

Een archeologisch booronderzoek ten noorden van de wierde Dorkwerd

M. Schepers

Stadse Fratsen 23
augustus 2010

Een archeologisch booronderzoek ten noorden van de wierde Dorkwerd

M. Schepers

Stadse Fratsen 23
augustus 2010

(Archeologische basisrapporten
Dienst Ruimtelijke Ordening en Economische Zaken
van de Gemeente Groningen
en
Stichting Monument & Materiaal
Groningen)

Deze basisrapporten bevatten een weergave van de resultaten van archeologische (deel)onderzoeken die binnen de gemeente Groningen zijn uitgevoerd. De Stadse Fratsen zijn beschikbaar op de internetsite:
www.stichtingmenm.nl

Colofon

ARCHIS-meldingsnummer: 22502

Redactie: G.L.G.A. Kortekaas en F. Veenman

Omslag: kerkje van Dorkwerd.

Foto: R. Leegstra, Groningen.

Status rapport: definitieve versie

Autorisatie:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kortekaas', with a stylized flourish at the end.

Drs. G.L.G.A. Kortekaas

Senior KNA-archeoloog Gemeente Groningen

©Gemeente Groningen

ISBN/EAN: 978-90-78589-23-5

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding van het onderzoek	1
1.2	Ligging van het onderzoeksterrein	1
1.3	Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	1
1.4	Beknopte voorgeschiedenis en archeologische verwachting	1
1.5	Werkwijze	3
2	Resultaten	5
2.1	Bodem	5
2.2	Resultaten	5
3	Samenvatting en conclusie	11
	Literatuur	13
	Bijlage 1 Technische en administratieve gegevens	15
	Bijlage 2 Programma van Eisen	17
	Bijlage 3 Boorstaten	25
	Bijlage 4 Coördinaten van de boringen per raai	39

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De boringen die gedaan zijn voor dit onderzoek vonden plaats in het kader van een veldwerkpracticum voor eerstejaars studenten van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA). De precieze boorlocatie is bepaald aan de hand van onderzoeksvragen van de gemeentelijk archeoloog, G.L.G.A. Kortekaas. De aanleiding van het onderzoek is wetenschappelijk van aard. Het gebied wordt niet bedreigd door bodemverstorende werkzaamheden en daar lijkt in de nabije toekomst ook geen sprake van te zijn.

1.2 Ligging van het onderzoeksterrein

Het onderzoeksterrein bevindt zich direct ten noorden van de wierde Dorkwerd, ten noordwesten van de stad Groningen (afb. 1). Aan de oostzijde wordt het terrein begrensd door de Evert Harm Woltersweg en aan de zuidkant door de Zijlvestersweg. De noordgrens is bepaald door inhoudelijke argumenten, namelijk het goed in kaart brengen van een verhoogde rug, hetgeen één van de onderzoeksvragen is.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Voorafgaand aan het booronderzoek is een bureauonderzoek uitgevoerd door drs. J. van den Broek. Dit onderzoek is later gepubliceerd in de serie 'Hervonden Stad' (Van den Broek 2007). Het bureauonderzoek dat deel uitmaakt van deze rapportage is dan ook zeer beknopt gehouden. Voor het booronderzoek is door G.L.G.A. Kortekaas en M. Schepers een Programma van Eisen opgesteld (PvE), waarin drie onderzoeksvragen zijn geformuleerd (bijlage 2):

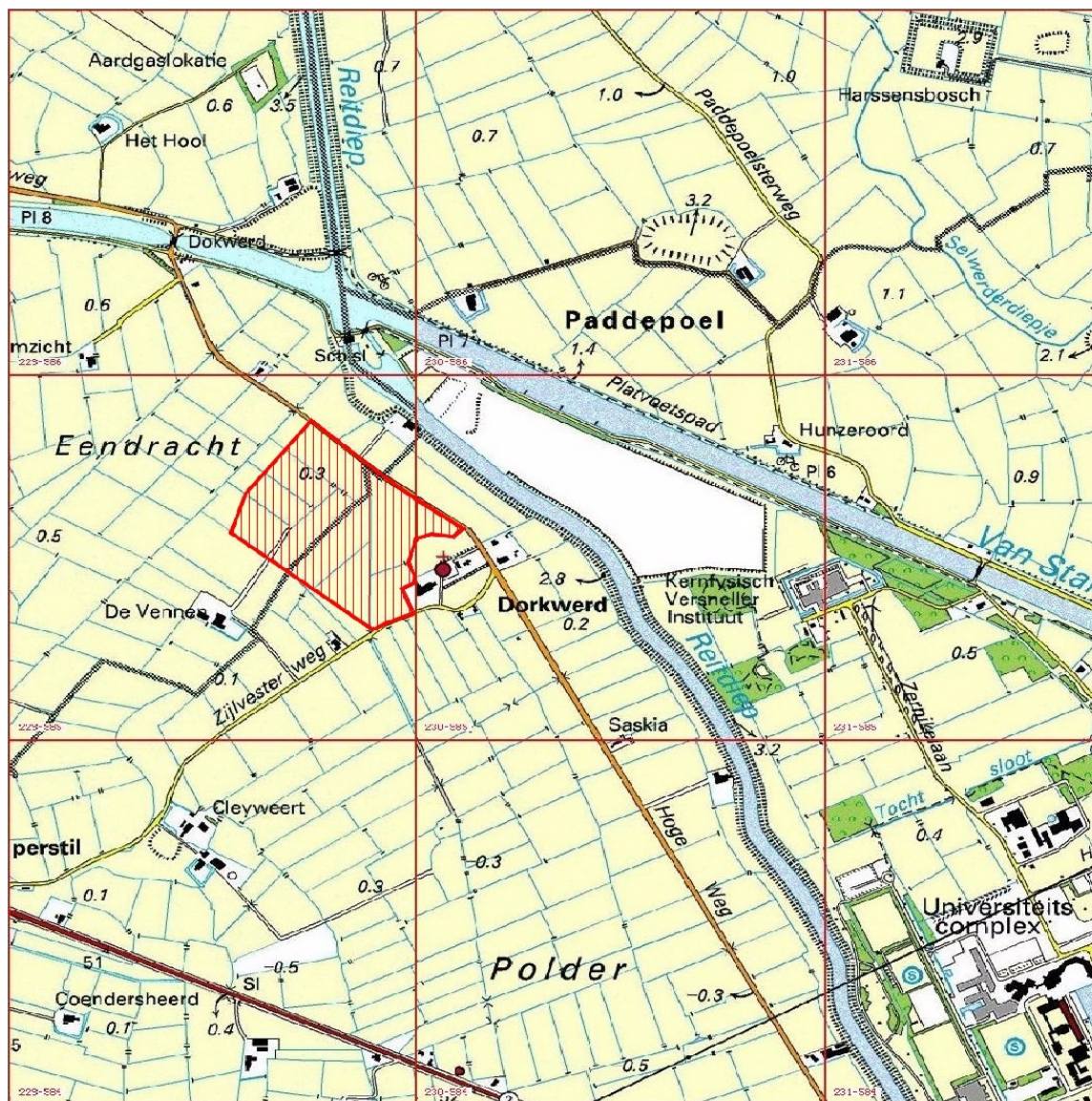
1. Welke terreindelen hebben nog een gave bodem (aanwezigheid van vegetatieniveaus)?
2. Zijn er aanwijzingen voor menselijk gebruik van het gebied (direct dan wel indirect), zo ja, waaruit bestaan die aanwijzingen?
3. In het plangebied bevinden zich een verhoging en een tochtsloot. Wat is de precieze aard en omvang van deze lichamen, en wat zegt dat over de ontginning en waterhuishouding in het gebied?

