

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk

Compressorstation Wijngaarden

Gemeente Graafstroom

Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

C
U
L
T
U
R
H
I
S
T
O
R
I
E

6500 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

750 na Chr.

1650 na Chr.



Archeologisch Adviesbureau

RAAP-RAPPORT 2390

**Vroeg-neolithische bewoning op
de Wingerdse donk**

Compressorstation Wijngaarden

Gemeente Graafstroom

**Archeologisch onderzoek: een mechanisch
booronderzoek**

drs. B. Jansen



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

Titel: Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom; archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

Status: eindversie

Datum: 16 april 2015

Auteur: *drs. B. Jansen*

Projectcode: GAME18

Bestandsnaam: RA2390_GAME18.indd

Projectleider: drs. B. Jansen

Projectmedewerkers: drs. R. Timmerman, drs. Y Raczynski-Henk & drs. K. Wink

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: nog niet bekend

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 39873

Autorisatie: drs. I.A. Schute

Bevoegd gezag: provincie Zuid-Holland

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2015

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In het kader van het project Noord-Zuid Route heeft de N.V. Nederlandse Gasunie in de periode 2009-2013 vele honderden kilometers ondergrondse gasleiding aangelegd. Het project omvatte onder meer de realisatie van 48-inchleidingen tussen Rysum en Schinnen en tussen Wijngaarden en Zelzate alsmede de bouw van twee nieuwe compressorstations. In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau van 17 tot en met 30 maart 2010 een archeologisch onderzoek door middel van mechanische boringen uitgevoerd in verband met de aanleg van compressorstation Wijngaarden ten zuiden van de N214.

De onderzochte vindplaats 2 betreft een lichte concentratie aan archeologisch materiaal op de zuidelijke flank van een rivierduin. Opvallend aan vindplaats 2 is dat de voor donkvindplaatsen typerende afvallaag ontbreekt. Op grond van verkennend -, karterend- en waarderend booronderzoek werd geconcludeerd dat ter hoogte van vindplaats 2 mogelijk (belangrijke) archeologische resten aanwezig zijn die bedreigd worden door de realisatie van het compressorstation. Aangezien het waarderende booronderzoek onvoldoende informatie had opgeleverd om tot een gedegen waardestelling te komen, werd geconcludeerd dat alleen met een proefsleuvenonderzoek tot een waardestelling van de vindplaats gekomen kon worden. In overleg is besloten dat, mede gezien de twijfel over de behoudenswaardigheid van de vindplaats en de hoge kosten en risico's verbonden aan een proefsleufonderzoek op de diepte van de vindplaats (meer dan 4 m -Mv), om middels het uitboren van het heipalenplan binnen de vindplaatscontour tot een waardestelling te komen.

Voorafgaand aan de uitvoering van mechanische booronderzoek is, conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA; <http://www.sikb.nl>), een Programma van Eisen (PvE) opgesteld (Smit & Verbruggen, 2010). Dit PvE diende als leidraad voor het onderzoek. Het primaire doel van het mechanisch booronderzoek was het verzamelen van meer betrouwbare gegevens ten aanzien van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de locatie (aard, ouderdom, omvang, gaafheid en conservering) teneinde meer inzicht te verkrijgen in de waarde van de aangetroffen indicatoren binnen vindplaats 2.

Het onderzoek betrof het zetten van 184 Aqualock-boringen verspreid over 92 boorlocaties. Ter plaatse van iedere heipaal (geprojecteerd binnen en op de grens van de vindplaats-polygoon) zijn twee aqualock-boringen gezet, waarvan van één boring het gehele profiel is beschreven. Het opgeboorde donkzand is bemonsterd en met een microscoop geïnspecteerd op het voorkomen van archeologisch materiaal. Uit de boringen blijkt dat binnen de vindplaats sprake is van zowel vuursteen, aardwerk (on)verbrand bot en (on)verbrande hazelnootdoppen. Ook is sprake van minimaal één grondspoor. Het feit dat maar een zeer beperkt deel van het oppervlak daadwerkelijk 'bekeken' is met de boringen, maakt het zeer aannemelijk dat er meer grondsporen aanwezig zijn. De verspreiding van de indicatoren maakt ook duidelijk dat de vindplaats zich in noordoostelijke richting zeer waarschijnlijk verder uitstrekt. Het onderzoek heeft echter geen aanvullende

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

informatie opgeleverd om een directe relatie met vindplaats 1 te bevestigen. Op basis van de ¹⁴C-dateringen en de datering van het aardewerk kan geconcludeerd worden dat de vindplaats in het Vroeg Neolithicum is bezocht c.q. tijdelijk is bewoond.

De mensen die de vindplaats bezochten leefden nog volkomen van het jagen en verzamelen. Uit de resultaten van de specialistische onderzoeken komen geen aanwijzingen voor gedomesticeerde dieren, noch voor akkerbouw(producten). Deze vorm van voedsel economie past goed bij de vroeg-neolithische datering van de bewoning. In deze periode was in het westen van Nederland de landbouwtraditie nog niet doorgedrongen.

Het onderzoek heeft bevestigd dat sprake is van een archeologische vindplaats, die op basis van de waarderingscriteria als behoudenswaardig bestempeld dient te worden. Er is geen sprake van verspoelde indicatoren. De vindplaats lijkt zich tot buiten de vindplaatscontour, vastgesteld na het waarderend booronderzoek, verder uit te strekken. Met name in noordoostelijke richting zal de vindplaats zich verder uitstrekken. Het onderzoek heeft onvoldoende informatie opgeleverd om uitspraken over een mogelijke relatie met de naastgelegen vindplaats 1 te kunnen doen. Hoewel geconcludeerd kan worden dat vindplaats 2 een kleine, één of meermalig, kortstondig bezochte locatie betreft, blijft het de vraag waarom er geen sprake is van een herkenbare afvallaag. Mogelijk is deze wel aanwezig, maar onvoldoende ontwikkeld om in boringen herkenbaar te zijn. Het is echter ook mogelijk dat men elders de donk op is gegaan, waardoor geen afvallaag ter hoogte van vindplaats 2 gevormd is. De vraag of vindplaats 2 een a-typische donkvindplaats betreft, dit vooral door het ontbreken van een afvallaag, kan nauwelijks beantwoord worden. Een van de redenen dat dergelijke vindplaatsen niet of nauwelijks bekend zijn, ligt in het feit dat bij het karteren van vindplaatsen op donken met name gezocht wordt naar afvallagen. Systematisch onderzoek op het gehele duin vindt voor het karteren van vindplaatsen zoals vindplaats 2 veel te weinig plaats.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Kader en doelstelling	9
1.2 Administratieve gegevens	11
2 Voorgaand onderzoek	13
2.1 Algemeen	13
2.2 Landschappelijk kader	14
2.3 De Wingerdse Donk	15
2.4 Donkbewoning	19
2.5 Vindplaatsen in het plangebied	23
2.6 Bedreiging van de vindplaatsen	25
3 Doel van het onderzoek	27
4 Methoden	29
5 Resultaten	31
5.1 Het landschap van vindplaats 2	31
5.2 Archeologie	33
5.3 Datering	39
5.4 Vegetatiereconstructie	41
6 De vindplaats	43
6.1 Interpretatie	43
6.2 Evaluatie en waardering	44
6.3 Vindplaats 2 in regionaal perspectief	45
7 Conclusies en aanbevelingen	49
7.1 Conclusies	49
7.2 Aanbevelingen	51
Literatuur	53
Gebruikte afkortingen	55
Verklarende woordenlijst	57
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	59

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen	61
Bijlage 2: Analyse zeefresiduen	123
Bijlage 3: Determinatie (on)verbrand botmateriaal	129
Bijlage 4: Archeobotanisch onderzoek aan de laat-mesolithische/vroeg-neolithische vindplaats Wingerdse Donk	131
Bijlage 5: ¹⁴C-dateringen	165



Figuur 1. Overzicht aardgastransportleidingtracé's Noord-Zuid Route Gasunie met de globale ligging van het onderzoeksgebied (rode ster); inzet: overzicht projecten Noord-Zuid Route Gasunie.

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In het kader van het project Noord-Zuid Route heeft de N.V. Nederlandse Gasunie in de periode 2009-2013 vele honderden kilometers ondergrondse gasleiding aangelegd. Het project omvatte onder meer de realisatie van 48-inchleidingen tussen Rysum en Schinnen en tussen Wijngaarden en Zelzate alsmede de bouw van twee nieuwe compressorstations (figuur 1). In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau van 17 tot en met 30 maart 2010 een archeologisch onderzoek door middel van mechanische boringen uitgevoerd in verband met de aanleg van compressorstation Wijngaarden ten zuiden van de N214 (figuur 2).

Het betrof het vervolg op een bureauonderzoek¹ en een eerdere fase van het inventariserend onderzoek dat bestond uit een verkennend, karterend en waarderend booronderzoek.² Op grond van de resultaten daarvan werd geconcludeerd dat ter hoogte van vindplaats 2 mogelijk (belangrijke) archeologische resten aanwezig zijn die bedreigd worden door de realisatie van het compressorstation. Aangezien het waarderende booronderzoek onvoldoende informatie had opgeleverd om tot een gedegen waardestelling te komen, werd geconcludeerd dat alleen met een proefsleuvenonderzoek tot een waardestelling van de vindplaats gekomen kon worden. Gezien de grote diepteligging van de aangetroffen indicatoren en de daarmee samenhangende grote infrastructurele en financiële inspanningen die een dergelijk onderzoek vergt, werd geadviseerd om in overleg te treden met de bevoegde overheid over het vervolgtraject. In dit overleg werd geconcludeerd dat, ook gezien de twijfel over de behoudenswaardigheid van vindplaats 2, de laatste fase van het archeologische onderzoek diende te bestaan uit het verzamelen van aanvullende informatie ter hoogte van de beoogde heipalen binnen de contour van de vindplaats. Hiertoe werd op alle heipaallocaties een tweetal mechanische boringen gezet. Dit rapport doet verslag van dat mechanische booronderzoek.

Voorafgaand aan de uitvoering van mechanische booronderzoek is, conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA; <http://www.sikb.nl>), een Programma van Eisen (PvE) opgesteld.³ Dit PvE diende als leidraad voor het onderzoek.

Het primaire doel van het mechanisch booronderzoek was het verzamelen van meer betrouwbare gegevens ten aanzien van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de locatie (aard, ouderdom, omvang, gaafheid en conservering) teneinde meer inzicht te verkrijgen in de waarde van de aangetroffen indicatoren binnen vindplaats 2. In hoofdstuk 3 zijn de specifieke onderzoeksvragen met betrekking tot deze aspecten uiteengezet.

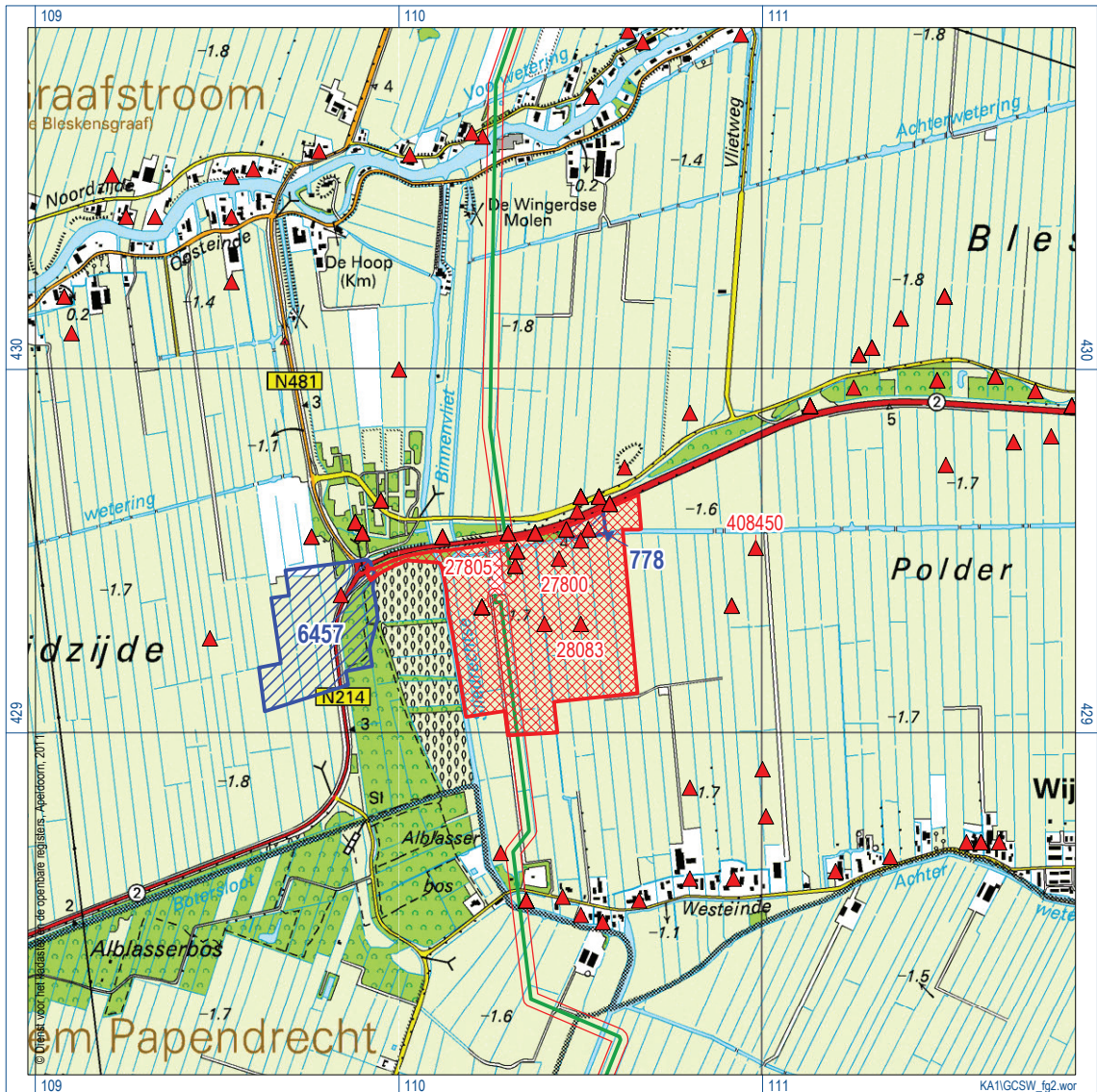
¹ Schiltmans, 2007

² Schiltmans & Jansen, 2009; Raczynski-Henk & Jansen, 2009

³ Smit & Verbruggen, 2010

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek



Figuur 2. De ligging van het onderzoeksgebied Wijngaarden-Compressorstation Wijngaarden (rood gearceerd), het aardgastransportleidingtracé (groene lijn), de begrenzing van de werkstrook (rode lijn) en reeds bekende archeologische informatie: AMK-terreinen (blauw arcering) en ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken).

Het veldwerk voor het mechanisch booronderzoek is uitgevoerd van 17 tot en met 30 maart 2010. Tijdens het onderzoek is op een prettige wijze samengewerkt met de archeoloog van N.V. Nederlandse Gasunie (drs. Bas Hofman), de contactpersoon van de bevoegde overheid (de heer C. Benschop, gemeente Graafstroom) en de contactpersoon van de provincie Zuid-Holland (drs. R.H.P. Proos). Onderzoeksdocumentatie en vondstmateriaal zullen na afronding van het onderzoek worden overgedragen aan het depot van de provincie Zuid-Holland.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

(SIKB),⁴ geldt in de praktijk als richtsnoer. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. In dit rapport wordt het terrein van het compressorstation Wijngaarden verder aangeduid als het 'plangebied'.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

1.2 Administratieve gegevens

Gemeente: Graafstroom

Plaats: Wijngaarden

Plangebied: Compressorstation Wijngaarden

Onderzoeksgebied: vindplaats 2

Centrumcoördinaten: 110.429/429.326

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: nog niet bekend

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 40998

RAAP vindplaatsnummer: GAME6-vindplaats 2

⁴ www.sikb.nl

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
 Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

Geologische perioden			Archeologische perioden		
Tijdvak	Chronozone	Datering	Tijdperk	Datering	
Holoceen	Laat Subatlanticum	1150 na Chr.	Recente tijd		
			Nieuwe tijd	C	1945
	B	1850			
	A	1650			
	Vroeg Subatlanticum	0	Middeleeuwen	Laat B	1500
				Laat A	1250
			Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
				C: Karolingische tijd	900
				B: Merovingisch tijd	725
				A: Volksverhuizingstijd	725
	Romeinse tijd	-450	Laat	450	
			Midden	270	
			Vroeg	70 na Chr.	
	Subboreaal	-450 voor Chr.	IJzertijd	Laat	15 voor Chr.
Midden				250	
Vroeg				500	
Bronstijd			Laat	800	
			Midden	1100	
			Vroeg	1800	
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)			Laat	2000	
			Midden	2850	
			Vroeg	4200	
Atlanticum	-3700	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	4900/5300	
			Midden	6450	
			Vroeg	8640	
Boreaal	-7300		Vroeg	9700	
Preboreaal	-8700				
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050	
			Allerød	11.500	
		Midden Glaciaal	Vroege Dryas	12.000	
			Bølling	12.500	
			Vroegste Dryas	13.500	
			Denekamp	30.500	
			Hengelo	60.000	
			Moershoofd	71.000	
	Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000		
		Brørup	114.000		
		Eemien	126.000		
		Saalien II	236.000		
		Oostermeer	241.000		
		Saalien I	322.000		
		Belvédère/Holsteinien	336.000		
		Glaciaal x	384.000		
		Holsteinien	416.000		
Elsterien	463.000				
Prehistorie		Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500	
			Jong B	16.000	
			Jong A	35.000	
			Midden	250.000	
			Oud		

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

2 Voorgaand onderzoek

2.1 Algemeen

In het voortraject van de aanleg van de aardgastransportleiding en de bouw van het compressorstation is in 2007 een bureauonderzoek uitgevoerd.⁵ Het doel hiervan was de geologische, bodemkundige en landschappelijke kenmerken alsmede de bekende en te verwachten archeologische waarden van het plangebied te inventariseren. Op basis van het bureauonderzoek is een archeologische verwachting uitgesproken voor het tracé van de aardgastransportleiding en voor het terrein voor het compressorstation en zijn bekende vindplaatsen geïnventariseerd die worden bedreigd door de aanleg daarvan. Onderhavige vindplaats was ten tijde van het bureauonderzoek nog niet bekend.

Uit het bureauonderzoek bleek dat het onderzoeksgebied tot een zone met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting gerekend mag worden vanwege de aanwezigheid van hoge rivierduinen en fossiele stroomgordels in de ondergrond.⁶ Om deze verwachting te toetsen, is een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn in eerste instantie in de hartlijn van het geplande tracé om de 25 m boringen geplaatst, waarvan in totaal elf binnen het plangebied. Deze zijn gezet tot minimaal de maximale verstoringsdiepte van de leidingsleuf (3,5 m -Mv). De rest van het gebied is onderzocht met boringen gezet tot maximaal 6,0 m -Mv in een 30 x 35 m grid. Op basis van het aantreffen van rivierduinzand is vervolgens een aantal verdichtende boringen gezet om het reliëf van de donk in kaart te brengen.⁷ In totaal zijn in het plangebied in deze eerste fase 167 boringen gezet.

In 2008 zijn naar aanleiding van planaanpassing en ten behoeve van de aanleg van de ontsluitingswegen naar het compressorstation 74 aanvullende boringen gezet in een 30 x 40 m grid.⁸ Op basis van het aantreffen van een donk in het plangebied is vervolgens in 2008 een karterend/waarderend onderzoek naar vindplaatsen op het rivierduin uitgevoerd.⁹ Hierbij zijn zoveel mogelijk haaks op de contour van het duin boringen in raaien gezet met een boorafstand van 5 m en een afstand tussen de raaien van circa 20 m. Deze karterende/waarderende boringen zijn gezet met een Aqualockboor (diameter van 7 cm) gemonteerd op een Manitou, een soort tractor. De top van het rivierduinzand is bemonsterd en gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 1 mm. In totaal zijn in deze fase 383 mechanische boringen gezet. Ter aanvulling zijn nog twaalf handmatige boringen gezet. Zie tabel 2 voor een overzicht van de per fase geplaatste boringen.

⁵ Schiltmans, 2007

⁶ Schiltmans, 2007

⁷ Een donk is een populaire en regionale benaming voor rivierduin, over het algemeen gebruikt voor in het landschap zichtbare rivierduinen.

⁸ Schiltmans & Jansen, 2009

⁹ Raczynski-Henk & Jansen, 2009

fase	aantal	RAAP-code	boringen	methode
kartering leidingtracé	11	GAME2	6001 t/m 6011	handmatig
kartering compressorstation	241	GAME3 GAME6	1 t/m 155 396 t/m 469	handmatig handmatig
waardering donk	395	GAME6 GAME6	1 t/m 383 384 t/m 395	Aqualock handmatig

Tabel 2. Overzicht van de boringen per fase in het plangebied.

Op basis van deze 647 boringen is een goede indruk ontstaan van de bodemopbouw en de (mogelijk) aanwezige archeologische resten in het plangebied.

2.2 Landschappelijk kader

In de diepere ondergrond (op circa 10 à 12 m -NAP) bevinden zich pleistocene afzettingen van vlechtende rivieren. Deze grofzandige afzettingen, gevormd tijdens het laatste glaciaal (het Weichselien) zijn afgedekt met een laag klei, vroeger ook wel aangeduid als hoogvloedleem (beide lagen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye). De kleilaag is gevormd vanuit insnijdende, meanderende rivieren in het vermoedelijke Allerød interstadiaal; een warmere periode aan het eind van de laatste IJstijd. In het op het Allerød volgende koudere Dryas-stadiaal veranderde het rivierregime weer van meanderend naar vlechtend en daalde de zeespiegel sterk. Hierdoor werden de geulen van de meanderende rivieren verder uitgesleten en vormde zich relatief brede, vlechtende riviervlakten, die tot de Kreftenheye 6-afzettingen behoren. Deze liggen tot 2 m lager dan de oudere Kreftenheye 5-afzettingen.¹⁰ Vanuit de 's winters droogvallende beddingen van de vlechtende rivieren werden onder invloed van de wind op het hoger gelegen Kreftenheye 5 rivierterras riviervlakten (donken)¹¹ gevormd.¹² Deze donken komen met name direct ten noorden van de Kreftenheye 6-insnijdingen voor en zijn min of meer oost-west georiënteerd. Volgens de geologische kaart komen in de diepere ondergrond op circa 10 m -Mv (circa 8,5 m -NAP) riviervlakten voor.¹³ Ten westen van het plangebied, ter hoogte van de N214, komen deze riviervlakten aan de oppervlakte voor. Deze donk staat bekend onder de naam Peilkadonk. Ook ten oosten van het plangebied, ter hoogte van een voormalige AMK-terrein (nu geregistreerd als ARCHIS-waarnemingsnummer 408450), zal het duinzand (nagenoeg) dagzomen. Op basis hiervan ligt het voor de hand ook in het plangebied een riviervlakte te veronderstellen. Op het geologische profiel van het gebied is hiervan echter geen sprake.¹⁴ Waarschijnlijk waren er voor het opstellen van het profiel onvoldoende boringen voorhanden waren om het duin in kaart te brengen.

Riviervlakten lijken mineralogisch sterk op de rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye.¹⁵ Om deze reden zijn de riviervlakten in het rivierengebied oorspronkelijk ook tot de Afzettingen van

¹⁰ Berendsen, 2004

¹¹ Riviervlakten die nog als verhoging in het huidige landschap zichtbaar zijn, worden aangeduid als donken.

¹² Berendsen, 2004

¹³ RGD, 1992

¹⁴ Vos e.a., 2006

¹⁵ Berendsen, 2004

Kreftenheye gerekend. Op andere plaatsen, bijvoorbeeld langs beekdalen, lijken ze echter sterk op lokale afzettingen van de Formatie van Boxtel. De mineralogische samenstelling kan dus sterk variëren. Daarom worden alle rivierduinafzettingen, ongeacht hun mineralogische samenstelling, tegenwoordig gerekend tot het Laagpakket van Delwijnen. Het Laagpakket van Delwijnen wordt in de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland gerekend tot de Formatie van Boxtel.¹⁶ In de loop van het Holoceen zijn de pleistocene afzettingen onder invloed van de stijgende zeespiegel en de daarmee samenhangende grondwaterspiegelstijging afgedekt geraakt met veen en klei. Zie figuur 3 voor een beeld van de vernatting van de omgeving van het gebied in twee perioden in het Holoceen.

Het plangebied bestaat geologisch gezien uit komafzettingen van de Formatie van Echteld (voorheen Afzettingen van Tiel) op een afwisseling van veen, dat gerekend wordt tot de Formatie van Nieuwkoop, het Hollandveen Laagpakket met kom- en oeverafzettingen van de Formatie van Echteld (voorheen Afzettingen van Gorcum). Uit bestudering van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) en de paleogeografische reconstructie van de Rijn-Maasdelta¹⁷ blijkt dat in het plangebied, naast de komafzettingen van de Formatie van Echteld, ook stroomgordelafzettingen van deze formatie voorkomen. De diepteligging en datering van deze stroomgordelafzettingen is echter niet duidelijk. Vermoedelijk maakt een deel van de aanwezige geulen deel uit van het Schoonrewoerdse riviersysteem. Dit is een zogenaamd anastomoserend riviersysteem dat zich kenmerkt door het voorkomen van verschillende, relatief smalle geulen die gedeeltelijk tegelijkertijd actief zijn geweest. Gezien de vindplaatsen uit de Romeinse tijd (o.a. ARCHIS-waarnemingsnummer 28083) en Late Middeleeuwen (o.a. ARCHIS-waarnemingsnummer 27805) die op deze stroomgordelafzettingen zijn aangetroffen, wordt aangenomen dat deze dateren van voor de Romeinse tijd. Indien het inderdaad geulen van het Schoonrewoerdse systeem betreffen, dateren deze van circa 4.520 tot 3.700 BP (circa 3.200 tot 2.100 voor Chr.).

2.3 De Wingerdse Donk

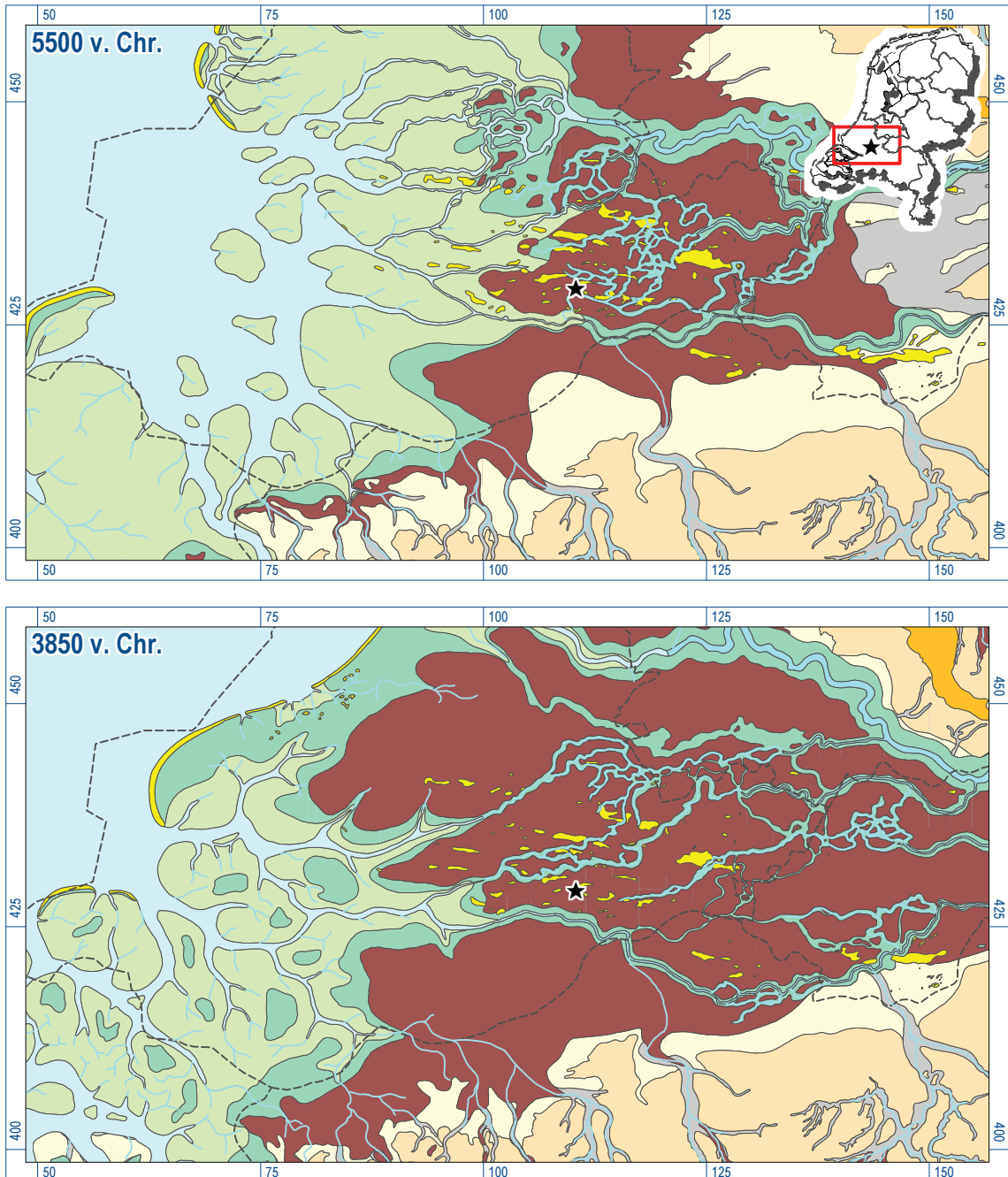
In het plangebied is een min of meer noordwest-zuidoost georiënteerd (e top van een) rivierduin aangetroffen (figuur 4). Uit de resultaten van de karterende fase was de globale ligging van het duinlichaam reeds bekend. De top van het duin varieert sterk in hoogte en in de lengterichting van het duin kunnen (binnen de grenzen van het plangebied) vier kopjes onderscheiden worden. Het hoogste punt van het duin in het plangebied betreft het tweede kopje (van west naar oost gerekend). Deze top bevindt zich op 1,9 m -Mv (3,59 m -NAP). Van west naar oost wordt het duin geleidelijk smaller en lager. Van het meest oostelijke kopje ligt de top op 3,6 m -Mv (5,22 m -NAP). Het oppervlak van het rivierduin lijkt in het merendeel van de boringen intact. Dit is afgeleid uit de aanwezigheid van een humeuze laag in de top van het donkzand. Feitelijk betreft dit een A-horizont van een duinvaaggrond. Het humusgehalte in deze laag neemt naar beneden toe geleidelijk af. Op enkele plekken is de top van de donk erosief aangetast door geulen die zich in het veen gevormd hebben. Dit is met name het geval in de laagte tussen het derde en het vierde kopje, waar een

¹⁶ De Mulder e.a., 2003

¹⁷ Cohen e.a., 2012

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek



Figuur 3. Paelogeografische kaarten van het westelijke donkengebied respectievelijk 5500 voor Chr. en 3850 voor Chr. met de globale ligging van het plangebied (zwarte ster). In groen de holocene fluviaatiele afzettingen, in blauw de mariene afzettingen, in bruin het uitbreidende veenmoeras en in de overige kleuren dagzomende pleistocene afzettingen (bron: Vos & De Vries, 2013); inzet ligging in Nederland (ster).

aftakking van een geul zich tot in het rivierduinzand heeft ingesneden. Deze geul heeft hier ook de zuidelijke rand van het kopje geraakt. In de laagte tussen het eerste en het tweede en tussen het tweede en het derde kopje zijn hoger in het bodemprofiel aanwijzingen voor een geul aangetroffen, maar deze hebben zich niet tot in het duinzand ingesneden. Deze laagten zijn derhalve het resultaat van de vorming van het duin en niet van latere erosie door crevasse-/kreekgeulen.

De zuidelijke flank van het duin is beduidend steiler dan de noordflank (zie figuur 5). Dit is niet te wijten aan insnijding of erosie van holocene geulsystemen. Deze steile rand is ontstaan tijdens de vorming van het duin. De noordelijke flank van het duin vertoont een glooiender verloop, hetgeen een aanwijzing is voor de richting van waaruit het zand is opgestoven, namelijk vanuit het zuid(west)en.

Oudere pleistocene rivierafzettingen

Tussen circa 8,5 m -Mv (10,2 m -NAP) en 9,5 m -Mv (11,2 m -NAP) ligt de voet van de donk op de pleistocene riviervlakte. Deze riviervlakte is tijdens het Pleistoceen gevormd door een vlechtend rivierensysteem, behorende tot de Rijn en/of de Maas.¹⁸ Deze vlakte bestaat uit matig tot sterk siltig zand en matig tot sterk zandige, zeer compacte klei (voorheen ook wel aangeduid als hoogvloedleem). In het grootste deel van het plangebied bevindt de riviervlakte zich min of meer op datzelfde niveau. In een deel van het plangebied, ten noorden van het tweede kopje, ligt de top van deze oudere pleistocene afzettingen echter een stuk hoger. Het hoogste niveau waarop deze afzettingen zijn aangetroffen, is op 5,56 m -Mv (7,15 m -NAP), ongeveer 3 m hoger dan gemiddeld. Wat de aard en datering van dit kalkrijke en iets siltigere zandpakket is, blijft onduidelijk. Het is mogelijk dat deze hoogte in het (vroeg-holocene) landschap de basis voor het ontstaan van de donk is geweest, als obstakel waar het duinzand tegenaan gestoven is.

Holocene afzettingen langs de flanken en boven de donk

De top van het bodemprofiel bestaat in bijna het gehele plangebied uit een laag zwak tot matig humeuze komklei met een dunne bouwvoor. Vanaf gemiddeld 40 cm -Mv bestaat de ondergrond in het plangebied volledig uit een klei- en veenlandschap, voornamelijk bestaande uit al dan niet kleilig bosveen. Hier en daar liggen lagen sterk humeuze komklei ingeschakeld in dit veen. In dit pakket heeft zich een aantal geulen ingesneden die deel uitmaken van een anastomoserend riviersysteem, vermoedelijk ten dele geulen behorende tot het Schoonrewoerdse systeem (zie § 2.2). Dergelijke geulen worden gekenmerkt door een geringe breedte in verhouding tot de diepte.¹⁹ Dit duidt op relatief diep ingesneden geulsystemen en slechts beperkte laterale verplaatsing van de actieve geulen.

De in het plangebied aangetroffen geulen zijn allemaal opgevuld met een afwisseling van sterk humeuze klei, gyttja, sterk kleilig bosveen en, in enkele gevallen, een laagje detritus. Op een aantal plekken zijn in deze geulvullingen enkele dunne laagjes (donk)zand aangetroffen, wat er op wijst dat de donk hier en daar door de activiteiten van deze geulen is aangetast. Zowel aan de noordkant als langs de zuidkant van de donk loopt een grotere geul. Verder zijn aanwijzingen gevonden voor meerdere kleinere geulen.

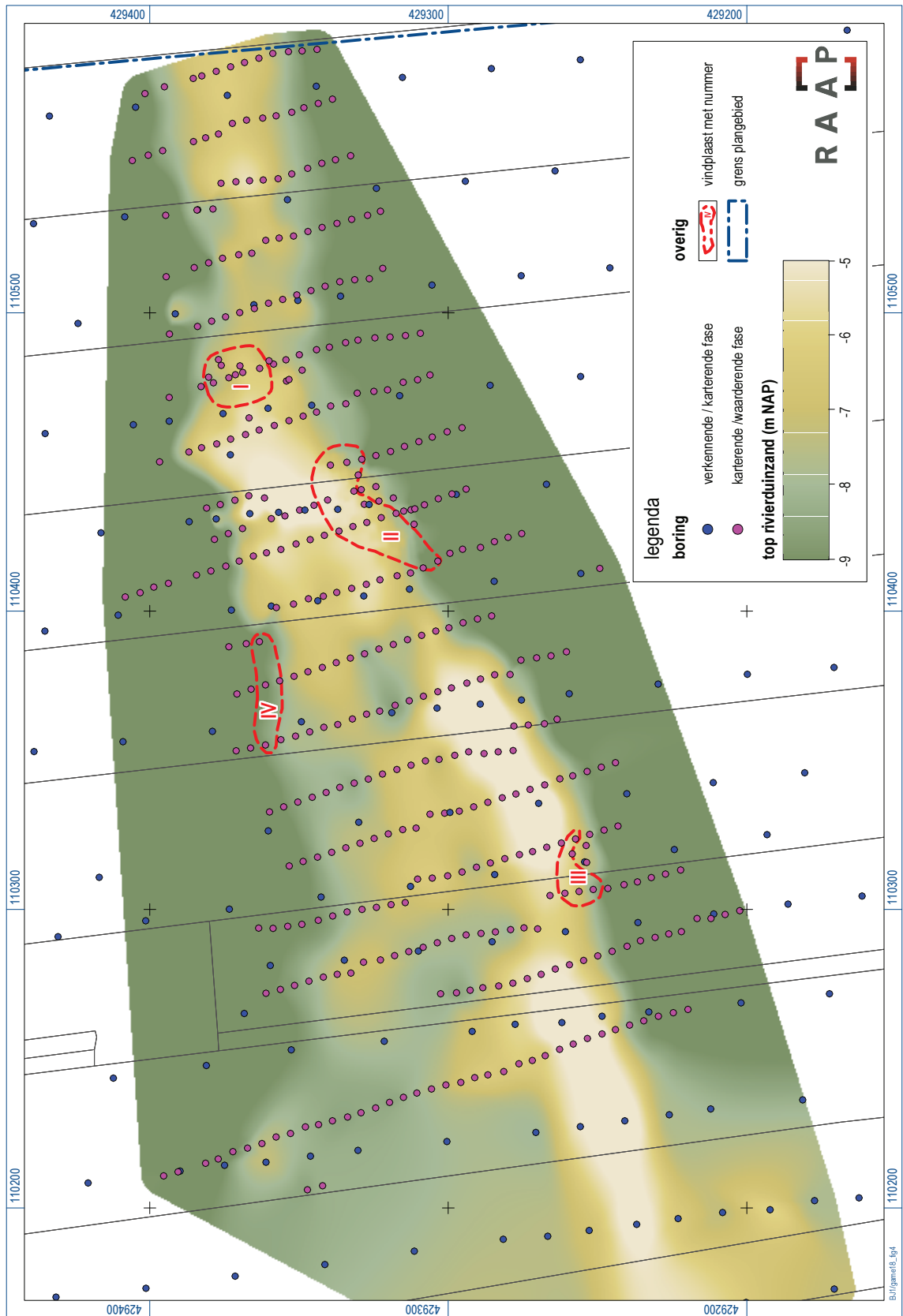
Net boven het rivierduinzand, of net boven het zandige veen erboven, bevindt zich een laag bosveen.

¹⁸ Berendsen, 2004

¹⁹ Berendsen, 2004

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
 Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek



Figuur 4. Resultaten archeologisch vooronderzoek naar de Wingerdse donk (booronderzoek: verkennende, karterende en waarderende fase).

2.4 Donkbewoning

2.4.1 Algemeen

In een groot gedeelte van het Holoceen vormden de donken in de Rijn-Maasdelta een zeer geliefde locatie voor bewoning. Op vrijwel alle onderzochte donken zijn dan ook prehistorische resten aangetroffen. De mensen die in de Prehistorie in dit gebied kwamen, waren omringd door moerassen doorsneden door kreken en rivieren, waar de donken als hoge, droge eilanden bovenuit staken.

Men voer in een kano naar de donk, legde aan en bivakkeerde voor korte of langere tijd op de flank van de donk. Afhankelijk van de duur en/of intensiteit van die bewoning raakte het donkzand ter plaatse van het kampje sterk vermengd met houtskool en ander bewoningsafval. Doordat men continu van de donk af het veenmoeras introk, werd een deel van dit 'vervuilde' donkzand over het veen uitgelopen. Op deze manier ontstonden afvallagen op het veen, die gezien kunnen worden als het loopvlak uit de tijd van bewoning.

Omdat de zeespiegel in het Holoceen een voortdurende stijging liet zien, groeide het veen onder invloed van de eveneens stijgende grondwaterspiegel steeds hoger tegen de flank van de donk op. Op deze manier konden deze afvallagen, wanneer een bepaalde (plek op een) donk voor langere tijd niet bezocht werd, afgedekt raken door 'schoon' veen. Daarna kon een nieuwe, van zijn oudere voorganger gescheiden afvallaag ontstaan op het moment dan mensen weer enige tijd op de donk verbleven.

Dit proces kan zich in theorie meerdere malen hebben voorgedaan, maar het is natuurlijk niet vanzelfsprekend dat deze afvallagen altijd op dezelfde locatie op de flank van de donk liggen. Onder invloed van het hoger groeiende veen werd het boven het maaiveld uitstekende deel van de donken steeds kleiner. Ook de vorm van het bewoonbare deel van het duin kon hierdoor sterk veranderen, zodat op de flanken van een donk vaak een gecompliceerde wirwar van afvallagen kan ontstaan.

2.4.2 Donkvindplaatsen in het Zuid-Hollandse veengebied

Hardinxveld-Polderweg en Hardinxveld-De Bruin

In 1997 en 1998 zijn bij Hardinxveld-Giessendam in het tracé van de Betuweroute twee opgravingen op twee verschillende donken uitgevoerd met zeer spectaculaire resultaten. Beide vindplaatsen zijn ontdekt door middel van boringen.²⁰ Daarbij zijn op beide donken meerdere vondstlagen aangetroffen die gevolgd konden worden tot aan het punt waar zij de top van de donk raken. In deze lagen werden aanzienlijke hoeveelheden archeologische indicatoren in de vorm van houtskool en verbrand en onverbrand bot aangetroffen. De dikte van deze lagen varieert van enkele centimeters tot lokaal 90 cm. Gemiddeld hebben de lagen een dikte van 20-50 cm. Naar aanleiding van het aantreffen van deze lagen is op beide vindplaatsen een opgraving uitgevoerd.

Naast een grote hoeveelheid benen en houten werktuigen, die door hun kwetsbaarheid op de zandgronden nauwelijks gevonden worden, zijn op de twee donken begravingen van mensen (Trijntje) en honden aangetroffen, maar ook (fragmenten van) kano's, peddels, een visfui, een boog en vele vuurstenen werktuigen.

²⁰ Asmussen, 1994 & 1996

Naast deze mobilia is een aantal kuilen aangetroffen, die deels geïnterpreteerd zijn als verdiepte vloeren van een hut, deels als haardkuilen, deels als depositiekuilen. Van een aantal kuilen kon de precieze functie niet worden vastgesteld. Op beide donken zijn paalsporen aangetroffen, maar de verspreiding ervan en de verschillen in afmeting en diepte staan een eenduidige toewijzing aan structuren doorgaans in de weg.²¹ Het onderzoek bij Hardinxveld-Giessendam heeft voor het eerst een zeer complete indruk opgeleverd van het dagelijks leven van mensen in West-Nederland tijdens de transitie van het Mesolithicum naar het Neolithicum.

Molenaarsgraaf-De Hazendonk

De vindplaats op de Hazendonk is niet door middel van boringen gevonden. De top van de Hazendonk dagzoomt. In de jaren 70 van de 20e eeuw is daar door de AWN (afdeling Lek en Merwestreek) een aantal kleine testputjes gegraven waarbij artefacten geborgen zijn.²² Tijdens opgravingen is een aantal vindplaatsen uit het gehele Neolithicum aangetroffen, die alle gekenmerkt worden door de inmiddels bekende archeologische lagen.²³ Ook op de Hazendonk bestaat de vindplaats meer uit een artefactconcentratie (waaronder naast aardewerk en vuursteen houten voorwerpen zoals een kanofragment en een deel van een peddel) dan uit resten van huizen of hutten.²⁴ Wel is op de Hazendonk een rij paalkuilen aangetroffen die als een palissade is geïnterpreteerd.

Gorinchem-Dalemse Donk

Tijdens een onderzoek naar een van tevoren nog niet bekende donk in Gorinchem is aan de oppervlakte een dichte concentratie prehistorisch aardewerk, vuursteen en (verbrand) bot aangetroffen. Deze indicatoren wijzen sterk op de aanwezigheid van een nederzetting uit het Neolithicum, waarvan een deel waarschijnlijk door ploegen verstoord is. Op de flanken van deze donk is door middel van boringen onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van archeologische lagen in het veen.²⁵ Op een groot aantal plaatsen zijn inderdaad meerdere afvallagen in het veen aangetroffen die ook tot aan het aanhechtingspunt met de donk te vervolgen waren. Hoewel de lagen duidelijk zichtbaar waren, waren zij vrij dun en de hoeveelheid archeologische indicatoren vrij gering (Jansen & De Jager, 2000).²⁶ Wel is op de donkflank een fragment van een menselijke schedel aangetroffen, hetgeen duidt op de aanwezigheid van minimaal één begraving.

Brandwijk-Kerkhof

De opgraving van de vindplaats Brandwijk Kerkhof maakt deel uit van het Donkenproject dat begin jaren 80 van de 20e eeuw door de Universiteit Leiden uitgevoerd is. Tijdens boorwerkzaamheden zijn hier op ruim 25 locaties meer dan 60 archeologische lagen aangetroffen in boringen. Om de betrouwbaarheid van de boormethode te toetsen, is besloten om een kleine opgraving te verrichten.²⁷

²¹ Louwe Kooijmans e.a., 2001a en 2001b

²² Louwe Kooijmans, 1974

²³ Louwe Kooijmans, 1975 & 1976

²⁴ Louwe Kooijmans, 1976

²⁵ Jansen & De Jager, 2000; Smit & De Kort, 2001

²⁶ Jansen & De Jager, 2000

²⁷ Raemaekers, 1999

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

In totaal zijn vier verschillende archeologische lagen in de profielen onderscheiden, maar de (uitwerking van) de opgraving heeft zich voornamelijk op drie verschillende lagen geconcentreerd. Van onder naar boven zijn dit L30, L50 en L60.²⁸ Met name niveau L50 komt het beste overeen met een 'klassieke' afvallaag naast een donk. Laag L60 bevatte wat minder archeologische indicatoren en laag L30, de oudste, was zeer dun en bevatte slechts sporadisch archeologische indicatoren.

Tijdens de opgraving bleek dat laag L50 en laag L60 het meeste materiaal opleverden, terwijl laag L30 slechts enkele heel kleine stukjes aardewerk (n=9) en wat vuurstenen artefacten (n=31) en verbrand bot bleek te bevatten. Het verschil in hoeveelheden vondsten tussen laag L50 en laag L60 is echter eveneens aanzienlijk. In laag L50 zijn meer dan 1000 potscherven en 109 vuurstenen artefacten aangetroffen. Voor laag L60 bedragen deze hoeveelheden respectievelijk 203 en 53 stuks.²⁹ Met betrekking tot deze vondstaantallen moet in aanmerking worden genomen dat de opgraving zeer beperkt van omvang was: niet groter dan enkele tientallen vierkante meters. Met uitzondering van een aantal aangepunte paaltjes, geïnterpreteerd als een beschoeiing, zijn op Brandwijk Kerkhof geen grondsporen of structuren aangetroffen.³⁰ Opgemerkt moet worden dat tijdens deze opgraving alleen onderzoek is verricht in de veenlagen en niet op de donkflank zelf.

Een opeenvolging van meerdere dunne archeologische lagen kan een aanwijzing zijn voor herhaalde, in tijd gescheiden korte bezoeken aan de donk, terwijl de dikkere lagen een aanwijzing zouden kunnen zijn voor of intensieve bewoning gedurende geruime tijd, of herhaalde, elkaar snel opvolgende bezoeken.³¹

Rotterdam-Beverwaard Tramremise

Vindplaats Beverwaard Tramremise heeft zowel resten uit het Midden Neolithicum als het Midden Mesolithicum opgeleverd. Vooral de vroegste resten op de donk, bestaande uit drie grafkuilen uit het Midden Mesolithicum met menselijke crematieresten en vuurstenen artefacten, zijn voor Nederlandse begrippen van uitzonderlijk groot belang. Verbrand bot uit de drie graven gaf een datering tussen 7583 en 7048 voor Chr., waarmee Beverwaard Tramremise gelijk de oudste vindplaats op een donk blijkt te zijn.³² Het onderzoek heeft zich gericht op het bedreigde deel van de donktop. Er is geen systematisch (boor)onderzoek naar de aanwezigheid van afvallagen langs de flanken van het duin gedaan.

2.4.3 Prospectiekenmerken

Uit het promotieonderzoek naar neolithische bewoning van donken³³ blijkt dat de bewoning op donken het meest eenvoudig aan te tonen is op basis van de aanwezigheid van donken aanwezige afvallagen en/of pakketten colluvium. Het gaat daarbij om vuile lagen, vaak met veel zand, houtskool, (verbrand) bot en andere archeologische indicatoren, die zich vanaf de flank

²⁸ Van Gijn & Verbruggen, 1991

²⁹ Raemaekers, 1999

³⁰ Van Gijn & Verbruggen, 1991

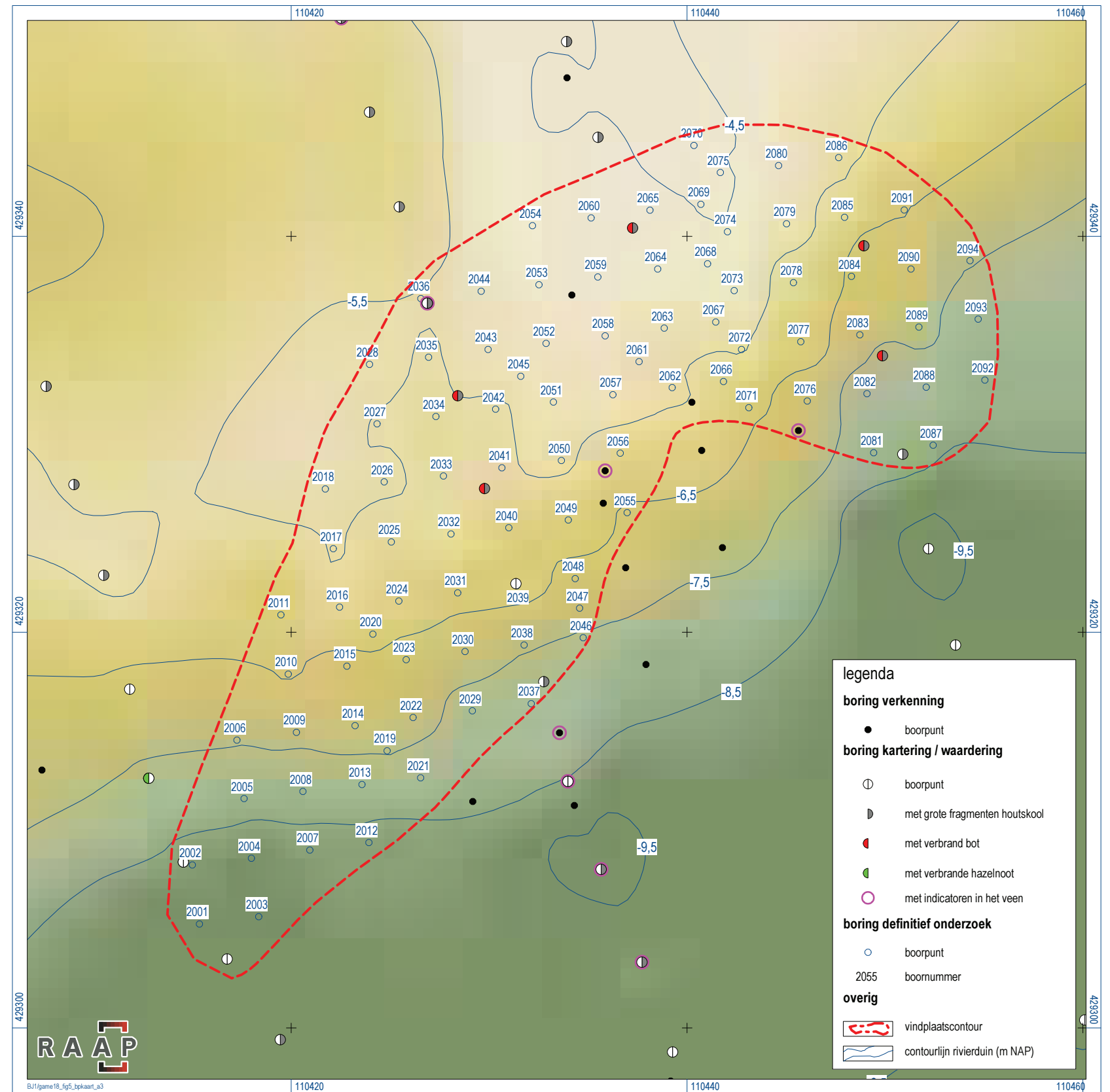
³¹ Amkreutz, 2013

³² Zijl e.a., 2011

³³ zie Verbruggen, 1992

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
 Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek



Figuur 5. Boorpuntenkaart mechanisch booronderzoek met de resultaten van het vooronderzoek op vindplaats 2.

van de donk in het veen uitstrekken. Dergelijke archeologische lagen, gedefinieerd als een niveau met één of meerdere archeologische indicatoren dat in minimaal twee opeenvolgende boringen (boorafstand maximaal 5 m) aanwezig is, ontstaan op de locaties waar op het duin antropogene activiteiten hebben plaatsgevonden (figuur 5). Deze archeologische lagen ontstaan waar de prehistorische bewoners van het duinzand, vermengd met houtskool en bot en andere afvalresten, van de flank van de donk het veen in getrapt hebben. Daarmee zijn deze lagen te beschouwen als een zogenaamd ‘*depositional event*’, een bewijs dat ze ter plaatse door de mens gevormd zijn (*in situ*). Vaak is op deze locaties het bovenste deel van het donkzand zelf zeer donker verkleurd en rijk aan houtskool en andere archeologische resten. De verspreiding van afvallagen in het veen varieert, evenals de verbreiding langs de donkflank. Enkele bekende verbreidingen van afvallagen: 10 m (Hazendonk),³⁴ 15 m (Dalemse donk),³⁵ 15 m (Polderweg),³⁶ circa 15 m (Brandwijk-Kerkhof),³⁷ en 20 m (De Bruin).³⁸

Zonder afvallagen zijn vindplaatsen op donken lastig in kaart te brengen. Een goed herkenbare cultuurlaag in het donkzand is vaak niet aanwezig. Als prospectiekenmerk blijft in deze gevallen slechts een concentratie (mogelijke) archeologische indicatoren over. Dergelijke vindplaatsen worden met de doorgaans gehanteerde methode gericht op het in kaart brengen van afvallagen niet of nauwelijks in kaart gebracht. Doordat in onderhavig plangebied van alle mechanische boringen de top van het donkzand systematisch is bemonsterd, zijn op de Wingerdse donk vindplaatsen zonder ontwikkelde afvalaag in kaart gebracht.

2.5 Vindplaatsen in het plangebied³⁹

Algemeen

In het plangebied zijn op de Wingerdse donk vier vindplaatsen onderscheiden. Deze vindplaatsen zijn gedefinieerd op basis van de aanwezigheid van een concentratie van indicatoren in het donkzand en/of de aanwezigheid van afvallagen in het veen. Hoewel in een groot aantal boringen archeologisch materiaal is aangetroffen, zijn er nauwelijks aanwijzingen voor de aanwezigheid van kenmerkende afvallagen langs de flanken van de donk. Deze vier vindplaatsen betreffen concentraties aan indicatoren (met name houtskool, verbrand bot en verbrande hazelnoot) in de top van het donkzand of in het veen direct erboven. Door het ontbreken van afvallagen en diagnostisch vondstmateriaal bij de vindplaatsen 2, 3 en 4 kan op basis van het waarderende onderzoek geen eerste indruk van de ouderdom worden gegeven. Hieronder volgt een korte bespreking van de onderscheiden vindplaatsen.

Vindplaats 1

Vindplaats 1 betreft een concentratie boringen met verbrande botresten, houtskool en verbrande hazelnootdoppen. Bij vindplaats 1 zijn langs de flank van de donk in het veen archeologische

³⁴ Verbruggen, 1992

³⁵ Jansen & De Jager, 2000; Smit & De Kort, 2001

³⁶ Louwe Kooijmans e.a., 2001a

³⁷ Van Gijn & Verbruggen, 1991

³⁸ Louwe Kooijmans e.a., 2001b

³⁹ Naar Raczynski-Henk & Jansen, 2008

lagen aangetroffen, hetgeen de meest concrete aanwijzing betreft voor antropogene activiteit ter plaatse. Er lijkt sprake van twee gescheiden afvallagen. Op grond van de diepteligging van de aanhechtingshoogte (circa 6,9 m NAP) van de afval laag, zou fase I globaal tussen 5250 en 4830 cal BC gedateerd kunnen worden.⁴⁰ Fase II kan dan gedateerd worden 4910 en 4450 cal BC.⁴¹ Vindplaats 1 zal gezien de context waarin deze zich bevindt (onder het grondwaterniveau) en het feit dat er geen of nauwelijks sprake is van verstoring, bij een waardering volgens de scoretabel waardestelling (KNA 3.3) als behoudenswaardig aangemerkt dienen te worden.

Vindplaats 2

Bij vindplaats 2 zijn geen archeologische lagen langs de flank van de donk aangetroffen. Hiermee staat ter discussie of de indicatoren van deze vindplaats *in situ* liggen en dus of de vindplaats behoudenswaardig is. Tevens kan niet worden uitgesloten dat vindplaats 2 deel uitmaakt van vindplaats 1. Een andere mogelijkheid is dat de afval laag is geërodeerd, een situatie vergelijkbaar met vindplaats 3. Een belangrijk verschil met vindplaats 3 is echter dat de top van de donk ter plaatse van vindplaats 2 intact lijkt, terwijl bij vindplaats 3 sprake is van een zeer scherpe, erosieve overgang van de klei uit de geul naar het grijze zand van de C-horizont van het rivierduin. Binnen de contour van vindplaats 2 is sprake van met name houtskool en verbrand bot (figuur 5). De concentratie bevindt zich met name op het hogere deel van het duin. Bij vindplaats 2 roept het ontbreken van de archeologische lagen in het veen, zoals in § 2.4.3 gedefinieerd, de vraag op of de indicatoren wel *in situ* liggen.⁴² Indien vindplaats 2 echter integraal deel uitmaakt van vindplaats 1, hoeft aan de behoudenswaardigheid niet getwijfeld te worden. Geconcludeerd moet daarom worden dat vindplaats 2 'mogelijk behoudenswaardig' is. Het waarderend booronderzoek heeft geen definitief uitsluitsel kunnen geven over de behoudenswaardigheid.

