderijen langs Bredeweg
Topografische kaart ³⁰	1958	agrarisch gebied met langgerekte percelen
Topografische kaart ³¹	1969, 1981	agrarisch gebied met langgerekte percelen, glastuinbouw ontwikkeld
KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH)	-	bebouwing aan Bredeweg 9 heeft lokale cultuurhistorische waarde

De geschiedenis van Waddinxveen wordt in sterke mate bepaald door water, ontginning, vervening, drooglegging en scheepvaart. Het veengebied van de gemeente Waddinxveen was in handen van de graven van Holland, die het in de 12^e en 13^e eeuw uitgaven ter ontginning. Het stond toen bekend als "Waddinxvene". De naam verwijst vermoedelijk naar een persoon, Wadding, of is afgeleid van een waternaam, wadde. Tot aan de 18^e eeuw is in het westen van de gemeente Waddinxveen turf gewonnen. De ontgraving leidde tot grote veenplassen, waaronder de Zuidplas (zie afb. 4). De Zuidplas is tussen 1828 en 1841 drooggelegd en vormt nu de Zuidplaspolder, waarin het plangebied is gelegen. De nieuwe polders liggen dieper dan 5 m –NAP. Het niet-afgeveende land ten oosten van de Gouwe ligt ca. 3 m hoger.³²

Uit de geraadpleegde kaarten blijkt dat het plangebied sinds de drooglegging van de Zuidplas in het midden van de 19^e eeuw geen grote landschappelijke veranderingen heeft ondergaan. Het is sinds die tijd in gebruik als agrarisch gebied.

²⁴ Ras 2010a, onderzoeksmelding 40955.

²⁵ Ras 2010b; waarnemingen 422467 en 422469 en onderzoeksmelding 43495.

²⁶ Huizer 2006; onderzoeksmelding 17119.

²⁷ Alma & Torremans 2010.

²⁸ Versfelt 2003.

²⁹ Bureau Militaire Verkenningen.

³⁰ Topografische Dienst.

³¹ Topografische Dienst.

³² Van den Ende, Hogenboom & Verhoef 2011.



Bebouwing was aanvankelijk enkel langs de Bredeweg gesitueerd (zie afb. 5). In de loop van de 20^e eeuw is de bebouwing toegenomen, zijn meer wegen aangelegd en heeft ook de glastuinbouw zich ontwikkeld.

Er zijn geen aanwijzingen dat de bodem is verstoord buiten de contouren van de bestaande bebouwing.

2.3.5 Beschrijving huidig gebruik

Het plangebied is momenteel in gebruik als akkerland. Langs de Beijerincklaan is een leiding gelegen.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

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

In het zuidelijk deel van het plangebied worden op afzettingen van de Zuidplas meandergordel archeologische resten uit het Mesolithicum en Neolithicum verwacht (zie afb. 2). Deze kunnen worden aangetroffen op een diepte van ca 8,5 m –NAP (ca. 3-4 m –mv). Een archeologisch onderzoek enkele kilometers ten zuidoosten van het plangebied heeft aangetoond dat ook archeologische waarden kunnen worden aangetroffen in of op een veenlaag boven de rivierafzettingen. Op basis van vondsten ten zuiden van het plangebied worden met name overblijfselen van jachtkampjes verwacht. De verwachte archeologische resten (vuursteen en houtskool) manifesteren zich als een vondststrooiing en zijn door de natte en zuurstofloze condities goed geconserveerd.³³ Ze zijn bovendien afgedekt door veen en jongere mariene afzettingen en vermoedelijk buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven.

In het plangebied worden aan het maaiveld wad- en kwelderafzettingen verwacht. In de top van hoger gelegen kwelderafzettingen kunnen, hoewel daarvoor tot op heden in de omgeving nauwelijks aanwijzingen voor zijn gevonden, in theorie archeologische resten uit het Neolithicum aanwezig zijn. In lager gelegen kwelderafzettingen alsmede wadafzettingen worden geen archeologische resten verwacht. De meeste overblijfselen (bot, houtskool en aardewerk) kunnen in theorie als gevolg van de relatief hoge grondwaterspiegel goed geconserveerd zijn. Het is aannemelijk dat eventuele aanwezige resten door groundbewerking in het kader van de landbouw en (sub)recente bouwactiviteiten zijn aangetast.

Archeologische resten uit de Bronstijd en latere perioden kunnen zich in het bovenste deel van of op het veen (Hollandveen Laagpakket binnen de Formatie van Nieuwkoop) hebben bevonden. Echter, gezien de verveningen en het feit dat het plangebied zich buiten de ontginningsas bevindt, zal dit pakket, mogelijk afgezien van een dunne laag ‘restveen’, niet meer aanwezig zijn. De kans op de aanwezigheid van resten uit de periode Bronstijd – Nieuwe tijd is dan ook nihil.

Omdat de aard van de bodemingrepen in deze fase nog niet bekend is, is niet bekend in hoeverre de bodemingrepen leiden tot verstoring van het archeologisch niveau.

De beantwoording van de overige onderzoeksvragen is als volgt:

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*

Nee, het plangebied is niet voldoende onderzocht.

- *Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek is nodig om te komen tot een selectiebesluit?*

Geadviseerd wordt een verkennend booronderzoek uit te voeren ten einde de bodemopbouw en verstoringen in kaart te brengen.

³³ Kars & Smit 2003.



3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend booronderzoek. Op 19 juni 2012 werd een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.³⁴

Omdat op deze locatie een type archeologische vindplaatsen wordt verwacht dat zich door middel van een booronderzoek niet goed laat opsporen is het doel van dit onderzoek het verkennen van de bodemopbouw. De volgende onderzoeksvragen zijn opgesteld:

- Zijn in het plangebied afzettingen van de Zuidplas meandergordel aanwezig?
- Zo ja, waar en op welke diepte?
- Hebben zich in de afzettingen bodems of vegetatiehorizonten ontwikkeld?
- Zijn er, buiten de afzettingen van de Zuidplas meandergordel, nog andere potentieel bewoonbare niveaus aanwezig?

Door het uitvoeren van dit verkennend booronderzoek kan alsnog een uitspraak worden gedaan over de vraag of, en zo ja, waar er al dan niet nog archeologische resten worden verwacht in het plangebied.

De boringen zijn gezet in een 70x60 m grid met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts. De meeste boringen zijn doorgezet tot onder een veenpakket, meest tussen de 400 en 500 cm –mv. Van de oorspronkelijk voorgestelde 160 boringen zijn er uiteindelijk 103 gezet. In het PvA werd uitgegaan van een boordiepte van 400 cm –mv. Bij diepere boringen zou elke 4^e boring komen te vervallen. De 103 boringen zijn zodanig gezet dat de Zuidplas meandergordel kon worden begrensd.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.³⁵ De X- en Y-coördinaten zijn 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)

In het Plan van Aanpak was voorgesteld eerst een zuidoost-noordwest georiënteerde raai over het plangebied te zetten ten einde inzicht te krijgen in de ligging van de afzettingen van de Zuidplas meandergordel. Omdat ter hoogte van boring 4, de eerste boring van de raai, een gasleiding was gelegen, is besloten vanaf de volgende boring, nr. 22, naar het noordwesten te werken, tot aan boring 135. Uit deze raai bleek dat de omvang van de meandergordel aanmerkelijk kleiner was dan aanvankelijk was aangenomen. Omdat de meeste boringen dieper dan 400 cm –mv zijn gezet, is besloten een aantal boringen op minder kansrijke plaatsen niet te zetten.³⁶ Deze afgevalen boringen zijn gesitueerd in het zuidoosten van het plangebied, waar op basis van de eerste boorraai geen aanwijzingen waren voor de aanwezigheid van de Zuidplas meandergordel. Wel is hier een controleraai (33-42) gezet om de aanwezigheid van de meandergordel uit te sluiten.

3.2.1 Lithologische beschrijving en interpretatie

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 6 en 7. In afb. 8 is een zuidoost-noordwestprofiel opgenomen. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1.

³⁴ Dit PvA werd opgesteld door J.M. Blom (prospector) en geaccordeerd door J. Huizer (senior prospector). Ook C. Thanos, adviseur archeologie van de omgevingsdienst Midden-Holland, heeft ingestemd met het Plan van Aanpak.

³⁵ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.

³⁶ In het PvA werd uitgegaan van een boordiepte van 400 cm –mv. Bij diepere boringen zou elke 4^e boring komen te vervallen.



In het onderzochte gebied kunnen globaal drie zones worden onderscheiden met elk een kenmerkende bodemopbouw. Het betreft een zone waar in een komgebied veen is gevormd en zwak tot matig siltige kleien zijn afgezet, een zone waar afzettingen van de Zuidplas meandergordel zijn aangeboord en een zone waar het diepliggende veenpakket en/of de meandergordelafzettingen zijn geërodeerd door recentere mariene afzettingen. Overigens is de bovenste ca. 160 tot 340 cm van de bodem overall identiek. Het betreft een pakket matig tot uiterst siltige kalkrijke klei met zandlagen. De bovenste ca. 50 cm van de bodem is soms ontkalkt en humeus. Roestvlekken zijn in dit pakket aanwezig tot 150 à 200 cm –mv. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als wadafzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Op basis van het bureauonderzoek worden deze afzettingen gedateerd tussen ca. 4500 en 3700 v. Chr. In dit pakket zijn geen gerijpte niveaus aangetroffen.

Zone 1 Komgebied

Boringen 22, 33-45, 62, 63, 65-67, 76-78, 82-84, 91-93, 100, 101, 107-109, 120, 121, 128, 130, 133-137, 140, 141, 143, 144, 148-151, 157-159, 167 en 168

Het grootste deel van het onderzochte gebied, en met name het zuidoostelijke deel, wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een dik veenpakket onder het Laagpakket van Wormer. Het veenpakket wordt geïnterpreteerd als het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop), dat vermoedelijk is gevormd in de eerste helft van het 6^e millennium v. Chr. De diepteligging van de top van het veen varieert sterk, van 195 cm –mv tot 430 cm –mv. Over het algemeen ligt de top in het zuidoostelijk deel lager dan richting het noordwesten. Dit veenpakket continueert op een aantal locaties tot het einde van de boring, soms 500 cm –mv. In een aantal boringen is onder het veenpakket een overwegend zwak tot matig siltige kleilaag aangetroffen, die op een aantal locaties zwak humeus is. De klei bevat plantenresten, schelpfragmentjes en wordt afgewisseld door humeuze lagen en veenlagen. Deze klei wordt geïnterpreteerd als komklei van holocene rivieren en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. Boven het veen en de zwak tot matig siltige klei en onder het gelaagde zand- en kleipakket dat in alle boringen is aangetroffen, is in een aantal boringen een sterk siltige kleilaag met schelpfragmentjes aangetroffen. Deze kleilaag wordt geïnterpreteerd als wadafzettingen en gerekend tot het Laagpakket van Wormer.

Het veen en de zwak en matig siltige klei worden geïnterpreteerd als komafzettingen van holocene rivieren waaronder de Zuidplas meandergordel. Dergelijke zones waren weinig aantrekkelijk voor bewoning omdat ze regelmatig overstroomden of zelfs gedurende lange tijd onder water stonden. Binnen het komgebied kunnen desalniettemin twee zones worden aangewezen waar aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen.

De eerste betreft de zone rond boringen 43, 44 en 45. In boringen 43 en 45 is op een diepte van 340 resp. 320 cm –mv een 5 tot 10 cm dikke matig fijne kalkrijke zandlaag aangetroffen. In de nabijgelegen boring 44 bestaat het traject van 350 tot 370 cm –mv uit uiterst siltige klei met zandlagen. Deze zandige afzettingen zijn afgezet boven komafzettingen (veen en humeuze klei). Boven de zandige afzettingen is in boringen 43 en 44 een 30 tot 50 cm dikke matig siltige kleilaag met plantenresten afgezet. Dit niveau is (deels) ontkalkt en humeus. Boven deze kleilaag heeft zich veen gevormd, dat wordt afgedekt door wadafzettingen van het Laagpakket van Wormer. In boring 45 is op het zand een kleipakket van één meter dikte afgezet. De klei is matig siltig, sterk humeus en ontkalkt. Ook dit niveau wordt afgedekt door wadafzettingen.

Het zand en het pakket uiterste siltige klei met zandlagen worden geïnterpreteerd als een crevasse afzetting van de Zuidplas meandergordel, die ten noordwesten van deze locatie loopt. Door een doorbraak van de oeverwal is in het komgebied zandig en siltrijk materiaal uit de rivier afgezet. De top van deze afzettingen is in boringen 43 en 44 ontkalkt en humeus, hetgeen erop duidt dat de afzettingen enige tijd aan het maaiveld hebben gelegen. Nadat de crevasse is afgezet is in het komgebied opnieuw veen gevormd dan wel sterk humeuze klei afgezet.

Opmerkelijk is de vondst van houtskool in een naastgelegen boring (42). Dit materiaal is echter aanmerkelijk dieper en in een andere stratigrafische context aangetroffen dan de crevasse.



De houtskool kan mogelijk verspoeld zijn vanaf de hoger gelegen crevasseafzetting en door bioturbatie dieper in de komafzettingen terecht zijn gekomen. Het kan echter ook door natuurlijke oorzaak hier terecht zijn gekomen.

Een tweede zone betreft die rond boringen 67, 78 en 82. Hier zijn in de top van het veen, gelegen op respectievelijk 410, 290 en 250 cm –mv, een zandige bijmenging dan wel zandlagen aangetroffen. In boring 67 is bovendien houtskool aangetroffen in dit niveau (zie tabel 2).

Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten

Oorsprong	Diepte cm-mv	x (mRD)	y (mRD)	Omschrijving
Boring 42	430-450	102405	448888	houtskool in komafzettingen
Boring 67	410-420	102154	448897	houtskool in zandige veentop

Deze zandbijmenging kan door eolische sedimentatie op natuurlijke wijze in het veen terecht zijn gekomen, maar een sedimentbron zoals een droogliggende rivierbedding of een rivierduin was voor zover bekend niet aanwezig rond het plangebied. Ook zou de sedimentatie in dat geval vermoedelijk over een groter gebied hebben plaatsgevonden. Het zand in het veen in combinatie met houtskool duidt derhalve mogelijk op archeologische resten.³⁷ Bovendien zijn elders in het onderzoeksgebied resten van jachtkampjes op een veenpakket aangetroffen. Deze waren echter gelegen op een veenpakket dat gevormd was op rivierafzettingen, terwijl het hier veen in een komgebied betreft.

In boringen 80 en 81, nabij deze boringen, is eveneens zandig veen aangetroffen. Dit betreft echter een enkele decimeters dikke laag, waarin tevens schelpen aanwezig zijn. De top van het veen ligt op 350 respectievelijk 325 cm –mv en wordt afgedekt door een matig siltige humeuze kleilaag, eveneens met schelpmateriaal. In boring 80 is onder het veen een dunne zwak humeuze kleilaag aangetroffen, waaronder vervolgens zand aanwezig is. In boring 81 is geen zand aangeboord, maar wel is de kleilaag vergelijkbaar met die tussen het zand en het zandige veen in boring 80 is aangeboord. Op basis hiervan en op basis van het opgeboorde materiaal wordt aangenomen dat dit een restgeul van de Zuidplas meandergordel betreft.

Zone 2 Zuidplas meandergordel

Boringen 64, 79-81, 94-99, 110-113, 117-119, 126, 129, 131, 132, 138, 139, 145-147 en 169

De Zuidplas meandergordel, waarnaar tijdens dit booronderzoek met name werd gezocht, blijkt veel minder breed te zijn geweest dan op basis van de beschikbare kaarten werd verwacht. Enkel in het noordwesten van het onderzochte gebied zijn afzettingen van dit systeem aangetroffen. De oost-west oriëntatie komt wel overeen met hetgeen verwacht werd. Op basis van deze oriëntatie en op basis van de boringen met komafzettingen die de meandergordelafzettingen begrenzen worden deze niet in de rest van de zone verwacht die op de beleidsadvieskaart een middelhoge verwachting heeft.

De afzettingen van de Zuidplas meandergordel bevinden zich onder het Hollandveen Laagpakket. In een aantal boringen zijn zowel bedding- als oeverafzettingen aangeboord, in andere boringen zijn enkel oeverafzettingen aangetroffen. Het beddingzand is zwak tot matig siltig en varieert van matig fijn tot zeer grof. Het matig fijne zand is kalkrijk terwijl het grove materiaal op sommige locaties ontkalkt is. De diepteligging van de top van het beddingzand varieert van 280 cm –mv (boring 98) tot 485 cm –mv (boring 169). Dit is iets dieper dan op basis van het bureauonderzoek werd verwacht.

³⁷ Nb. Om technische redenen (verlies van boorgegevens door een defecte veldcomputer) moesten in deze zone een aantal boringen opnieuw worden gezet. Hoewel geen gedetailleerde gegevens meer bekend zijn van het eerste veldbezoek is het op basis van de herinnering van het veldpersoneel zeker dat in de top van het veen onverbrande botfragmenten zijn aangetroffen. Vermoedelijk betreft dit boring 82. Tijdens de uitvoering van de nieuwe boringen direct naast de "oude", werden deze botfragmenten echter niet waargenomen.



Boven het zand of, waar geen zand is aangetroffen vanaf de maximale boordiepte, is matig tot uiterst siltige klei aangetroffen waarin soms zandlagen aanwezig zijn. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Zuidplas meandergordel. De top van de oeverafzettingen is gelegen op 270 cm –mv (boring 64) tot 420 cm –mv (boring 147). Op een aantal plaatsen is de top van de oeverafzettingen humeus en/of ontkalkt. Het betreft boorpunten 79, 80, 96, 99-113, 118, 126, 129 en 169. De oeverafzettingen hebben hier enige tijd aan het maaiveld gelegen en kunnen derhalve bewoond of anderszins door de mens in gebruik zijn geweest.

In boringen 81, 119, 131 zijn overigens geen oever- of beddingafzettingen van de Zuidplas meandergordel aangeboord, maar wel een restgeul van de rivier. Het betreft sterk humeuze matig tot sterk siltige kalkloze kleien (zie verder voorgaande paragraaf).

Zone 3 Mariene erosie

Boringen 115, 116, 122-124, 127, 152-156, 160-166 en 170

In een zone ten westen van de Plasweg heeft een geul van het Laagpakket van Wormer zich diep ingesneden in oudere afzettingen, die hierdoor zijn geërodeerd. Op deze locaties zijn geen veen of afzettingen van de Zuidplas meandergordel meer aanwezig. Tot de maximale boordiepte is een homogeen pakket van matig tot uiterst siltige kalkrijke klei aangetroffen. Hierin zijn zand- en kleilagen, humeuze lagen, detritus- en veenlagen en schelp- en plantenresten aangetroffen. Dit dikke kleipakket wordt geïnterpreteerd als wadafzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer. Deze afzettingen waren niet geschikt voor bewoning.

3.3 Conclusies

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

- *Zijn in het plangebied afzettingen van de Zuidplas meandergordel aanwezig?*

Ja, in het plangebied zijn afzettingen van de Zuidplas meandergordel aanwezig. Het betreft oever-, bedding- en restgeulafzettingen.

- *Zo ja, waar en op welke diepte?*

De afzettingen zijn in een veel kleiner gebied aanwezig dan op basis van de beleidsadvieskaart en meandergordelkaart werd verwacht. De afzettingen van de meandergordel concentreren zich in het noorden en noordwesten van het onderzochte gebied en bevinden zich onder het Hollandveen Laagpakket. De diepteligging van de top van het beddingzand varieert van 280 cm –mv (boring 98) tot 485 cm –mv (boring 169). Dit is iets dieper dan op basis van het bureauonderzoek werd verwacht. De top van de oeverafzettingen is gelegen op 270 cm –mv (boring 64) tot 420 cm –mv (boring 147).

- *Hebben zich in de afzettingen bodems of vegetatiehorizonten ontwikkeld?*

In de afzettingen van de Zuidplas meandergordel hebben zich op enkele locaties bodems of vegetatiehorizonten ontwikkeld. De top van de oeverafzettingen is humeus en/of ontkalkt ter plaatse van boorpunten 79, 80, 96, 99-113, 118, 126, 129 en 169. De oeverafzettingen hebben hier enige tijd aan het maaiveld gelegen en kunnen derhalve bewoond zijn geweest.

- *Zijn er, buiten de afzettingen van de Zuidplas meandergordel, nog andere potentieel bewoonbare niveaus aanwezig?*

Ja, buiten de afzettingen van de Zuidplas meandergordel blijkt ook de top van het Hollandveen ter plaatse van boringen 67, 78 en 82 mogelijk sprake te zijn geweest van menselijke activiteit. Dit niveau bevindt zich op respectievelijk 410, 290 en 250 cm –mv. Hier is in het veen een zandige bijmenging en houtskool aangetroffen.

Daarnaast zijn de crevasseafzettingen ter plaatse van boringen 43, 44 en 45 mogelijk bewoonbaar geweest. Dit niveau is gelegen tussen 320 en 370 cm –mv.



Beide potentiële archeologische niveaus kunnen overigens als toevalsvondst worden beschouwd. De contouren van het hier onderzochte gebied zijn namelijk gebaseerd op de verwachte loop van de Zuidplas meandergordel. Buiten deze afzettingen werden geen archeologische waarden verwacht. Dit booronderzoek heeft aangetoond dat ook buiten deze afzettingen op de top van het Hollandveen mogelijk menselijke activiteit heeft kunnen plaatsvinden. Ook boring 169, waar afzettingen van de Zuidplas meandergordel zijn aangetroffen, ligt buiten de zone waar deze op basis van het bureauonderzoek werd verwacht.

4 Aanbeveling³⁸

ADC ArcheoProjecten adviseert om de zones waar enkel komafzettingen zijn aangeboord dan wel waar mariene erosie heeft plaatsgevonden vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling (zie afb. 9). Het is echter niet 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 53 van de Monumentenwet.

Conform de KNA en het Verdrag van Malta is het uitgangspunt, dat behoudenswaardige planlocaties in principe *in situ* behouden dienen te worden. Uitsluitend indien dit niet mogelijk is, kan behoud *ex situ* plaatsvinden. ADC ArcheoProjecten adviseert daarom, de (eventueel aanwezige) archeologische waarden in het plangebied ter plaatse van de afzettingen van de Zuidplas meandergordel, de zandige top van het veen en de crevasseafzettingen *in situ* te behouden door hier geen grondwerkzaamheden dieper dan 200 cm –mv uit te voeren. Daarnaast verdient het aanbeveling, de mogelijke vindplaatsen te beschermen tegen oxidatie door specifieke inrichtingsmaatregelen te treffen waardoor aanvoer en/of doorstroming van infiltratiewater behouden blijft. Dergelijke maatregelen dienen in een wettelijk kader (bestemmingsplan en peilbesluit) te worden vastgelegd (art. 38 t/m 43 van de Monumentenwet). Nader onderzoek naar te treffen maatregelen is noodzakelijk.

Indien het niet mogelijk is eventuele archeologische waarden ter plaatse van de afzettingen van de Zuidplas meandergordel, de zandige top van het veen en de crevasseafzettingen te behouden, wordt geadviseerd een karterend booronderzoek uit te voeren. Op deze wijze kunnen de zones nauwkeuriger worden afgebakend en bovendien eventuele archeologische waarden in kaart worden gebracht. Vanwege de diepteligging is een mechanisch booronderzoek de meest voor de hand liggende optie. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA)

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

³⁸ Dit advies heeft enkel betrekking op de zone waar op de beleidsadvieskaart een middelhoge verwachting (verwachte loop Zuidplas meandergordel) geldt. Buiten deze zone is op grond van het gemeentelijke archeologiebeleid geen archeologisch onderzoek noodzakelijk.



Literatuur

- Alma, X.J.F. & R. Torremans**, 2010: *Gouda, Westergouwe – Deelgebied 3: Een vroege vindplaats op de crevasse, Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, ADC-rapport 2552, Amersfoort.
- Alterra**, 2006: *Geomorfologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer**, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen, Koninklijke Van Gorcum.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bosch, J.H.A. & H. Kok**, 1994: *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50.000, Blad Gorinchem West (38W)*, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Ende, H. van den, F. Hogenboom & A.W. Verhoef**, 2011: *Toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingen en beleidskaart Waddinxveen*, Hazenberg Archeologie AMZ Publicaties 2011-15, Leiden.
- Huizer, J.**, 2006: *Karterend Booronderzoek Omlidingsweg N-219 te Zevenhuizen Gemeente Zevenhuizen-Moerkapelle*, SyntheGra Archeologie Rapport 176080, Dordrecht.
- Huizer, J.**, 2010: Algemene Bodemkundige opbouw van het plangebied, in: X.J.F. Alma & R. Torremans, *Gouda, Westergouwe – Deelgebied 3: Een vroege vindplaats op de crevasse, Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, ADC-rapport 2552, Amersfoort.
- Kars, H. & A. Smit** (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 1).
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong**, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Geologie van Nederland, deel 7, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Groningen/Houten.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Ras, J.**, 2010a: *Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Zaaipad 1 en 2, Moerkapelle, Gemeente Zuidplas*, Heinenoord.
- Ras, J.**, 2010b (concept) *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Zaaipad 1 en 2, Moerkapelle, gemeente Zuidplas* (SOB rapport), Heinenoord.
- Rijks Geologische Dienst**, 1992: *Geologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 38 West Gorinchem*, Haarlem.
- SIKB**, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1984: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 38 West Gorinchem*, Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst**, 1975: *Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 31 Utrecht*, Wageningen/Haarlem.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1969: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 blad 31 West Utrecht*, Wageningen.
- Wijsman, M, D.M. Olthof & Y. Henk**, 2005: *Verkennd en waarderend archeologisch onderzoek Hoge Zuidplaspolder te Zevenhuizen, Capelle aan den IJssel*.
- Wilbers, A.W.E. & J. de Kramer**, 2008: *Bredeweg, Waddinxveen. Gemeente Waddinxveen, Noordwijk*.



Geraadpleegd kaartmateriaal

Bureau Militaire Verkenningen, 1875, 1881, 1888, 1894 en 1914: *Gouda, blad 461, 1:25.000.*

Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>

<http://www.ahn.nl/viewer>

<http://www.dinoloket.nl>

<http://www.kich.nl>

<http://www.watwaswaar.nl>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1 Locatie van het plangebied

Afb. 2 Detailkaart van het plangebied met de loop van de Zuidplas meandergordel

Afb. 3 Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Waddinxveen en ARCHIS-meldingen

Afb. 4 Locatie van het plangebied op de Zakatlas uit 1773

Afb. 5 Het plangebied op de Bonnekaart uit 1875

Afb. 6 Boorpuntenkaart

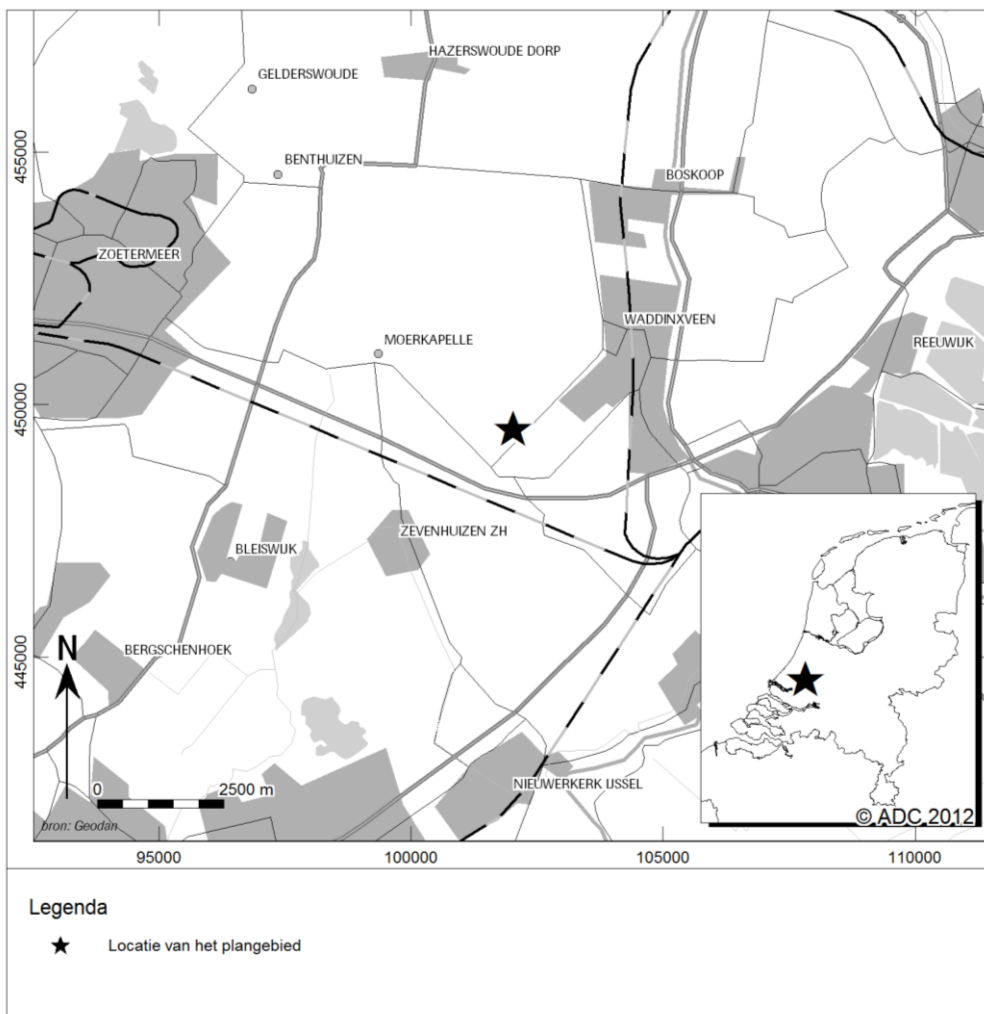
Afb. 7 Boorpuntenkaart met interpretatie