1.4 Beknopte voorgeschiedenis en archeologische verwachting

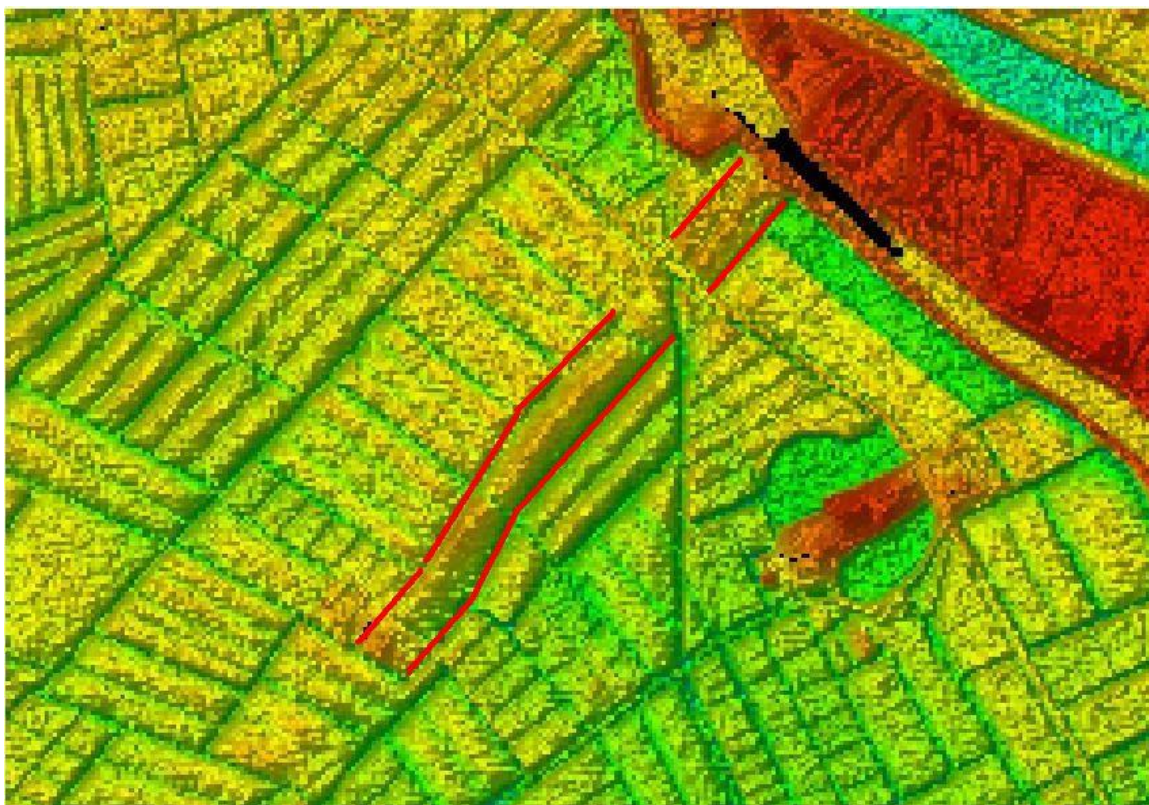
De NOaA merkt op dat er grote belangstelling is voor micromorfologisch onderzoek naar vegetatieniveaus (Bazelmans et al. 2005, p. 30). Alhoewel voor dit onderzoek geen micromorfologisch onderzoek is uitgevoerd, is wel gelet op de aanwezigheid van vegetatieniveaus. Deze zijn eerder micromorfologisch bestudeerd door R. Exaltus. Het onderzoek naar de vegetatieniveaus past goed in het grotere onderzoek hiernaar dat geïnitieerd wordt door de Gemeente Groningen (Exaltus 2006 en Exaltus & Kortekaas 2008). Dit onderzoek stelt dat de vegetatieniveaus niet zoals eerder verondersteld uit de subfossiele resten van een vroegere zode bestaan, maar uit verkoolde stengeldelen in diverse mate van fragmentatie. De interpretatie van Exaltus en Kortekaas is dat deze resten verkoold zijn geraakt bij het verbranden van de verdorde vegetatie van een voorgaand jaar, teneinde de ontwikkeling van 'verse' vegetatie te vergemakkelijken.

In dit onderzoek is ervoor gekozen de terminologie zoals die is voorgesteld door Exaltus in 2006 te volgen, waarbij los herkenbare lagen 'brandlagen' genoemd worden, en diffusere pakketten met verspreide houtskooldeeltjes 'brandhorizonten'.

De studie van Van den Broek (2007) richt zich op de verhoging en de tochtsloot die genoemd worden bij de derde onderzoeksvraag (zie paragraaf 1.3). De resultaten van zijn onderzoek



Afbeelding 1: De ligging van het onderzoeksterrein (rood gearceerd). Bron: Topografische Dienst Nederland.



Afbeelding 2: De hoogteverschillen binnen het plangebied. De langgerekte hoge rug (omlijnd) is duidelijk zichtbaar. Bron: www.ahn.nl

kunnen als volgt worden samengevat: in het noorden van het plangebied is een langgerekte oost-westgeoriënteerde verhoging aanwezig (afb. 2), waarvan het rechte verloop aanleiding geeft om te denken aan een door mensenhanden opgeworpen lichaam. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn een aangelegde dijk of een onbewust ontstane verhoging als gevolg van onderhoud aan de belendende watergang. De percelering ter plaatse geeft aanleiding te denken dat het een element van hoge ouderdom is.

Van jonger datum lijkt een tochtsloot die het gehele plangebied doorkruist vanaf de zuidkant van het plangebied, ten zuidwesten van de wierde Dorkwerd, tot aan de Evert Harm Woltersweg noordwaarts. De tochtsloot was kennelijk bedoeld ter verbetering van de afwatering van het ten zuiden van Dorkwerd gelegen lage land.