Vindplaats 3

Ter plaatse van vindplaats 3 is eveneens sprake van een concentratie verschillende archeologische indicatoren. Ook hier ontbreken echter aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische lagen langs de flank van de donk. Mogelijk is dit het gevolg van erosie door een nabijgelegen geul. Deze geul heeft zich tot op of net in het donkzand ingesneden.

Indien de bij vindplaats 3 behorende afvallagen door de in de boringen aangetroffen geulafzettingen zijn opgeruimd, is de kans groot dat een aanwezige vindplaats eveneens onder deze fluviaatiele activiteiten te lijden heeft gehad. Op basis van de beschikbare gegevens is het echter niet mogelijk om een definitief uitsluitsel over de behoudenswaardigheid te geven. Op grond daarvan geldt vindplaats 3 evenals vindplaats 2 als 'mogelijk behoudenswaardig'.

⁴⁰ Berendsen e.a., 2007: figuur 9 en tabel 1: monster A7

⁴¹ Berendsen e.a., 2007, figuur 9 en tabel 1: monster B10 en B10o

⁴² Hoewel op basis van deze definitie geen sprake is van afvallagen op vindplaats 2, is er wel in verschillende boringen in het veen (mogelijk) archeologisch materiaal aangetroffen. Dit betreft boringen waarin één indicator boven het donkzand is aangetroffen. Mogelijk houden deze indicatoren verband met minder ontwikkelde afvallagen behorende bij kortstondig bezochte locaties. Op basis van deze ruimere definitie zijn in figuur 5 potentiële afvallagen aangegeven.

Vindplaats 4

Binnen vindplaats 4 zijn houtskool en een verbrande hazelnoot aangetroffen. In de boringen zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van afvallagen aangetroffen. Op basis van de informatie uit de boringen lijkt sprake van een relatief ijle concentratie. Mogelijk houden de indicatoren verband met een eenmalige activiteit of kortstondig verblijf ter plaatse. Dit zegt overigens niets over de eventuele behoudenswaardigheid of wetenschappelijke waarde van de mogelijk binnen deze vindplaats aanwezige sporen. Het booronderzoek heeft voor vindplaats 4 te weinig informatie opgeleverd om de behoudenswaardigheid vast te stellen. Mocht daadwerkelijk sprak zijn van een eenmalig en/of kortstondig bezochte locatie, dan is deze vindplaats zeker behoudenswaardig.

2.6 Bedreiging van de vindplaatsen

De vindplaatsen 1 en 2 werden door de bouwplannen van het compressorstation bedreigt. Ter hoogte van de vindplaatsen 3 en 4 zijn in de uiteindelijke bouwplannen geen diepe bodemingrepen gepland. Deze twee vindplaatsen worden daarom niet bedreigd door de huidige inrichting.

Vindplaats 1 is door het aanbrengen van een plaat over de vindplaats beschermd. Ter hoogte van vindplaats 2 was planaanpassing niet mogelijk. Daarom is, mede gezien het feit dat er onzekerheid bestond over de behoudenswaardigheid van de vindplaats, door het bevoegd gezag besloten tot een booronderzoek waarbij de heipalen van te voren zijn uitgeboord. Het 'bedreigde' deel van de vindplaats is op deze wijze gedocumenteerd en het vondstmateriaal is verzameld.

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

3 Doel van het onderzoek

Tot het onderzoek in de vorm van mechanische boringen is door het bevoegd gezag, in deze de provincie Zuid-Holland, besloten met tot doel het verzamelen van aanvullende informatie om een betere indruk te verkrijgen van de aard, datering en conservering van de vindplaats. In het Programma van Eisen (PvE)⁴³ zijn hiervoor specifieke onderzoeksvragen geformuleerd die door middel van het booronderzoek beantwoord dienen te worden:

1. Is mogelijk sprake van erosie van de donktop/flank ter plaatse van de vindplaats van indicatoren?
2. Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische grondsporen aanwezig?
3. Hoe is de ruimtelijke verspreiding van de in het booronderzoek aangetroffen indicatoren (egale spreiding, in concentraties, in laagjes?)
4. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid?
5. zijn andere indicatoren aanwezig dan die in het voorgaande booronderzoek zijn aangetroffen?
6. Hoe verhoudt het verspreidingsbeeld van de indicatoren (en hun samenstelling) zich tot dat van andere vuursteenvindplaatsen?
7. Wat is de herkomst van de indicatoren. Zijn de indicatoren mogelijk afkomstig van vindplaats 1?

Afhankelijk van de resultaten van het mechanisch booronderzoek kunnen de onderstaande vragen mogelijk beantwoord worden.

8. Hoe is het landschap gebruikt ten tijde van de bewoningsfasen in de prehistorie? (De beantwoording van deze vraag is afhankelijk van de (aard van) informatie die binnen het huidige voorgestelde onderzoek kan worden verzameld.)
9. In welke landschappelijke zone (donktop, oeverzone, donkflank), binnen het te onderzoeken oppervlak, worden artefacten gevonden?
10. Wat was (in algemene termen) het gebruik van de verschillende vondstcategorieën?
11. Zijn er binnen het te onderzoeken oppervlak verschillende functionele zones te onderscheiden (*activity areas*).
12. Welke artefacten (aardewerk, vuursteen, natuursteen, bewerkt hout, bewerkt bot) zijn op de vindplaats aanwezig. Wat is hun technologische karakter en wat is hun verspreiding en chronologische context?
13. Hoe passen de aangetroffen mobilia in een ruimer chronologisch en cultureel kader? Dat wil zeggen in vergelijking met overige donkvindplaatsen in de nabijheid (o.a. Hardinxveld Giessendam).
14. Hoe kan vindplaats 2 worden gekarakteriseerd binnen de bekende vindplaatsen in een ruimer regionaal kader? (Op dit moment is vindplaats 2 een 'buitenbeentje': wel concentratie indicatoren, geen betredingslagen, op basis van vooronderzoek is het dus een 'onbekend' vindplaatstype).

⁴³ Smit & Verbruggen, 2010

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

4 Methoden

Het onderzoek betrof het zetten van 184 Aqualock-boringen verspreid over 92 boorlocaties. De binnendiameter van deze boor is 7 cm. De 92 locaties betreffen de locaties van de heipalen gelegen binnen de contour van vindplaats 2 (figuur 5). Ter plaatse van iedere heipaal (geprojecteerd binnen en op de grens van de vindplaats-polygoon) zijn twee Aqualock-boringen gezet, waarvan van één boring het gehele profiel is beschreven.

Voor inzicht in de (lokale) chronologische stratigrafie van de vindplaats in relatie tot de bewoningsfasen van de vindplaats is de stratigrafie secuur in kaart gebracht (documenteren, fotograferen en bemonsteren). Van relevante archeologische niveaus is minimaal 30 cm bemonsterd. Dit betreft zowel eventuele afvallagen als de top van het donkzand.

Ter hoogte van iedere heipaal is een monster van de basis van het veen genomen ten behoeve van specialistisch onderzoek en/of dateringen. Ten tijde van het booronderzoek was het terrein reeds bouwrijp gemaakt. Hiertoe was een laag zand op het oorspronkelijke maaiveld aangebracht. De dikte van dit zandpakket varieert van enkele decimeters tot maximaal 1,4 m. De oorspronkelijk bouwvoor is hierbij intact gelaten en was in de boringen nog herkenbaar.

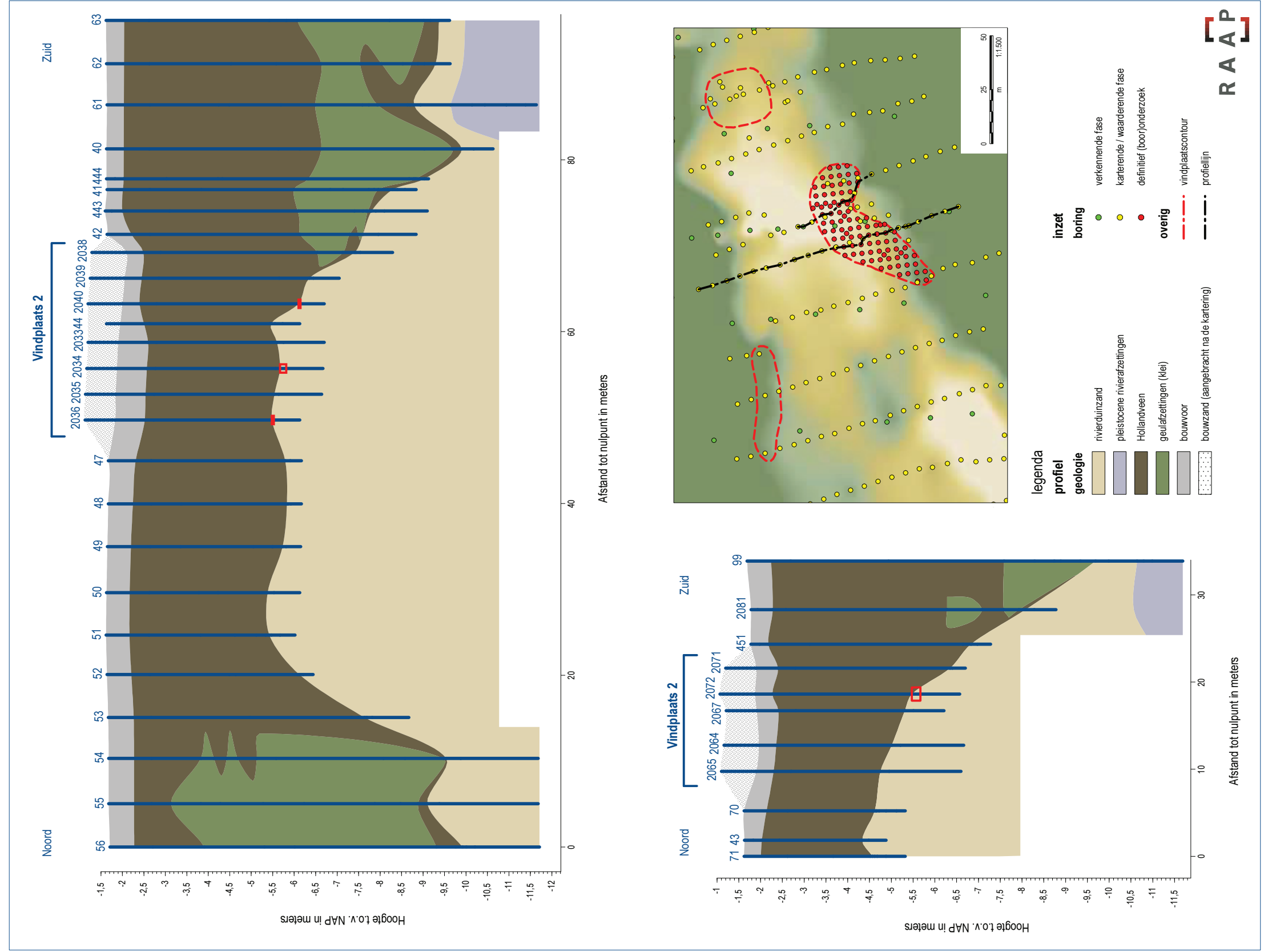
De boringen zijn vooraf uitgezet met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 cm (X-, Y- en Z-waarde).⁴⁴ De boorlocaties zijn gebaseerd op het palenplan ten behoeve van de bouw van het compressorstation. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104⁴⁵ digitaal beschreven in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah 2; zie bijlage 1).

Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken). Daarnaast is van (vrijwel) elke boring de basis van het over de donk gegroeide (zandige) veen en de top van de donk zelf bemonsterd. Van enkele boringen zijn, indien daar aanleiding toe was, twee monsters genomen. In totaal zijn van de 184 (mechanische) boringen 180 monsters verzameld. Het bemonsterde donkzand is nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,1 cm; het droge zeefresidu is met een binoculair (vergroting 65x) geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (bijlage 2).

De stratigrafie / bodemopbouw ter hoogte van de vindplaats is gedateerd met behulp van ¹⁴C-dateringen (bijlage 5). Er zijn drie monsters gedateerd ten behoeve van het bepalen van het moment van verdrinken van de donkflank. Daarnaast zijn drie (mogelijke) antropogene objecten met AMS gedateerd. Ten behoeve van het verkrijgen van beter inzicht in de (lokale) genetische processen achter de stratigrafie van de bodem in het onderzoeksgebied is naast het fysische geografische onderzoek ook pollen- en macrorestenonderzoek uitgevoerd (bijlage 4).

⁴⁴ Hoewel deze meetnauwkeurigheid anders doet vermoeden is gezien de gehanteerde boormethode het realistischer om een marge van 10 a 20 cm naar boven en beneden te hanteren voor de diepteligging van de verschillende bodemlagen c.q. archeologische vondsten.

⁴⁵ Nederlands Normalisatie-instituut, 1989



Figuur 6. Geologische profielen over de Wingerdse donk (beige) ter hoogte van vindplaats 2 met in rood de trajecten waar verbande botresten zijn aangetroffen.

5 Resultaten

5.1 Het landschap van vindplaats 2

Het rivierduin

Vindplaats 2 bevindt zich tegen de zuidoost flank van het rivierduin (zie figuren 4 en 6). De top van het duin bevindt zich hier rond 3,05 m -Mv (4,7 m -NAP). Het duin duikt in zuidoostelijke richting met circa 1 m verval per 4 m (hellingshoek 16°), lokaal loopt de helling op tot 26° (1 m verval per 2 m).⁴⁶ Het laagste deel van het duin bevindt zich op 9,3 m -NAP (8,0 m -Mv). Het noordwestelijke deel van het duin binnen de vindplaatscontour is relatief vlak. De top van het duin is gevrijwaard gebleven van latere erosie. Zowel op de hogere delen als lager tegen de flank van het duin is in de top van het rivierduinzand vaak een A-Horizont aangetroffen (zie bijvoorbeeld bijlage 1: boringen 2046, 2047 en 2048). Uit de aanwezigheid van een A-horizont blijkt dat voorafgaand aan de veenvorming geen sprake is geweest van erosie van het duin. Het duinzand is in het noordwestelijke deel afgedekt door een pakket veen. De basis van dit overwegend elzenbroekbosveen is zandig als gevolg van wortelwerking, bioturbatie en of het instuiven van duinzand van onbedekte en onbegroeide delen van het duin.

Geulafzettingen

Aan de zuidoostzijde van de vindplaats bevinden zich meerdere geulen, die zich lokaal tot in het rivierduinzand hebben ingesneden (figuur 6). Zie figuur 7 voor de totale dikte van de (geul)klei met de locaties waar sprake is van erosie van de top van het rivierduinzand. Er is sprake van erosie als het duin niet (meer) is afgedekt met veen. De mate van erosie is op basis van de boringen niet te bepalen, maar ook ter hoogte van boringen waar de top van het duinzand geërodeerd is, zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan lijkt het duinzand niet al te zeer aangetast. Met name uit figuur 7 blijkt dat dicht langs de flank van het duin sprake is van geulafzettingen. De aanwezigheid van deze geulafzettingen vrijwel direct grenzend aan het duin is mogelijk een verklaring voor het ontbreken van de kenmerkende afvallagen in het veen. Een datering van de aanwezige geul(en) is op basis van de boringen niet verkregen. Op basis van de diepteligging en de datering van het afdekkende veen op de flank van het rivierduin (b)lijken de geulen gevormd te zijn voor 5590 BP (vergelijk figuur 6 en tabel 6). Op basis van deze datering kan niet uitgesloten worden dat de geulen ten tijde van de bewoning van vindplaats 2 nog actief waren.

De geulafzettingen bestaan hoofdzakelijk uit sterk humeuze, sitlige klei. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van zandig beddingmateriaal aangetroffen, noch is sprake van oeverwallen met de voor meanderende en anastomoserende rivieren kenmerkende opbouw en laterale selectie.⁴⁷ De aangetroffen geulafzettingen duiden waarschijnlijk op een fijn vertakt geulstelsel

⁴⁶ De maximale rusthoek van duinzand is 35°. De aangetroffen maximale helling valt hierbinnen. De steile helling kan dus van nature gevormd zijn en hoeft niet het gevolg te zijn van latere erosie.

⁴⁷ Berendsen, 2008

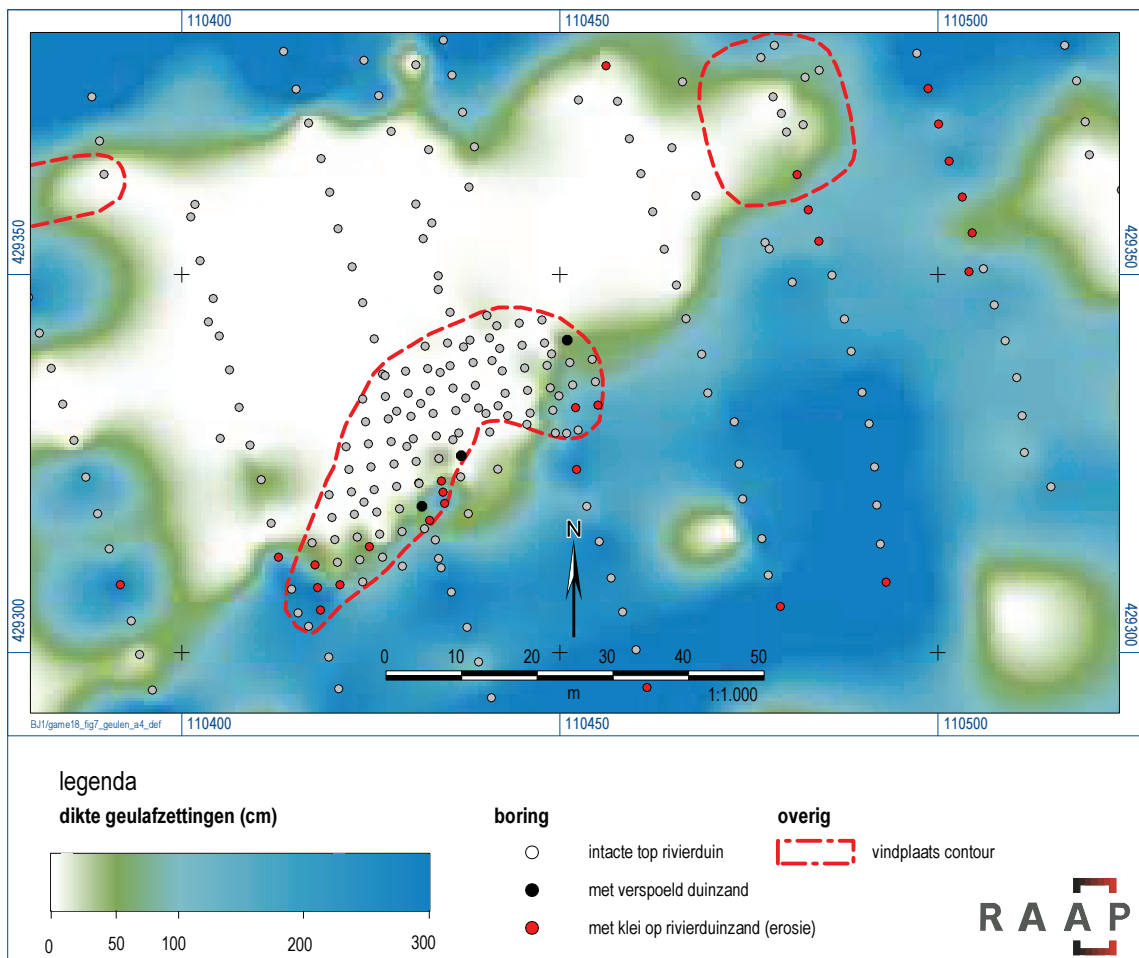
RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

met lage stroomsnelheden. Naast klei komen er in deze geulafzettingen ook lagen voor met hoofdzakelijk organisch bezinksel (gyttja en detritus). De aanwezigheid van met name gyttja duidt op een zeer laag dynamisch milieu, ofwel nagenoeg stilstaand water.

Het veen

Het veen bestaat hoofdzakelijk uit mineraalarm tot kleilig elzenbroekbosveen. In het veen is sprake van een wisselende hoeveelheid houtresten. Dit bosveen komt zowel onder als boven de geulafzettingen voor. Het veenpakket is relatief uniform en vaak meters dik. Het veen wordt afgedekt door een dunne klei(ige) laag waarin de bouwvoor is gevormd.



Figuur 7. Dikte fluviaale afzettingen en erosie van de top van het rivierduinzand. In deze figuur zijn alleen de fluviaale afzettingen weergegeven die zich binnen het bereik van het rivierduin en eventuele afvallagen bevinden (4 tot 9,5 m -NAP).

5.2 Archeologie

5.2.1 Indicatoren en vondsten

Zowel in de boringen als uit de zeefmonsters zijn verschillende archeologische indicatoren aangetroffen. Dit betreft fragmenten aardewerk, vuursteen (microdebitage en artefacten), verbrande en onverbrande botresten, verbrande en onverbrande hazelnootdoppen, natuursteen, knappersteen en houtskool. Het aardewerk, vuursteen en botmateriaal is door (interne) materiaalspecialisten bekeken (respectievelijk dr. T.J. ten Anscher, drs. P. van der Kroft en drs. M.E. van Kruining). Het resultaat van dit specialistisch onderzoek wordt hieronder bij de desbetreffende materiaalcategorie besproken.

Hoewel de hoeveelheden van het vondstmateriaal in gewicht en aantallen artefacten gering zijn, is in relatief veel boringen (mogelijk) antropogeen materiaal aangetroffen. Zie tabel 3 voor een overzicht per materiaalsoort en figuur 8 voor de verspreiding van de verschillende materiaalcategorieën op basis van de analyse van de zeefmonsters; kwarts, knappersteen en kiezels zijn niet weergegeven. Deze indicatoren worden hieronder wel behandeld.

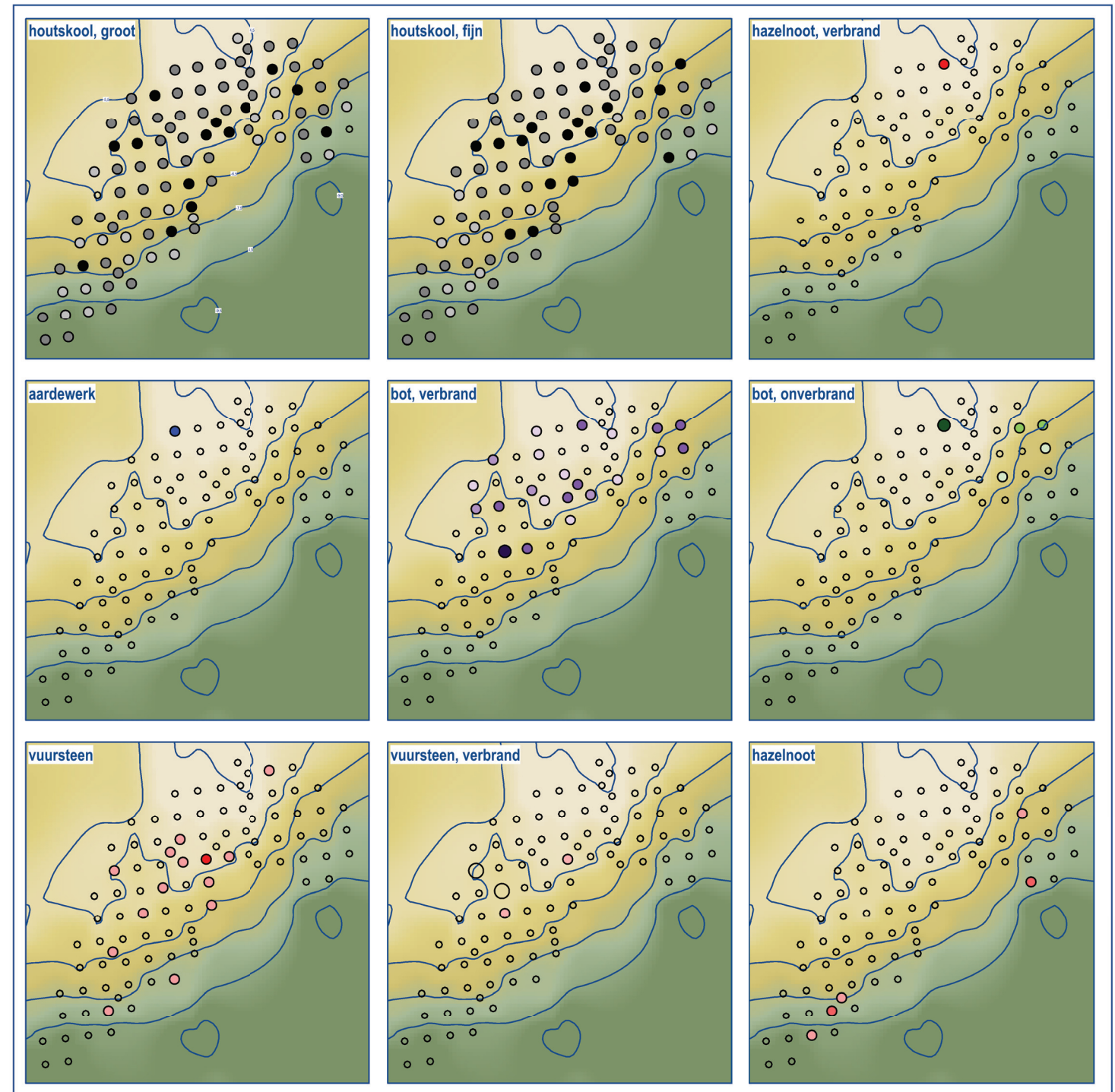
aantal	houtschool fijn	houtschool groot	verbrand bot	bot	aardewerk	vuursteen	verbrande vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	kn.apper-steen	verbrande hazelnoot	hazelnoot	kiezels
monsters	192	186	32	6	1	11	6	7	16	137	2	8	11
percentage	99	96	17	3	1	6	3	4	8	71	1	4	6
boringen	94	92	22	5	1	7	4	7	14	82	1	5	10
percentage	100	98	23	5	1	12	6	7	15	87	1	5	11

Tabel 3. Aanwezigheid indicatoren per monster en per boring per materiaalcategorie. In bijlage 2 worden het aantal fragmenten per materiaalsoort per monster gegeven.

Houtschool

Houtschool is de meest aangetroffen indicator. In vrijwel alle monsters is sprake van fijn houtskool (99%). Ook grotere fragmenten houtskool (groter dan 2 mm) zijn in vrijwel alle monsters aangetroffen. Deze verbreding van het houtskool binnen de contour van vindplaats 2 komt goed overeen met de resultaten van het karterende booronderzoek.⁴⁸ Houtschool kan een aanwijzing zijn voor menselijk handelen, maar kan ook door natuurlijke oorzaken (bliksem, bosbranden) ontstaan. Daarnaast is houtskool relatief licht, waardoor het makkelijk door wind en water getransporteerd kan worden. De boringen met het meeste grotere fragmenten houtskool concentreren zich boven de 7,5 m -NAP lijn (figuur 8). Dit kan een aanwijzing zijn voor de datering van de vindplaats.

⁴⁸ Raczynski-Henk & Jansen, 2008



Figuur 8. Overzicht van de verspreiding van de verschillende materiaalcategorieën (alleen uit boringen van het mechanische booronderzoek).
 Legenda: open cirkel: afwezig; licht gekleurde cirkel: weinig fragmenten; gekleurde cirkel: fragmenten; donker gekleurde cirkel: veel fragmenten; grote, donker gekleurde cirkel: heel veel fragmenten (het betreft relatieve klassen).

Botmateriaal

Method

Tijdens het onderzoek is in 38 monsters botmateriaal aangetroffen, waarvan in 32 monsters (ook) verbrand botmateriaal (zie tabel 3 en bijlage 2). In totaal zijn 285 fragmenten botmateriaal verzameld en geanalyseerd (bijlage 3).

Er is een basisdeterminatie van het botmateriaal uitgevoerd. Dat betekent dat van elk botfragment gegevens genoteerd zijn met betrekking tot soort en skeletelement. Daar waar determinatie tot op de soort niet mogelijk bleek, maar het botelement nog wel te herkennen was, is het botmateriaal onderverdeeld in grootteklassen: middelgroot zoogdier (MZ; bijvoorbeeld varken, schaap/geit), klein zoogdier (KZ; bijvoorbeeld hond, kat, konijn) en zeer klein zoogdier (ZKZ; bijvoorbeeld muis, rat).

Bij de determinatie is gebruik gemaakt van zowel de eigen vergelijkingscollectie (RAAP Noord-Nederland) als die van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA). De resultaten van de basisdeterminatie staan opgesomd in de tabel in bijlage 3. In deze tabel is het niet determineerbare materiaal niet geteld. Het totaal per monster aangetroffen aantal fragmenten botmateriaal is in bijlage 2 opgenomen.

boringen	monster	soort	element	opmerkingen
2065	169	hond	mt3 (3 ^e teenkoot)	
2040	274	konijn/ haas	lamel kies	
2065	169	muis?	scapula (schouderblad)	
2077	163	noordse woelmuis-grootte	tanden	onverbrand
2032	114	middelgroot zoogdier	wortel van een kies	
2032	115	klein zoogdier	spongiosa	
2032	114	klein zoogdier	langbeenfragment	
2091	228	zeer klein zoogdier	langbeenfragment	
2084	248	zeer klein zoogdier	langbeenfragment	
2091	228	meerval	praecaudale wervel	onverbrand
2085	245	snoek	tand	onverbrand

Tabel 4. Overzicht van determineerbare botfragmenten (determinatie: drs. M. van Kruiningen).

Resultaten

Het botmateriaal is zeer fragmentair. Het grootste fragment is circa 1 cm groot. De meeste resten zijn echter kleiner dan 0,5 cm. Behalve dat het materiaal zeer fragmentair is, is het grootste deel (78%) verbrand. Dit heeft de determinatie verder bemoeilijkt. Door deze eigenschappen kon slechts 6,3% van het materiaal op diersoort en/of op skeletelement gedetermineerd worden (tabel 4).

Eén botfragment is afkomstig van een middelgroot zoogdier en vier botfragmenten van kleine zoogdieren, waaronder hond en konijn/haas. Verder zijn vier botfragmenten aangetroffen van zeer kleine zoogdieren waaronder een muis (niet op ondersoort te determineren) en een muis van de grootteklasse noordse woelmuis. Ten slotte bevinden zich de resten van twee vissen in het

vondstmateriaal: meerval en snoek. De aangetroffen skeletelementen van zoogdieren zijn vaak fragmenten van de lange beenderen of spongiosa (de binnenkant van een bot). Ook (delen) van tanden en kiezen zijn bewaard gebleven, evenals schedeldelen.

De verbrande botten hebben een blauwgrijze-witte kleur. Dat wijst op normale verbrandingsgraad III-IV; verbranding tussen 550 en 650 °C.⁴⁹

Ondanks het feit dat het botmateriaal gefragmenteerd is, is het onverbrande bot in goede staat. De conserveringsomstandigheden voor onverbrand botmateriaal zullen daarom goed zijn.

Conclusies

De basisdeterminatie wijst uit dat van het materiaal dat op diersoort of diergrootte gedetermineerd kan worden, de resten zijn van voornamelijk kleine tot zeer kleine zoogdieren. Behalve zoogdieren zijn ook visresten aanwezig in het vondstmateriaal.

De elementdistributie lijkt zich vooral te concentreren op fragmenten van lange beenderen, schedeldelen en spongiosa. De verbrandingsgraad III-V van het botmateriaal is 'normaal'.⁵⁰

Het meeste materiaal is zeer klein en verbrand. Gezien de kleine fractie en botstructuur lijkt het aannemelijk dat het dierlijk dan wel menselijk materiaal is. De fragmentatiegraad is dusdanig dat geen uitspraak kan worden gedaan over de aanwezigheid van verbrand consumptiemateriaal, noch over de aanwezigheid van eventueel sterk gefragmenteerd materiaal van grotere zoogdieren en/of menselijk materiaal. Behalve de resten van snoek, konijn/ haas en een middelgroot zoogdier zijn er echter geen dieren aangetroffen die doorgaans dienen voor de consumptie.

In het materiaal is vooral de aanwezigheid van een hondenteen opvallend. Hond wordt in een dergelijk vroege context niet vaak aangetroffen.

De visresten van meerval en snoek zijn onverbrand. Deze kunnen van (net als het andere onverbrande materiaal) achtergrondfauna zijn en behoren daarom niet met zekerheid tot de archeologische context. In het geval van visresten is dit wel vreemd aangezien het materiaal afkomstig is van de top van de donk. Op basis hiervan lijkt dit toch eerder consumptieafval te betreffen.

Vuursteen

In relatief veel monsters is vuursteen aangetroffen (n=23). Het betreft een aantal zeker natuurlijke (onbewerkte) fragmenten en enkele twijfelgevallen (samen n=7). Het merendeel van het aangetroffen vuursteen is echter met zekerheid archeologisch materiaal en geen toevallige op artefacten lijkende splinters (tabel 5). Het materiaal is echter zo klein dat er geen inhoudelijke conclusie aan te verbinden valt, niet ten aanzien van datering, site-functie (die aangetroffen retouchesplintertjes kunnen bij ieder site-type voorkomen), noch ten aanzien van de herkomst van het materiaal. Hoewel geen sprake is van materiaal dat aan een bepaald type vindplaats gekoppeld kan worden, dient op basis van het vuursteenmateriaal toch de conclusie te worden getrokken dat sprake is van een vindplaats.

⁴⁹ Wahl, 1982

⁵⁰ Wahl, 1982

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	artefact	verbrand	omschrijving
2004	30	?	nee	mogelijk afslagfragment, waarschijnlijk natuurlijk
2013	67	?	nee	mogelijk afslagfragment, waarschijnlijk natuurlijk
2020	73	nee	nee	natuurlijk
2027	81	ja	ja	retouchesplinter
2027	82	nee	nee	natuurlijk
2033	111	ja	ja	splinter
2032	117	ja	ja	afslagfragment
2045	136	ja	nee	splinter
2080	154	ja	nee	splinter
2062	180	ja	nee	splinter
2057	192	ja	ja	afslag, zeer onregelmatig
2057	192	ja	nee	retouchesplinter
2057	192	ja	nee	splinter
2057	193	ja	ja	splinter
2057	193	ja	nee	retouchesplinter
2057	193	ja	nee	splinter
2057	193	ja	nee	splinter
2056	196	ja	nee	retouchesplinter
2055	199	nee	nee	natuurlijk
2052	209	ja	nee	splinter
2052	210	ja	nee	splinter (afslagfragment)
2051	213	?	nee	brokje, cortexnabij, mogelijk natuurlijk
2041	271	ja	nee	splinter (afslagfragment)
2041	271	ja	nee	splinter
2037	282	?	nee	waarschijnlijk natuurlijk

Tabel 5. Beschrijving vuursteenmateriaal (determinatie: drs. P. van der Kroft).

Aardewerk

Alleen in boring 2054 is aardewerk aangetroffen. Het betreft zestien fragmenten aardewerk. De drie grotere fragmenten behoren tot één scherf (figuur 9). Op basis van de recente breuken is het waarschijnlijk dat de scherf in meerdere delen is gebroken bij het booronderzoek of de latere verwerking van het zeefmonster. Op basis van recente breuksporen aan de donkere binnenzijde van de scherf wordt aangenomen dat de zeer kleine fragmenten ook van deze scherf afkomstig zijn. Het betreft een scherf met een dikte van 8 mm en een totaal gewicht van 12 gram. De magering bestaat uit chamotte en mogelijk ook organisch materiaal. De lichtere buitenwand is onregelmatig, mogelijk geruwd. De binnenwand is donker en bevat aankoeksel. In de scherf is de rollenopbouw van de pot herkenbaar aan N/Z voegen. Op basis van het baksel is de scherf als mogelijk vroeg-neolithisch gedateerd. Het materiaal is te klein om het te vergelijken met het materiaal dat van andere rivierduinen bekend is. Qua datering hoort het materiaal thuis in

de vroegste Hazendonk fase (Hazendonk 1).⁵¹ Op de vindplaats is echter te weinig aardewerk aangetroffen om het typologisch tot een deze groep te kunnen rekenen. De boring waarin het aardewerk is aangetroffen, bevindt zich aan de noordgrens van de vindplaatscontour (zie figuur 8).



Figuur 9. Het in boring 3054 aangetroffen aardewerk.

Kwarts

Stukjes gebroken kwarts zijn in de Prehistorie als magering van aardewerk gebruikt. Het aantreffen van gebroken kwarts kan duiden op de productie van dergelijk aardewerk. Het kan echter ook duiden op de aanwezigheid van (grotendeels) vergaan aardewerk, het gebroken kwart blijft in dat geval achter. Het kwarts, aangetroffen in 15% van de boringen, is relatief klein. Doordat het kwarts klein is, is niet met zekerheid vast te stellen of het gaat om door mensen gebroken kwarts. Hierdoor is het onzeker of dit kwarts als indicator beschouwd dient te worden.

Knappersteen

In 87% (n=85) van de boringen is zogenaamd knappersteen aangetroffen. Knappersteen, ofwel verbrande (berken)hars, komt van nature voor. Bij de duizenden boringen die in Almere zijn gezet, is gebleken dat het vrijwel overal aanwezig is. Recent onderzoek in Dronten heeft echter aangetoond dat het in mesolithische context ook bewust gewonnen kan zijn. Tijdens dit onderzoek zijn grote hoeveelheden knappersteen in haardkuilen aangetroffen.⁵² Het is onbekend of ook in latere perioden op lokale schaal knappersteen is gewonnen. Aangezien knappersteen vaak in natuurlijke context wordt aangetroffen, wordt het als een slechte indicator voor menselijk handelen gezien. Knappersteen is een zogenaamde zachte indicator.

(on)verbrande hazelnoot

In zes boringen zijn fragmenten van hazelnootdoppen aangetroffen, waaronder in één geval een verbrande dop. Met name verbrande hazelnoot kan duiden op consumptieafval. De onverbrande hazelnoten kunnen ook een natuurlijke oorsprong hebben. Zoals uit het pollen- en macrorestenonderzoek blijkt, was de hazelaar van nature op het rivierduin aanwezig (§ 5.3).

⁵¹ Louwe Kooijmans, 1976

⁵² mondelinge mededeling drs. T. Hamburg, ARCHOL BV

5.2.2 Ruimtelijke verspreiding van de vondsten

Uit figuur 8 blijkt dat de 'harde' indicatoren, aardewerk, verbrand bot, vuursteen en verbrande hazelnoot vrijwel uitsluitend voorkomen boven de 7,5 m -NAP contourlijn. Deze indicatoren zijn verspreid binnen dit deel van de vindplaatscontour aangetroffen. Opvallend is dat ook, of met name tegen noord en noordostrand van de vindplaatscontour sprake is van 'harde' indicatoren voor menselijke aanwezigheid. Dit impliceert dat de vindplaats zeer waarschijnlijk groter is dan de op basis van het karterende booronderzoek vastgestelde contour. Op basis hiervan kan een mogelijk verband met de ten noordoosten gelegen vindplaats 1 niet ontkracht worden. Ook onderhavig onderzoek heeft geen duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van indicatoren dan wel afvallagen in het veen tegen de flank van het duin opgeleverd. Er lijkt dus inderdaad geen sprake te zijn van één of meerdere in de boringen herkenbare afvallagen. Alle harde indicatoren komen van de top van het rivierduinzand.

5.2.3 Sporen

Op basis van boringen zijn sporen doorgaans niet eenduidig vast te stellen. Maar in één boring lijkt sprake te zijn van een spoor. In de top van het rivierduin is in boring 2032 een donkergrijs, humeus pakket van 55 cm dik aangetroffen. Gemiddeld is de A-horizont in de top van het rivierduinzand circa 15 -20 cm dik. Mogelijk betreft dit pakket humeus zand met veenlagen de vulling van een ondiepe kuil, of is de boring aan de rand van een grotere kuil gezet. In boring 2032 zijn 122 fragmenten verbrand bot aangetroffen. Hoewel dit materiaal voor het belangrijkste deel niet determineerbaar is, is het gezien de hoeveelheid fragmenten verbrand bot en andere indicatoren aannemelijk dat deze boring is gezet in een archeologisch spoor. Aangezien het determineerbare materiaal uit deze boring afkomstig is van kleine of middelgrote zoogdieren, kan consumptieafval niet uitgesloten worden. In dat geval zou het een afvalkuil kunnen betreffen of een zogenaamde oppervlaktehaard (dergelijke haardplaatsen zijn bij de opgraving van De Bruin aangetroffen).⁵³

5.3 Datering

Door BIA-X-Consult zijn drie monsters opgestuurd voor datering. Uit de zeefresiduen van het donkzand zijn door RAAP ook drie monsters opgestuurd voor datering (tabel 6). Dit onderzoek heeft een goede indruk opgeleverd van de lokale en regionale vegetatie en de (mogelijke) invloed die de mens hier op heeft gehad. Hieronder volgen de belangrijkste resultaten en conclusies van dit onderzoek. Voor het volledige onderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.⁵⁴

Op basis van de zes dateringen kan een indruk worden gekregen van de ouderdom van de bewoning en het verdrinken van de donk (overgroeid raken met veen). De monsters van verbrand bot en verbrande hazelnoot geven een indruk van de datering van de bewoning op het duin.

⁵³ Louwe Kooijmans, 2001b

⁵⁴ Van der Linde, 2013

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

monster	boring	locatie, materiaal	top (m -NAP)	basis (m -NAP)	lab-code	¹⁴ C jaren BP	jaar voor Chr. (2σ)
M 155	2079	veen, organisch materiaal	5,34	5,36	GrA-56403	5590 ± 35	4490-4353
M 169	2065	donkzand, verbrande hazelnoot	4,75	5,05	Beta-341375	5720 ± 30	4620-4490 4650-4640 4670-4660 4680-4670
M 44	2008	veen, organisch materiaal	8,2	8,24	GrA-56401	5880 ± 45	4642-4616 4849-4651 4875-4871
M 108	2034	donkzand, verbrand bot	,67	5,97	Beta-341374	6110 ± 30	5070-4950 5200-5170
M 256	2081	donkzand, hazelnoot	8,08	8,38	Beta-341376	6370 ± 30	5380-5300 5420-5410 5460-5440
M 62	2014	veen, organisch materiaal	6,91	6,95	GrA-56402	6755 ± 40	5727-5618

Tabel 6. Dateringen van mogelijk archeologisch materiaal van de donktop en van organisch materiaal van de basis van het afdekkende veen.

Op basis van de monsters Beta-341374 en Beta-341375 is de bewoning op het duin te dateren tussen 6100 en 5700 BP (5170 en 4490 voor Chr.). Deze datering komt goed overeen met de mogelijke datering van het aardewerk. Op basis van de dateringen van het afdekkende veen kan bepaald worden tot wanneer het duin ter hoogte van vindplaats 2 bewoonbaar was. Uit datering GrA-56402 blijkt dat de flank rond 6750 BP (5727 - 5618 voor Chr.) tot 7 m -NAP overgroeid was met veen. Deze datering ondersteunt het beeld dat van de (laatste) bewoningsfase, in het Vroeg Neolithicum, geen indicatoren in het duinzand dieper gelegen dan 7,5 m -NAP zijn terechtgekomen. Dit deel van de donkflank was toen al afgedekt met een laag veen. Op basis van de verspreiding van de indicatoren en de dateringen kan niet uitgesloten worden dat er ook sprake is van laat-mesolithische bewoning. De aangetroffen indicatoren beneden 7 m -NAP kunnen hier op duiden. Op basis van datering GrA-56403 kan gesteld worden dat de kern van de vindplaats, gelegen beneden 5,5 m -NAP, rond 5590 BP (4490 - 4335 voor Chr.) al bedekt was met veen. Kortom: jongere bewoning dan vroeg-neolithisch is op dit deel van het duin niet mogelijk geweest.

De overige drie dateringen spreken elkaar enigszins tegen. Op basis van de datering Beta-d341376 dient geconcludeerd te worden dat rond 6370 BP het veen nog niet tot 8,08 m -NAP tegen de flank van het duin was opgegroeid. Datering GrA-56401 bevestigt dit. Op basis van deze datering is de flank van het duin op deze diepte pas rond 5880 BP (4876 - 4616 voor Chr.) afgedekt geraakt met veen. Op basis van datering GrA-56402 had het veen rond 6755 BP (5727 - 5618 voor Chr.) het duin al tot circa 7 m -NAP afgedekt. Op basis hiervan kan niet anders geconcludeerd worden dan dat sprake is van contaminatie van één of meerder monsters. Dit kan gebeurd zijn tijdens het boren, maar kan ook het gevolg zijn van jonger materiaal dat door bijvoorbeeld bioturbatie in ouder veen is terecht gekomen of ouder materiaal dat in jonger veen is beland.

Het algemene beeld is op basis van de dateringen en de verspreiding van het vondstmateriaal dat het zwaartepunt van de bewoning van vindplaats 2 in het Vroeg Neolithicum heeft gelegen.

5.4 Vegetatiereconstructie⁵⁵

Ten behoeve van de reconstructie van de vegetatie op het duin ten tijde van de bewoning zijn tien veenmonsters door BIAX-Consult bekeken. Hierbij zijn vijf pollenmonsters geanalyseerd en 35 macrorestenmonsters. Op basis van de analyse van deze monsters is een goede indruk verkregen van de natuurlijke vegetatie op en rond het duin en de menselijke invloed op deze vegetatie. In detail wordt de analyse van deze monsters behandeld in bijlage 4.

Uit het pollen- en macrorestenonderzoek komt naar voren dat de veengroei begon als laagveen met een broekbos van els, berk en eik. Later gaat het voornamelijk om els. Hier en daar was stilstaand, open water aanwezig. Er werd bosveen gevormd. Aan de hand van de dateringen van plantenresten uit boring 2014 (M62; GrA-56402) kan de start van de veengroei ter hoogte van deze boring geplaatst worden in het Laat Mesolithicum (circa 5700 voor Chr.). Lager tegen de flank dient deze al eerder aangevangen te zijn, al duiden de dateringen Beta-341376 en GrA-56401 hier niet op.

Op de flank van het rivierduin stonden es en hazelaar. Op het rivierduin stond een gemengd loofbos met linde, eik, den en hazelaar. Zowel in het elzenbos in de laagte als in het gemengde loofbos op het rivierduin waren (voedselrijke) open plekken aanwezig waar grote brandnetel, koninginnekruid en, op de drogere plekken, adelaarsvaren en alsem voor konden komen. Mogelijk zijn deze open plekken ontstaan door menselijk handelen. Tevens was er een zoomvegetatie met lichtminnende struiken zoals Gelderse roos, sporkehout, rode kornoelje en appelachtigen (lijsterbes/meidoorn/appel).

Op het rivierduin is knopig helmkruid gevonden. Deze soort komt voor op open, vochtige plekken zoals kapvlakten of boszomen en kan zo indicatief zijn voor menselijk gebruik van het rivierduin. De vondsten van verkoold parenchym en houtskool in de macrorestenmonsters, met name aan de oostzijde op en langs de rand van het rivierduin, wijzen op gebruik van de lokale vegetatie. De verkoolde parenchymresten zijn aangetroffen in M 155 en M 243 aan de oostzijde van de vindplaats, dichtbij de plek van boring 2065 (M 169), die een verkoolde hazelnoot uit het zand van de top van het rivierduin heeft opgeleverd.

De macroresten van grote brandnetel en koninginnekruid duiden op open plekken in de vegetatie. Deze kunnen mogelijk door menselijk gebruik zijn veroorzaakt, zoals het kappen van bos.

Het gebruik van de vegetatie is niet duidelijk uit het pollenonderzoek af te lezen. Er zijn geen granen of andere cultuurgewassen gevonden. Tevens zijn geen cultuurindicatoren zoals tredplanten of kruiden van akkers aangetroffen. Dit is echter ook niet te verwachten in een laat-mesolithische of vroeg-neolithische context in dit gebied. In die periode was in deze regio nog sprake van gemeenschappen van jager-verzamelaars. Wel is in de pollenmonsters een aantal soorten aangetroffen die kenmerkend zijn voor open plekken in de vegetatie (met name op en aan de rand van het rivierduin). Het gaat om alsem, adelaarsvaren, knopig helmkruid, grote brandnetel en de ganzenvoetfamilie. Deze kunnen indicatief zijn voor bewoning of ander gebruik van het rivierduin, al zijn de percentages erg laag en kunnen deze soorten ook in een natuurlijke context

⁵⁵ Naar Van de Linde, 2013

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

in de omgeving van het rivierduin voorkomen. Daarbij is er een zoomvegetatie van lichtminnende struiken/bomen zoals hazelaar, sporkehout, rode kornoelje en appelachtigen aanwezig op en aan de flank van donk. Deze vegetatie bevat veelal soorten met eetbare vruchten, noten of bessen. Tevens kan het hout voor allerlei doeleinden worden gebruikt. Concrete aanwijzingen voor dergelijk gebruik behoudens houtskool, dat duidt op het gebruik als brandstof, zijn niet aangetroffen.

6 De vindplaats

6.1 Interpretatie

Op basis van de in hoofdstuk 5 gepresenteerde resultaten kan met zekerheid gesteld worden dat sprake is van een vindplaats. Het aangetroffen materiaal bevindt zich *in situ*, er zijn geen aanwijzingen voor erosie op het hoger gelegen deel van het duin binnen de vindplaats. Het vondstmateriaal is aangetroffen in de A-horizont in de top van het duinzand. Ook lijkt sprake te zijn van minimaal één grondspoor binnen het onderzochte gebied. Ondanks het bovenstaande blijft het lastig om een eenduidig beeld van de vindplaats te geven. Het missende element bij vindplaats 2 betreft de afvallaag of -lagen. Hierdoor kan niet met zekerheid gesteld worden dat sprake is van een kamp van jager-verzamelaars. Bij dergelijke kampen is de verwachting dat men ter plaatse vanuit het aangrenzende veengebied het duin betreden heeft. Het betreden van een rivierduin leidt in de regel direct tot de vorming van een tredniveau op de overgang van het veen naar het duinzand al dan niet met archeologisch materiaal. Een dergelijk tredniveau, een verrommeld niveau in het veen, noch een afvallaag is in de boringen herkend. Uiteraard kunnen afvallagen in alle vormen en maten voorkomen en kan, zeker als sprake is geweest van éénmalig kortstondig bezoek van deze locatie, niet uitgesloten worden dat er een afvallaag of locatie waar men het duin heeft betreden, aanwezig is die is gemist met de boringen. Afvallagen zullen in de regel meer ontwikkeld zijn indien een locatie langer of vaker bezocht is. Ondanks dat niet duidelijk is waar men het duin is opgegaan, luidt de conclusie op basis van het booronderzoek dat sprake is van een kampje van jager-verzamelaars uit waarschijnlijk het Vroeg Neolithicum. Het lijkt aannemelijk dat sprake is van meerfasigheid in het gebruik van de locatie. Dit wordt geconcludeerd op basis van de niet overlappende datering van het verbrande bot en de verbrande hazelnoot. Door het ontbreken van afvallagen kan dit echter niet op stratigrafische gronden worden bevestigd. Ook het vondstmateriaal bevat geen dusdanig dateerbaar materiaal dat meerfasigheid aantoonbaar is te maken.

De conclusie luidt dat sprake is van een waarschijnlijk kortstondig, of meermaals kortstondig bezochte plek. Het is niet duidelijk wat welke activiteiten er op de vindplaats zijn uitgevoerd. Voor een dergelijke interpretatie is uit het booronderzoek te weinig materiaal naar voren gekomen. Op basis van het macroresten- en pollenonderzoek kan echter wel worden uitgesloten dat sprake is van een landbouwgemeenschap of een transitievorm tussen jagen-verzamelen en landbouw. De voedsleconomie zal volledig afhankelijk zijn geweest van het jagen en verzamelen. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor landbouw (bijvoorbeeld akkeronkruiden) of het gebruik van landbouwproducten (bijvoorbeeld graankorrels). De combinatie van verbrande botresten en hazelnootdoppen in combinatie met aardewerk met aankoeksel aan de binnenzijde en een mogelijk haardkuil duidt op voedselbereiding binnen vindplaats 2. Dit pleit tegen een zogenaamde *special activity* locatie. Voorzichtig kan geconcludeerd worden dat vindplaats 2 een waarschijnlijk kortstondig of meermaals kortstondig gebruikte kampplaats betreft.

6.2 Evaluatie en waardering

Evaluatie van het vooronderzoek

Het resultaat bevestigt de conclusies van het vooronderzoek. Vindplaats 2 betreft een vrij ijle concentratie aan vondstmateriaal en er is geen sprake van in de boringen herkenbare afvallagen, noch van een zeer donkere donktop. Gezien het aangetroffen materiaal kan geconcludeerd worden dat het ondanks het ontbreken van afvallagen zeer terecht is geweest om deze zone als vindplaats te beschouwen. De begrenzing op basis van het vooronderzoek blijkt echter te eng te zijn. Het feit dat ook aan de noord- en ostrand van de vindplaats nog belangrijke indicatoren zijn aangetroffen, maakt het waarschijnlijk dat de vindplaats zich in die richtingen nog verder uitstrekt. In noordoostelijke richting is de vindplaats dan ook niet begrensd.

Waardstelling

Aangezien op basis van de voorgaande onderzoeken nog niet duidelijk was of sprake is van een behoudenswaardige vindplaats, volgt hieronder op basis van dit onderzoek alsnog een waardstelling (tabel 7).

Gaafheid van de vindplaats

Op basis van het feit dat de archeologische resten en vondsten zich boven 7,5 m -NAP bevinden, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van erosie van de vindplaats. Ook zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van latere verstoringen tot in de top van het rivierduin ter hoogte van vindplaats 2.

Conservering van de vindplaats

De vindplaats bevindt zich ruim onder het grondwater en de conservering van het botmateriaal en van andere organische resten (waaronder hazelnootdoppen) is redelijk tot goed. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de conservering goed is.

Waardering

In principe zijn vindplaatsen op donken / rivierduinen niet als zeldzaam te bestempelen. Goed gedocumenteerde donkvindplaatsen zijn echter relatief zeldzaam en vindplaats 2 vormt door het ontbreken van afvallagen een niet middels gravend onderzoek onderzochte variant binnen het spectrum aan donkvindplaatsen. Vandaar dat vindplaats 2 als (relatief) zeldzaam is gescoord. Gezien de hoge fysieke kwaliteit en de relatieve zeldzaamheid scoort de vindplaats ook hoog op informatiewaarde. Het landschap op en rond de donk is goed bewaard gebleven en leent zich door de aanwezigheid van afdekkende veenlagen uitstekend voor een landschaps- en vegetatiereconstructie en dateringen. Er is sprake van een duidelijke archeologische en landschappelijke context, vandaar dat de vindplaats op ensemblewaarde hoog scoort. Op basis van het bovenstaande is vindplaats 2 als behoudenswaardig aangemerkt.

waarde	criteria	scores		
		hoog	midden	laag
Beleving	Schoonheid	wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	wordt niet gescoord		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid	3		
	Conservering	3		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		2	
	Informatiewaarde	3		
	Ensemblewaarde	3		
	Representativiteit	n.v.t.		

Tabel 7. Scoretabel waardestelling vindplaats 2 (tabel 5 uit de KNA).

6.3 Vindplaats 2 in regionaal perspectief

Problematiek vergelijking met andere vindplaatsen

Op basis van het vooronderzoek is geconstateerd dat vindplaats 2 mogelijk een buitenbeentje of een atypische vindplaats betreft: afvallagen ontbreken of zijn niet in die mate ontwikkeld als op andere donkvindplaatsen. Daarentegen is er wel duidelijk een concentratie aan antropogeen materiaal aangetoond en is zelfs een grondspoor aangetroffen. Verondersteld mag worden dat de vindplaats (zeer) kortstondig gebruikt is. De vraag is echter hoe deze veronderstelling bevestigd of ontkracht kan worden.

Er is niet veel bekend over de duur van gebruik van dergelijke locaties en de variatie daarbinnen. Doordat vindplaatsen op rivierduinen vaak relatief diep onder het maaiveld liggen, is het opgraven ervan vaak een kostbare en technische ingewikkelde zaak. Daarom wordt er vaak voor gekozen om de meest kansrijke zones op te graven, oftewel de meer intensief en/of voor langere tijd bewoonde plekken. Ten behoeve van het onderzoek van twee van de meest intensief onderzochte donken, De Bruin en Polderweg (beide in het tracé van de Betuweroute), is gekozen voor de locaties op het duin waar de zekerheid op de aanwezigheid van archeologische resten maximaal was.⁵⁶ Vertaalt naar de Wingerdse donk zou dan de keus op vindplaats 1 gevallen zijn en niet op vindplaats 2. In de gemeente Rotterdam is ook een aantal donkvindplaatsen systematisch onderzocht; daar bestond het vooronderzoek echter niet uit een systematisch onderzoek naar de aanwezigheid van afvallagen. De locatie van de opgravingsput is bij deze onderzoeken gebaseerd op de locatie waar de donktop bedreigd werd.⁵⁷ De keuze van de locatie van de opgravingsputten maakt het al lastig om deze vier deels opgegraven vindplaatsen met elkaar en met vindplaats 2 te vergelijken. Bij de twee in Rotterdam opgegraven donken is de overgang van de donktop naar de afvallaag namelijk niet opgegraven, terwijl de putten van De Bruin en Polderweg juist op dit punt gesitueerd waren. Aangezien de genoemde vindplaatsen niet volledig opgegraven zijn, kan door de andere situering van de putten niet uitgesloten worden dat eventuele verschillen in vondsten

⁵⁶ mondelinge mededeling drs. M. Verbruggen, directeur RAAP Archeologisch Adviesbureau en toentertijd werkzaam bij het Projectbureau Archeologie Betuweroute, de directievoerder van deze twee opgravingen.

⁵⁷ Meirsman & Peters, 2006; Zijl e.a., 2011

en sporen (aard, dichtheid, etc.) verklaard kan worden door de ligging van de opgravingsputten binnen de vindplaatsen en weinig zegt over verschillen in de aard van de vindplaats.

Gezien de bandbreedte aan mogelijk aanwezige vindplaatstypen qua omvang en vondstdichtheid alsmede het ontbreken van een ruime en eenduidige dataset per vindplaatstype, is afgezien van een statistische vergelijking met andere donkvindplaatsen. Dit hangt ook samen met het zeer beperkte deel van vindplaats 2 dat ook daadwerkelijk onderzocht is. Van vindplaats 2 is met de 94 boorlocatie 0,72 m² onderzocht (188 boorgaten met elk een oppervlak van 0,00385 m²). Het areaal van het onderzochte gebied bedraagt 781 m². In totaal is van vindplaats 2 tijdens dit mechanisch booronderzoek slechts 0,092% onderzocht.

Kwalitatieve vergelijking

Aangezien geen kwantitatieve vergelijking mogelijk is, is gekeken naar de kwalitatieve kenmerken en zijn deze vergeleken met donkvindplaatsen in de omgeving. Als kwalitatieve kenmerken zijn meegenomen de aangetroffen vondstcategorieën, de aanwezigheid van sporen, de voedsleconomie (voor zover bekend), landschappelijke ligging en de datering.