Afb. 8 Zuidoost-noordwestprofiel

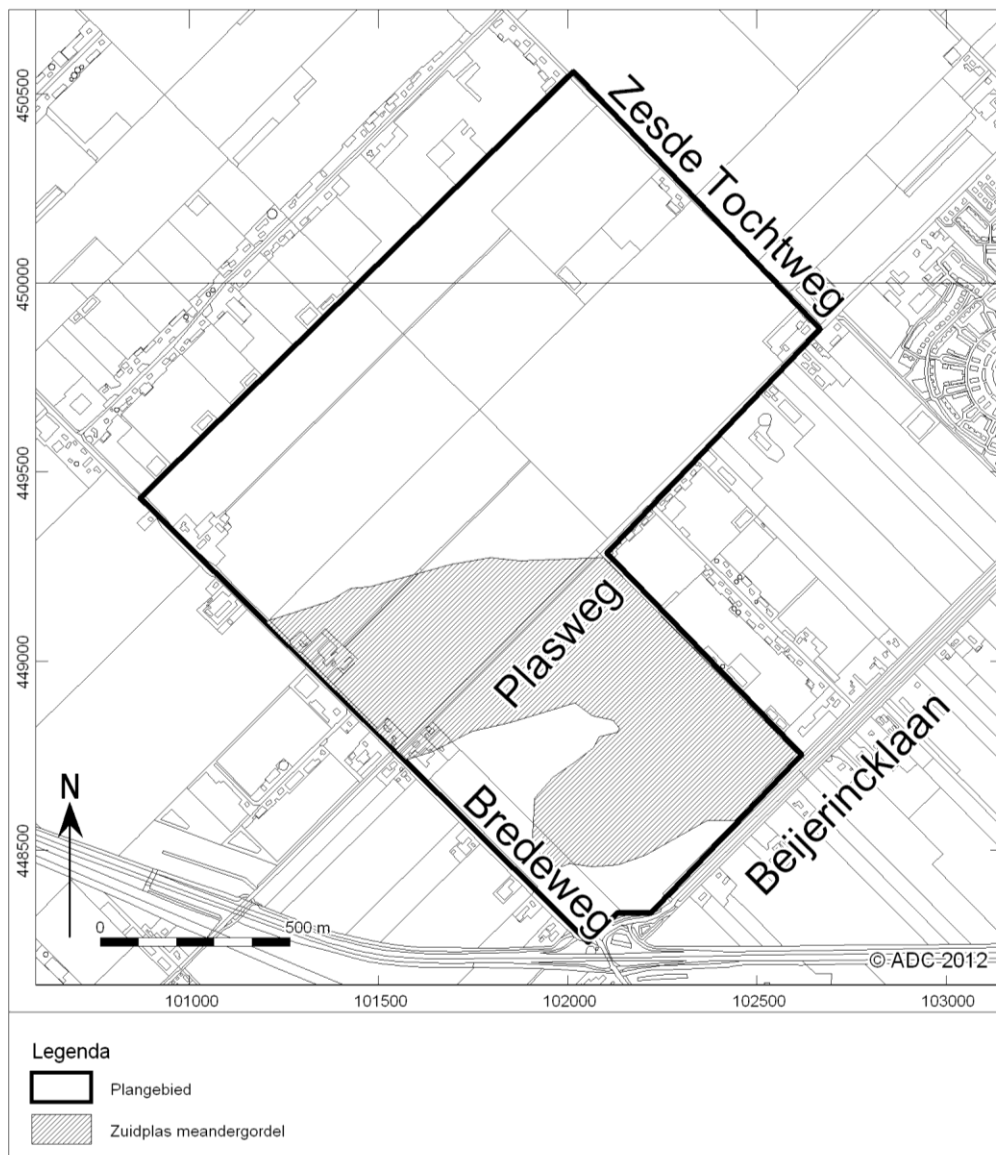
Afb. 9 Advieskaart

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

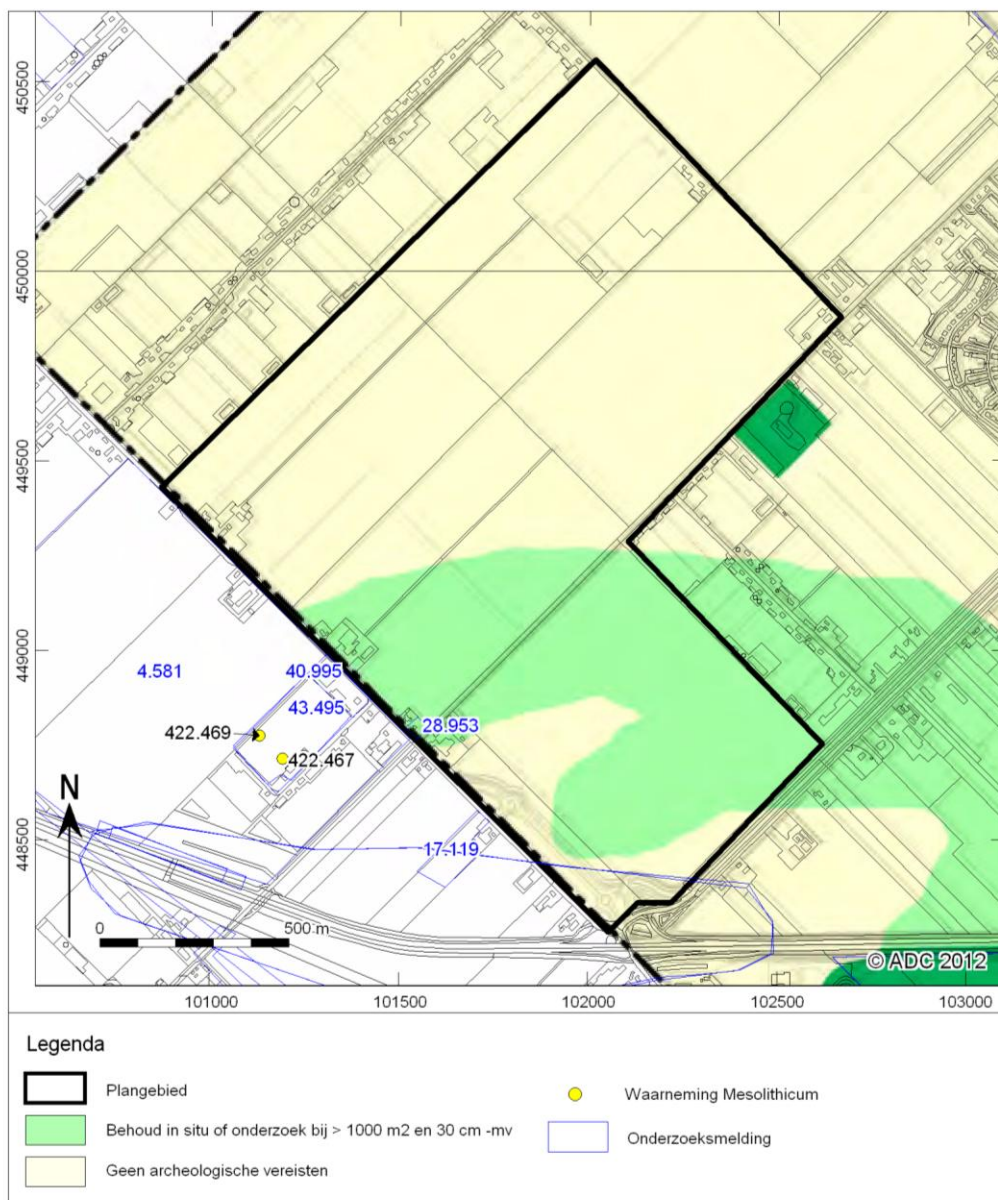
Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten



Afb. 1 Locatie van het plangebied



Afb. 2 Detailkaart van het plangebied met de loop van de Zuidplas meandergordel
(bron: archeologische beleidskaart Waddinxveen)



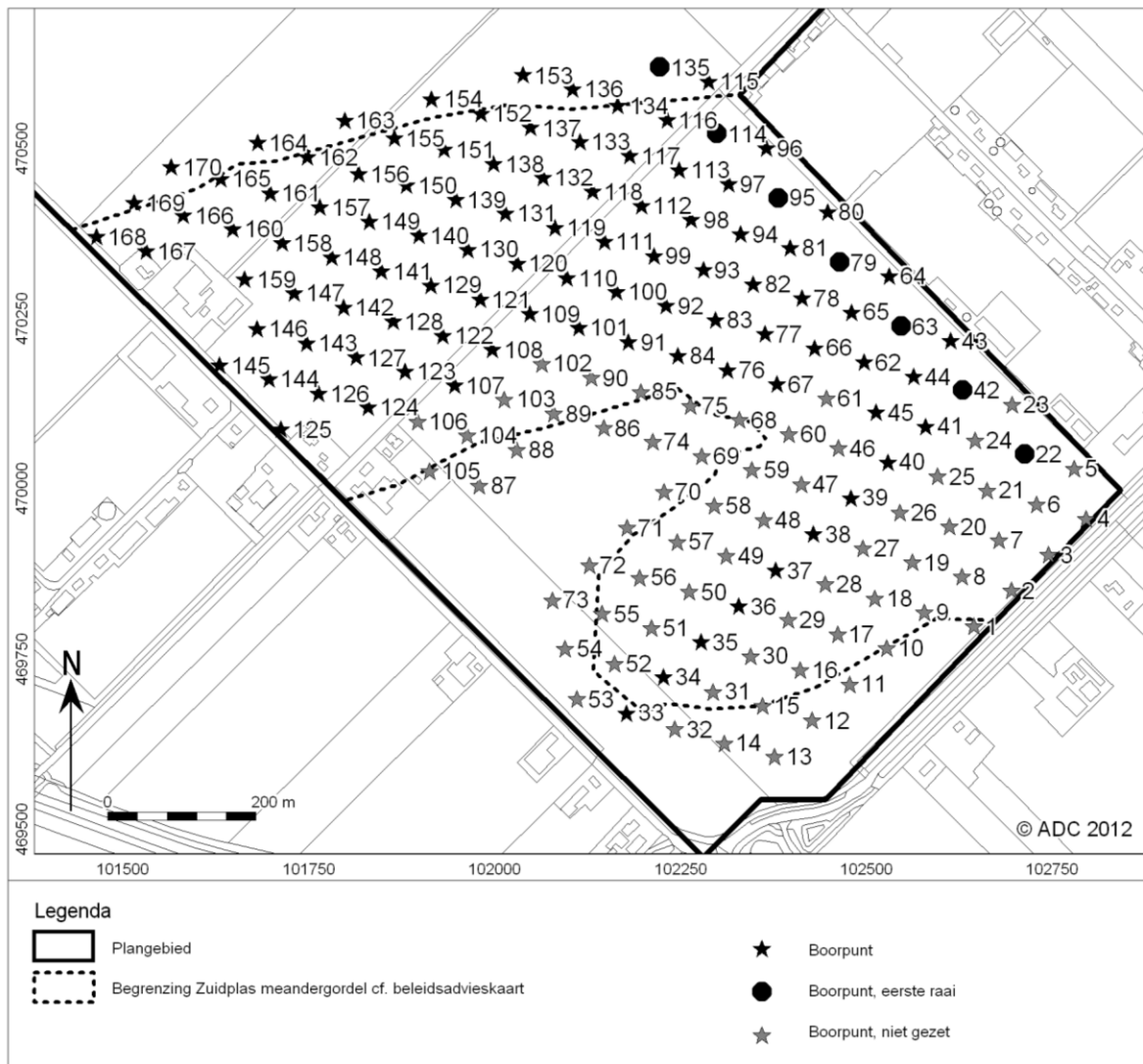
Afb. 3 Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Waddinxveen en ARCHIS-meldingen



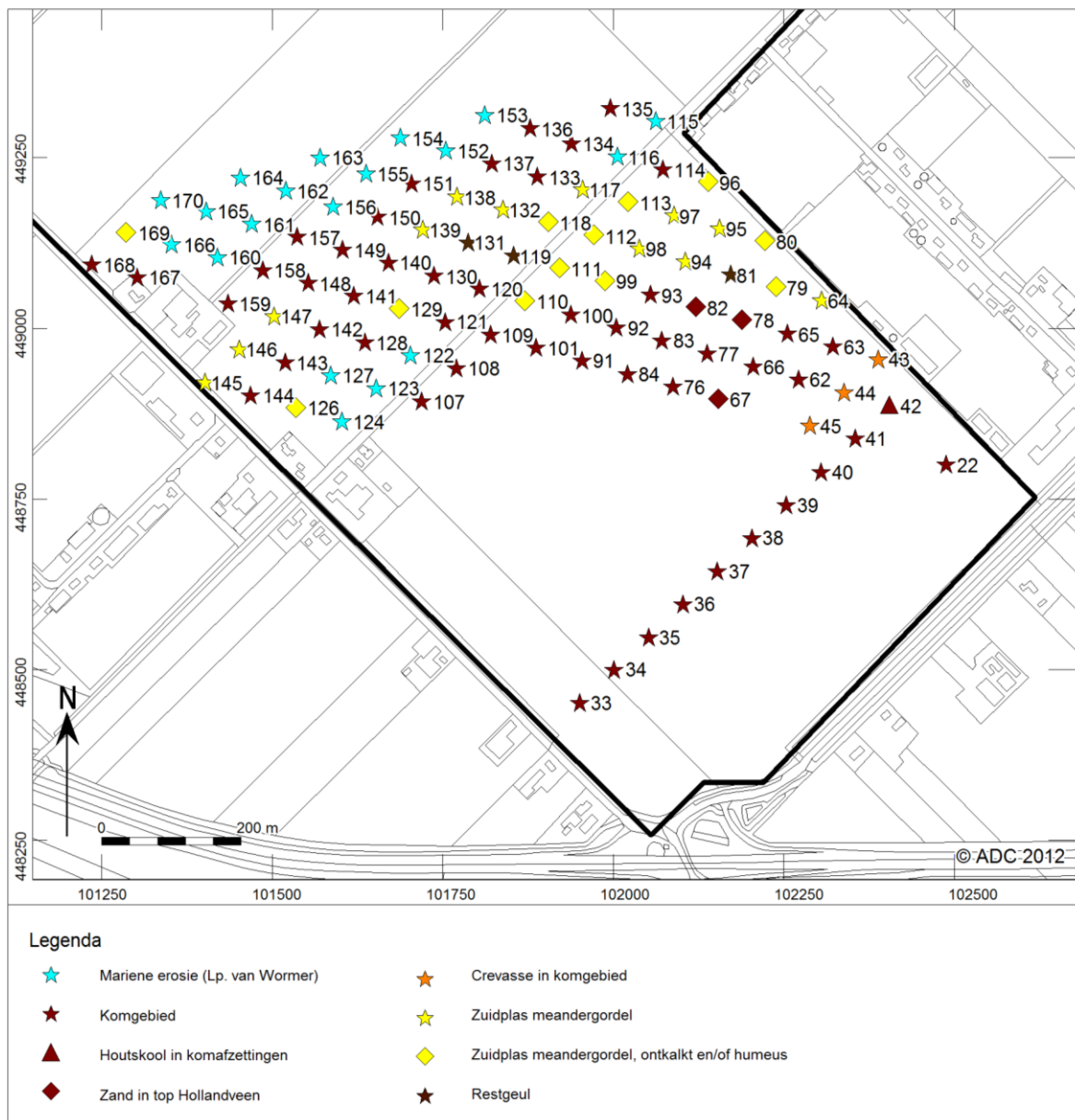
Afb. 4 Locatie van het plangebied op de Zakatlas uit 1773



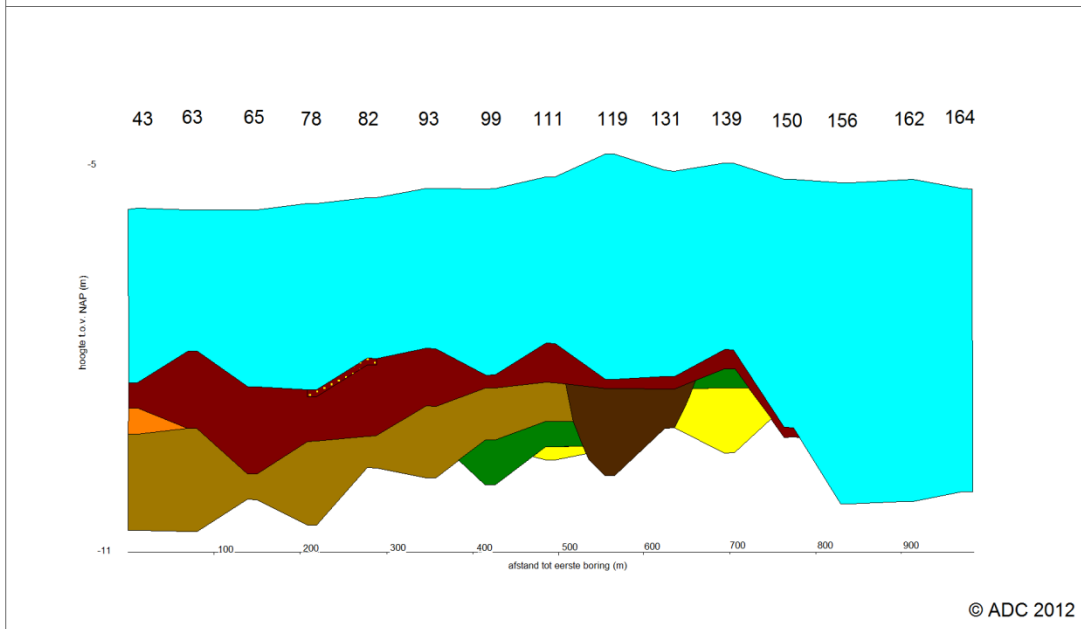
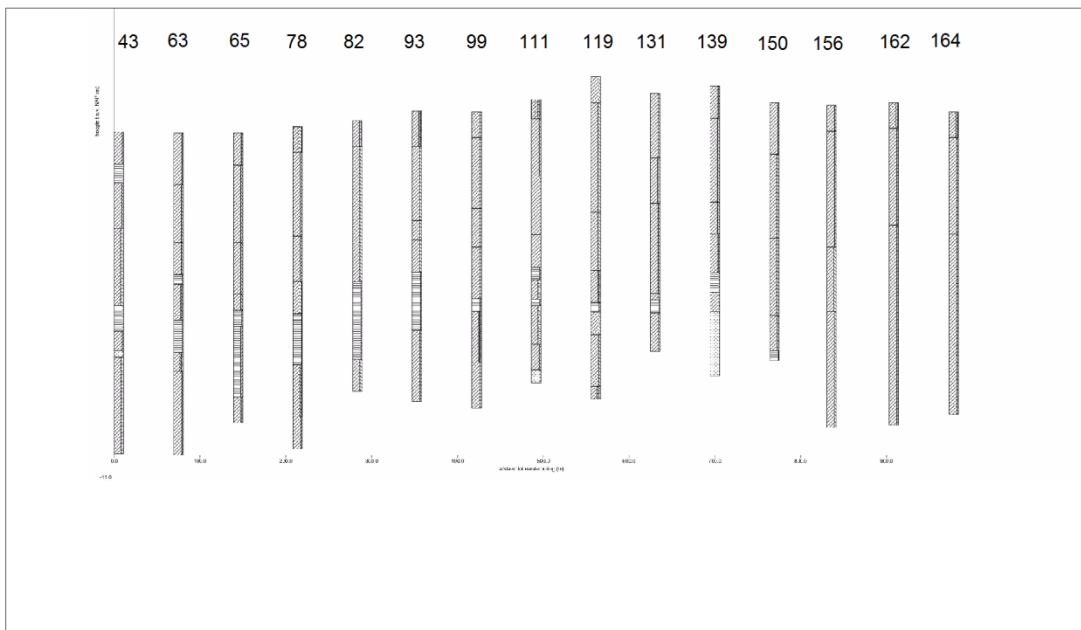
Afb. 5 Het plangebied op de Bonnekaart uit 1875



Afb. 6 Boorpuntenkaart










Afb. 7 Boorpuntenkaart met interpretatie

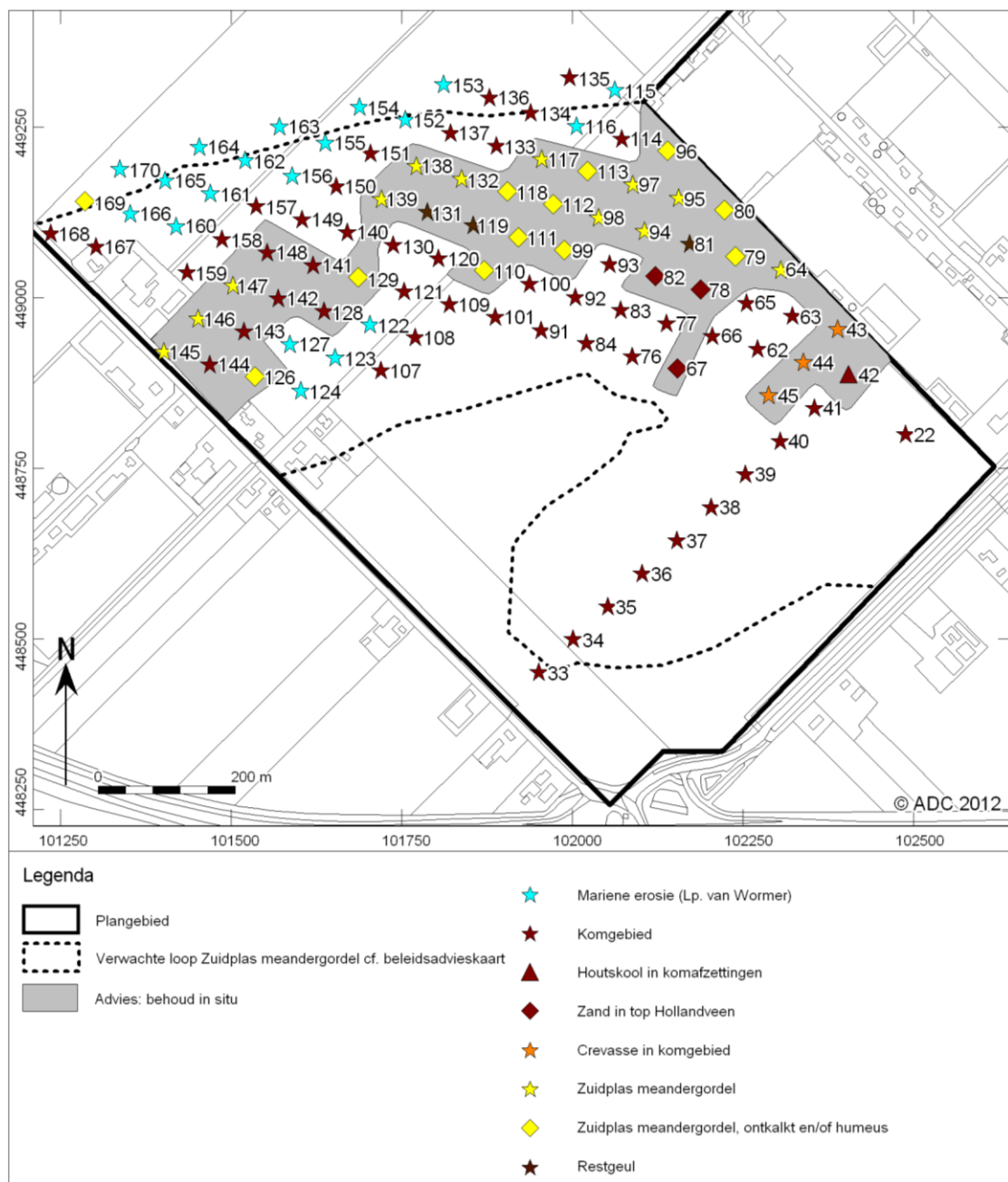


© ADC 2012

Legenda

- | | |
|---|--|
|  Lp. van Wormer |  Zand, zandig |
|  Hollandveen Lp. |  Leem, siltig |
|  Zandig traject in Hollandveen |  Klei, kleig |
|  Crevasse |  Veen, humeus |
|  Komafzettingen | |
|  Oeverafzettingen | |
|  Beddingafzettingen | |
|  Restgeulafzettingen | |

Afb. 8 Zuidoost-noordwestprofiel



Afb. 9 Advieskaart



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bimengingen	overig
22	0	50	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk			
	50	160	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	160	340	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			spoor zandlagen
	340	410	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			spoor gyttjalagen
	410	440	veen	sterk kleilig		donker-grijs-bruin	kalkrijk			weinig schelpmateriaal; spoor kleilagen; spoor veenlagen; spoor schelpenlagen
	440	480	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos			bosveen
33	0	50	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk			
	50	180	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		veel zandlagen; weinig schelpmateriaal
	180	320	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			veel zandlagen
	320	370	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk			weinig schelpmateriaal; weinig plantenresten; schelpen aan basis
	370	420	veen	zwak kleilig		bruin	kalkloos			spoor schelpmateriaal
	420	430	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos			weinig plantenresten; gyttja-achtig
	430	460	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos			
34	0	50	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk			
	50	140	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	140	290	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			weinig zandlagen
	290	420	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkrijk			spoor detrituslagen; spoor kleilagen; schelpen aan basis
	420	460	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos			



35	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	160	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	160	290	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheipmateriaal;weinig schelpenlagen;weinig plantenresten
	290	360	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheipmateriaal
	360	400	veen	zwak kleilig	bruin	kalkloos	weinig plantenresten;gyttja-achtig
	400	410	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos	
	410	480	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	
36	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	230	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheipmateriaal;weinig plantenresten;weinig schelpenlagen
	230	360	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
	360	380	veen	zwak kleilig	bruin	kalkloos	
	380	410	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos	weinig plantenresten;gyttja-achtig
	410	450	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	
37	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	160	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;spoor scheipmateriaal
	160	220	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheipmateriaal;weinig schelpenlagen;weinig plantenresten;scheipenlaag aan basis
	220	340	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheipmateriaal
	340	350	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkrijk	
	350	360	veen	zwak kleilig	bruin	kalkloos	
	360	380	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos	weinig scheipmateriaal;gyttja-achtig
	380	450	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
38	0	45	klei	sterk siltig;matig humeus	donker-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	45	150	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;weinig scheipmateriaal
	150	250	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheipmateriaal;humeuze bandjes
	250	330	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
	330	500	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	



39	0	45	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	45	140	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkrijk	weinig zandlagen
	140	230	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	230	330	klei	sterk siltig	donker-grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal;spoor plantenresten
	330	450	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	
	450	470	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
40	0	45	klei	sterk siltig;matig humeus	bruin-grijs	kalkloos	
	45	170	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	250	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	250	430	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	spoor zandlagen
	430	480	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	
	480	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
41	0	40	klei	sterk siltig;matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos	
	40	120	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	120	220	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	220	295	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal;weinig plantenresten
	295	430	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	
	430	500	klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal
42	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	
	50	150	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;spoor plantenresten
	150	210	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;spoor plantenresten
	210	230	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;spoor plantenresten
	230	330	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten;basis scherp
	330	380	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen;weinig kleilagen
	380	430	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten
	430	450	klei	matig siltig;matig humeus	bruin-grijs	kalkrijk	spoor houtskoorbrokken
	450	500	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	weinig veenlagen;houtresten



43	0	50	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	50	80	veen	zwak kleilig		donker-bruin	kalkloos	spoor zandlagen; spoor plantenresten; weinig schelpmateriaal; basis scherp
	80	150	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	rietveen; basis geleidelijk
	150	270	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk	weinig plantenresten; spoor zandlagen; top humeus en ontkalkt
	270	310	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	crevasse
	310	340	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk	spoor detrituslagen; spoor veenlagen; spoor plantenresten
	340	350	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk	
	350	500	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkrijk	
44	0	40	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	40	140	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig zandlagen
	140	220	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig plantenresten
	220	250	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkrijk	rietveen
	250	300	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	weinig plantenresten; top ontkalkt
	300	350	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkrijk	veel zandlagen; weinig plantenresten
	350	370	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk	weinig veenlagen; weinig detrituslagen; weinig plantenresten
	370	470	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	
45	0	30	klei	sterk siltig; zwak humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk	bouwvoor
	30	170	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	220	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig zandlagen; weinig schelpenlagen
	220	320	klei	matig siltig; sterk humeus		grijs-bruin	kalkloos	weinig plantenresten
	320	325	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk	bosveen; weinig schelpmateriaal
	325	350	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	bosveen
	350	380	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	weinig plantenresten; humeuze lagen; weinig veenlagen
	380	470	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	



62	0	45	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk	bouwvoor
	45	110	klei	sterk siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	110	270	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;weinig schelpmateriaal;weinig schelpenlagen;basis scherp
	270	390	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	houtresten
	390	450	klei	matig siltig;zwak humeus	licht-bruin-grijs	kalkloos	weinig plantenresten;spoor veenlagen
	450	500	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	weinig plantenresten
63	0	80	klei	matig siltig	donker-bruin-grijs	kalkloos	weinig schelpmateriaal
	80	170	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal;spoor zandlagen
	170	220	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	basis scherp
	220	235	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen;basis scherp
	235	290	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig gyttjalagen
	290	340	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
	340	370	klei	matig siltig;sterk humeus	grijs-bruin	kalkloos	weinig plantenresten
	370	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten;spoor veenlagen;weinig gyttjalagen
64	0	40	klei	matig siltig	donker-bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	160	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten;basis diffuus
	160	195	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	195	250	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
	250	270	veen	zwak kleilig	donker-grijs-bruin	kalkloos	weinig zandlagen;spoor plantenresten
	270	500	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	
65	0	50	klei	matig siltig	donker-bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig zandlagen
	50	170	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor zandlagen
	170	250	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;weinig schelpmateriaal
	250	275	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	275	300	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	bosveen
	300	410	veen	sterk kleilig	bruin-grijs	kalkloos	spoor plantenresten
	410	450	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	



66	0	40	klei	sterk siltig;matig humeus	donker-bruin	kalkloos			weinig zandlagen
	40	160	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	160	260	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk			weinig zandlagen
	260	320	klei	matig siltig	donker-grijs	kalkrijk			weinig schelpmateriaal;spoor plantenresten
	320	440	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos			rietveen
	440	500	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos			weinig plantenresten;veel veenlagen
67	0	45	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen	
	45	180	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	180	230	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk			weinig zandlagen
	230	380	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk			weinig schelpmateriaal;humuslagen;weinig schelpenlagen;weinig plantenresten
	380	410	klei	matig siltig;matig humeus	grijs-bruin	kalkrijk			weinig schelpmateriaal;spoor plantenresten;schelpen aan basis
	410	420	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos			rietveen;houtscool, zandig
	420	500	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos			rietveen;weinig kleilagen
76	0	45	klei	sterk siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos			
	45	170	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		weinig zandlagen;spoor schelpmateriaal
	170	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk			weinig zandlagen;weinig schelpmateriaal
	240	400	klei	sterk siltig;matig humeus	donker-grijs	kalkrijk			veel schelpmateriaal;humuslagen
	400	420	veen	sterk kleilig	donker-bruin	kalkloos			weinig schelpmateriaal
	420	450	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos			
77	0	45	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos			
	45	170	klei	sterk siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	170	270	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk			weinig zandlagen
	270	370	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk			spoor schelpmateriaal;weinig schelpenlagen;basis geleidelijk
	370	395	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkrijk			spoor schelpmateriaal
	395	480	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos			spoor kleilagen



78	0	40	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk	bouwvoor
	40	170	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor zandlagen
	240	290	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-grijs	kalkrijk	spoor zandlagen;weinig schelpmateriaal;humuslagen
	290	300	veen	zwak zandig	donker-bruin	kalkloos	
	300	370	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
	370	450	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	houtresten;weinig plantenresten
	450	500	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	weinig plantenresten
79	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	
	50	170	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	220	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;basis geleidelijk
	220	260	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen
	260	300	veen	zwak kleilig	donker-bruin	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig kleilagen
	300	370	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten;top ontkalkt
	370	430	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	430	440	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	
80	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	
	50	170	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	170	300	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
	300	350	klei	matig siltig;matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
	350	375	veen	zwak zandig	donker-bruin	kalkloos	bosveen;weinig schelpmateriaal
	375	410	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkloos	weinig plantenresten
	410	430	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	
81	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	
	50	170	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal;weinig schelpenlagen
	240	325	klei	matig siltig;matig humeus	donker-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;spoor plantenresten
	325	350	veen	sterk zandig	donker-bruin	kalkrijk	veel schelpmateriaal;restgeul
	350	400	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten



82	0	40	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	40	170	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	170	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	240	250	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	250	260	veen	zwak zandig	donker-bruin	kalkloos	
	260	370	veen	zwak kleilig	donker-bruin	kalkloos	
	370	420	klei	sterk siltig	grijs	kalkloos	
83	0	40	klei	sterk siltig;zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk	bouwvoor
	40	170	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	280	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig zandlagen
	280	390	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig plantenresten;weinig schelpenlagen
	390	480	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
84	0	30	klei	sterk siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	30	170	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkrijk	spoor plantenresten;weinig zandlagen;spoor schelpmateriaal;schelpenlaag aan basis
	170	390	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	rietveen;veel schelpmateriaal
	390	440	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	
91	0	40	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos	bouwvoor
	40	190	klei	sterk siltig	licht-bruin	kalkrijk	weinig zandlagen
	190	320	klei	zwak zandig	grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	320	390	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;spoor zandlagen
	390	430	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen
92	0	30	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	30	180	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	180	250	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig plantenresten;basis scherp
	250	320	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen;houtresten
	320	380	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	weinig plantenresten
	380	410	klei	matig siltig;matig humeus	bruin-grijs	kalkloos	weinig plantenresten
	410	470	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	weinig plantenresten



93	0	55	klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	55	170	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	200	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; schelpenlaag aan basis
	200	250	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen; spoor kleilagen
	250	340	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	weinig plantenresten; humeuze bandjes
	340	450	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
94	0	45	klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkrijk	spoor zandlagen; bouwvoor
	45	105	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen
	105	185	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor zandlagen; schelpenlaag aan basis
	185	210	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen; weinig kleilagen
	210	295	veen	zwak kleilig	bruin	kalkloos	weinig zandlagen; spoor plantenresten
	295	430	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
	430	440	zand	zwak siltig	matig grof	kalkrijk	
95	0	50	klei	matig siltig	donker-bruin-grijs	kalkrijk	spoor zandlagen
	50	130	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; basis diffuus
	130	180	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs	kalkrijk	rietveen
	180	200	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	weinig kleilagen; spoor schelpenlagen
	200	270	veen	zwak kleilig	donker-bruin	kalkloos	bosveen
	270	290	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	spoor plantenresten; weinig zandlagen
	290	330	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	matig kleine spreiding
	330	340	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	
96	0	40	klei	sterk siltig	donker-bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	175	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal
	175	220	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig detrituslagen; weinig plantenresten
	220	275	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs	kalkrijk	rietveen; basis diffuus
	275	370	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	370	410	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	spoor plantenresten
	410	440	klei	sterk siltig; zwak humeus	grijs	kalkrijk	matig kleine spreiding
	440	460	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	



97	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	145	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; spoor zandlagen
	145	200	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs	kalkrijk	rietveen
	200	295	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	295	305	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	matig kleine spreiding; spoor plantenresten
	305	320	zand	zwak siltig	grijs	kalkloos	
				matig grof			
98	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos	bouwvoor
	40	130	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	130	210	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	210	280	veen	mineraalarm	donker-bruin		rietveen
	280	300	zand	matig siltig	grijs	kalkloos	matig kleine spreiding
				zeer grof			
99	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	40	150	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal
	150	210	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; weinig schelpenlagen; schelpen aan basis
	210	290	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	290	310	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	weinig plantenresten
	310	390	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	veel zandlagen
	390	460	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
100	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos	bouwvoor
	40	180	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen
	180	260	klei	zwak zandig	grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	260	330	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal; schelpen aan basis; basis scherp
	330	380	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen
	380	410	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkarm	weinig plantenresten
	410	440	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen



101	0	50	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	50	180	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	180	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; weinig schelpenlagen; basis scherp; scheiplaag aan basis
	240	310	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	310	350	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten; weinig veenlagen
	350	420	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	weinig plantenresten
	420	460	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
107	0	50	klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos	bouwvoor
	50	180	klei	sterk siltig	licht-bruin	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal
	180	330	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel zandlagen; spoor schelpmateriaal; detrituslaagje op 230
	330	360	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig schelpenlagen
	360	430	veen	mineraalarm	donker-bruin		rietveen
108	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	veel zandlagen; spoor schelpmateriaal
	50	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; veel zandlagen
	190	280	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	zandlagen
	280	360	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; basis scherp
	360	410	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
	410	470	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	weinig plantenresten; weinig veenlagen
109	0	50	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos	spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen
	50	180	klei	sterk siltig	licht-bruin	kalkrijk	weinig zandlagen; weinig schelpmateriaal
	180	260	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen; basis scherp
	260	340	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	heideveen
	340	370	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	370	440	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkarm	
	440	460	veen	sterk kleilig	donker-bruin	kalkloos	
	460	480	klei	matig siltig; sterk humeus	grijs-bruin	kalkloos	spoor plantenresten