1.5 Werkwijze

De boringen zijn gezet met een 3-cm guts. Vanwege de sterkere rijping van de bovenste kleipakketten is in veel gevallen eerst voorgeboord met een 7-cm edelmanboor. De afstand tussen de boringen bedroeg ongeveer 25 meter. In totaal zijn in het plangebied 125 boringen uitgevoerd, verdeeld over 10 raaien (afb. 4). Van deze raaien zijn er negen (r1 t/m r9) zuidoost-noordwest georiënteerd, parallel aan de Evert Harm Woltersweg. De afstand tussen deze raaien bedroeg 40 meter.

Eén korte raai (rs) is aan de noordkant van het plangebied gezet, langs de oever van de tochtsloot die het gebied doorkruist. De afstand tussen deze boringen bedroeg ongeveer 10 meter, waarbij aan weerszijden van de sloot drie boringen zijn gezet. De meeste boringen zijn tot ongeveer 2,5 meter beneden maaiveld doorgezet, conform het PvE. Hierbij werd als uitgangspunt genomen dat de venige pakketten en de oxidatie-reductiegrens van de klei in ieder geval ruim doorboord moesten worden. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische

Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De in de klei aanwezige brandlagen zijn geteld en in de boorbeschrijving vermeld. Met behulp van een waterpas zijn de NAP-hoogtes van de boringen vastgesteld. Alle boringen zijn door de studenten die deelnamen aan het onderzoek in een schaal van 1:10 getekend op watervast papier.

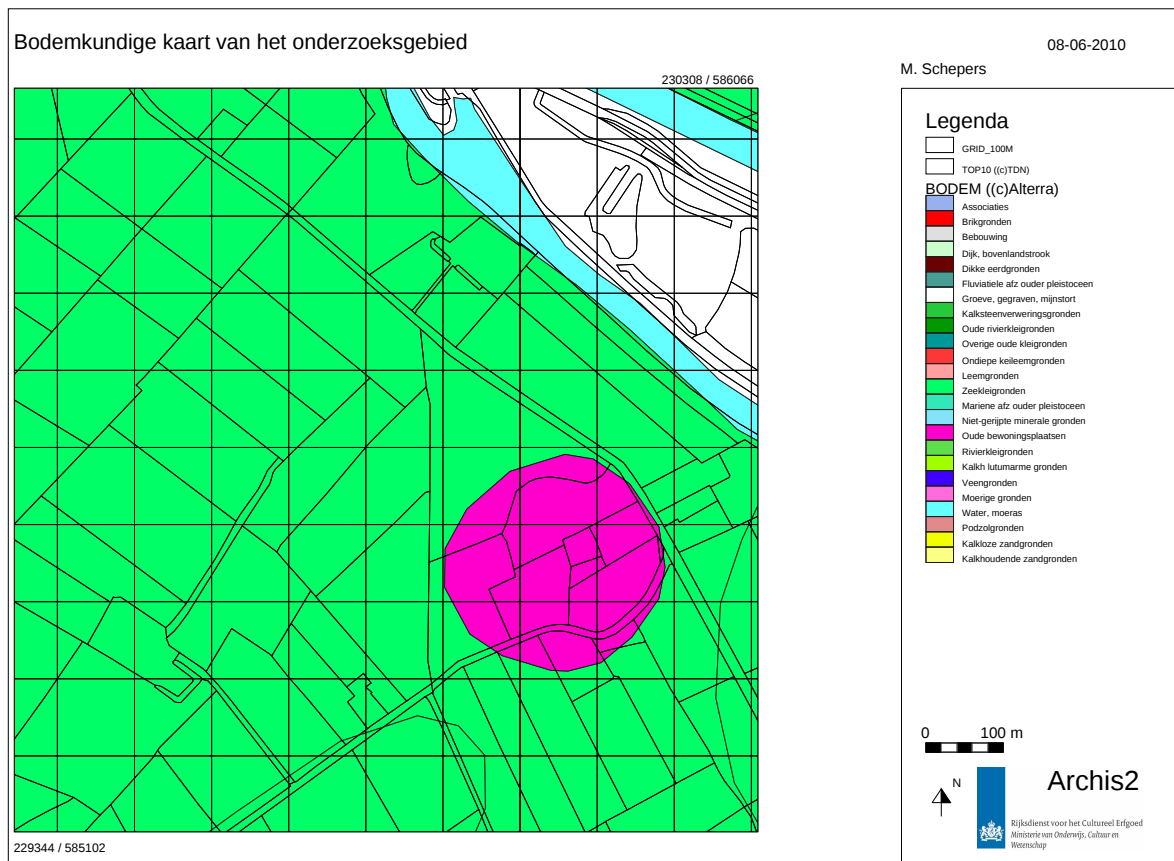
Ten aanzien van de nummering moeten wat opmerkingen worden gemaakt. Doordat het onderzoek zich in eerste instantie richtte op de langgerekte verhoging in het landschap zijn hier een aantal korte raaien overgezet, nummerend vanaf 1. Door de snelheid waarmee het veldwerk verliep, konden deze boringen worden aangevuld met aanvullende boringen ten zuiden en ten noorden van de korte raaien. In de boorstaten en de locatiegegevens zijn de boringen per lange raai van zuidoost naar noordwest weergegeven.

2 Resultaten

2.1 Bodem

Het onderzoeksterrein is gesitueerd in het noordelijk zeekleigebied. Dit gebied omvat het zeekleigebied van Groningen, Friesland, de kop van Noord-Holland en de Waddeneilanden (Berendsen 2005). Het pleistocene oppervlak ligt in dit gebied op enkele meters diepte. De zeekleipakketten behoren tot de Formatie van Naaldwijk. Het gehele gebied is op de bodemkaart aangegeven als zeekleigrond en op de geomorfologische kaart als een vlakte van getijdeafzettingen. Vanwege de beperkte informatieve waarde van deze kaarten is hier alleen de bodemkaart afgebeeld (afb. 3).

Onder de zeekleipakketten kan zich Basisveen van de formatie van Nieuwkoop bevinden. Ook in de klei worden venige afzettingen van de formatie van Nieuwkoop aangetroffen, wat in dat geval Hollandveen genoemd wordt. Bovenin en boven de pakketten veen en venige klei aan de noordoostkant van de stad Groningen zijn brandhorizonten en brandlagen herkenbaar. De bestudering van de brandhorizonten en brandlagen zijn onderdeel van lopend onderzoek dat vanuit de gemeente Groningen uitgevoerd wordt (Exaltus 2006 en Exaltus & Kortekaas 2008).



Afbeelding 3: Uitsnede van de bodemkaart ter hoogte van het onderzoeksgebied. Bron: Archis II.