Vondstmateriaal

Het onderzoek op vindplaats 2 heeft als artefacten vuursteen en aardwerk opgeleverd. Deze artefactcategorieën zijn normaal voor donkvindplaatsen. Er zijn geen leren, benen of houten artefacten aangetroffen. Gezien de relatieve zeldzaamheid in aantallen van dergelijke artefacten en het feit dat vindplaats 2 met boringen is onderzocht, is het verklaarbaar dat deze niet zijn aangetroffen. Naast aardewerk en vuursteen is ook verbrand en onverbrand bot, verbrande en onverbrande hazelnoot, natuursteen en houtskool aangetroffen. Deze vondstcategorieën behoren eveneens tot het normale spectrum dat op donkvindplaatsen wordt aangetroffen. Het aardwerk was te fragmentarisch om het te kunnen vergelijken met de het materiaal van de Hazendonkgroep

Sporen

Van de opgegraven donkvindplaatsen is bekend dat kuilen, oppervlaktehaarden, zowel dierlijke als menselijke inhumatiegraven, paalsporen (groot en klein) en vondstconcentraties voorkomen. Hoewel niet vast te stellen is wat de aard is van het spoor in boring 2032, lijkt gezien de grote hoeveelheid verbrand bot die erin is aangetroffen, sprake van een door mensen gegraven spoor. Aangezien het om veel verbrand materiaal gaat, lijkt de conclusie dat het een brandkuil of oppervlaktehaardje betreft gerechtvaardigd. Doordat maar een zeer beperkt deel van de vindplaats is onderzocht is de kans groot dat er sprake is van meer sporen.

Voedsleconomie

Op basis van het macroresten- en pollenonderzoek en de analyse van het botmateriaal ontstaat een beeld van een voedsleconomie bestaande uit onder andere vis, kleine zoogdieren en hazelnoot. Er zijn geen aanwijzingen voor het verbouwen of de consumptie van granen aangetroffen. De voedsleconomie bestond dus waarschijnlijk helemaal uit jagen en verzamelen. Dit beeld van de voedsleconomie past bij vroeg-neolithische vindplaatsen op rivierduinen. In deze periode was landbouw in de archeo-regio waarschijnlijk nog niet geïntroduceerd.

Landschappelijke ligging

Kenmerkend voor donkvindplaatsen is de ligging op de (steile) flank van het duin in de nabijheid van watervoerende geulen. Dit is ook zichtbaar bij de vindplaatsen op de Rommertsdonk,⁵⁸ De Bruin en Polderweg.⁵⁹ De verspreiding van de indicatoren en afvallagen op bijvoorbeeld de Dalemse donk⁶⁰ bevestigen dit. Ook hier zijn de afvallagen met name langs de steile flanken van het duin aangetroffen. De nabijheid van watervoerende geulen is doorgaans minder systematisch onderzocht; bovendien is daar vaak sprake van een dateringsprobleem. Als een afvallaag niet doorloopt tot op de geul(afzettingen), is gelijktijdigheid lastig aantoonbaar. Vindplaats 2 bevindt zich op een plateau op de flank van het rivierduin in de directe nabijheid van kreekgeulen. Het onderzoek heeft te weinig informatie opgeleverd om de gelijktijdigheid van de geulen en de bewoning vast te stellen noch te ontcrachten. Indien er sprake is van gelijktijdigheid van de geulen en de bewoning, dan is het ontbreken van afvallagen wel een aanwijzing dat men elders het duin is opgegaan.

Datering

Hoewel de datering van vindplaats 2 op zich weinig zegt over het eventuele a-typische karakter, kan deze wel gezien worden in het algemene beeld van de donkvindplaatsen. Er is bij de donkvindplaatsen sprake van een periode dat deze duidelijk meer voorkomen dan in de periode erna (met name vanaf de Midden Bronstijd), zonder dat daar aantoonbare landschappelijke factoren aan ten grondslag liggen. Amkreutz beredeneert dat de vermindering aan donkvindplaatsen te relateren is aan de neolithisering (overgang van het nomadische bestaan als jager-verzamelaar naar een boerenbestaan).⁶¹ In de transitie van de jager-verzamelaar cultuur naar een (volledige) agrarische voedsel-economie blijven de donken bezocht. Pas in de Midden Bronstijd verdwijnen ook de kleinere kampen.⁶² De datering van de (waarschijnlijk) antropogene resten (verbrande hazelnoot: datering Beta-341375; verbrand bot: datering Beta-341374) en het aangetroffen aardewerk duidt op een (periodiek) gebruik van de vindplaats in het Vroeg Neolithicum. Deze datering past in de periode waarin zowel grotere (winter) kampen als kleinere kampen, waarschijnlijk uit de andere seizoenen zijn aangetroffen.⁶³ Op basis van de inhoudelijke kenmerken, relatief vondstarm en geen duidelijk ontwikkelde afvallagen en de datering zal vindplaats 2 tot de kleinere kortstondig bezochte seizoenkampen behoren.

Synthese

Op basis van de voorgaande paragrafen kan niet anders worden geconcludeerd worden dan dat vindplaats 2 goed past binnen de uit de donkenregio bekende vindplaatsen, dit zowel qua vondstspectrum als datering. Het enige ontbrekende element betreft één of meerdere in boringen herkenbare afvallagen. Zoals eerder beredeneert, kan dit het gevolg zijn van methodische keuze en eerder gehanteerde definities. Gezien het vondstspectrum lijkt geen sprake van een *special activity* plek, maar eerder van een tijdelijk kamp waar ook gegeten werd. Het lijkt een kleinere en

⁵⁸ Verbruggen, 1992

⁵⁹ Louwe Kooijmans, 2001a & 2001b

⁶⁰ Jansen & De Jager, 2000; Smit & De Kort, 2001

⁶¹ Amkreutz, 2012

⁶² Louwe Kooijmans & Verbruggen, 2011

⁶³ Louwe Kooijmans & Verbruggen, 2011

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

ijlere variant van de tot nog toe systematisch met opgravingen onderzochte vindplaatsen. Een vergelijkbare vindplaats is waarschijnlijk in Bergambacht enkele jaren geleden uitgeboord.⁶⁴ Deze kleine vindplaats was eveneens ijel vondstmateriaal en ook daar was geen sprake van in de boringen herkenbare afvallagen. Hoewel slechts op twee waarnemingen gebaseerd, valt niet uit te sluiten dat meer van dergelijke vindplaatsen in de donkenregio aanwezig zijn.

⁶⁴ De Groot, 2011

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Op basis van het (boor)onderzoek kan geconcludeerd worden dat vindplaats 2 terecht als afzonderlijke vindplaats is gedefinieerd op basis van het karterende booronderzoek. Er zijn geen aanwijzingen dat binnen de vindplaats sprake is van verplaatst of verspoeld materiaal afkomstig van de nabijgelegen vindplaats 1. Uit de boringen blijkt dat binnen de vindplaats sprake is van zowel vuursteen, aardwerk (on)verbrand bot en (on)verbrande hazelnootdoppen. Ook is sprake van minimaal één grondspoor. Het feit dat maar een zeer beperkt deel van het oppervlak daadwerkelijk 'bekeken' is met de boringen, maakt het zeer aannemelijk dat er meer grondsporen aanwezig zijn. De verspreiding van de indicatoren maakt ook duidelijk dat de vindplaats zich in noordoostelijke richting zeer waarschijnlijk verder uitstrekt. Het onderzoek heeft echter geen aanvullende informatie opgeleverd om een directe relatie met vindplaats 1 te bevestigen. Op basis van de ¹⁴C-dateringen en de datering van het aardwerk kan geconcludeerd worden dat de vindplaats in het Vroeg Neolithicum is bezocht c.q. tijdelijk is bewoond.

Hieronder worden de overige conclusies gegeven in de vorm van de antwoorden op de specifieke onderzoeksvragen (zie hoofdstuk 3) uit het PvE.⁶⁵

- 1. Is mogelijk sprake van erosie van de donktop/flank ter plaatse van de vindplaats van indicatoren?*
Het onderzoek heeft geen aanwijzingen voor significante erosie opgeleverd. Het duinzand is ter hoogte van de vondstconcentratie afgedekt met veen.
- 2. Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische grondsporen aanwezig?*
In boring 2032 is vrijwel zeker een grondspoor aangetroffen.
- 3. Hoe is de ruimtelijke verspreiding van de in het booronderzoek aangetroffen indicatoren (egale spreiding, in concentraties, in laagjes)?*
Het merendeel van de vondsten/indicatoren bevindt zich boven de 7,5 m -NAP contour van de duinflank. Duinopwaarts, in noordoostelijke richting, lijkt de vindplaats niet begrensd.
- 4. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid?*
Er zijn vuursteen fragmenten, fragmenten aardwerk (on)verbrand botresten en (on)verbrande hazelnootdoppen aangetroffen. Ook is sprake van houtskool en knappersteen in een groot deel van de boringen. Daarnaast is in verschillende boringen al dan niet gebroken kwarts aangetroffen. Van deze laatste categorie kon niet vastgesteld worden of het antropogeen gebroken is.

⁶⁵ Smit & Verbruggen, 2010

5. *Zijn andere indicatoren aanwezig dan die in het voorgaande booronderzoek zijn aangetroffen?*
Aanvullend ten opzichte van het vooronderzoek is aardewerk en vuursteen aangetroffen.
6. *Hoe verhoudt het verspreidingsbeeld van de indicatoren (en hun samenstelling) zich tot dat van andere vuursteenvindplaatsen?*
De hoeveelheid vondstmateriaal is te gering om clusters te onderscheiden. Een vergelijking met ander vuursteenvindplaatsen is daarom ook niet te maken.
7. *Wat is de herkomst van de indicatoren. Zijn de indicatoren mogelijk afkomstig van vindplaats 1?*
Op basis van het ontbreken van aanwijzingen van erosie of verspoeling en het feit dat er duidelijke sprake is van een grondspoor, kan geconcludeerd worden dat het bij vindplaats 2 niet om verplaatst materiaal gaat.
8. *Hoe is het landschap gebruikt ten tijde van de bewoningsfasen in de prehistorie?*
Uit het macroresten- en pollenonderzoek blijkt dat geen sprake is van akkerbouw, wel zijn er aanwijzingen voor het gebruik van het lokale hout als brandstof en zijn er aanwijzingen voor het ontstaan van een meer open vegetatie als gevolg van menselijk handelen.
9. *In welke landschappelijke zone (donktop, oeverzone, donkflank), binnen het te onderzoeken oppervlak, worden artefacten gevonden?*
De vondsten en het spoor komen allen van de donkflank.
10. *Wat was (in algemene termen) het gebruik van de verschillende vondstcategorieën?*
Het vondstmateriaal is dusdanig klein dat geen eenduidige uitspraak over het gebruik van de verschillende vondstcategorieën mogelijk is.
11. *Zijn er binnen het te onderzoeken oppervlak verschillende functionele zones te onderscheiden (activity areas)?*
Het onderzoek is te beperkt geweest, slechts 0,01% van het oppervlak is met de boringen bekeken, om hier uitspraken over te doen.
12. *Welke artefacten (aardewerk, vuursteen, natuursteen, bewerkt hout, bewerkt bot) zijn op de vindplaats aanwezig. Wat is hun technologische karakter en wat is hun verspreiding en chronologische context?*
Uit het booronderzoek blijkt dat sprake is van aardewerk en antropogeen bewerkt vuursteen. Het materiaal is dermate klein dat over het technologische karakter niets gezegd kan worden. Het vuursteen is verspreid over de vindplaats aangetroffen; het aardewerk slechts in één boring. Beiden geven geen informatie om uitspraken te kunnen doen over de chronologische context of om hier andere conclusies aan te kunnen verbinden.

13. Hoe passen de aangetroffen mobilia in een ruimer chronologisch en cultureel kader? Dat wil zeggen in vergelijking met overige donkvindplaatsen in de nabijheid (o.a. Hardinxveld Giessendam)?

Het vondstspectrum past goed in de materiële cultuur zoals aangetroffen bij opgravingen van andere donkvindplaatsen.

14. Hoe kan vindplaats 2 worden gekarakteriseerd binnen de bekende vindplaatsen in een ruimer regionaal kader?

Op basis van de datering, landschappelijke ligging en het aangetroffen vondstcomplex past vindplaats 2 goed binnen de bekende en of te verwachten kortstondig of meermalig kortstondig bezochte kampen van jager-verzamelaars. In dat perspectief is zeker geen sprake van een atypische vindplaats. Het niet of zelden aantreffen van degelijke ijle of kleine vindplaatsen zonder herkenbare afvallaag lijkt eerder een methodische achtergrond te hebben.

De eindconclusie is dat wel degelijk sprake is van een behoudenswaardige vindplaats.

7.2 Aanbevelingen

Vindplaats 2

Aangezien vindplaats 2 op basis van dit onderzoek zeker als behoudenswaardig aangemerkt dient te worden, wordt geadviseerd om toekomstige ingrepen tot in het rivierduinzand te voorkomen. Indien in de toekomst binnen deze locatie wordt overgegaan tot een ander gebruik, wordt ten eerste geadviseerd om de bestaande heipalen niet te verwijderen. Hiermee zou meer schade aan de behoudenswaardige vindplaats toegebracht worden dan met het plaatsen het geval is geweest. Het strekt tot aanbeveling de vindplaats planologisch te beschermen en hiertoe voor dit gebied een dubbelbestemming archeologie in het bestemmingsplan op te laten nemen.

Prospectie van donkvindplaatsen

Uit de resultaten van onderhavig onderzoek blijkt dat er ook zonder een in de boringen herkenbare vondstlaag sprake kan zijn van behoudenswaardige vindplaatsen op de flanken van rivierduinen. Dit impliceert dat met een boorstrategie gericht op het karteren van afvallagen een groep vindplaatsen niet gevonden wordt. Om dit te ondervangen, is het raadzaam om het hele duinoppervlak met een regelmatig boorgrid (13 x 15 m) en het bemonsteren van het duinzand te onderzoeken op het voorkomen van archeologisch materiaal, dit in combinatie met het in kaart brengen van eventuele afvallagen door het plaatsen van radiale boorraaien op de donkcontour. Voor het karteren van de afvallagen lijkt een afstand van maximaal 20 m tussen de raaien en een afstand tussen de boringen binnen de raaien van 5 m optimaal. Het verdient daarbij aanbeveling om de boorafstand desnoods tot 2,5 m te verkleinen bij het aantreffen van een mogelijke afvallaag.

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

Literatuur

- Amkreutz, L.W.S.W.**, 2012. *Negotiating Neolithisation. A long-term perspective on Communities in the process of Neolithisation in the Lower Rhine Area (6000-2500 cal BC)*. PhD thesis Leiden University, Leiden.
- ANWB**, 2004. *Topografische Atlas Zuid-Holland, schaal 1:25.000*. ANWB bv, Den Haag.
- Asmussen, P.**, 1994. Archeologische begeleiding Betuweroute: deel C: Waardering van de vindplaatsen. *RAAP-rapport* 86. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Asmussen, P.**, 1996. Archeologische begeleiding Betuweroute: aanvullende archeologische kartering en waardering. *RAAP-rapport* 196. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Bakels, C.**, 2001. Archeobotanie. In: L. Louwe Kooijmans e.a. (red.); Hardinxveld-Giessendam De Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbandcultuur (5500-4450 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 88: 369-433.
- Bakels, C.**, 2005. Planten in de steentijd. In: J. Deebe e.a. (red.): De Steentijd van Nederland. *Archeologie* 11/12: 67-79.
- Berendsen, H.**, 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorkum, Assen.
- Berendsen H.J.A., B. Makaske, O. van de Plassche, M.H.M. Ree, S. Das, M. van Dongen, S. Ploumen & W. Schoenmakers**, 2007. New groundwater-level rise data from the Rhine-Meuse delta - implications for the reconstruction of Holocene relative mean sea-level rise and differential land-level movements. *Netherlands Journal of Geosciences / Geologie en Mijnbouw* 86: 333-354.
- Deeben, J.H.C. (red.)**, 2008. De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie (versie 3.1). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 155. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort (ontleend aan: <http://www.archis.nl>).
- Exaltus, R.**, 1999. Alblasserwaard. Waarderend onderzoek op zes vindplaatsen. *RAAP-rapport* 422. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Gijn, A. van & M. Verbruggen**, 1991. Brandwijk: het Kerkhof. *Archeologische Kroniek van Holland* 1991:349-352.
- Jansen, B. & D. de Jager**, 2000. Plangebied Laag-Dalem, gemeente Gorinchem; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). *RAAP-rapport* 603. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Jansen, J. & J. Peeters**, 2001. Deel 6. Geochemische aspecten: verkenningen in enkele toepassingsmogelijkheden. De Mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 79.
- Hamburg, T. & L.P. Louwe Kooijmans**, 2001a. Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-500 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 83.
- Lauwerier, R., T. van Kolfschoten & L. van Wijngaarden Bakker**, 2005. De archeozoölogie van de steentijd. In: J. Deebe e.a. (red.); De Steentijd van Nederland. *Archeologie* 11/12: 39-66.
- Louwe Kooijmans, L.P.**, 1974. *The Rhine/Meuse Delta. Four studies on its prehistoric occupation and holocene geology*. Leiden.
- Louwe Kooijmans, L.P.**, 1976. Hazendonk (gem. Molenaarsgraaf). *Archeologische Kroniek van Zuid-Holland over 1975. Holland* 8: 263-265.

- Louwe Kooijmans, L.P.**, 1977. Molenaarsgraaf: Hazendonk. Archeologische Kroniek van Zuid-Holland over 1976. *Holland* 9: 248-252.
- Louwe Kooijmans, L.P.**, 1993. The Mesolithic/Neolithic Transformation in the Lower Rhine Basin. In: P. Bogucki (red.); *Case studies in European Prehistory* (pag. 95-145). CRC Press, Boca Raton.
- Louwe Kooijmans, L.P. (red.)**, 2001a. Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-500 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 83: 441-463.
- Louwe Kooijmans L.P. (red.)**, 2001b. Hardinxveld-Giessendam De Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbandcultuur (5500-4450 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 88: 499-528.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong (red.)**, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Os, B. van**, 2009. *Radiometrische analyse van monster 229*. Ongepubliceerd briefverslag RACM, Amersfoort.
- Provincie Zuid-Holland**, 1999. *Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Ablasserwaard en Vijfheerenlanden*. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.
- Raemaekers, D.**, 2001a. Aardewerk en verbrande klei. In: L.P. Louwe Kooijmans (red.); Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-500 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 83: 105-117.
- Raemaekers, D.**, 2001b. Aardewerk en verbrande klei. . In: L.P. Louwe Kooijmans (red.); Hardinxveld-Giessendam De Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbandcultuur (5500-4450 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 88: 117-152.
- RGD**, 1992. *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad Gorinchem West (38 West)*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Schildmans, D.**, 2007a. Aardgastransportleidingstracé Wijngaarden - Zelzate (A-667); archeologisch vooronderzoek: een bureaustudie ten behoeve van de MER-procedure. *RAAP-rapport* 1390. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Schildmans, D.**, 2007b. Plangebied compressor station Wijngaarden, gemeente Graafstroom; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek. *RAAP-rapport* 1603. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Smit, B. & J.W. de Kort**, 2001. Plangebied Laag-Dalem, gemeente Gorinchem; archeologisch onderzoek t.b.v. inrichtingsadvies 'Dalemse Donk'. *RAAP-rapport* 749. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Stiboka**, 1984. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 38 West Gorinchem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Tol, A., P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen**, 2004. Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. *RAAP-rapport* 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Verbruggen, M.**, 1992. Geoarchaeological Prospection of the Rommertsdonk. *Analecta Praehistorica Leidensia* 25: 117-128.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMS	Accelerator Mass Spectrometer
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
AWN	Archeologische Werkgemeenschap van Nederland
BC	Before Christ (voor Christus)
BP	Before Present (voor 1950; zie verklarende woordenlijst)
GIA	Groninger Instituut voor Archeologie
GPS	Global Positioning System
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvE	Programma van Eisen
RTK-GPS	Real Time Kinetic Global Positioning System
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

Verklarende woordenlijst

anastomoserende rivier

(vlechtende) rivier die bestaat uit een stelsel van meerdere ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en samenvoegen. Deze term wordt gebruikt naast *dalvormende* en *meanderende* rivieren.

antropogeen

Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).

artefact

Alle door de mens gemaakte of gebruikte voorwerpen.

bioturbatie

Verstoring van bodemlagen door dieren (graven, woelen, eten).

BP

Before Present, gebruikt voor ouderdomsbepalingen op grond van het meten van de hoeveelheid radio-actieve koolstof in organisch materiaal (de C14- of 14C-methode) worden gewoonlijk opgegeven in jaren voor heden (=1950); jaarringen-onderzoek heeft vastgesteld dat deze datering af kunnen wijken van de werkelijke ouderdom.

¹⁴C-datering

(Ook wel C14- of C¹⁴-datering.) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie).

chamotte

(Magering met) aardewerkgruis.

colluvium

Tijdens het Holoceen van de hellingen geërodeerde en in de dalen afgezette lössleem.

crevasse

Doorbraakgeul door een oeverwal.

dagzomen

Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).

detritus

Bezonken plantenresten.

donk

Pleistocene zandopduiking (= de top van een rivierduin).

fluviaal

Door rivieren gevormd, afgezet.

geul

Brede en diep uitgeslepen aan- en afvoerwegen van de eb- en vloedstroom in een waddegebied.

glaciaal

A) IJstijd: koude periode uit het Pleistoceen; b) betrekking hebbende op het landijs.

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

gyttja

Organische meerafzetting.

in situ

Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponerd, weggegooid of verloren.

interstadiaal

Een warmere periode tijdens een glaciaal.

knappersteen

Verbrande (berken)hars

kom

Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.

meander

Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (meanderen = zich bochtig door het landschap slingeren).

oeverwal

Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.

palissade

Omheining.

Prehistorie

Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.

silt

Gronddeeltjes ter grootte van 2 tot 50 µm.

stadiaal

Een relatief korte, koude periode binnen een glaciaal.

stroomgordel

Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).

vaaggronden

Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.

vlechtende rivier

Zie *anastomoserende rivier*.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

- Figuur 1.** Overzicht aardgastransportleidingtracé's Noord-Zuid Route Gasunie met de globale ligging van het onderzoeksgebied (rode ster); inzet: overzicht projecten Noord-Zuid Route Gasunie.
- Figuur 2.** De ligging van het onderzoeksgebied Wijngaarden-Compressorstation Wijngaarden (rood gearceerd), het aardgastransportleidingtracé (groene lijn), de begrenzing van de werkstrook (rode lijn) en reeds bekende archeologische informatie: AMK-terreinen (blauw arcering) en ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken).
- Figuur 3.** Paelogeografische kaarten van het westelijke donkengebied respectievelijk 5500 voor Chr. en 3850 voor Chr. met de globale ligging van het plangebied (zwarte ster). In groen de holocene fluviatiele afzettingen, in blauw de mariene afzettingen, in bruin het uitbreidende veenmoeras en in de overige kleuren dagzomende pleistocene afzettingen (bron: Vos & De Vries, 2013); inzet ligging in Nederland (ster).
- Figuur 4.** Resultaten archeologisch vooronderzoek naar de Wingerdse donk (booronderzoek: verkennende, karterende en waarderende fase).
- Figuur 5.** Boorpuntenkaart mechanisch booronderzoek met de resultaten van het vooronderzoek op vindplaats 2.
- Figuur 6.** Geologische profielen over de Wingerdse donk (beige) ter hoogte van vindplaats 2 met in rood de trajecten waar verbande botresten zijn aangetroffen.
- Figuur 7.** Dikte fluviatiele afzettingen en erosie van de top van het rivierduinzand. In deze figuur zijn alleen de fluviatiele afzettingen weergegeven die zich binnen het bereik van het rivierduin en eventuele afvallagen bevinden (4 tot 9,5 m –NAP).
- Figuur 8.** Overzicht van de verspreiding van de verschillende materiaalcategorieën (alleen uit boringen van het mechanische booronderzoek). Legenda: open cirkel: afwezig; licht gekleurde cirkel: weinig fragmenten; gekleurde cirkel: fragmenten; donker gekleurde cirkel: veel fragmenten; grote, donker gekleurde cirkel: heel veen fragmenten (het betreft relatieve klassen).
- Figuur 9.** Het in boring 3054 aangetroffen aardewerk.
- Tabel 1.** Geologische en archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Overzicht van de boringen per fase in het plangebied.
- Tabel 3.** Aanwezigheid indicatoren per monster en per boring per materiaalcategorie. In bijlage 2 worden het aantal fragmenten per materiaalsoort per monster gegeven.
- Tabel 4.** Overzicht van determineerbare botfragmenten (determinatie: drs. M. van Kruiningen).
- Tabel 5.** Beschrijving vuursteenmateriaal (determinatie: drs. P. van der Kroft).
- Tabel 6.** Dateringen van mogelijk archeologisch materiaal van de donktop en van organisch materiaal van de basis van het afdekkende veen.
- Tabel 7.** Scoretabel waardestelling vindplaats 2 (tabel 5 uit de KNA).

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

Bijlage 2. Analyse zeefresiduen.

Bijlage 3. Determinatie (on)verbrand botmateriaal.

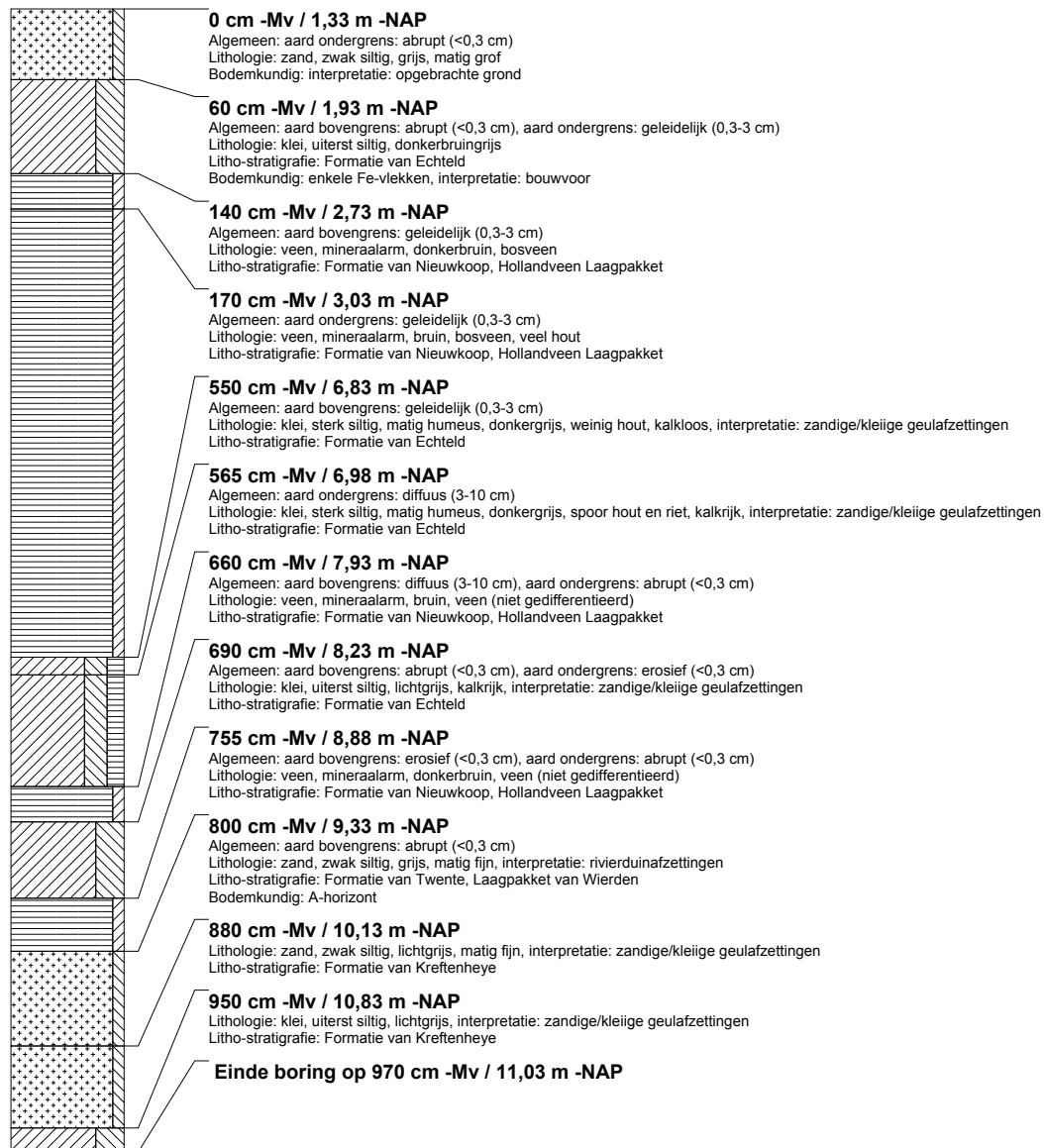
Bijlage 4. Archeobotanisch onderzoek aan de laat-mesolithische/vroeg-neolithische vindplaats
Wingerdse Donk (Van de Linde, 2015).

Bijlage 5. ¹⁴C-dateringen.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

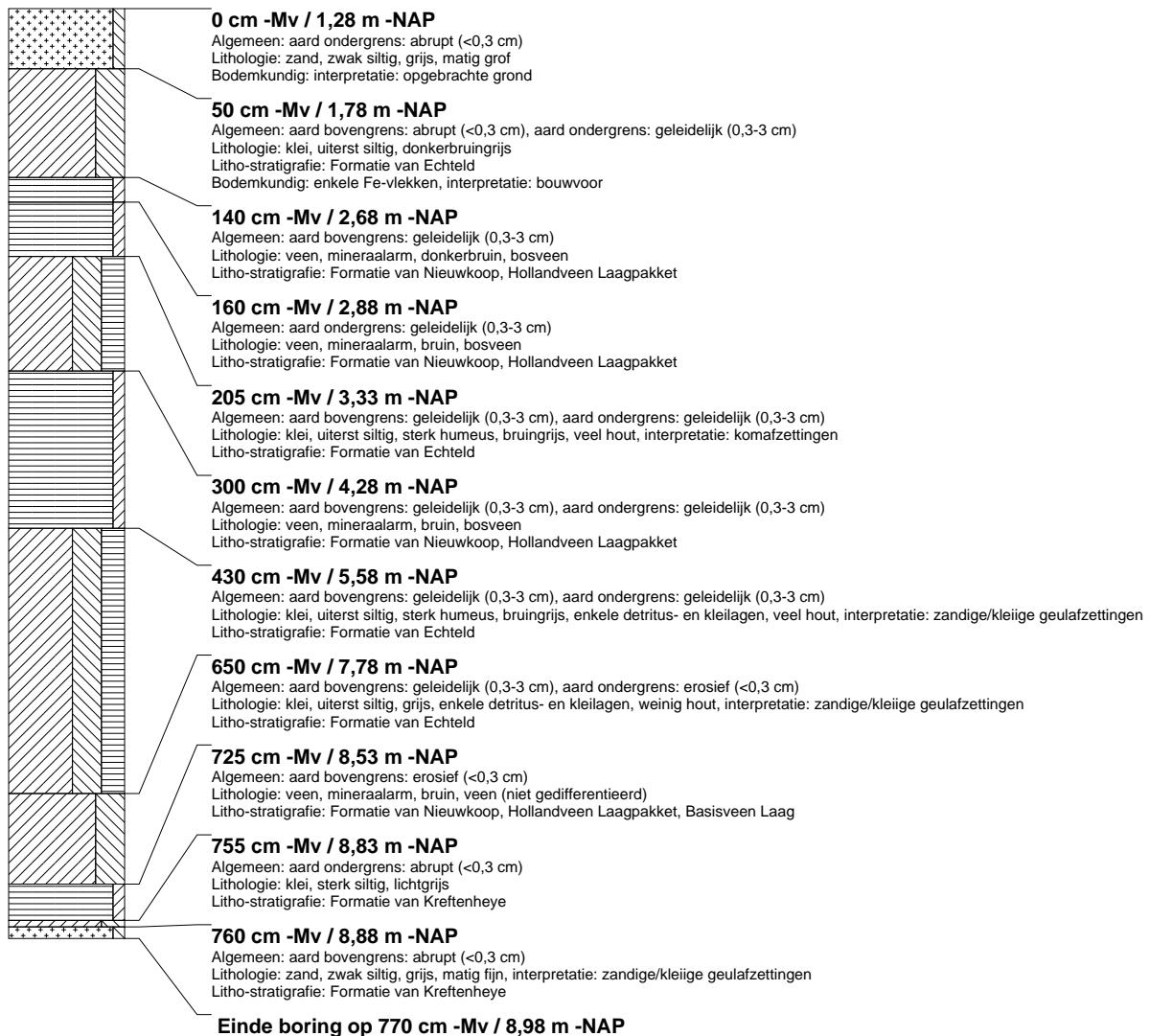
boring: GAME18-2001

beschrijver: RT, datum: 17-3-2010, X: 110.415,36, Y: 429.305,25, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



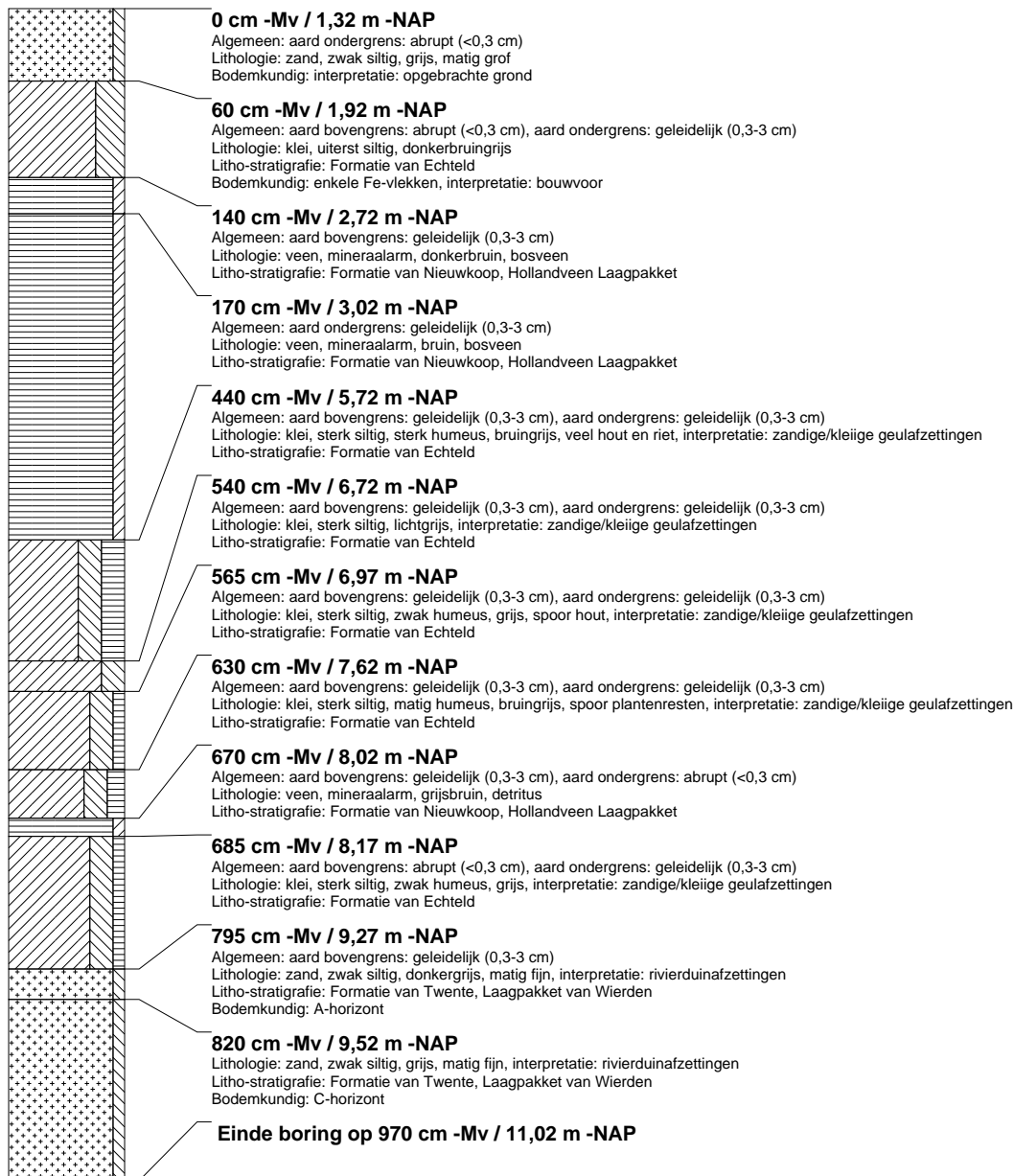
boring: GAME18-2002

beschrijver: RT, datum: 17-3-2010, X: 110.415,00, Y: 429.308,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



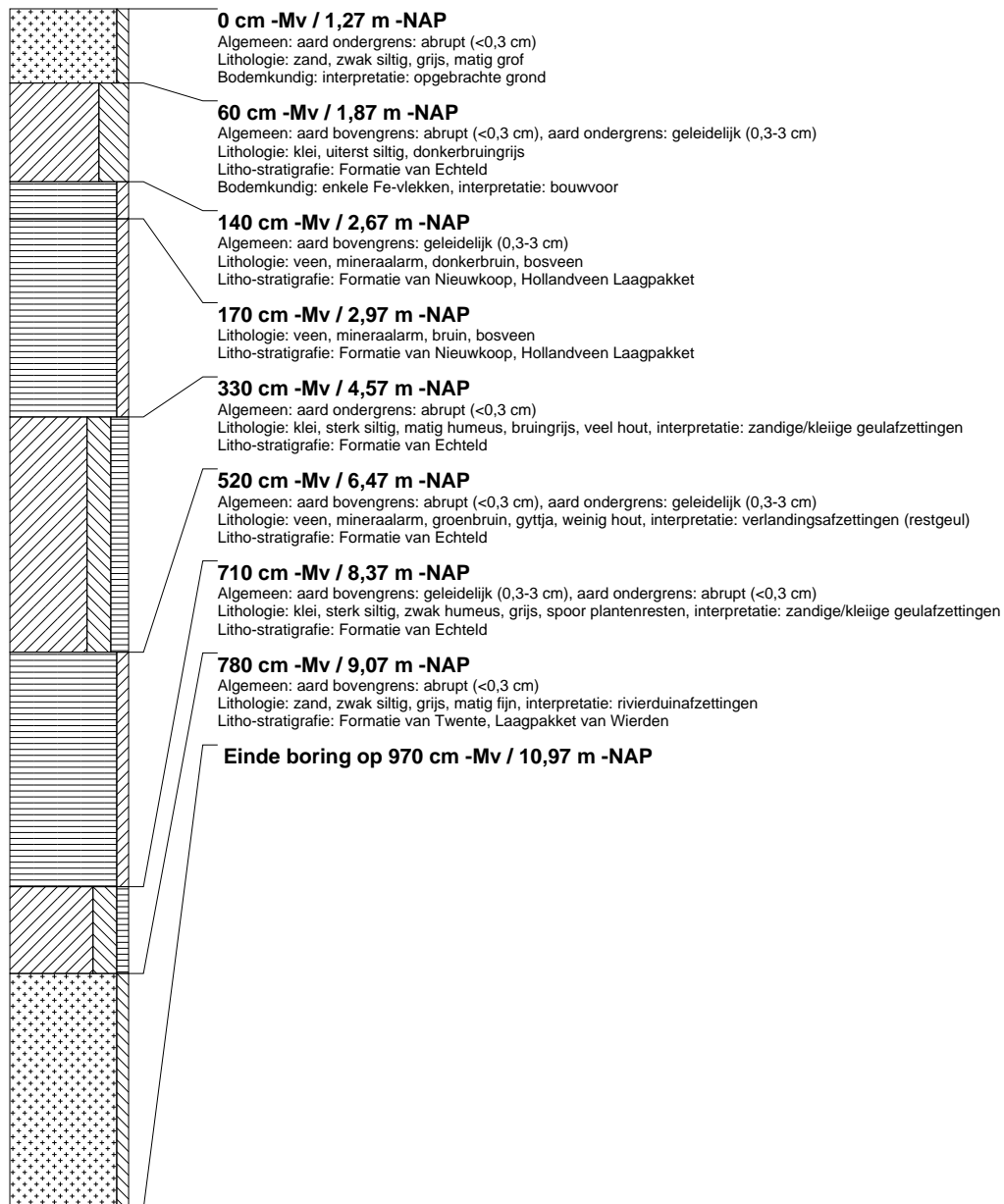
boring: GAME18-2003

beschrijver: RT, datum: 17-3-2010, X: 110.418,36, Y: 429.305,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



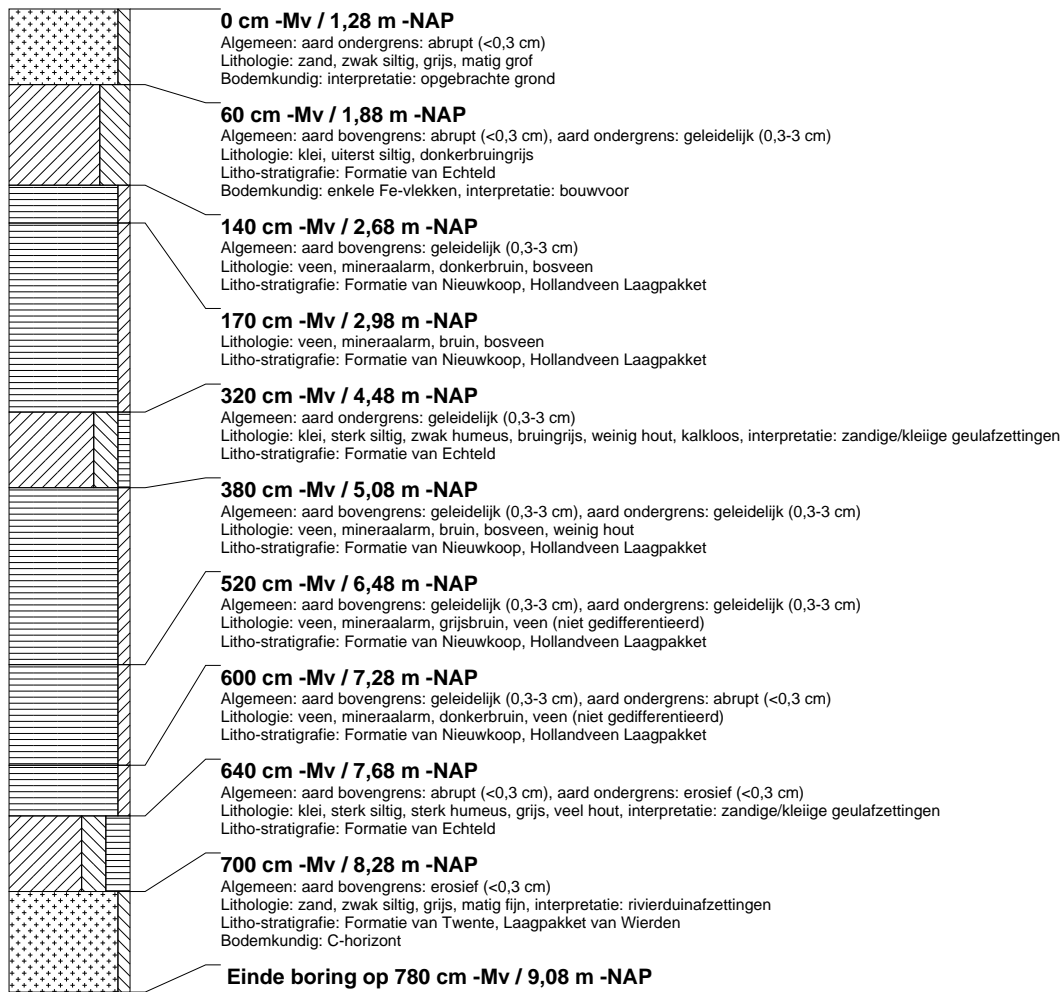
boring: GAME18-2004

beschrijver: RT, datum: 17-3-2010, X: 110.417,98, Y: 429.308,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



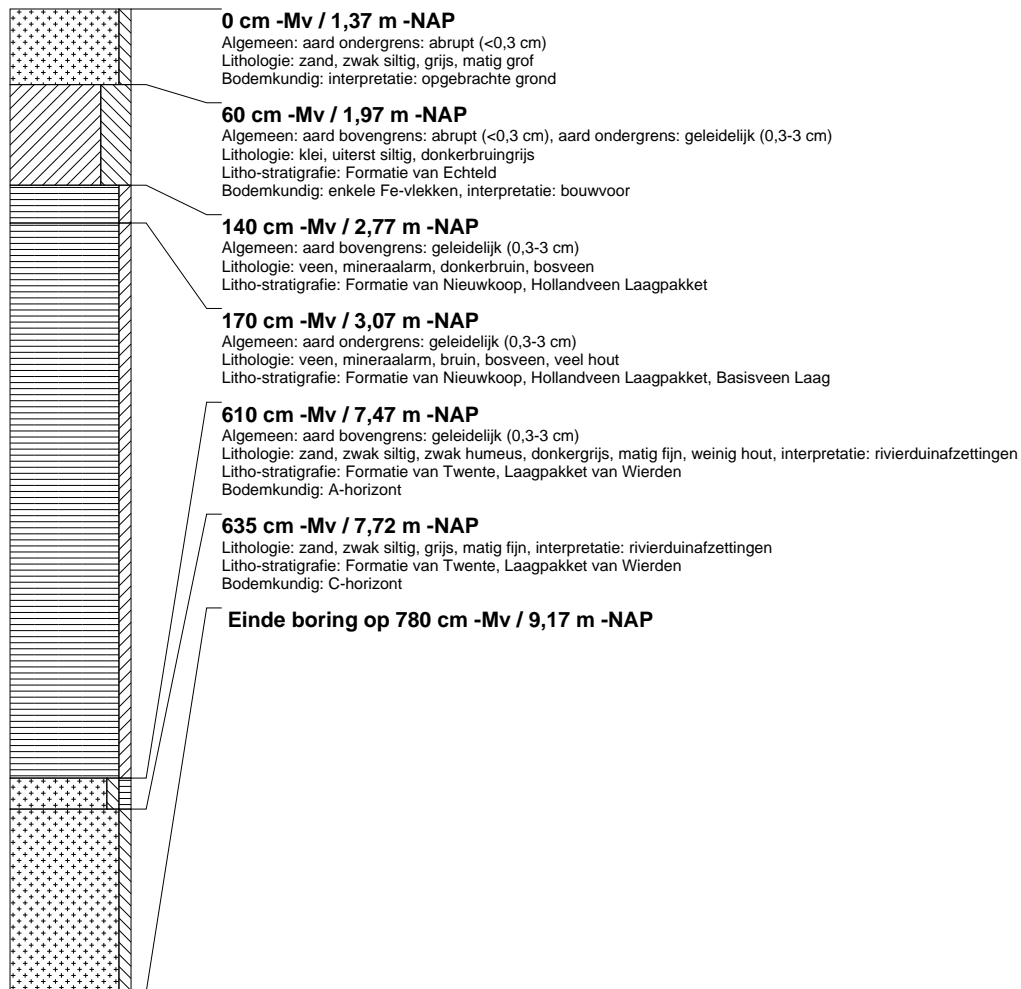
boring: GAME18-2005

beschrijver: RT, datum: 17-3-2010, X: 110.417,61, Y: 429.311,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



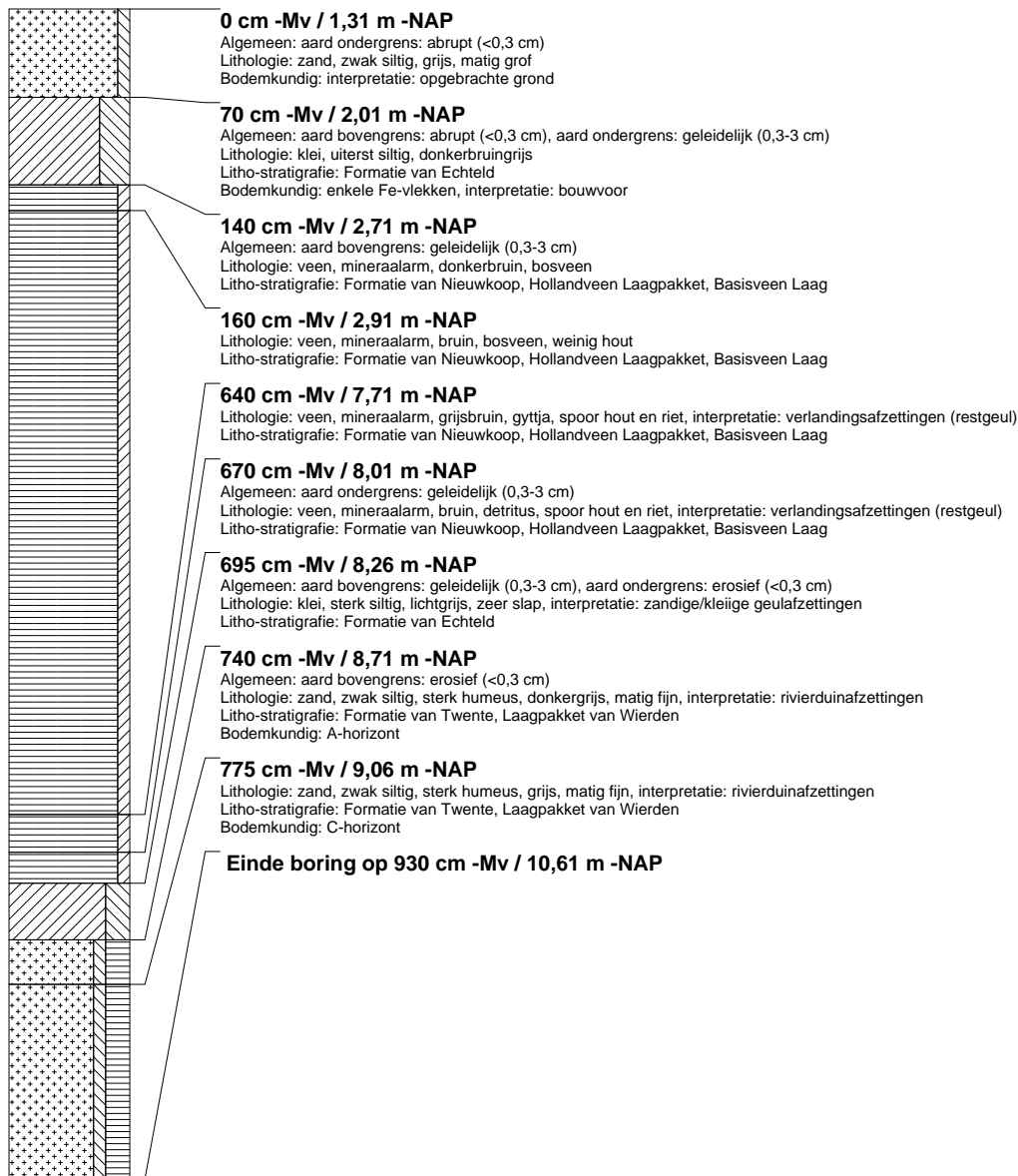
boring: GAME18-2006

beschrijver: RT, datum: 17-3-2010, X: 110.417,25, Y: 429.314,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



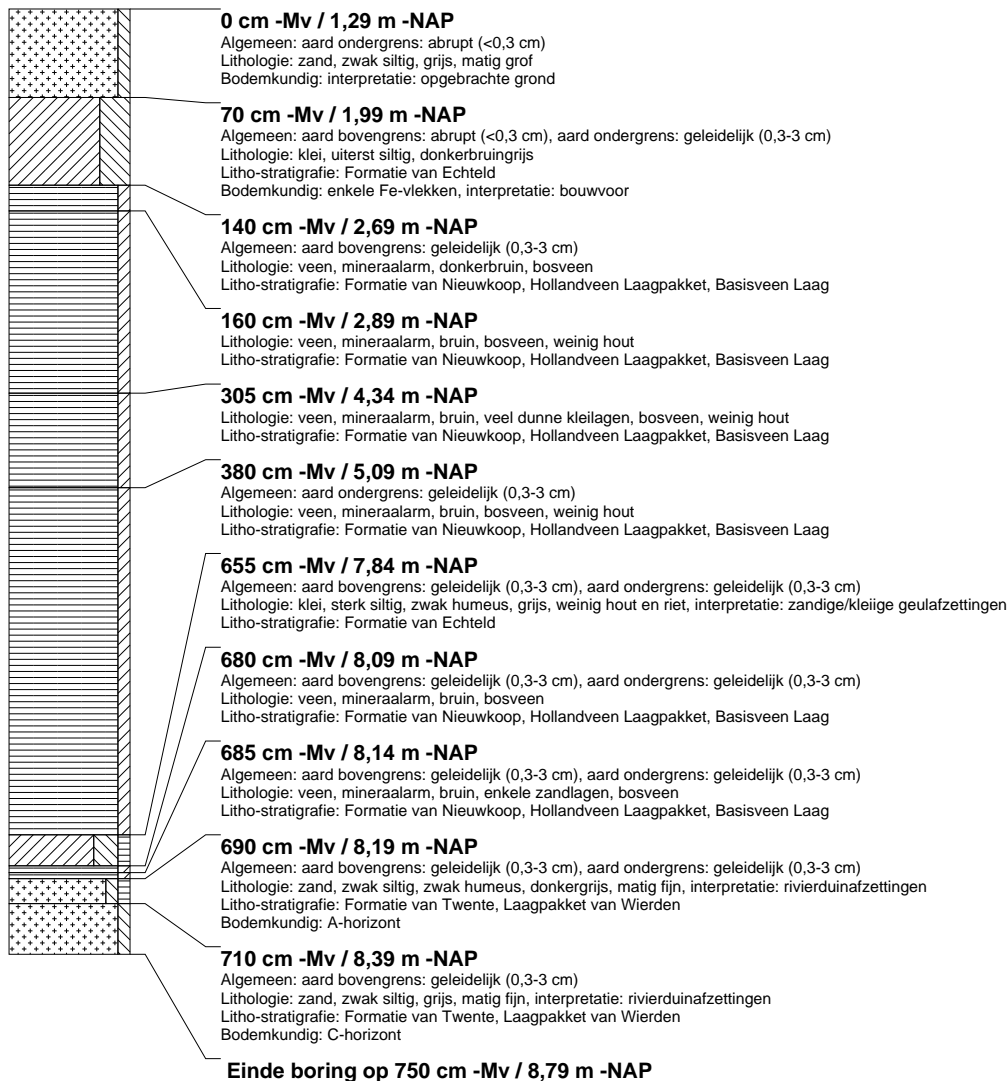
boring: GAME18-2007

beschrijver: RT, datum: 18-3-2010, X: 110.420,94, Y: 429.308,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



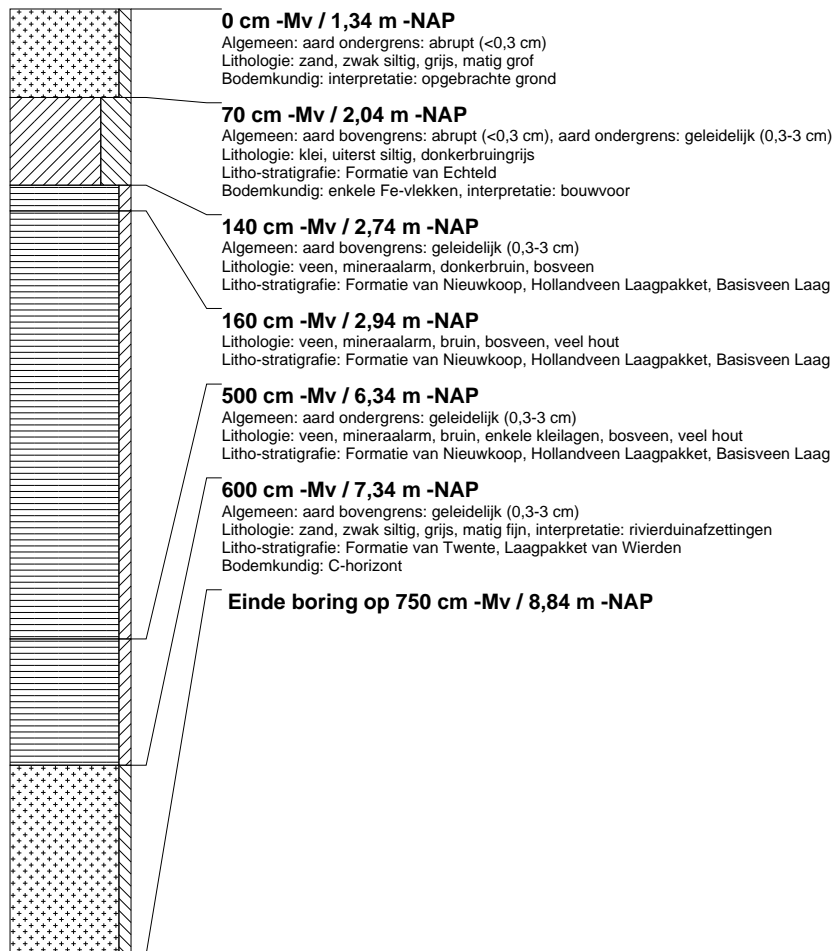
boring: GAME18-2008

beschrijver: RT, datum: 18-3-2010, X: 110.420.59, Y: 429.311.95, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