110	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	spoor baksteen	
	40	90	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	veel zandlagen; spoor schelpmateriaal
	90	95	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		geoxideerd
	95	150	klei	zwak zandig	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	veel zandlagen
	150	220	klei	zwak zandig	grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	
	220	310	klei	matig siltig	donker-grijs	kalkrijk		weinig schelpenlagen; weinig zandlagen; kokkel; basis scherp
	310	330	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		rietveen
	330	430	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		weinig plantenresten
	430	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		weinig zandlagen; spoor plantenresten
111	0	30	klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor
	30	120	klei	sterk siltig	licht-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken	weinig zandlagen
	120	210	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk		spoor schelpmateriaal
	210	260	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk		weinig schelpmateriaal
	260	280	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos		rietveen
	280	310	klei	matig siltig; matig humeus	grijs-bruin	kalkloos		weinig plantenresten
	310	320	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos		rietveen
	320	380	klei	matig siltig; matig humeus	grijs-bruin	kalkloos		weinig plantenresten
	380	420	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk		spoor schelpmateriaal
	420	440	zand	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk		matig kleine spreiding
112	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		
	50	140	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	veel zandlagen
	140	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk		veel zandlagen; spoor schelpmateriaal
	240	250	klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		
	250	290	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		rietveen
	290	300	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		weinig plantenresten
	300	320	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		rietveen
	320	390	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		weinig plantenresten; weinig detrituslagen
	390	410	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		weinig zandlagen; weinig plantenresten
	410	450	zand	zwak siltig	grijs	kalkloos		



113	0	50	klei	sterk siltig;zwak humeus	licht-bruin-grijs	kalkloos	veel zandlagen
	50	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken
	170	200	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken
	200	240	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;basis scherp
	240	160	veen	sterk kleilig	donker-bruin	kalkloos	rietveen
	160	315	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	spoor zandlagen
	315	325	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkloos	veel plantenresten;basis scherp
	325	360	klei	matig siltig;sterk humeus	donker-grijs	kalkloos	matig kleine spreiding
	360	370	zand	zwak siltig	zeer grof	kalkloos	
114	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	50	170	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	230	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel zandlagen;weinig detrituslagen;weinig plantenresten
	230	340	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten
	340	380	klei	sterk siltig;matig humeus	donker-grijs	kalkarm	weinig plantenresten
	380	500	klei	sterk siltig;zwak humeus	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten
115	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig zandlagen
	50	180	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;spoor plantenresten;weinig zandlagen;spoor detrituslagen
	180	500	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
116	0	175	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	175	300	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	300	500	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;humeuze lagen



117	0	170	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	weinig kleilagen
	170	200	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk		weinig zandlagen
	200	260	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk		spoor schelpmateriaal;weinig veenlagen
	260	300	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos		rietveen
	300	315	klei	matig siltig	grijs	kalkloos		spoor plantenresten;weinig schelpenlagen
	315	320	veen	zwak kleilig	donker-grijs	kalkloos		spoor schelpmateriaal
	320	340	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk		spoor zandlagen
	340	370	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk		spoor kleilagen
118	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk		
	40	140	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	weinig kleilagen
	140	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk		weinig zandlagen;spoor schelpmateriaal
	240	310	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		weinig kleilagen
	310	325	veen	zwak kleilig	donker-bruin	kalkloos		rietveen
	325	340	klei	matig siltig	grijs	kalkloos		spoor plantenresten
	340	355	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk		
119	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk		
	40	210	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	weinig kleilagen
	210	300	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk		weinig zandlagen
	300	350	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		weinig detrituslagen;weinig schelpenlagen
	350	365	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos		rietveen
	365	400	klei	matig siltig	grijs	kalkloos		weinig veenlagen;riet
	400	480	klei	sterk siltig	grijs	kalkloos		weinig veenlagen
	480	500	klei	sterk siltig;sterk humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos		



120	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	40	170	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten
	170	320	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	320	325	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen; spoor kleilagen; basis diffuus
	325	360	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	360	400	klei	sterk siltig	grijs	kalkloos	weinig zandlagen; spoor plantenresten
	400	440	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor zandlagen; spoor plantenresten; spoor detrituslagen
	440	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
121	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	40	210	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal
	210	320	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	320	325	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	325	400	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	weinig veenlagen; weinig plantenresten
	400	460	klei	sterk siltig	grijs	kalkloos	
122	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	40	220	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; weinig plantenresten; spoor schelpmateriaal
	220	400	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	
123	0	35	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	35	200	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; weinig plantenresten; spoor schelpmateriaal
	200	400	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	
124	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	50	200	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; weinig zandlagen
	200	340	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; weinig kleilagen; weinig schelpmateriaal
	340	400	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	



125	0	55	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	55	160	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	160	310	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	310	335	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	335	400	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	
126	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor groene vlekken;weinig zandlagen
	40	180	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig zandlagen;spoor groene vlekken
	180	260	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	
	260	310	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	310	360	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen
	360	400	klei	uiterst siltig	grijs	kalkloos	spoor plantenresten
127	0	70	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	70	175	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;weinig schelpmateriaal
	175	290	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten
	290	335	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
	335	365	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk	
	365	385	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkloos	weinig veenlagen
	385	400	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
128	0	55	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	55	195	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal;weinig zandlagen
	195	340	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
	340	350	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	350	385	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	
	385	400	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
129	0	95	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	95	170	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal
	170	280	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	280	285	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen;basis diffuus
	285	315	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	315	400	klei	sterk siltig	grijs	kalkloos	



130	0	90	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	90	170	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	250	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheelpmateriaal
	250	300	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel scheelpmateriaal
	300	305	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	305	385	veen	zwak kleilig	donker-bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	385	400	klei	matig siltig;zwak humeus	donker-grijs	kalkloos	
131	0	100	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	100	170	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor scheelpmateriaal;weinig zandlagen
	170	310	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel scheelpmateriaal
	310	320	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	320	340	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	spoor veenlagen;riet
	340	375	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
	375	400	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
132	0	95	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	95	150	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	150	275	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig scheelpmateriaal
	275	280	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	280	340	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	spoor plantenresten;riet;spoor veenlagen
	340	360	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkloos	spoor kleilagen
	360	420	zand	zwak siltig	matig grof	kalkrijk	
133	0	85	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	85	175	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;spoor scheelpmateriaal
	175	305	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	305	350	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen;spoor kleilagen
	350	375	veen	zwak kleilig	donker-grijs-bruin	kalkloos	spoor plantenresten
	375	500	klei	sterk siltig	grijs	kalkloos	



134	0	105	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	105	170	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen; spoor schelpmateriaal
	170	340	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	340	350	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	350	405	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	weinig plantenresten
	405	430	klei	matig siltig; matig humeus	donker-grijs	kalkloos	
	430	450	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
135	0	40	klei	sterk siltig	donker-bruin-grijs	kalkloos	
	40	150	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig zandlagen
	150	340	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; veel zandlagen
	340	380	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpenlagen
	380	440	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	bosveen
136	0	40	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	
	40	210	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	veel zandlagen; weinig schelpmateriaal
	210	400	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel zandlagen; weinig schelpmateriaal
	400	470	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal; weinig plantenresten; schelpen aan basis
	470	480	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	
137	0	50	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; weinig schelpmateriaal
	50	200	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; veel zandlagen
	200	340	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	340	400	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	400	420	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	



138	0	50	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen; spoor schelpmateriaal
	50	160	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig plantenresten; veel zandlagen; schelpen aan basis
	160	300	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	300	350	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten
	350	370	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	veel zandlagen
	370	450	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	veel kleilagen
	450	500	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk	
				matig fijn			
139	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	50	180	klei	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig plantenresten; veel zandlagen
	180	230	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen; schelpen aan basis
	230	290	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	290	320	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten
	320	350	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	zeer veel zandlagen
	350	350	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
	350	450	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk	
				matig fijn			
140	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	160	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	160	230	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	schelpenlaag aan basis
	230	290	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
	290	300	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten; spoor veenlagen; spoor detrituslagen
	300	500	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	
141	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	200	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	200	230	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig plantenresten; schelpenlaag aan basis
	230	270	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
	270	280	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten; spoor detrituslagen; spoor veenlagen
	280	400	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	



142	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	160	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	160	260	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; spoor zandlagen; weinig schelpenlagen
	260	300	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	300	370	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten
	370	380	klei	zwak siltig	bruin-grijs	kalkloos	veel zandlagen
	380	450	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	450	460	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	
143	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal
	50	130	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal
	130	220	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig plantenresten
	220	280	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	280	320	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten
	320	400	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	veel zandlagen; zeer slap; veel houtresten
	400	450	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
144	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	150	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen
	150	220	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; veel schelpen aan basis; weinig schelpenlagen
	220	280	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	280	310	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten
	310	320	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs	kalkloos	veel plantenresten
	320	500	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	
145	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	180	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	180	280	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
	280	340	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	340	350	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	spoor plantenresten; spoor zandlagen
	350	445	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
	445	480	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	



146	0	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	220	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal;weinig schelpenlagen
	220	330	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen;weinig kleilagen
	330	380	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	veel plantenresten;humeuze bandjes
	380	400	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkloos	weinig zandlagen
	400	450	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	guts loopt leeg
	450	470	zand	zwak siltig	matig fijn	kalkrijk	
147	0	50	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	50	160	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	160	210	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	210	270	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen;weinig schelpenlagen;weinig schelpmateriaal
	270	280	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	rietveen
	280	420	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	veel plantenresten;weinig detrituslagen
	420	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig plantenresten;weinig zandlagen
148	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	200	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	200	240	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal
	240	320	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	320	335	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	weinig plantenresten;weinig veenlagen;riet
	335	370	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs	kalkloos	
	370	390	klei	matig siltig;sterk humeus	grijs-bruin	kalkloos	
	390	500	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	spoor plantenresten;veel kleilagen;humeuze laagjes
149	0	60	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	60	190	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal;weinig kleilagen
	190	310	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	310	360	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	360	400	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	



150	0	80	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig kleilagen
	80	210	klei	uiterst siltig	bruin-grijs	kalkrijk	spoor zandlagen
	210	330	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig kleilagen
	330	385	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	385	400	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	
151	0	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	340	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	340	460	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
	460	500	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen
152	0	35	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	35	180	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	180	360	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpenlagen; weinig kleilagen; weinig plantenresten
	360	500	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
153	0	35	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	35	180	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	180	300	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal
	300	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
154	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	170	300	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; spoor detrituslagen
	300	350	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; weinig kleilagen
	350	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
155	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen; weinig kleilagen
	170	440	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
	440	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	



156	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	220	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	220	320	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
	320	450	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpenlagen
	450	500	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
157	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	210	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	210	300	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	
	300	420	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	
	420	480	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
	480	500	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	rietveen
158	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	175	klei	uiterst siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	175	330	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal
	330	375	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	veel schelpmateriaal
	375	380	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	380	400	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	
159	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	180	klei	uiterst siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	180	305	klei	uiterst siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
	305	340	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	340	350	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	riet
	350	370	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos	rietveen
	370	385	veen	zwak kleilig	donker-grijs-bruin	kalkloos	riet
	385	400	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs	kalkloos	
160	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; spoor schelpmateriaal; veel zandlagen
	170	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	



161	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor plantenresten; spoor schelpmateriaal; veel zandlagen
	190	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
162	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	veel zandlagen; spoor plantenresten; spoor schelpmateriaal; onderin minder zandlagen
	190	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
163	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	veel zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	190	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
164	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; veel zandlagen
	190	470	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
165	0	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; veel zandlagen
	190	450	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
166	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; veel zandlagen
	190	500	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	
167	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk	weinig zandlagen
	40	190	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkrijk	veel zandlagen; spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten
	190	420	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	weinig schelpmateriaal
	420	440	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	rietveen
	440	460	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	



168	0	40	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk			weinig zandlagen
	40	170	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig kleilagen
	170	420	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk			spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
	420	500	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk			
169	0	35	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk			
	35	190	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	190	330	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			weinig zandlagen
	330	370	klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			weinig schelpmateriaal
	370	470	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos			rietveen
	470	485	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs	kalkloos			riet
	485	500	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk			spoor plantenresten
170	0	40	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkrijk			
	40	210	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		weinig zandlagen
	210	420	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk			weinig kleilagen; spoor schelpmateriaal
	420	500	klei	matig siltig		grijs	kalkarm			weinig kleilagen; weinig detrituslagen

Deelonderzoeken: Bestemmingsplan Glasparel + Beoordeling 'Archeologisch Onderzoek' Vakgroep Bodem en archeologie

Van: C. Thanos

Datum: 2 oktober 2012

Onderwerp: Beoordeling inventariserend veldonderzoek Glasparel Waddinxveen

Intern productkenmerk: 2012201332

Productkenmerk: 2012044353 (Toetsing glasparel plannen)

Aanleiding

Binnen het plangebied Glasparel+ gaan op grote schaal ontwikkelingen plaatsvinden met betrekking tot glastuinbouw, wonen en werken. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 209 ha. De gemeente Waddinxveen heeft een gemeentelijk beleid in relatie tot archeologisch vastgesteld. Op grond van dit beleid valt een deel van het plangebied (circa 60 ha) in een zone met een middelhoge verwachtingswaarde. De ontwikkelingen kunnen een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische waarde en derhalve is een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het overige deel van het plangebied valt in een zone met een lage verwachtingswaarde. Voor deze verwachtingswaarde geldt geen onderzoeksverplichting.

Het archeologisch onderzoek betrof een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd door adviesbureau ADC (ADC-rapport 3105, 10 september 2012).

Resultaten onderzoek

Binnen het onderzochte deel van het plangebied (60 ha) werden de afzettingen van een fossiele stroomgordel (Zuidplas stroomgordel) verwacht op een diepte van 3 tot 4 m onder het maaiveld. Op de zandige afzettingen van deze stroomgordel kunnen kleine vindplaatsen uit de prehistorie verwacht worden. In de afzettingen die de stroomgordel afdekken (klei, zand en veen) wordt, gezien de genese ervan, de kans klein geacht op de aanwezigheid van archeologische resten vanaf de late prehistorie tot en met heden.

Tijdens het booronderzoek zijn 103 boringen gezet in een ruim boorgrid (70x60 m). Het betreft een verkennend booronderzoek met als doel het in kaart brengen van de diepere ondergrond. De afzettingen van de stroomgordel zijn inderdaad aangetroffen, maar de begrenzing ervan bleek toch een stuk kleiner te zijn dan tijdens het bureauonderzoek werd aangenomen. De diepte van de afzettingen is in kaart gebracht en er is gekeken of (delen) van de afzettingen geschikt zijn geweest voor bewoning in het verleden.

Hiervoor is gekeken naar de aanwezigheid van kalk in de ondergrond. Indien gronden/afzettingen aan het oppervlak droog hebben gelegen, dan zijn deze gronden geschikt geweest voor bewoning. Eén

van de vroegste bodemvormende processen is het ontkalken van de bodem door onder andere blootstelling aan regen, bodemorganismen en dergelijke.

Naast de stroomgordelafzettingen zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een crevasse. Een crevasse is een doorbraak van een rivier door haar eigen oevers waarbij op een relatief gering oppervlak, een laag zand wordt afgezet. Deze zandige platen vormden in het verleden ideale bewoningsplaatsen en de kans op aanwezigheid van archeologische resten is dan ook groot voor dit soort afzettingen.

Op basis van het onderzoek zijn drie landschappelijke zones onderscheiden:

- 1) Een komgebied: dit zijn de zones langs een stroomgordel waar de ondergrond is opgebouwd uit klei en veen. In de meeste gevallen gelden voor komgebieden een lage archeologische verwachting omdat deze gebieden altijd laag gelegen waren en nat zijn geweest.
- 2) De stroomgordel: het betreft hier de (sterk) zandige afzettingen van de Zuidplas stroomgordel. De oevers en bedding van deze stroomgordel hebben een hoge potentie op het voorkomen van archeologische vindplaatsen.
- 3) Jongere (geul) afzettingen die ontstaan zijn in een waddenmilieu. De afzettingen van het komgebied en de stroomgordel zijn afgedekt door kleiige en zandige wad-afzettingen. Met name in het noordwestelijke deel van het plangebied zijn deze afzettingen dermate diep ingesneden, dat de oudere kom- en stroomgordelafzettingen zijn geërodeerd. Voor deze afzettingen geldt een lage trefkans op de aanwezigheid van archeologische resten.

Archeologie en archeologisch kansrijke locaties

Binnen het plangebied zijn aanwijzingen gevonden die duiden op de aanwezigheid van archeologische resten. Daarnaast heeft het booronderzoek twee zones in kaart gebracht met een hoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische resten.

In het noordoostelijke deel van het onderzochte gebied werden in drie boringen in het veen een zandbijmenging aangetroffen met enkele stukjes houtskool. In het algemeen wordt houtskool gezien als een mogelijke indicator voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. De aanwezigheid van een zandbijmenging in het veen kan in dit geval (nog) niet verklaard worden als een natuurlijk fenomeen. Dit, in combinatie met het voorkomen van houtskool, maakt de kans groot op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Net ten oosten van de locatie van het zandige veen met houtskool zijn in drie boringen de zandige afzettingen van een crevasse aangetroffen. De omvang van de crevasse lijkt, gezien het voorkomen in drie boringen, gering.

Het booronderzoek heeft de ligging van de stroomgordel in kaart gebracht. Delen van deze stroomgordel zijn ontkalkt wat inhoudt dat deze enige tijd droog aan het oppervlak hebben gelegen. De stroomgordel ligt in het noordelijke deel van het onderzochte gebied en is noordoost-zuidwest georiënteerd.

Advies ADC

Op basis van het booronderzoek adviseert het ADC de zones met komgebieden en met de jongere wad-afzettingen vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen.

Voor de delen van de archeologisch kansrijke stroomgordelafzettingen, het veen met zandbijmenging en houtskool en de crevasse-afzettingen wordt geadviseerd deze *in situ* te behouden door hier geen diepere grondwerkzaamheden dieper dan 2 meter beneden het maaiveld uit te voeren. Daarnaast verdient het de aanbeveling deze locaties niet bloot te stellen aan oxidatie als gevolg van bijv. grondwaterverlaging. Mocht behoud *in situ* niet mogelijk zijn, dan wordt een vervolgonderzoek in een de vorm van een mechanisch onderzoek aanbevolen.

Beoordeling rapportage en advies

We hebben geen op- of aanmerkingen op de rapportage of het onderzoek en zijn het eens met de conclusies van het onderzoek en de behaalde resultaten. Het onderzoek is helder geschreven, compact en toch voorzien van alle nodige informatie.

Het aantreffen van de kansrijke zones als het zandige veen (met houtskool) en de crevasse-afzettingen, kan gezien worden als een toevalstreffer. Bij het gehanteerde boorgrid van 70x60 m is het eerder de regel dat deze relatief kleine fenomenen gemist worden. De kans is dan ook groot dat er meer van dergelijke zones aanwezig zijn. We willen wel opmerken dat de aangegeven zones (dit geldt ook voor de stroomgordelafzettingen) globaal zijn aangegeven. Aangezien er geboord is in een grid van 70x60 m kunnen de zones feitelijk ook iets groter zijn dan nu is aangegeven.

We zijn het eens met het advies de gebieden met een komafzettingen en de jongere wad-afzettingen vrij te geven en de gebieden met de stroomgordelafzettingen, het zandige veen en de crevasse-afzettingen te behouden *in situ*. In deze gebieden zijn wel ontgravingen toegestaan tot 2 meter beneden het maaiveld.

Of er een archeologisch vervolgonderzoek nodig is, hangt af van de verdere ontwikkelingen van de Glasporel+. Als bekend is welke werkzaamheden waar gaan plaatsvinden (ontgravingen, heien, enz), kan verder gekeken worden wat de eventuele gevolgen zijn voor het bodemarchief. Indien bij de inrichting ervan zoveel mogelijk rekening gehouden kan worden met de archeologisch kansrijke locaties, wordt de kans op een vervolgonderzoek zo veel mogelijk beperkt.

Conclusie en advies

Wij adviseren u de initiatiefnemer mede te delen dat op basis van het beoordeelde archeologisch onderzoek er in eerste instantie geen redenen van archeologische aard zijn die een beletsel of beperking vormen ten aanzien van de beoogde ontwikkelingen op de locatie.

Het verkennend onderzoek heeft de kansrijke archeologische zones globaal in kaart gebracht. Het verdient de voorkeur deze kansrijke zones zoveel mogelijk in de ontwikkelingen in te passen en te ontzien. Indien de exacte ontwikkelingen bekend zijn, kan een goede afweging gemaakt worden wat de effecten ervan zijn op het aanwezige bodemarchief en of er alsnog een aanvullend bodemonderzoek nodig is.

Gasparel+, Waddinxveen

rapport 3605

Glasparel+, Waddinxveen (gemeente Waddinxveen)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek

R.M. van der Zee





Colofon

ADC Rapport 3605

Glasparel+, Waddinxveen (gemeente Waddinxveen)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek

Auteur: R.M. van der Zee

In opdracht van: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V. namens Plan & Project B.V.

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 13 mei 2014

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:

E. Jacobs

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel 033-299 81 81

Fax 033-299 81 80

Email info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Vooronderzoek	8
2.1 Geologische opbouw	8
2.2 Gespecificeerde verwachting en advies	10
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	11
3.1 Plan van Aanpak	11
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	13
3.3 Conclusies	15
4 Aanbeveling	16
Literatuur	17
Geraadpleegde websites	17
Lijst van afbeeldingen en tabellen	17
Bijlage 1 Boorgegevens	27
Bijlage 2 Boorkolommen	52





Samenvatting

In opdracht van Duurzaam Glas Waddinxveen B.V. namens Plan & Project B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in maart en april 2014 een Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het zuidoostelijk deel van het plangebied Glaspapel+ in Waddinxveen (gemeente Waddinxveen). Het Inventariserend veldonderzoek bestond uit een karterend booronderzoek en betreft het vervolg op een eerder uitgevoerd bureau- en Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een grofmazig verkennend booronderzoek. Aanleiding voor de onderzoeken is de herontwikkeling van het gebied.

Op basis van de resultaten van het in 2012 uitgevoerde verkennende booronderzoek is een zone met een middelhoge verwachtingswaarde onderscheiden waar sprake kan zijn van archeologische waarden. Deze is als zodanig in het bestemmingsplan opgenomen. Hierbinnen bevinden zich drie potentieel archeologische niveaus, ieder met een specifieke diepteligging, verbreiding en datering:

- de humeus ontwikkelde top van de crevasseafzettingen (320 – 370 cm –mv);
- de zandige top van het veen (250 – 410 cm –mv);
- de humeus ontwikkelde en/of ontkalkte top van de oever- en beddingafzettingen van de Zuidplas meandergordel (270 – 485 cm –mv).

Verder omvat de genoemde zone een locatie waar bij het verkennende booronderzoek in de komafzettingen op een diepte van 4,3 tot 4,5 m -mv houtskool was aangetroffen. Dit houtskool kan een natuurlijke herkomst hebben, maar zou ook kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Het in het voorliggende rapport beschreven karterende booronderzoek had als doel het middels een fijnmaziger boorgrid nauwkeuriger begrenzen van de potentieel archeologische niveaus. Tevens diende, voor zover mogelijk, eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen binnen deze niveaus opgespoord en gewaardeerd te worden.

Tijdens het karterende booronderzoek zijn de oever- en crevasseafzettingen nader in kaart gebracht. Hierbij bleek dat de tijdens het verkennende booronderzoek waargenomen ontkalking van de top van de afzettingen een plaatselijk fenomeen te zijn. Gezien dit gegeven is de ontkalking hoogstwaarschijnlijk het gevolg van uitspoeling van zuren uit het bovenliggende veenpakket en wijst zij er niet op dat de top gedurende langere tijd een bewoonbaar oppervlak heeft gevormd. Gewezen kan hierbij ook worden op het feit dat de kleiige afzettingen weinig gerijpt zijn. Archeologische indicatoren zijn verder niet aangetroffen. Op basis van deze waarnemingen is het niet waarschijnlijk dat deze afzettingen in het verleden een bewoonbaar oppervlak hebben gevormd. De aanwezigheid van vindplaatsen in of aan de top van deze afzettingen wordt daarom onwaarschijnlijk geacht.

Ten aanzien van de top van het veen kon, in tegenstelling tot het verkennende onderzoek, in geen van de karterende boringen een duidelijke zandbijmenging vastgesteld worden. De top van het veen was kleiig ontwikkeld en onveraard en bevatte resten van brakwaterschelpen. Laatstgenoemde wijzen op een transgressie met een geleidelijke verdrinking van het veenoppervlak. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Op basis van deze waarnemingen lijkt het niet waarschijnlijk dat de top van het veen in het verleden een bewoonbaar oppervlak heeft gevormd. De kans op de aanwezigheid van een vroegneolithische vindplaats wordt daarom gering geacht.

De controleboringen rond de locatie waar bij het verkennend onderzoek in de komafzettingen op een diepte van 4,3 tot 4,5 m – mv houtskool was aangetroffen, leverde geen (nieuwe) aanwijzingen op voor de aanwezigheid van archeologische waarden. Mogelijk heeft het houtskool een natuurlijke oorsprong of betreft het verspoeld materiaal.

Samenvattend wordt gesteld dat de aanwezigheid van vindplaatsen binnen het plangebied zeer klein is. ADC ArcheoProjecten adviseert daarom het gebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet 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 53 van de Monumentenwet.

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



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

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

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Duurzaam Glas Waddinxveen B.V. namens Plan & Project B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in maart en april 2014 een Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het zuidoostelijk deel van het plangebied Glasparel+ in Waddinxveen (gemeente Waddinxveen). Het Inventariserend veldonderzoek bestond uit een karterend booronderzoek en betreft het vervolg op een in de periode juni - augustus 2012 uitgevoerd bureau- en Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een grofmazig verkennend booronderzoek.¹ Aanleiding voor beide onderzoeken betreft de voorgenomen herontwikkeling van het gebied.

Het plangebied ligt in een gebied waar een gemeentelijk archeologisch beleid is vastgesteld. Op grond van dit beleid valt het plangebied in een zone met een middelhoge verwachtingswaarde.² De omvang en situering van het als zodanig aangegeven gebied is gebaseerd op het in 2012 uitgevoerde verkennende booronderzoek. Hierbij is ter plaatse de aanwezigheid van een fossiele meandergordel (Zuidplas meandergordel) in de ondergrond aangetoond. Voorts zijn aanwijzingen gevonden dat er plaatselijk sprake is geweest van bewoonbare oeverzones en crevasses. Ook zijn op één locatie in het veen mogelijk aanwijzingen voor bewoning gevonden. Op grond van deze bevindingen is aan deze zone een middelhoge verwachtingswaarde toegekend, die als zodanig ook in het bestemmingsplan is opgenomen.

Om vast te stellen of er inderdaad sprake is geweest van bewoning werd nader onderzoek noodzakelijk geacht. De verificatie van de potentiële bewoningsniveaus wordt echter bemoeilijkt door de diepe ligging van de niveaus. Een andere complicatie is het ontbreken van eenduidige aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Dit was ook het geval was bij de onderzoeken elders in de Zuidplas, op de locaties Hoge Zuidplaspolder in Zevenhuizen³ en Zaaipad 1 en 2 in Moerkapelle⁴, waar vrijwel alleen secundaire archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Vanwege de geschetste problematiek is met de Omgevingsdienst Midden-Holland intensief overleg geweest om te komen tot een praktische maar doeltreffende onderzoeksmethode, die tevens voldoet aan de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3).⁵

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

Oprachtgever:	Duurzaam Glas Waddinxveen B.V. Weg en Land 2 2661 DB Bergschenhoek namens: Plan & Project B.V. Dhr. R. Broekman Bredaseweg 108a-sectie 11 4902 NS OOSTERHOUT telefoon: 0162 424 047 e-mail: r.broekman@planenproject.nl
Soort onderzoek:	Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek
Aanleiding:	herontwikkeling
Locatie:	IJsermanweg, Plasweg
Plaats:	Waddinxveen
Gemeente:	Waddinxveen
Provincie:	Zuid-Holland

¹ onderzoeksmelding 52.324 en onderzoeksnummer 43.368; Blom 2012.

² Van den Ende et al. 2011.

³ onderzoeksmelding 4.581; Wijsman et al. 2005.

⁴ onderzoeksmelding 40.495 en onderzoeksnummer 39.753, waarnemingen 415.608 en 415.610.

⁵ SIKB 2010.



Kadastrale gegevens:	gemeente Waddinxveen sectie C nummer 5438 (karterend booronderzoek: gedeeltelijk)
Kaartblad:	31C en 38A (1:25.000)
Oppervlakte plangebied	13,5 ha (karterend booronderzoek: 6,2 ha)
Coördinaten:	O: 102.104 / 449.286 W: 100.871 / 449.432 N: 102.016 / 450.558 Z: 102.055 / 448.257
Bevoegde overheid met contactgegevens:	Gemeente Waddinxveen Postbus 400 2740 AK Waddinxveen telefoon: 140812 e-mail: gemeente@waddinxveen.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	dhr. drs. C. Thanos Omgevingsdienst Midden-Holland Postbus 45 2800 AA Gouda telefoon: 0182 54 57 63 e-mail: cthanos@odmh.nl
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	60.709
ADC-projectcode:	4160016
Auteur:	R.M. van der Zee
Projectmedewerker:	H.E. Bouter
Autorisatie:	E. Jacobs
Periode van uitvoering:	maart, april en mei 2014
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-iy8g-oz

2 Vooronderzoek

2.1 Geologische opbouw en archeologische potentie

2.1.1 Inleiding

Het plangebied is gelegen in het westelijke veengebied.⁶ Volgens de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000 worden de in het plangebied aanwezige eenheden gevormd door het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) en het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).⁷ Dit zijn respectievelijk kustafzettingen en veen, beide gevormd in het Holoceen, de huidige geologische periode die is begonnen na de laatste ijstijd circa 11.500 jaar geleden.

Het Holoceen werd gekenmerkt door een aanvankelijk snelle stijging van de zeespiegel, waardoor ook de grondwaterspiegel steeg. Halverwege het Holoceen kwam het plangebied onder directe rivierinvloed te staan. De rivierinvloed maakte in het vijfde millennium voor Chr. geleidelijk plaats voor invloed van de zee. In perioden met toenemende invloed van de zee (transgressies) werd voornamelijk klei afzet, in perioden met afnemende invloed van de zee (regressies) vond veenvorming plaats.

2.1.2 Zuidplasmeandergordel

In het zesde millennium voor Chr. liep in het zuidelijk deel van het plangebied een tak van het Benschop-riviersysteem. Het systeem vormde op dat moment de hoofdtak van de Rijn. De tak van het Benschop-systeem binnen het plangebied wordt de Zuidplas meandergordel genoemd. Het verkennende booronderzoek heeft de aanwezigheid van dit systeem aangetoond.⁸ De kleiige

⁶ Berendsen 2005.

⁷ Rijks Geologische Dienst 1992.

⁸ Blom 2012.



oeverafzettingen zijn bij dit onderzoek vanaf 270 tot 420 cm –mv aangetroffen, de zandige bedding vanaf 280 tot 485 cm –mv. In het zuidelijk deel van het plangebied werd een aan deze meandergordel gerelateerde crevasse vastgesteld.

Rond 5.200 voor Chr. verschoof de hoofdafvoer van het Rijnwater richting het noorden, naar de huidige loop van de Oude Rijn. Hierdoor nam de rivieractiviteit van het Benschop-riviersysteem af. De geul raakte geleidelijk opgevuld met zand en klei en verlandde uiteindelijk volledig.

De met zand en klei gevulde geul klomk minder in dan de omliggende, meer venige komgebieden. Hierdoor ontstond een zogenaamde inversierug (stroomrug). Deze stroomrug bleef als een verhoogde zone in het landschap achter. Ook de fossiele crevasses bleven als een verhoogde zone in het landschap achter.

Stroomruggen en crevasses vormden in het verleden vanwege hun verhoogde maaiveldligging geschikte locaties voor bewoning. Archeologische onderzoeken laten echter een wisselend beeld zien van de bewoningsmogelijkheden op de Zuidplas meandergordel. Ten zuiden van het plangebied wordt de aanwezigheid van een jachtkampje uit het Mesolithicum vermoed.⁹ Tijdens een verkennend en karterend booronderzoek is daar op een diepte van circa 5,7 m –mv een zandlaag aangetroffen. In de bovenste 20-30 cm van deze laag zijn houtskool en een verbrande visgraat gevonden. Gezien de diepe ligging maakt deze zandlaag vermoedelijk geen deel uit van de stroomrug zelf, maar betreft het een crevasseafzetting.