2.2 Resultaten

De bodem bestaat van onder naar boven uit sterk zandige klei met zandlagen, een pakket venige klei en vervolgens weer klei met zandlagen. De klei met zandlagen is kenmerkend voor een kweldermilieu. Aan de afname dan wel toename van het aantal zandlagen en de dikte van deze lagen zijn periodes te herkennen waarin de vloedwerking sterker dan wel minder was. Onder invloed

van sterke vloedwerking wordt veel zand verplaatst wat vervolgens in lagen afgezet wordt. De intensiteit aan zandlagen is in de boorstaten weergegeven door voor de code voor zandlagen (STZL) een 1, 2 of 3 te zetten, waarbij 1 voor weinig (<1 per decimeter) en 3 voor erg veel (>5 per decimeter) zandlagen staat. In gevallen waar er meer zand dan klei was is er voor gekozen zand de hoofdgrondsoort te noemen en van sublagen klei te spreken. De verschillen tussen de afgezette hoeveelheden zand en klei worden veroorzaakt door de dynamiek van getijdewerking. Wanneer de zee minder dynamisch is wordt slechts klei afgezet. De venige klei is ontstaan in een periode die dermate rustig was dat zich ter plaatse plantengroei kon ontwikkelen, maar kennelijk nog wel zo nat dat de resten hiervan slecht vergaan zijn. Deze venige klei wordt niet in alle boringen aangetroffen. Waarschijnlijk is dit venige materiaal op de andere locaties wel aanwezig geweest, maar is dit door latere vloed weer 'opgeruimd'. In de klei onder de venige klei is vaak sterke doorworteling aanwezig. Deze is logischerwijs op dezelfde plantengroei terug te voeren.

Een vegetatieniveau van vele niet met het blote oog te scheiden, verrommelde brandlagen, een brandhorizont, is in het veld niet aangetroffen. Wel zijn veelvuldig brandlagen aangetroffen, die door kleine kleiafzettingen van elkaar te onderscheiden waren. Bij de brandlagen zijn trajecten met brandlagen als aparte laag in de boorstaten opgenomen, met in de kolom 'brandlagen' het aantal waargenomen brandlagen op die locatie. Wanneer slechts één of een enkele brandlaag is aangetroffen, staat deze ook vermeld in de kolom brandlagen, met vermelding van de precieze diepte in de boring. In veel gevallen bevinden de brandlagen zich direct boven het pakket venige klei, maar ook meer geïsoleerde brandlagen komen voor. De meeste brandlagen bevinden zich 70 á 80 cm beneden NAP. In de horizontale verspreiding van de brandlagen is geen patroon te ontdekken (de rode stippen op de boorpuntenkaart; zie afb. 4), ze komen in het gehele plangebied voor.

Ten aanzien van de in het PvE gestelde onderzoeksvragen zijn de resultaten als volgt.

1. Welke terreindelen hebben nog een gave bodem (aanwezigheid van vegetatieniveaus)?

In vrijwel het gehele plangebied is de bodem intact. Verstoringen dieper dan de bouwvoor (ca. 30 cm) zijn nauwelijks aangetroffen. Alleen in de boringen 87 en 88, aan de noordkant van raai 7 en 8 is de bodem diep verstoord. Dit hangt samen met een rioolpersleiding die door het gebied loopt.

2. Zijn er aanwijzingen voor menselijk gebruik van het gebied (direct dan wel indirect), zo ja, waaruit bestaan die aanwijzingen?

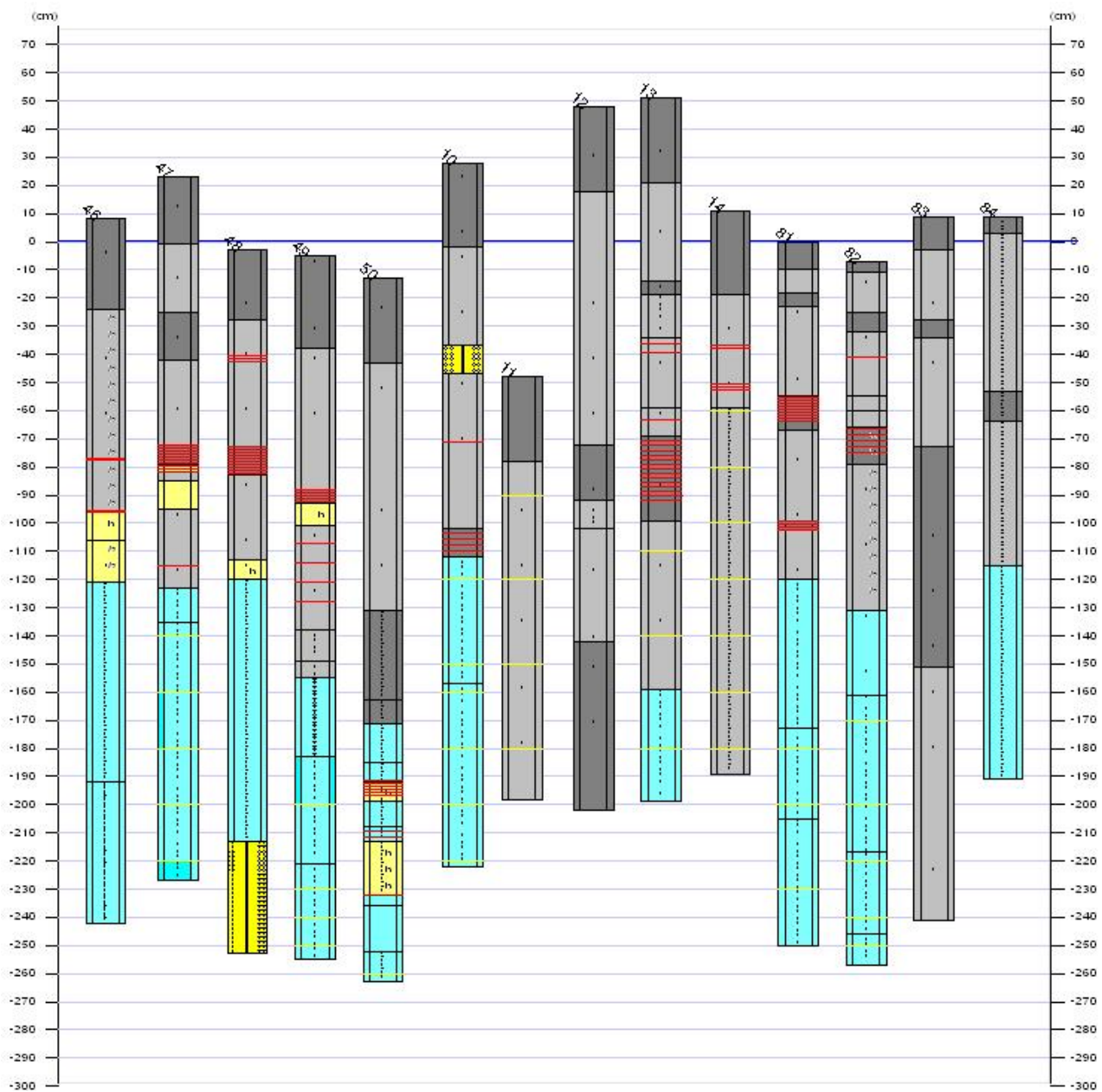
De aanwijzingen voor menselijk gebruik blijven beperkt tot de hierboven beschreven brandlagen en(sub)recent baksteenpuin in de bouwvoor. Deze baksteenresten zijn waarschijnlijk veroorzaakt door het verharderen van enkele langs de landbouwpercelen lopende landwegen.