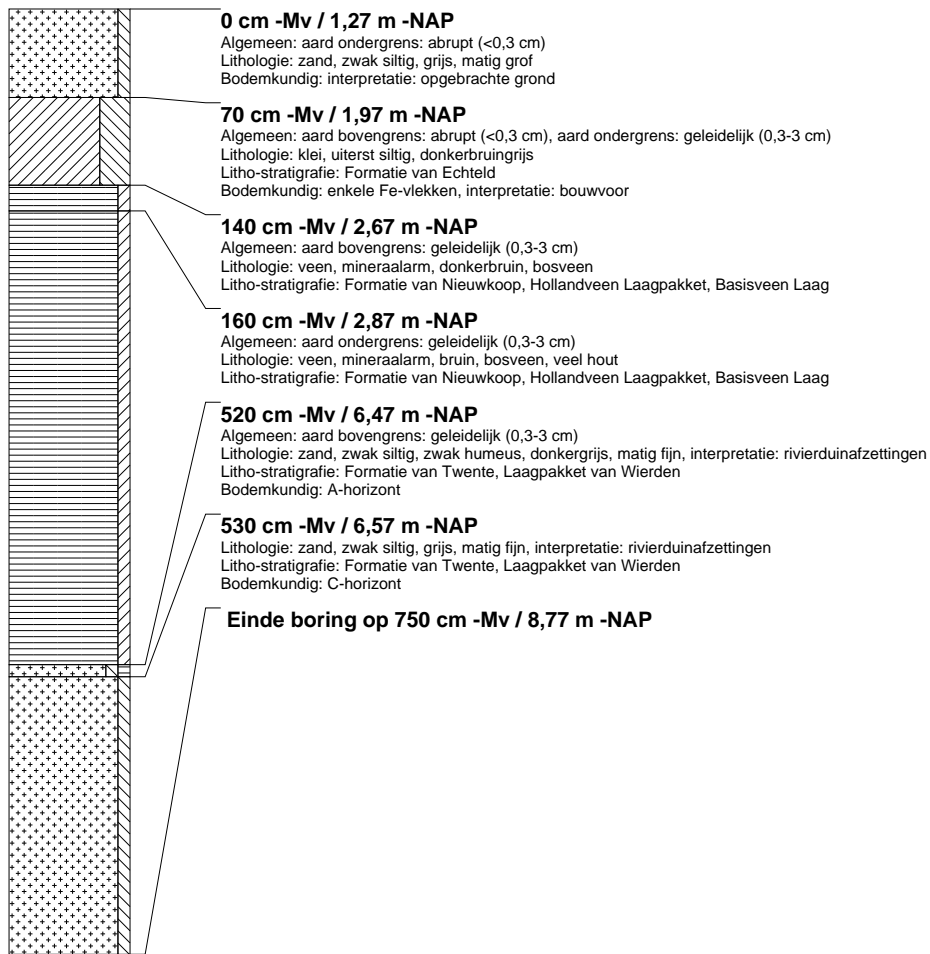
boring: GAME18-2009

beschrijver: RT, datum: 18-3-2010, X: 110.420,26, Y: 429.314,94, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



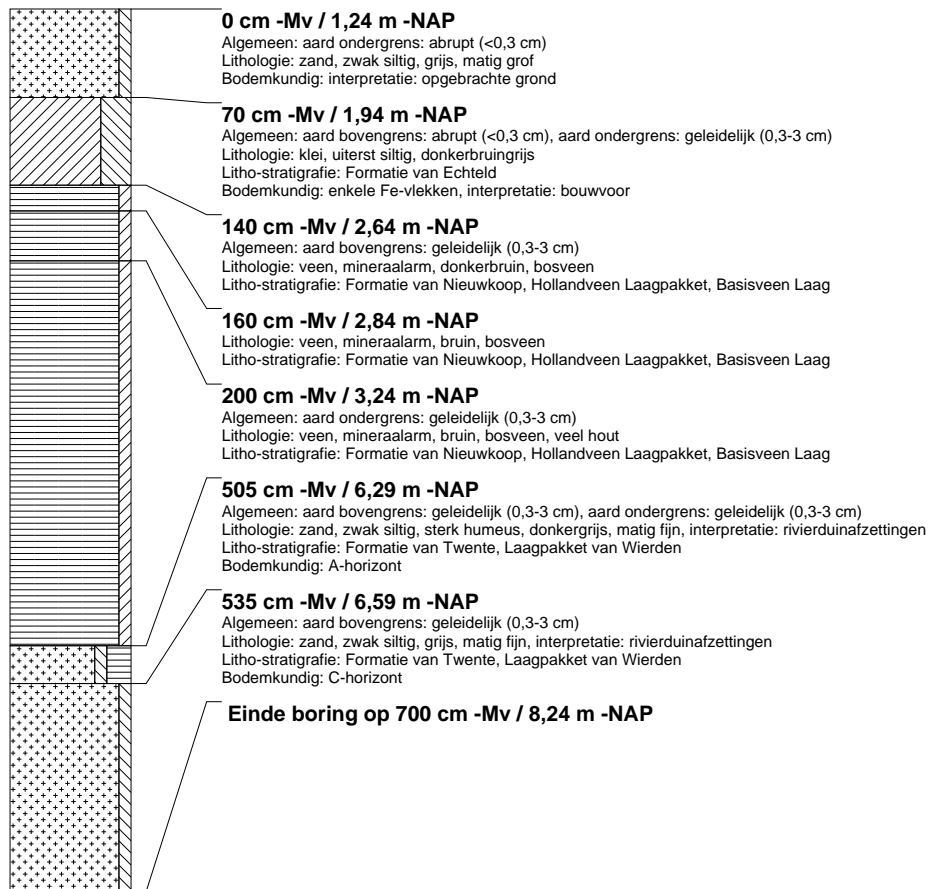
boring: GAME18-2010

beschrijver: RT, datum: 18-3-2010, X: 110.419,85, Y: 429.317,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



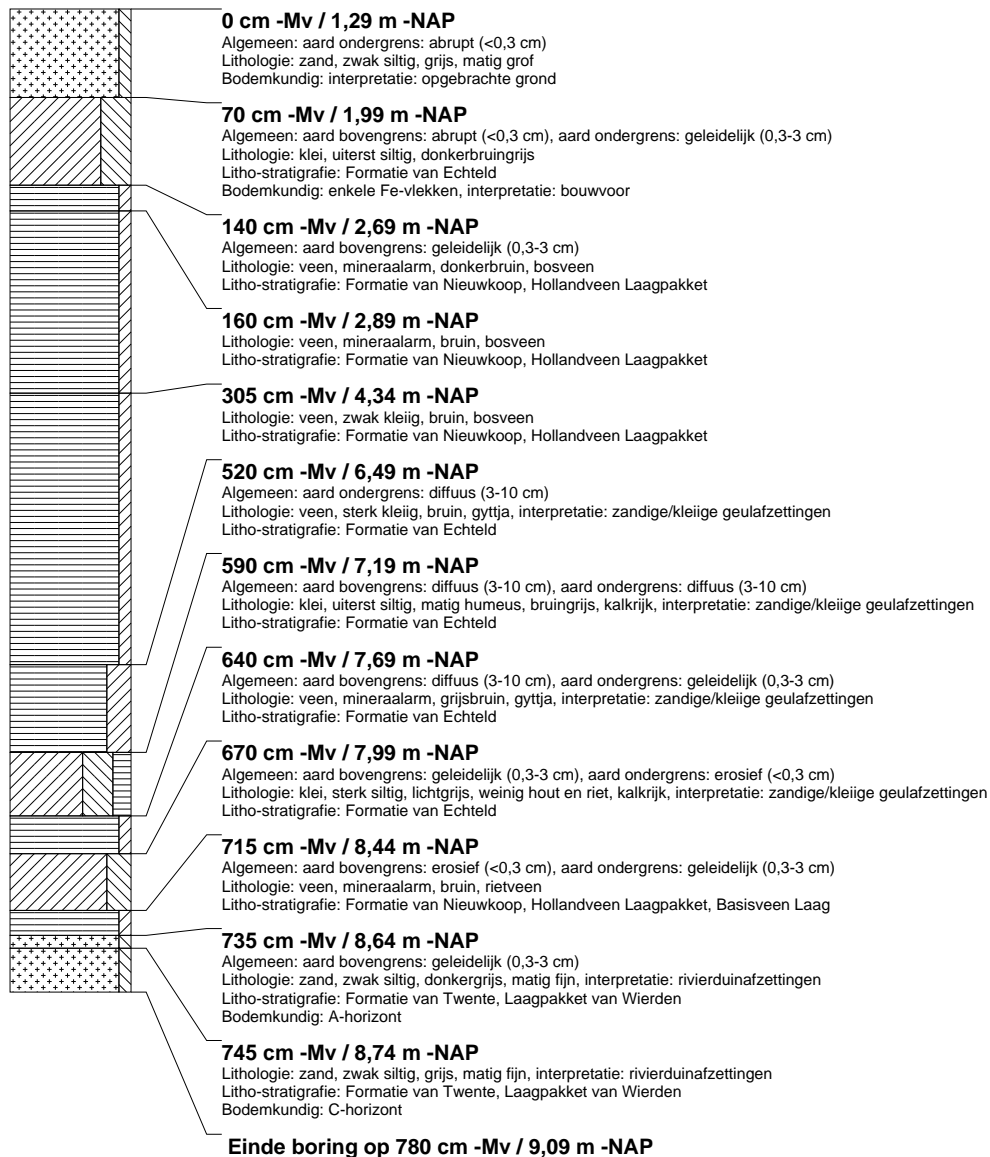
boring: GAME18-2011

beschrijver: RT, datum: 18-3-2010, X: 110.419,48, Y: 429.320,87, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



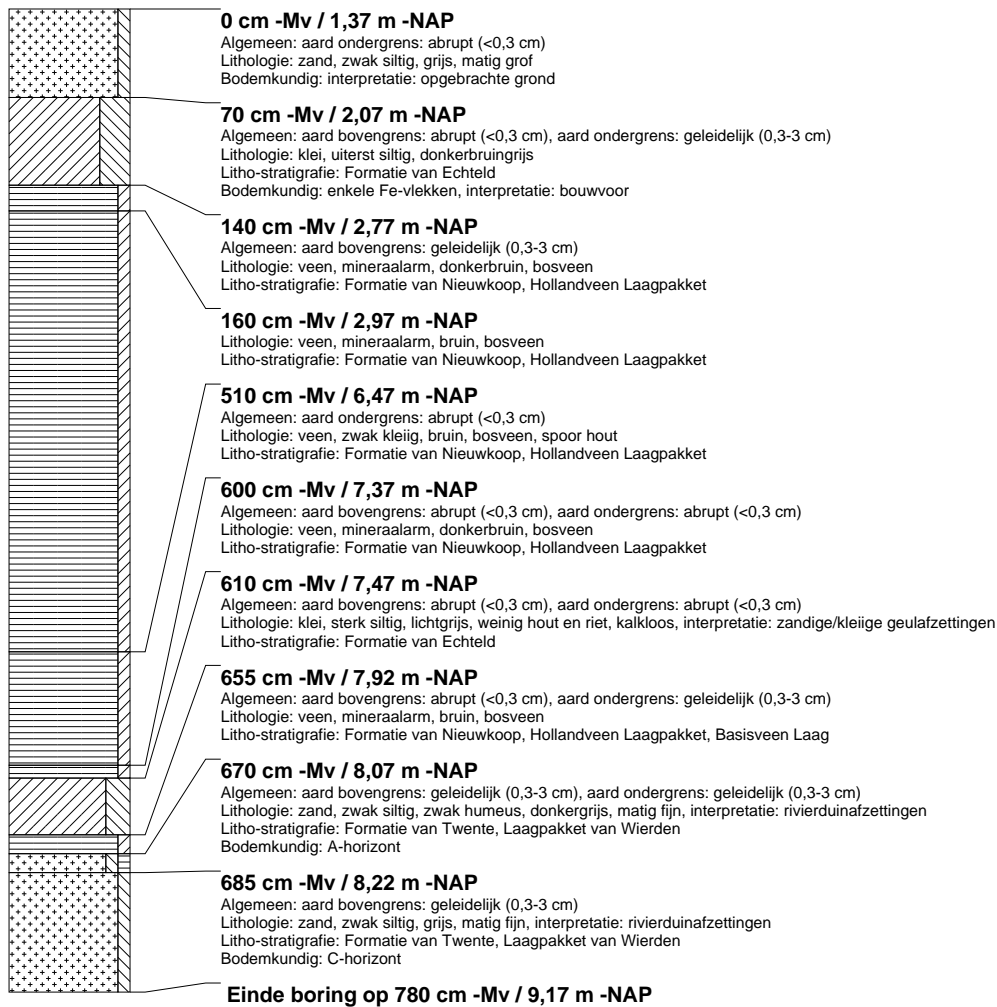
boring: GAME18-2012

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.423,92, Y: 429.309,37, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



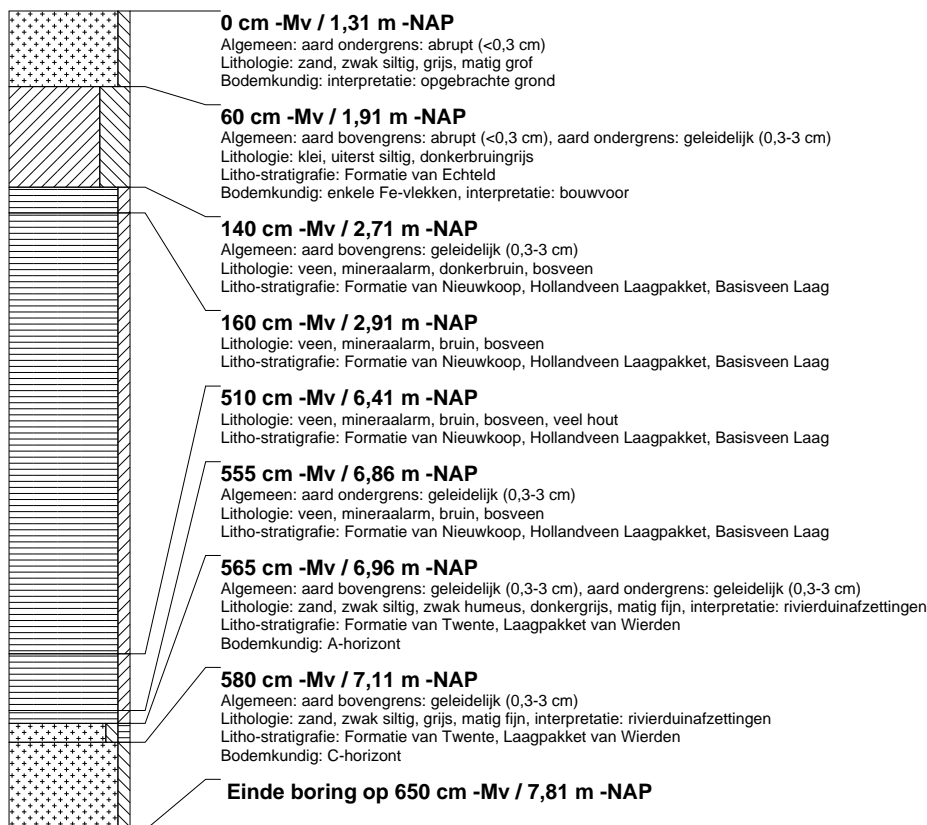
boring: GAME18-2013

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.423.57, Y: 429.312.30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



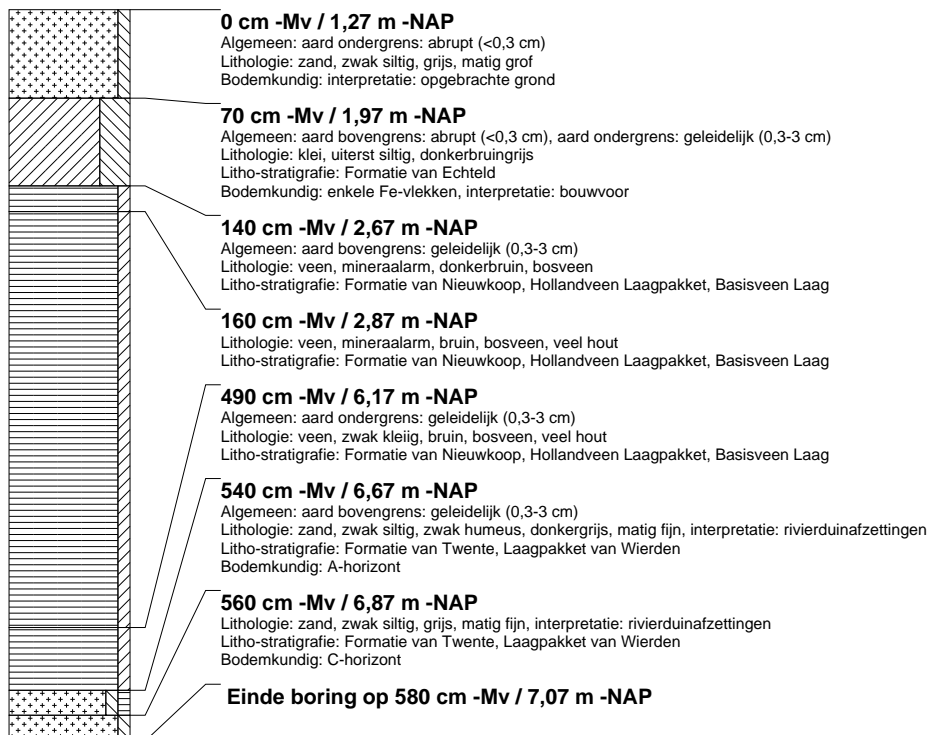
boring: GAME18-2014

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.423.22, Y: 429.315.28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



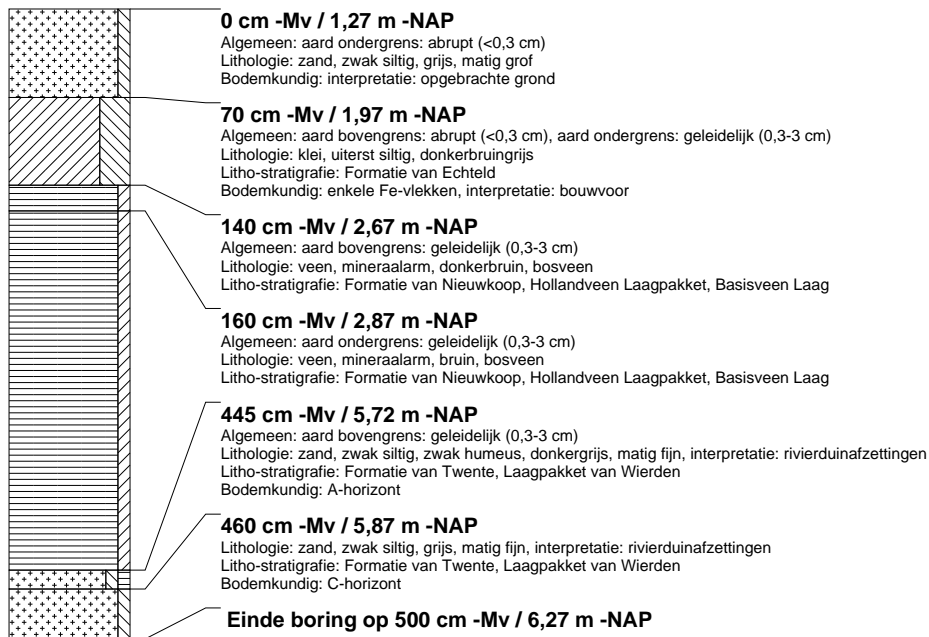
boring: GAME18-2015

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.422.81, Y: 429.318.28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



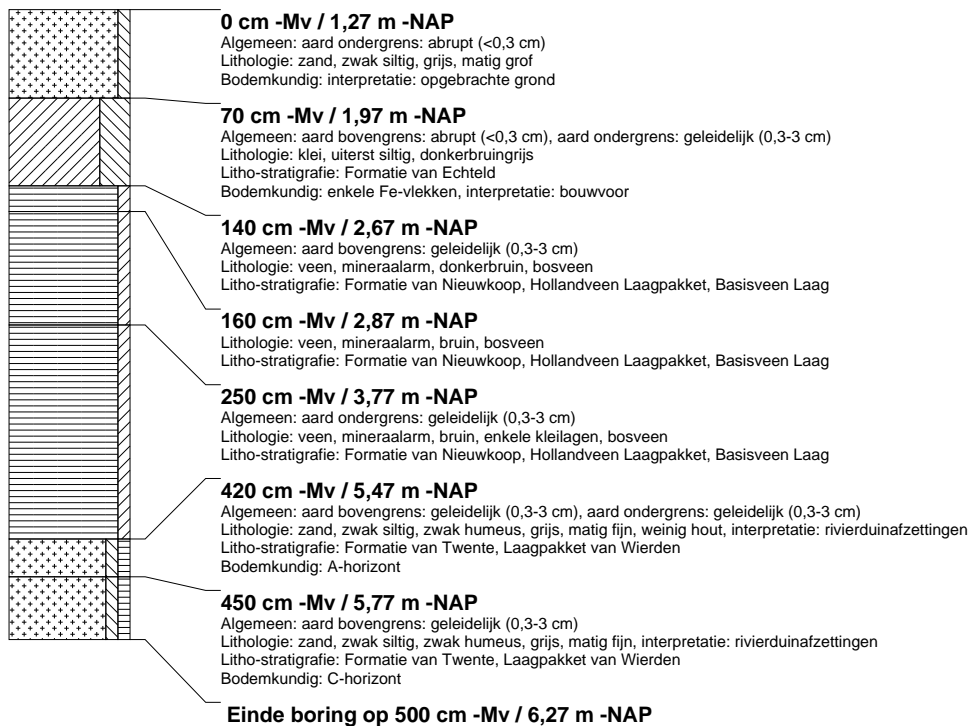
boring: GAME18-2016

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.422,44, Y: 429.321,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



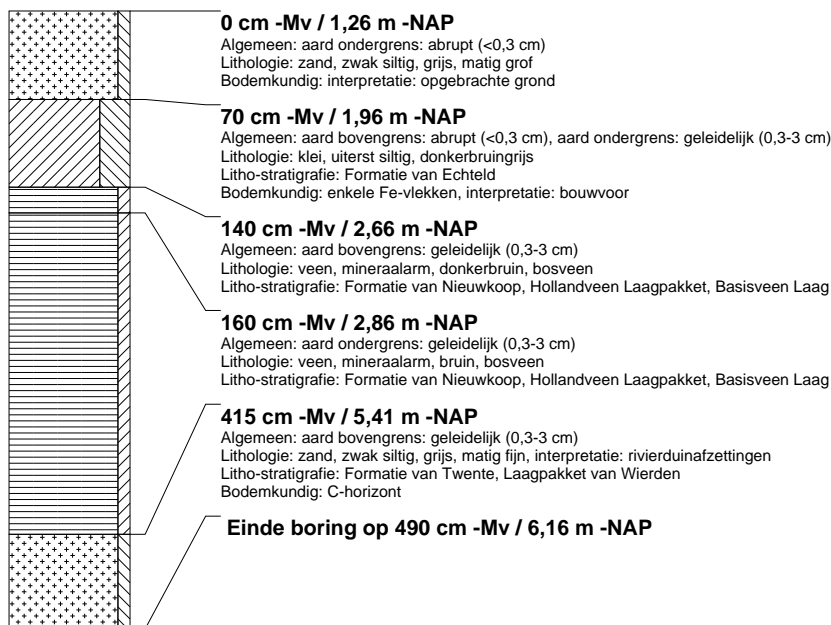
boring: GAME18-2017

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.422,12, Y: 429.324,22, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



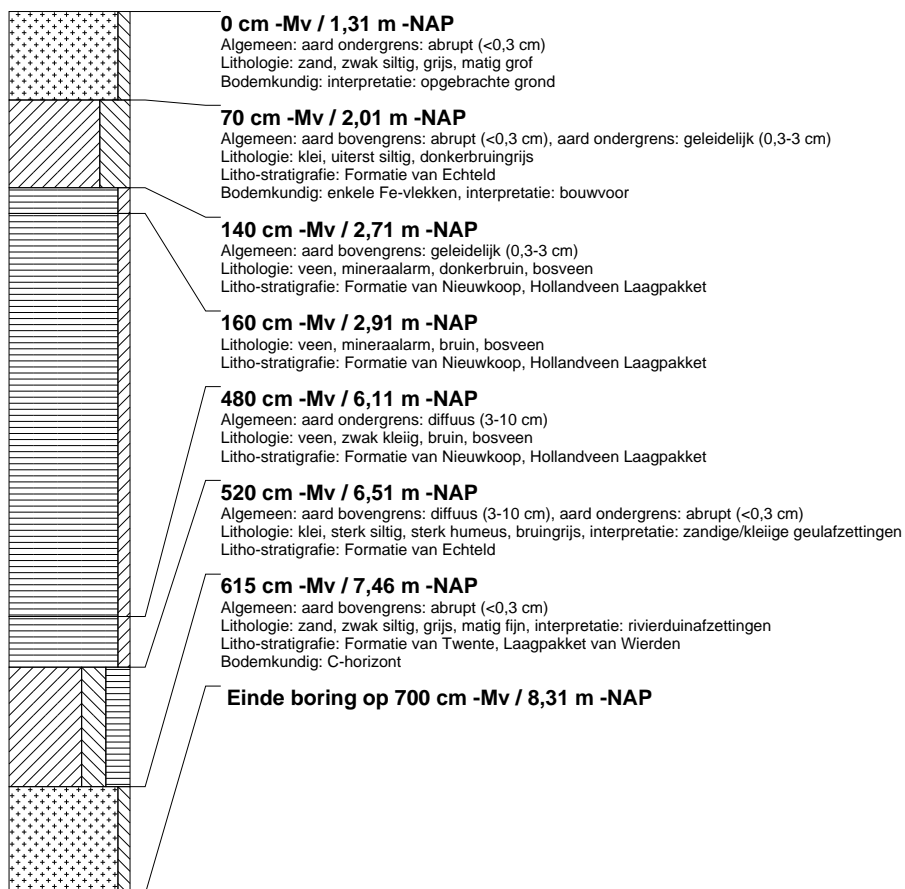
boring: GAME18-2018

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.421,72, Y: 429.327,23, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



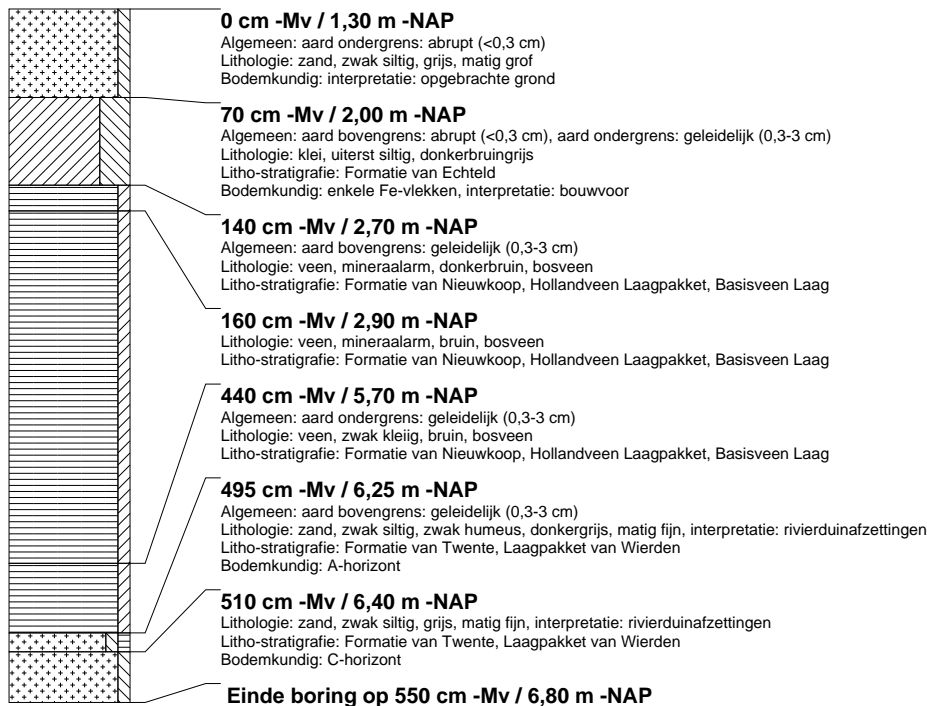
boring: GAME18-2019

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.424,84, Y: 429.314,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



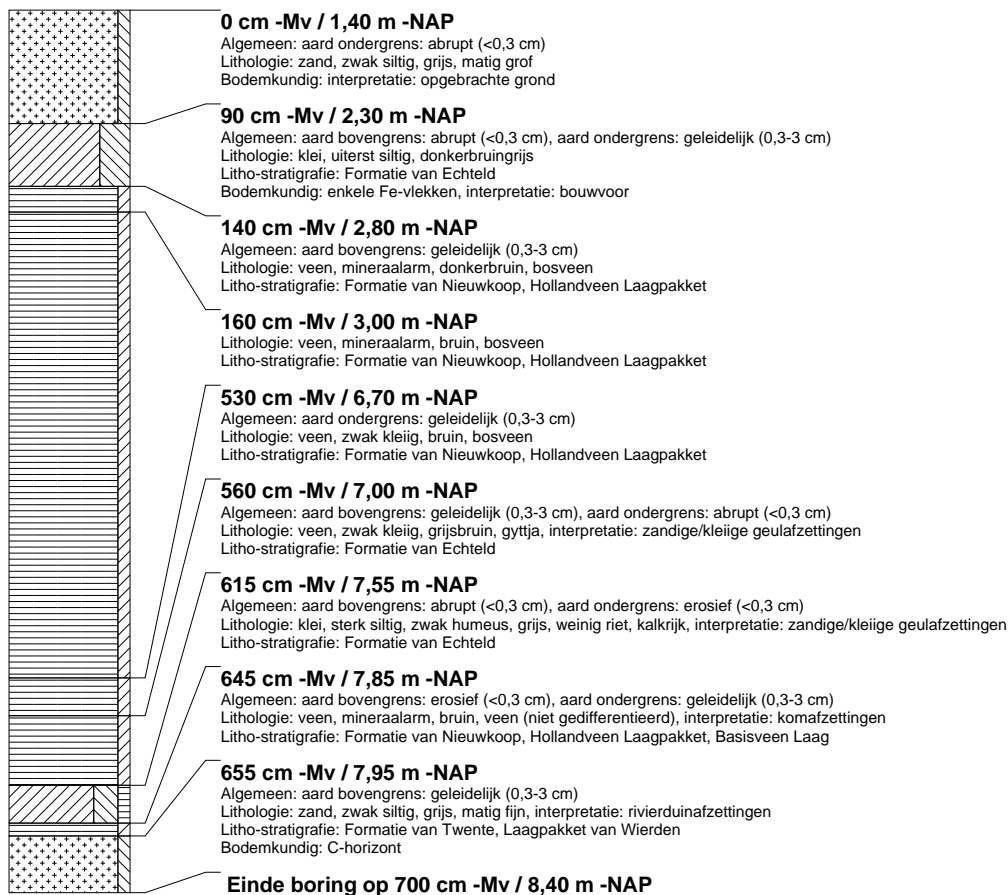
boring: GAME18-2020

beschrijver: RT, datum: 19-3-2010, X: 110.424,12, Y: 429.319,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



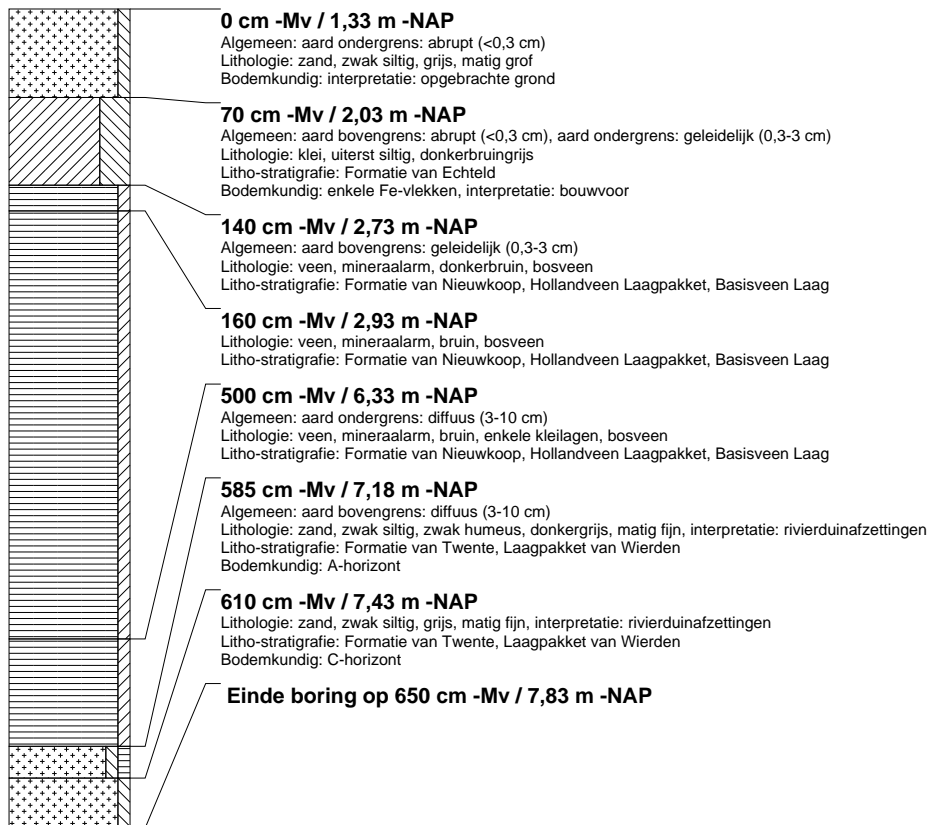
boring: GAME18-2021

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.426,54, Y: 429.312,64, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



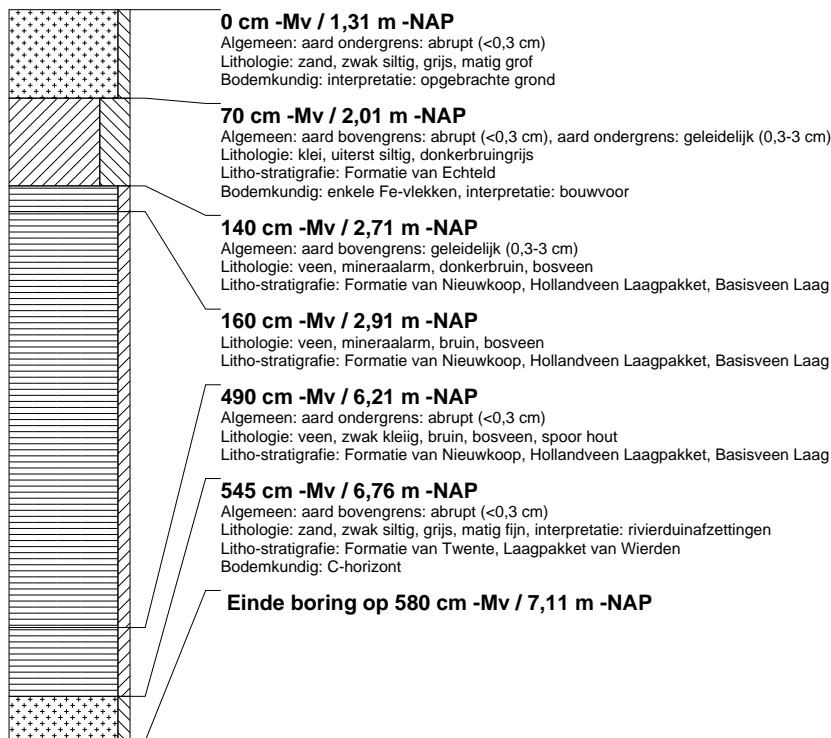
boring: GAME18-2022

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.426,16, Y: 429.315,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



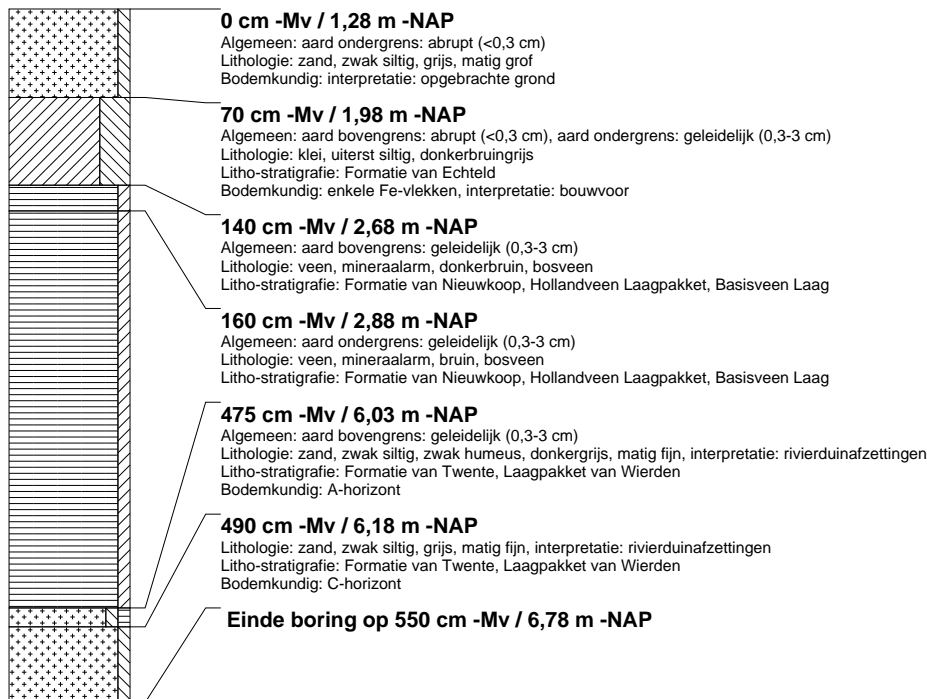
boring: GAME18-2023

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.425,81, Y: 429.318,61, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



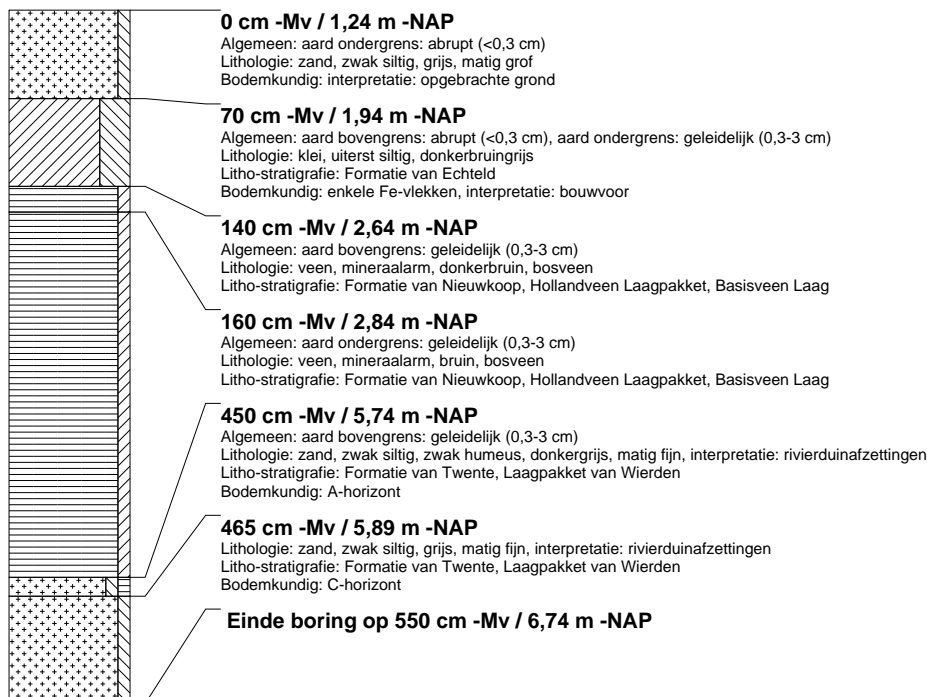
boring: GAME18-2024

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.425,44, Y: 429.321,57, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



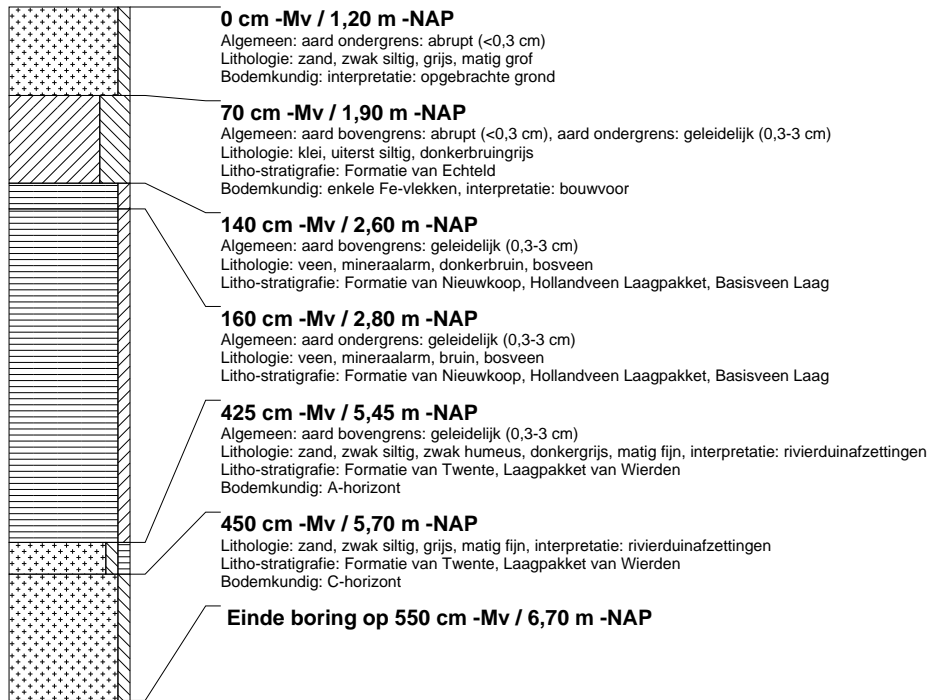
boring: GAME18-2025

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.425,05, Y: 429.324,56, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



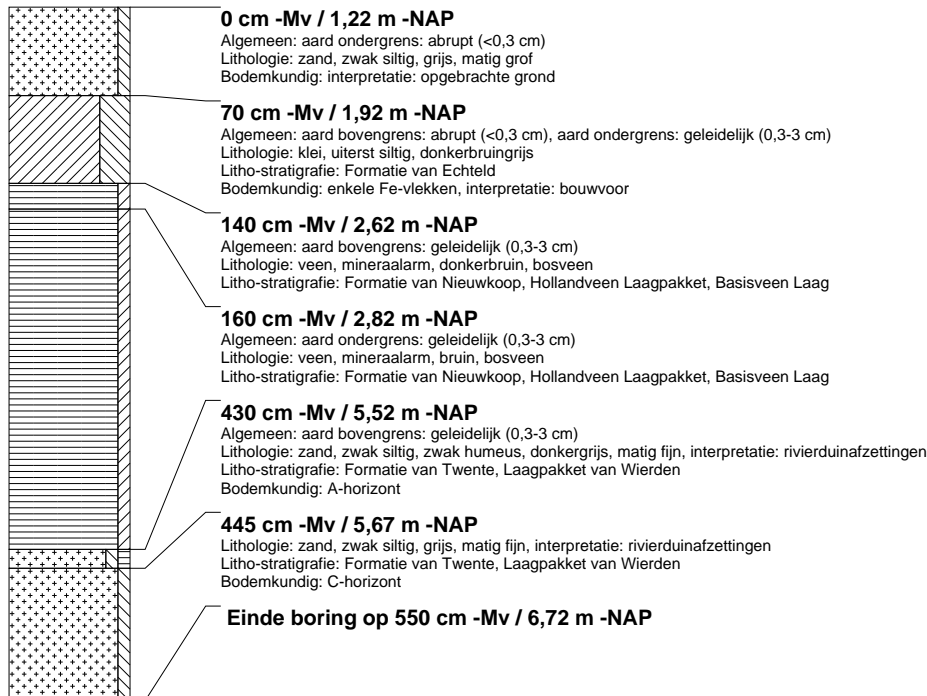
boring: GAME18-2026

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.424,69, Y: 429.327,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



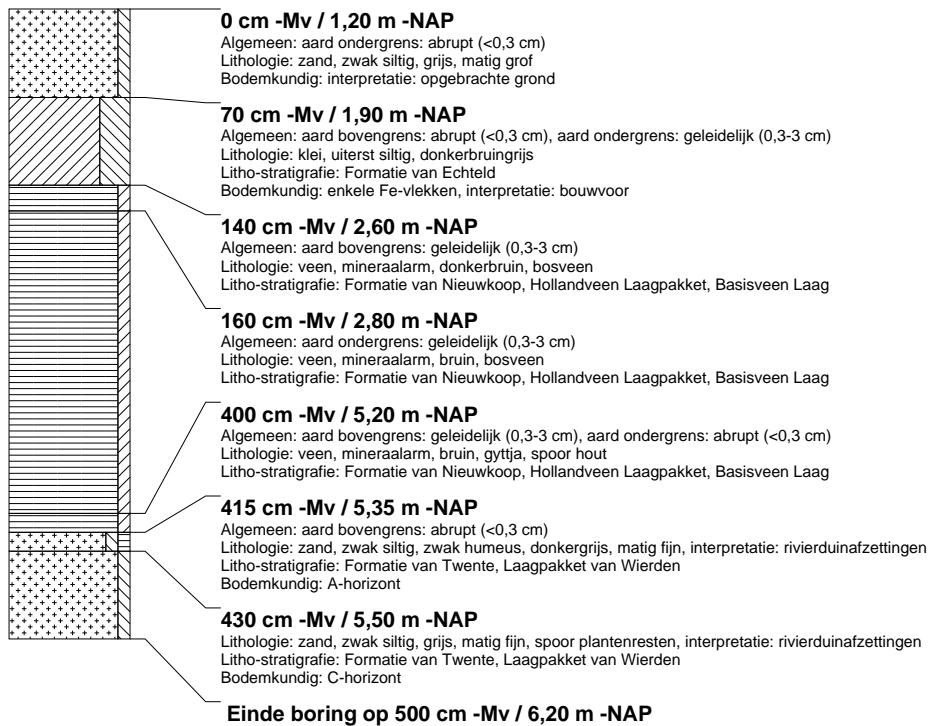
boring: GAME18-2027

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.424,33, Y: 429.330,53, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



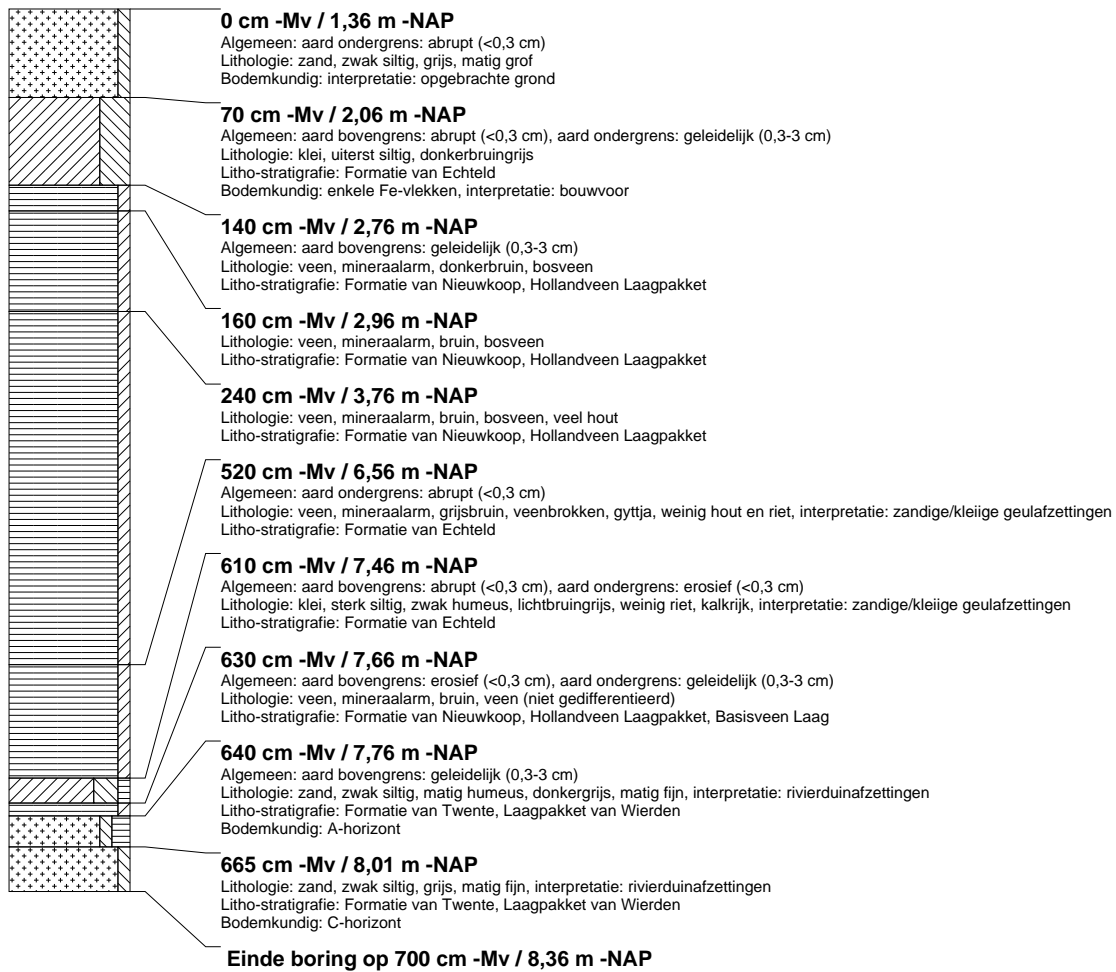
boring: GAME18-2028

beschrijver: RT, datum: 22-3-2010, X: 110.423,95, Y: 429.333,53, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



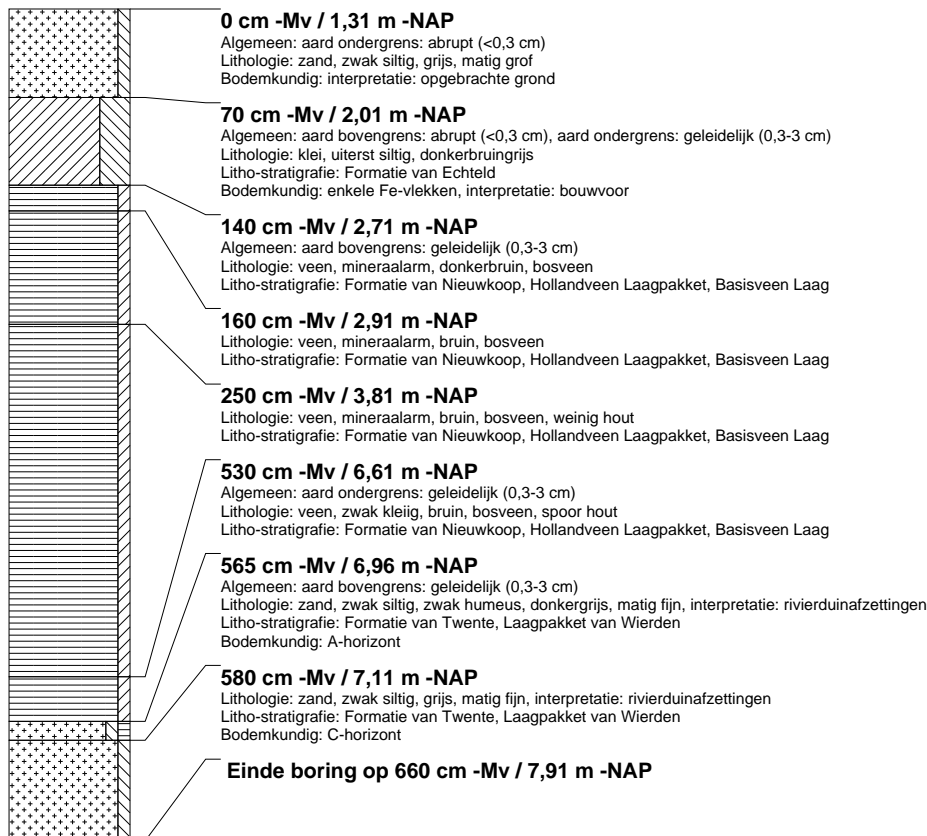
boring: GAME18-2029

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.429,15, Y: 429.316,03, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



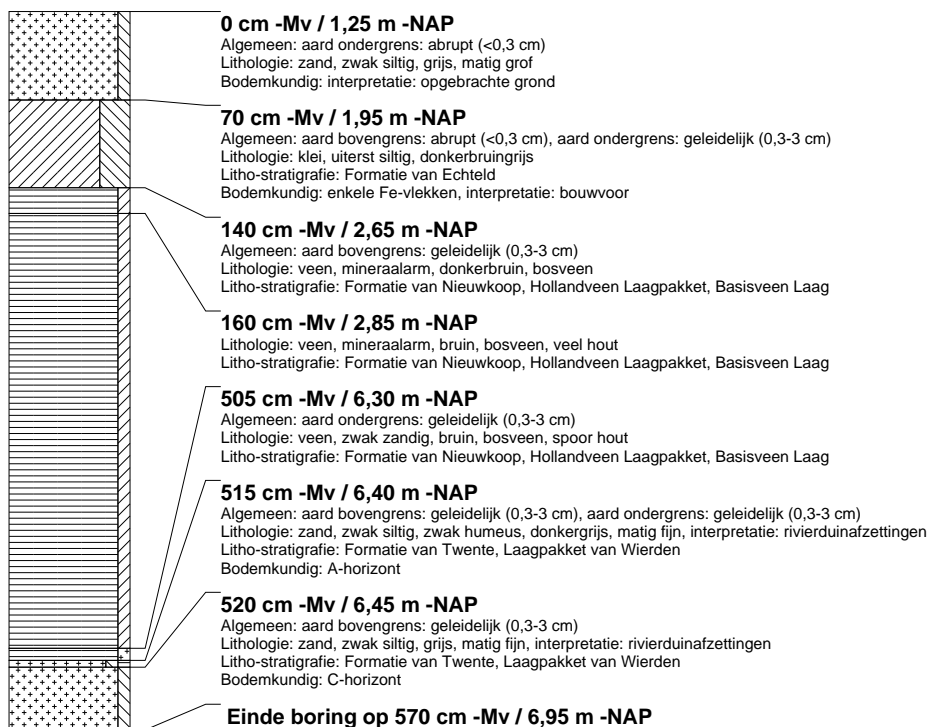
boring: GAME18-2030

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.428,78, Y: 429.319,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



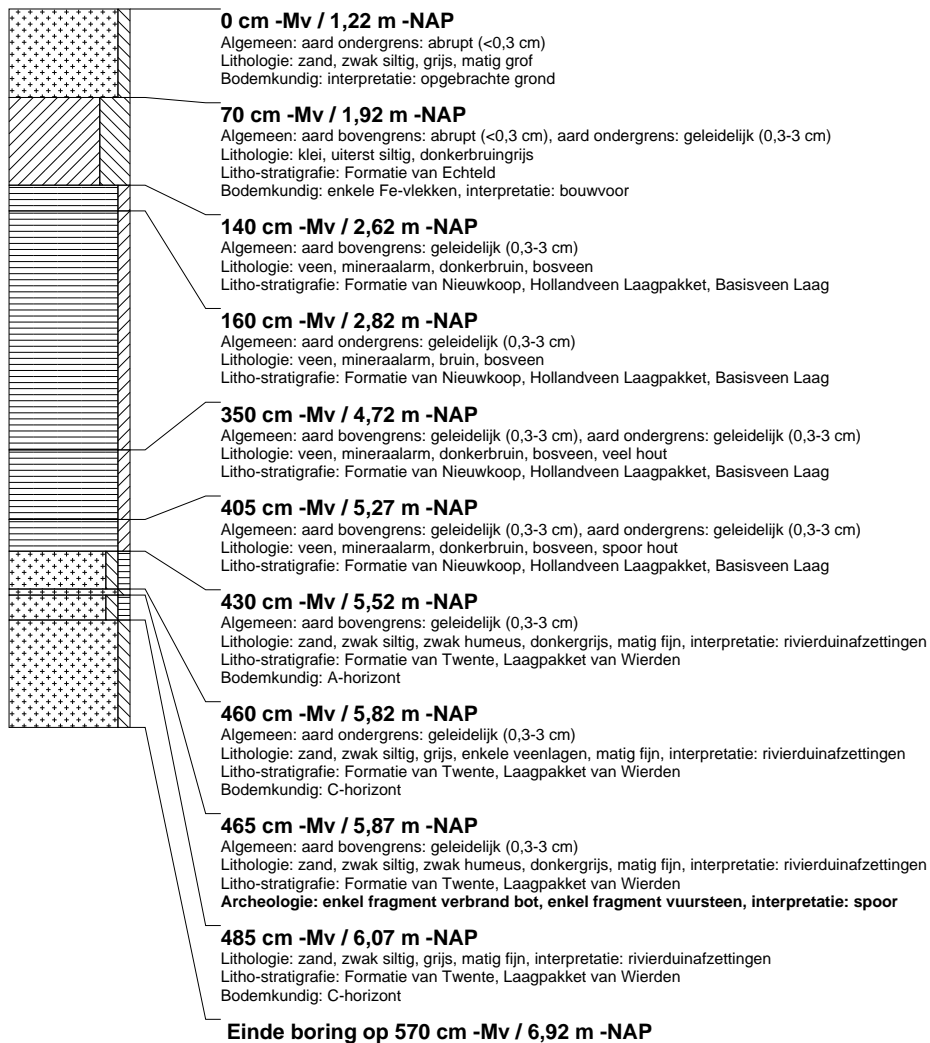
boring: GAME18-2031

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.428,41, Y: 429.321,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



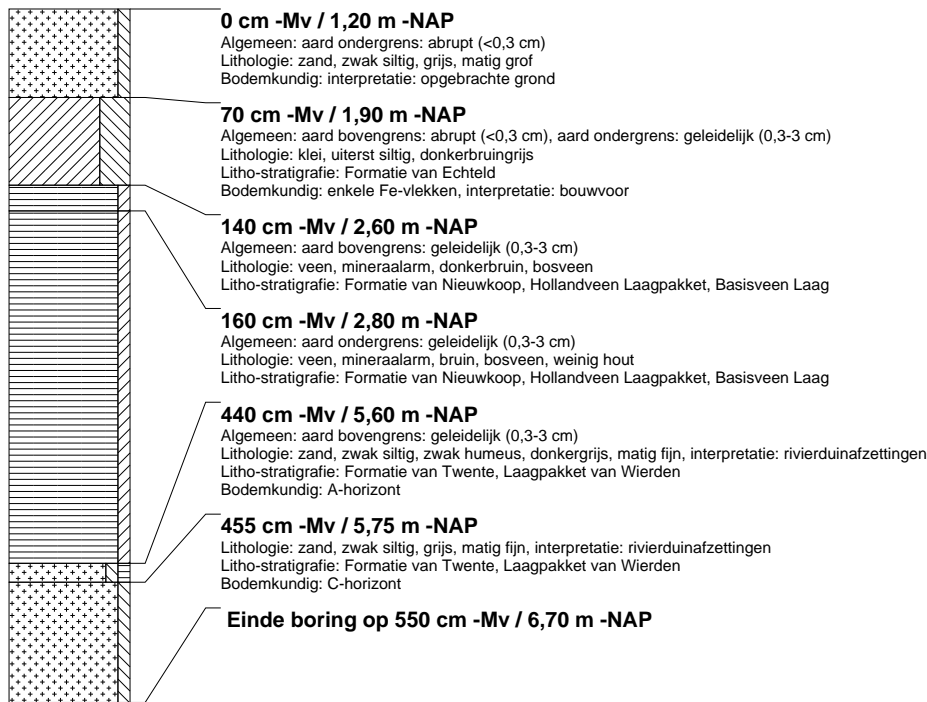
boring: GAME18-2032

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.428,07, Y: 429.324,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