De aangetroffen indicatoren waren aanleiding om het gebied nader te onderzoeken middels een waarderend booronderzoek.¹⁰ Hierbij zijn uit de tijdens het verkennende onderzoek aangetroffen zandlaag monsters genomen. Een deel van de monsters zijn gezeefd en geanalyseerd op het voorkomen van archeologische resten. Een ander deel is onderzocht op het voorkomen van botanische resten.

Uit het waarderend onderzoek kwam naar voren dat de houtskoolfragmenten enigszins afgerond waren.¹¹ Dit zou kunnen betekenen dat het materiaal verspoeld is en dat de vindplaats waarschijnlijk elders in het gebied gezocht moet worden. De aanwezigheid van verspoeld materiaal zou er op kunnen wijzen dat de stroomrug- of crevasseafzetting waarop de vindplaats ligt niet het gehele jaar door droog genoeg was voor menselijke bewoning, wat in overeenstemming zou zijn met het gebruik van de locatie als tijdelijk jachtkamp. Op basis van de aanwezigheid van antropogene onkruiden zoals zuring en grote brandnetel kon in ieder geval gesteld worden dat binnen enkele honderden meters van de monsterlocaties bewoning plaatsgevonden zou moeten hebben. De zaden uit één monster zijn met behulp van de ¹⁴C-methode gedateerd. Hieruit kwam een datering van 6942 ± 33 BP (circa 5.800 voor Chr.) naar voren.

Omdat het gebied naderhand verstoord werd door bouwwerkzaamheden, kon geen uitsluitel meer worden gegeven over de aan- of afwezigheid van een mesolithisch jachtkampje.¹² Het is dan ook nog steeds mogelijk dat de aangetroffen archeologische indicatoren deels op een natuurlijke wijze zijn ontstaan of zijn verspoeld. Het houtskool zou eventueel door een bosbrand kunnen zijn ontstaan. Voor de visgraat lijkt een natuurlijke oorsprong minder waarschijnlijk.

Voor vier percelen direct ten zuidoosten van de vindplaats is een bureauonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van de archeologische waarde van het gebied.¹³ Op grond van de resultaten is een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.¹⁴ Hoewel het onderzoek niet primair gericht was op het opsporen van archeologische indicatoren, werden er in twee boringen aanwijzingen gevonden voor menselijke aanwezigheid in het verleden.

⁹ onderzoeksmelding 4.581; Wijsman et al. 2005.

¹⁰ Wijsman et al. 2005.

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

¹³ onderzoeksmelding 40.995 en onderzoeksnummer 32.845; Ras 2010a.

¹⁴ onderzoeksmelding 40.495 en onderzoeksnummer 39.753, waarnemingen 415.608 en 415.610; Ras 2010b.



De aanwijzingen bestonden in beide gevallen uit houtskool, dat zich respectievelijk in de onderzijde van het veen op een diepte van 3,6 m –mv (8,30 m – NAP) en aan de bovenkant van het veen op een diepte van 2,85 m –mv (7,55 m – NAP) bevond. Op grond van de ligging van het houtskool wordt in het eerste geval een datering uit het Mesolithicum verondersteld, in het tweede geval een datering uit het vroeg-Neolithicum.

2.1.3 Hollandveen Laagpakket

Nadat de Zuidplas meandergordel volledig verland was, trad als gevolg van een stagnerende waterafvoer op grote schaal veenvorming op en uiteindelijk raakte ook de stroomrug bedekt met veen. Aangenomen wordt dat het gebied vanaf het midden-Neolithicum als gevolg van vernatting in toenemende onaanvaardbaar werd voor bewoning.

2.1.4 Laagpakket van Wormer

In de periode 4.500 tot 3.700 v. Chr. kwam het plangebied binnen de mariene invloedssfeer te liggen. Het veen raakte bedekt met (zandige) kwelderakle, die is gevormd in een brak tot zout afzettingsmilieu. De kwelderafzettingen kunnen in de Bronstijd een bewoonbaar oppervlak hebben gevormd. In de Zuidplas zijn in deze afzettingen echter tot op heden geen sporen van menselijke activiteiten aangetroffen. Het in het plangebied uitgevoerde verkennende booronderzoek leverde eveneens geen aanwijzingen op dat de kwelderafzettingen een bewoningsniveau hebben gevormd.¹⁵

Van oorsprong werden de wad- en kwelderafzettingen afgedekt door veen. Dit veen is echter vanaf de Late Middeleeuwen afgegraven ten behoeve van de brandstofwinning. Dit heeft een maaiveldverlaging van circa vier meter tot gevolg gehad. De intensieve veenafravingen hebben ook consequenties voor de archeologische verwachting voor het gebied: eventuele resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen zijn geheel verdwenen.

Door het afgraven van het veen ontstond in de loop der tijd een plas (Zuidplas). Deze werd in de periode 1828-41 drooggelegd.

2.2 Gespecificeerde verwachting en advies

Op basis van het in 2012 uitgevoerde verkennende booronderzoek¹⁶ is binnen het plangebied een zone onderscheiden waar sprake kan zijn van archeologische waarden (afb. 4). Indien aanwezig bevinden deze waarden zich op een niveau dieper dan 2 m –mv (onder de wad- en kwelderafzettingen). Deze zone is als zodanig in het bestemmingsplan opgenomen. Feit is echter dat binnen de als archeologische waardevolle zone geen sprake is van één potentieel archeologisch niveau, maar van drie afzonderlijke archeologische niveaus, ieder met een specifieke diepteligging, verbreiding en datering (zie voor de verbreiding, afb. 5). In het onderstaande worden de verschillende niveaus in het kort besproken.

Niveau 1:

- crevasse-afzetting rond boringen 43, 44 en 45, bestaand uit 5 tot 10 cm dikke fijne kalkrijke zandlaag. Plaatselijk (boring 44) betreft het uiterst siltige klei met zandlagen, top humeus
- gesitueerd op een diepte van 3,4 tot 3,2 m –mv (boringen 43 en 45), plaatselijk 3,5 tot 3,7 m –mv (boring 44)
- potentieel archeologisch niveau uit het Mesolithicum

Niveau 2:

- top Hollandveen met zandige bijmenging (boringen 67, 78 en 82), plaatselijk met fragment houtskool (boring 67) en mogelijk bot (boring 82)
- gesitueerd op een diepte van 2,5 tot 2,9 m –mv en plaatselijk 4,1 m –mv (boring 67)
- potentieel archeologisch niveau uit het vroeg Neolithicum

¹⁵ Blom 2012.

¹⁶ idem.



Niveau 3:

- Zuidplas meandergordel, bestaand uit beddingafzettingen (zwak tot matig siltig zand, top plaatselijk ontkalkt en/of humeus ontwikkeld) en oeverafzettingen (matig tot uiterst siltige klei et soms ingeschakelde zandlagen, top plaatselijk ontkalkt en/of humeus ontwikkeld)
- Top beddingafzettingen 2,8 m –mv (boring 98) tot 4,85 m – mv (boring 169), top oeverafzetting 2,7 m – mv (boring 64) tot 4,2 m – mv (boring 147). In zijn algemeenheid lijkt op basis hiervan gesteld te kunnen worden dat het niveau binnen het hier besproken plangebied (boringen 64 t/m 99) rond de 2,7 tot 2,8 m –mv verwacht kan worden.
- potentieel archeologisch niveau uit het Mesolithicum

Verder is bij boring 42 van het verkennende onderzoek, aan de uiterste oostzijde van de zone met een archeologische verwachting (niveau 1) op een diepte van 4,3 tot 4,5 m –mv een fragment houtskool waargenomen. De betekenis hiervan is onduidelijk. Hoewel op basis hiervan de zone rondom boring 42 is opgenomen in het gebied met een archeologische verwachting staat op dit moment allerminst vast of hier daadwerkelijk rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van archeologische waarden.

3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Plan van Aanpak¹⁷

3.1.1 Inleiding

Tijdens het reeds uitgevoerde verkennende onderzoek is binnen het plangebied een zone begrensd waarbinnen in principe sprake is van een hoge kans op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het in het voorliggende rapport beschreven karterende booronderzoek had als doel het middels een fijnmaziger boorgrid nauwkeuriger begrenzen van de potentieel archeologische niveaus. Tevens diende, voor zover mogelijk, eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen binnen deze niveaus opgespoord en gewaardeerd te worden.

Vanwege de diepteligging van de archeologisch interessante niveaus en de aard van mogelijk aanwezige vindplaatsen, zoals mesolithische of neolithische jachtkampjes met een geringe omvang (kleiner dan 50 m²) die alleen gekenmerkt worden door een lage vondstdichtheid is het met zekerheid vaststellen van de aan- of afwezigheid van dergelijke vindplaatsen binnen het plangebied middels een booronderzoek evenwel niet mogelijk. Dat kan eigenlijk alleen middels een vlakdekkende opgraving. De daarmee gemoeide onderzoeksinspanning en hoge kosten staan niet in proportie tot het eventuele resultaat. Vooralsnog bestaat nog steeds de kans dat er geen vindplaatsen aanwezig zijn! Het middels vooronderzoek met 100% zekerheid bepalen van de aan- of afwezigheid van alle mogelijke type vindplaatsen binnen het plangebied is daarom niet mogelijk en behoort niet tot de doelstelling van het onderzoek.

Wat wel middels een karterend booronderzoek bepaald kan worden is de aan- of afwezigheid met name de grotere typen vindplaatsen die gekenmerkt worden door een archeologische laag en/of een matige tot hoge vondstdichtheid. Een archeologische laag ontstaat wanneer door betreding (tijdens bewoning) artefacten, bot en houtskool vermengd worden met het substraat. Onder de archeologische laag is het grondsporenniveau meestal goed bewaard gebleven. Het betreft extractiekampen, residentiële nederzettingen of één of meer huisplaatsen (dorp) uit de Steentijd tot en met de Middeleeuwen. Bij de meeste nederzettingen ligt de archeologische laag als een deken over het sporenniveau. Soms bevinden archeologische lagen zich in de periferie van een nederzetting, zoals het geval is bij steentijdbewoning op rivierduinen, strandwallen of bij restgeulen in de directe omgeving van nederzettingen.

Verder kan op basis van een aanvullend booronderzoek de begrenzing van de tijdens het vooronderzoek archeologisch interessante zone en de daarbinnen aanwezige archeologische niveaus scherper gesteld worden.

¹⁷ Jacobs 2014.



Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Moet de begrenzing van de paleolandschappelijke eenheden worden aangepast? Zo ja in welk opzicht?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Zoals aangegeven in het bovenstaande richt het onderzoek zich primair op het vaststellen van de aan- of afwezigheid van grote tot middelgrote vindplaatsen die gekenmerkt worden door een archeologische laag en/of een hoge tot middelhoge vondstdichtheid. Een dergelijke archeologische laag is goed op te sporen wanneer gebruik wordt gemaakt van een boormes en een guts (vindkans 100%). Voor het in beeld krijgen van dergelijke vindplaatsen uit de periode vanaf het Neolithicum en groter dan 200 m² dient in dat geval een boorgrid van minimaal 20 x 25 m² gehanteerd te worden.

Indien een archeologische laag ontbreekt en alleen sprake is van een vondststrooiing van aardewerk en/of vuursteen is de zeggingskracht van bovengenoemd boorgrid en inzet van een guts of 7 cm Edelmanboor beperkter van aard. Gezien de diepte van de archeologisch interessante niveaus vormt het handmatig boren met een grotere boordiameter evenwel geen optie.

Niveau 1: Crevasseafzettingen gesitueerd op een diepte van 3,4 tot 3,2 m –mv (boringen 3 en 45), plaatselijk 3,5 tot 3,7 m –mv (boring 44)

- Nader specificeren omtrek middels plaatsen van boringen parallel aan reeds geplaatste boringen in 20 x 25 m grid. Dit levert in principe een totaal van 21 boringen op. Gestart wordt echter met eerst minimaal 11 boringen tot op een diepte 3,7 m –mv (7 cm Edelman en 3 cm guts). Dit om de omtrek van het niveau nader te begrenzen en alsook het verloop ervan in kaart te brengen. Afhankelijk van de daarbij verkregen resultaten kan het boorgrid verdicht worden met de resterende 9 boringen. Dit om eventuele vindplaatsen beter in kaart te brengen. Getracht moet worden om ter hoogte van boring 42 minimaal 1 boring doorzetten tot circa 4,5 m –mv om te kijken of op deze diepte meer informatie gewonnen kan worden over herkomst en betekenis houtskool.

Niveau 2: top Hollandveen op een diepte van 2,5 tot 2,9 m –mv en plaatselijk 4,1 m –mv (boring 67)

- Nader specificeren omtrek middels plaatsen van boringen buitenrand zone in 20 x 25 m grid. Dit levert een totaal van 23 boringen op. Gestart wordt echter eerst met minimaal 14 boringen tot op een diepte 2,9 m –mv (7 cm Edelman en 3 cm guts). Dit om de omtrek van het niveau nader te begrenzen en alsook het verloop ervan in kaart te brengen. Bij boring 82 is tijdens het eerder verkennende onderzoek mogelijk onverbrand bot aangetroffen. Tijdens het veldwerk moet getracht worden de boringen in de nabijheid hiervan eerst tot net boven het mogelijk archeologisch niveau met een 7 cm Edelmanboor te zetten en dan na te boren met een 12 cm Edelmanboor tot in het archeologisch relevante niveau. Dit om de kans op het aantreffen van vondstmateriaal te vergroten. Afhankelijk van de verkregen resultaten kan het boorgrid met de resterende 9 boringen verdicht worden om eventuele vindplaatsen beter in kaart te brengen.

Niveau 3: Zuidplas meandergordel op een diepte van circa 2,8 m –mv

- Nader specificeren omtrek middels plaatsen van boringen buitenrand zone in 20 x 25 m grid. Dit levert een totaal van 49 boringen. Gestart wordt echter met minimaal 26 boringen tot op een diepte 2,8 m –mv (7 cm Edelman en 3 cm guts). Dit om de begrenzing en het verloop van dit niveau beter in kaart te brengen. Afhankelijk van de daarbij verkregen resultaten kan het boorgrid met de resterende 23 boringen verdicht worden. Het gaat dan met name om de zones waar geconstateerd wordt dat sprake is van een ontkalkte en/of humeuze top (boring 79, 80 en 96).



Verder zullen bij boring 42, waar op een diepte van circa 4,5 m –mv een fragment houtskool is aangetroffen, aan noord-, zuid en oostzijde nog elk één boring gezet worden om te kijken of op deze diepte meer informatie gewonnen kan worden over herkomst en betekenis van het houtskoolfragment. Deze boringen zullen echter alleen gezet worden indien de reeds bij het nader begrenzen van niveau 1 dieper doorgezette boringen hierover geen uitsluitel hebben gegeven. Op basis van het bovenstaande zullen dus minimaal 54 en maximaal 95 boringen gezet worden (afb. 6).

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.¹⁸ De X- en Y-coördinaten worden bepaald met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen zal bepaald worden aan de hand van AHN-beelden.

3.1.3 Monsternameplan

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

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie en uitvoering van het Plan van Aanpak (PvA)

Het onderzochte deel van het plangebied bestaat uit akkerland. Ten tijde van het veldwerk, dat is uitgevoerd op 17 t/m 20 en 24 maart 2014, was het gebied geploegd en lag het braak (afb. 7).

De boringen zijn uitgevoerd in overeenstemming met het Plan van Aanpak. Op grond van de resultaten werd het zetten van extra karterende boringen niet noodzakelijk geacht (zie § 3.2.3).¹⁹

3.2.2 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 8. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1. Voor de boorkolommen zie bijlage 2. Een representatief profiel wordt weergegeven in afb. 9.

Niveau 1: crevasseafzettingen gesitueerd op een diepte van 3,4 tot 3,2 m –mv (boringen 3 en 45), plaatselijk 3,5 tot 3,7 m –mv (boring 44)

Om dit niveau nader te onderzoeken zijn elf karterende boringen gezet (nrs. 272, 274, 277, 279, 280, 281, 282, 284, 285, 287, 290 en 292). Van deze boringen zijn in drie boringen (nrs. 274, 280 en 281) de verwachte crevasseafzettingen aangetroffen. In de overige boringen zijn alleen komafzettingen en veen aangeboord.

De crevasseafzettingen bestonden uit lichtgrijze, kalkrijke klei, doorsneden door dunne zandlaagjes. De top van deze afzettingen bevond zich op een diepte van 315 tot 340 cm –mv. De verbreiding en diepteligging van de afzettingen komen redelijk overeen met de resultaten van de verkennende boringen. Omdat crevasseafzettingen in het algemeen worden gevormd vanuit een zeer sterk vertakt geulenstelsel²⁰, is het niet mogelijk om het systeem exact te begrenzen. Vermoedelijk had de hoofdtek een zuidwestelijke oriëntatie.

De crevasseafzettingen worden afgedekt door een kalkarme tot kalkloze, zwak humeuze, sterk siltige kleilaag met een dikte van 10 tot 30 cm. Deze kleilaag wordt op grond van de geringe consistentie en de aanwezigheid van plantenresten niet beschouwd als een potentieel bewoningsniveau. De laag is het resultaat van een geleidelijke vernatting van het gebied, die

¹⁸ Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A); Nederlands Normalisatie-Instituut, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.

¹⁹ telefonisch contact dhr. C. Thanos d.d. 19 maart 2014.

²⁰ Berendsen 2010.



overgaat in veenvorming. Vermoedelijk is de laag als gevolg van het vrijkomen van humuszuren uit het bovenliggende veen pakket enigermate ontkalkt.

Niveau 2: top Hollandveen op een diepte van 2,5 tot 2,9 m –mv en plaatselijk 4,1 m –mv (boring 67)

Om dit niveau nader te onderzoeken zijn veertien karterende boringen gezet (nrs. 225, 227, 239, 241, 247, 252, 253, 258, 260, 264, 266, 267, 270 en 271). Het veen, dat hoofdzakelijk uit rietveen bestaat, werd op wisselende diepten aangetroffen, variërend van 230 cm –mv in boring 294 tot 380 cm –mv in de boringen 270 en 272. Dergelijke venen zijn kenmerkend voor licht brakke, estuariene omstandigheden.²¹ De top was onveraard en veelal kleilig ontwikkeld en bevatte resten van brakwaterschelpen.

In boring 225 werd geen veen aangetroffen, maar kalkarme, sterk humeuze, sterk siltige klei. Hier is sprake van een overgangszone tussen het komgebied en de meer noordoostelijk gelegen meandergordel.

Niveau 3: Zuidplas meandergordel op een diepte van circa 2,8 m –mv

Om dit niveau nader te onderzoeken zijn 39 karterende boringen gezet (nrs. 200, 201, 203, 205, 207, 209, 210, 214, 216, 218, 219, 221, 223, 228, 230, 231, 235, 237, 243, 245, 249, 250, 254, 256, 262, 267, 268 en 269). Van deze boringen zijn in 18 boringen (nrs. 200, 201, 203, 205, 209, 210, 214, 216, 219, 221, 223, 230, 235, 237, 243, 249, 250, 254 en 268) de verwachte meandergordelafzettingen aangetroffen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen beddingafzettingen, bestaande uit kalkrijk matig fijn tot matig grof zand en oeverafzettingen, bestaande uit kalkrijke zwak tot sterk zandige klei of sterk siltige klei. Daarnaast zijn in de boringen 223, 235, 237 en 243 restgeulafzettingen aangetroffen. Deze bestaan uit kalkrijke, sterk humeuze tot venige klei met zand- en schelpenlaagjes. De schelpen in de restgeulafzettingen bestaan hoofdzakelijk uit 'Cerastoderma glaucum', een brakwaterkokkel.

De sterk siltige top van de oeverafzettingen is plaatselijk kalkarm of kalkloos en zwak humeus ontwikkeld. De ontkalking en humositeit wordt niet beschouwd als een (secundaire) indicator voor de aanwezigheid van een bewoningsniveau. Omdat de ontkalking niet in alle boringen is waargenomen, is deze hoogstwaarschijnlijk het gevolg van uitspoeling van zuren uit het bovenliggende veenpakket. De humositeit is vermoedelijk het resultaat van de aanwezigheid van fijn verdeelde plantenresten in het sediment. Bovendien zijn de kleilige afzettingen weinig gerijpt.

Verder zijn nabij boring 42, waar tijdens het vooronderzoek op een diepte van 4,3 tot 4,5 m –mv houtskool was aangetroffen, enkele aanvullende boringen geplaatst (boring 293 t/m 295). Hier bestaat de ondergrond uit sterk siltige klei afgewisseld met veenlagen/pakketten. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen.

3.2.3 Interpretatie

Ten aanzien van het op basis van het verkennende booronderzoek onderscheidde niveau 1, de crevasseafzettingen gesitueerd op een diepte van 3,4 tot 3,2 m –mv, kan gesteld worden dat in geen van de karterende boringen een ontcalcite top en/of sporen van bodemvorming zijn waargenomen. Ook zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De crevasseafzettingen worden verder afgedekt door een kalkarme tot kalkloze, zwak humeuze, sterk siltige kleilaag met een dikte van 10 tot 30 cm. Deze kleilaag wordt op grond van de geringe consistentie en de aanwezigheid van plantenresten niet beschouwd als een potentieel bewoningsniveau. De laag is het resultaat van een geleidelijke vernatting van het gebied, die overgaat in veenvorming. De tijdens het verkennende onderzoek plaatselijk waargenomen ontcalcite van de top van de laag is vermoedelijk het gevolg van het vrijkomen van humuszuren uit het bovenliggende veenpakket. Op basis hiervan wordt de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in of aan de top van de crevasse-afzettingen onwaarschijnlijk geacht.

Met betrekking tot niveau 2, de top van het Hollandveen op een diepte van 2,5 tot 2,9 m –mv, heeft het karterend booronderzoek uitgewezen dat de top ervan onveraard en veelal kleilig ontwikkeld is.

²¹ Ibidem.



Tevens bevatte deze resten van brakwaterschelpen. Laatstgenoemde wijzen op een transgressie met een geleidelijke verdrinking van het veenoppervlak. Hoewel er geen sprake is van erosie van het veenoppervlak, maar van een geleidelijke verdrinking, wordt de aanwezigheid van een (vroegneolithische) vindplaats niet waarschijnlijk geacht. Op grond van het ontbreken van een veraard bovenlaag lijkt het niet aannemelijk dat het veenoppervlak voldoende verdroogd was om een ondergrond te vormen voor bewoning.

Opvallend is wel dat tijdens het verkennend booronderzoek op een locatie, nabij boring 82, archeologische indicatoren in de vorm van houtskool en onverbrand bot zouden zijn waargenomen. Deze zouden dan kunnen wijzen op een kortstondig gebruik van de locatie door de mens. Helaas zijn de desbetreffende gegevens destijds door een computerstoring in het veld verloren gegaan. Bij het opnieuw zetten van de verloren gegane boringen zijn geen nieuwe vondsten gedaan. De waarde van de waarneming is daarom beperkt. Niet uitgesloten kan worden dat het materiaal op andere dan antropogene wijze in de bodem terecht is gekomen.

3.3 Conclusies

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

- *Moet de begrenzing van de paleolandschappelijke eenheden worden aangepast? Zo ja in welk opzicht?*

De op basis van het verkennende booronderzoek veronderstelde begrenzing van de stroomgordel van Waddinxveen, met in begrip van de crevasse, komt in hoofdlijnen overeen met de resultaten van het karterende booronderzoek. Het karterende booronderzoek heeft echter wel geresulteerd in een scherpere begrenzing van deze eenheid.

- *Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen?*
Het karterende booronderzoek heeft het vermoeden van de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen niet kunnen bevestigen. De top van het veen was kleilig ontwikkeld en onveraard. Het lijkt niet waarschijnlijk het veen een bewoonbaar oppervlak heeft gevormd. Daarnaast zijn tijdens het karterende booronderzoek in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van een (vroegneolithische) vindplaats op het veen wordt daarom gering geacht.

Het karterende booronderzoek heeft de aanwezigheid van een plaatselijk ontkalkte top van de oever- en crevasseafzettingen aangetoond. Omdat de ontkalking niet in alle boringen is waargenomen, is deze hoogstwaarschijnlijk het gevolg van uitspoeling van zuren uit het bovenliggende veenpakket. Bovendien zijn de kleilige afzettingen weinig gerijpt. Het lijkt niet waarschijnlijk deze een bewoonbaar oppervlak hebben gevormd. Daarnaast zijn tijdens het karterende booronderzoek in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van een (mesolithische) vindplaats op het veen wordt daarom gering geacht.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Het karterende onderzoek heeft de aanwezigheid van archeologische waarden niet kunnen bevestigen.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Nader archeologisch onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.



4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet 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 53 van de Monumentenwet.

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



Literatuur

- Berendsen, H.J.A.**, 2005: *Landschappelijk Nederland*. Assen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2010: *Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden*. Assen.
- Blom, J.M.**, 2012: *Glasparel+ te Waddinxveen. Een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC rapport 3105. Amersfoort.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Ende, H. van den, F. Hogenboom & A.W. Verhoef**, 2011: *Toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingen en beleidskaart Waddinxveen*. Hazenberg Archeologie AMZ Publicaties 2011-15. Leiden.
- Jacobs, E.**, 2014: *Plan van Aanpak. Project Waddinxveen Glasparel+*. Karterend booronderzoek. Intern document. Amersfoort.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Ras, J.**, 2010a: *Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Zaaipad 1 en 2, Moerkapelle, Gemeente Zuidplas*. SOB Research. Projectnummer 1754-1005. Heinoord.
- Ras, J.**, 2010b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Zaaipad 1 en 2, Moerkapelle, Gemeente Zuidplas*. SOB Research. Projectnummer 1811-1010. Heinoord.
- Rijks Geologische Dienst**, 1992: *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 38 West, Gorinchem West*. Haarlem.
- Wijsman, M., D.M. Olthof & Y. Henk**, 2005: *Verkennend en waarderend archeologisch onderzoek Hoge Zuidplaspolder te Zevenhuizen*. ArcheoMedia rapport A-03-216-Z/A03-477-Z/A03-529-R. Capelle aan den IJssel.

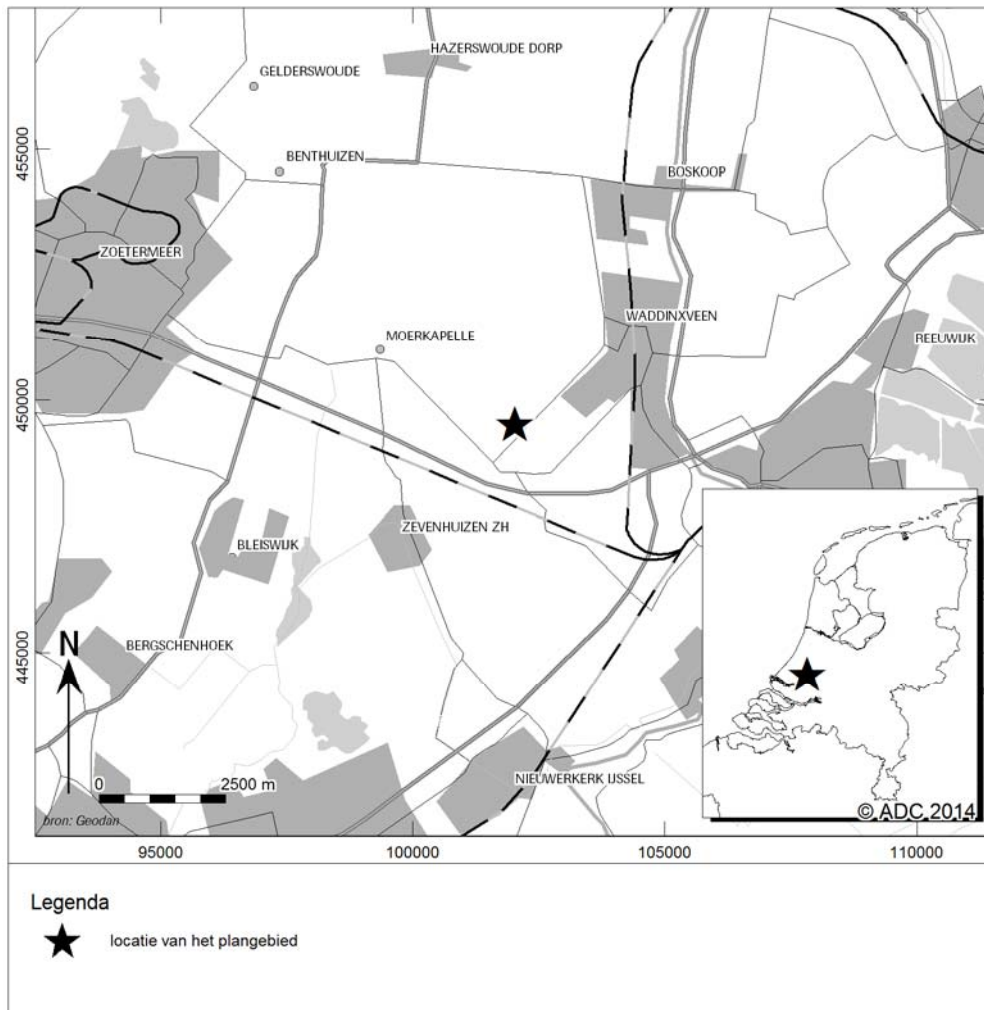
Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>
<http://www.ahn.nl/viewer>
<http://www.bodemdata.nl>
<http://www.watwaswaar.nl>

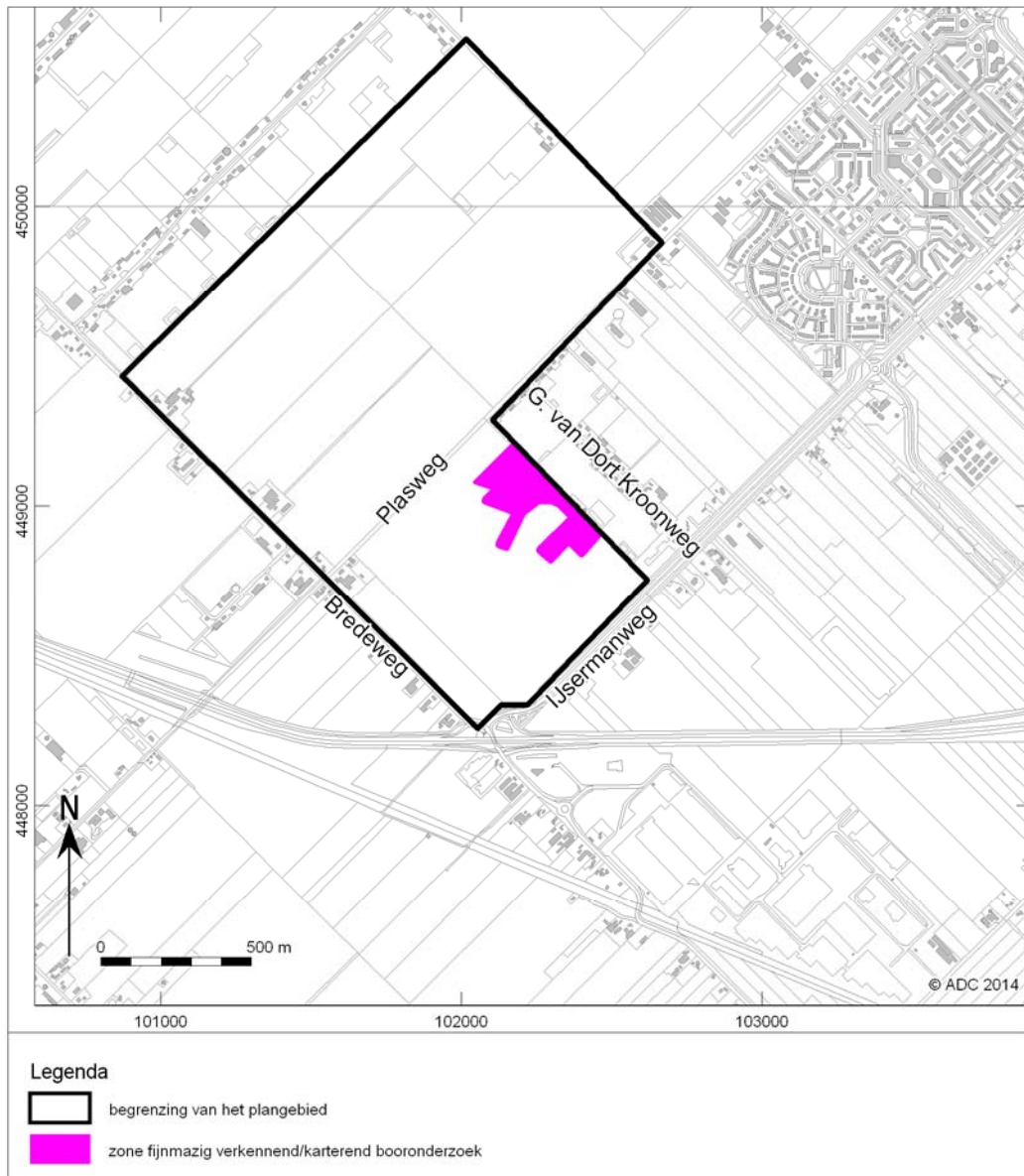
Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
Afb. 3 Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Waddinxveen en ARCHIS-meldingen
Afb. 4 Uitsnede van de boorpuntenkaart van het in 2012 uitgevoerde verkennende booronderzoek
Afb. 5 Globale verbreiding van de verschillende potentieel archeologische niveaus
Afb. 6 Boorplan
Afb. 7 Plangebied gezien in westelijke richting
Afb. 8 Boorpuntenkaart
Afb. 9 Representatief noordoost-zuidwest profiel door het plangebied