3. In het onderzoeksgebied bevinden zich een verhoging en een tochtsloot. Wat is de precieze aard en omvang van deze lichamen, en wat zegt dat over de ontginning en waterhuishouding in het gebied?

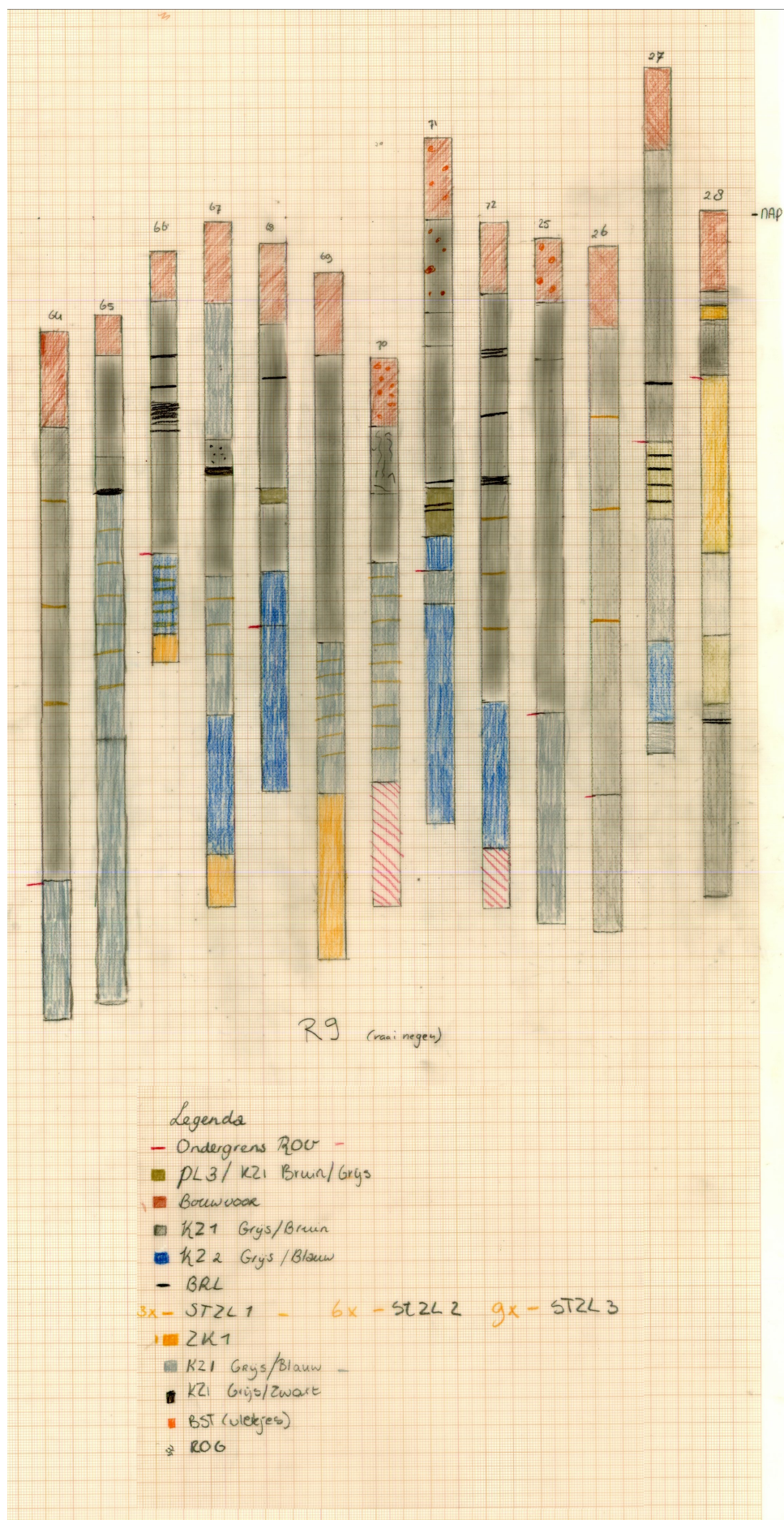
De langgerekte verhoging die in het onderzoeksgebied aanwezig is, en volgens Van den Broek (2007) door mensenhanden opgeworpen is, heeft in meerdere boringen op geringe diepte intacte zandlagen, wat erop wijst dat van grootschalige ophoging geen sprake is. Mogelijk is door verkaveling van het gebied een al aanwezige hoogte in een bepaalde vorm gedwongen. Van den Broek merkt echter terecht al op dat de daadwerkelijke hoogte van de rug beperkt is. Uit de hoogtemetingen blijkt dat deze inderdaad maximaal 50 cm hoger dan het maaiveld van de omliggende percelen (afb. 5 en 6). Het overige hoogteverschil is terug te voeren op het feit dat het land tussen deze langgerekte rug en de wierde veel microreliëf kent. Boringen aan

slootkanten staan al snel 20 cm lager dan die midden op een perceel. Dat ten noorden van deze verhoging en onder de verhoging intacte brandlagen worden aangetroffen geeft aan dat er geen duidelijke relatie is tussen deze fenomenen. De brandlagen zijn dus van ouder datum dan het ontstaan van deze verhoging. Omdat de brandlagen dateren tussen de midden-ijzertijd en de 3e/4e eeuw na het begin van de jaartelling (Exaltus & Kortekaas 2008), is dit niet in tegenspraak met de 12e á 13e-eeuwse datering die Van den Broek (2007) voorstelt voor de langgerekte verhoging.

De bodemopbouw zoals die blijkt uit de boringen vlak naast de tochtsloot (s1 t/m s6, maar ook boringen in de andere raaien) wijkt niet significant af van de bodemopbouw in de rest van het onderzoeksgebied. Dit bevestigt het beeld dat deze tochtsloot van relatief recente datum is. Dat geen sprake is van de kanalisering van een reeds bestaande natuurlijke waterweg blijkt uit de afwezigheid van boringen met een duidelijke 'slootvulling' in de nabijheid van de tochtsloot.