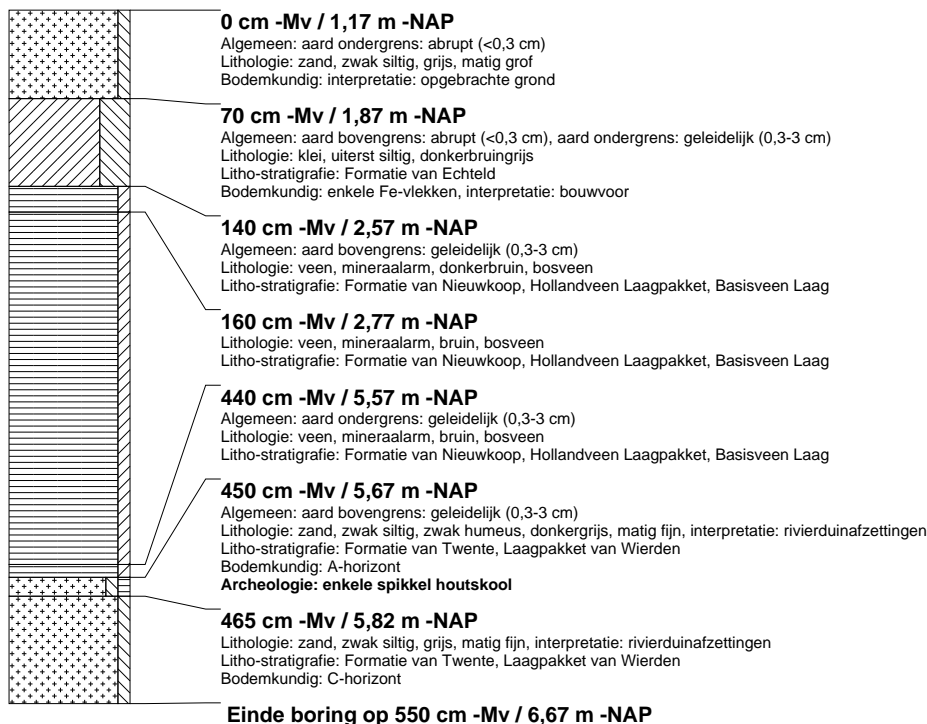
boring: GAME18-2033

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.427,69, Y: 429.327,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



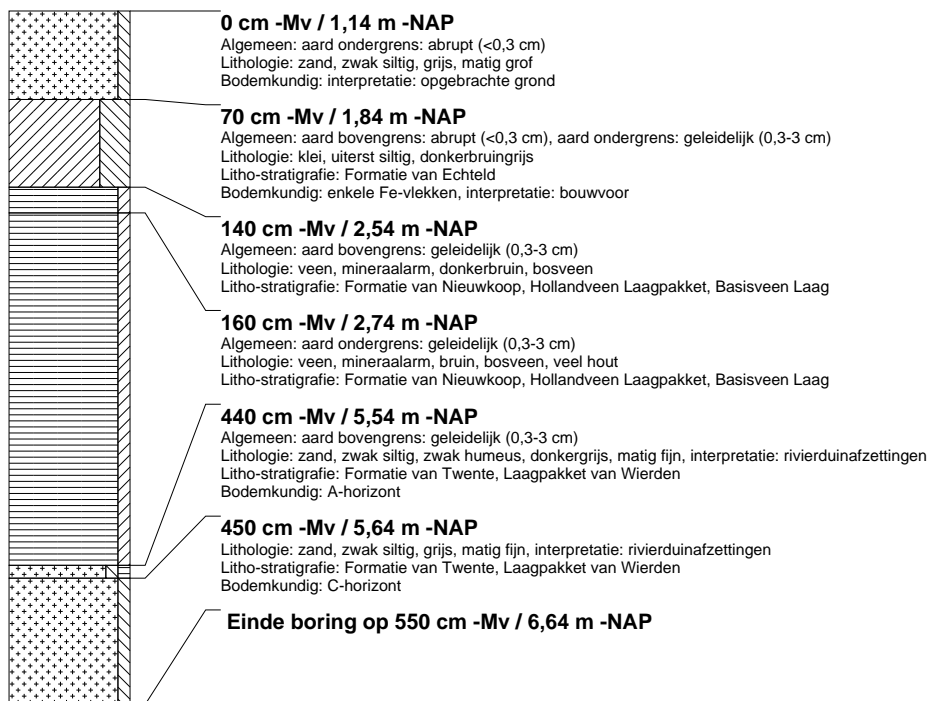
boring: GAME18-2034

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.427,31, Y: 429.330,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



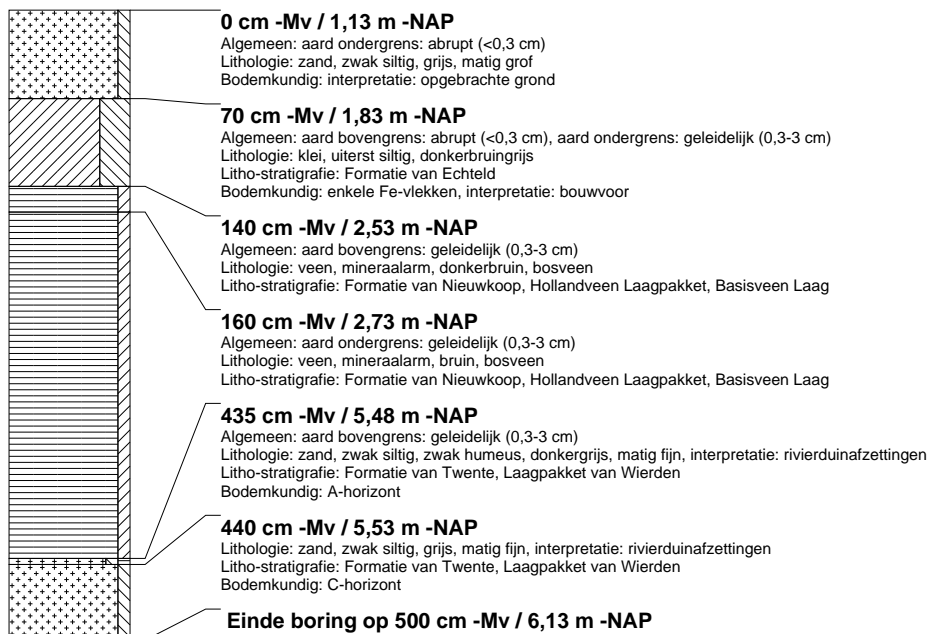
boring: GAME18-2035

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.426,94, Y: 429.333,89, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



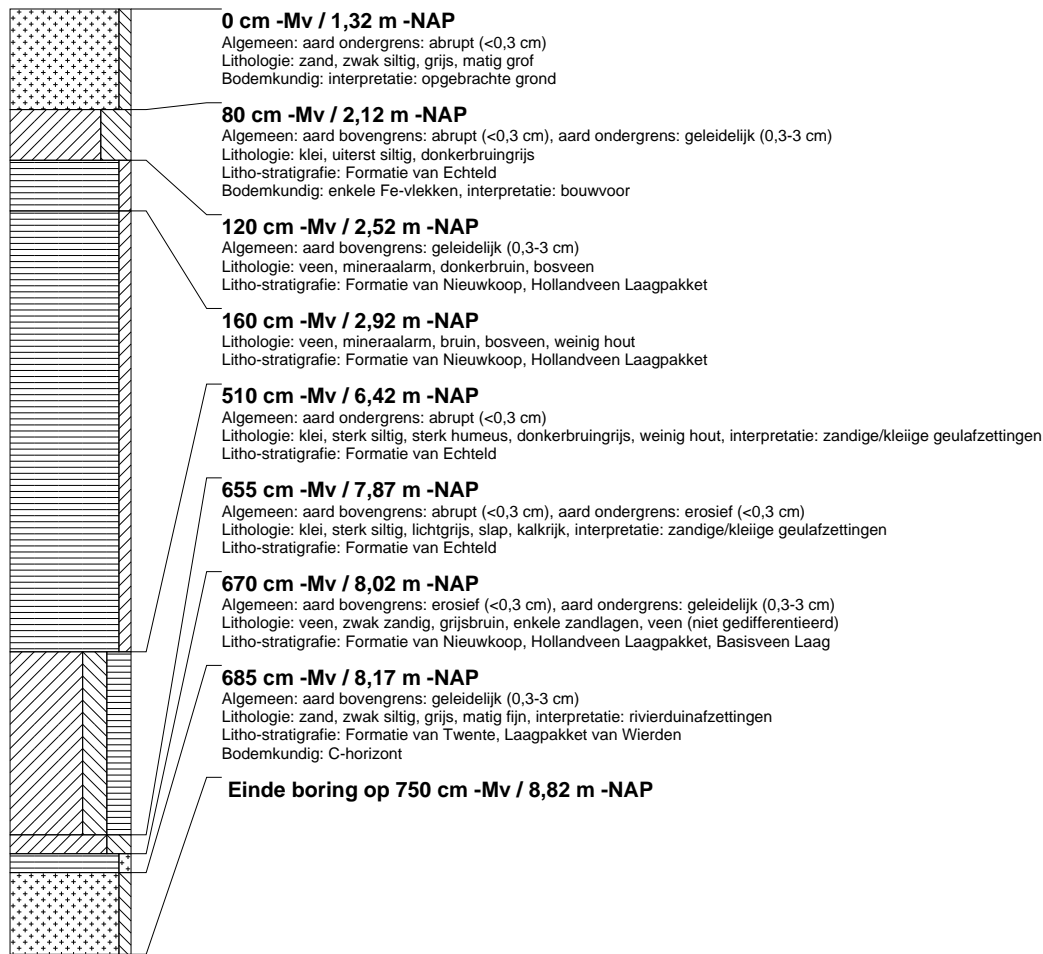
boring: GAME18-2036

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.426,55, Y: 429.336,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



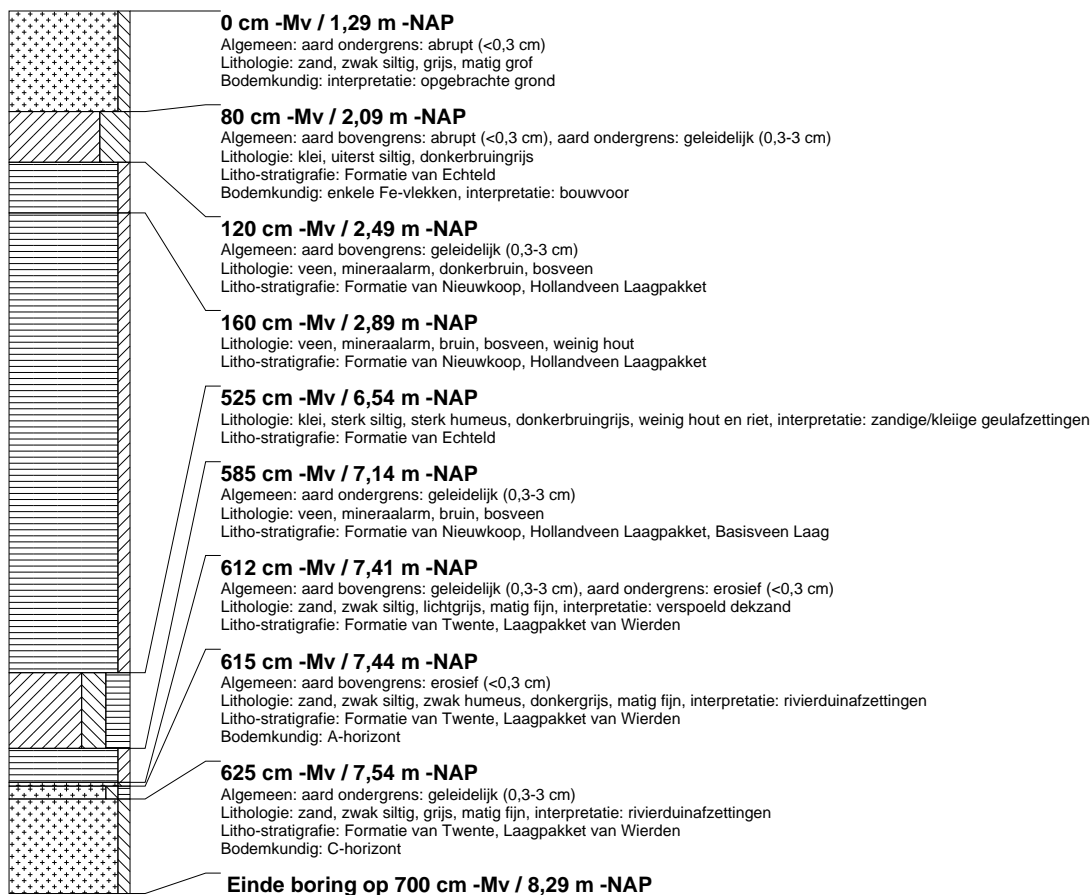
boring: GAME18-2037

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.432,12, Y: 429.316,39, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



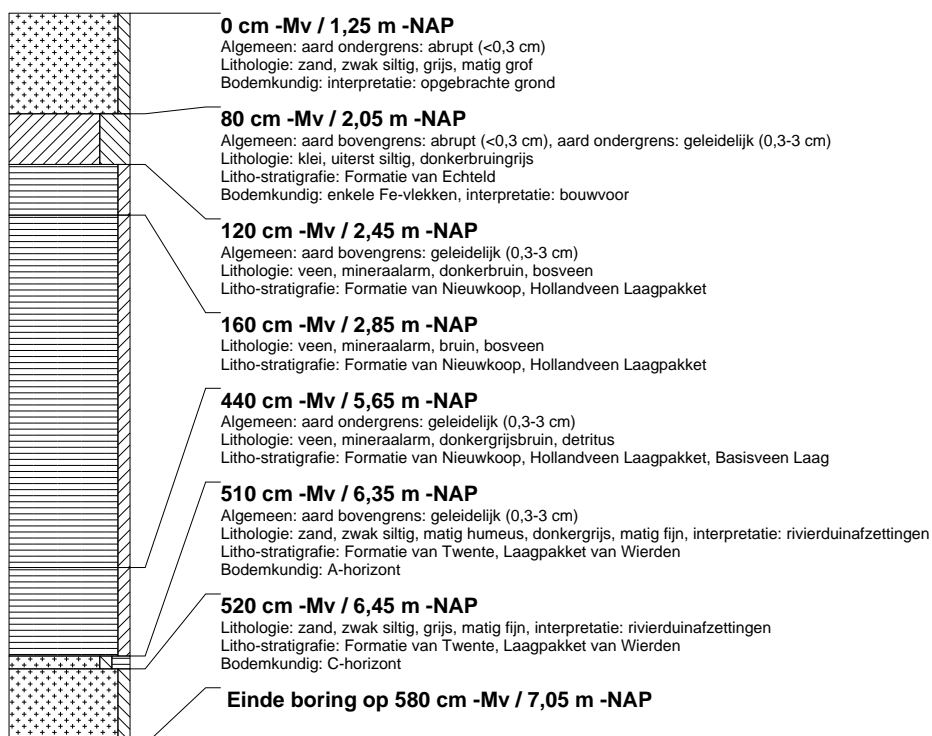
boring: GAME18-2038

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.431,76, Y: 429.319,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



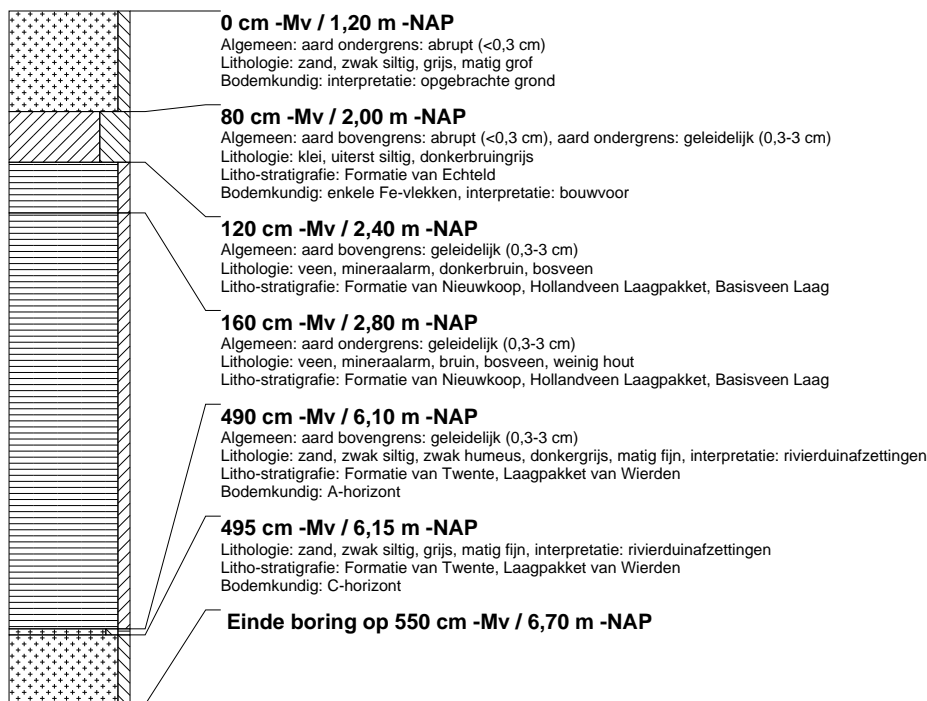
boring: GAME18-2039

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.431,40, Y: 429.322,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



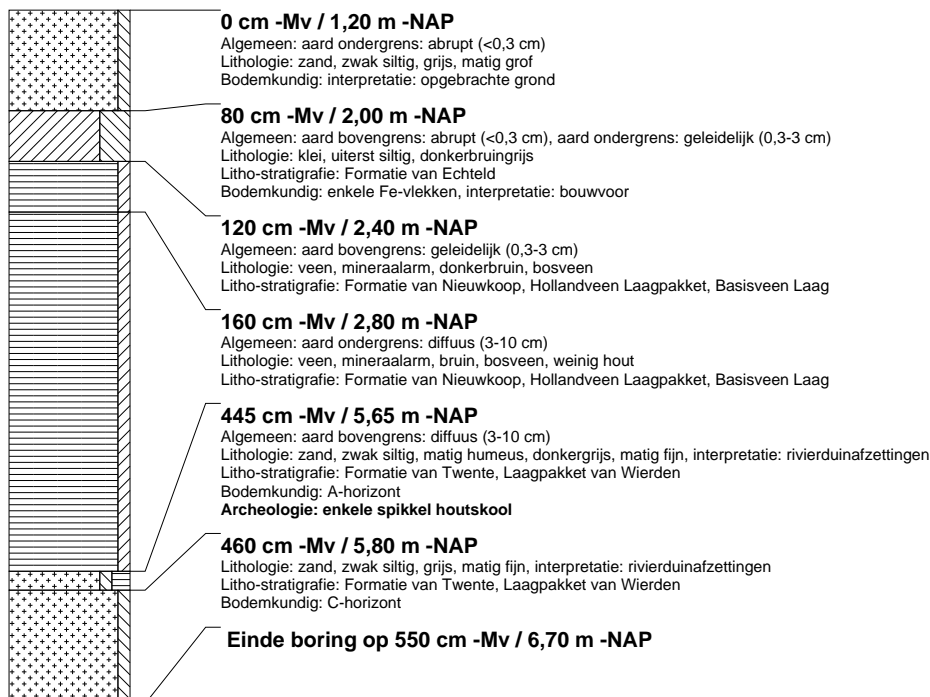
boring: GAME18-2040

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.430,99, Y: 429.325,28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



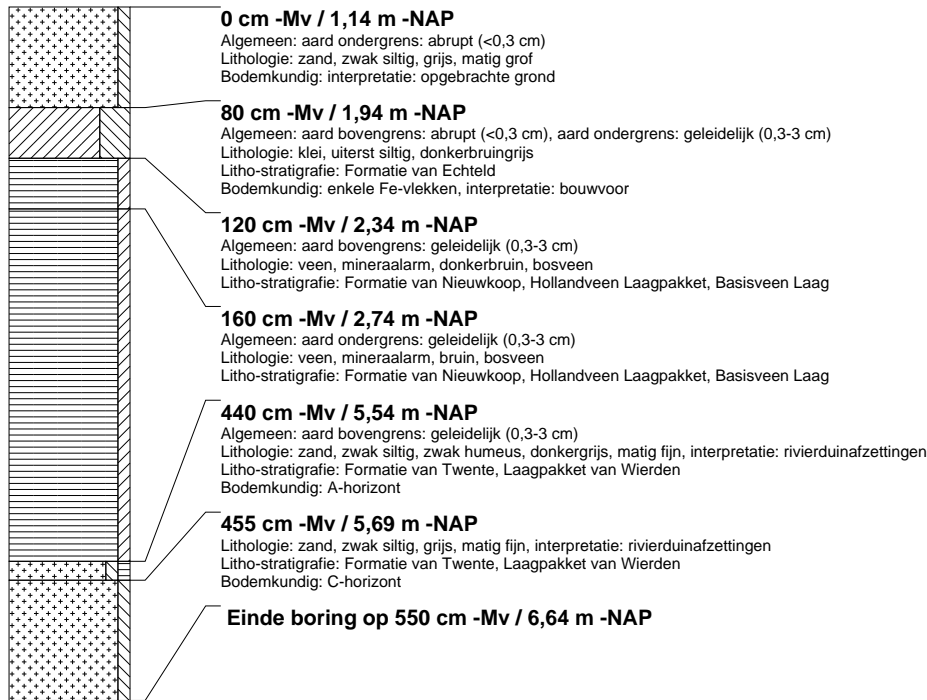
boring: GAME18-2041

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.430,64, Y: 429.328,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



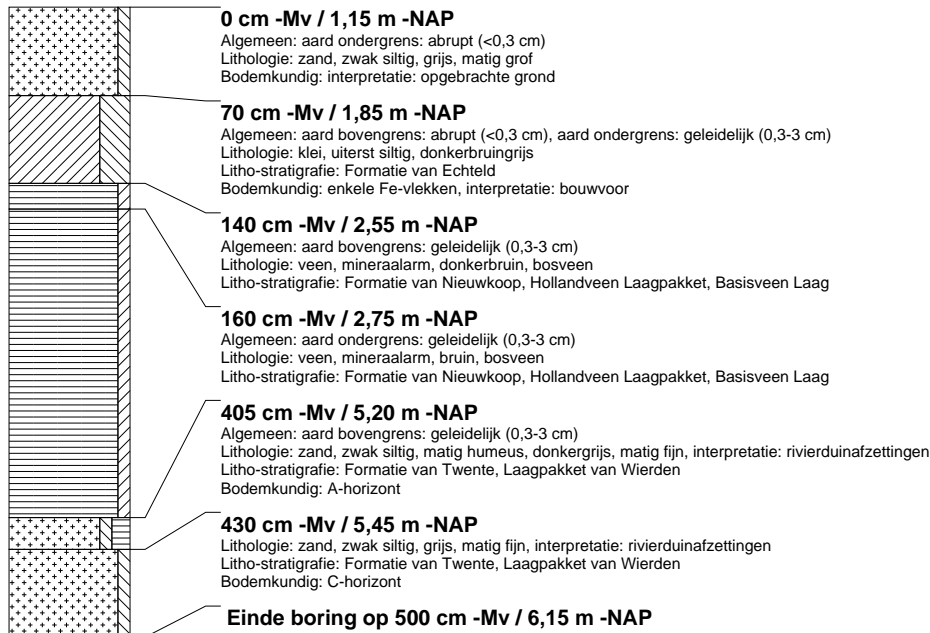
boring: GAME18-2042

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.430,32, Y: 429.331,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



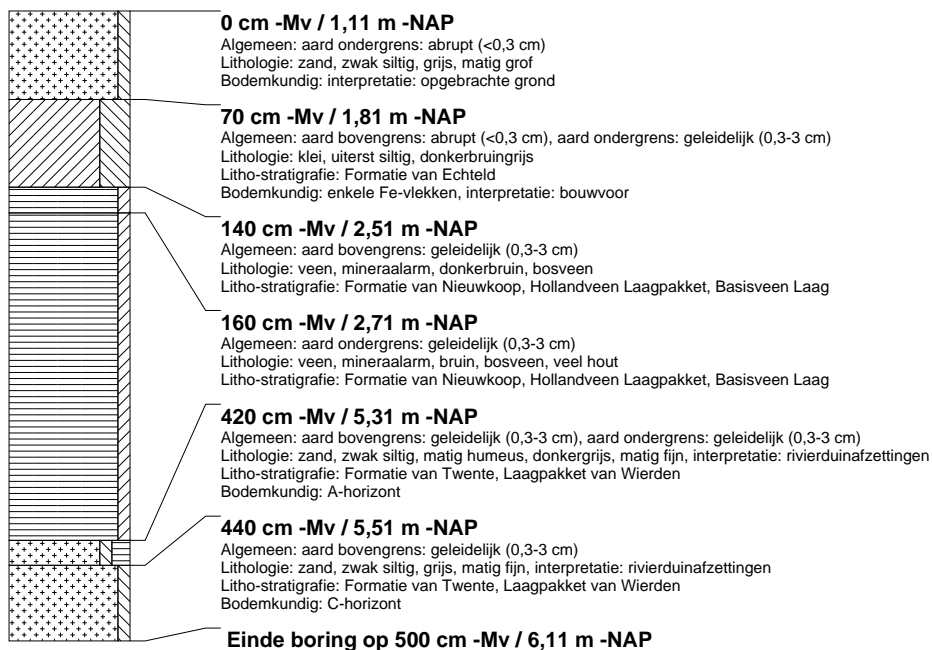
boring: GAME18-2043

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.429,94, Y: 429.334,28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West

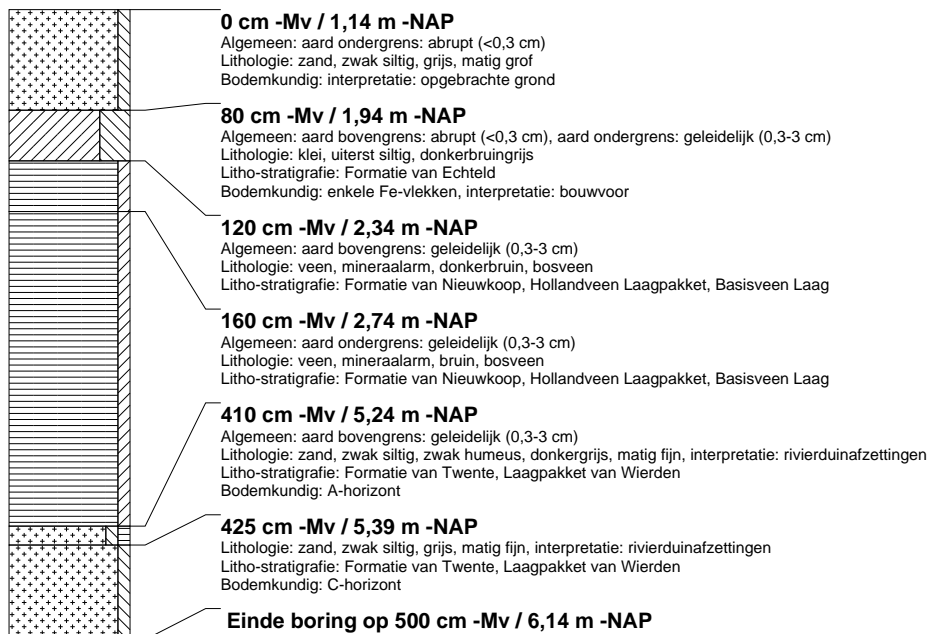


boring: GAME18-2044

beschrijver: RT, datum: 23-3-2010, X: 110.429,60, Y: 429.337,23, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West

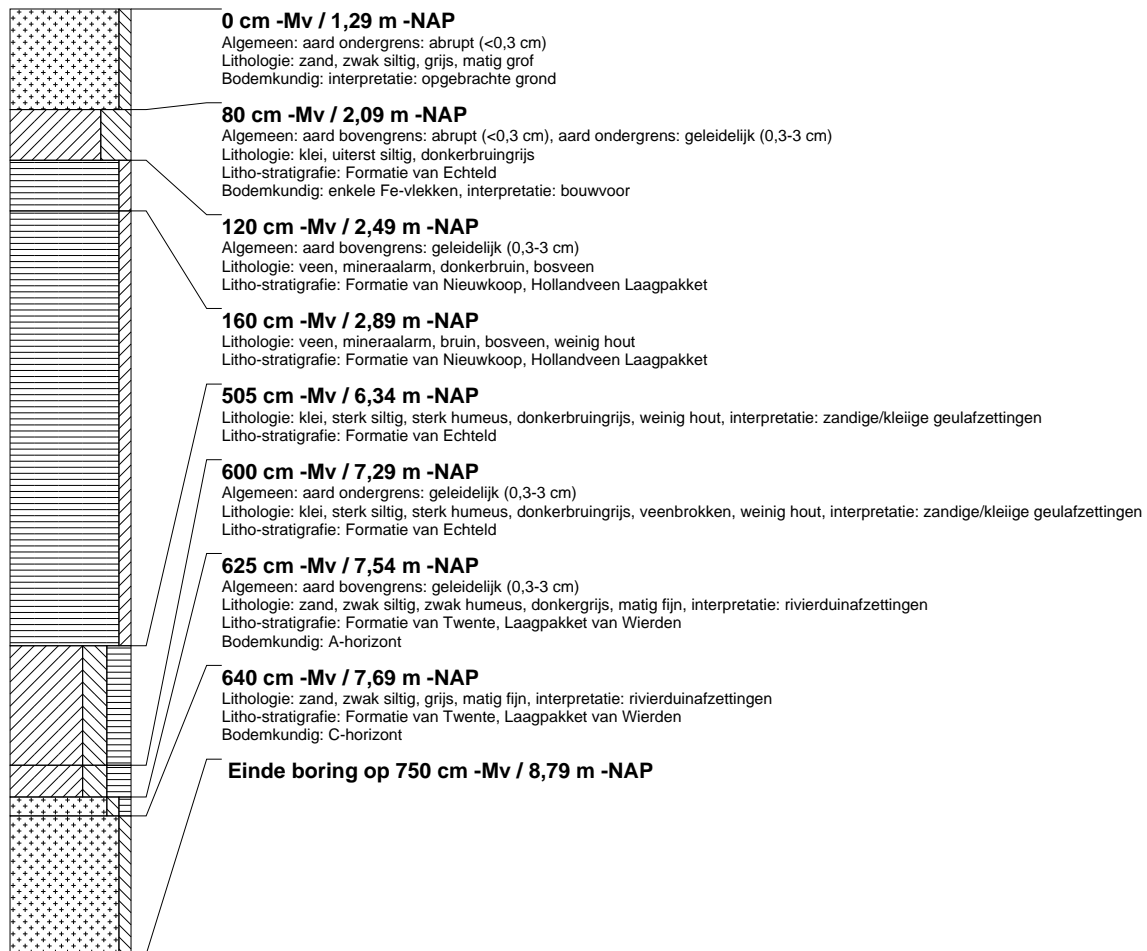
**boring: GAME18-2045**

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.431,59, Y: 429.332,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



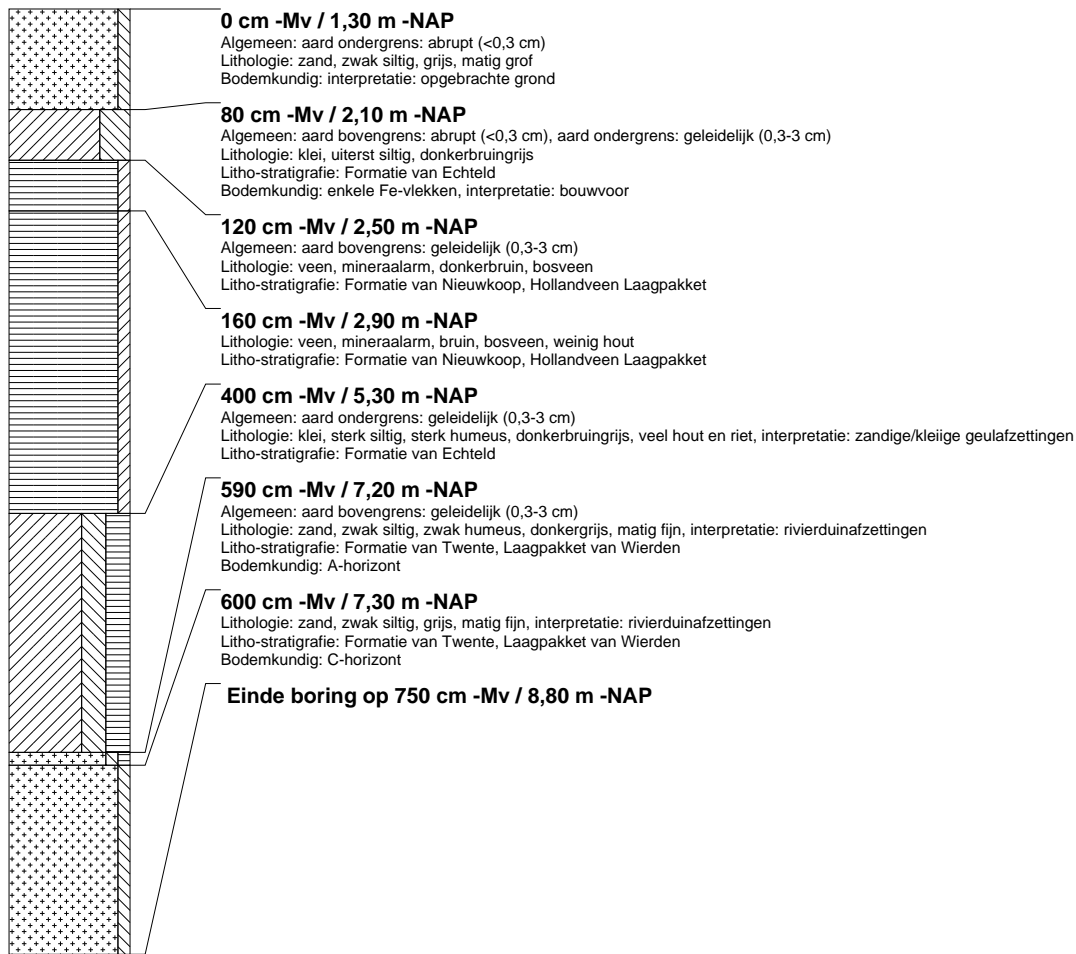
boring: GAME18-2046

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.434,75, Y: 429.319,72, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



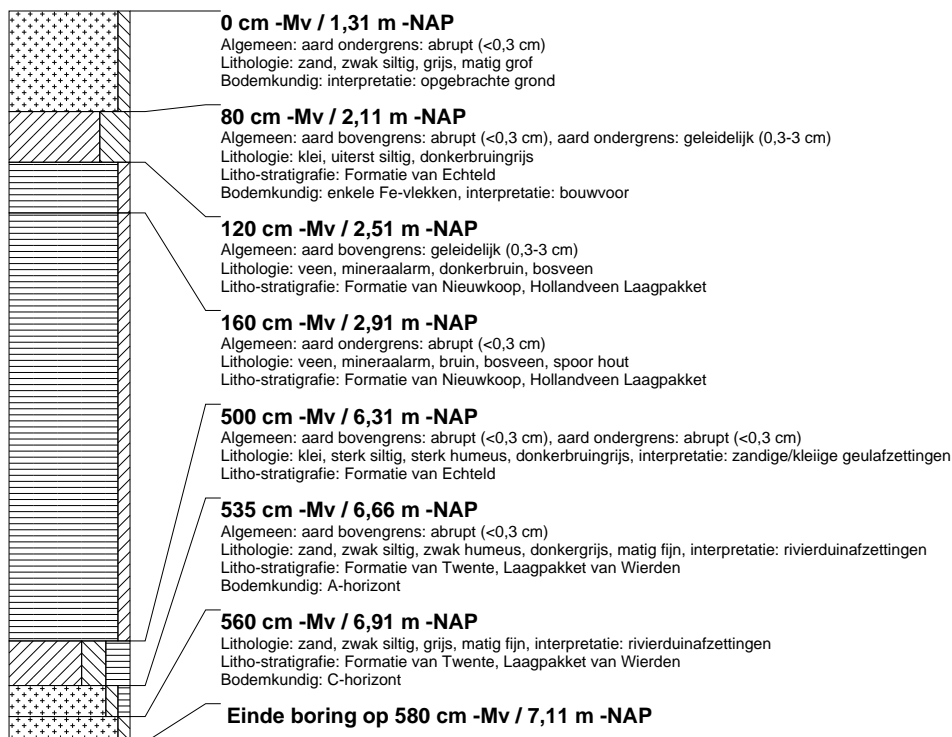
boring: GAME18-2047

beschrijver: RT, datum: 30-3-2010, X: 110.434,57, Y: 429.321,21, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



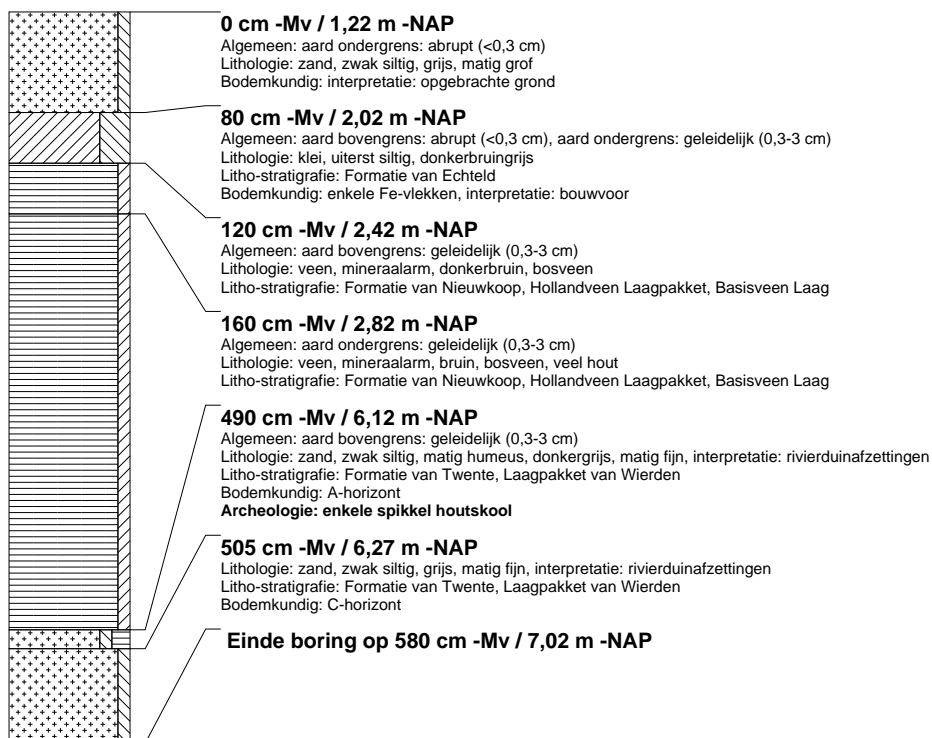
boring: GAME18-2048

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.434,35, Y: 429.322,71, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



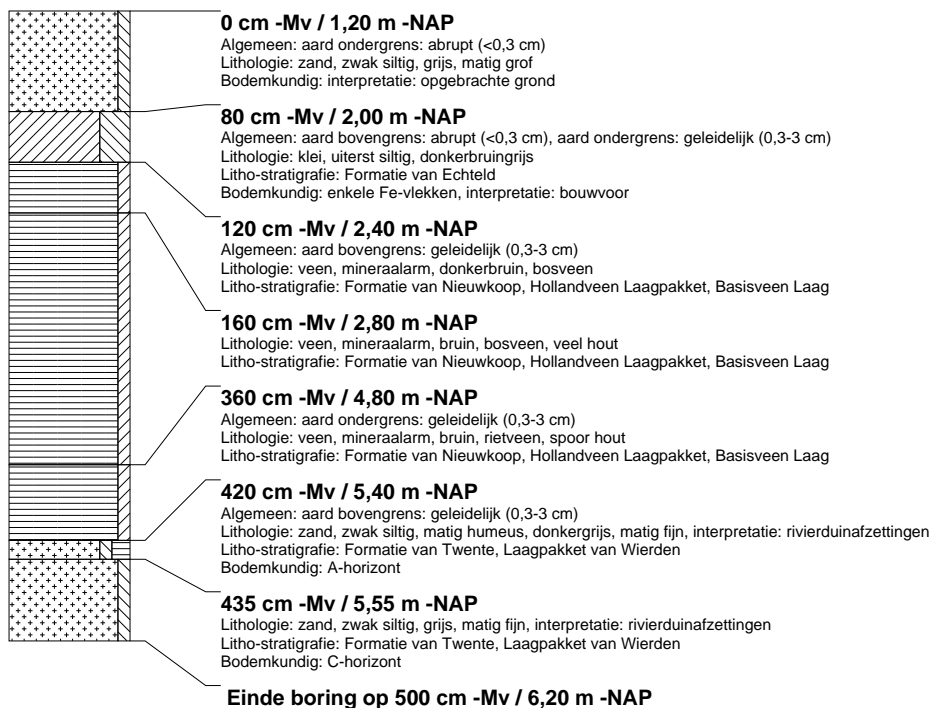
boring: GAME18-2049

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.434,00, Y: 429.325,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



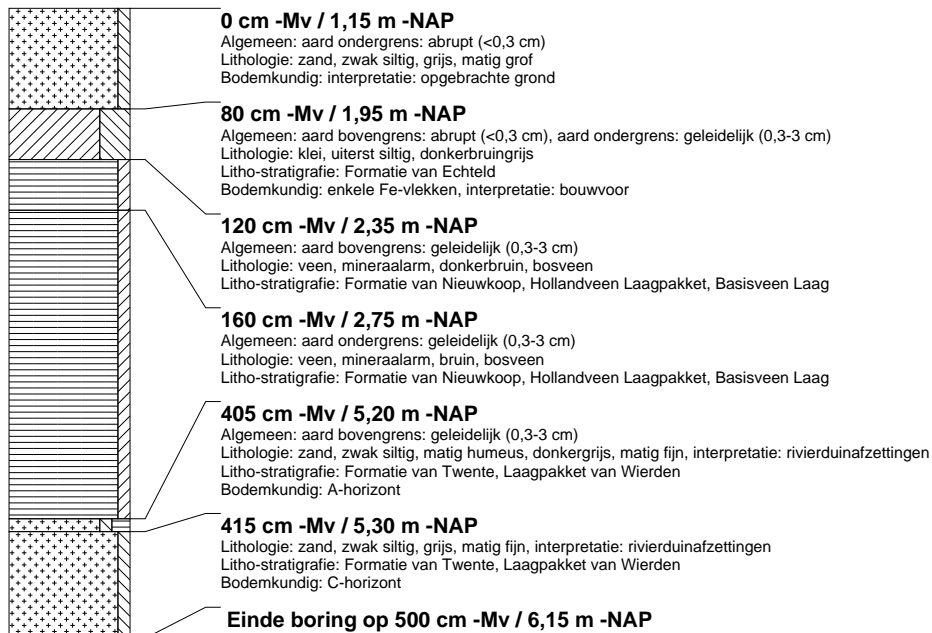
boring: GAME18-2050

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.433,65, Y: 429.328,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



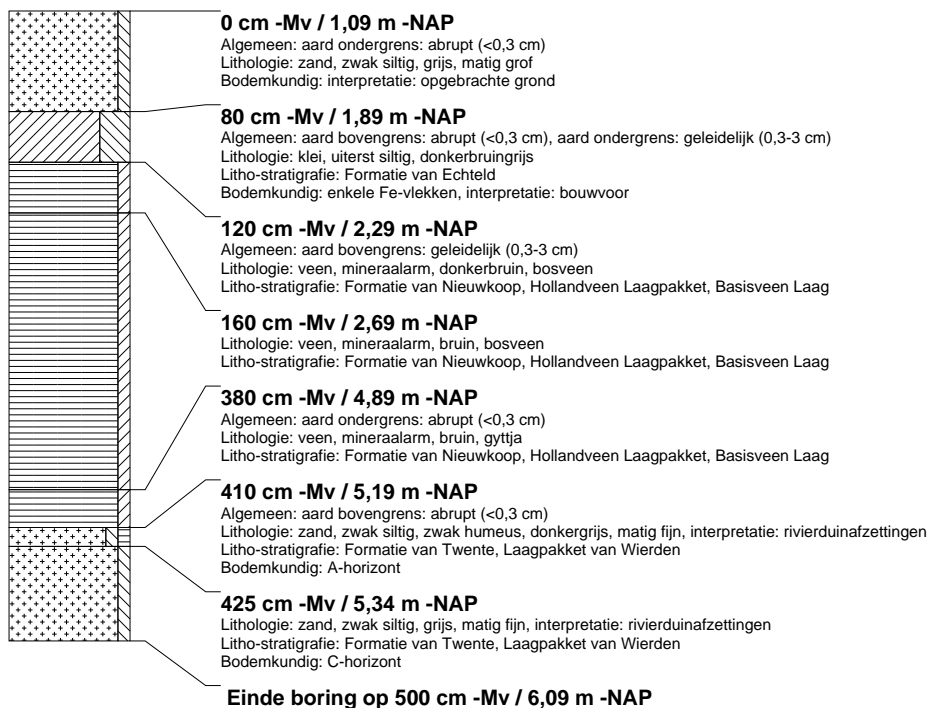
boring: GAME18-2051

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.433,25, Y: 429.331,63, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



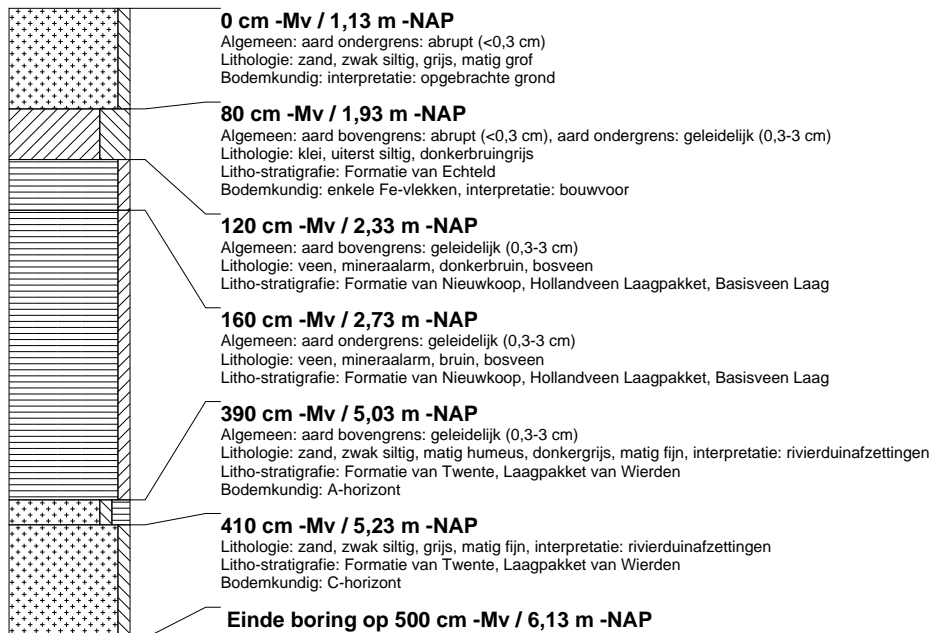
boring: GAME18-2052

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.432,88, Y: 429.334,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,09, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



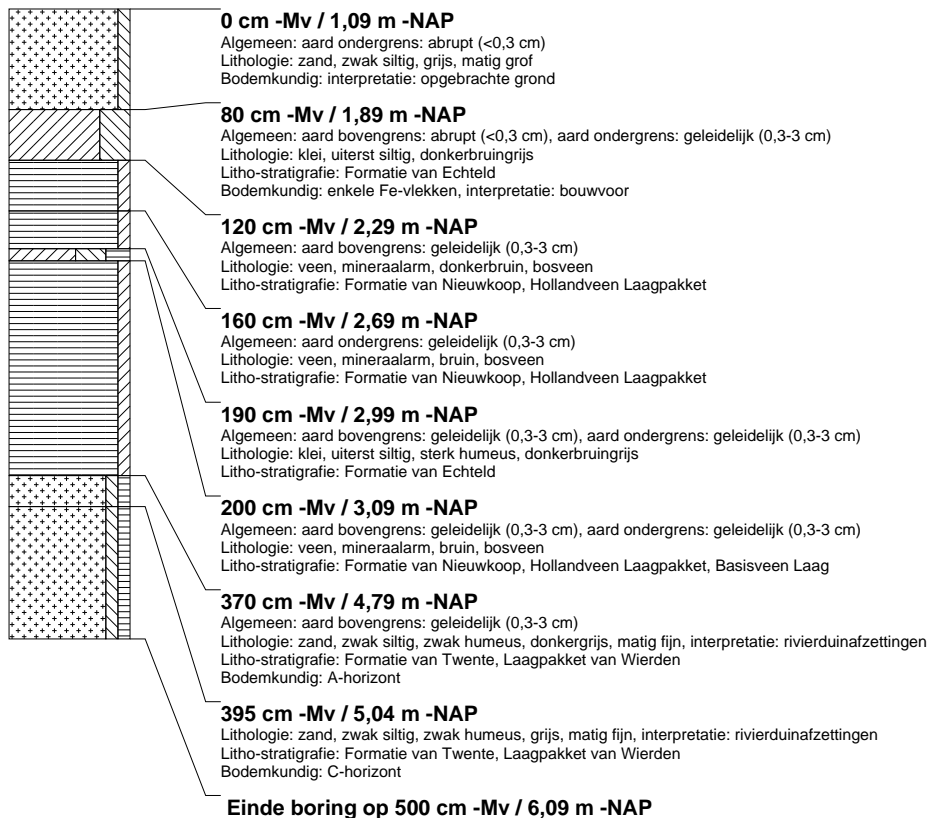
boring: GAME18-2053

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.432,52, Y: 429.337,55, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West

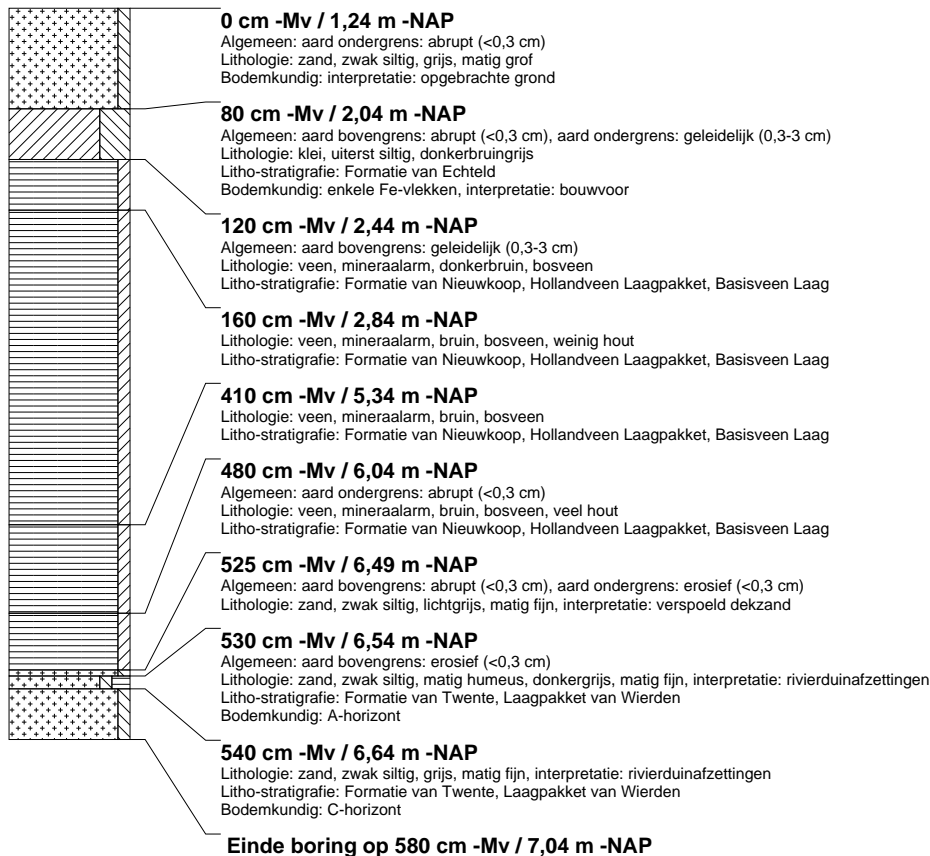


boring: GAME18-2054

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.432,19, Y: 429.340,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,09, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West

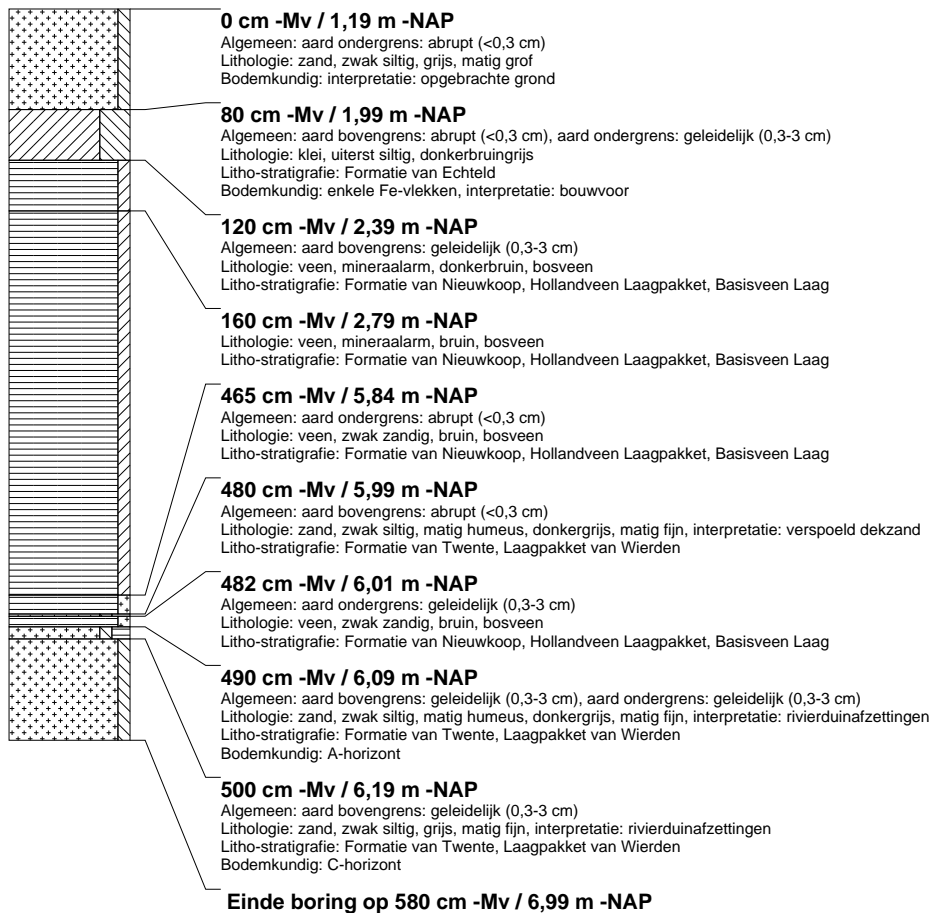
**boring: GAME18-2055**

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.436,97, Y: 429.326,04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



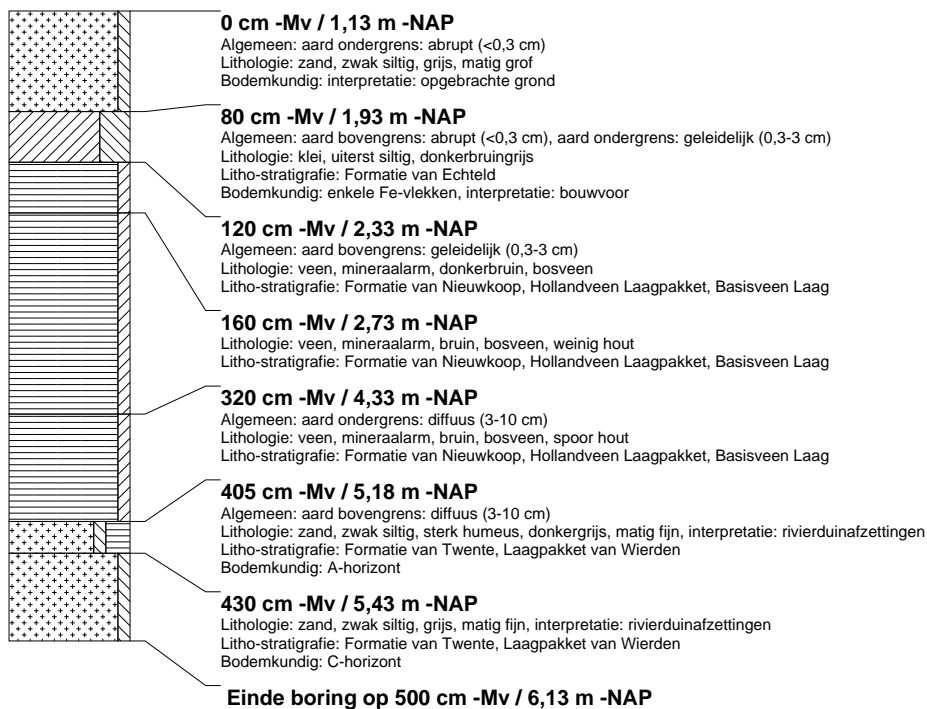
boring: GAME18-2056

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.436,62, Y: 429.329,04, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,19, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



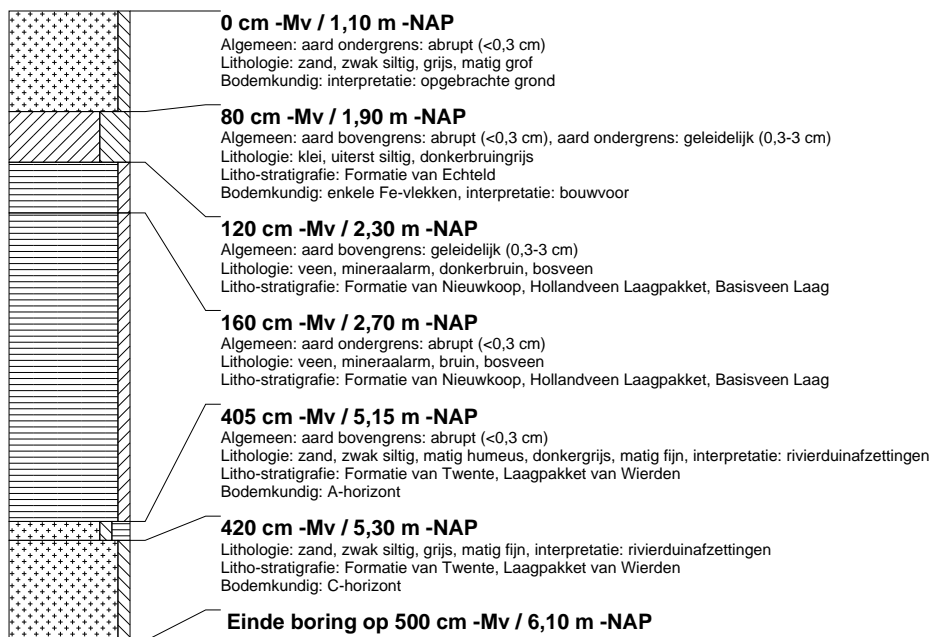
boring: GAME18-2057

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.436,25, Y: 429.332,00, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