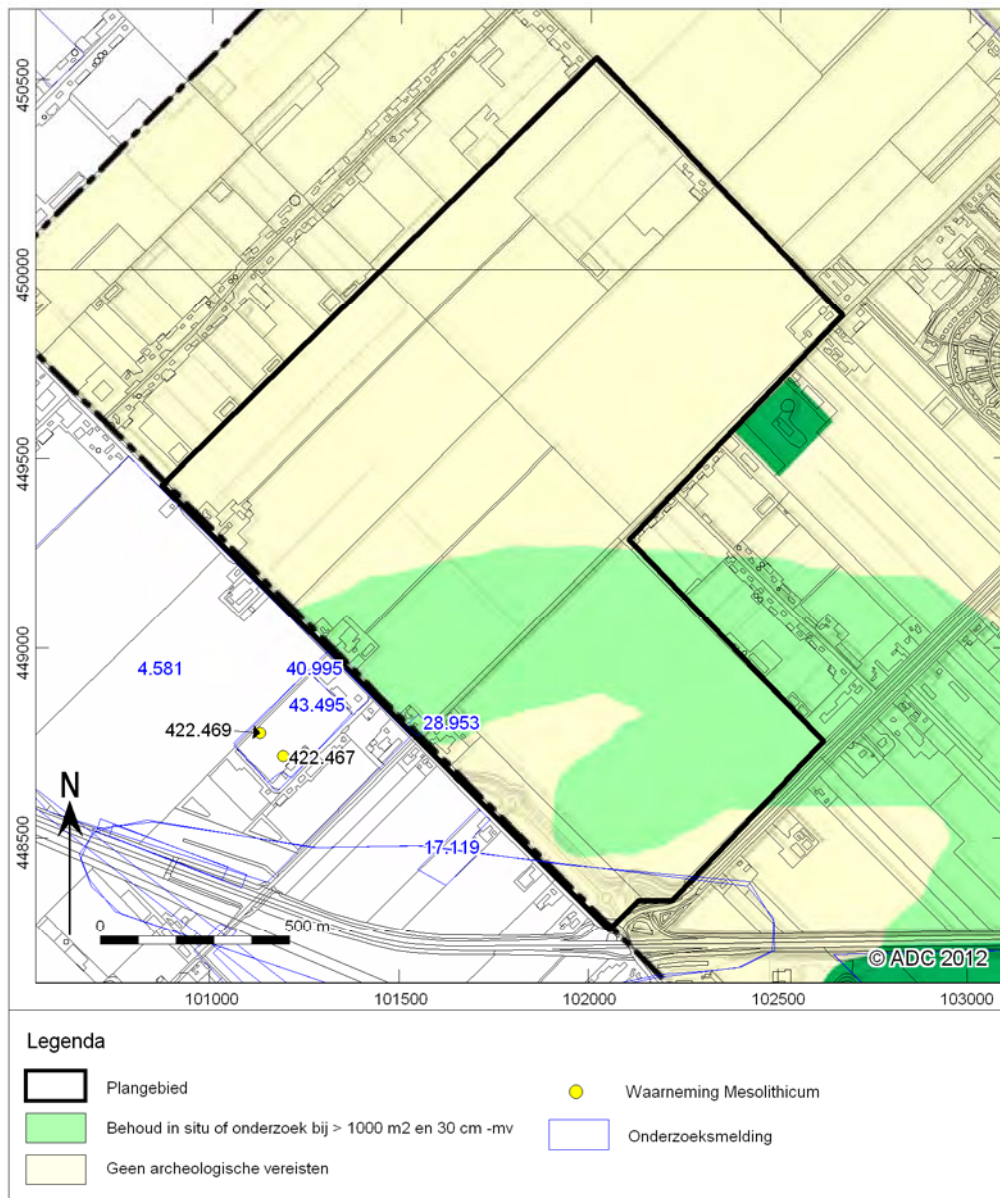
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



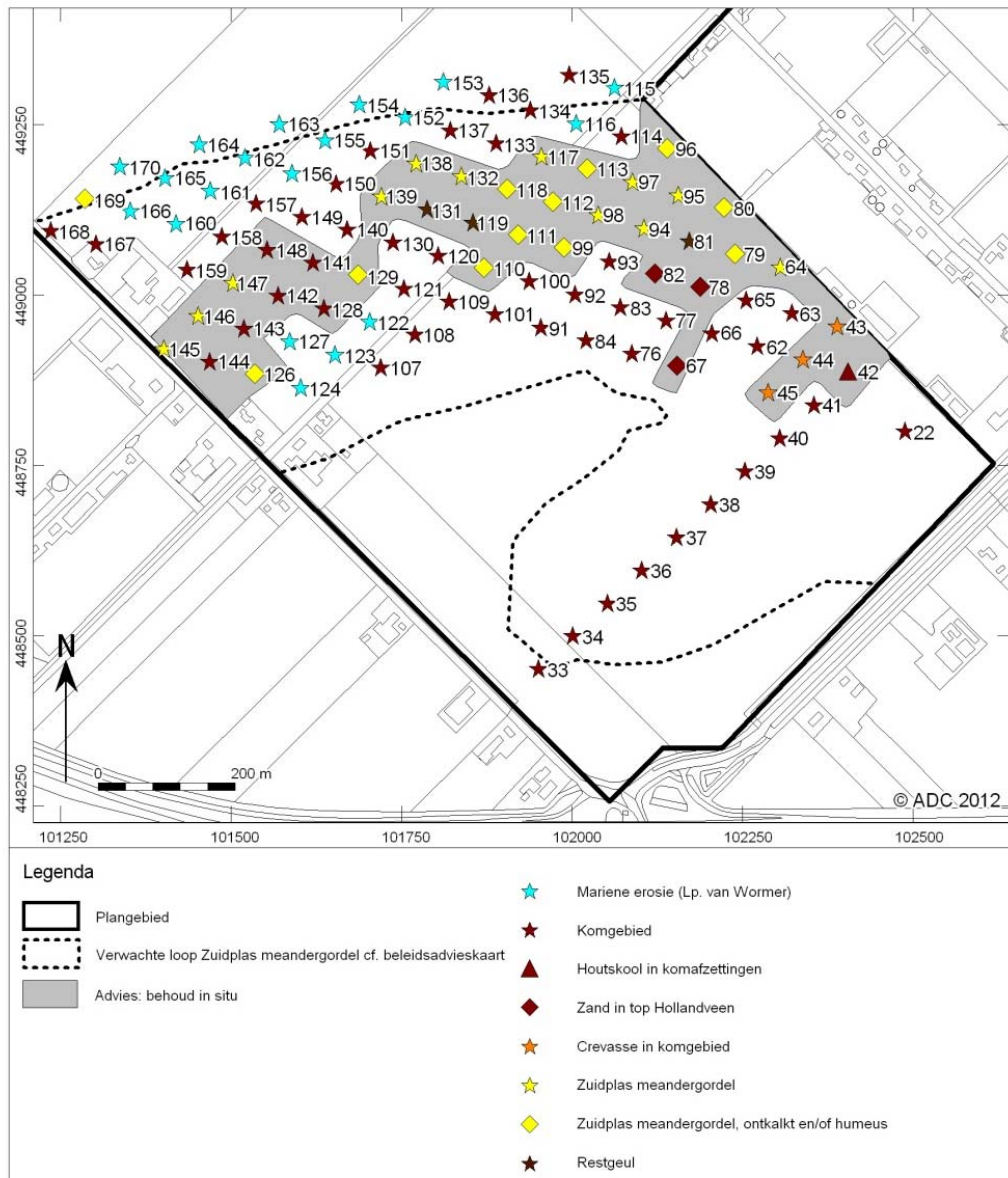
Afb. 1 Locatie van het plangebied



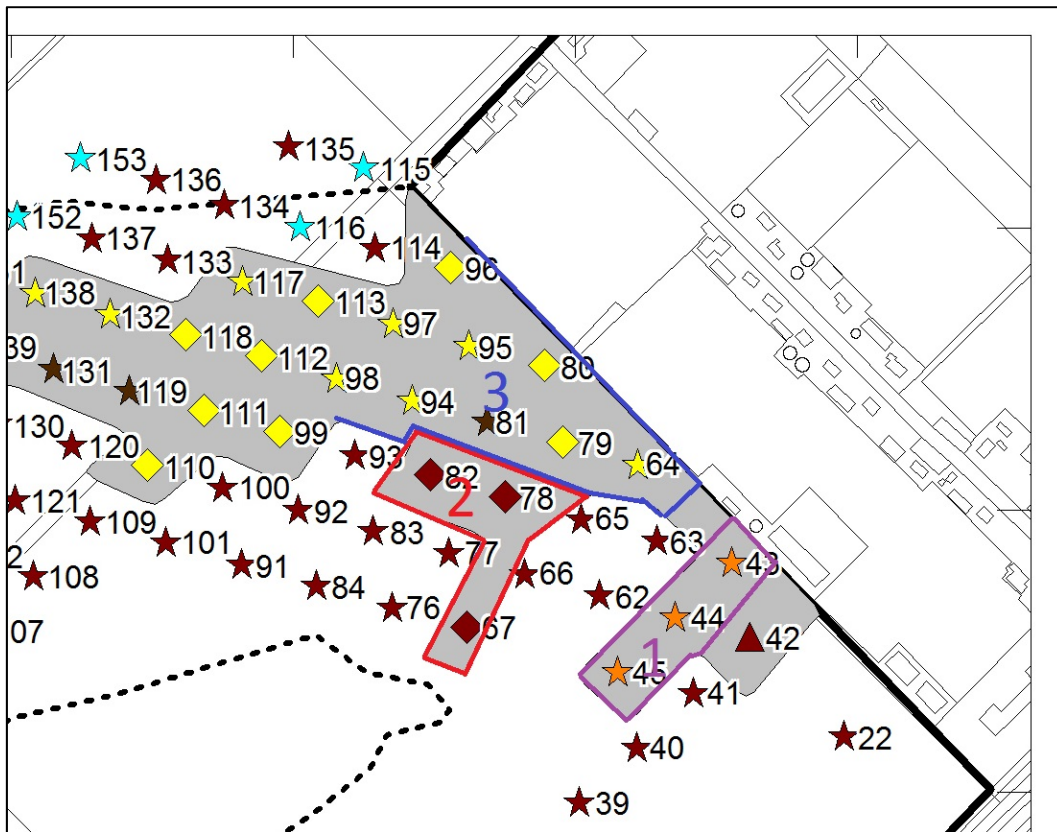
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



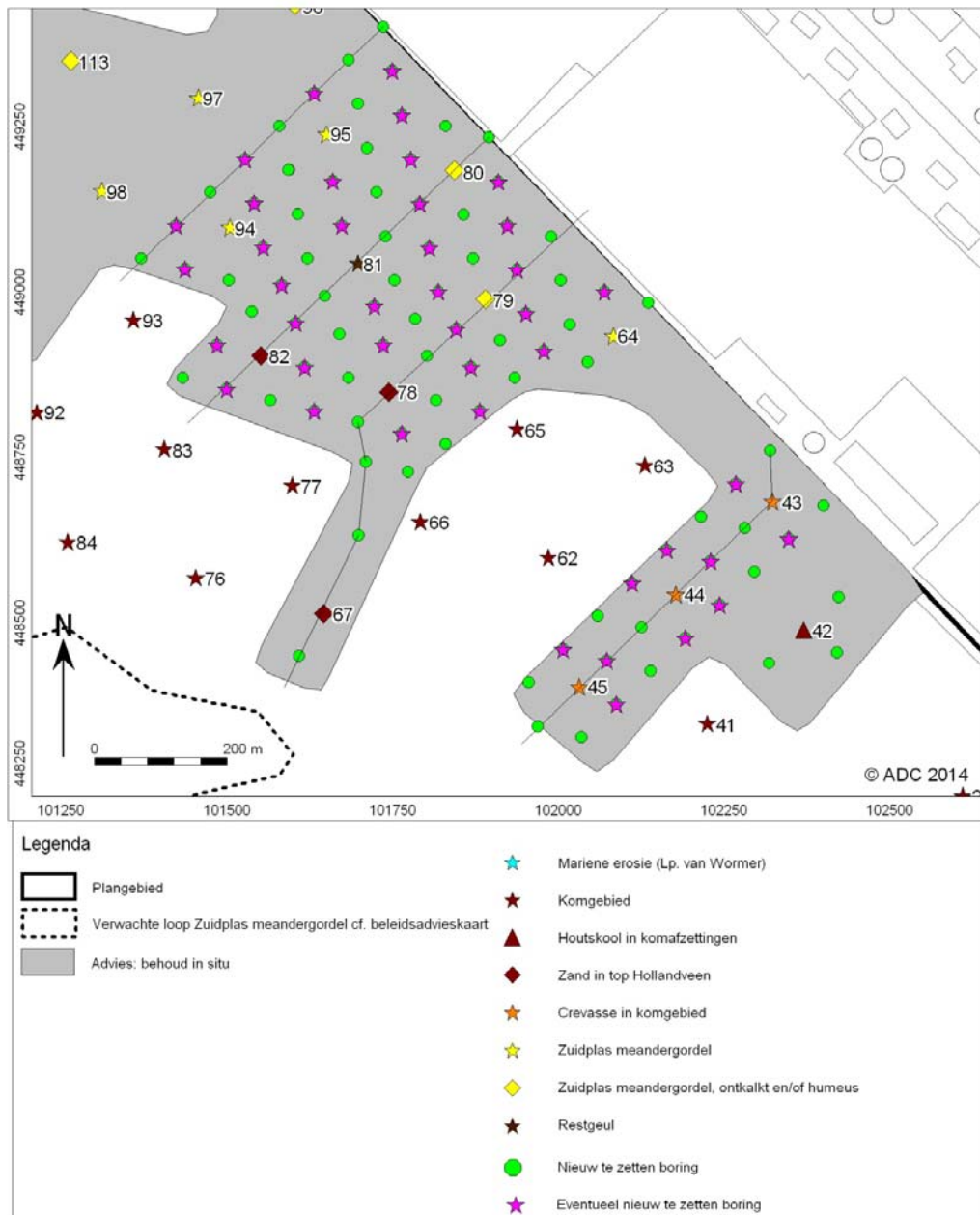
Afb. 3 Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Waddinxveen en ARCHIS-meldingen



Afb. 4 Uitsnede van de boorpuntenkaart van het in 2012 uitgevoerde verkennende booronderzoek



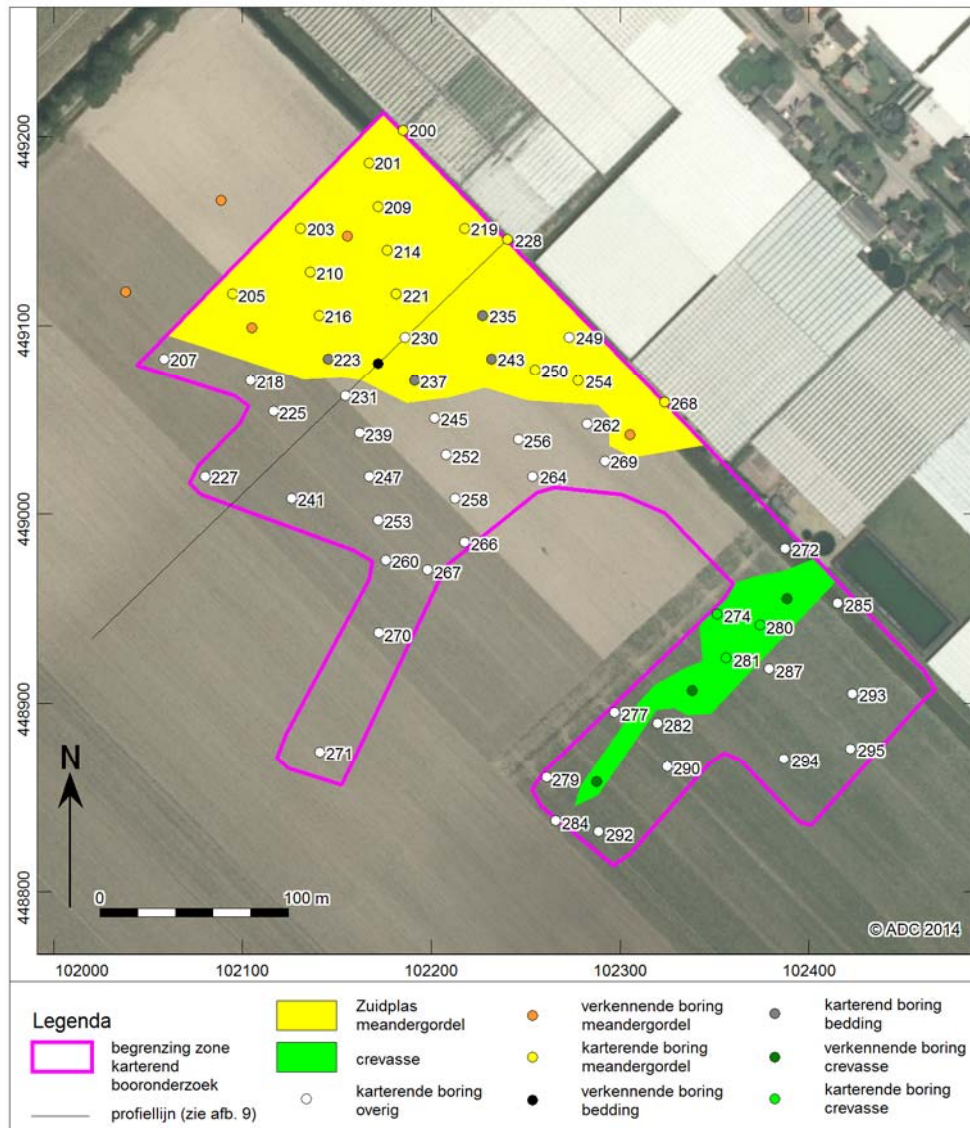
Afb. 5 Globale verbreiding van de verschillende potentieel archeologische niveaus



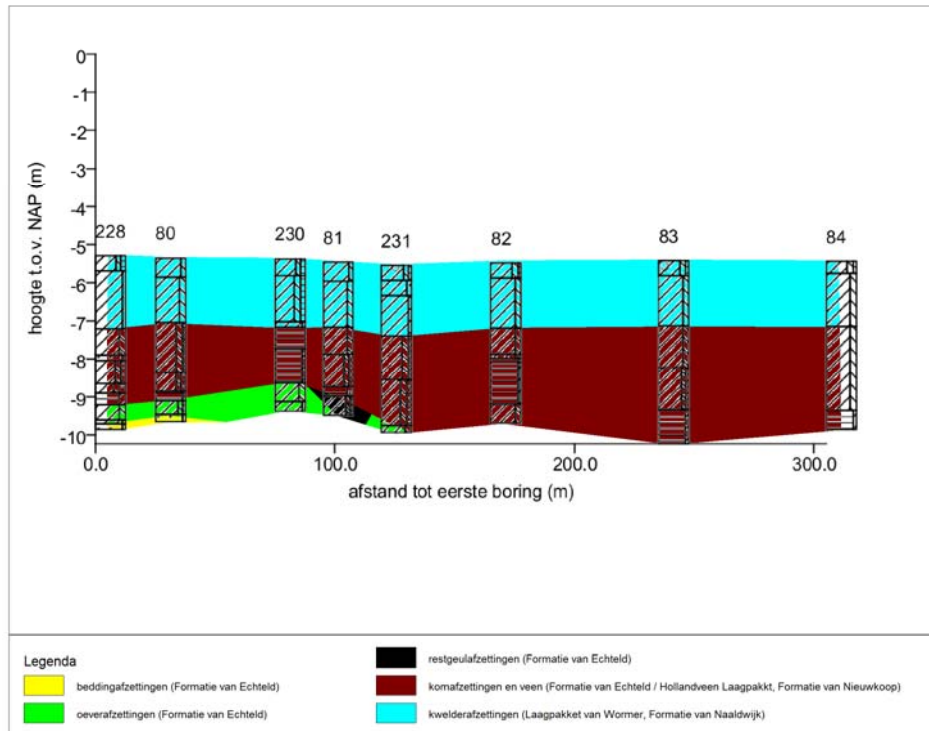
Afb. 6 Boorplan



Afb. 7 Plangebied gezien in westelijke richting



Afb. 8 Boorpuntenkaart



Afb. 9 Representatief noordoost-zuidwest profiel door het plangebied



Bijlage 1

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm NAP)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bifmengingen	organische bifmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
200	102.185	449.204		0	45	klei	matig siltig;matig humeus		bruin							
				45	90	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk						
				90	180	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk						
				180	260	veen	zwak kleilig		bruin-							
				260	300	veen	sterk kleilig		bruin							
				300	310	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkarm						
				310	340	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk						
				340	345	zand	kleilig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk						
201	102.167	449.186		0	40	klei	matig siltig;matig humeus		bruin	kalkrijk						
				40	100	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					
				100	190	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk						
				190	250	veen	zwak kleilig		bruin							
				250	255	klei	sterk siltig;matig humeus		bruin-grijs	kalkloos						
				255	280	veen	sterk kleilig		bruin-							
				280	300	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkarm						
				300	330	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk						
				330	340	zand	kleilig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk						
203	102.131	449.152		0	35	klei	matig siltig;sterk humeus		bruin	kalkrijk						
				35	120	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	veel					



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bifmengingen	organische bifmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
			100	145	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk					weinig plantenresten;rietrest en	
			145	165	veen	sterk kleilig				bruin						rietveen	
			165	175	klei	sterk siltig;sterk humeus				licht-bruin						rietresten	
			175	230	veen	zwak kleilig				licht-bruin						rietveen	
			230	240	klei	sterk siltig				grijs	kalkloos					slap;weinig plantenresten;rietrest en	
			240	300	zand	kleilig			matig grof	licht-grijs	kalkrijk						
216	102.141	449.105	0	40	klei	matig siltig;zwak humeus				bruin-grijs	kalkloos						
			40	210	klei	zwak zandig				licht-bruin-grijs	kalkrijk					weinig zandlagen	
			210	250	veen	mineraalarm				bruin	kalkloos					rietveen	
			250	340	veen	sterk kleilig				grijs-bruin	kalkloos					houtresten;basis scherp	
			340	410	klei	sterk siltig;zwak humeus				licht-bruin-grijs	kalkrijk					veel plantenresten	
			410	430	klei	zwak zandig				licht-grijs	kalkrijk						
			430	450	klei	sterk zandig				licht-grijs	kalkrijk						
			450	460	zand	zwak siltig			matig fijn	licht-grijs	kalkrijk					matig kleine spreiding	
218	102.104	449.071	0	40	klei	matig siltig;matig humeus				bruin-grijs							
			40	150	klei	zwak zandig				grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					
			150	230	klei	sterk siltig				grijs	kalkrijk						
			230	340	klei	sterk siltig;matig humeus				grijs	kalkarm					weinig plantenresten	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
219	102.218	449.152	340		380	veen	sterk kleilig			bruin					rietveen			
			380		450	klei	sterk siltig			grijs	kalkarm					weinig plantentresten		
			0		40	klei	matig siltig;zwak humeus			bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor		
			40		135	klei	matig zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk					C-horizont	weinig zandlagen	
			135		205	klei	sterk siltig			licht-grijs	kalkrijk						venig;basis scherp	
			205		300	klei	sterk siltig;matig humeus			grijs-bruin	kalkarm						matig kleine spreiding;veenbrokken	
300		350	zand	zwak siltig			matig grof	kalkrijk										
221	102.181	449.117	0		40	klei	matig siltig			grijs	kalkrijk				bouwvoor			
			40		190	klei	zwak zandig			licht-grijs	kalkrijk				C-horizont			
			190		220	klei	sterk siltig			licht-grijs	kalkrijk							
			220		300	veen				licht-bruin							rietveen;houtresten	
			300		310	veen	sterk kleilig			bruin							rietveen	
			310		410	klei	sterk siltig			grijs								
223	102.145	449.082	410		420	klei	matig zandig			licht-grijs	kalkrijk							
			420		430	zand	zwak siltig			matig fijn	kalkrijk							
			0		40	klei	matig siltig;zwak humeus			bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor		
			40		100	klei	zwak zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk			veel roestvlekken			weinig zandlagen	
			100		180	klei	matig zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk						veel zandlagen	
			180		235	klei	zwak zandig			licht-grijs	kalkrijk						weinig zandlagen	
235		370	klei	sterk siltig;matig humeus			donker-bruin-grijs	kalkarm						weinig				



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
225	102.116	449.054		370	400	veen	sterk kleilig		donker-bruin	kalkloos						schelpmateriaal; veel plantenresten; weinig, rietresten		
				400	440	klei	sterk siltig; zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkrijk							5venig, rietresten	
				440	460	veen	zwak kleilig		zwart	kalkloos							spoor plantenresten	
				460	470	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk							weinig schelpmateriaal	
				470	480	zand	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk							weinig schelpmateriaal	
				0	40	klei	matig siltig; matig humeus		bruin	kalkrijk								matig kleine spreiding; kleilig; bedding
				40	160	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken						spoor schelpmateriaal	
227	102.080	449.020		160	220	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk						spoor schelpenlagen		
				220	270	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk						weinig detritusslagen; spoor schelpenlagen; slap		
				270	385	klei	sterk siltig; sterk humeus		grijs-bruin	kalkarm								
				385	500	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs	kalkarm								
				0	40	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos								bouwvoor
				40	190	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk								weinig zandlagen
				190	270	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk								veel zandlagen
	270	335	klei	zwak zandig; zwak humeus		licht-grijs	kalkrijk								spoor zandlagen; basis			



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
228	102.240	449.146	335		390	390	veen	zwak kleiig		donker-bruin	kalkloos					scherp			
			390		430	430	veen	sterk kleiig		grijs-bruin	kalkloos						rietveen		
			430		450	450	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk						rietveen		
			0		40	40	klei	matig siltig;matig humeus		bruin	kalkrijk							weinig	
			40		190	190	klei	zwak zandig		licht-	kalkrijk							spoor	
			190		260	260	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk							schelpenlagen	
			260		275	260	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk								
			275		335	275	klei	sterk siltig;matig humeus		grijs	kalkarm							spoor	
			335		360	335	klei	sterk siltig;sterk humeus		licht-bruin	kalkarm							schelpmateriaal	
			360		390	360	veen	sterk kleiig		bruin								rietveen;spoor	
230	102.186	449.094	390		430	430	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk						schelpmateriaal		
			430		440	430	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk						rietveen;spoor		
			440		455	440	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk						zandlagen;spoor		
			0		45	45	klei	matig siltig;matig humeus		bruin-							weinig		
			45		165	45	klei	sterk siltig;matig humeus		licht-bruin	kalkloos						plantenresten;riet		
			165		180	165	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk						venig		
			180		235	180	veen			bruin							rietveen		
			235		325	235	veen	zwak kleiig		bruin							rietveen;houtresten		



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			
237	102.191	449.071	370	430	klei	zwak zandig				licht-grijs	kalkrijk					spoor plantenresten;rietrest en				
			430	480	klei	sterk zandig				licht-grijs	kalkrijk						spoor plantenresten			
			480	490	zand	sterk siltig			matig fijn		licht-grijs	kalkrijk						matig kleine spreiding;bedding		
			0	40	klei	matig siltig;zwak humeus					bruin-grijs	kalkloos						bouwvoor		
			40	190	klei	zwak zandig					grijs	kalkrijk								
			190	240	klei	sterk siltig					grijs	kalkrijk							weinig schelpenlagen	
239	102.162	449.043	240	420	klei	matig siltig;sterk humeus				donker-zwart-grijs	kalkarm					veel schelpmateriaal;gr9o f zand;veel veenlagen				
			420	440	klei	sterk zandig;sterk humeus				grijs-bruin	kalkrijk									
			440	455	klei	sterk siltig;matig humeus					grijs-bruin	kalkrijk						weinig veenlagen;weinig schelpmateriaal		
			455	500	klei	zwak zandig;zwak humeus					grijs	kalkrijk								
			500	530	klei	sterk zandig					grijs	kalkrijk								
			530	540	zand	zwak siltig			matig fijn		grijs	kalkrijk								
239	102.162	449.043	0	35	klei	matig siltig				bruin	kalkrijk									
			35	100	klei	zwak zandig					licht-grijs	kalkrijk								
			100	200	klei	zwak zandig					licht-grijs	kalkrijk								
			200	220	klei	sterk siltig;zwak humeus					grijs	kalkrijk							spoor schelpenlagen	
			220	300	veen						licht-bruin	kalkrijk							rietveen;spoor	



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 bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
241	102.126	449.008	300		310	veen	sterk kleilig				kalkloos				schelpenlagen;erboven schelpen			
			310		430	klei	sterk siltig				grijs	kalkrijk				rietveen		
			0		35	klei	matig siltig;zwak humeus				bruin-grijs	kalkloos				weinig veenlagen		
			35		250	klei	zwak zandig				licht-bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor	
			250		320	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	weinig schelpmateriaal;spoor veenlagen;basis scherp	
243	102.232	449.082	320		400	veen	zwak kleilig					kalkloos				rietveen		
			400		450	klei	sterk siltig;zwak humeus				donker-bruin	kalkloos				veel plantenresten;venig		
			450		470	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk						
			0		45	klei	matig siltig;matig humeus				bruin	kalkrijk					bouwvoor	
			45		220	klei	zwak zandig				grijs	kalkrijk						
245	102.202	449.051	220		340	klei	sterk siltig;zwak humeus					kalkrijk				spoor veenlagen		
			340		500	klei	matig siltig;sterk humeus				donker-zwart-grijs	kalkarm				restgeul?		
			0		35	klei	matig siltig;zwak humeus				bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor	
			35		160	klei	zwak zandig				licht-bruin-grijs	kalkrijk		veel roestvlekken			spoor zandlagen	
			160		220	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk					basis scherp;spoor plantenresten;rietresten	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie			
247	102.167	449.020	220	280	veen	zwak kleiig			donker-bruin	kalkloos					rietveen;spoor kleilagen				
			280	290	veen	sterk kleiig			donker-grijs-bruin	kalkloos									
			290	315	klei	matig zandig			licht-grijs	kalkrijk							spoor plantenresten;rietrest en		
			315	390	klei	zwak zandig			licht-grijs	kalkrijk									
249	102.273	449.094	0	40	klei	matig siltig;matig humeus			bruin	kalkrijk					bouwvoor				
			40	240	klei	zwak zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk						C-horizont	weinig zandlagen		
			240	300	klei	sterk siltig			grijs	kalkrijk							weinig schelpmateriaal;bas s scherp		
			300	330	veen	mineraalarm			donker-bruin	kalkloos							rietveen		
			330	390	veen	sterk kleiig			bruin								rietveen		
			390	450	klei	sterk siltig			licht-grijs	kalkrijk									
249	102.273	449.094	0	50	klei	matig siltig;zwak humeus			bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor				
			50	75	klei	zwak zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk						C-horizont	weinig zandlagen		
			75	200	klei	matig zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk							veel roestvlekken		
			200	250	klei	sterk siltig;zwak humeus			grijs	kalkrijk							veel roestvlekken		
			250	300	klei	sterk siltig;matig humeus			grijs	kalkrijk								spoor schelpenlagen	
			300	355	veen	zwak kleiig			donker-bruin	kalkloos							spoor schelpmateriaal		
355	500	klei	sterk siltig;zwak humeus			grijs	kalkarm							spoor plantenresten					



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
250	102.255	449.076			0	40	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor	
					40	240	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken				weinig zandlagen; spoor schelpenlagen; basis scherp	
					240	250	veen	zwak kleilig		donker-bruin	kalkloos					rietveen	
					250	290	veen	sterk kleilig		grijs-bruin	kalkloos					rietveen	
					290	400	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk					slap; spoor plantenresten	
					400	425	klei	sterk siltig; matig humeus		grijs	kalkarm					veinig	
					425	450	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk					weinig plantenresten; rietresten	
					450	480	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk					weinig zandlagen	
					480	500	zand	sterk siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk					matig kleine spreiding; kleilig	
252	102.208	449.031			0	35	klei	matig siltig; matig humeus		bruin	kalkrijk						
					35	80	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken					
					80	200	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					
					200	230	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk					weinig schelpenlagen	
					230	285	veen	zwak kleilig		bruin						rietveen	
					285	310	veen	sterk kleilig		bruin						rietveen; spoor schelpenlagen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
253	102.172	448.997	310		435	klei	sterk siltig			licht-grijs	kalkrijk				weinig plantenresten			
			435		500	klei	zwak zandig			licht-grijs	kalkrijk							
			0		35	klei	matig siltig;zwak humeus			bruin-grijs	kalkloos						bouwvoor	
			35		80	klei	zwak zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken				C-horizont	weinig zandlagen	
			80		100	klei	matig zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					veel zandlagen	
			100		250	klei	zwak zandig			licht-grijs	kalkrijk						spoor zandlagen	
			250		360	klei	sterk siltig			grijs	kalkrijk						spoor plantenresten;spoor schelpenlagen;slap rietveen;spoor schelpmateriaal;spoor schelpmateriaal in top	
254	102.278	449.071	360		405	veen	zwak kleilig			donker-bruin	kalkloos				rietveen;basis diffuus			
			405		440	veen	sterk kleilig			grijs-bruin	kalkloos					veinig;weinig plantenresten		
			440		470	klei	sterk siltig;zwak humeus			licht-grijs-bruin	kalkloos							
			0		55	klei	matig siltig;matig humeus			bruin	kalkrijk						bouwvoor	
			55		185	klei	zwak zandig			grijs	kalkrijk	veel roestvlekken				C-horizont		
			185		265	veen	zwak kleilig			bruin							rietveen	
			265		275	klei	sterk siltig			grijs-bruin	kalkarm						weinig plantenresten	
275		320	veen	zwak kleilig			bruin							rietveen				
320		350	klei	sterk siltig			licht-grijs	kalkrijk						slap				
350		400	klei	matig zandig			licht-grijs	kalkrijk						weinig plantenresten				