Afbeelding 5: Het boorprofiel van raai 6. Donkergeel is zand, blauw is blauwegrize klei (donker)grijs is grijze klei. Lichtgele horizonten zijn de pakketten venige klei. Met rode lijntjes zijn de brandlagen aangegeven, met gele de zandlagen.



Afbeelding 6: Een deel van het door studenten getekende boorprofiel van raai 9

3 Samenvatting en conclusie

In het gebied ten noorden en ten westen van de wierde Dorkwerd, gesitueerd aan de noordwestkant van de stad Groningen, is door studenten van het Groninger Instituut voor Archeologie onder leiding van drs. R.P. Exaltus en M. Schepers een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.

Uit de boringen bleek dat over het gehele gebied, vooral rond een diepte van 70 á 80 cm beneden NAP brandlagen worden aangetroffen, die op basis van eerder onderzoek te dateren zijn tussen de midden-ijzertijd en de 3e á 4e eeuw van de jaartelling. Incidenteel worden ook op hoger niveau brandlagen aangetroffen. Deze zouden van recenter datum kunnen zijn.

Ten aanzien van de datering en genese van een in het landschap aanwezige langgerekte verhoging, moet gesteld worden dat deze zeker jonger is dan de brandlagen én dat van grootschalige doelbewuste ophoging zeker geen sprake is. De tochtsloot die door het plangebied snijdt, is niet terug te vinden in de boringen vlak naast die sloot. Dit bevestigt dat deze sloot van relatief jonge datum is en kennelijk vrijwel onveranderd van positie is gebleven.

Literatuur

- Bazelmans, J., H. Groenendijk & G. de Langen, 2005. *De late prehistorie en protohistorie van holoceen Noord-Nederland*. NOaA-hoofdstuk 12 (versie 1.0), (www.noaa.nl).
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen.
- Broek, J. van den, 2007. Dokteren aan het Peizerdiep. In: J.A.N. Leutscher-Bosker et al. (red.), *Hervonden Stad 2007*. pp. 69–80.
- Exaltus, R.P. & G.L.G.A. Kortekaas, 2008. Prehistorische branden op Groningse kwelders. *Paleo-aktueel* 19, pp. 115–124.
- Exaltus, R. P., 2006. *Groningen, Zerniketerrein Bestemmingsplan (Gr.), een inventariserend archeologisch veldonderzoek*. Zuidhorn (De Steekproef rapportnr. 2006-04/02).

Bijlage 1 Technische en administratieve gegevens

Plaats:	Dorkwerd
Straat:	Evert Harm Woltersweg
Toponiem:	Dorkwerd
Kaartblad:	7D
Coördinaten:	229.640–585.500; 229.800–586.090; 230.280–585.600; 229.850–585.270
Archis onderzoeksmeldingnr:	22502
Opdrachtgever:	Gemeente Groningen
Betrokken instanties:	Gemeente Groningen Stichting Monument en Materiaal (M&M) Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
Medewerkers:	R.P. Exaltus (Ground and Man) M. Schepers (GIA) Eerstejaars studenten (GIA)
Periode:	IJzertijd en Nieuwe Tijd
Geomorfologie:	Vlakte van getijdeafzettingen
Type bodem:	Zeeklei
Hoogte :	Rond 0 NAP
Opgravingsperiode:	Juli 2007
Bewaarplaats documentatie:	Gemeentelijke Bewaarplaats voor Bodemvondsten Westerbinnensingel 48 Groningen

Bijlage 2 Programma van Eisen

PvE locatie, project, datum opstellen, versie nr

1

PROGRAMMA VAN EISEN

LOCATIE	Groningen, Dorkwerd
PROJECT	Dorkwerd

PLAATS BINNEN ARCHEOLOGISCH PROCES
☐ Inventariserend veldonderzoek (IVO) : booronderzoek
☐ Opgraven
☐ Archeologische Begeleiding

OPSTELLER	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteurs			
☐ Projectleider (<i>senior archeoloog</i>)	G.L.G.A. Kortekaas g.kortekaas@roeze.groningen.nl		
☐ Mede-opsteller(s)	M. Schepers M.Schepers.1@student.rug.nl		

OPDRACHTGEVER	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
G.L.G.A. Kortekaas	g.kortekaas@roeze.groningen.nl		

BEVOEGD GEZAG	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
☐ Gemeente	Zie boven, Gemeente Groningen, Kortekaas		
☐ Provincie			
☐ Universiteit ¹			
☐ Overig / onbekend (toelichten)	(Naam externe beoordelaar)		
ROB (<i>beschermde monument/ projectvergunning/Grote Projecten</i>)	Datum akkoord AMC:		

UITVOEREND BEDRIJF / INSTELLING ²	
Naam	Rijksuniversiteit Groningen, Groninger instituut voor Archeologie
Contactpersoon	D.C.M. Raemaekers
Telefoon / e-mail	050-363 6723 / d.c.m.raemaekers@rug.nl

DATUM ONDERZOEK	
☐ Start	07-05-2007
☐ Duur	Vier weken

¹ Aankruisen indien een universiteit het onderzoek uitvoert op basis van haar eigen vergunning tot het doen van opgravingen.

² Vaak is bij het opstellen van een PvE het uitvoerend bedrijf of instelling (nog) niet bekend; bij de melding ex art. 41 Mw is dit echter wel het geval. Op laatstgenoemd moment moet dit onderdeel zijn ingevuld.

BASISGEGEVENS	
Projectnaam	Groningen, Dorkwerd
Provincie	Groningen
Gemeente	Groningen
Plaats	Dorkwerd
Toponiem	veld-, polder-, water-, straatnaam
Gemeente code	n.v.t.
Kaartblad	7 D
X – coördinaat	W-O 0-280 (centrumcoördinaten)
Y – coördinaat	Z-N 300–700 (centrumcoördinaten)
Kadaster-nr	indien van toepassing
CMA/AMK-status	Het terrein zelf heeft geen AMK-status, maar bevindt zich ten noorden van de huiswierde Dorkwerd. Grote delen van deze wierde zijn afgegraven. De afgegraven delen hebben een hoge archeologische waarde (Monumentnummers 07D-067 en 07D-068) en genieten voorbescherming als archeologisch Rijksmonument vanwege het voornemen deze te beschermen. Het resterende deel van de wierde, met onder andere de kerk en een kerkhof, is een beschermd monument (Monumentnummer 07D-006)
CAA-nr.	indien van toepassing
CMA-nr.	indien van toepassing
ARCHIS-monument-nr	indien van toepassing
ARCHIS-waarnemings-nr	Uit het plangebied zijn geen vondsten bekend. Bij onderzoek op de wierde Dorkwerd is aardewerk en andere objecten vanaf de RT aangetroffen (Waarnemingsnummer: 402944)
CIS-code (onderzoeksmeldingsnummer)	22502
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied	Ca 700 (oostwest) x 400 m
Huidig grondgebruik	Landbouw: weiland

PERIODE(N)	COMPLEXTYPE(N)
○ vroege prehistorie (paleo/meso/neo)	-
○ late prehistorie	Er zijn sporen te verwachten vanaf de midden ijzertijd.