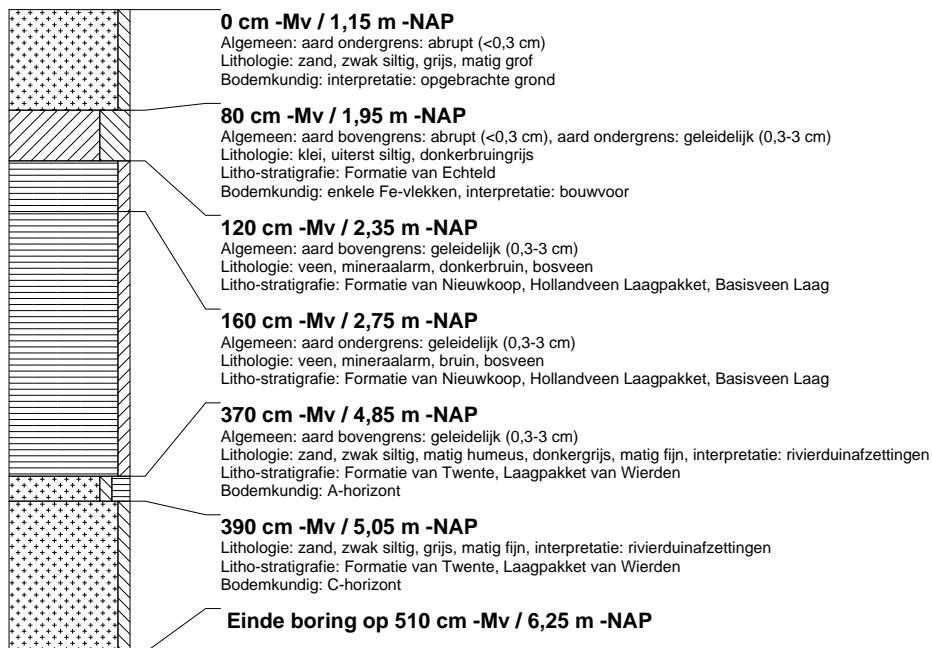
boring: GAME18-2058

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.435,86, Y: 429.334,97, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



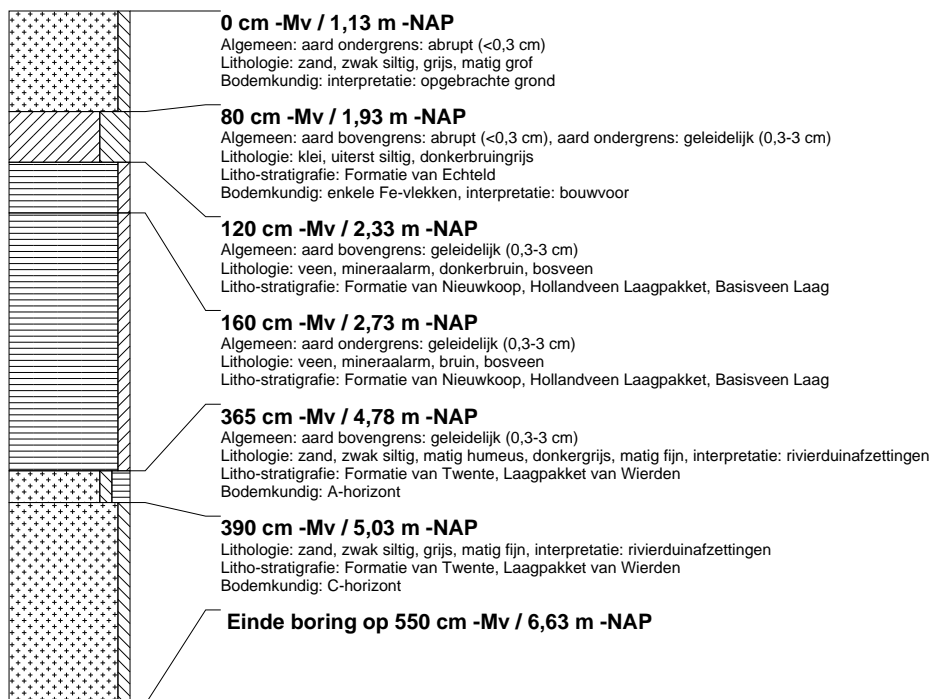
boring: GAME18-2059

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.435,49, Y: 429.337,95, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



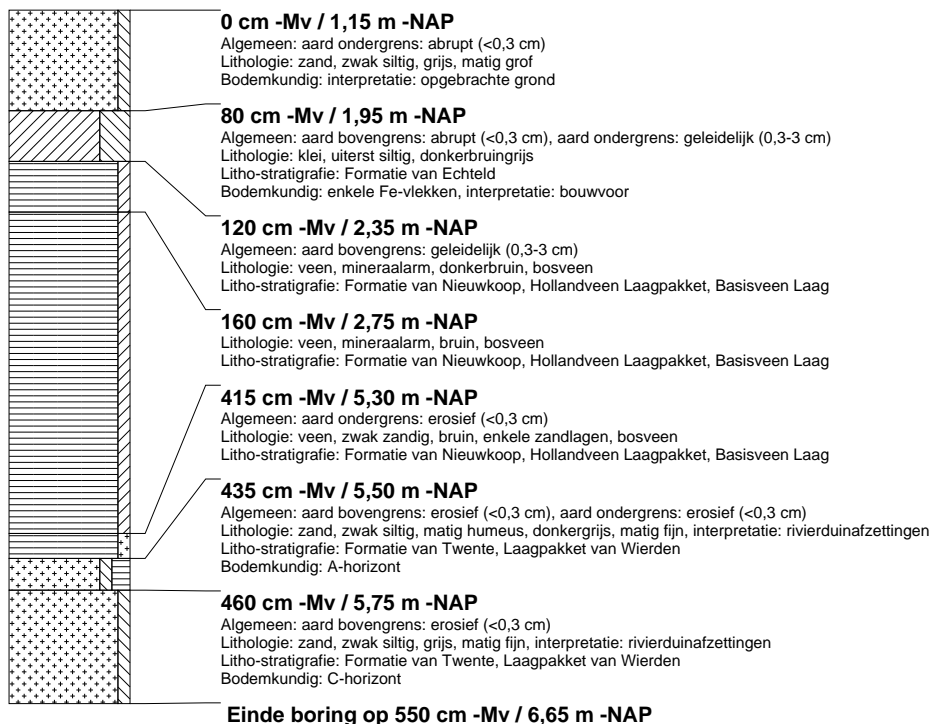
boring: GAME18-2060

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.435,15, Y: 429.340,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



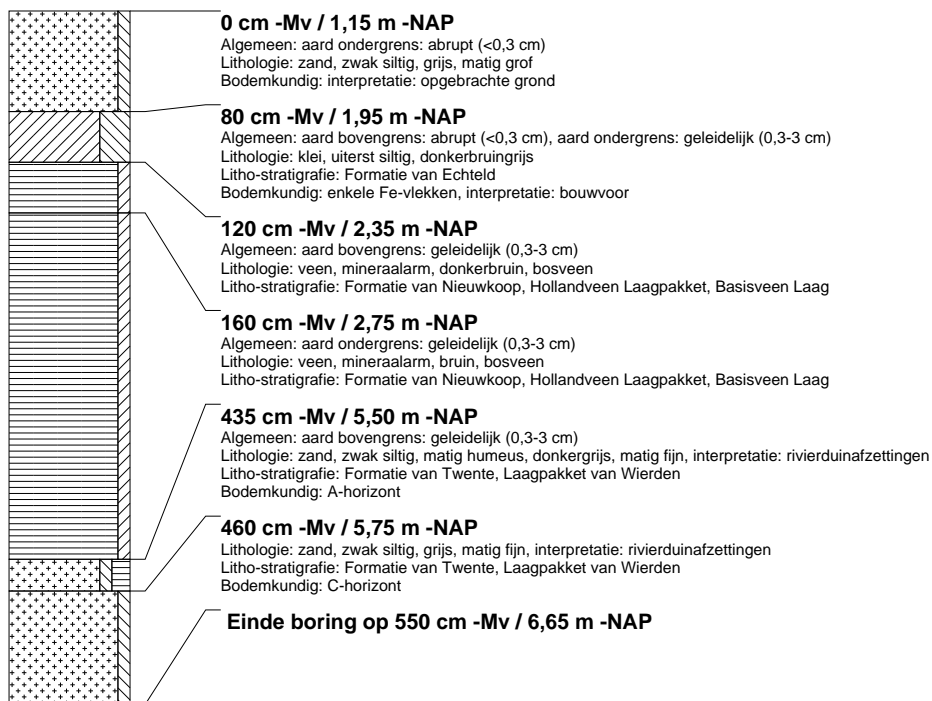
boring: GAME18-2061

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.437,58, Y: 429.333,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



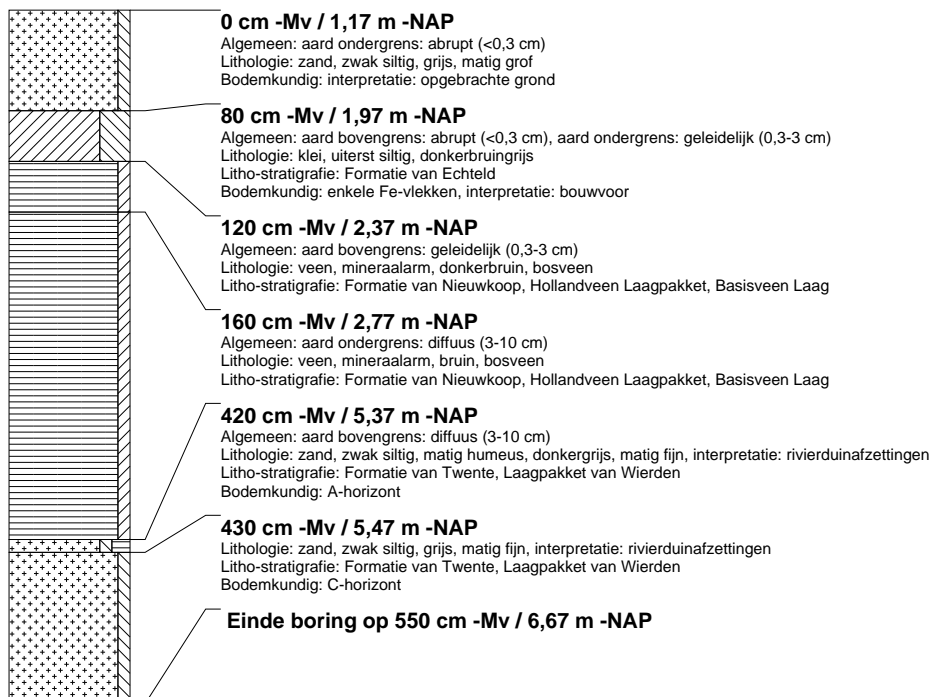
boring: GAME18-2062

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.439,25, Y: 429.332,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



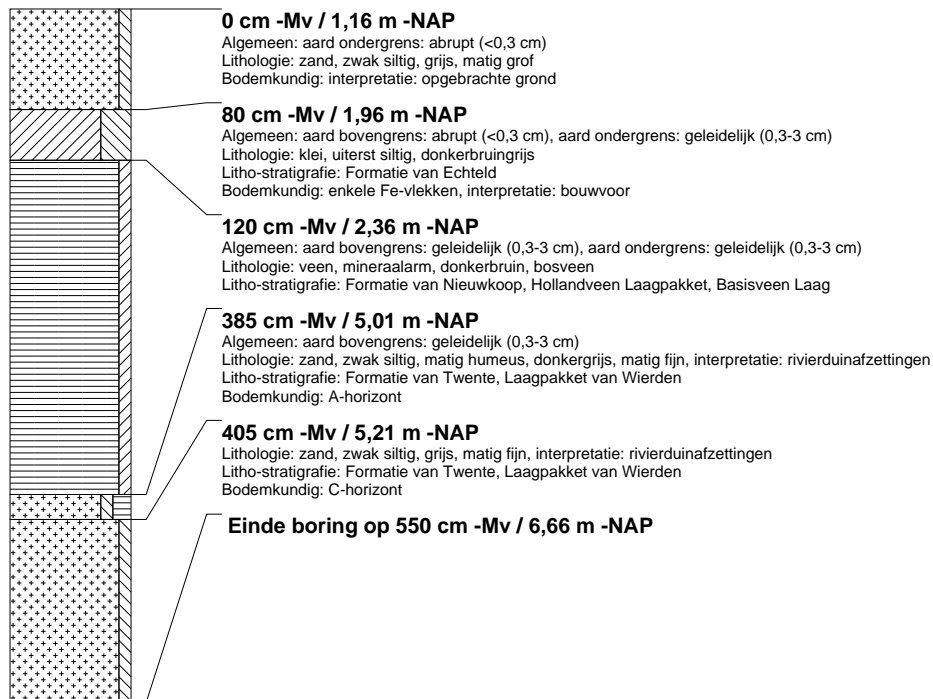
boring: GAME18-2063

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.438,85, Y: 429.335,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,17, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



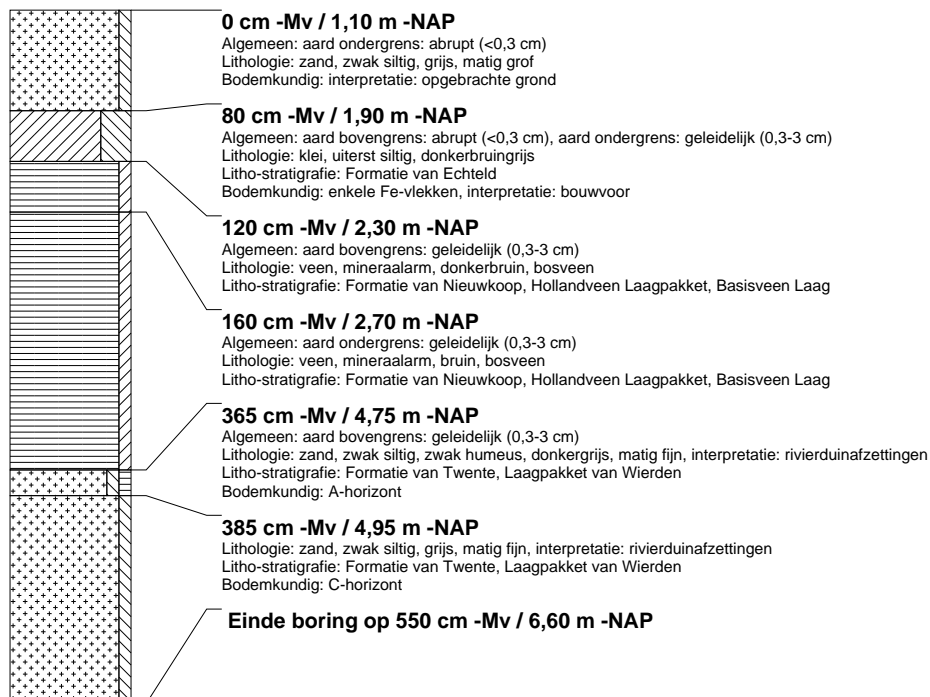
boring: GAME18-2064

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.438,52, Y: 429.338,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



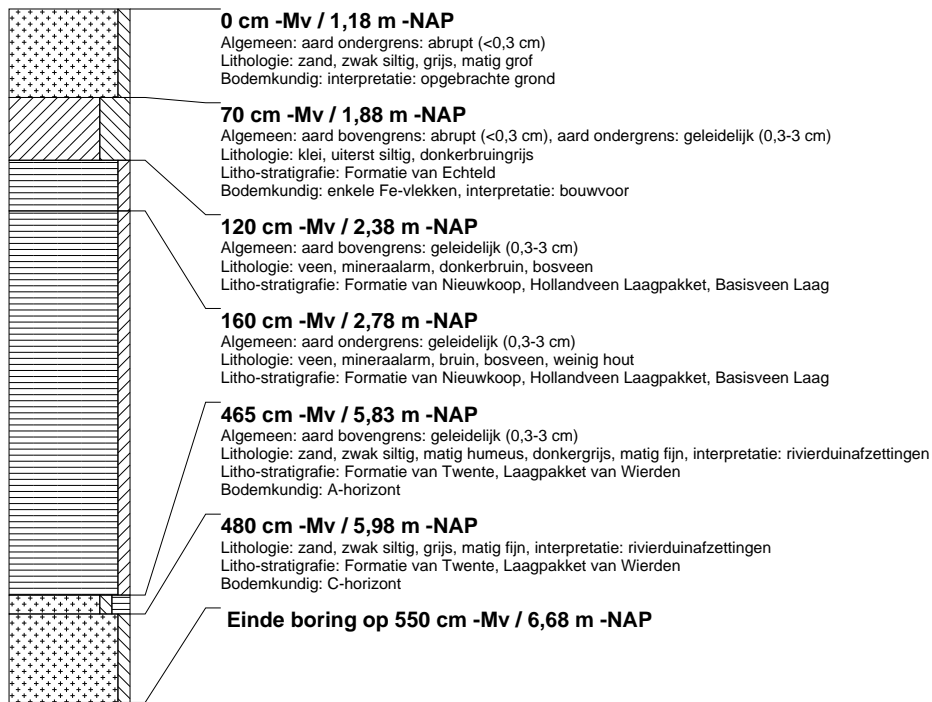
boring: GAME18-2065

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.438,13, Y: 429.341,32, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



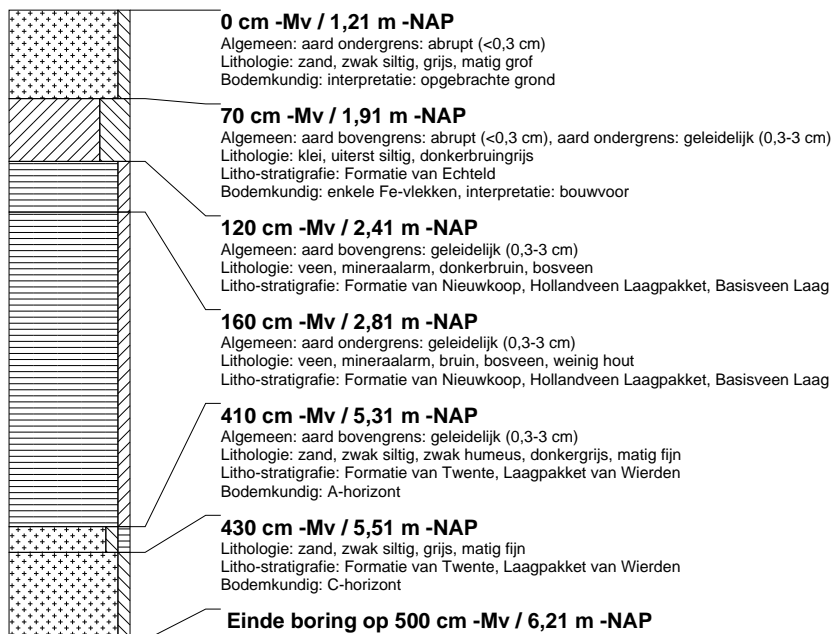
boring: GAME18-2066

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.441,84, Y: 429.332,66, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



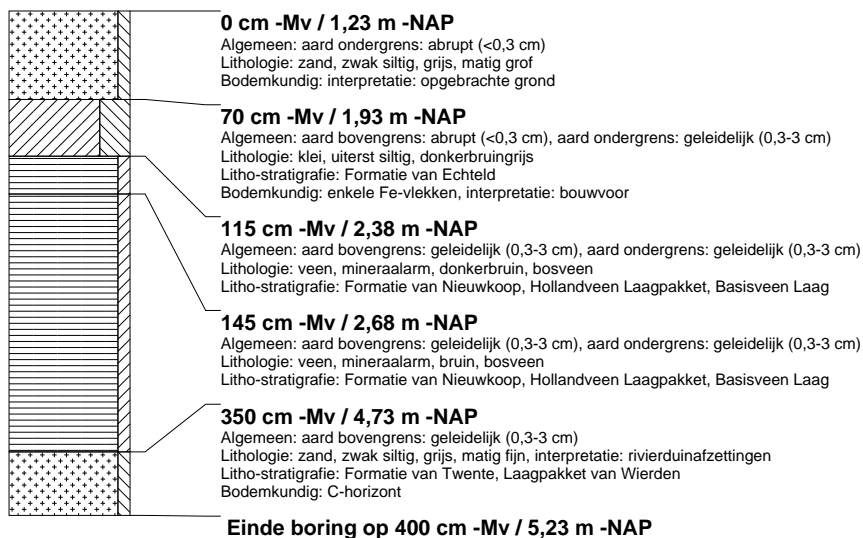
boring: GAME18-2067

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.441,45, Y: 429.335,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



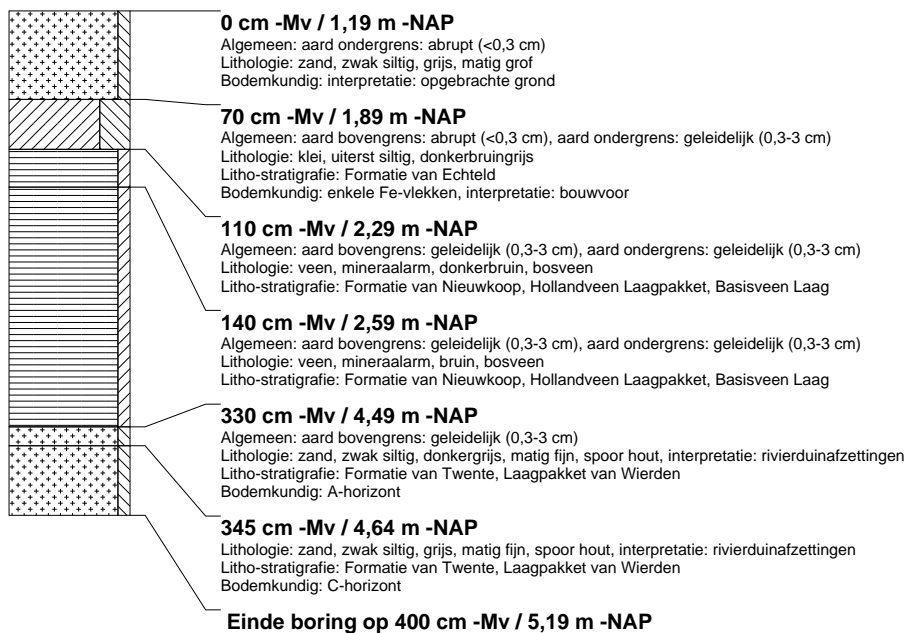
boring: GAME18-2068

beschrijver: RT, datum: 16-3-2010, X: 110.441,04, Y: 429.338,61, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



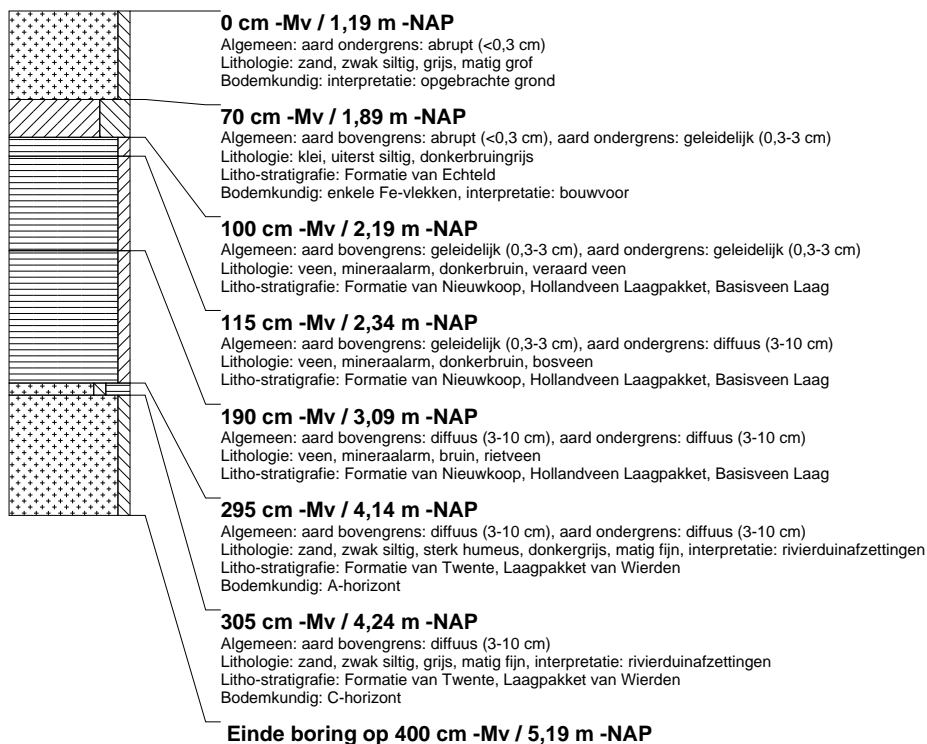
boring: GAME18-2069

beschrijver: RT, datum: 16-3-2010, X: 110.440,70, Y: 429.341,62, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,19, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



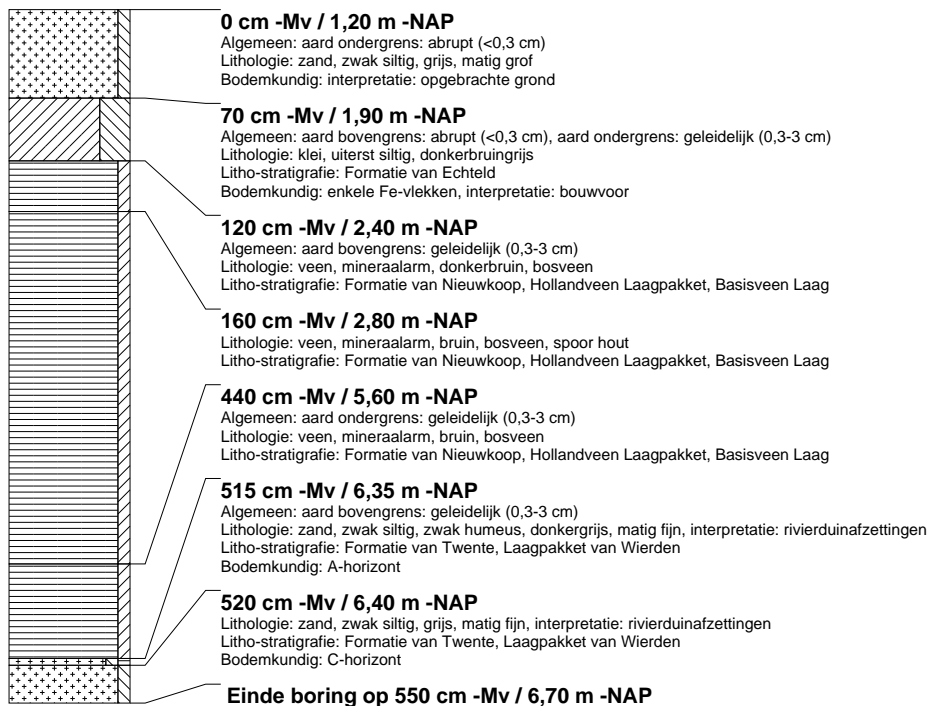
boring: GAME18-2070

beschrijver: RT, datum: 16-3-2010, X: 110.440,35, Y: 429.344,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,19, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



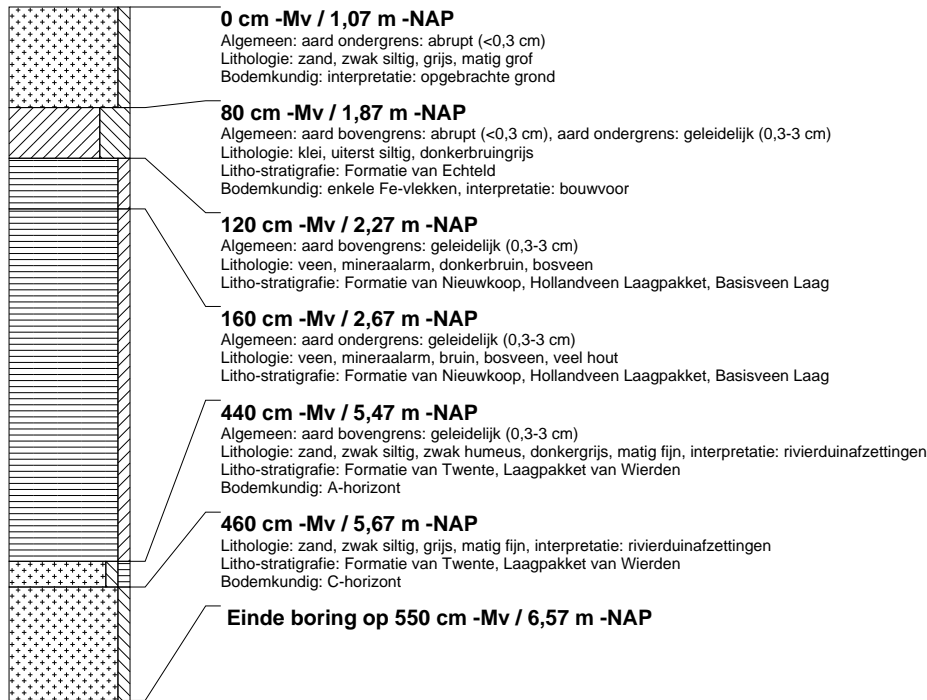
boring: GAME18-2071

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.443,12, Y: 429.331,34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



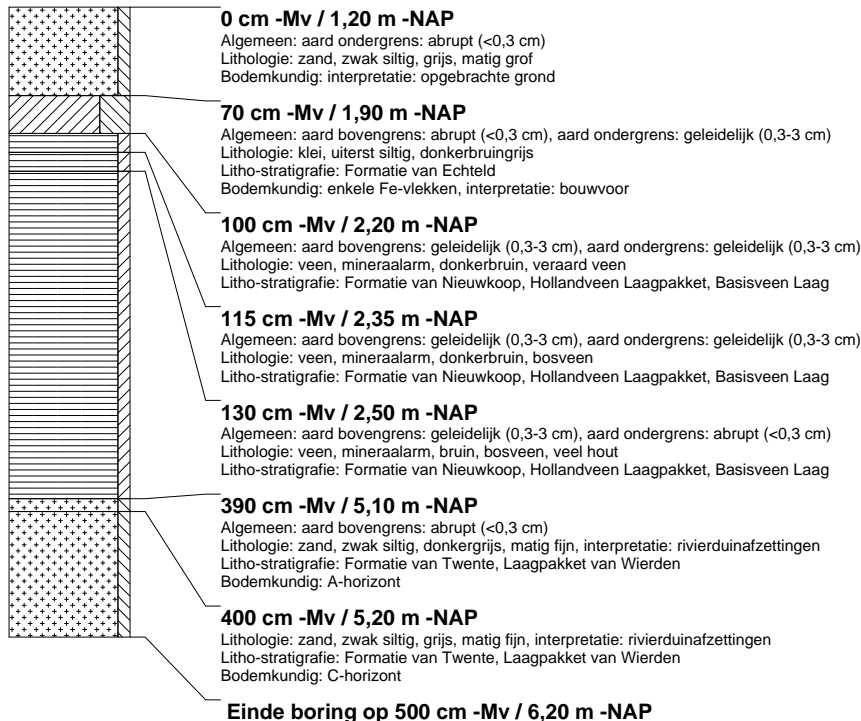
boring: GAME18-2072

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.442,75, Y: 429.334,28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



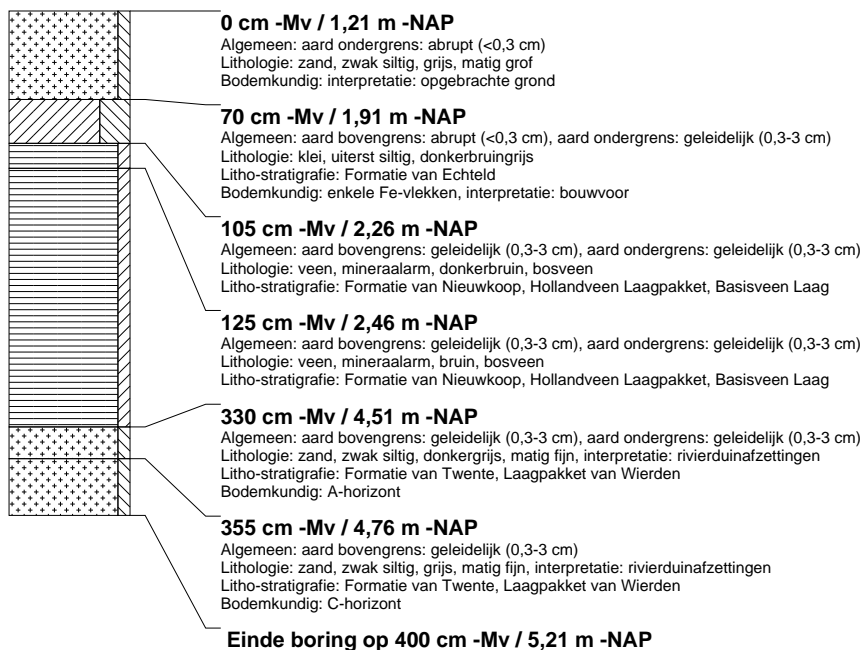
boring: GAME18-2073

beschrijver: RT, datum: 16-3-2010, X: 110.442,38, Y: 429.337,26, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



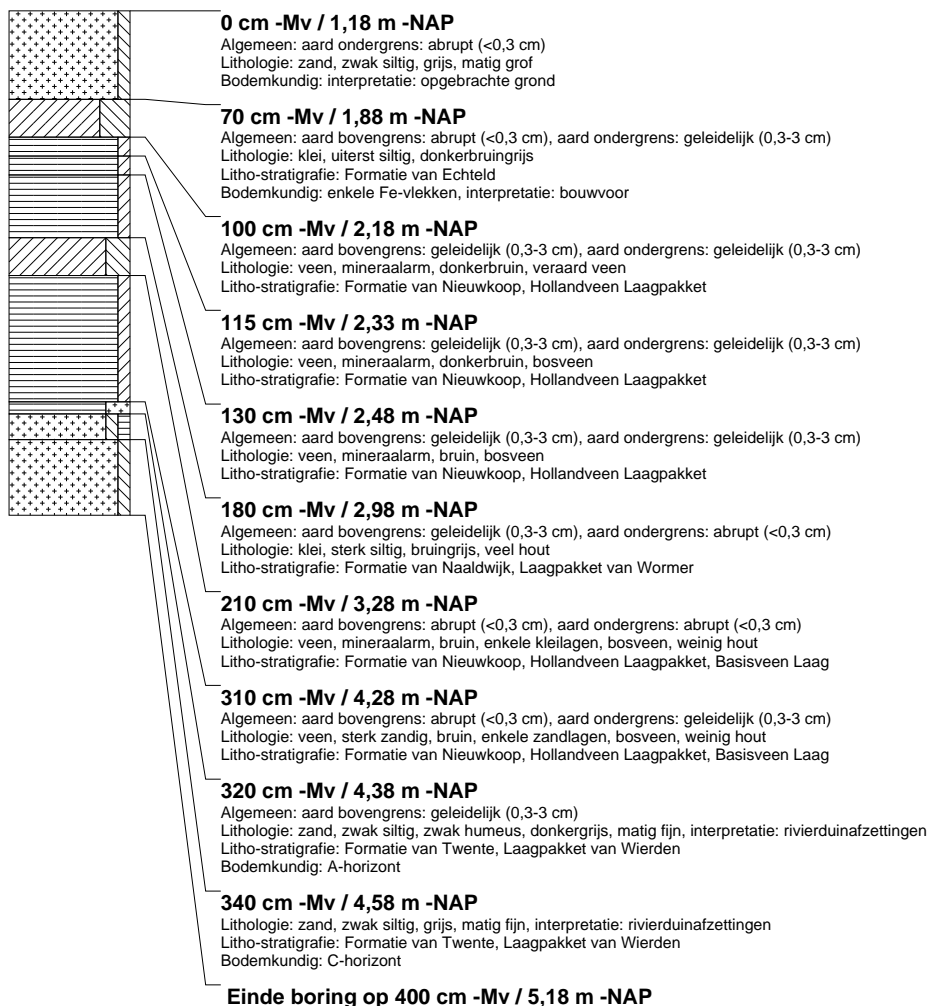
boring: GAME18-2074

beschrijver: RT, datum: 16-3-2010, X: 110.442,04, Y: 429.340,23, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



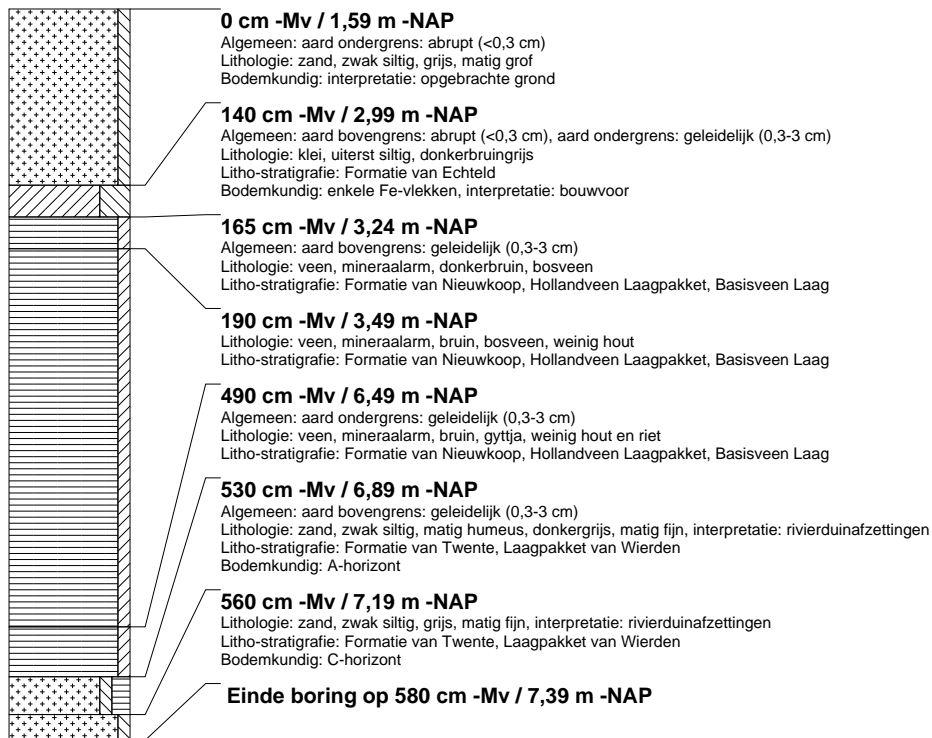
boring: GAME18-2075

beschrijver: RT, datum: 16-3-2010, X: 110.441,68, Y: 429.343,23, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



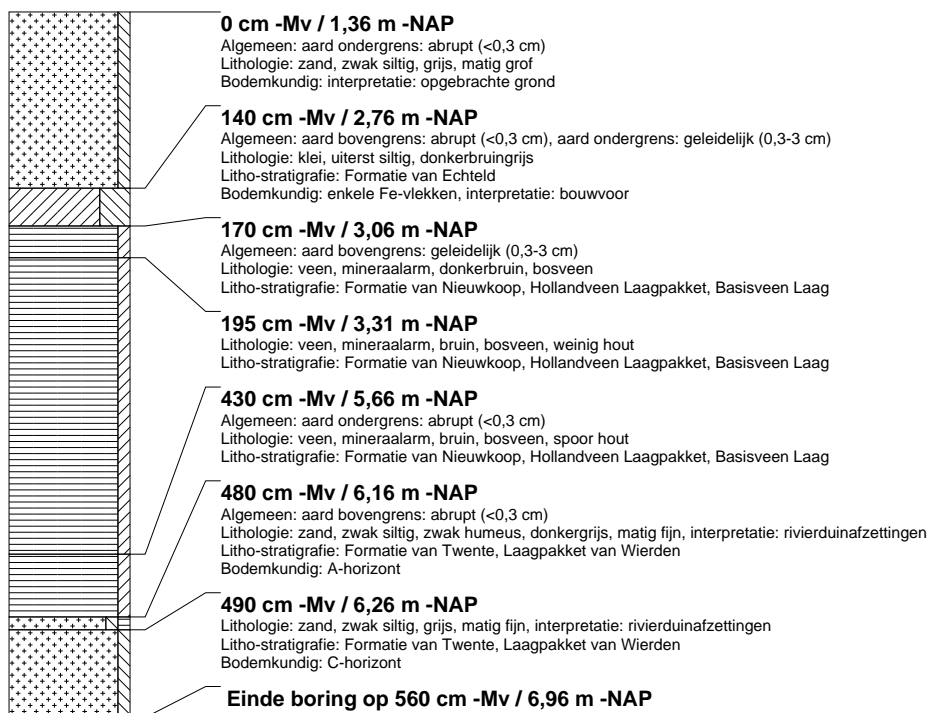
boring: GAME18-2076

beschrijver: RT, datum: 25-3-2010, X: 110.446,07, Y: 429.331,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



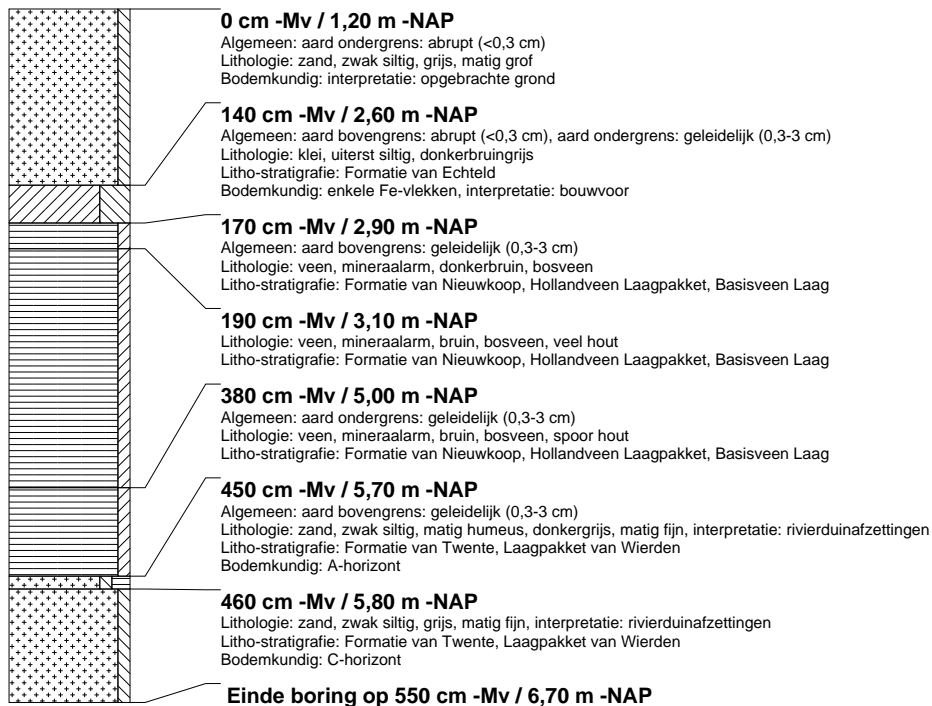
boring: GAME18-2077

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.445,74, Y: 429.334,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



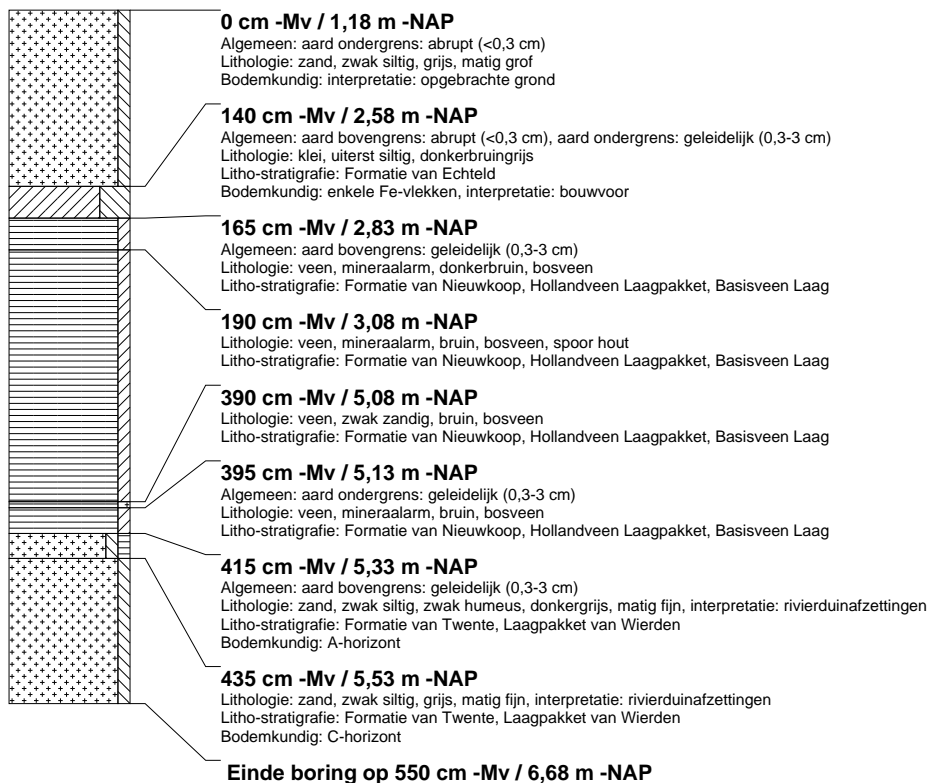
boring: GAME18-2078

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.445,37, Y: 429.337,66, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



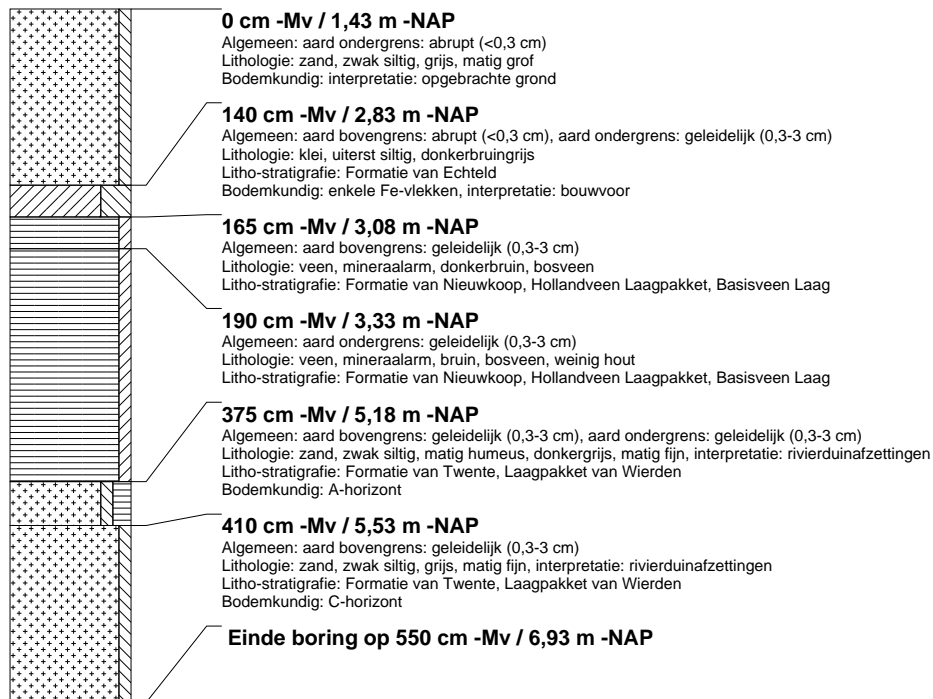
boring: GAME18-2079

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.445,03, Y: 429.340,63, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



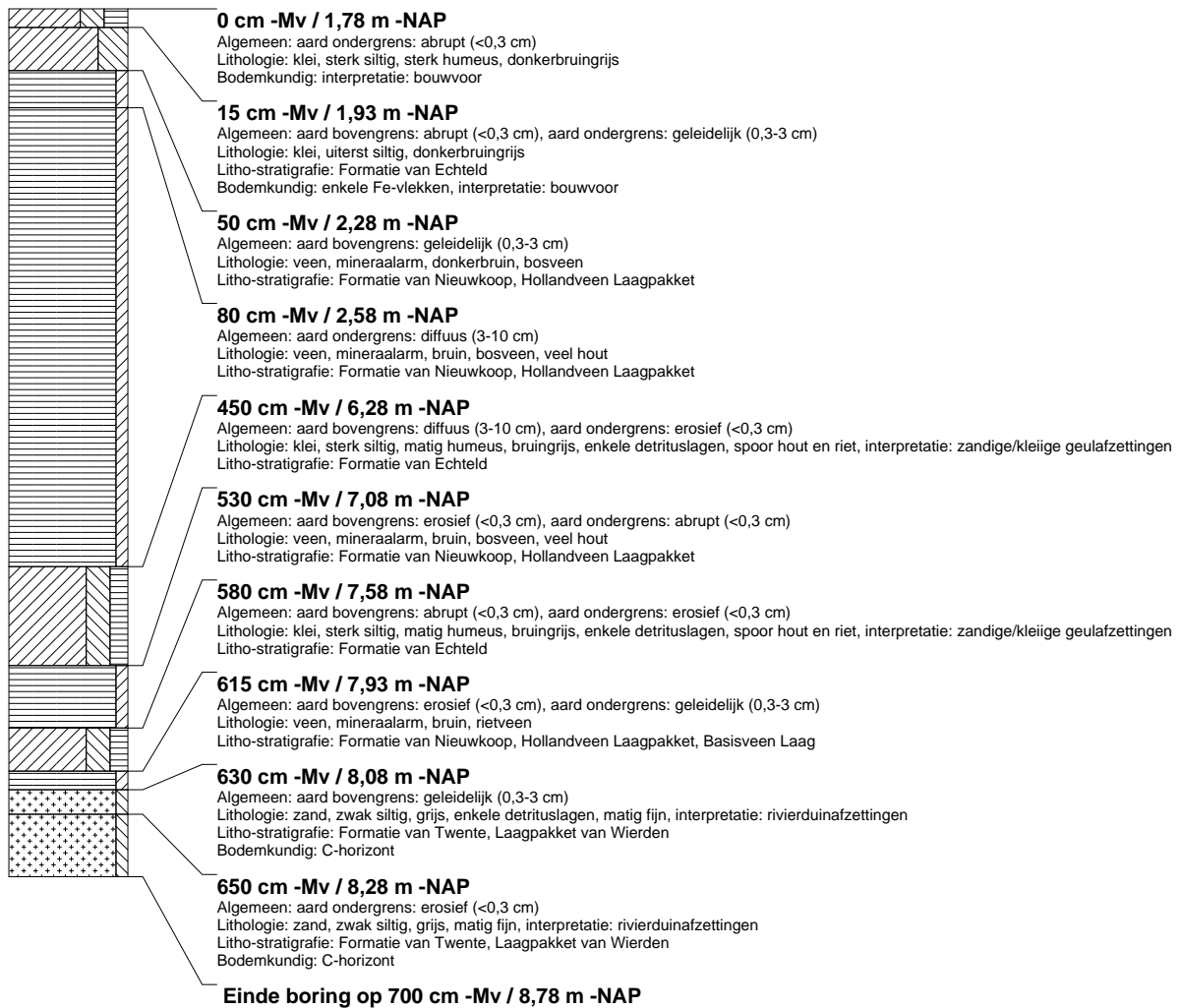
boring: GAME18-2080

beschrijver: RT, datum: 24-3-2010, X: 110.444,62, Y: 429.343,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



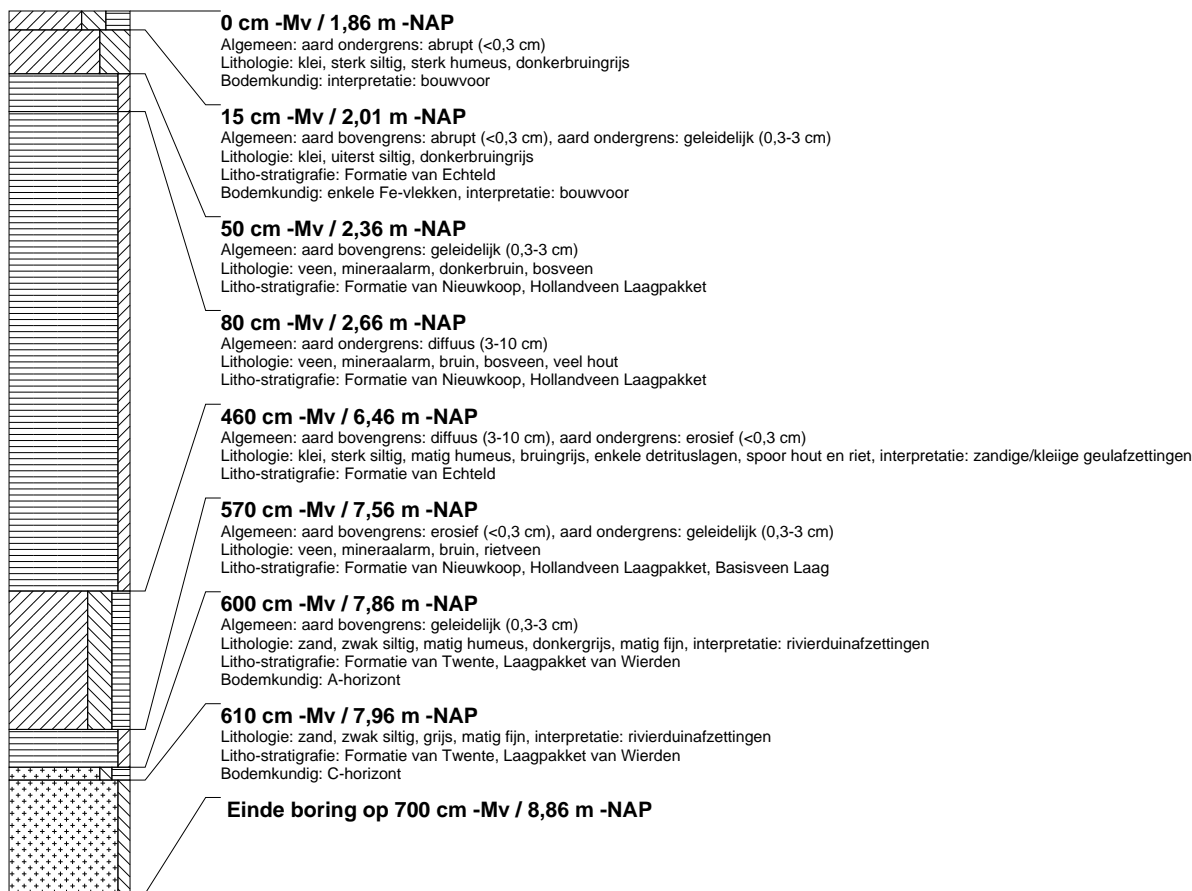
boring: GAME18-2081

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.449,43, Y: 429.329,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,78, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



boring: GAME18-2082

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.449,09, Y: 429.332,05, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,86, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



boring: GAME18-2083

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.448,73, Y: 429.335,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,82, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



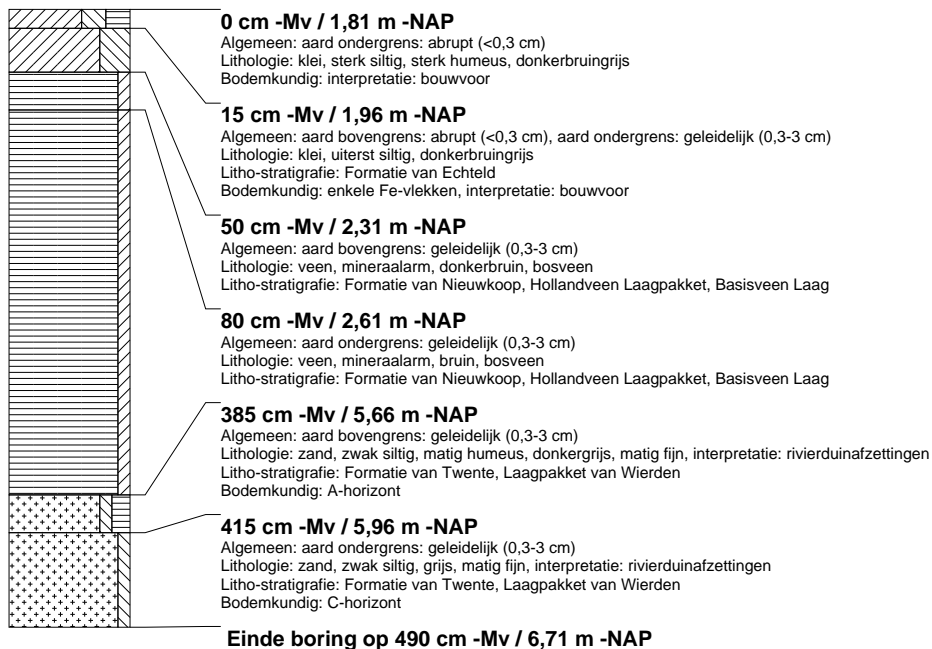
boring: GAME18-2084

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.448,31, Y: 429.337,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,84, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