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bifmengingen	organische bifmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
256	102.246	449.040	0	35	klei	matig siltig;matig humeus				bruin	kalkrijk					bouwvoor	
			35	180	klei	zwak zandig				grijs	kalkrijk				C-horizont	rietveen	
			180	210	veen	zwak kleilig				bruin						rietveen	
			210	230	veen	sterk kleilig				bruin							
			230	290	klei	sterk siltig;sterk humeus				licht-bruin	kalkloos						
			290	445	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk						
			445	470	klei	sterk zandig				licht-grijs	kalkrijk						
			470	500	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk						weinig plantenresten
258	102.213	449.008	0	35	klei	matig siltig;zwak humeus				bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor	
			35	100	klei	matig zandig				licht-bruin-grijs	kalkrijk						veel zandlagen
			100	240	klei	zwak zandig				licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					weinig zandlagen
			240	290	klei	sterk siltig				grijs	kalkrijk						weinig veenlagen;basis scherp
			290	295	veen	sterk kleilig				donker-grijs-bruin	kalkloos						bosveen;fragment hout
			295	350	veen	zwak kleilig				donker-bruin	kalkloos						rietveen;spoor kleilagen
			350	460	klei	sterk siltig				licht-grijs	kalkrijk						
260	102.176	448.976	0	45	klei	matig siltig;matig humeus				bruin	kalkrijk		spoor baksteen				weinig leemlagen;bouwvoor
			45	180	klei	zwak zandig				grijs	kalkrijk						
			180	250	klei	matig zandig				grijs	kalkrijk						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
267	102.198	448.971	0	40	klei	matig siltig;matig humeus		bruin	kalkrijk					bouwvoor			
			40	250	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken				C-horizont			
			250	315	klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkrijk							spoor schelpenlagen;weini g detrituslagen	
			315	400	veen	zwak kleilig		bruin								rietveen;in top schelpen.houtresten	
268	102.323	449.059	0	40	klei	matig siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor			
			40	240	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					C-horizont	weinig zandlagen	
			240	340	klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkrijk							spoor schelpmateriaal	
			340	360	klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkrijk							veel schelpmateriaal;wein ig plantenresten	
268	102.323	449.059	360	400	veen	zwak kleilig		donker-grijs-bruin	kalkloos					bouwvoor			
			0	40	klei	matig siltig		grijs	kalkloos						spoor baksteen		
			40		klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken						C-horizont	weinig zandlagen
			175	250	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	veel roestvlekken							veel plantenresten
268	102.323	449.059	250	340	veen	zwak kleilig		grijs	kalkarm					rietveen			
			340	380	klei	sterk siltig;sterk humeus		licht-bruin	kalkloos						venig		



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
269	102.292	449.028		380	410	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk						
				410	430	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk					weinig plantenresten;rietrest en	
				430	450	zand	kleilig	matig fijn	grijs	kalkrijk						
			0	40	40	klei	matig siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor	
			40	155	155	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken			C-horizont	weinig zandlagen	
			155	170	170	klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkarm					weinig plantenresten;basis geleidelijk;spoor schelpmateriaal rietveen	
			170	250	250	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos					spoor plantenresten	
			250	260	260	veen	sterk kleilig		donker-grijs-bruin	kalkloos					spoor plantenresten	
			260	270	270	klei	sterk siltig;zwak humeus		donker-grijs	kalkloos					spoor plantenresten	
			270	310	310	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkarm					spoor plantenresten	
			310	325	325	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk					spoor plantenresten	
			325	370	370	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk					spoor plantenresten	
			370	385	385	klei	sterk siltig;matig humeus		bruin-grijs	kalkloos					spoor plantenresten	
			385	440	440	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkrijk					spoor plantenresten	
270	102.172	448.937		0	40	klei	matig siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos					bouwvoor	
			40	80	80	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken			C-horizont	weinig zandlagen	
			80	245	245	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken					



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie				
277	102.297	448.895			135	220	klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkrijk	roestvlekken					schelpmateriaal;spoor zandlagen				
					220	245	klei	sterk siltig;matig humeus		donker-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor plantenresten		
					245	320	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos									spoor schelpmateriaal	
					320	350	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkarm									rietveen	
					350	370	klei	zwak zandig;zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkrijk									weinig plantenresten	
279	102.261	448.861			0	40	klei	matig siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos						bouwvoor				
					40	150	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken							weinig zandlagen;spoor schelpmateriaal		
					150	265	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk								weinig zandlagen;spoor schelpmateriaal;spoor schelpenlagen		
					265	310	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkrijk								spoor detrituslagen;spoor schelpenlagen;slap;basisscherp		
					310	370	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos								rietveen;houtresten		
279	102.261	448.861			370	390	veen	sterk kleilig		grijs-bruin	kalkloos					rietveen					
					390	400	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk							weinig plantenresten			
					0	40	klei	matig siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos							bouwvoor			

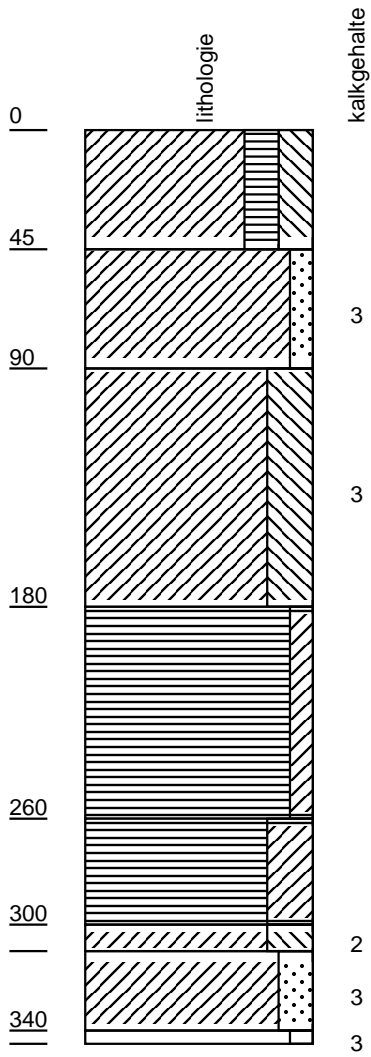


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
				40	170		klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	veel roestvlekken			C-horizont	weinig zandlagen	
				170	245		klei	zwak zandig;zwak humeus		grijs	kalkrijk					weinig zandlagen;spoor plantenresten;slap	
				245	280		klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkrijk					spoor plantenresten;spoor schelpenlagen;basis scherp	
				280	315		veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos					rietveen;spoor schelpenlagen	
				315	445		veen	sterk kleilig		donker-grijs-bruin	kalkloos					bosveen	
				445	455		klei	sterk siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkarm					venig	
				455	470		klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk						
280	102.374	448.941		0	45		klei	matig siltig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk					stevig;bouwvoor	
				45	145		klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken			C-horizont	weinig zandlagen;stevig	
				145	190		klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkarm	spoor roestvlekken					
				190	225		klei	sterk siltig;matig humeus		donker-grijs	kalkrijk					veel schelpmateriaal	
				225	235		klei	matig siltig;matig humeus		donker-grijs	kalkrijk					veel schelpmateriaal	
				235	300		veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos					rietveen	
				300	315		klei	sterk siltig;matig humeus		bruin-grijs	kalkloos					spoor veenlagen	
				315	330		klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk					spoor plantenresten	
				330	340		klei	sterk zandig		licht-grijs	kalkrijk					spoor plantenresten;crevasse	

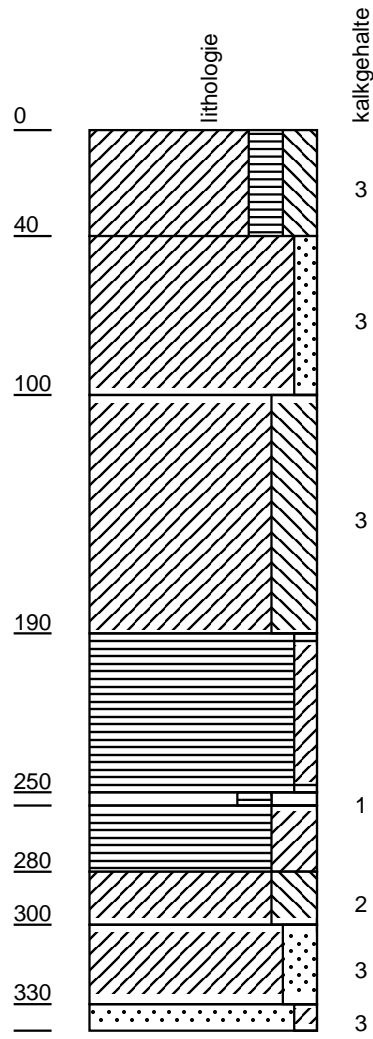


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvlidhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
				290	330	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos					rietveen	
				330	380	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht-grijs	kalkarm					veel plantenresten	
				380	400	veen	sterk kleilig		grijs-bruin	kalkloos						
				400	465	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkarm					spoor plantenresten	
				465	500	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkloos						
295	102.422	448.876		0	50	klei	matig siltig;matig humeus		bruin	kalkrijk						
				50	200	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	veel roestvlekken				weinig schelpmateriaal	
				200	270	klei	zwak zandig;zwak humeus		grijs-	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
				270	290	klei	sterk siltig;matig humeus		donker-grijs	kalkarm					rietveen	
				290	350	veen	sterk kleilig		bruin						rietveen	
				350	390	veen	zwak kleilig		bruin						veel plantenresten	
				390	415	klei	sterk siltig		grijs-	kalkarm					rietveen	
				415	435	veen	sterk kleilig		bruin						rietveen	