(brons/ijzer)	Betreft: Sporen van reguliere bewoning en akkers. Verstoring van vegetatieniveaus duidt op landgebruik. Brandlaagjes duiden op branden, al dan niet aangestoken
○ Romeinse tijd	Idem
○ middeleeuwen (vroeg/laat/NT)	Idem. Er zijn sporen te verwachten van ontginningen in het gebied. Betreft: afwateringssloten. De verhoging zichtbaar in het landschap is mogelijk het gevolg van het uitgaven van een afwateringssloot.

1. Doel en reden van het onderzoek

Doel	Doel van het IVO is de bodemopbouw in het plangebied te bepalen. In het plangebied bevindt zich een verhoging (zie bijlage, AHN) waarvan vastgesteld moet worden of deze natuurlijk is of antropogeen. Ook wordt gekeken of er vegetatieniveaus worden aangetroffen, die elders in en rond de stad Groningen eerder zijn aangetroffen. Tevens van belang is de mogelijke aanwezigheid van een natuurlijke stroom direct ten noorden van het afgegraven noordelijke deel van Dorkwerd. Verondersteld wordt dat dit de benedenloop van het Peizerdiep is.
Reden	Wetenschappelijk onderzoek gerelateerd aan een afgeronde dissertatie en een artikel in voorbereiding, zie literatuurlijst: v.d. Broek, in voorbereiding.
Selectiebesluit (alleen na IVO)	n.v.t.

2. Resultaten van het tot dusver uitgevoerde onderzoek

Administratieve gegevens	
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	Jan van den Broek
Uitvoeringsperiode	2006-2007
Publicatie	In voorbereiding
Overig onderzoek	
Uitvoerder	Nabij het plangebied, op het Zerniketerrein zijn al diverse booronderzoeken uitgevoerd door verschillende archeologische bedrijven en de gemeente Groningen (RAAP, De Steekproef, ARC). Hierbij werd gezocht naar sporen van eventuele borgterreinen en sporen van prehistorische vegetatieniveaus. Bij de wierde Dorkwerd is in 2003 onderzoek gedaan door de gemeente Groningen bij de ophoging van de afgegraven delen van de wierde. Zie Archis.
Uitvoeringsperiode	n.v.t.
Uitvoeringsmethode	n.v.t.
Publicatie	n.v.t.
Bewaarplaats van vondsten en documentatie	
n.v.t.	
Resultaten: landschappelijke en aardwetenschappelijke context	
Huidig grondgebruik;	Landbouw

(sub) recente ingrepen en verstoringen	
NAP-hoogte maaiveld	Grondwatertrap
Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken	In het plangebied bevindt zich een hoge rug en een aantal (tocht)sloten. De bodem bestaat grotendeels uit kleiige sedimenten, maar mogelijk zijn er aangrenzend aan de sloten kleine veenlaagjes aanwezig die erop duiden dat de sloten zich over de eeuwen heen licht verlegd hebben of gekanaliseerde natuurlijke waterwegen zijn. Voorzover bekend zijn voor het gebied geen verontreinigingen te verwachten.
Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken	Het gebied is ontgonnen in de vroege middeleeuwen.
Resultaten: perioden en sites	
Regionale archeologische context	Nabij het plangebied bevindt zich de wierde Dorkwerd. Deze is in het begin van de 20 ^e eeuw afgegraven onder toezicht van A.E. van Giffen. In de wijk Paddepoel zijn in de jaren '60 enkele huiswieren opgegraven daterend uit de laatste eeuwen vóór en eerste eeuwen na het begin van de jaartelling (zie: Van Es, Paddepoel, in <i>Palaeohistoria</i> 14 (1970), 187-352). In zuidelijke richting bevindt zich onder de Friesestraatweg een lage wierde, die gedeeltelijk is opgegraven (zie Hervonden Stad 2002).
Aard en ouderdom van de vindplaats	Er zijn sporen te verwachten vanaf de Midden IJzertijd. Betreft: kans op sporen van reguliere bewoning, akkerbouw, ontginning en sporen van ingrepen ten bate van een betere afwatering van het gebied (hangt deels samen met ontginning).
Gaafheid en conservering (structuren, sporen, vondsten, paleo-ecologische resten)	De vegetatieniveaus zijn over het algemeen goed bewaard gebleven. Ook menselijk ingrijpen in de waterhuishouding door grote graafwerkzaamheden moeten door middel van het booronderzoek goed zichtbaar kunnen worden.
Begrenzing en oppervlakte van de <u>totale</u> vindplaats (dus ook <u>buiten</u> het plangebied -	De vegetatieniveaus die onderzocht worden zijn tot in Denemarken aangetroffen. Van een daadwerkelijke vindplaats is in deze dan ook geen sprake. De verhoging in het landschap die onderzocht wordt zet zich mogelijk ten noorden van het Reitdiep nog voort tot aan het Selwerderdiepje (van den Broek, in voorbereiding).
Begrenzing en oppervlakte van (het deel van) de vindplaats <u>binnen</u> het plangebied	De te onderzoeken landschappelijke kenmerken, zijnde de tochtsloot en de rug in het landschap, worden begrensd door met dwarsraaien vast te stellen wanneer deze in de boringen niet meer zichtbaar zijn.
Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	De bovenste twee meter van de kleiige sedimenten zijn relevant omdat zich hierin in principe twee vegetatieniveaus bevinden, waarvan de onderste dateert uit de Midden-IJzertijd en de jongste uit de Laat-Romeinse tijd. Waarschijnlijk liggen deze lagen op de rug in het plangebied dieper ten opzichte van de bouwvoor. Voor de tochtsloot en de rug moet in het veld de relevante diepte nauwkeuriger bepaald worden.
Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek	
Structuren en sporen	Het gebied heeft een Hoge verwachting volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarde.
Artefacten: anorganisch	n.v.t.
Artefacten: organisch	n.v.t.
Paleo-ecologische resten	De vegetatieniveaus die in de klei aangetroffen kunnen worden moeten minutieus beschreven worden.
Complexiteit	Gemiddeld.