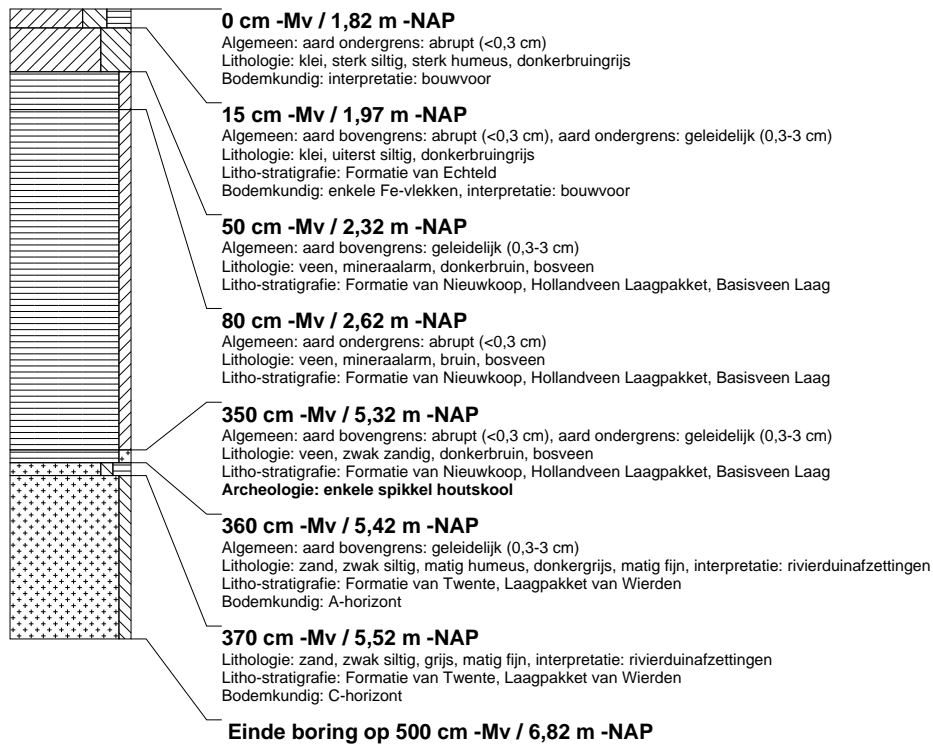
boring: GAME18-2085

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.447,96, Y: 429.340,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,81, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



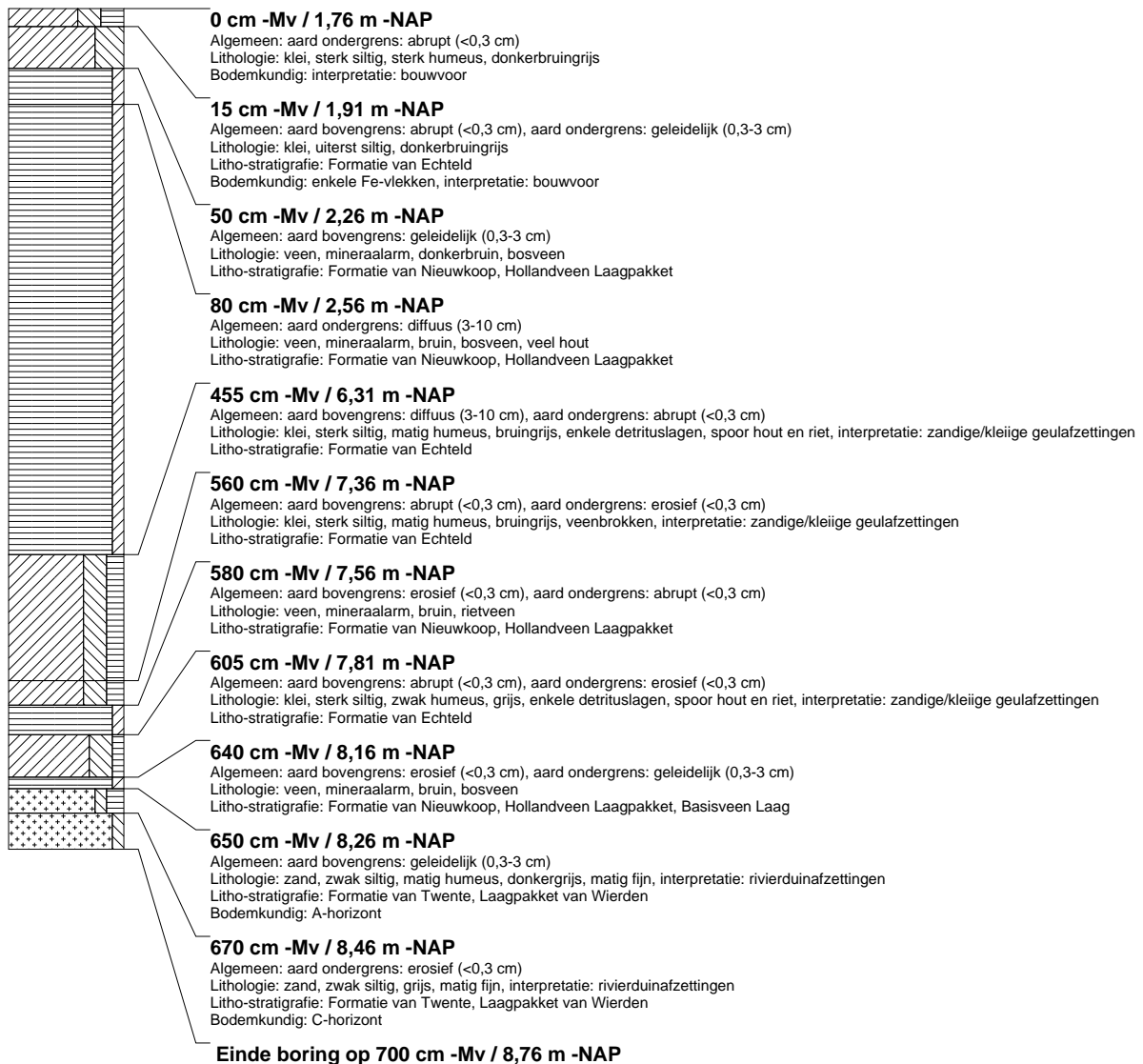
boring: GAME18-2086

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.447,66, Y: 429.343,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,82, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



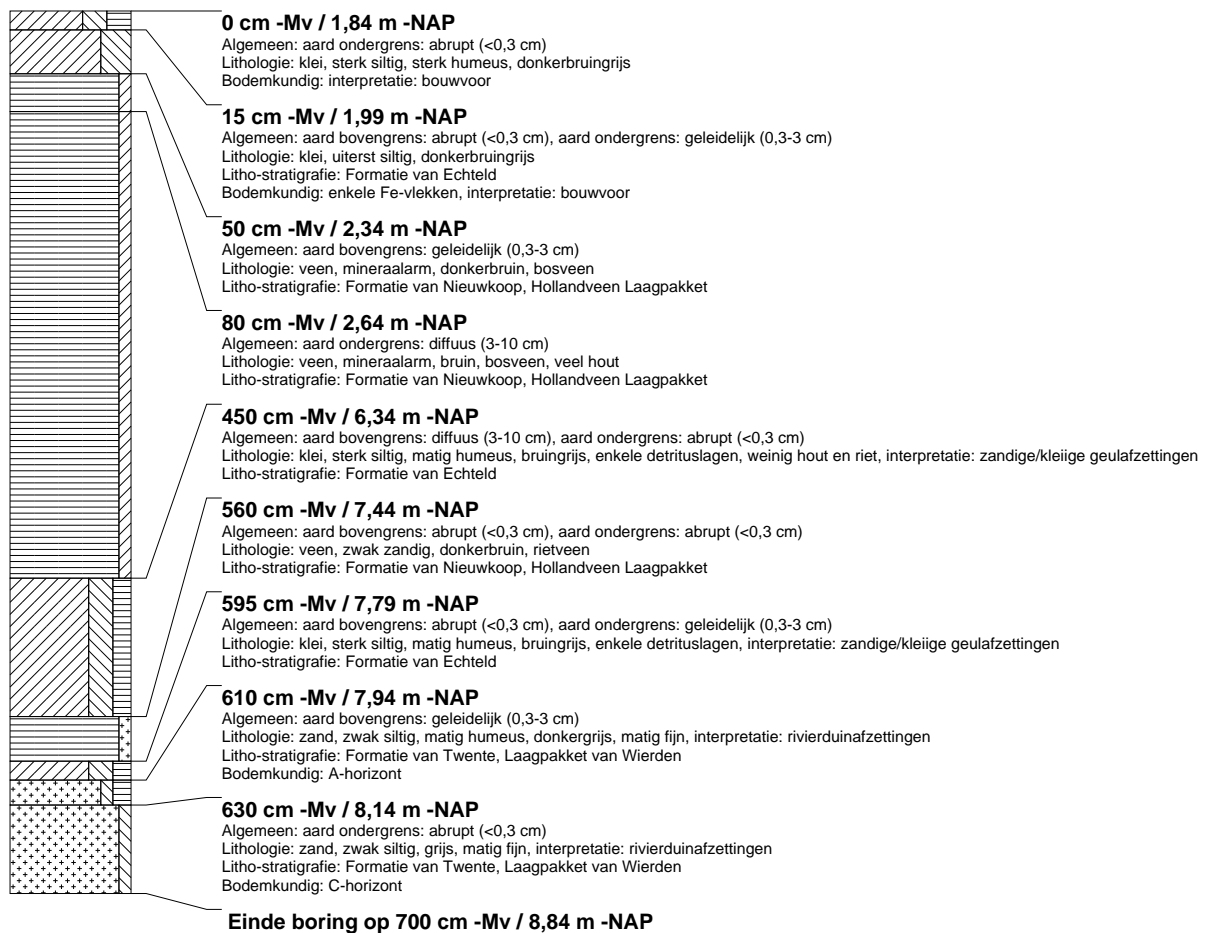
boring: GAME18-2087

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.452,43, Y: 429.329,45, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,76, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



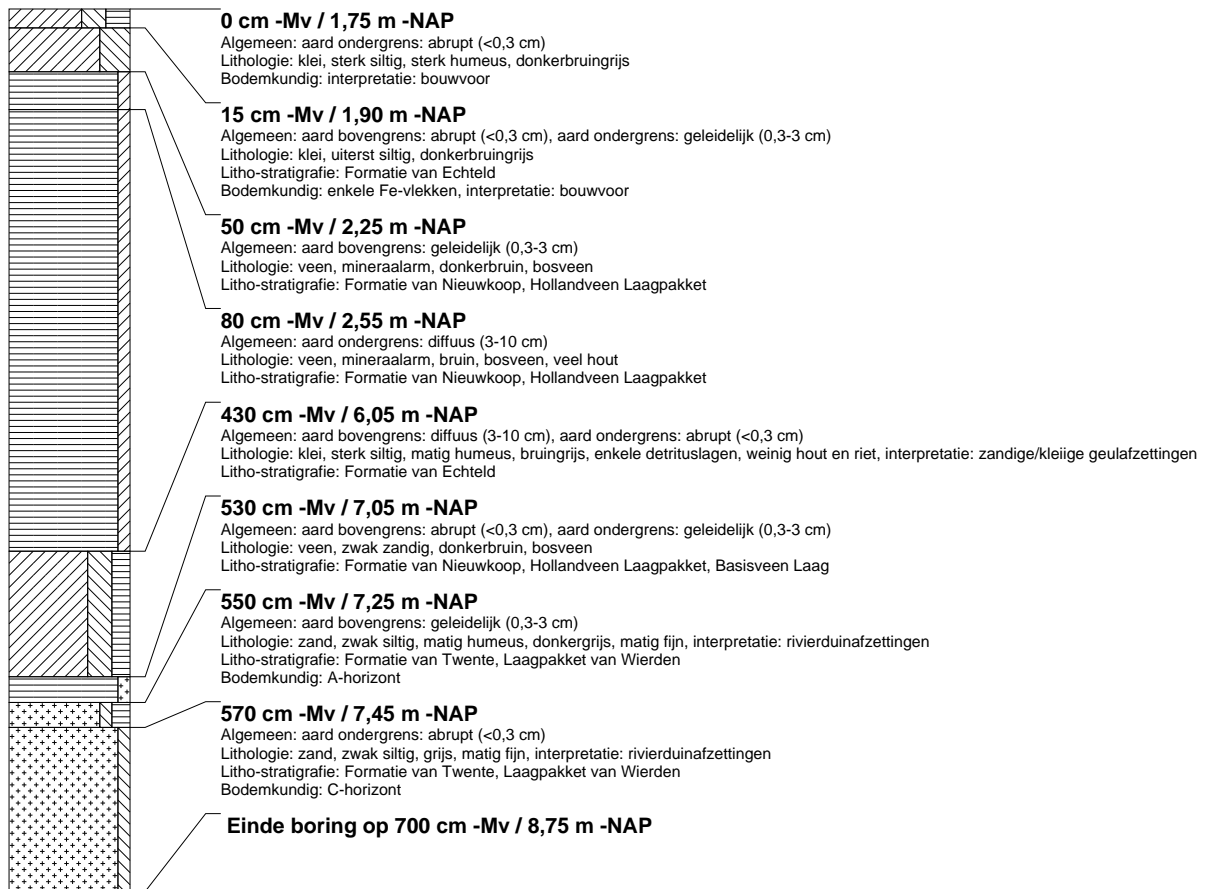
boring: GAME18-2088

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.452,08, Y: 429.332,38, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,84, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



boring: GAME18-2089

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.451,71, Y: 429.335,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,75, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



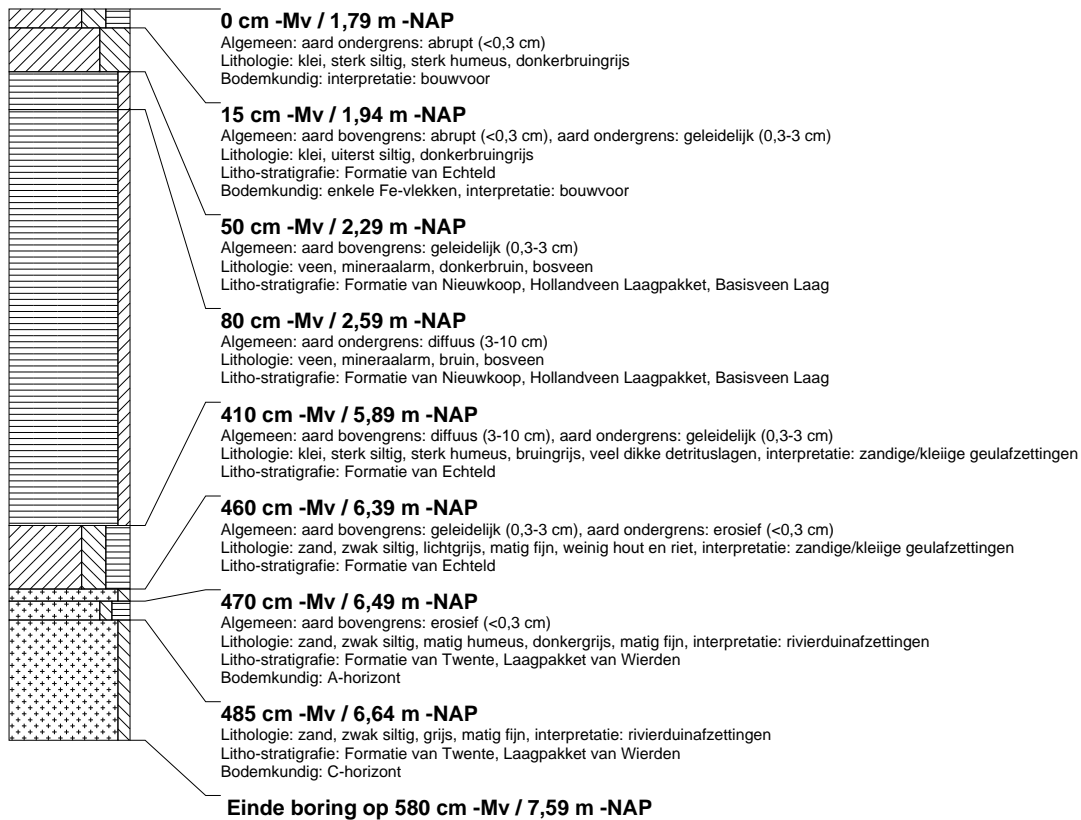
boring: GAME18-2090

beschrijver: RT, datum: 29-3-2010, X: 110.451,31, Y: 429.338,35, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,74, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



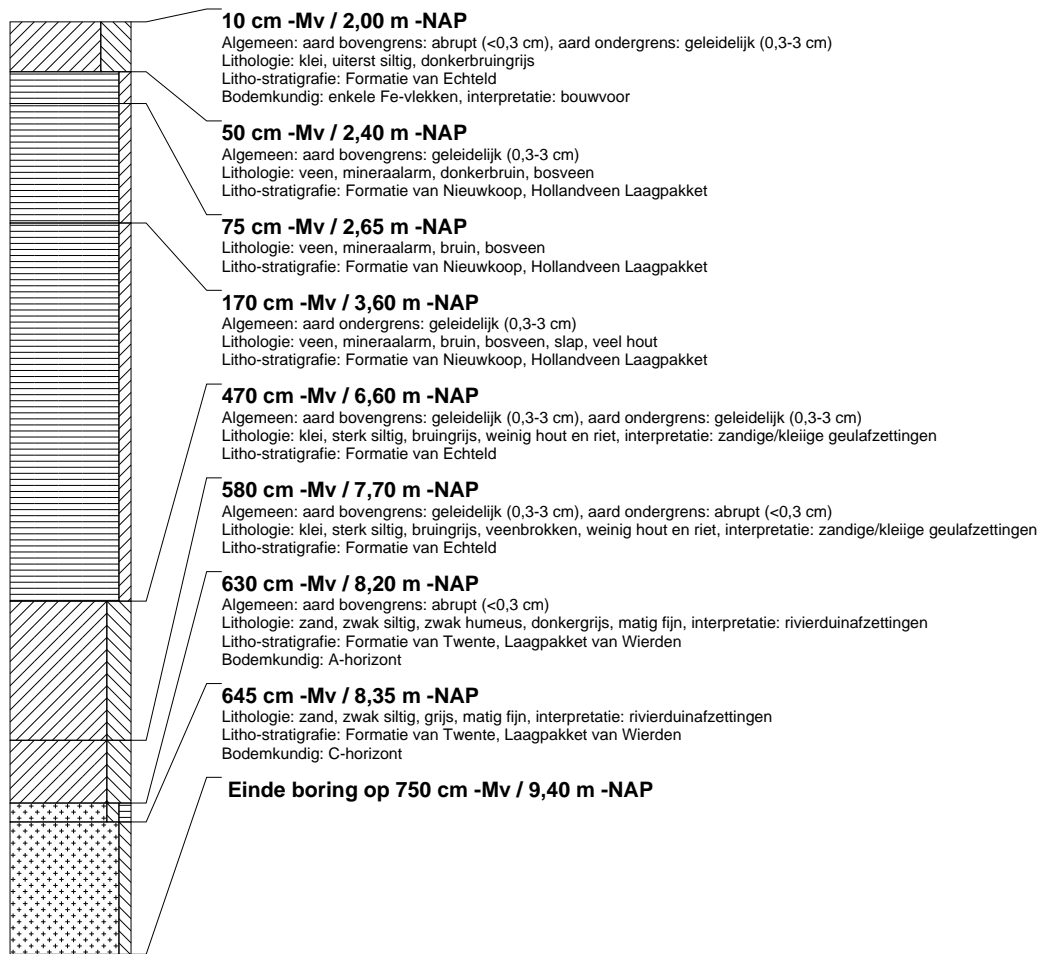
boring: GAME18-2091

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.450,97, Y: 429.341,33, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,79, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



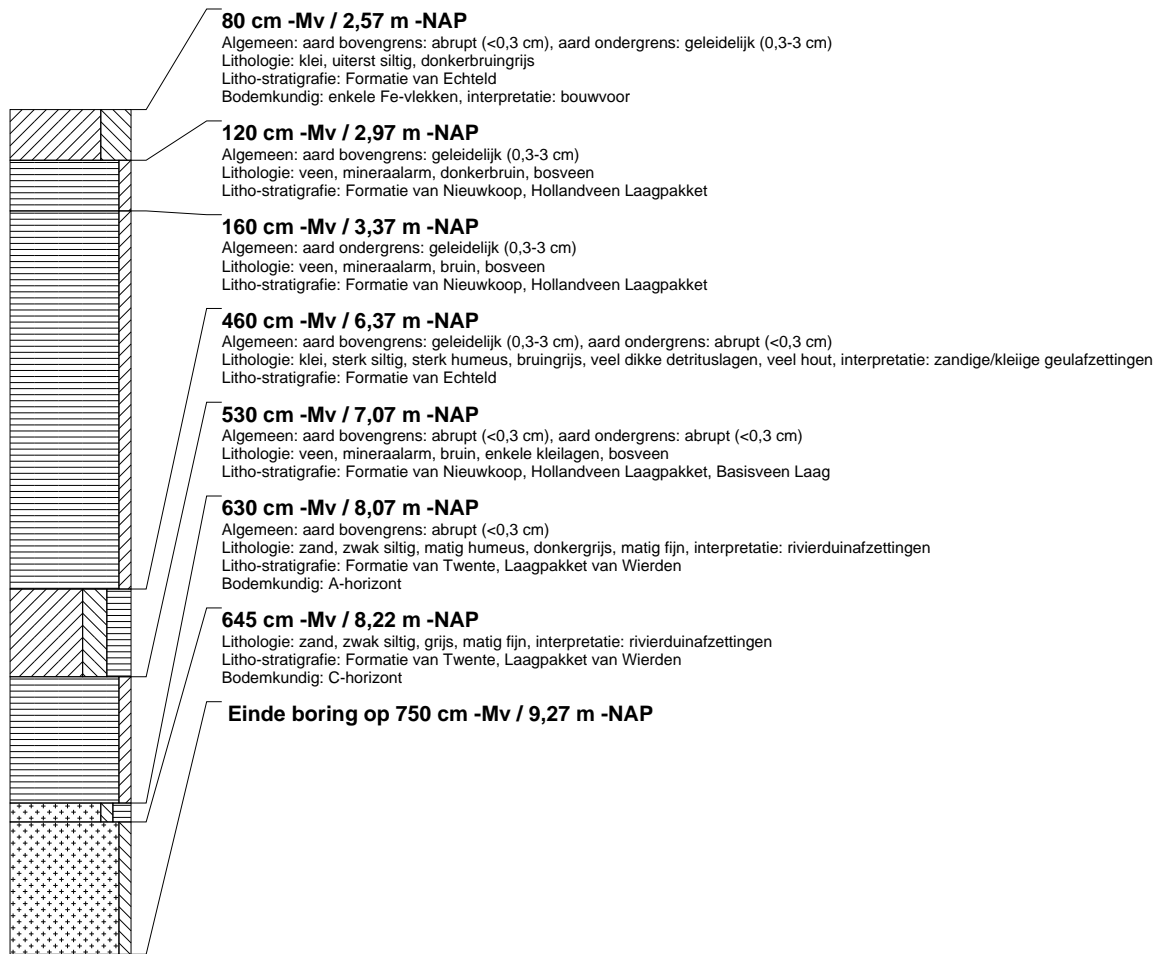
boring: GAME18-2092

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.455,05, Y: 429.332,74, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



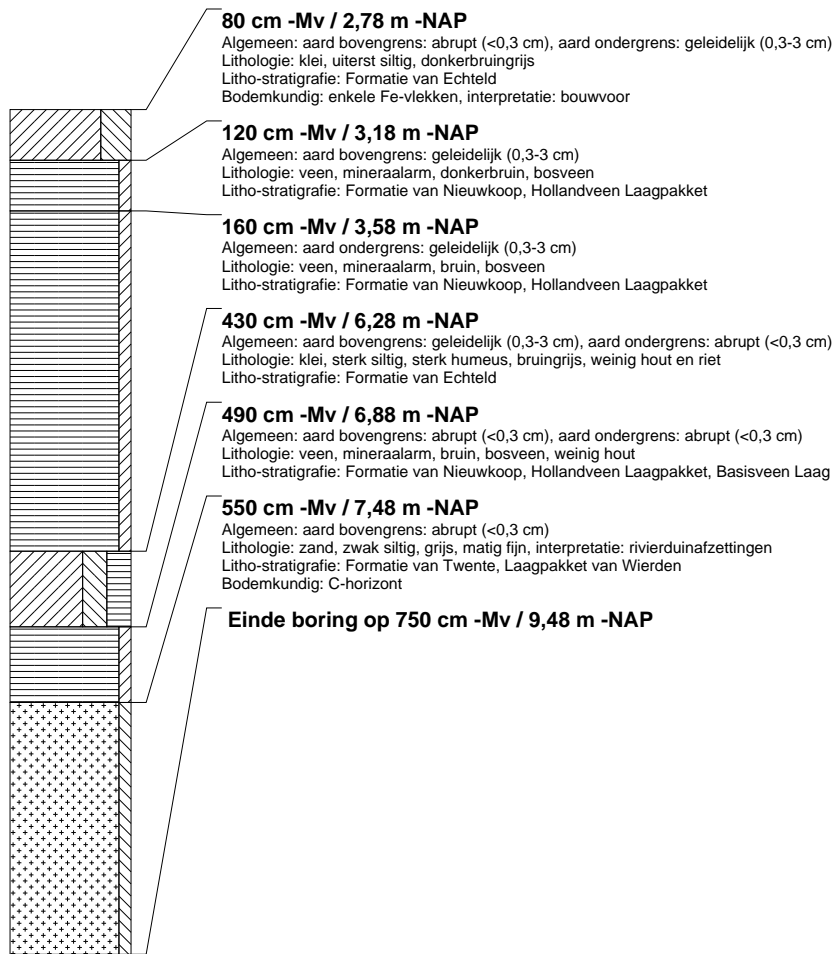
boring: GAME18-2093

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.454,71, Y: 429.335,82, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,77, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



boring: GAME18-2094

beschrijver: RT, datum: 26-3-2010, X: 110.454,30, Y: 429.338,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -1,98, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: aqualock 10 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Graafstroom, plaatsnaam: Wijngaarden, opdrachtgever: Gasunie, uitvoerder: RAAP West



Bijlage 2: Analyse zeefresiduen

boring	monster	diepte	houtschool klein	houtschool groot	houtschool totaal	verbrand bot	onverbrand bot	keramiek	vuursteen	verbrand vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	knappersteen	schelp	verbrande hazelnoot	onverbrande hazelnoot	kiezels
2001	23	810-840	14	3	17								5	3			
2001	24	800-830	6	4	10								2	1			
2002	20	760-790	20	4	24								11	2			
2002	21	760-790	16	3	19								3	3			
2003	33	795-825	50	6	56							1	1	2			
2003	34	795-825	6	3	9								3	1			
2004	30	780-810	20	1	21				1				6	133			
2004	31	780-810	30	0	30								6	10			
2005	28	700-730	28	0	28								6				
2005	29	700-730	18	3	21								4				
2006	26	610-640	18	3	21								5	16			
2006	27	610-640	4	5	9								2				
2007	47	740-770	0	0	0											2	
2007	48	740-770	1	1	2								1	5			
2008	45	700-730	11	4	15								12				
2008	46	690-720	5	0	5								3	1			
2009	42	600-630	55	19	74								1				
2009	43	600-650	10	5	15												
2010	39	520-550	2	0	2												
2010	40	520-550	2	2	4												
2011	36	505-535	3	3	6									2			
2011	37	505-535	2	2	4									2			
2012	70	735-765	24	6	30								4	3			
2012	71	735-765	14	1	15								2	3			
2013	65	610-640	1	2	3									3		2	
2013	67	670-700	5	1	6				1			1	2	43		1	2
2013	68	670-700	1	2	3									1			
2014	63	570-600	7		7								2	2			
2014	64	565-595	20	5	25								1				
2015	60	540-570	0	1	1												

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	diepte	houstkool klein	houstkool groot	houstkool totaal	verbrand bot	onverbrand bot	keramiek	vuursteen	verbrand vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	knappersteen	schelp	verbrande hazelnoot	onverbrande hazelnoot	klezels
2015	61	540-570	1	1	2												
2016	57	445-475	34	6	40								1	4			
2016	58	445-475	15	6	21								1	1			
2017	54	420-450	3		3									1			
2017	55	420-450	3		3							2	7				1
2018	51	415-445	32	1	33								15	2			
2018	52	415-445	18	2	20								14	1			
2019	75	615-645	2	4	6											1	
2019	76	615-645	5	1	6							1		3			
2020	73	495-525	6	5	10					1			3				
2020	74	495-525	7		7												
2021	99	655-685	13	3	16								6	2			
2021	100	655-685	11	2	13								3				
2022	96	585-615	10	1	11												
2022	97	585-615	14	3	17								7	2			
2023	93	550-580	4	1	5								2	1			
2023	94	545-580	11	1	12								3	1			
2024	90	475-505	13	5	18								1				
2024	91	475-505	18	4	22								2	1			
2025	87	450-480	30	5	35								7	1			
2025	88	450-480	8	5	13												
2026	84	425-455	26	8	34								4				
2026	85	425-455	45	10	55								5	1			1
2027	81	430-460	85	15	100	2				1		2	7	3			
2027	82	430-460	40	10	50	2					1		3	4			
2028	78	415-445	18	3	21								5				
2028	79	415-445	34	4	38	2							7				
2029	126	640-670	8	1	9								3				
2029	127	640-670	10	1	11								5	2			
2030	123	565-595	150	8	158								1	1			
2030	124	565-595	125	10	135								5				
2031	120	520-550	4	1	5												
2031	121	515-545	22	4	26							3	3	8			

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	diepte	houtschool klein	houtschool groot	houtschool totaal	verbrand bot	onverbrand bot	keramiek	vuursteen	verbrand vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	knappersteen	schelp	verbrande hazelnoot	onverbrande hazelnoot	kiezels
2032	114	430-460	10	6	16	71											
2032	115	430-460	7	5	12	39											
2032	116	465-475	6	1	7	12							1				
2032	117	475-475								1							
2032	118	465-485	23	7	30	7			2				1			2	
2033	111	440-470	35	4	39					1			9				
2033	112	440-470	18	7	25							1	5				
2034	108	450-480	74	18	92	8							6				
2034	109	450-480	60	11	71	6							5				
2035	105	450-480	22	8	30							1	3				
2035	106	440-470	23	4	27												
2036	102	435-465	27	4	31	2							4	2			
2036	103	435-465	24	1	25	1							3	3			
2037	282	685-715	14	1	15				1				3				
2037	283	685-715	11	1	12								1				
2038	279	615-645	68	13	81								6				
2038	280	615-645	34	11	45								6				
2039	276	510-540	10	3	13								3	3			
2039	277	510-540	8	0	8								7	1			
2040	273	495-525	15	3	18	3							5				
2040	274	490-520	38	2	40	3							5				
2041	270	445-475	28	7	35							2	4				
2041	271	445-475	45	4	49				2				2				
2042	138	440-470	49	12	61									1			
2042	139	440-470	60	6	66									2			
2043	132	420-450	28	3	31												
2043	133	420-450	46	9	55									3			
2044	129	420-450	65	22	87									2			
2044	130	420-450	28	4	32								2				
2045	135	410-440	115	9	124	1							1				
2045	136	410-440	95	7	102	2			1				1				
2046	266	625-655	24	2	26								4	2			
2046	267	625-655	8	5	13								7				

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	diepte	houstkool klein	houstkool groot	houstkool totaal	verbrand bot	onverbrand bot	keramiek	vuursteen	verbrand vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	knappersteen	schelp	verbrande hazelnoot	onverbrande hazelnoot	klezels
2047	264	590-620	42	5	47								4	3			
2047	265	590-620	26	1	27								8	1			
2048	261	535-565	27	5	32								1				
2048	262	535-565	70	15	85								3	3			
2049	259	490-520	76	14	90								2	2			
2049	260	490-520	74	11	85								6				
2050	214	405-425	33	5	38								1				
2050	215	425-455	32	4	36								1	4			
2051	212	405-435	61	3	64									1			
2051	213	405-435	28	3	31	1			1				1	3			
2052	209	410-440	50	5	55				1				1	2			
2052	210	410-440	37	3	40				1				1	3			
2053	206	390-420	16	14	30								1	1			
2053	207	390-420	21	2	23	2											
2054	203	370-400	25	5	30	2		16						1			
2054	204	370-400	27	10	37								2				
2055	199	530-560	72	8	80						1		4	2			
2055	200	530-560	32	3	35								5				
2056	195	480-482	14	3	17												
2056	196	490-520	58	4	62	2			1					2			
2056	197	490-520	62	10	72								3				
2057	192	410-440	60	11	71				2	1			2	2			1
2057	193	410-440	140	13	153	5			3	1			1	2			
2058	189	405-435	38	4	42	2							2	2			
2058	190	405-435	58	9	67								9	2			
2059	186	370-400	62	8	70												
2059	187	370-400	25	3	28									2			
2060	183	370-400	27	5	32								2	1			
2060	184	365-395	16	5	21							1					
2061	177	440-470	82	9	91								2				
2061	178	435-465	110	11	121	5							9	1			
2062	180	435-465	102	9	111	2			1				1	4			
2062	181	435-465	132	20	152	1							5	1			

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	diepte	houtschool klein	houtschool groot	houtschool totaal	verbrand bot	onverbrand bot	keramiek	vuursteen	verbrand vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	knappersteen	schelp	verbrande hazelnoot	onverbrande hazelnoot	kiezels
2063	174	420-450	29	2	31									1			
2063	175	420-450	37	5	42								2	2			
2064	171	385-415	58	6	64												
2064	172	385-415	45	4	49								3	1			1
2065	168	365-395	25	4	29									7			
2065	169	365-395	26	4	30	13	50						1		5		
2066	147	465-495	19	4	23								4	1			
2066	148	465-495	13	2	15									1			
2067	141	410-440	28	16	44									1			
2067	142	410-440	78	18	96							1	1				
2068	14	340-370	34	3	37									3			
2068	15	340-370	31	4	35									2			
2069	8	330-360	33	7	40									1			
2069	9	330-360	37	7	44									6			
2070	1	295-325	29	2	31							1					
2070	3	295-325	21	2	23												
2071	150	515-545	22	2	24								1				
2071	151	515-545	32	1	33								8				
2072	144	440-470	7	2	9	2								2			1
2072	145	440-470	9	1	10									3			
2073	17	490-520	21	9	30									23			
2073	18	490-520	18	4	22								1	1			
2074	11	330-360	70	10	80								1	8			
2074	12	330-360	24	3	27	2							1	7			
2075	5	320-350	41	4	45							1	1	17			
2075	6	320-350	18	1	19												
2076	165	530-550	3		3								1				
2076	166	530-560	21	2	23							3	5	33			
2077	162	480-510	24	2	26								2				
2077	163	480-510	18	1	19		2						3	4			
2078	159	450-480	16	3	19								1				
2078	160	450-480	24	1	25												
2079	156	415-445	45	17	62									8			

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	diepte	houstkool klein	houstkool groot	houstkool totaal	verbrand bot	onverbrand bot	keramiek	vuursteen	verbrand vuursteen	vuursteen natuurlijk	kwarts	knappersteen	schelp	verbrande hazelnoot	onverbrande hazelnoot	kiezels
2079	157	420-450	33	9	42												
2080	153	375-405	22	5	27									1	1		
2080	154	375-405	38	8	46				1				1	1			
2081	256	630-660	65	3	68								12	2		2	
2081	257	630-660	50	9	59								2	1		2	
2082	253	600-630	49	5	54								10	1			
2082	254	600-630	50	3	53								15				
2083	250	505-535	30	2	32								5				
2083	251	505-535	33	3	36									5			
2084	247	470-500	45	5	50								6	5		1	
2084	248	470-500	124	16	140	2							3	28			
2085	244	385-415	38	6	44	8	1						1	1			
2085	245	385-415	34	10	44	8	5						4				
2086	241	360-390	50	12	62								3	2			
2086	242	360-390	11	0	11								3				
2087	238	650-680	9	1	10												
2087	239	650-680	9	1	10								4				
2088	235	610-640	10	14	24							2	10				
2088	236	610-640	18	9	27								3				
2089	233	550-580	14	2	16								3				
2089	234	550-580	38	4	42								8				1
2090	229	500-530	7	2	9								8				
2090	230	500-530	50	10	60	6	1						2				2
2091	227	470-500	37	3	40												2
2091	228	470-500	86	14	100	7	3						2	1			1
2092	224	630-660	6	2	8								3				
2092	225	630-660	6		6								3	2			
2093	222	630-660	20	1	21								2				
2093	223	630-660	26	3	29							1	4	1			
2094	219	550-580	35	2	37								11	1			
2094	220	550-580	41	3	44								6				1

Bijlage 3: Determinatie (on)verbrand botmateriaal

boring	monster	soort	element	fragmentatie	aantal*	verbrand
2027	81	Indet	spongiosa	fragment	1	j
	82	Indet	indet			j
2028	79	Indet	indet			j
2032	114	middelgroot zoogdier	wortel van een kies	gedeeltelijk	1	j
	114	klein zoogdier	langbeenfragment	fragment	1	j
	115	klein zoogdier	spongiosa	fragment	1	j
	116	Indet	cranium (schedel)	fragment	2	j
2034	108	Indet	ribfragment	fragment		j
	109	Indet	plat bot'	fragment	1	j
2036	102, 103	Indet	indet			j
2040	273	Indet	indet			j
	274	konijn/ has	lamel kies	fragment	1	j
2045	135	Indet	cranium (schedel)	fragment		j
	136	Indet	langbeenfragment	fragment		j
2051	213	Indet	indet			j
2053	207	Indet	langbeenfragment	fragment		j
2054	203	Indet	indet			j
2056	196	Indet	spongiosa	fragment		j
2057	193	Indet	spongiosa	fragment	1	j
	193	Indet	langbeenfragment	fragment	1	j
2058	189	Indet	langbeenfragment	fragment		j
2061	178	Indet	spongiosa	fragment	1	j
	178	Indet	langbeenfragment	fragment	2	j
	178	Indet	indet			j
2062	180	Indet	spongiosa	fragment		j
	181	Indet	Indet			j
2065	169	muis?	scapula	gedeeltelijk	1	j
	169	hond	mt3 (3e teenkoot)	gedeeltelijk	1	j
	169	Indet	langbeenfragment	fragment	9	j
	169	Indet	Indet			n
	169	Indet	cranium (schedel)	fragment	1	j
2072	144	Indet	langbeenfragment	fragment		j
2074	12	Indet	Indet			j

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek

boring	monster	soort	element	fragmentatie	aantal*	verbrand
2077	163	Noordse woelmuis(?)	tanden	fragment	1	n
2084	248	zeer klein zoogdier	langbeenfragment	fragment	3	j
2085	244	Indet	plat bot	fragment	3	j
	244	Indet	Indet			n
	245	Snoek	tand	gedeeltelijk	1	n
	245	Indet	langbeenfragment	fragment	1	j
	245	Indet	cranium (schedel)	fragment	1	j
2090	230	Indet	spongiosa	fragment	1	j
2091	228	meerval	praecaudale wervel	gedeeltelijk	1	n
	228	zeer klein zoogdier	langbeenfragment	fragment	6	j

* De indetermineerbare fragmenten zijn niet geteld.

Bijlage 4: Archeobotanisch onderzoek aan de laat-mesolithische/vroeg-neolithische vindplaats Wingerdse Donk

Van de Linde (2015)

RAAP-RAPPORT 2390

Vroeg-neolithische bewoning op de Wingerdse donk, Compressorstation Wijngaarden, gemeente Graafstroom
Archeologisch onderzoek: een mechanisch booronderzoek



biologische archeologie &
landschapsreconstructie

Archeobotanisch onderzoek aan de laat-mesolithische/vroeg-neolithische vindplaats Wingerdse Donk



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

655

DATUM

April 2013

AUTEUR

M. van der Linden

Colofon

Titel:

BIAXiaal 655

Archeobotanisch onderzoek aan de laat-mesolithische/vroeg-neolithische vindplaats Wingerdse Donk

Auteur:

M. van der Linden

Opdrachtgever:

RAAP Archeologisch Adviesbureau

Gemeente: Molenwaard

Plaats: Wijngaarden

Toponiem: Wingerdse Donk – vindplaats 2

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 39873

Centrumcoördinaten vindplaats: 110.435 / 429.324

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2013

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

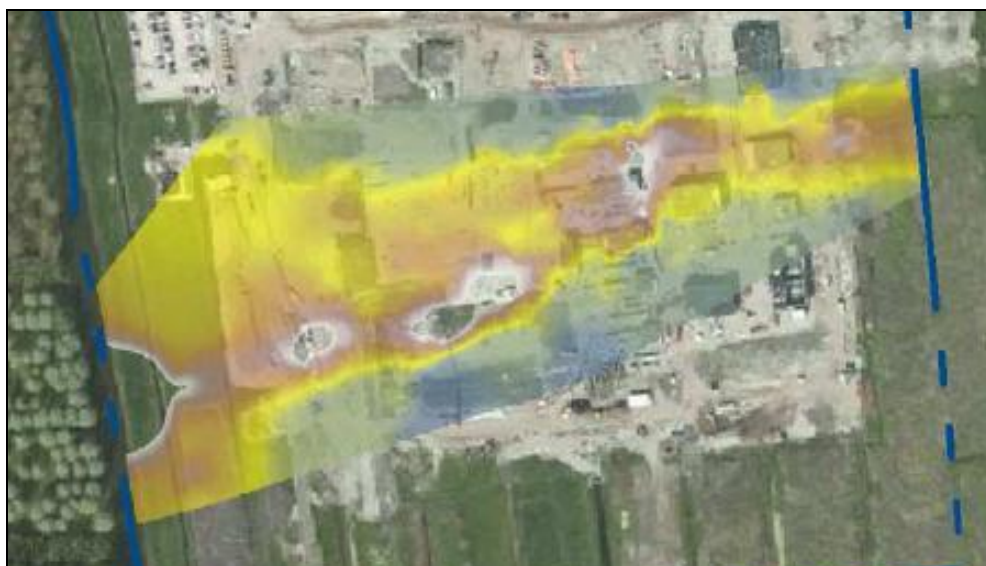
e-mail: BIAX@BIAX.nl

www.BIAX.nl

1. Inleiding

In maart 2010 is in Wijngaarden een definitief archeologisch onderzoek met boringen uitgevoerd door RAAP Archeologisch Adviesbureau in samenwerking met Sialtech n.v. Het onderzoek vond plaats vanwege de aanleg van de gastransportleiding A-677 (Wijngaarden-Zelzate). In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie wordt een gascompressorstation gebouwd op de plek waar in de ondergrond een door veen overdekte rivierduin (donk) met vier vindplaatsen met mogelijke bewoningssporen uit het Laat-Mesolithicum en/of Vroeg-Neolithicum is aangetroffen (zie *figuur 1*). Op de plek zullen ontgravingen plaatsvinden en een groot aantal heipalen worden geslagen. Het archeologisch onderzoek aan de hand van boringen had tot doel de vindplaats te bergen en informatie te verzamelen over de aard, datering, gaafheid en conservering van de vondsten.¹

Bij het mechanisch booronderzoek aan vindplaats 2 zijn boringen gezet op elke plek waar een heipaal zal komen. Dit is gedaan met behulp van twee aqualockboringen met een diameter van 7 cm. Van relevante archeologische niveaus is minimaal 30 cm bemonsterd. Ter hoogte van iedere heipaal is een monster van de onderkant van het veen genomen. Uit het archeologisch onderzoek blijkt onomstotelijk dat er sprake is van een vindplaats. Er zijn namelijk veel archeologische vondsten gedaan zoals vuursteen, aardewerk, verbrand bot, verkoolde hazelnootdoppen en andere grote stukken verkoold materiaal (zie de verspreidingskaarten per materiaalcategorie (zie *figuur 2*).

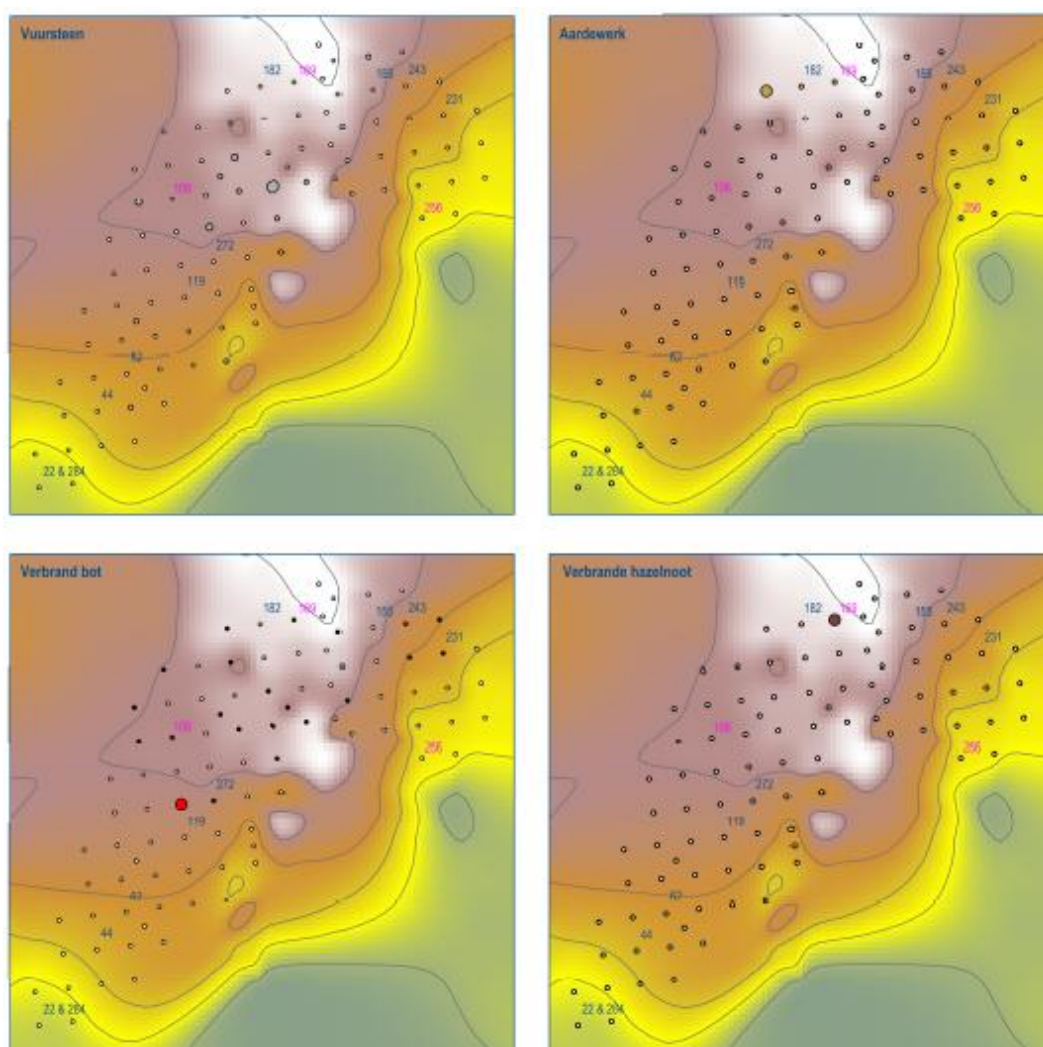


Figuur 1 Plangebied met rivierduin in de bodem van Wijngaarden (© RAAP).

¹ Jansen 2012.

Op basis van deze verspreidingskaarten lijkt het materiaal zich te concentreren in het hoger gelegen deel van de vindplaatscontour. Met name de harde indicatoren (aardewerk, vuursteen en verbrand bot) komen vrijwel uitsluitend hoger op de donk voor.² Aan de hand van ¹⁴C-dateringen is reeds vastgesteld dat de vondsten uit het Laat-Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum dateren.

Tien boringen van vindplaats 2 zijn naar BIAAX *Consult* opgestuurd voor archeobotanisch onderzoek (pollen, botanische macroresten en houtskool). Het gaat om boorkernen zowel (net) naast de donk als van op de donk. Dit onderzoek kan informatie verstrekken over het landschap en het gebruik daarvan ten tijde van de bewoningsfasen in de prehistorie als ook over voedselgewoonten van toenmalige bewoners.



Figuur 2 Wingerdse Donk –vindplaats 2, overzichtskaarten van alle boringen. De boringen met botanisch onderzoek zijn blauw genummerd. De boringen met archeologische indicatoren zijn met een rode stip aangegeven. In rode lettertekens zijn de boringen met ¹⁴C-dateringen door RAAP aangegeven (© RAAP).

² Jansen 2012.

2. Materiaal en methode

In het laboratorium van BIAX *Consult* zijn de tien boorkernen bemonsterd. Er zijn zowel monsters genomen voor pollenonderzoek als voor botanische macroresten en houtskool. De overgang van zand naar veen en de basis van het veen is bemonsterd om te kijken of er aanwijzingen zijn voor menselijke aanwezigheid op de donk. Een overzicht van alle monsters wordt gegeven in *bijlage 1*.

2.1 POLLEN

Voor het palynologisch onderzoek zijn uit elke boorkern submonsters genomen op de overgang van het zand naar het veen. De monsters bevatten veel grove plantaardige resten waardoor het lastig was om van deze monsters het volume precies vast te stellen, daarom zijn de monsters gewogen. De pollenmonsters zijn bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.³ Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk monster een vaste hoeveelheid sporen (twee tabletten met ca. 20484 sporen per tablet) van een niet in Nederland voorkomende wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd door M. Hagen van de Vrije Universiteit van Amsterdam.

Tabel 1 Wingerdse Donk – vindplaats 2, administratieve gegevens pollenmonsters, (A) = geanalyseerd.

monster nummer	top m - mV	basis m - mV	top m NAP	basis m NAP	BX nummer	volume in gram	omschrijving
M 182	3,68	3,7	-4,81	-4,83	BX5919	3,55	Veen (basis)
M 155	4,12	4,14	-5,3	-5,32	BX5977	5,1	veen met grof org. mat. (A)
M 155	4,18	4,2	-5,36	-5,38	BX5920	3,93	veen met grof org. mat.
M 243	3,93	3,95	-5,74	-5,76	BX5921	2,53	Veen (basis)
M 272	4,87	4,89	-6,07	-6,09	BX5978	5,1	veen
M 272	4,91	4,93	-6,11	-6,13	BX5922	3,55	Veen (basis) (A)
M 119	5,16	5,18	-6,41	-6,43	BX5923	2,76	Veen (basis)
M 231	4,98	5	-6,72	-6,74	BX5924	2,94	Veen (basis)
M 62	5,64	5,66	-6,95	-6,97	BX5925	3,19	Veen (basis)
M 44	6,91	6,93	-8,2	-8,22	BX5926	2,95	Veen (basis) (A)
M 284	5,67	5,7	-7	-7,03	BX5927	3,34	hum. klei, veel wortels/hout (A)
M 22	8,04	8,06	-9,37	-9,39	BX5928	3,56	Veen (basis)

De tien pollenmonsters zijn eerst geïnventariseerd om uit te zoeken welke monsters voor analyse in aanmerking komen. Daarbij is gekeken naar de rijkdom van het materiaal en naar de aantasting van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de pollensamenstelling van het monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en aan andere indicatoren

³ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989; met modificaties van Konert 2002.

voor menselijke activiteiten. Bij de inventarisatie, die is uitgevoerd door M. van Waijjen, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 400 maal. Aan de hand van de eerste inventarisatieresultaten is besloten om van twee boorkernen twee extra monsters te laten bereiden uit de basis van het veen. De administratieve gegevens van de pollenmonsters (12 in totaal) staan in *tabel 1*. Vier pollenmonsters zijn uiteindelijk geanalyseerd. De analyse is tevens uitgevoerd door M. van Waijjen. Daarbij is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 600 maal, de standaard-determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*.⁴

2.2 BOTANISCHE MACRORESTEN EN HOUTSKOOL

Voor het botanische macrorestenonderzoek zijn uit elke boorkern tenminste drie submonsters genomen uit de overgang van zand naar veen en de basis van het veen. De submonsters bestaan uit twee centimeter dikke plakken weinig of kleiig materiaal. De monsters zijn gezeefd over een zeef met maaswijdte 0,25 mm. In totaal zijn 36 residuen geanalyseerd (zie *bijlage 1*). De analyse is uitgevoerd met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50x door L. Kubiak-Martens. In een aantal monsters was houtskool aanwezig. Dit is geanalyseerd door K. Hänninen.

Tabel 2 Wingerdse Donk – vindplaats 2, materiaalselectie ¹⁴C-analyse.

monster nummer	top m NAP	basis m NAP	AMS materiaal	gewicht (g)
M 155	-5,34	-5,36	Alnus-houtskool	0,015
M 62	-6,91	-6,95	cf. Alnus-houtskool (2x), Urtica dioica (onv) 5x, cf. Betula-knopschubben(onv) (+)	0,003
M 44	-8,2	-8,24	Alnus glutinosa-schub van katje 1x, Alnus glutinosa-vrucht 1x, Betula/Quercus-knopschubben (+), houtskool(+)-indet. (spiraalen 1frg, 3ser. indet 1frg)	0,004
M 169	-4,75	-5,05?	verkoold materiaal	
M 108	-5,67	-5,97?	verkoold materiaal	
M 256	-8,08	-8,38	Notendop, verbrand	

2.3 MATERIAALSELECTIE ¹⁴C-ANALYSE

Ten behoeve van ouderdomsbepaling is door L. Kubiak-Martens uit drie monsters afkomstig uit (de basis van) het veen (on)verkoold materiaal geselecteerd voor ¹⁴C-analyse (zie *tabel 2*). De monsters zijn naar het centrum voor isotopenonderzoek (CIO) in Groningen gestuurd alwaar ze gedateerd zijn. De monsters door BIAX ingestuurd zijn afkomstig uit het veen. Daarnaast is

⁴ Beug 2004, Moore *et al.* 1991, Punt *et al.* 1976-1981, van Geel 1976.

materiaal uit de top van het donkzand door RAAP geselecteerd en naar BETA-analytische gezonden voor ouderdomsbepaling.

3. Resultaten

3.1 ¹⁴C-ANALYSE

De resultaten van de ¹⁴C-analyse staan in *tabel 3*. De gedateerde vondsten naast en net naast de donk zijn ouder dan het gedateerde materiaal van op de donk. Het vondstmateriaal van (net) naast de donk komt uit het Laat-Mesolithicum (Vroeg-Atlanticum). Het materiaal van op de donk komt uit het Vroeg-Neolithicum (Midden-Atlanticum). De start van de veengroei begon in de lagere delen rond 5700 v. Chr. Hoewel het materiaal van M 44 uit een diepere laag komt dan dat van M 62 heeft het een jongere datering. Mogelijk is veenmonster M 44 verontreinigd met jonger materiaal. Dit is mogelijk bij het boren gebeurd of het monster bevat ingestoven jonger houtskool dat op een ouder veenoppervlak is terechtgekomen. Andersom zou ook kunnen. Het is tevens mogelijk dat de dateringen kloppen en dat de veengroei op de lagergelegen locatie M 44 werkelijk later is gestart bijvoorbeeld doordat veengroei eerder niet mogelijk was vanwege de aanwezigheid van stromend water. Een andere mogelijkheid is dat het materiaal uit M 62 een te oude datering heeft opgeleverd. Het pollen- en macrorestenonderzoek biedt hier mogelijk meer informatie over (zie 3.2.2).

Tabel 3 Resultaten ¹⁴C-analyse RAAP en BIAx.

monster nummer	locatie	top m NAP	basis m NAP	code	¹⁴ C BP	jaar v. Chr. (2σ)
M 155	op donk	-5,34	-5,36	GrA-56403	5590 ± 35	4490-4353
M 169	op donk	-4,75	-5,05	Beta-341375	5720 ± 30	4620-4490 4650-4640 4670-4660 4680-4670
M 44	net naast donk	-8,2	-8,24	GrA-56401	5880 ± 45	4642-4616 4849-4651 4875-4871
M 108	net naast donk	5,67	5,97	Beta-341374	6110 ± 30	5070-4950 5200-5170
M 256	naast donk	-8,08	-8,38	Beta-341376	6370 ± 30	5380-5300 5420-5410 5460-5440
M 62	net naast donk	-6,91	-6,95	GrA-56402	6755 ± 40	5727-5618

3.2 ARCHEOBOTANIE

Het pollen-, macroresten- en houtskoolonderzoek biedt informatie over het landschap. De macroresten geven voornamelijk de lokale vegetatie weer, terwijl

het pollen tevens de regionale vegetatie bevat. De resultaten van het macrorestenonderzoek (inclusief houtskool) staan weergegeven in *bijlage 2*, *bijlage 3*, *bijlage 4* en *bijlage 5*. De resultaten van het pollenonderzoek staan in *bijlage 6* en *bijlage 7*.

De resultaten zullen samen per locatie beschreven worden van veengroei naast de donk, net naast de donk, op de rand van de donk tot op de donk. Uit de ¹⁴C-dateringen blijkt dat hier tevens een chronologisch verloop van Laat-Mesolithicum naar Vroeg-Neolithicum in zit.

3.2.1 Naast de donk

Er zijn twee boorkernen die op dezelfde locatie ten zuidwesten net naast de donk zijn genomen. Het gaat om M 22 en M 284. M 22 representeert de basis van het veen op de donk. M 284 bevat een kleipakket dat circa 2,5 m hoger is afgezet. Het kleipakket heeft daarom vermoedelijk een veel jongere datering dan het veen. De resultaten van deze twee boringen zullen daarom apart worden beschreven.

3.2.1.1 *Basis van het veen (M 22)*

De basis van het veen uit deze boring heeft waarschijnlijk een vergelijkbare, of iets jongere datering dan de top van de donk uit boring M 256 omdat deze van een vergelijkbare diepte komen. Deze is gedateerd op 6730 ± 30 BP (tussen de 5460 en 5300 v. Chr.). Het veen bestaat voornamelijk uit kleine worteltjes (radicellen) met enkele botanische resten. Het gaat om knopschubben van zwarte els (*Alnus glutinosa*) en eik (*Quercus*). Tevens zijn zaden van grote brandnetel (*Urtica dioica*) en vermoedelijk kruipende boterbloem (*Ranunculus cf. repens*) aangetroffen. Grote brandnetel is een stikstofminnende plant en tiert welig op matig vochtige en beschaduwde standplaatsen in alle typen loofbossen. In elzenbos komt grote brandnetel voornamelijk in bronbossen voor, in andere typen elzenbossen dan bronbos vestigt grote brandnetel zich pas na ontwatering. Kap van elzenbos leidt vaak tot een sterke uitbreiding van brandnetel. Buiten het bos komt grote brandnetel voor aan oevers en terreinranden. Langs de oever van beken met voedselrijk (vuil) water is vaak een zone van brandnetel tussen de natgroeïende grassen zoals rietgras (*Phalaris arundinacea*) of liesgras (*Glyceria maxima*) en een ruigte van bijvoet (*Artemisia vulgaris*).⁵ Deze laatste soort is aangetroffen bij de polleninventarisatie. Mogelijk is grote brandnetel een indicatie van menselijke invloed. Zwarte els komt veel voor op moerasgrond en drassige bodems met stagnerend water bijvoorbeeld op kwelplekken, brongebieden en afgesneden beek- en rivierarmen. Het is een lichtminnende boom, maar hij kan zich handhaven onder een scherm van es (*Fraxinus excelsior*) en zomereiken (*Quercus robur*). Het moerasvarenrijke elzenbroekbos in het laagveen is het eerste stadium van verlanding.⁶ Bij de polleninventarisatie zijn sporen van niervarens (*Dryopteris*-type) aangetroffen. Opvallend aan de polleninventarisatie is het grote aantal stuifmeelkorrels van linde (*Tilia*). Linde

⁵ Weeda *et al.* 1985, 126.