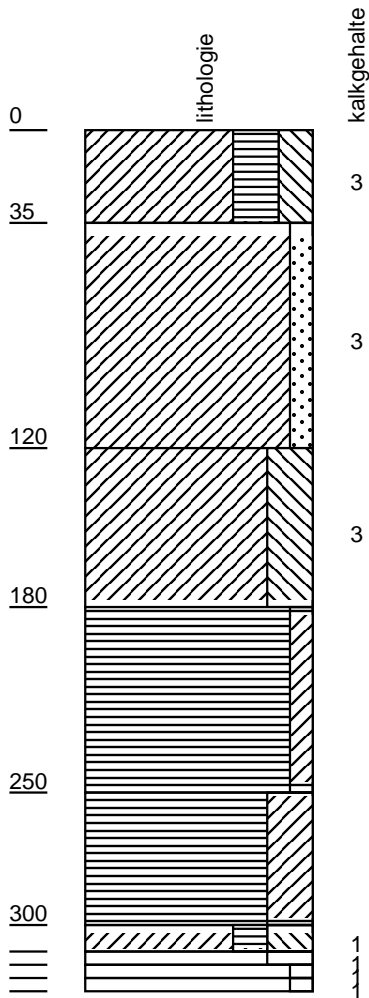
opname: 200



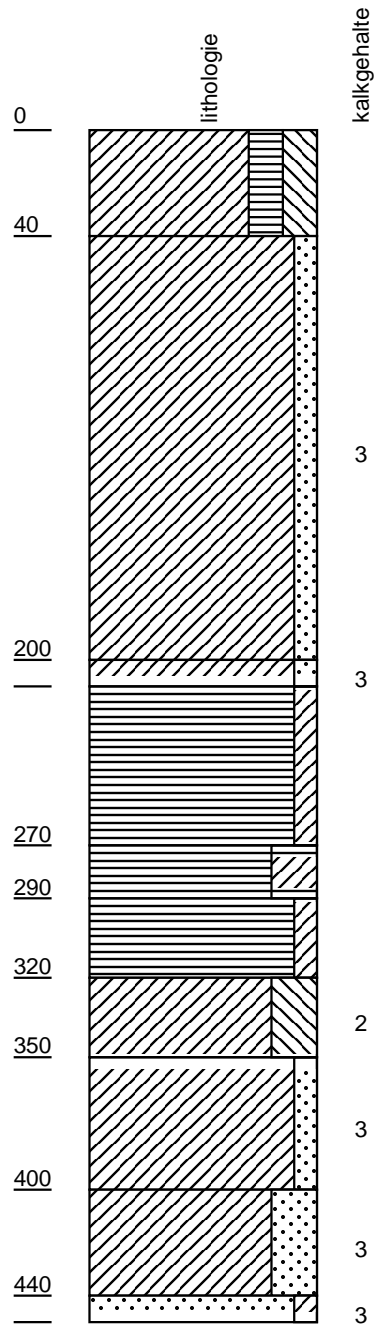
opname: 201



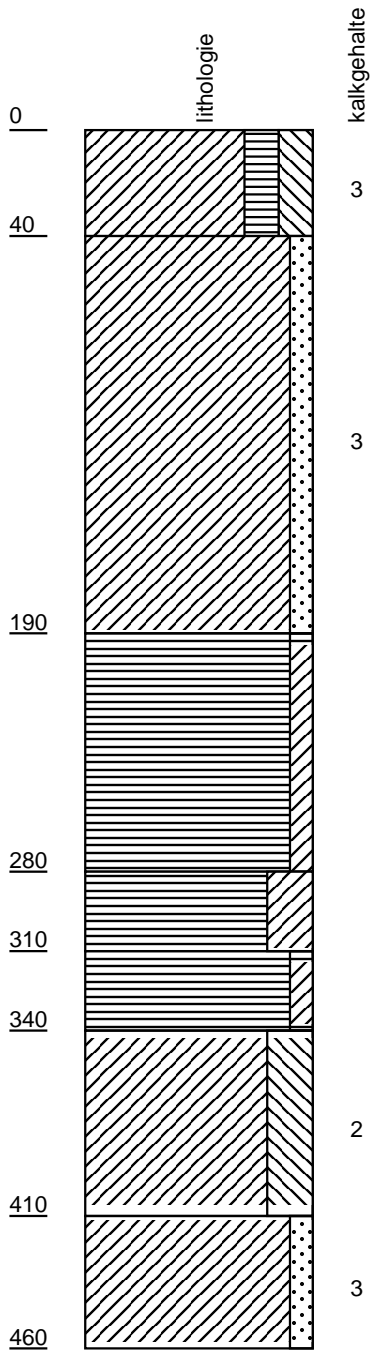
opname: 203



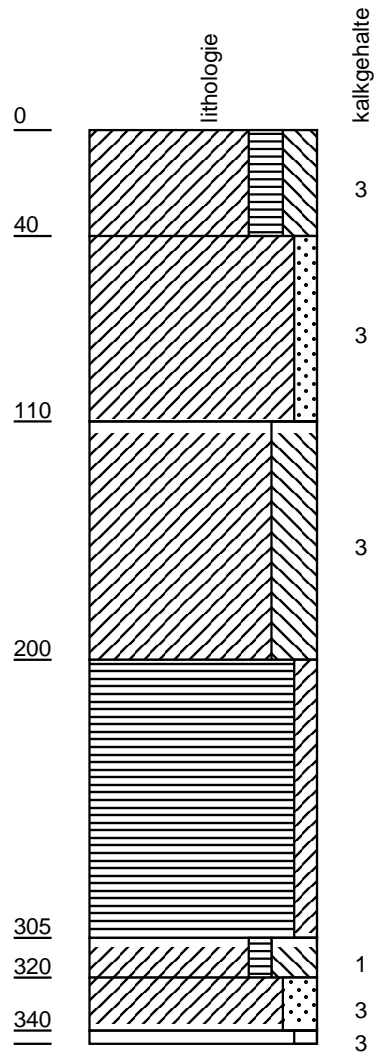
opname: 205



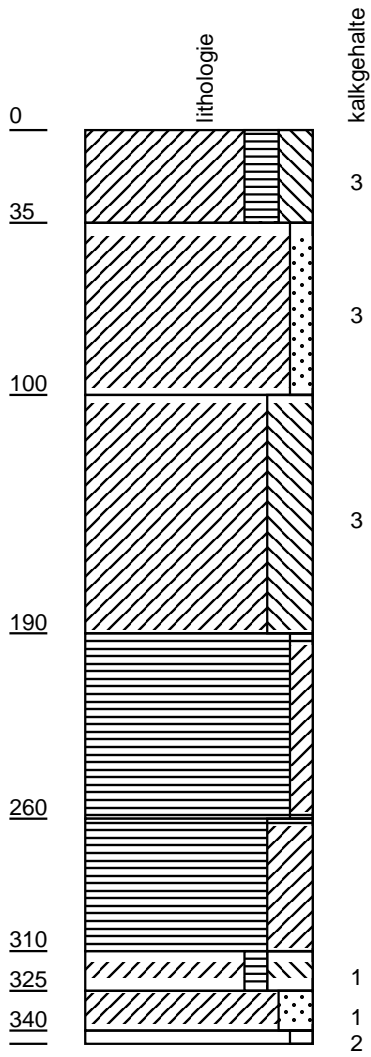
opname: 207



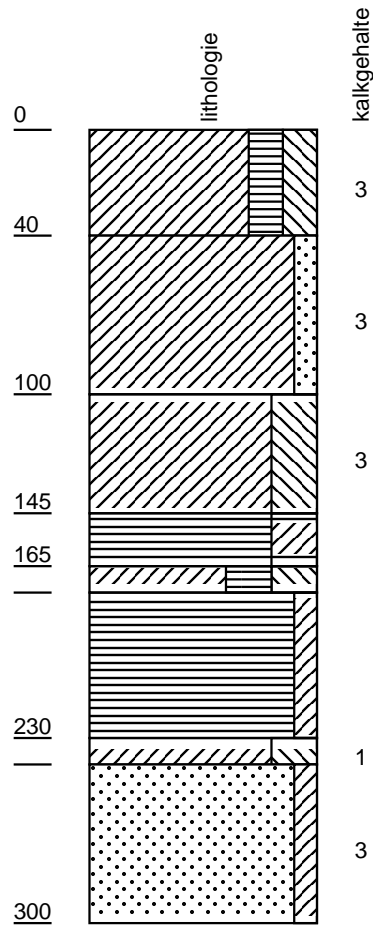
opname: 209



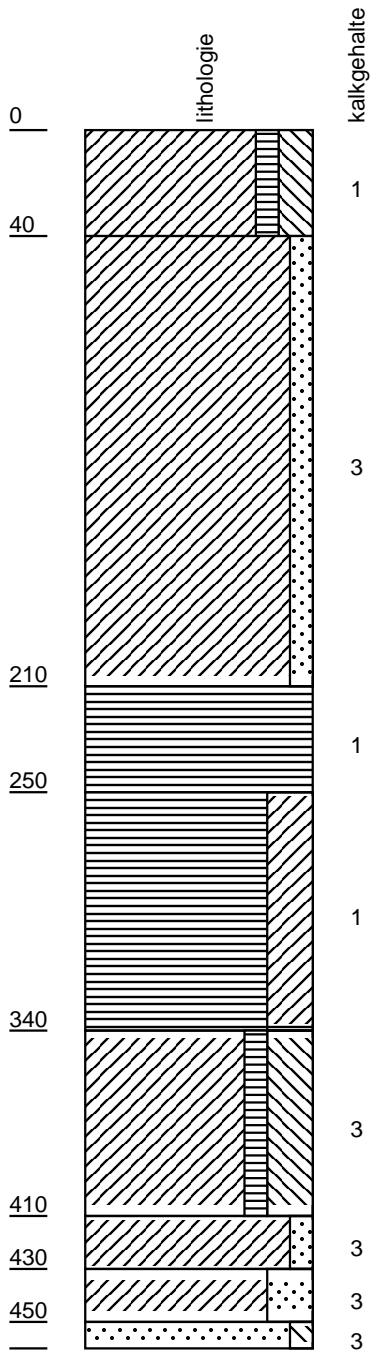
opname: 210



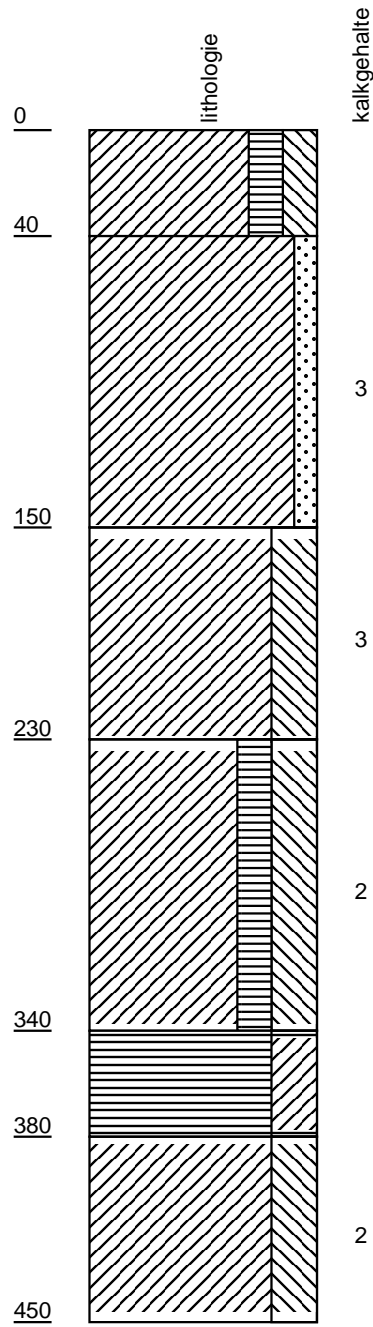
opname: 214



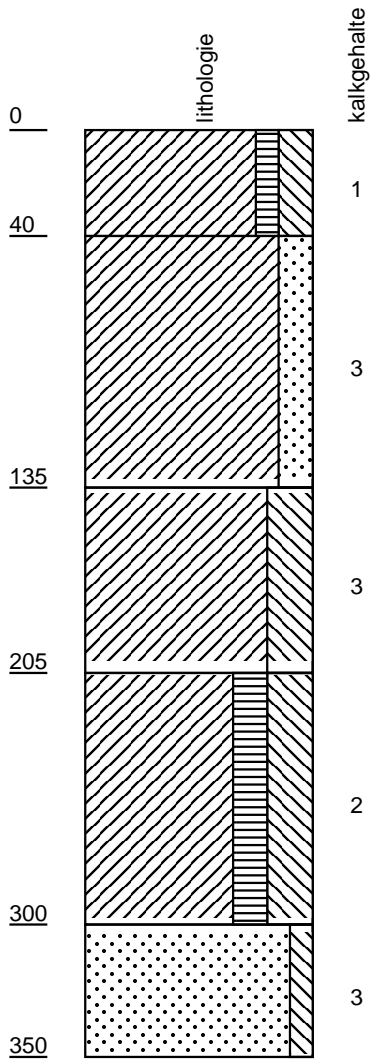
opname: 216



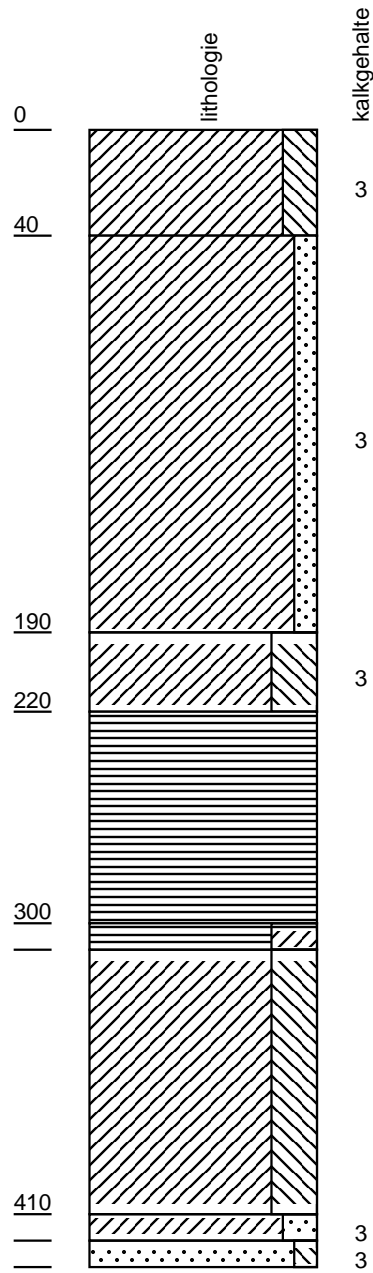
opname: 218



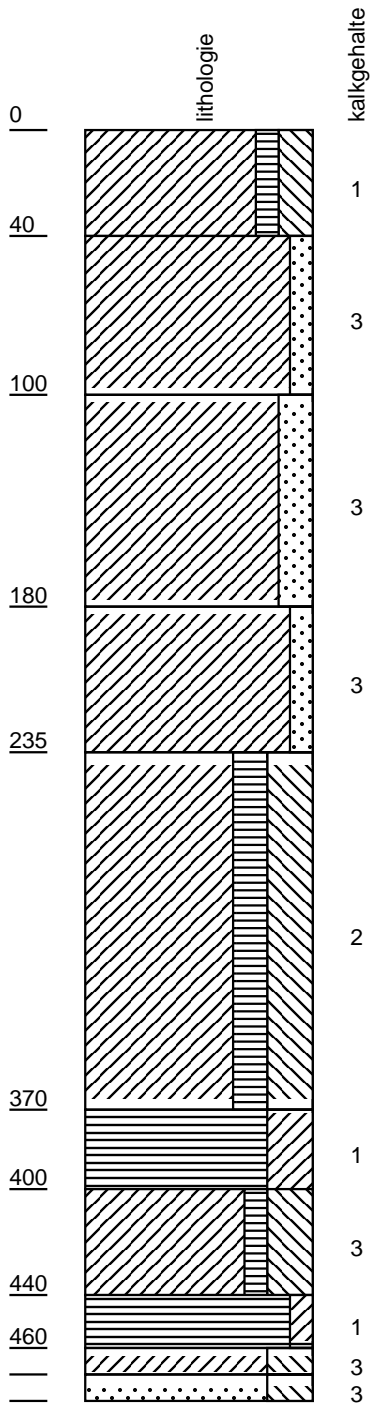
opname: 219



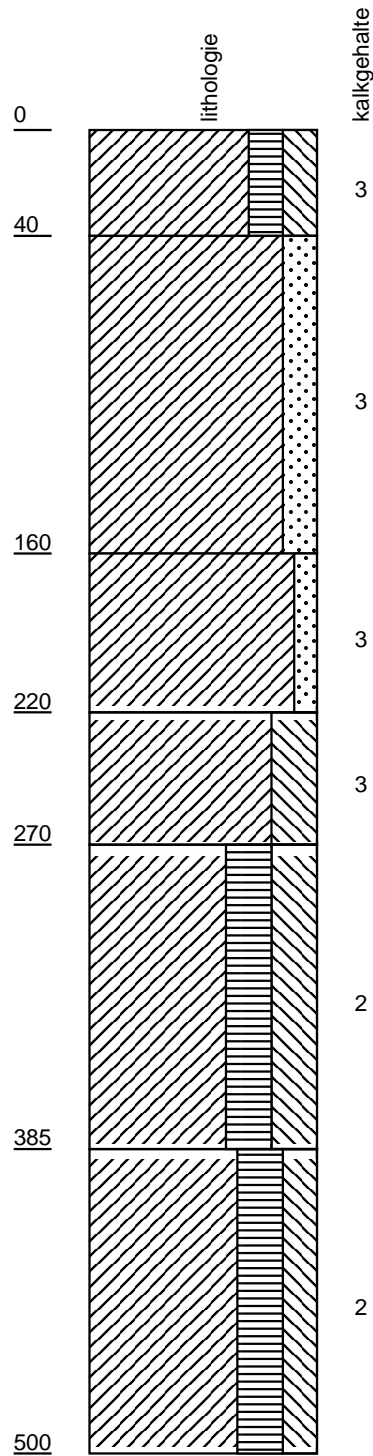
opname: 221



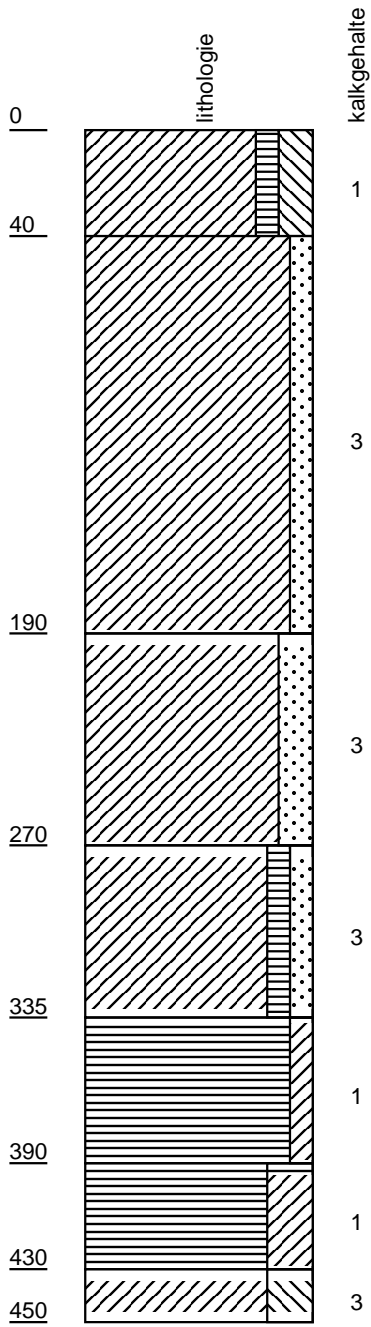
opname: 223



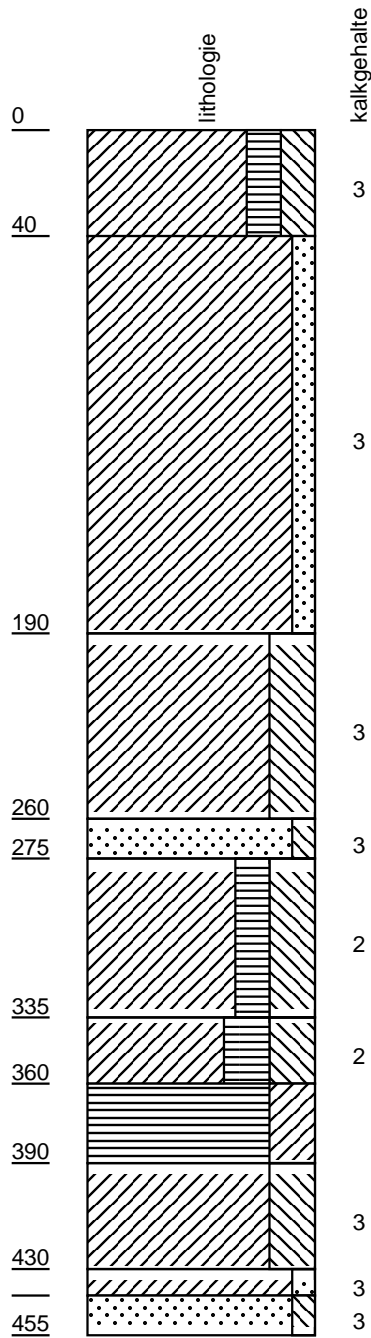
opname: 225



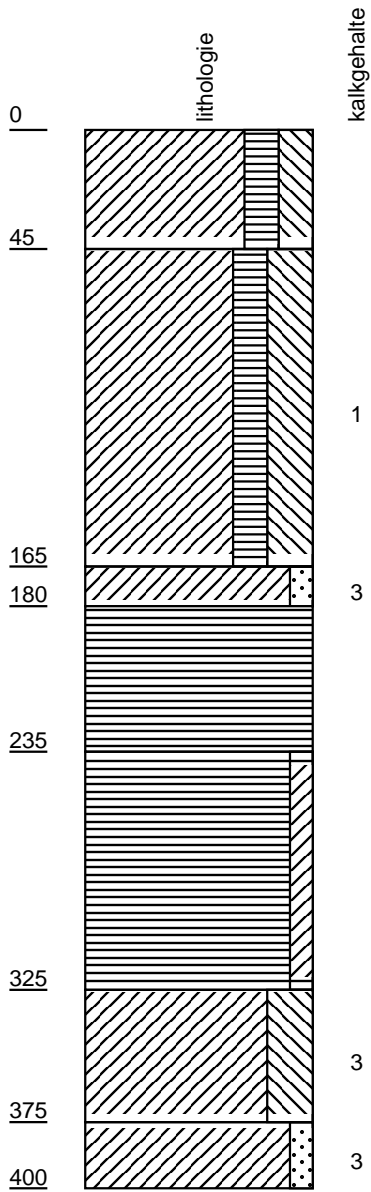
opname: 227



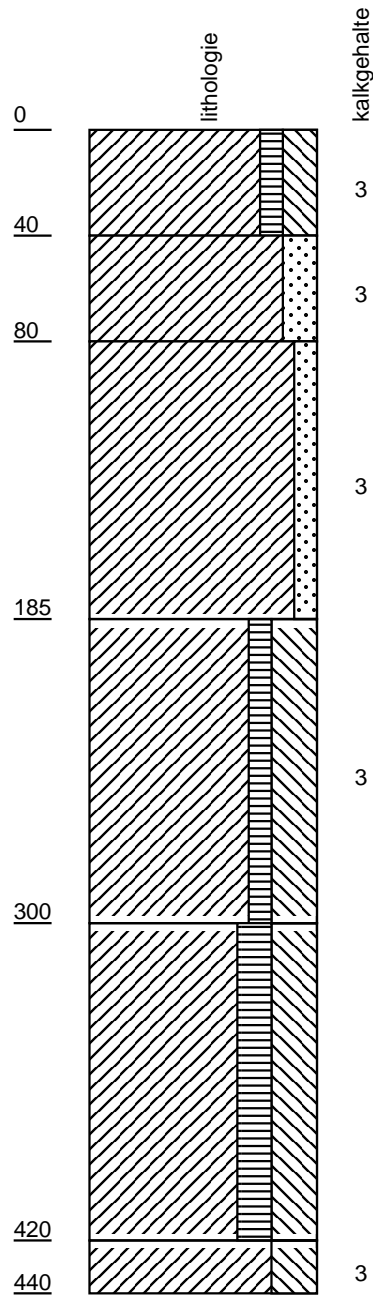
opname: 228



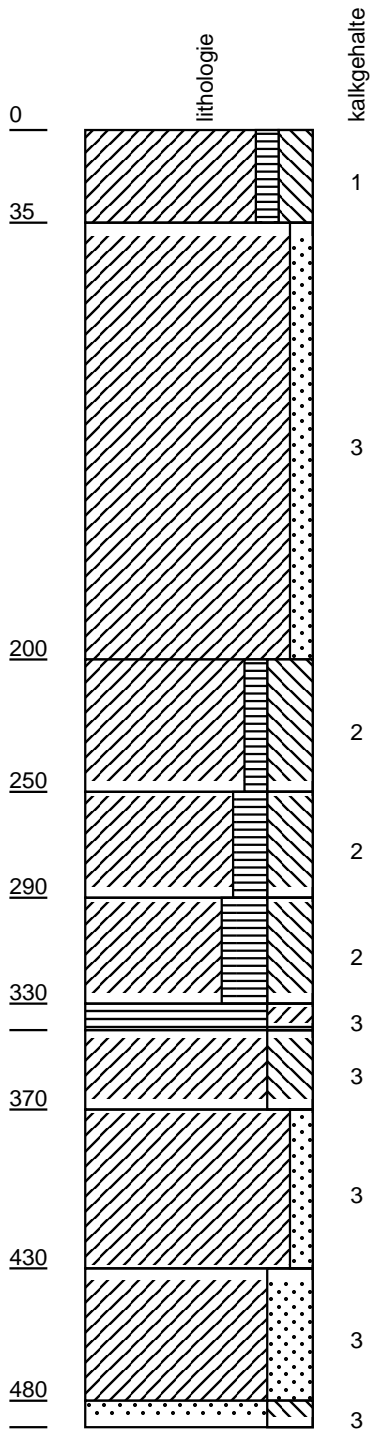
opname: 230



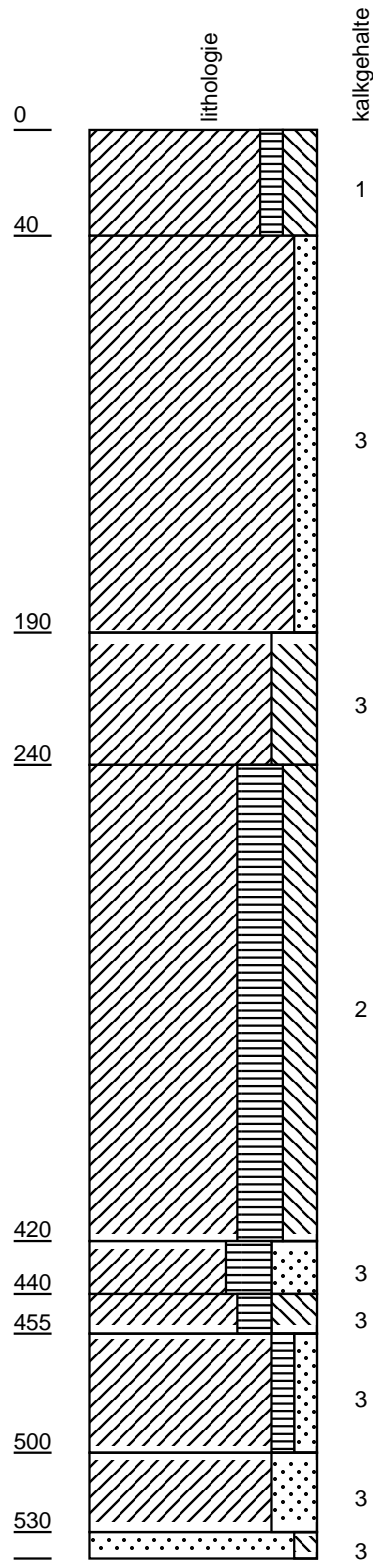
opname: 231



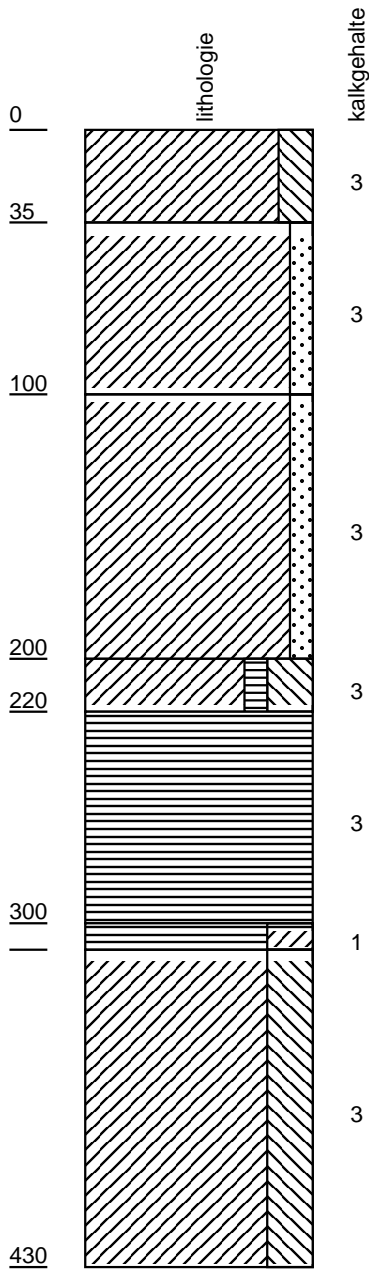
opname: 235



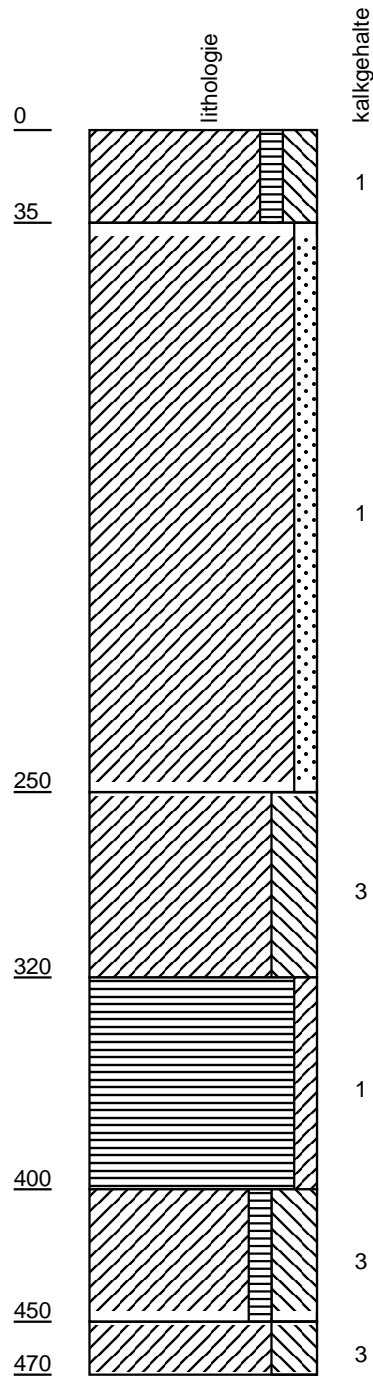
opname: 237



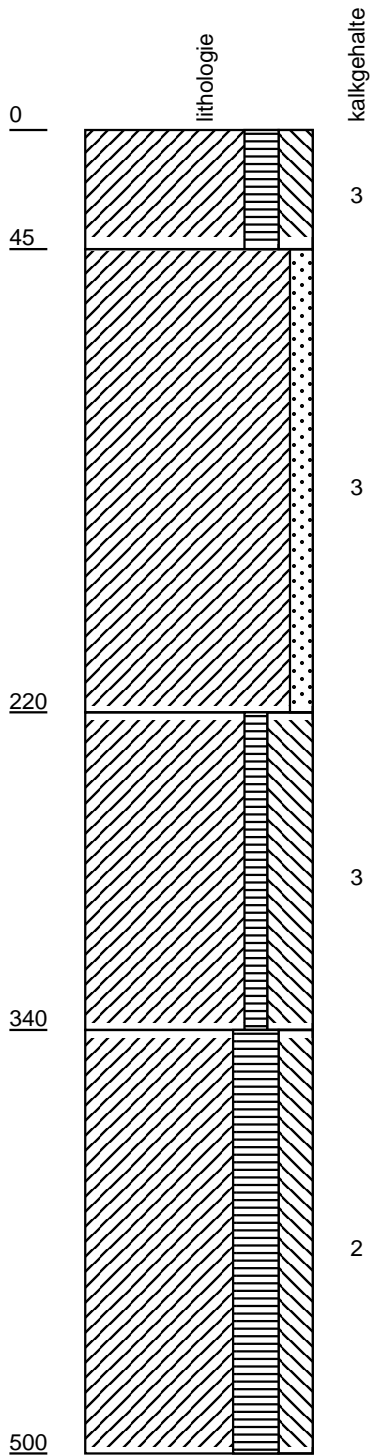
opname: 239



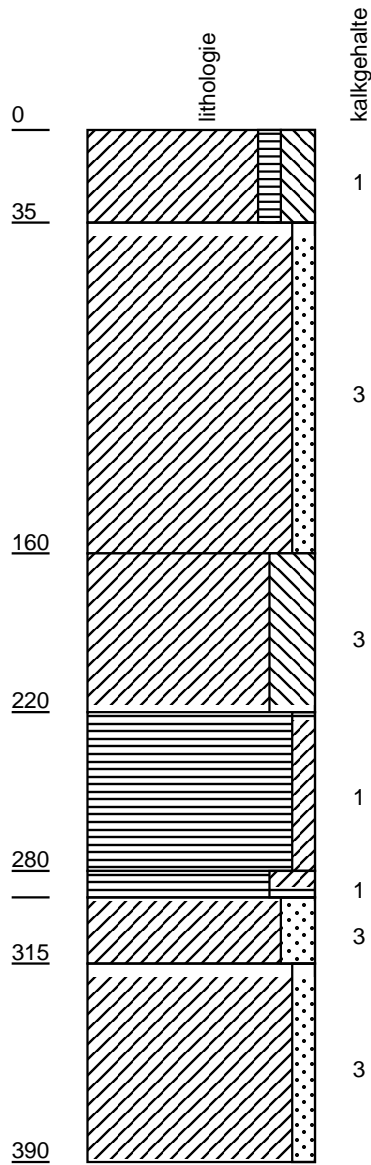
opname: 241



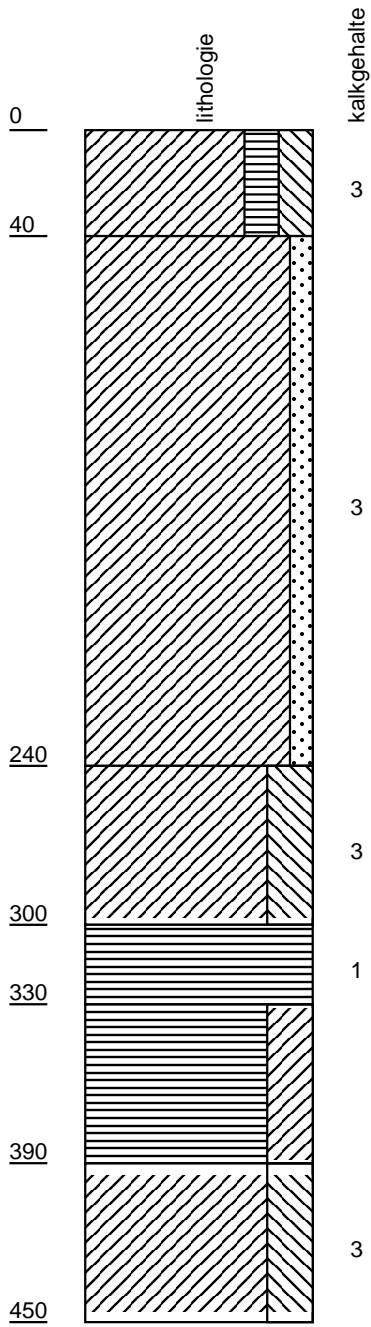
opname: 243



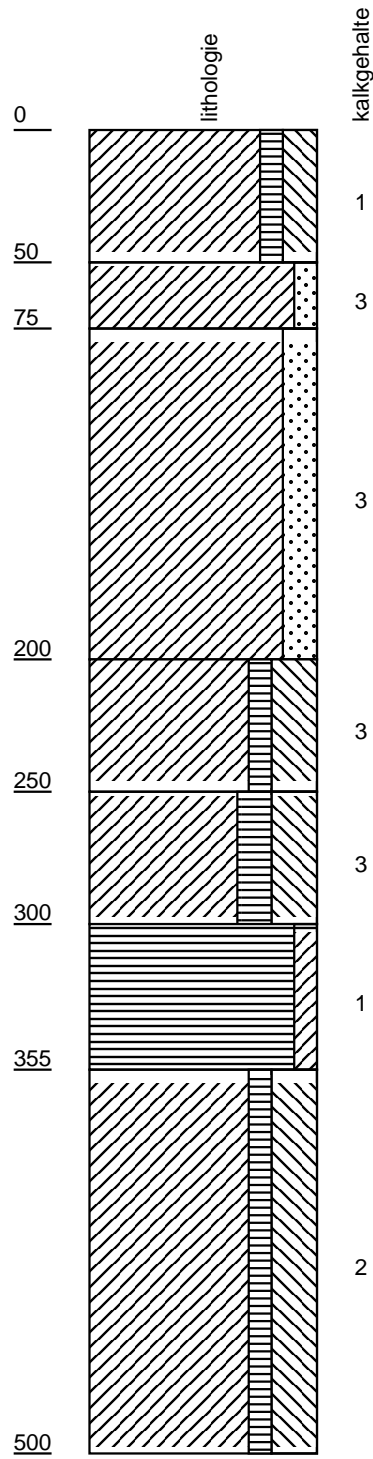
opname: 245



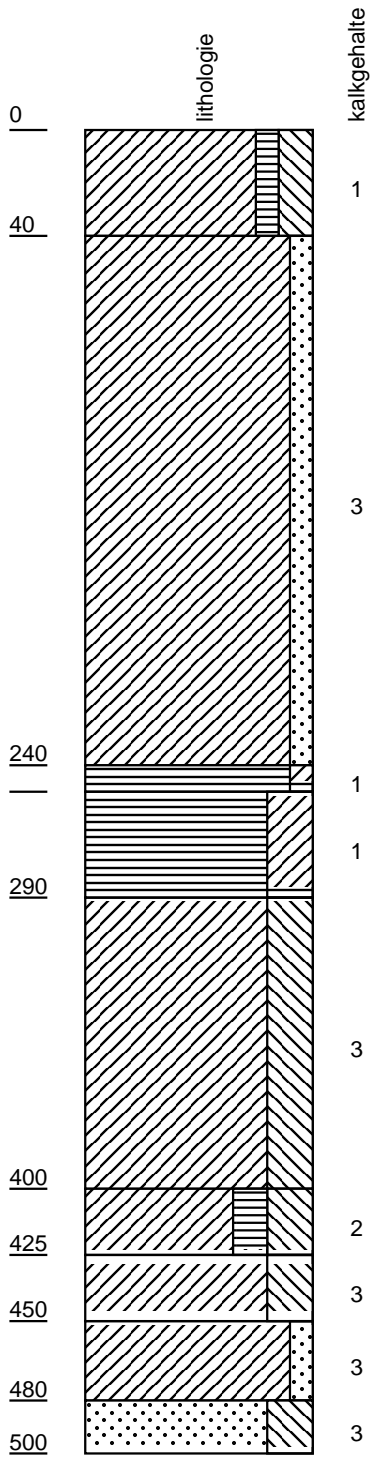
opname: 247



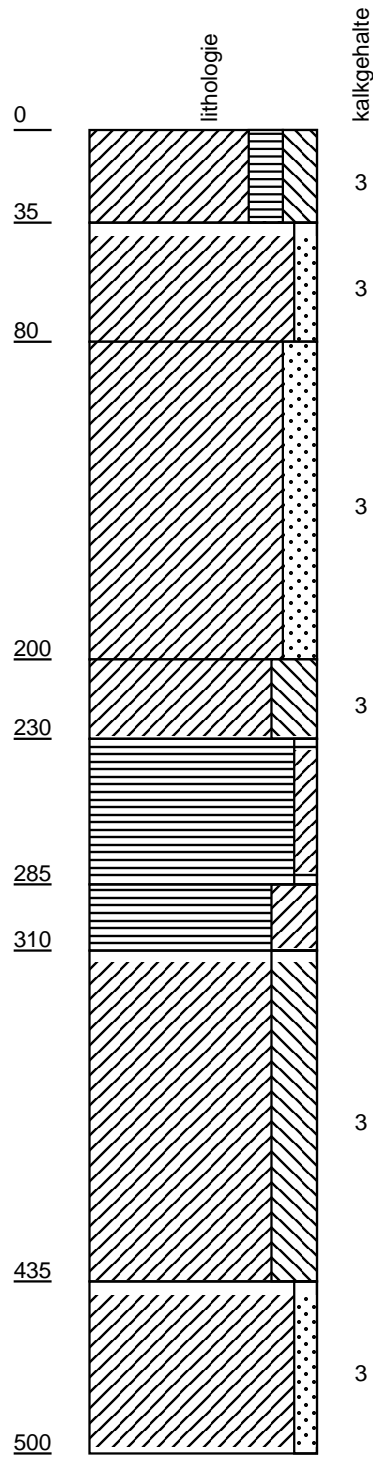
opname: 249



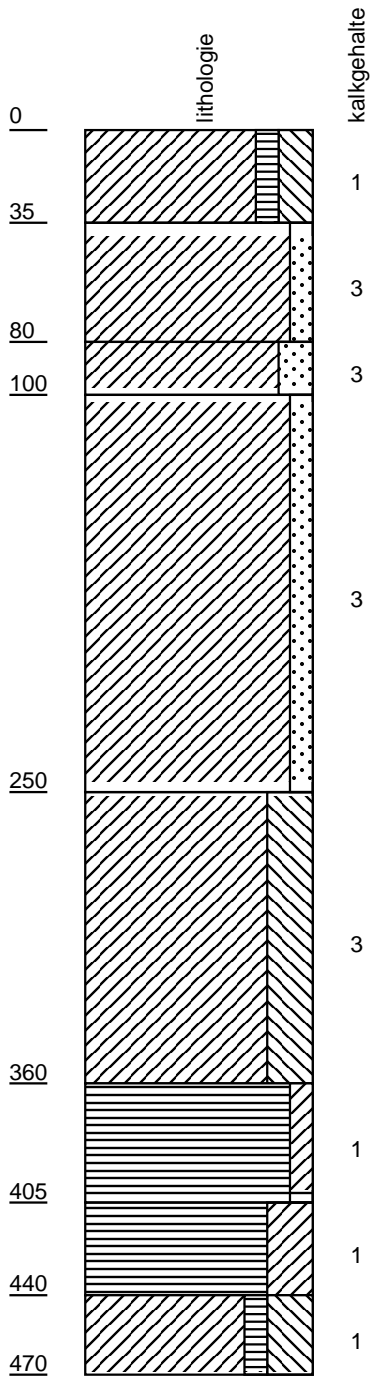
opname: 250



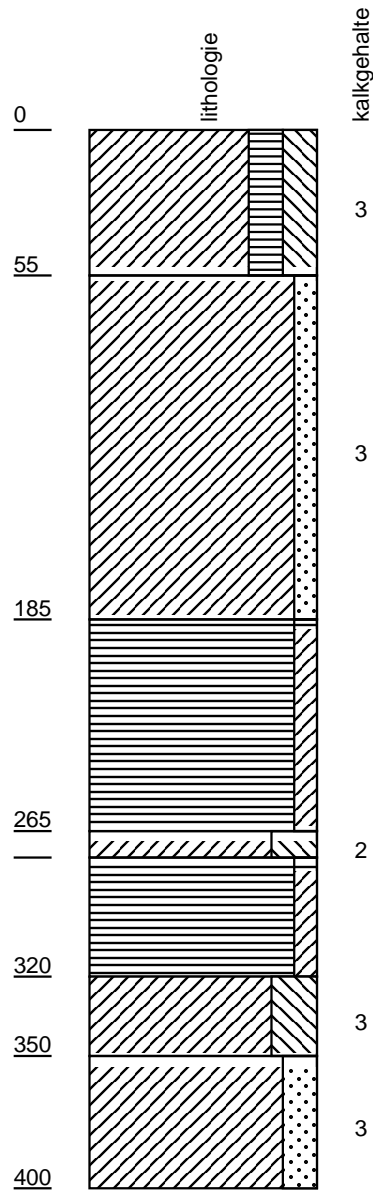
opname: 252



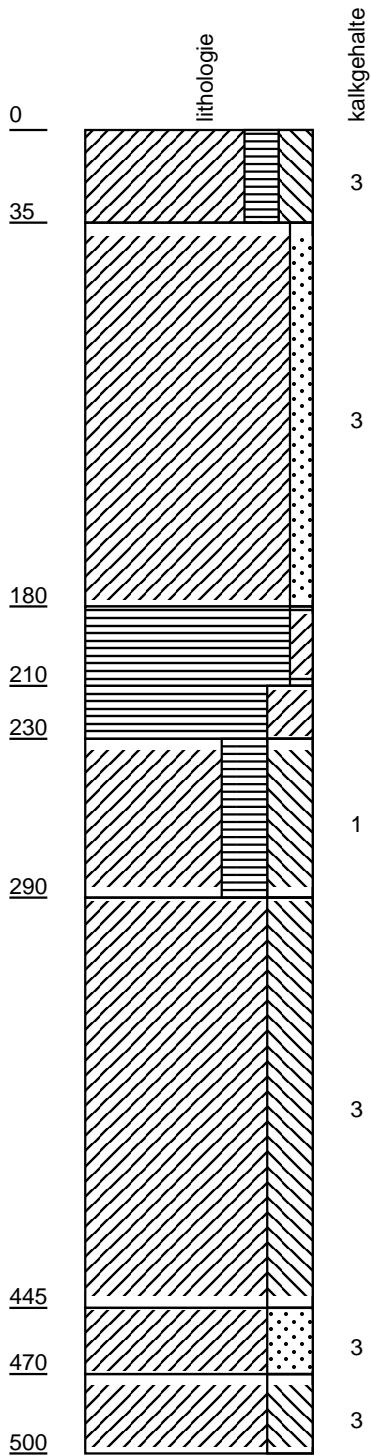
opname: 253



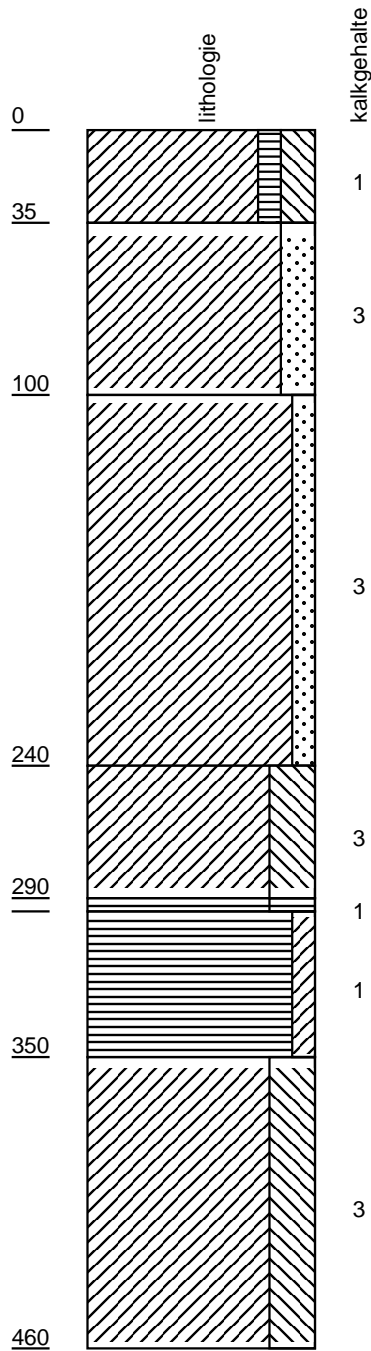
opname: 254



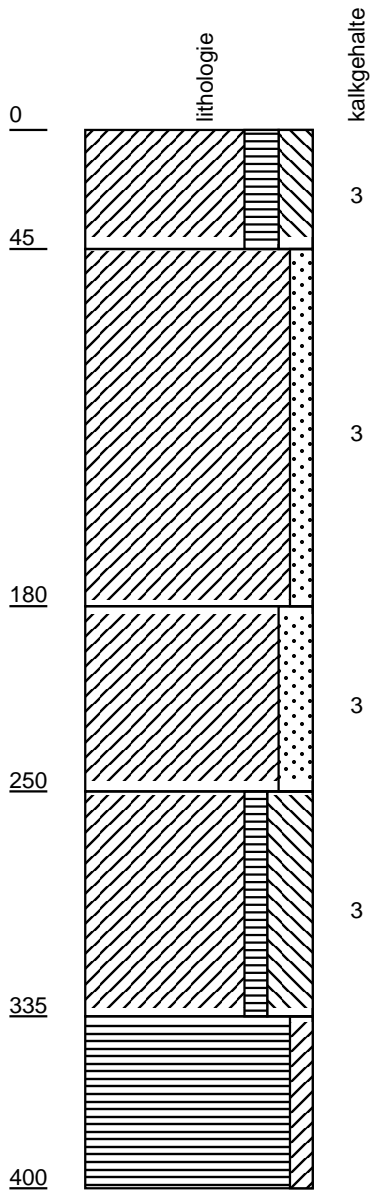
opname: 256



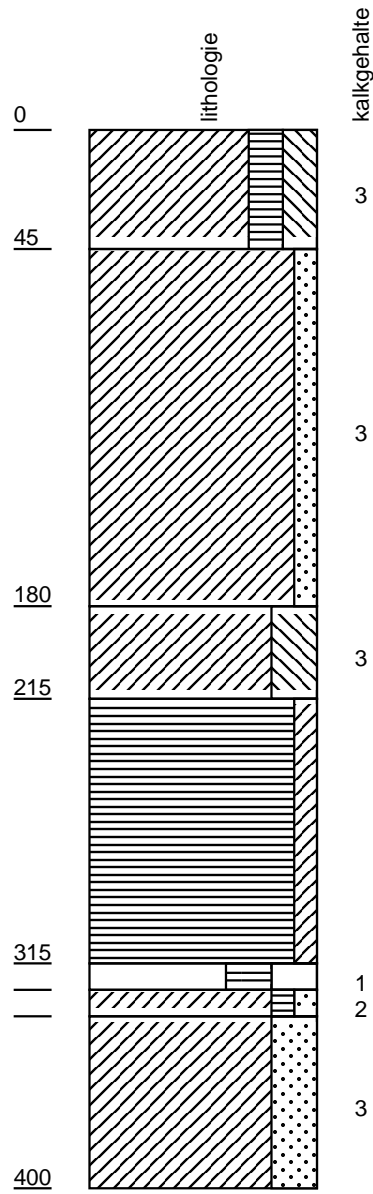
opname: 258



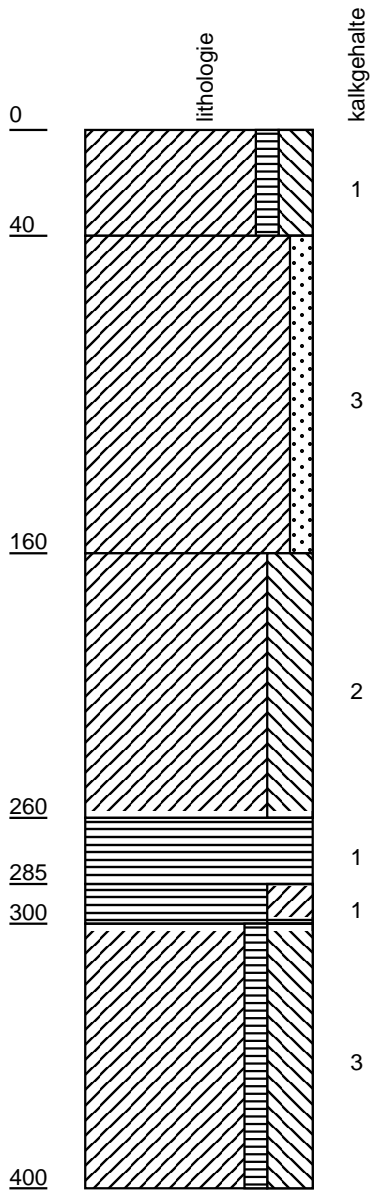
opname: 260



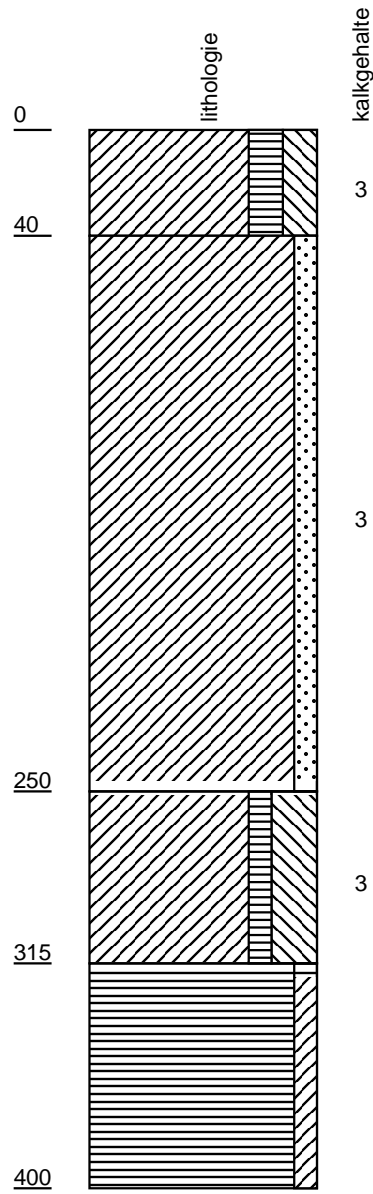
opname: 262



opname: 264

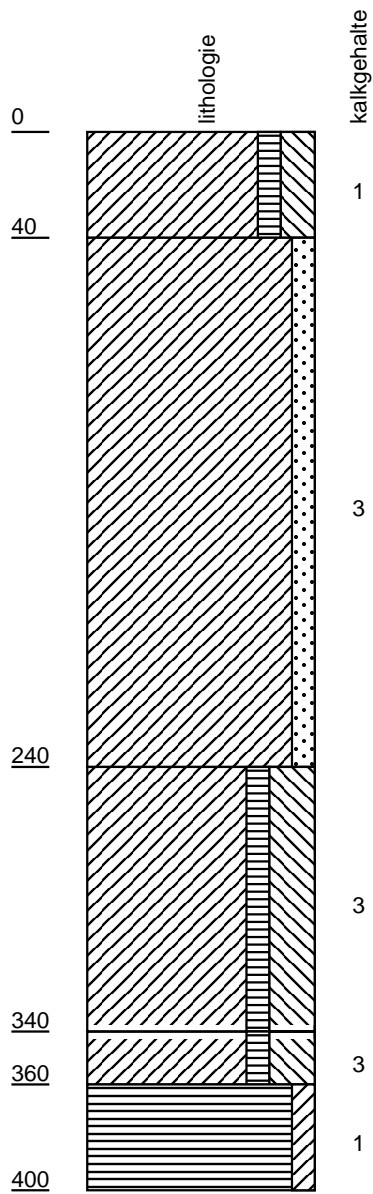


opname: 266

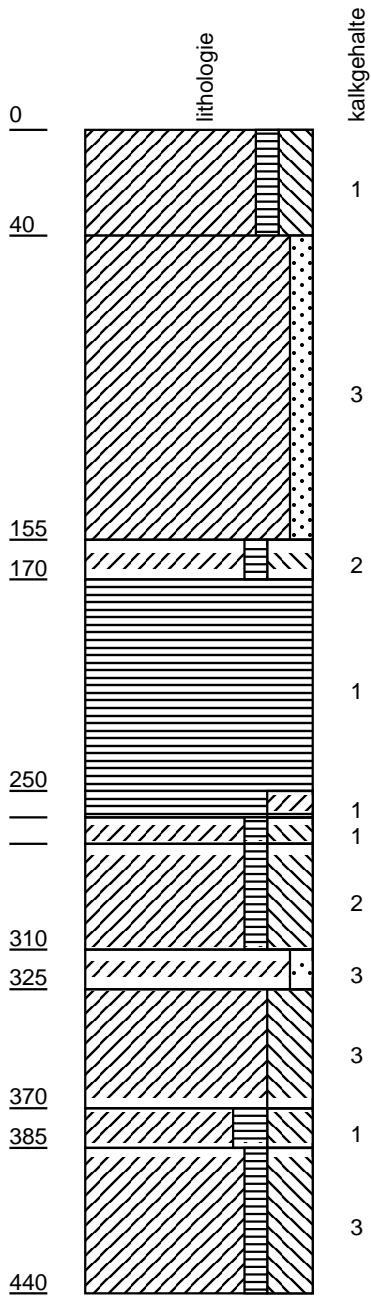


opname: 267

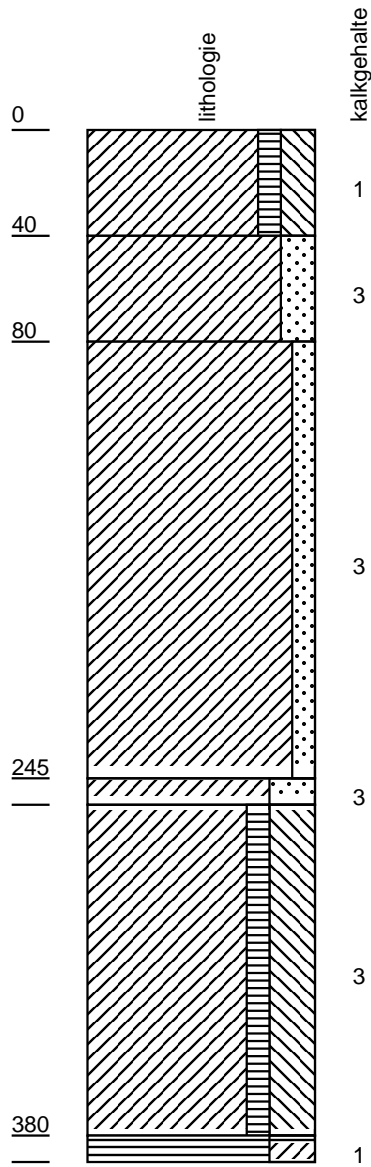
opname: 268



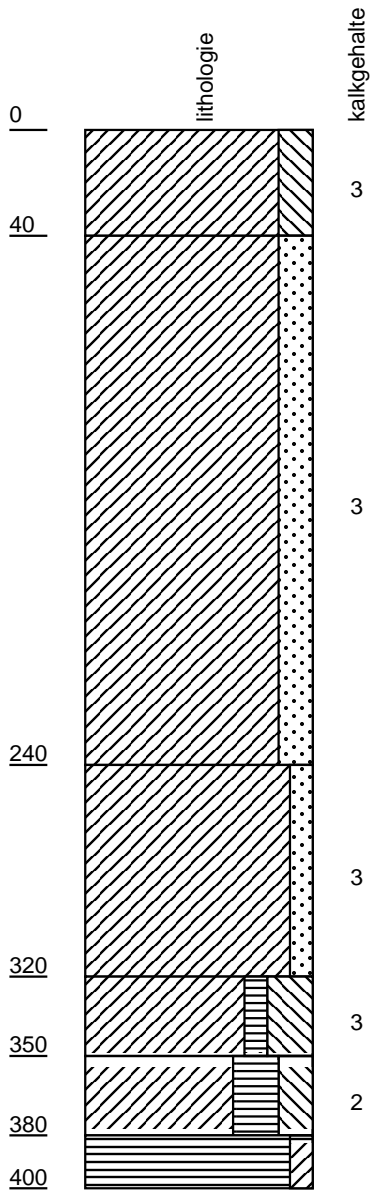
opname: 269



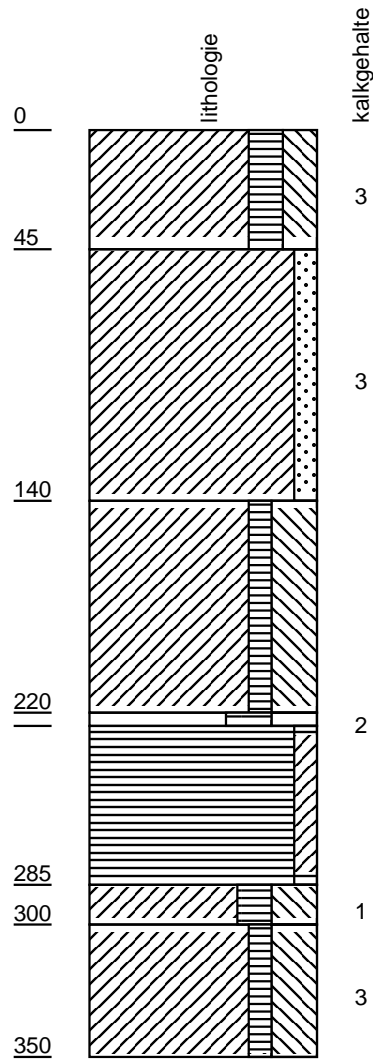
opname: 270



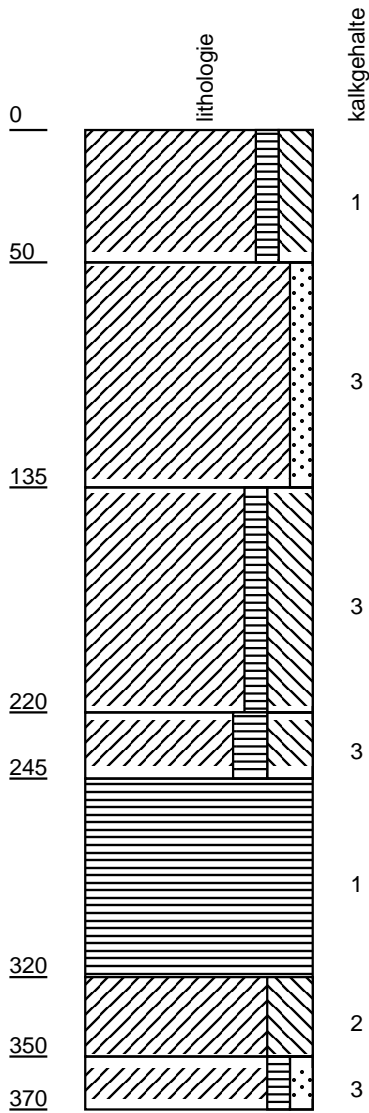
opname: 271



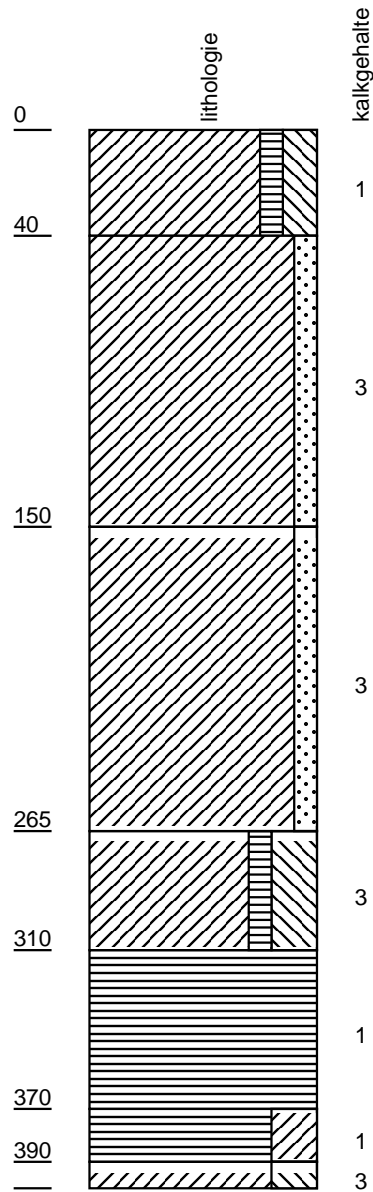
opname: 272



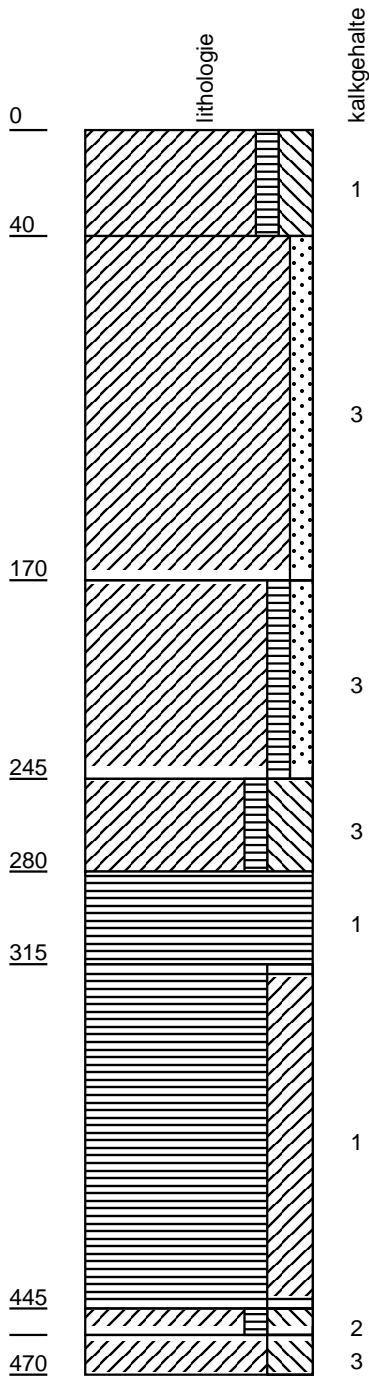
opname: 274



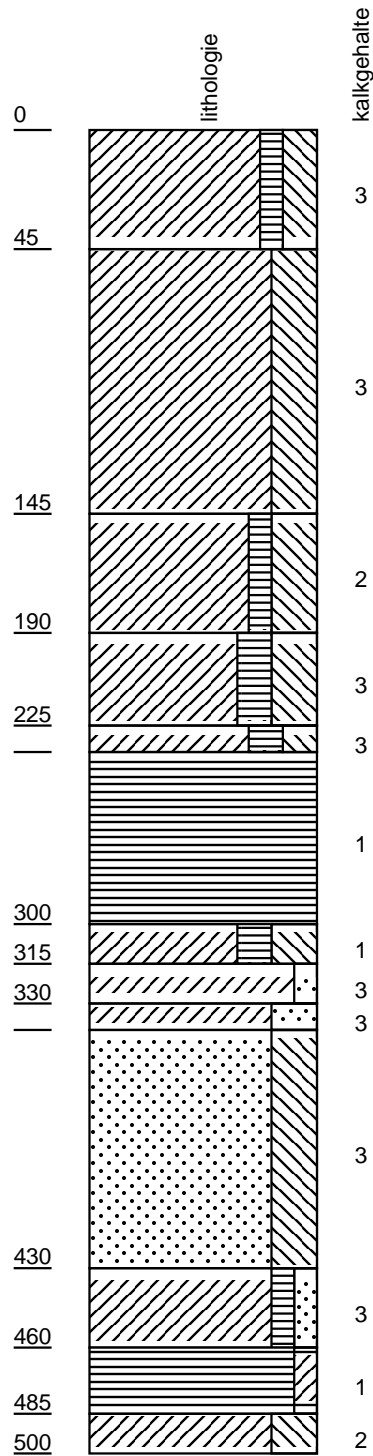
opname: 277



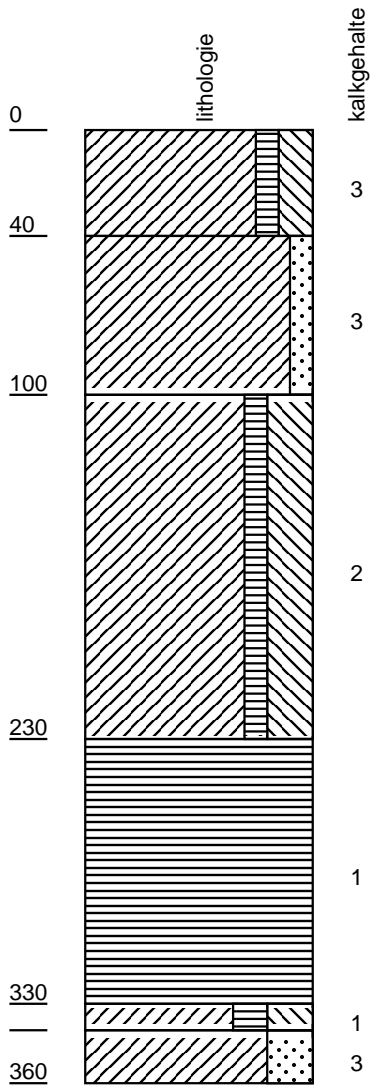
opname: 279



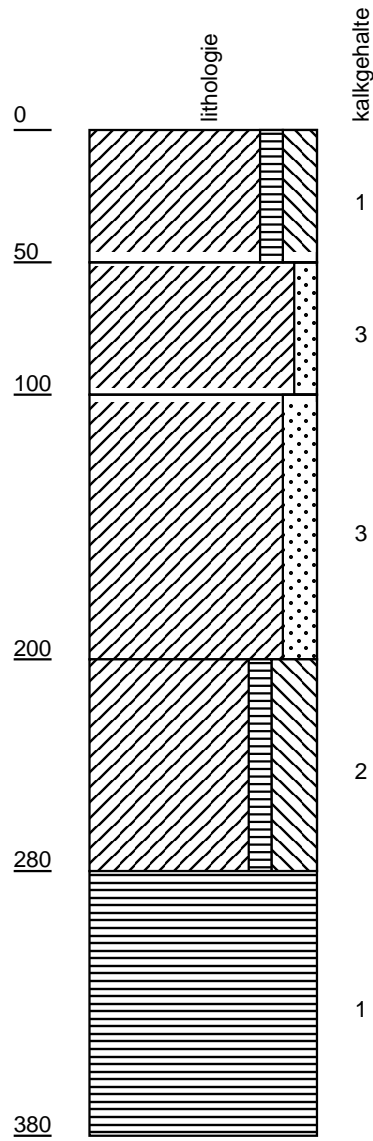
opname: 280



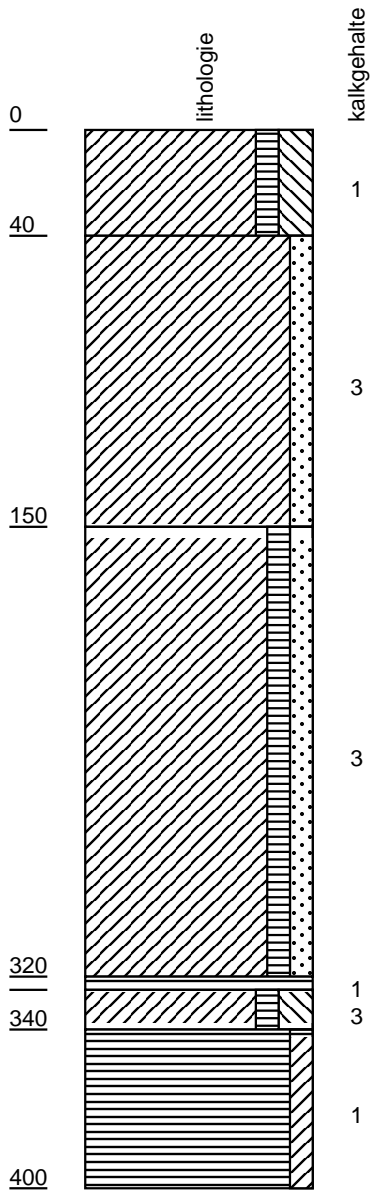
opname: 281



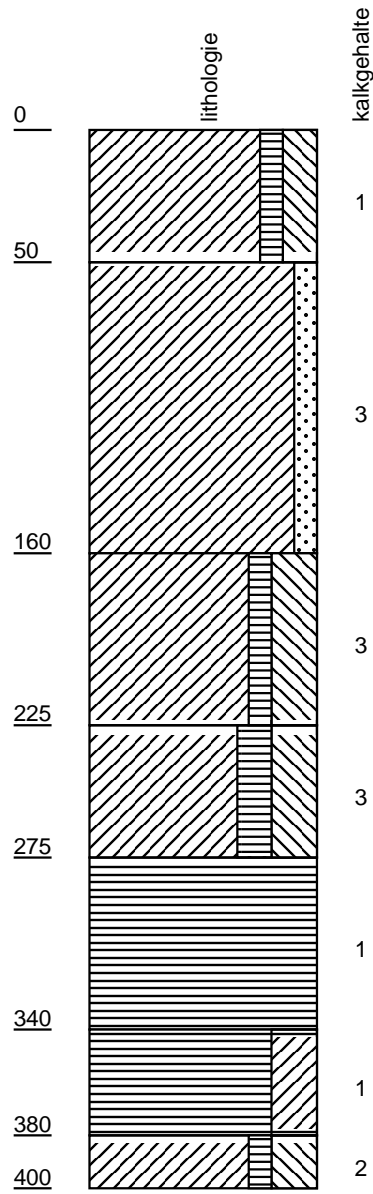
opname: 282



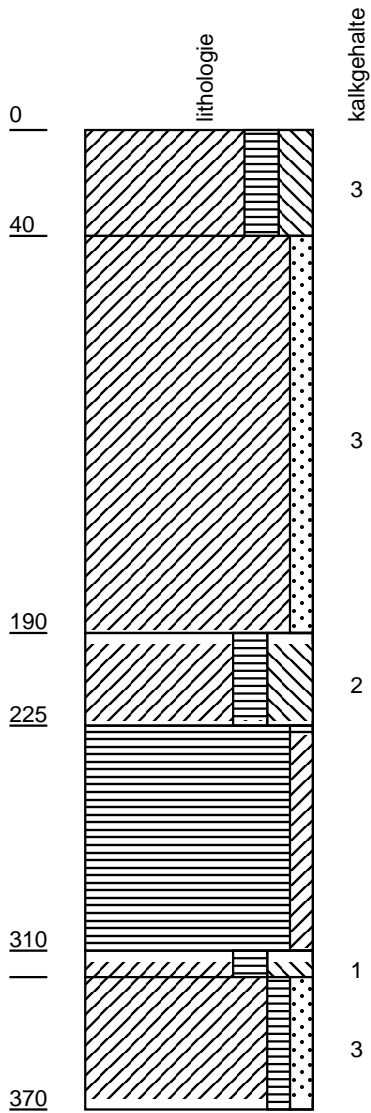
opname: 284



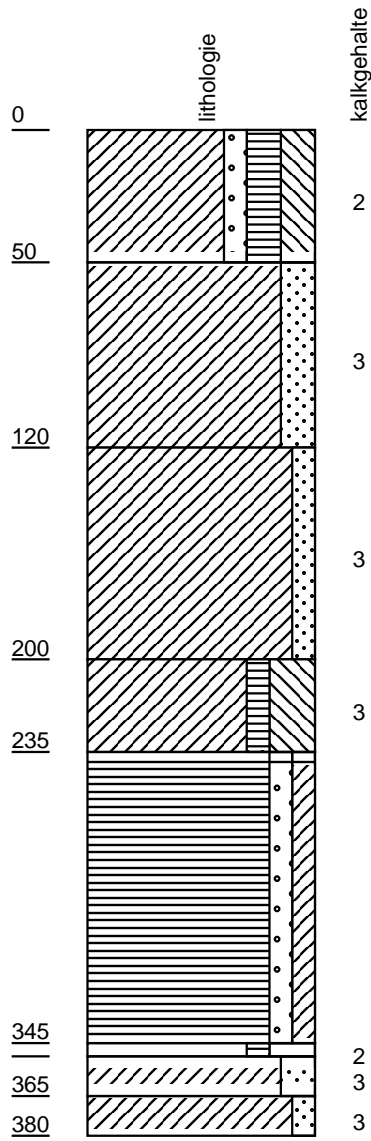
opname: 285



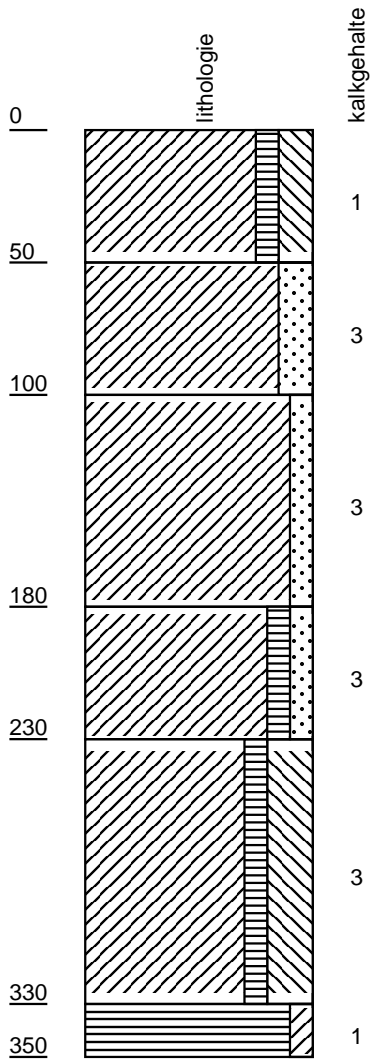
opname: 287



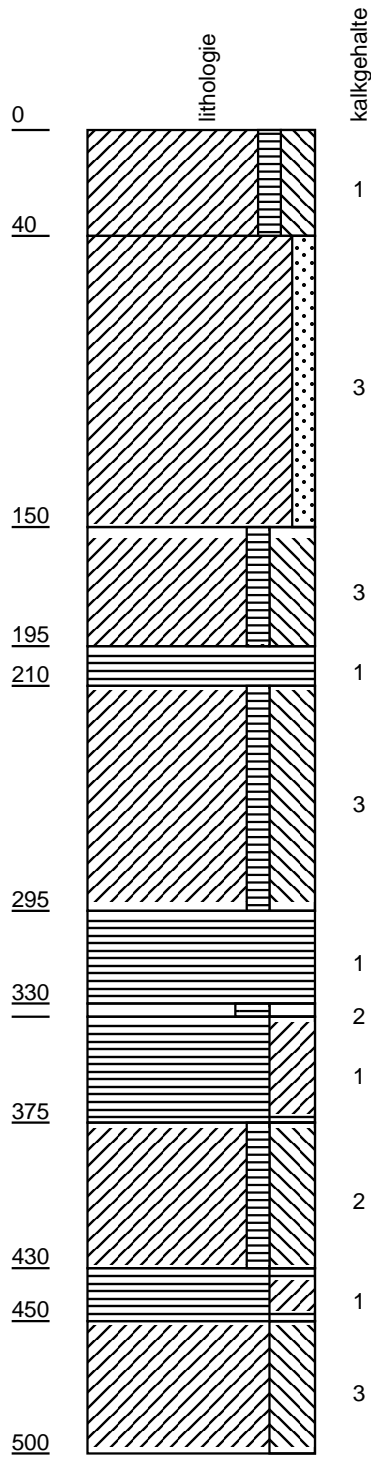
opname: 290



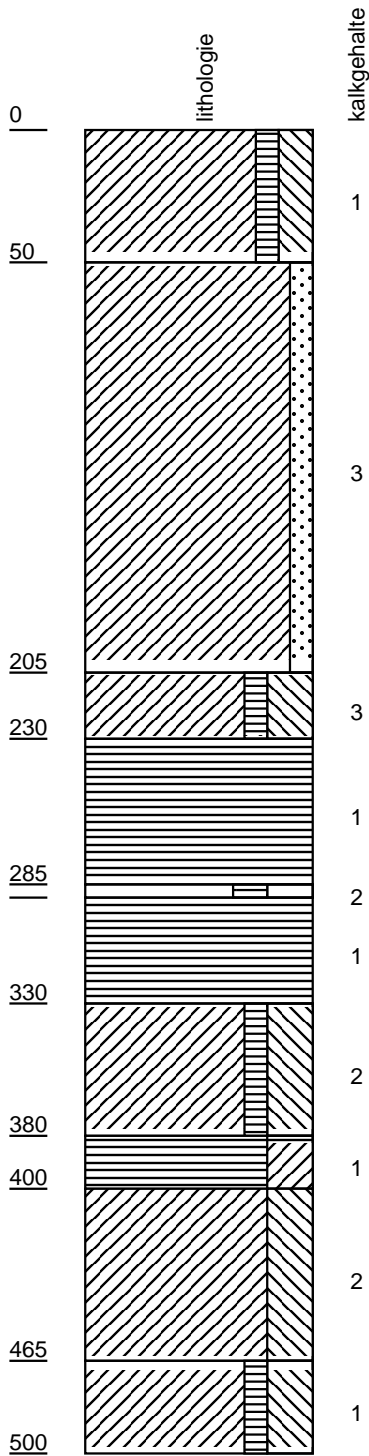
opname: 292



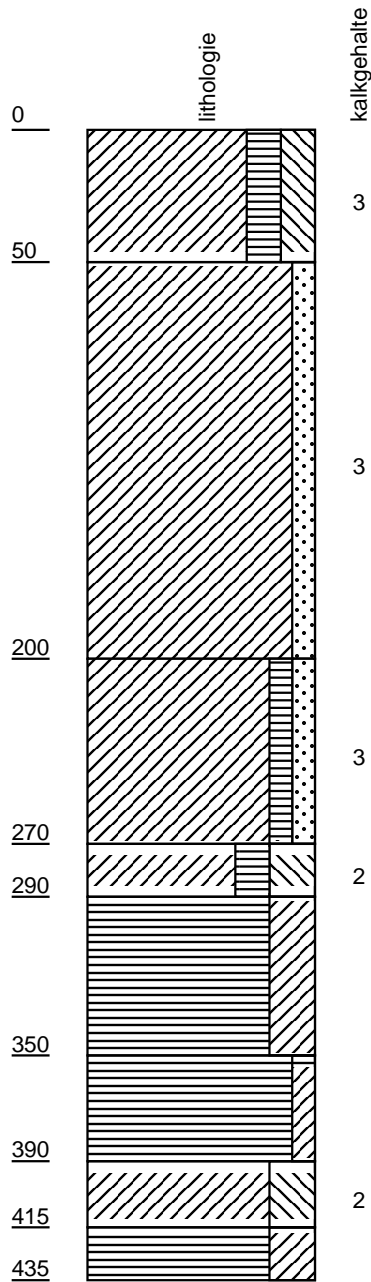
opname: 293



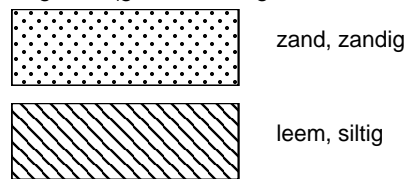
opname: 294

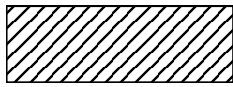


opname: 295

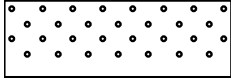


Legenda (getekend volgens NEN5104)





klei, kleiig



grind, grindig



veen, humeus

Getallen aan de linkerzijde van de kolommen geven de diepte in centimeters beneden maaiveld. Getallen aan de rechter zijde van de kolommen geven het gehalte aan koolzure kalk volgens de driedeling: kalkloos (code 1), kalkarm (code 2), kalkrijk (code 3).

Thorbeckelaan 5, 2805 CA Gouda
Postbus 45, 2800 AA Gouda

Tel: 088 5450 000
E-mail: info@odmh.nl
www.odmh.nl

Gemeente Waddinxveen
T.a.v. Mw. N. Broeke
Postbus 400
2740 AK WADDINXVEEN

Omgevingsdienst Midden-Holland	<i>Uw kenmerk</i>	-
<i>Afdeling</i> ROM en Duurzaamheid	<i>Ons kenmerk</i>	2014063757
<i>Contactpersoon</i> W. Huslage	<i>Bijlage(n)</i>	-
<i>Doorkiesnummer</i> 088 5450 476	<i>Onderwerp</i>	
<i>E-mail</i> Whuslage@odmh.nl		

Geachte mevrouw Broeke,