⁶ Weeda *et al.* 1985, 93-94.

komt in Noord-West Europa sinds omstreeks 6500 v. Chr. voor (dit is ongeveer tegelijkertijd met zwarte els). Bij rivieren staat linde op de grens van rivierdal en heuvelhelling, vaak in of nabij een brongebied.⁷ Hier ging het waarschijnlijk om de rand of de top van de donk. De boom concurreert met hazelaar (*Corylus*). In een van de monsters is een onverkoold fragment van hazelaar aangetroffen. Hazelaar behoort tot de gebruiksplanten. De hazelnoten zijn zeer voedselrijk. Door de snelle aangroei van takken is hazelaar zeer geschikt als hakhout. De takken kunnen voor allerlei doeleinden worden gebruikt. Daar komt bij dat het hout redelijk goed brandt.⁸

3.2.1.2 Bovenliggend kleipakket (M 284)

De kleiige monsters bevatten veel resten van zwarte els. Ook eik is aangetroffen. Daarnaast zijn er verscheidene zaden van planten van water- en oevervegetaties gevonden. Het gaat om watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), stervruchtige waterweegbree (*Damasonium alisma*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*), kleine watereppe (*Berula erecta*), witte waterlelie (*Nymphaea alba*), waterweegbree (*Alisma*), stijve zegge (*Carex elata*), echte valeriaan (*Valeriana officinalis*), zuring (*Rumex*) en mossen (Bryales). Het voorkomen van stijve zegge in elzenbroekbos kan wijzen op de aanwezigheid van een oude beekloop in de nabijheid.⁹ De pollenanalyse bevestigt de aanwezigheid van elzen(broek)bos. Els is zeer dominant aanwezig met bijna de helft van het getelde pollen. Ook is er stuifmeel van hop (*Humulus lupulus*) aangetroffen, een liaan in elzenbos. Er zijn relatief veel stuifmeelkorrels van schermbloemigen (Apiaceae). De meeste hiervan vallen in het watertorkruid-type (*Oenanthe aquatica*-type). Ook is een stuifmeelkorrel van het veldzuring-type (*Rumex acetosa*-type) gevonden. Mogelijk komt deze van dezelfde plant als waarvan het zaad is aangetroffen. Waarschijnlijk gaat het om een van de zuring-soorten die langs de waterrand voorkomt bijvoorbeeld geoorde zuring (*Rumex thyrsiflorus*). Het pollenmonster bevat echter tevens twee stuifmeelkorrels van beuk (*Fagus*). Beuk verscheen als een van de laatste grote loofbomen in Noord-West Europa en komt sinds 3000 v. Chr. (Midden-Neolithicum) voor in het zuiden van het land. Vanaf 700 v. Chr. (Vroege IJzertijd) breidde beuk flink uit.¹⁰ Deze vondst laat zien dat het kleipakket veel jonger is dan het veen en de te onderzoeken laat-mesolithische/vroeg-neolithische vindplaats. Boring M 284 lijkt daarom geen relevante informatie met betrekking tot de vraagstelling te bevatten. Het laat wel zien dat ook in latere periode elzen zich flink uitbreiden.

3.2.2 Net naast de donk

Drie boringen zijn afkomstig van plekken net naast de donk. Het gaat om M 44, M 62 en M 231. M44 en M 62 liggen vrij dicht bij elkaar aan de zuidwest kant van de donk, M 231 ligt aan de oostkant van de donk. Het veen uit M 62 is ¹⁴C

⁷ Weeda *et al.* 1987, 178-181.

⁸ Weeda *et al.* 1985, 100-102; Taylor 1981, 50.

⁹ Weeda *et al.* 1985, 94.

¹⁰ Weeda *et al.* 1985, 106.

gedateerd op ca. 5700 v. Chr. De matrix van het veen bestaat uit kleine worteltjes en wortelhout. M 62 bevatte vrijwel geen andere macroresten, maar wel veel sclerotia van de bodemschimmel *Cenococcum geophilum* die op bodemerosie wijst. Dit is mogelijk de reden van het vrijwel ontbreken van macroresten.

In de diepste monsters van de andere boringen is berk (*Betula*) of eik gevonden. In de bovenliggende lagen komt er els en linde (M 231) bij. Ook hier zijn de meeste plantenresten afkomstig van water- en oevervegetaties met zaden van grote brandnetel, stijve zegge en witte waterlelie. Daarnaast zijn zaden van koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), roos (*Rosa*), grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), mattenbies (*Schoenoplectrus lacustris*), moeraszegge (*Carex acutiformis*) en kleine en/of zachte duizendknoop (*Persicaria minor/mitis*) aangetroffen. Koninginnekruid komt voor in rietland en zeggemoeras. Daarnaast kan het ook op kapvlakten voorkomen en zo mogelijk indicatief zijn voor menselijk gebruik van het landschap.¹¹

Het valt op dat M 231 een iets andere soortensamenstelling laat zien met M 44. Ter hoogte van M 231aan de oostkant, en wat dichterbij de hogere delen van de donk, is een zoomvegetatie aanwezig met sporkehout (*Rhamnus frangula*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*) en Gelderse roos (*Viburnum opulus*). Deze laatste twee vallen onder gebruiksplanten. Zo kunnen de twijgen van rode kornoelje gebruikt worden om bijvoorbeeld fuiken van te vlechten.¹² De bessen van Gelderse roos kunnen na bereiding gegeten worden.¹³ Het stuifmeel van Gelderse roos en vuilboom is in het pollenmonster van M 44 gevonden. Dit pollenmonster bevat daarnaast veel stuifmeel van els, linde, eik en hazelaar. Tevens is er relatief veel wilg (*Salix*) gevonden. Wilg stond op de natte, voedselrijke delen in het landschap. In totaal bevat het pollenmonster ongeveer 80% boompollen. Dit wijst op een relatief dicht bos waar wel lichtminnende soorten konden groeien. Lokaal stond er els, het hoge percentage van linde en het voorkomen van een zaad van linde in M 231 wijst op het voorkomen van linde op de donk.

Er zijn maar weinig kruidachtigen gevonden, voornamelijk van de cypergrassenfamilie (Cyperaceae). Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) komt voor op open plekken en kan een indicator zijn van menselijk gebruik van de vegetatie. Onder natuurlijke omstandigheden kiemt adelaarsvaren uitsluitend onder een scherm van naaldbomen, niet in loofbos. In loofbos heeft de kieming plaatsgevonden op hetzelfde moment als de kieming van de bomen of na een bosbrand.¹⁴

In de monsters uit M 44 is determineerbaar houtskool aangetroffen. Het gaat om es (*Fraxinus*). Hiervan is tevens stuifmeel gevonden. Waarschijnlijk stond de boom op de flank van de donk. Es levert uitstekend brandhout. Daarnaast kan het redelijk buigzame hout gebruikt worden voor allerlei doeleinden zoals bijvoorbeeld pijlschacht, handvat of onderdeel in een boot.¹⁵

¹¹ Weeda *et al.* 1991, 33-34.

¹² Weeda *et al.* 1987, 238.

¹³ Taylor 1981, 49.

¹⁴ Weeda *et al.* 1985, 31-33.

¹⁵ Taylor 1981, 45-55.

3.2.3 Rand van de donk

Drie boringen zijn afkomstig van de rand van de donk. Hiervan liggen M 119 en M 272 aan de zuidkant van de donk. M 243 is aan de oostzijde van de donk genomen. M 119 bevat weinig macroresten. Het gaat in hoofdzaak om kleine worteltjes en sclerotia van de bodemschimmel *Cenococcum geophilum*. Daarnaast is zwarte els, koninginnekruid en mos aangetroffen. Er was houtskool aanwezig maar dit was niet verder te determineren. Het iets hoger gelegen monster M 272 aan de zuidkant bevat macroresten van eik en tevens grote brandnetel. Daarnaast zijn onverkoelde resten van hazelaar en rode kornoelje gevonden. Deze laatste twee vallen zoals eerder beschreven onder de gebruiksplanten. In dit monster was determineerbaar houtskool aanwezig. Het gaat om els, es en appelachtigen (Pomoideae, type appel/peer/meidoorn). Het hout van es en appelachtigen brandt goed. Els brandt slechter. Van deze boring is tevens een pollenmonster onderzocht. Daaruit blijkt dat els goed was vertegenwoordigd in de omgeving. Els is daar dominant aanwezig (30,9 %). De keuze voor gebruik van els als brandhout lijkt daarom eerder voort te komen uit het locale aanbod van hout. Het pollenonderzoek geeft verder een bosrijke omgeving weer met naast els, veel hazelaar, eik en den (*Pinus*). Ook linde, iep (*Ulmus*), berk, es, lijsterbes-groep (*Sorbus*-groep) en Gelderse roos-type zijn aangetroffen. Het stuifmeel van de appelachtigen valt binnen het pollentype lijsterbes-groep. Dit is echter een omvangrijk pollentype waar tevens lijsterbes (*Sorbus*), prunus (*Prunus*) en andere struikachtigen uit de rozenfamilie toe behoren. Mogelijk kwamen appelachtigen op de donk voor. Het zou echter ook goed om stuifmeel van een andere struikachtige uit de rozenfamilie kunnen gaan. Zo kan lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) ook in het elzenbroekbos voorkomen.¹⁶ Het pollenonderzoek laat vrijwel geen kruidachtigen zien. Het gaat voornamelijk om soorten die thuis horen in een oever- of moerasvegetatie zoals grassen (voornamelijk riet), cypergrassen, niervaren-type en kleine lisdodde (*Typha angustifolia*). Wel is stuifmeel van alsem en de ganzenvoetfamilie (Chenopodiaceae) aangetroffen. Deze komen voornamelijk voor in open vegetaties en kunnen daardoor indicatief zijn voor menselijk gebruik van de vegetatie.

Het monster M 243, gesitueerd aan de oostzijde op de rand van de donk, is rijker aan macroresten. Het bevat zeer veel resten van zwarte els en eik. Daarnaast zijn resten van hazelaar, moeraswalstro (*Galium palustre*), watertorkruid, moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), grote brandnetel, kattenstaart, koninginnekruid en kleine egelskop (*Sparganium emersum*) gevonden. Deze laatste vondsten wijzen tevens op een moeras- of oevervegetatie. Dit kan zeer goed de ondergroei van een elzenbos zijn. Van hazelaar zijn naast de knopschubben ook fragmenten van de notendoppen gevonden zowel verkoold als onverkoold. In het diepste macromonster is een verkoold stuk parenchym (plantaardig vul- of opslagweefsel in bijvoorbeeld vruchten, bladeren en stengels) van mogelijk een vrucht of zaadlob aangetroffen. Dit stukje verkoelde parenchym was niet meer op naam te brengen. De kans is echter groot dat het

¹⁶ Weeda *et al.* 1985, 96.

door menselijke toedoen verkoold is geraakt bij de voedselbereiding. Dit geldt vermoedelijk ook voor de verkoolde hazelnootdoppen.

3.2.4 Op de donk

Twee boringen (M 155 en M 182) komende van op de donk zijn op macroresten onderzocht. Het monster M 182 kwam van het hoogstgelegen gedeelte en bevatte naast sclerotia van de bodemschimmel *Cenococcum geophilum* en worteltjes geen andere macroresten of houtskoolfragmenten. Het pollenmonster was tevens zeer arm en daarom enkel geïnventariseerd. De polleninventarisatie laat een vergelijkbaar beeld zien met de al eerder beschreven pollenmonsters. Wel is er stuifmeel van de ganzenvoetfamilie en adelaarsvaren gevonden. Deze soorten wijzen op open plekken in de vegetatie. Deze kunnen door menselijk toedoen zijn ontstaan.

Het andere monster M 155 lag aan de oostzijde en iets verder van de top van de donk dan M 182. De macrorestenmonsters uit de basis van het veen bevatten eik, berk/eik, zwarte els, mossen, knopig helmkruid (*Scrophularia nodosa*) en grote brandnetel. Knopig helmkruid komt voor op open plekken op vochtige, voedselrijke grond in loofbossen, kapvlakten en boszomen. Vooral op plaatsen waar bomen door storm, bliksem of kappen/afbranden geveld zijn kan knopig helmkruid sterk op de voorgrond treden.¹⁷ Dit geeft mogelijk aan dat de bosvegetatie op de donk wat opener was dan het lager gelegen broekbos. Daarnaast is, net als in boring M 243 aan de oostzijde van de donk, een stukje verkoold parenchym van een vrucht of bes gevonden. Dit zijn aanwijzingen voor menselijke activiteiten op de donk zoals het kappen/afbranden van bos en het bereiden van voedsel.

In dezelfde laag als het verkoolde parenchym zijn houtskoolfragmenten van els aangetroffen. Dit houtskool is gebruikt voor een ¹⁴C-datering. Er vanuit gaande dat dit houtskool is ontstaan door menselijke activiteiten kan hieraan een datering gekoppeld worden van 4490 tot 4353 v. Chr. in het Vroeg-Neolithicum.

Het pollenmonster uit de veenlaag boven de laag waarin het verkoolde materiaal is aangetroffen laat geen duidelijke maar mogelijk wel subtiele aanwijzingen voor menselijke invloed zien. Het bevat iets meer stuifmeel van struikhei (*Calluna vulgaris*) dan de andere monsters. Een toename van struikhei kan op bodemdegradatie door uitputting wijzen. Ook is adelaarsvaren, alsem en veel niervaren-type aangetroffen. Ook dit monster schetst een vergelijkbaar pollenbeeld van een bos met els in de lageregelegen delen van het landschap en hazelaar en eik op (de helling van) de donk en gemengd bos met linde, eik, den en struikhei op de hoger gelegen delen. Opvallend is de aanwezigheid van stuifmeel van de waterplanten sterrenkroos (*Callitriche*), kransvederkruid (*Myriophyllum verticillatum*) en waterlelie (*Nymphaea*) en de lagere percentages van grassen en cypergrassen. Dit betekent dat er lokaal ondiep, matig voedselrijk open water was. Waarschijnlijk ging het om een laagveenplas (in een elzenbroekbos).¹⁸

¹⁷ Weeda *et al.* 1988, 204.

¹⁸ Weeda *et al.* 1987, 236

4. Discussie

Dit onderzoek had ten doel informatie verstrekken over het landschap en het gebruik daarvan ten tijde van de bewoningsfasen in de prehistorie. De vondsten van vuursteen, aardewerk, verbrand bot en grote stukken houtskool bij het archeologisch onderzoek hebben laten zien dat er sprake is van menselijke activiteiten op de top van de donk. Dit wordt bevestigd door het archeobotanisch onderzoek.

4.1 VEGETATIE ROND EN OP DE DONK

Zowel het pollen- als het macrorestenonderzoek toont aan dat de veengroei begon als laagveen met een broekbos van els, berk en eik. Later gaat het voornamelijk om els. Hier en daar was stilstaand, open water aanwezig. Er werd bosveen gevormd. Aan de hand van de dateringen van plantenresten uit boring M 62 kan de start van de veengroei geplaatst worden in het Laat-Mesolithicum (ca. 5700 v. Chr.).

Op de flank van de donk stonden es en hazelaar. Op de donk stond een gemengd loofbos met linde, eik, den en hazelaar. Zowel in het elzenbos in de laagte als in het gemengde loofbos op de donk waren (voedselrijke,) open plekken aanwezig waar grote brandnetel, koninginnekruid, en op de drogere plekken adelaarsvaren en alssem voor konden komen. Mogelijk waren deze open plekken ontstaan door menselijk toedoen. Tevens was er een zoomvegetatie met lichtminnende struiken zoals Gelderse roos, sporkehout, rode kornoelje en appelachtigen (lijsterbes/meidoorn/appel).

Op de donk is knopig helmkruid gevonden. Deze soort komt voor op open vochtige plekken zoals kapvlakten of boszomen en kan zo indicatief zijn voor menselijk gebruik van de donk.

4.2 GEBRUIK VAN DE LOKALE VEGETATIE

De vondsten van verkoold parenchym en houtskool in de macrorestenmonsters met name aan de oostzijde op en langs de rand van de donk wijzen op gebruik van de lokale vegetatie. De verkoolde parenchym resten zijn aangetroffen in M 155 en M 243 aan de oostzijde van de donk, dichtbij de plek van de boring (M 169) die een verkoold hazelnoot uit het zand van de top van de donk heeft opgeleverd. Mogelijk is het verkoold parenchym en het verkoold hazelnootfragment met de overwegend westenwind van de helling afgeblazen en zo in het (bos)veen terecht gekomen op de locaties van M 155 en M 243. De verkoold hazelnoot uit het gezeefde donkzand is gedateerd op 5720 ± 30 BP (4860 - 4490 v. Chr.). Deze heeft een zeer krappe overlap met het ^{14}C -gedateerde houtskoolfragment van els uit M 155 op 5590 ± 35 (4490 - 4353 v. Chr.). Het lijkt waarschijnlijk dat de verkoolde resten van verschillende gebeurtenissen afkomstig zijn.

De macroresten van grote brandnetel en koninginnekruid duiden op open plekken in de vegetatie. Deze kunnen mogelijk door menselijk gebruik zijn veroorzaakt, zoals het kappen van bos.

Het gebruik van de vegetatie is niet duidelijk uit het pollenonderzoek af te lezen. Er zijn geen granen of andere cultuurgewassen gevonden. Tevens zijn er geen cultuurindicatoren zoals tredplanten of kruiden van akkers aanwezig. Dit is echter ook niet te verwachten in een laat-mesolithische of vroeg-neolithische context in dit gebied. Wel zijn in de pollenmonsters een aantal soorten aangetroffen die kenmerkend zijn voor open plekken in de vegetatie (met name op en op de rand van de donk). Het gaat om alsem, adelaarsvaren, knopig helmkruid, grote brandnetel en de ganzenvoetfamilie. Deze kunnen indicatief zijn voor bewoning of ander gebruik van de donk, al zijn de percentages erg laag en kunnen deze soorten ook in een natuurlijke context in de omgeving van de donk voorkomen. Daarbij is er een zoomvegetatie van lichtminnende struiken/bomen zoals hazelaar, sporkehout, rode kornoelje en appelachtigen aanwezig op en op de flank van donk. Deze vegetatie bevat veelal soorten met eetbare vruchten, noten of bessen. Tevens kan het hout voor allerlei doeleinden worden gebruikt. De vegetatie op en rondom de donk was daarom aantrekkelijk voor bewoning.

4.3 ONDERZOEKSMETHODE

De gebruikte onderzoeksmethode van het onderzoeken van enkel de basis van het veen op verschillende locaties naast en op de donk is meer geschikt voor macroresten- en houtskoolonderzoek dan voor pollenonderzoek indien men uitspraken wil doen over de vegetatiegeschiedenis en het menselijk gebruik van het landschap. Doordat van de boringen slechts de basis van het veen is onderzocht kan er enkel een uitspraak gedaan worden over de vegetatie op dat moment. Hierdoor kan met de macroresten het veentype worden achterhaald en welke soorten er in de nabije omgeving stonden. Om een beeld te krijgen van de vegetatiegeschiedenis zou men echter een reeks van opeenvolgende monsters uit één boring moeten onderzoeken. Veranderingen in de vegetatie kunnen slecht worden waargenomen met slechts een monster per boring, ook al zijn er meerdere boringen. Het vast stellen van menselijke invloed door middel van pollenonderzoek in een laat-mesolithische of vroeg-neolithische context is een lastige zaak. Doordat er vaak geen cultuurgewassen te verwachten zijn, moet er gelet worden op subtiele veranderingen in de vegetatie. Zo'n verandering kan zijn dat de vegetatie een opener karakter krijgt door bijvoorbeeld toename van kruidachtigen of struiken. Door de boring op een locatie naast de donk te kiezen kan men hopelijk de vegetatie voor, tijdens en na de menselijke activiteiten onderzoeken. Als men het veen te hoog op de donk bemonstert loopt men het risico om al na de menselijke activiteiten te beginnen met het onderzoek omdat de donk meestal al werd verlaten naarmate het grondwaterpeil steeg en de veenvorming toenam. Het donkoppervlak werd te klein voor menselijk gebruik. In dit onderzoek lijkt het onderzoek aan de basis van het veen van het monster

net naast de top van de donk (M 155) toch resultaat gehad te hebben. Het bevat aanwijzingen voor een droge vegetatie met open plekken op de donk. Aangezien het macrorestenonderzoek aan de basis van het veen in deze boring verkoold parenchym heeft opgeleverd lijkt de onderzoeksmethode in dit geval geen negatief effect op het onderzoek gehad te hebben.

4.4 VERGELIJKING RESULTATEN MET ARCHEOBOTANISCH ONDERZOEK AAN DONKEN IN DE OMGEVING

Binnen vijf kilometer afstand liggen twee vergelijkbare archeologische vindplaatsen namelijk Hardinxveld-Giessendam Polderweg en Hardinxveld-Giessendam De Bruin.¹⁹ In beide gevallen gaat het om een laat-mesolithische / vroeg-neolitische kampement of bewoning op een donk. Uit het pollen- en macrorestenonderzoek aldaar blijkt dat de vegetatie rondom de donk vergelijkbaar is met Wijngaarden, namelijk elzenbroek met hier en daar open water waarlangs oevervegetatie staat. Op de donk is gemengd loofbos aangetroffen met onder andere linde, eik, hazelaar en iep. Bij deze onderzoeken was het mogelijk om een fasering in de vegetatie aan te brengen. In fase P-I was eik dominant op de donk, in fase P-II was linde veel aanwezig (6150 ± 70 BP;), in fase III nam linde af en was hazelaar in opkomst. Het is lastig om een dergelijke fasering in het pollenonderzoek van Wijngaarden aan te brengen omdat dit onderzoek over minder pollenmonsters beschikt en deze van verschillende locaties afkomstig zijn. Mogelijk correspondeert het pollenmonster van M 44 met de hoge pollenpercentages van linde in fase P-II. Dit is mogelijk een aanwijzing dat M 44 een te jonge ¹⁴C-datering heeft opgeleverd. Bij Hardinxveld-Giessendam wordt gesuggereerd dat de afname van linde mogelijk het gevolg is van menselijk handelen (kap). Mogelijk is deze veroorzaakt door het stijgen van de waterspiegel.²⁰ Bij Polderweg is pollen van smalle weegbree aangetroffen (*Plantago lanceolata*; -6,99 en -7,09 m NAP; fase P-III). Deze soort kan duiden op betreding of begrazing. Deze is niet aangetroffen in Wijngaarden.

Een andere vergelijkbare vindplaats waar archeobotanisch onderzoek is verricht ligt iets verderop bij Alblasserdam.²¹ Ook daar is een vergelijkbare lichtminnende zoomvegetatie op en bewoonde rivierdonk aangetroffen.

¹⁹ Bakels en van Beurden 2001; Bakels *et al.*, 2001.

²⁰ Bakels & Van Beurden 2001, 333.

²¹ Van Haaster & Van Rijn 2012.

5. Conclusies

Het landschap rondom de donk bestond voornamelijk uit elzenbroekbos met een moeras- en oevervegetatie en hier en daar open water. Op de helling van de donk stond hazelaar, eik en es. Op de hoger gelegen, drogere delen van de donk was (gemengd) loofbos van linde, eik en den. Naarmate de tijd vorderde werd de donk op alle onderzochte locaties overdekt met elzenbroek op bosveen.

Het macrorestenonderzoek heeft verkoolde fragmenten van een hazelnootdop en verkoold parenchym van mogelijk vrucht/bes opgeleverd. Alle verkoolde parenchymresten zijn aangetroffen aan de oostzijde op het hoge gedeelte van de donk. De resten zijn aan de hand van een ^{14}C -datering te plaatsen in het Vroeg-Neolithicum. In vrijwel alle macromonsters zijn resten grote brandnetel, knopig helmkruid, alsem en koninginnekruid gevonden die wijzen op open plekken in de vegetatie mogelijk door mensen veroorzaakt (kapvlakten).

De houtskoolfragmenten die aangetroffen zijn in het bosveen laten zien dat els, es en appelachtigen als brandhout werden gebruikt.

Aan de hand van het pollenonderzoek zijn geen duidelijke indicaties van het gebruik van het landschap in het Laat-Mesolithicum of Vroeg-Neolithicum aangetroffen. Het ontbreken van deze aanwijzingen duidt er waarschijnlijk op dat de mensen op de donk uitsluitend hebben geleefd van wat de vegetatie in de omgeving te bieden had.

6. Literatuur

- Bakels, C.C. & L.M. van Beurden 2001: Archeobotanie, in: L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-5000 v. Chr.)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83), 325-378.
- Bakels, C.C., L.M. van Beurden & T.J.J. Vernimmen 2001: Archeobotanie, in: L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam De Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbant-cultuur (5500-4450 v. Chr.)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 88), 369-433.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, thesis, Amsterdam.
- Haaster, H. van, & P. van Rijn 2012: Paleoecologisch onderzoek aan een Meso-/Neolithische vindplaats bij Nieuw KinderdijkZaandam (BIAXiaal 620).
- Jansen, B., 2012: *Evaluatierapport definitief booronderzoek compressorstation Wijngaarden: vindplaats 2* (RAAP rapport).
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (Intern Rapport Vrije Universiteit).
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*, Amsterdam.
- Punt, W., & S. Blackmore (eds.) 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*, Amsterdam.
- Punt, W., (ed.) 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke (eds.) 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*, Amsterdam.

-
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 2003: *The Northwest European Pollen Flora VIII*, Amsterdam.
- Taylor, M., 1981: *Wood in Archaeology*, Shire Archaeology Series 17, Aylesbury
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*, Deventer.

Bijlage 1 Wingerdse Donk – vindplaats 2, overzicht onderzochte archeobotanische monsters. Legenda: org. mat = organisch materiaal, A = analyse, P= pollen, M= macro, ^{14}C = ^{14}C -datering.

positie op donk	monster nummer	veen/donk	materiaal	top m - mV	basis m - mV	hoogte van mV	top m NAP	basis m NAP	pollen	macro	^{14}C
op donk	M 182	veen	veen	3,50	3,62	-1,13	-4,63	-4,75			
op donk	M 182	veen	veen	3,62	3,64	-1,13	-4,75	-4,77		M	
op donk	M 182	veen	veen	3,64	3,66	-1,13	-4,77	-4,79		M	.
op donk	M 182	veen	veen	3,66	3,68	-1,13	-4,79	-4,81		M	.
op donk	M 182	basis? veen	veen	3,68	3,70	-1,13	-4,81	-4,83	P	M	.
op donk	M 155	veen met grof org. mat.	veen, licht zandig	3,90	4,12	-1,18	-5,08	-5,30			
op donk	M 155	veen met grof org. mat.	veen, licht zandig	4,12	4,14	-1,18	-5,30	-5,32	P (A)		
op donk	M 155	veen met grof org. mat.	veen, licht zandig	4,14	4,16	-1,18	-5,32	-5,34		M	
op donk	M 155	veen met grof org. mat.	veen, licht zandig	4,16	4,18	-1,18	-5,34	-5,36		M	^{14}C
op donk	M 155	veen met grof org. mat.	veen, licht zandig	4,18	4,20	-1,18	-5,36	-5,38	P	M	
op rand donk	M 243	veen	veen	3,75	3,89	-1,81	-5,56	-5,70			
op rand donk	M 243	veen	veen	3,89	3,91	-1,81	-5,70	-5,72		M	
op rand donk	M 243	veen	veen	3,91	3,93	-1,81	-5,72	-5,74		M	
op rand donk	M 243	basis? veen	veen	3,93	3,95	-1,81	-5,74	-5,76	P	M	
op rand donk	M 272	berken tak/stam, < 10 cm.	hout	4,70	4,78	-1,2	-5,90	-5,98			
op rand donk	M 272	veen	veen	4,78	4,87	-1,2	-5,98	-6,07			
op rand donk	M 272	veen	veen	4,87	4,89	-1,2	-6,07	-6,09	P (A)		
op rand donk	M 272	veen	veen	4,89	4,91	-1,2	-6,09	-6,11		M	
op rand donk	M 272	basis? veen	veen, licht zandig	4,91	4,93	-1,2	-6,11	-6,13	P	M	
op rand donk	M 272	top donk?	zand/veen	4,93	4,95	-1,2	-6,13	-6,15		M	
op rand donk	M 119	veen	veen	4,95	5,14	-1,25	-6,20	-6,39			
op rand donk	M 119	veen	veen	5,14	5,16	-1,25	-6,39	-6,41		M	
op rand donk	M 119	basis veen	veen, licht zandig	5,16	5,18	-1,25	-6,41	-6,43	P	M	
op rand donk	M 119	top donk	humeus zand	5,18	5,20	-1,25	-6,43	-6,45		M	
net naast donk	M 231	klei	klei	4,75	4,85	-1,74	-6,49	-6,59			

positie op donk	monster nummer	veen/donk	materiaal	top m - mV	basis m - mV	hoogte van mV	top m NAP	basis m NAP	pollen	macro	14C
net naast donk	M 231	kleiig/venig, veel hout	kleiig/venig	4,85	4,90	-1,74	-6,59	-6,64			
net naast donk	M 231	kleiig veen	kleiig veen	4,90	4,94	-1,74	-6,64	-6,68		M	
net naast donk	M 231	veen, licht kleiig	veen, licht kleiig	4,94	4,96	-1,74	-6,68	-6,70		M	
net naast donk	M 231	veen	veen	4,96	4,98	-1,74	-6,70	-6,72		M	
net naast donk	M 231	basis? veen	veen, licht zandig	4,98	5,00	-1,74	-6,72	-6,74	P	M	
net naast donk	M 62	eiken balk/stam, > 30 cm.	hout	5,40	5,58	-1,31	-6,71	-6,89			
net naast donk	M 62	veen	veen	5,58	5,60	-1,31	-6,89	-6,91			
net naast donk	M 62	veen	veen	5,60	5,62	-1,31	-6,91	-6,93		M	14C
net naast donk	M 62	basis veen?	veen, licht zandig	5,62	5,64	-1,31	-6,93	-6,95		M	14C
net naast donk	M 62	basis veen? (top donk?)	zandig veen	5,64	5,66	-1,31	-6,95	-6,97	P	M	
net naast donk	M 62	top donk?	zand/veen	5,66	5,68	-1,31	-6,97	-6,99		M	
net naast donk	M 62	donk	venig zand	5,68	5,70	-1,31	-6,99	-7,01		M	
net naast donk	M 44	veen	veen, licht zandig	6,75	6,89	-1,29	-8,04	-8,18			
net naast donk	M 44	veen	veen, licht zandig	6,89	6,91	-1,29	-8,18	-8,20		M	
net naast donk	M 44	basis veen?	veen, licht zandig	6,91	6,93	-1,29	-8,20	-8,22	P (A)	M	14C
net naast donk	M 44	(basis veen?) top donk?	zand/veen	6,93	6,95	-1,29	-8,22	-8,24		M	14C
net naast donk	M 44	donk	venig zand	6,95	7,00	-1,29	-8,24	-8,29		M	
naast donk	M 284	humeuze klei	humeuze klei	5,45	5,61	-1,33	-6,78	-6,94			
naast donk	M 284	zeer humeuze klei	zeer humeuze klei	5,61	5,64	-1,33	-6,94	-6,97		M	
naast donk	M 284	zeer humeuze klei	zeer humeuze klei	5,64	5,67	-1,33	-6,97	-7,00		M	
naast donk	M 284	klei, veel wortels/hout	zeer humeuze klei	5,67	5,70	-1,33	-7,00	-7,03	P (A)	M	
naast donk	M 22	verrommeld veen	veen	7,80	7,92	-1,33	-9,13	-9,25			
naast donk	M 22	eiken balk/stam, > 30 cm.	hout	7,92	8,01	-1,33	-9,25	-9,34			
naast donk	M 22	veen	veen, licht zandig	8,01	8,04	-1,33	-9,34	-9,37		M	
naast donk	M 22	basis veen?	veen, licht zandig	8,04	8,06	-1,33	-9,37	-9,39	P	M	
naast donk	M 22	veen/zand	veen/zand	8,06	8,08	-1,33	-9,39	-9,41		M	
naast donk	M 22	niet aanwezig	zand	8,08	8,10	-1,33	-9,41	-9,43			

Bijlage 4 Wingerdse Donk- vindplaats 2, resultaten macroresten- en houtskoolonderzoek net naast de donk. Tenzij anders vermeld, zijn alle macroresten onverkoold.
 Legenda: v = verkoold, o = onverkoold, frg = fragment, veg = vegetatief, cf. = gelijkend op, (+) = 1-10, + = 11-50, ++ = 51-100, *= spiralen 1frg, 3ser. indet 1frg.

boring	M 231	M 231	M 231	M 231	M 62	M 62	M 62	M 62	M 62	M 44	M 44	M 44	M 44
top (m NAP)	-6,64	-6,68	-6,70	-6,72	-6,91	-6,93	-6,95	-6,97	-6,99	-8,18	-8,20	-8,22	-8,24
basis (m NAP)	-6,68	-6,70	-6,72	-6,74	-6,93	-6,95	-6,97	-6,99	-7,01	-8,20	-8,22	-8,24	-8,29
Gebruiksplanten													
Cornus sanguinea frg (o)	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rode Kornoelje
Viburnum opulus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gelderse roos
Wilde planten													
Planten van bossen en bosranden													
Alnus (katjes)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Els
Alnus (knopschubben)	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Els
Alnus glutinosa	8	23	2	.	.	.	.	.	.	2	2	.	Zwarte els
Betula/Quercus (knopschubben)	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	(+)	(+)	(+)	Berk/eik
Quercus (knopschubben)	++	++	++	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	Eik
Rhamnus frangula	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sporkehout
Rosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Roos
Tilia	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Linde
Moeras- en oeverplanten													
Bryales	.	+	(+)	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	mossen
Carex acutiformis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moeraszegge
Carex elata	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Stijve zegge
Eupatorium cannabinum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1 frg.	.	.	Koninginnenkruid
Lythrum salicaria	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Grote kattenstaart

Bijlage 5 Wingerdse Donk- vindplaats 2, resultaten macroresten- en houtskoolonderzoek naast de donk. Tenzij anders vermeld, zijn alle macroresten onverkoold. Legenda: v = verkoold, o = onverkoold, frg = fragment, veg = vegetatief, cf. = gelijkend op, (+) = 1-10, + = 11-50, ++ = 51-100.

boring	M 284	M 284	M 284	M 22	M 22	M 22	
top (m NAP)	-6,94	-6,97	-7,00	-9,34	-9,37	-9,39	
basis (m NAP)	-6,97	-7,00	-7,03	-9,37	-9,39	-9,41	
Gebruiksplanten							
Corylus avellana frg	.	.	.	.	1	.	Hazelaar
Wilde planten							
<i>Planten van bossen en bosranden</i>							
Alnus (knopschubben)	+	(+)	+	.	.	(+)	Els
Alnus glutinosa	8	9	+	1	.	.	Zwarte els
Quercus (knopschubben)	+	.	.	+	+	.	Eik
<i>Moeras- en oeverplanten</i>							
Alisma	1	1	.	.	.	.	Waterweegbree
Berula erecta	.	.	1	.	.	.	Kleine watereppe
Bryales	(+)	.	.	.	.	.	mossen
Caltha palustris	.	1	.	.	.	.	Dotterbloem
Carex elata	.	.	1	.	.	.	Stijve zegge
Damasonium alisma	.	1	1	.	.	.	Stervruchtige waterweegbree
Persicaria hydropiper	.	.	1	.	.	.	Waterpeper
Ranunculus cf. repens	.	.	.	3	.	.	Kruipende? boterbloem
Rumex	.	.	1	.	.	.	Zuring
Urtica dioica	.	.	.	3	7	7	Grote brandnetel
Valeriana officinalis	1	.	.	.	.	.	Echte valeriaan

boring	M 284	M 284	M 284	M 22	M 22	M 22	
top (m NAP)	-6,94	-6,97	-7,00	-9,34	-9,37	-9,39	
basis (m NAP)	-6,97	-7,00	-7,03	-9,37	-9,39	-9,41	
Waterplanten							
Nymphaea alba	.	.	1	.	.	.	Witte waterlelie
Oenanthe aquatica	1	1	.	.	.	.	Watertorkruid
Houtskool (frg.)							
Houtskool indet	.	.	.	(+)	(+)	.	houtskool ((indeterminabel)
Overigen							
Cenococcum geophilum	.	.	.	.	(+)	+	bodemschimmel
worteltjes/radicelle/wortelhout	+	+	+	+	+	+	worteltjes
Spongiae-gemmulae	.	.	.	+	.	.	sponsnaaldjes

Bijlage 6 Wingerdse Donk – vindplaats 2, resultaten polleninventarisatie. Legenda: (B) = pollentype volgens Beug, (P) = pollentype volgens Punt, (+) = 1-10, += 11-50, +++ = 51-200, ++++ = > 200.

locatie	op donk	op donk	rand donk	rand donk	rand donk	net naast donk	net naast donk	net naast donk	naast donk	naast donk	
monsternummer	M 182	M 155	M 243	M 272	M 119	M 231	M 62	M 44	M 284	M 22	
BIAXnummer	BX5919	BX5920	BX5921	BX5922	BX5923	BX5924	BX5925	BX5926	BX5927	BX5928	
top m NAP	-4,81	-5,36	-5,74	-6,11	-6,41	-6,72	-6,95	-8,2	-7	-9,37	
basis m NAP	-4,83	-5,38	-5,76	-6,13	-6,43	-6,74	-6,97	-8,22	-7,03	-9,39	
rijkdom	zeer arm	zeer arm	zeer arm	± pollenloos	± pollenloos	arm	zeer arm	matig arm	matig rijk	matig arm	
conservering	red./goed	red./goed	red./goed	matig/red.	redelijk	goed	goed	goed	goed	goed	
telbaar	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	ja	ja	ja	
Bomen en struiken (drogere gronden)											
Abies (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	Zilverspar
Betula (B)	.	.	(+)	.	.	(+)	.	.	(+)	(+)	Berk
Corylus (B)	(+)	(+)	(+)	.	(+)	(+)	.	+	+	+	Hazelaar
Fraxinus excelsior-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	Es-type
Pinus (B)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	(+)	Den
Quercus (B)	.	(+)	(+)	.	.	(+)	.	+	++	+	Eik
Rhamnus frangula	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	Sporkehout
Tilia (B)	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+	(+)	++	Linde
Ulmus (B)	(+)	(+)	.	.	.	(+)	.	(+)	(+)	(+)	Iep
Viburnum opulus-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)	.	Gelderse roos-type
Bomen (nattere gronden)											
Alnus (B)	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+++	+	Els
Boskruiden											
Hedera helix (B)	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	Klimop
Humulus lupulus (P)	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	Hop
Viscum album (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	Maretak
Graslandplanten en kruiden algemeen											
Apiaceae (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	Schermbloemenfamilie
Artemisia (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	Alsem
Asteraceae liguliflorae	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	Composietenfamilie buisbloemig
Chenopodiaceae p.p. (B)	(+)	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	Ganzenvoetfamilie
Poaceae (B)	.	.	(+)	.	.	(+)	.	(+)	+	(+)	Grassenfamilie

locatie	op donk	op donk	rand donk	rand donk	rand donk	net naast donk	net naast donk	net naast donk	naast donk	naast donk	
monsternummer	M 182	M 155	M 243	M 272	M 119	M 231	M 62	M 44	M 284	M 22	
BIAXnummer	BX5919	BX5920	BX5921	BX5922	BX5923	BX5924	BX5925	BX5926	BX5927	BX5928	
top m NAP	-4,81	-5,36	-5,74	-6,11	-6,41	-6,72	-6,95	-8,2	-7	-9,37	
basis m NAP	-4,83	-5,38	-5,76	-6,13	-6,43	-6,74	-6,97	-8,22	-7,03	-9,39	
Rumex acetosa-type (P)	(+)	.	Veldzuring-type
Moeras- en oeverplanten											
Alisma-groep (B)	Waterweegbree-groep
Alisma-type (B)	(+)	.	.	Waterweegbree-type
Cyperaceae (B)	(+)	.	(+)	.	.	(+)	(+)	+	+	(+)	Cypergrassenfamilie
Filipendula (B)	.	.	(+)	Spirea
Sparganium erectum-type (P)	(+)	(+)	.	Grote en Blonde egelskop-type
Typha angustifolia	.	(+)	(+)	.	.	(+)	.	(+)	(+)	.	Kleine lisdodde
Waterplanten											
Nymphaea (B)	(+)	.	Waterlelie
Heide- en hoogveenplanten											
Calluna vulgaris (B)	(+)	.	.	.	Struikhei
Sporenplanten											
Dryopteris-type	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	.	(+)	Niervaren-type
Polypodium	(+)	(+)	.	(+)	.	(+)	Eikvaren
Pteridium aquilinum	(+)	(+)	Adelaarsvaren
Microfossielen (overig)											
Organische fragmenten	+++	++	+++	+++	++	++	+++	+	+	+	Organische fragmenten
Houtskool fragmenten	.	++	Houtskool fragmenten

Bijlage 7 Wingerdse Donk – vindplaats 2, resultaten pollenanalyse (percentages). Legenda: (B) = pollentype volgens Beug (2004), (P) = pollentype volgens Punt (1980-2003), (T.) = non-pollen palynomorf volgens Van Geel (1976).

locatie	op donk	rand donk	net naast donk	naast donk	
monsternummer	M 155	M 272	M 44	M 284	
top m NAP	-5,30	-6,07	-8,20	-7,00	
NAP	-5,32	-6,09	-8,22	-7,03	
BIAXnummer	BX5977	BX5978	BX5926	BX5927	
ΣAP	79,8	77,8	80,7	82,7	Som boompollen
ΣNAP (excl. waterplanten)	20,2	22,2	19,3	17,3	Som niet-boompollen (excl. waterplanten)
Bomen en struiken (drogere gronden)	46,1	45,0	53,9	31,6	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	32,5	31,0	26,6	49,5	Bomen (nattere gronden)
Boskruiden	1,2	1,8	0,2	1,6	Boskruiden
Algemene kruiden	2,6	4,1	4,4	7,9	Algemene kruiden
Moeras- en oeverplanten	7,5	12,7	11,5	6,9	Moeras- en oeverplanten
Waterplanten	0,9	0,0	0,0	0,5	Waterplanten
Heide- en hoogveenplanten	1,2	0,5	0,5	0,3	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	8,9	5,0	2,9	2,3	Sporenplanten
Pollenconcentratie	15782,6	18745,7	22942,5	17343,1	Pollenconcentratie
Bomen en struiken (drogere gronden)					
Abies (B)	.	.	.	0,2	Zilverspar
Betula (B)	1,4	2,3	1,1	2,5	Berk
Corylus (B)	11,3	12,1	10,2	9,1	Hazelaar
Fagus (B)	.	.	.	0,2	Beuk
Fraxinus excelsior-type (B)	0,3	0,5	0,7	0,2	Es-type
Ilex aquifolium (B)	0,2	.	.	.	Hulst
Pinus (B)	10,8	9,6	5,8	3,1	Den
Quercus (B)	8,7	12,9	11,3	11,6	Eik
Rhamnus-type (B)	.	.	0,2	.	Vuilboom-type
Sambucus nigra-type (B)	.	.	.	0,2	Gewone vlier-type
Sorbus-groep (B)	.	0,3	.	0,2	Lijsterbes-groep
Tilia (B)	10,1	2,9	19,7	1,6	Linde
Ulmus (B)	2,9	4,2	2,9	2,2	Iep
Viburnum opulus-type (B)	0,5	0,3	2,0	0,8	Gelderse roos-type

locatie	op donk	rand donk	net naast donk	naast donk	
monsternummer	M 155	M 272	M 44	M 284	
top m NAP	-5,30	-6,07	-8,20	-7,00	
NAP	-5,32	-6,09	-8,22	-7,03	
BIAXnummer	BX5977	BX5978	BX5926	BX5927	
Bomen (nattere gronden)					
Alnus (B)	31,6	30,9	25,5	49,2	Els
Salix (B)	0,9	0,2	1,1	0,3	Wilg
Boskruiden					
Hedera helix (B)	1,2	1,4	0,2	0,9	Klimop
Humulus lupulus (P)	.	0,2	.	0,3	Hop
Lonicera periclymenum-type (B)	.	.	.	0,2	Wilde kamperfoelie-type
Viscum album (B)	.	0,2	.	0,2	Maretak
Algemene kruiden					
Apiaceae (B) (vnl. Oenanthe aquatica-groep (P))	1,1	.	0,2	3,1	Schermbloemenfamilie (vnl. Watertorkruid-groep)
Artemisia (B)	0,2	0,2	.	0,2	Alsem/Bijvoet
Asteraceae liguliflorae	0,3	.	0,4	0,2	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	0,5	.	.	0,3	Composietenfamilie buisbloemig
Brassicaceae (B)	0,2	.	.	.	Kruisbloemenfamilie
Carduus/Cirsium	.	0,2	.	.	Distel/Vederdistel
Caryophyllaceae (B)	0,2	.	.	.	Anjerfamilie
Chenopodiaceae p.p. (B)	.	0,2	.	0,5	Ganzenvoetfamilie
Poaceae (B) (veel Phragmites)	0,3	3,4	3,6	3,3	Grassenfamilie (veel riet)
Ranunculus acris-type (B)	.	0,2	0,2	0,2	Scherpe boterbloem-type
Rumex acetosa-type (P)	.	.	.	0,2	Veldzuring-type
Moeras- en oeverplanten					
Alisma-type (B)	.	0,3	0,2	0,2	Waterweegbree-type
Butomus umbellatus (B)	.	.	0,2	.	Zwanenbloem
Cyperaceae (B)	4,7	8,4	8,6	3,6	Cypergrassenfamilie
Lythrum (B)	.	0,5	0,2	.	Kattenstaart
Sparganium erectum-type (P)	0,5	0,8	0,5	1,4	Grote en Blonde egelskop-type
Typha angustifolia	2,1	2,6	1,6	1,7	Kleine lisdodde
Typha latifolia-type (B)	0,2	0,2	0,2	.	Grote lisdodde-type
Waterplanten					
Botryococcus	.	.	.	0,2	Groenwier-genus Botryococcus

locatie	op donk	rand donk	net naast donk	naast donk	
monsternummer	M 155	M 272	M 44	M 284	
top m NAP	-5,30	-6,07	-8,20	-7,00	
NAP	-5,32	-6,09	-8,22	-7,03	
BIAXnummer	BX5977	BX5978	BX5926	BX5927	
Callitriche	0,3	.	.	.	Sterrenkroos
Myriophyllum verticillatum (B)	0,2	.	.	.	Kransvederkruid
Nymphaea (B)	0,2	.	.	.	Waterlelie
Pediastrum	.	.	.	0,3	Groenwier-genus Pediastrum
Spirogyra (T.130)	0,3	.	.	.	Groenwier-genus Spirogyra (T.130)
Heide- en hoogveenplanten					
Calluna vulgaris (B)	0,9	0,2	0,5	0,3	Struikhei
Sphagnum	0,3	0,3	.	.	Veenmos
Sporenplanten					
Dryopteris-type	7,3	3,5	2,0	2,2	Niervaren-type
Equisetum	.	0,2	0,2	.	Paardenstaart
Polypodium	1,2	1,3	0,4	0,2	Eikvaren
Pteridium aquilinum	0,3	.	0,4	.	Adelaarsvaren
Microfossielen					
Assulina muscorum (T.32A)	.	0,2	.	.	Assulina muscorum (T.32A)
Kretzschmaria deusta (T.44)	.	.	.	0,2	Korsthoutschoolzwam (T.44)
Diporotheca rhizophila (T.143)	0,5	0,5	0,5	.	
Indet en Varia	1,7	3,2	2,0	0,9	Indet en Varia
EXOOT per PIL	20848	20848	20848	20848	EXOOT per PIL
Aantal PILLEN	2	2	2	2	Aantal PILLEN
EXOOT	345	280	345	465	EXOOT
∑AP + ∑NAP (excl. waterplanten)	655	622	549	640	Som AP + som NAP (excl. waterplanten)
Monstervolume in g	5,1	5,1	2,95	3,34	Monstervolume in gram

Bijlage 5: ¹⁴C-dateringen



BETA ANALYTIC INC.
 DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT
 MIAMI, FLORIDA, USA 33155
 PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
 beta@radiocarbon.com

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Rinke Timmerman

Report Date: 2/6/2013

RAAP Archeologisch Adviesbureau BV

Material Received: 1/30/2013

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	¹³ C/ ¹² C Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 341374 SAMPLE : GAME18-M108 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 5200 to 5170 (Cal BP 7150 to 7120) AND Cal BC 5070 to 4950 (Cal BP 7020 to 6900)	6150 +/- 30 BP	-27.6 o/oo	6110 +/- 30 BP
Beta - 341375 SAMPLE : GAME18-M169 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 4680 to 4670 (Cal BP 6630 to 6620) AND Cal BC 4670 to 4660 (Cal BP 6620 to 6610) Cal BC 4650 to 4640 (Cal BP 6600 to 6590) AND Cal BC 4620 to 4490 (Cal BP 6570 to 6440)	5760 +/- 30 BP	-27.5 o/oo	5720 +/- 30 BP
Beta - 341376 SAMPLE : GAME18-M256 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (nutshell): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 5460 to 5440 (Cal BP 7410 to 7390) AND Cal BC 5420 to 5410 (Cal BP 7370 to 7360) Cal BC 5380 to 5300 (Cal BP 7330 to 7260)	6390 +/- 30 BP	-26.3 o/oo	6370 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the ¹⁴C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby ¹⁴C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured ¹³C/¹²C ratios (delta ¹³C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta ¹³C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta ¹³C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by ***. The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-27.6:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-341374**

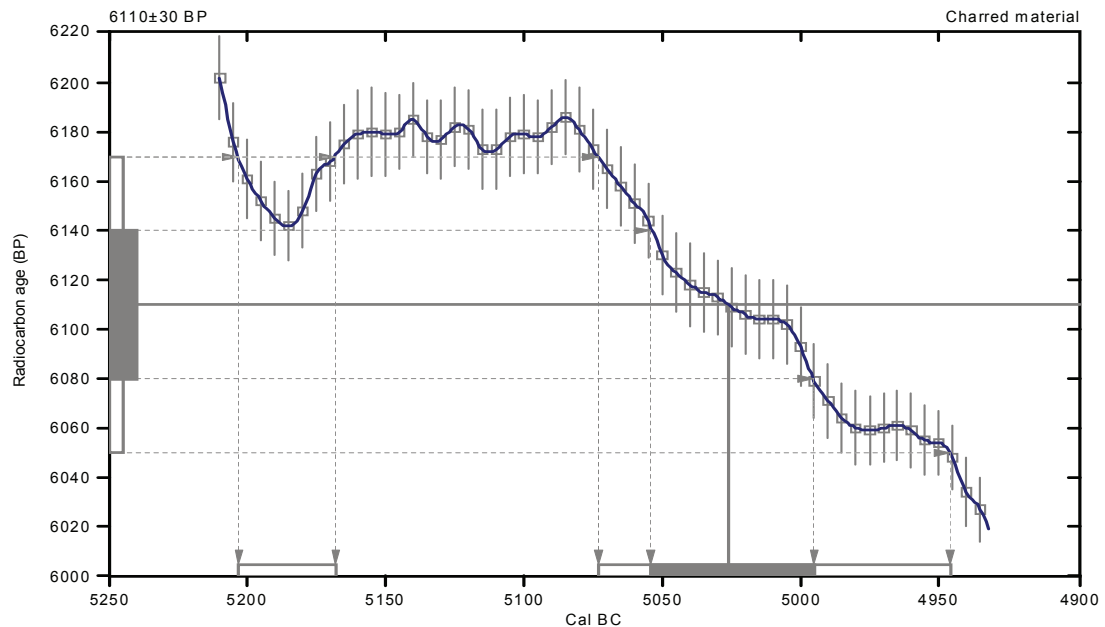
Conventional radiocarbon age: **6110±30 BP**

**2 Sigma calibrated results: Cal BC 5200 to 5170 (Cal BP 7150 to 7120) and
 (95% probability) Cal BC 5070 to 4950 (Cal BP 7020 to 6900)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
 with calibration curve: Cal BC 5030 (Cal BP 6980)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 5050 to 5000 (Cal BP 7000 to 6940)
 (68% probability)



References:

Database used

INTCAL09

References to INTCAL09 database

Heaton, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1151-1164, Reimer, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1111-1150,

Stuiver, et al., 1993, Radiocarbon 35(1):137-189, Oeschger, et al., 1975, Tellus 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-27.5:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-341375**

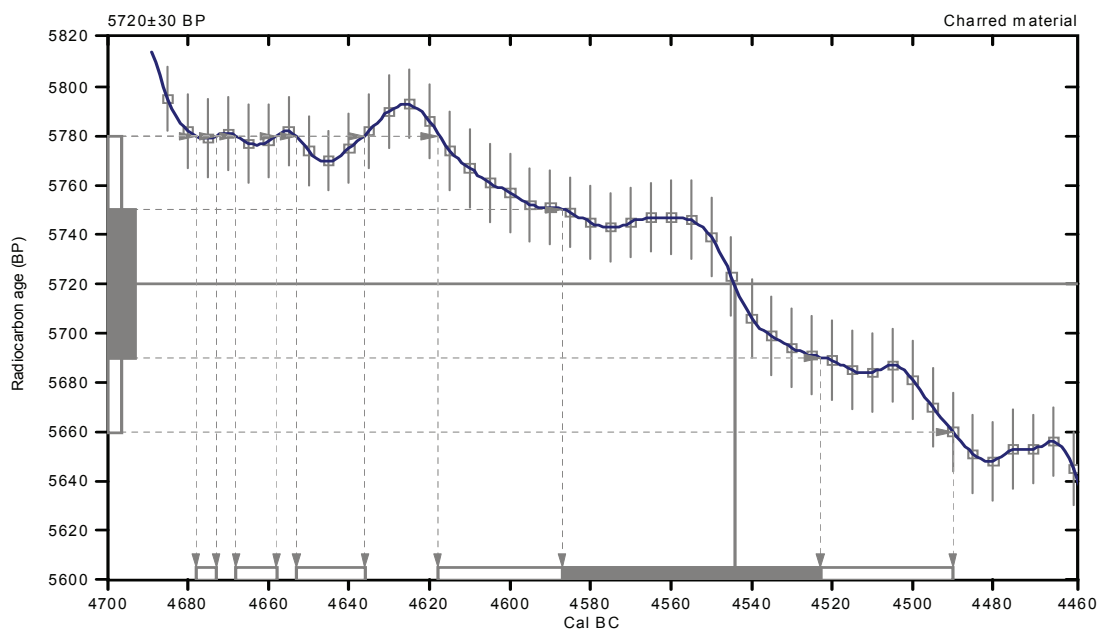
Conventional radiocarbon age: **5720±30 BP**

2 Sigma calibrated results: Cal BC 4680 to 4670 (Cal BP 6630 to 6620) and
 (95% probability) Cal BC 4670 to 4660 (Cal BP 6620 to 6610) and
 Cal BC 4650 to 4640 (Cal BP 6600 to 6590) and
 Cal BC 4620 to 4490 (Cal BP 6570 to 6440)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
 with calibration curve: Cal BC 4540 (Cal BP 6490)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 4590 to 4520 (Cal BP 6540 to 6470)
 (68% probability)



References:

Database used

INTCAL09

References to INTCAL09 database

Heaton, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1151-1164, Reimer, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1111-1150, Stuiver, et al., 1993, Radiocarbon 35(1):137-189, Oeschger, et al., 1975, Tellus 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

*A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates
 Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322*

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.3:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-341376**

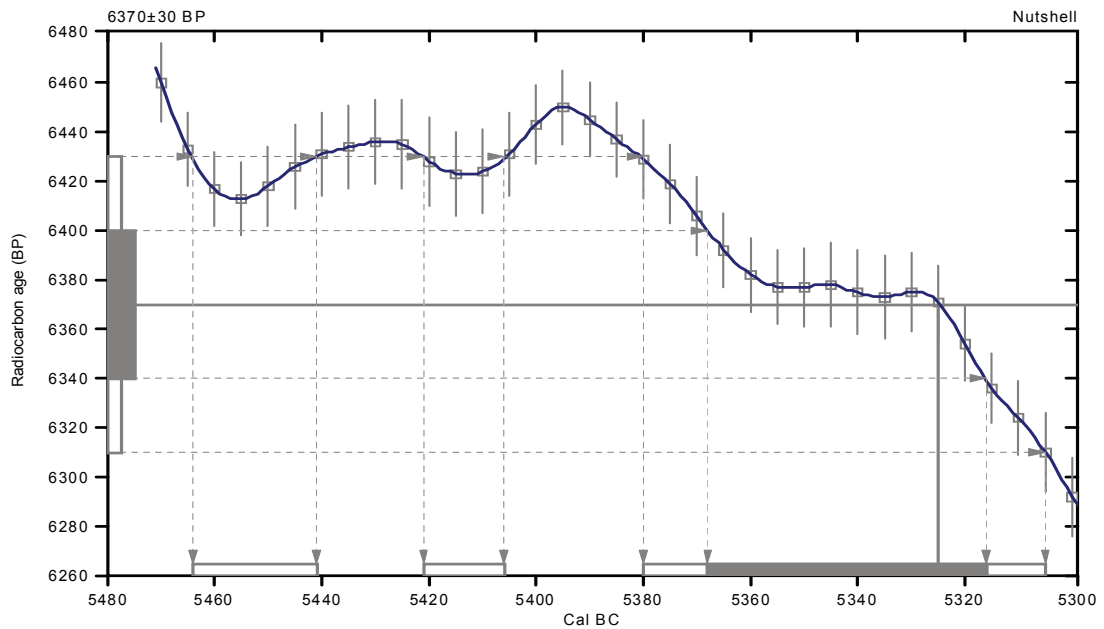
Conventional radiocarbon age: **6370±30 BP**

2 Sigma calibrated results: **Cal BC 5460 to 5440 (Cal BP 7410 to 7390) and
 (95% probability) Cal BC 5420 to 5410 (Cal BP 7370 to 7360) and
 Cal BC 5380 to 5300 (Cal BP 7330 to 7260)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
 with calibration curve: **Cal BC 5320 (Cal BP 7280)**

1 Sigma calibrated result: **Cal BC 5370 to 5320 (Cal BP 7320 to 7270)
 (68% probability)**



References:

Database used
 INTCAL09

References to INTCAL09 database

Heaton, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1151-1164, Reimer, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1111-1150,
 Stuiver, et al., 1993, Radiocarbon 35(1):137-189, Oeschger, et al., 1975, Tellus 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates
 Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