Heden woensdag 18 juni 2014 hebben wij van u het verzoek ontvangen om te bevestigen dat het niet noodzakelijk is om de 'dubbelbestemming archeologie' te handhaven op gedeelte van het logistieke terrein (aangeduid als 'Lidl-kavel') van ontwerp bestemmingsplan *Glasporel+* (dd. 18 oktober 2013). Recent aanvullend archeologisch onderzoek *Glasporel+* is daarom voorgelegd aan onze Vakgroep Bodem & Archeologie (Intern advies dhr. C. Thanos, kenmerk 2014067501).

Aanleiding archeologische onderzoek

Het plangebied *Glasporel+* wordt ontwikkeld en is in 2012 al archeologisch onderzocht door middel van een karterend booronderzoek (uitgevoerd door adviesbureau ADC). Tijdens dit onderzoek werd de in de diepere ondergrond aanwezige stroomgordel nader begrensd, werden er crevasse-afzettingen aangetroffen en werd in de top van het veen zand waargenomen. Tevens zou er houtskool zijn aangetroffen in de aanwezige komafzettingen. Dit onderzoek gaf aan dat er een grote kans aanwezig is op het voorkomen van archeologische resten in specifieke delen binnen het plangebied *Glasporel+*. Op basis hiervan is een 'dubbelbestemming archeologie' opgenomen in het concept bestemmingsplan *Glasporel+* en werd aanvullend onderzoek geadviseerd.

Resultaten aanvullend onderzoek

Het aanvullend archeologisch onderzoek voor de zogenaamde 'Lidl-kavel' (rapport 3605, dd. 1 mei 2014) is in maart / april 2014 uitgevoerd door adviesbureau ADC. Er is een Plan van Aanpak opgesteld en er zijn 55 boringen gezet. Volgens afspraak zijn de archeologisch kansrijke zones nader in kaart gebracht.

Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren (als houtskool, aardewerk of vuursteen) aangetroffen. Tevens is geconstateerd dat er geen zand maar waarschijnlijk schelpgruis is waargenomen in de top van het veen. Tenslotte zijn er geen aanwijzingen aangetroffen dat de top van de kleiige en zandige afzettingen enige tijd droog gelegen hebben en zodoende gunstige verblijfslocaties vormden in het verleden.

Het aanvullend onderzoek heeft het vermoeden van de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen niet kunnen bevestigen. Daarom wordt door adviesbureau ADC geen verder onderzoek meer geadviseerd.

Beoordeling rapportage en conclusie

De resultaten van het aanvullend onderzoek zijn goed ingepast in de gegevens van het eerder uitgevoerde onderzoek. De rapportage is helder en compact en we hebben verder geen op- of aanmerkingen op de rapportage.

De intensiteit van het onderzoek is van dien aard dat met een grote mate van zekerheid gesteld kan worden dat grote en intensief gebruikte archeologische vindplaatsen niet aanwezig zullen zijn. Dit soort vindplaatsen worden in de regel gekenmerkt door de aanwezigheid van een duidelijke vondstlaag met (relatief) veel archeologische indicatoren als houtskool, fragmenten aardewerk, vuursteen en botmateriaal. Het is echter nooit uit te sluiten dat er geen kleine archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Deze vindplaatsen zijn echter alleen met een zeer intensief booronderzoek op te sporen. Bij de voorgenomen ontwikkelingen wordt er gebruik gemaakt van heipalen en er vinden geen diepgaande graafwerkzaamheden plaats. De kans op verstering van een eventueel aanwezige kleine vindplaats is daardoor niet zo groot. Ook vinden we dat de kosten voor een intensief onderzoek niet opwegen tegen de versteringskans als gevolg van het gebruik van heipalen. We kunnen ons daarom vinden in het gegeven advies van het ADC, namelijk dat een vervolgonderzoek niet nodig wordt geacht.

Advies

Wij adviseren u de vergunningaanvrager mede te delen dat op basis van het beoordeelde archeologisch onderzoek er verder geen redenen van archeologische aard zijn die een beletsel of beperking vormen ten aanzien van de beoogde bouwplannen 'Lidl-kavel'. Voor betreffende gedeelte van het logistieke terrein van ontwerp bestemmingsplan *Glaspore/+* is het dan ook niet noodzakelijk om de 'dubbelbestemming archeologie' te handhaven.

Indien u naar aanleiding van het voorgaande nog vragen of opmerkingen heeft kunt u contact opnemen met de heer W. Husslage (088 5450476) van de vakgroep ROM & Duurzaamheid.

Wij vertrouwen er op u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,
Omgevingsdienst Midden-Holland,

Teamleider ROM en Duurzaamheid



Ir. M. Langeveld