3. Vraagstelling	
Onderzoekskader, relatie met NOA, synergie.	De NOA (Hoofdstuk 12, pagina 30) merkt op dat er grote belangstelling is voor micromorfologisch onderzoek naar vegetatieniveaus. Alhoewel hier waarschijnlijk geen micromorfologisch onderzoek wordt uitgevoerd, zal wel gelet worden op het eventueel aantreffen van vegetatieniveaus die eerder micromorfologisch bestudeerd zijn door R. Exaltus. Het onderzoek naar de vegetatieniveaus past goed in het grotere onderzoek hiernaar dat geïnitieerd wordt door de Gemeente Groningen, in de persoon van G. Kortekaas. Het onderzoek naar de landschappelijke elementen in het landschap, de rug en de tochtsloot, sluit aan op de dissertatie van J. van den Broek (2007). Deze dissertatie onderzoekt de occupatiegeschiedenis van het Gorecht.
Onderzoeksvragen	1. Welke terreindelen hebben nog een gave bodem (aanwezigheid van vegetatieniveaus)?; 2. Zijn er aanwijzingen voor menselijk gebruik van het gebied (direct dan wel indirect)?; waaruit bestaan die aanwijzingen? 3. In het plangebied bevinden zich een verhoging en een tochtsloot. Wat is de precieze aard en omvang van deze lichamen, en wat zegt dat over de ontginning en waterhuishouding in het gebied?
Aanbevelingen	n.v.t.
Beperkingen	Geen beperkingen.

4. Veldwerk	
Strategie	Dwars op de te onderzoeken lichamen (langgerekte verhoging ('rug') en tochtsloot) worden een aantal raaien boringen uitgevoerd om een profiel van de doorsnede hiervan te kunnen maken.
Fysisch-geografisch onderzoek	Mogelijk moeten monsters van de vegetatieniveaus en brandlagen worden genomen t.b.v. micromorfologisch onderzoek.
Methoden en technieken	De boringen zullen in een aantal raaien dwars op de te onderzoeken lichamen worden uitgevoerd, met een boorafstand van vijf meter. De boringen worden doorgezet tot ongeveer twee meter diepte. De bovenste twintig centimeter wordt verwijderd met een zeven centimeter edelmanboor, waarna met een drie centimeter guts verdiept wordt. De boorafstand zal verkleind worden als hiermee de precieze begrenzing van de lichamen beter in beeld gebracht kunnen worden. De boorpunten worden gerelateerd aan het NAP.
Structuren en grondsporen	n.v.t.
Artefacten: anorganisch	Wanneer in de gutsboringen anorganische artefacten worden aangetroffen worden deze verzameld.
Artefacten: organisch	Wanneer in de gutsboringen organische artefacten worden aangetroffen worden deze verzameld.
Paleo-ecologische resten	Er worden geen monsters genomen voor Paleo-ecologisch onderzoek.
Beperkingen	Er zijn geen beperkingen.

5. Uitwerking en conservering	
Analyse fysische-geografie	De verschillende dwarsraaien moeten resulteren in een aantal profielen waarin de doorsnedes van de rug en de tochtsloot terug te zien zijn. De gaafheid van de bodem en de aanwezigheid van

	eerder beschreven vegetatieniveaus moeten ook duidelijk zichtbaar zijn.
Structuren en grondsporen	n.v.t.
Artefacten: anorganisch	n.v.t.
Artefacten: organisch	n.v.t.
Paleo-ecologische resten	n.v.t.
Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten, e.d.)	n.v.t..
Conservering geselecteerd materiaal (zie CvAK-leidraad nr. 1)	n.v.t.
Beperkingen	n.v.t.

6. Eindproduct: rapportage en deponering	
Te leveren product	Het eindproduct bestaat uit een aantal gecontroleerde opdrachten door studenten gemaakt naar aanleiding van de door hun gezette boorraaien. De gegevens zullen uiteindelijk meegenomen worden in een rapport over de ontstaansgeschiedenis van het plangebied. Een en ander vindt ook zijn weerslag in het artikel van v.d. Broek.
Inhoud eindrapport	In overleg met de gemeentelijk archeoloog.
Versijning en oplaag eindrapport	De eindrapportage zal uitgegeven worden in Hervonden Stad, het jaarlijks archeologieverslag van de gemeente Groningen, en op het internet (Stadse Fratsen).
Deponering	Vondstmateriaal, tekeningen, dagrapporten, foto's en overige bescheiden overbrengen naar gemeentelijke bewaarplaats, Westerbinnensingel 48 Groningen.
Beperkingen	Geen beperkingen.

7. Randvoorwaarden	
Personele randvoorwaarden	Het veldwerk wordt uitgevoerd door studenten archeologie, onder begeleiding van een ouderejaars student archeologie die afdoende ervaring heeft met het uitvoeren van booronderzoek. Een dag in de week zal het onderzoek begeleid worden door Drs. R. Exaltus. De gemeentelijk archeoloog komt regelmatig langs.
Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk	Het veldwerk wordt uitgevoerd in mei 2007. Verdere afwikkeling in overleg met de gemeentelijk archeoloog.
Uitvoeringscondities veldwerk	Tijdens het veldwerk is een verenigingsgebouw beschikbaar voor onderdak indien nodig.
Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	Zonodig wordt overlegd met de gemeentelijk archeoloog.
Selectieprocedure tijdens het veldwerk (i.h.b. bij archeologische begeleiding)	n.v.t.
Uitvoeringsperiode	in overleg met de gemeentelijk archeoloog.

uitwerking; opleveringstermijn (concept)eindrapport	
Termijn overdracht van vondsten, monsters en documentatie	in overleg met de gemeentelijk archeoloog.
Procedure toetsing eindproduct door bevoegd gezag	in overleg met de gemeentelijk archeoloog.

8. Wijzigingen na evaluatie	
Wijzigingen tijdens het veldwerk	<i>Geef aan of tijdens het veldwerk of de vraagstelling, strategie, methodiek, locatie etc. gewijzigd is. Welke wijzigingen worden / zijn aan het bevoegd gezag voorgelegd? Hoe heeft het bevoegd gezag besloten?</i>
Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	<i>Welke wijzigingen worden / zijn aan het bevoegd gezag voorgelegd? Hoe heeft het bevoegd gezag besloten?</i>
Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	<i>Welke wijzigingen worden / zijn aan het bevoegd gezag voorgelegd? Hoe heeft het bevoegd gezag besloten?</i>

9. Literatuur en bijlagen	
Literatuur	Van Es, W.A., 'Paddepoel, excavations of frustrated terps, 200 B.C. – 250 A.D' in: Palaeohistoria 14, 1968 (1971), 187-352. Van den Broek, J.F.J., Groningen, een stad apart : over het verleden van een eigenzinnige stad (1000-1600). Assen : Van Gorcum, 2007 Van den Broek., Dokteren aan het Peizerdiep. In voorbereiding. Kortekaas, G.L.G.A., Jaarverslag archeologie in 2001, In: Hervonden Stad 2002, 6-11.
Lijst van bijlagen	Luchtfoto omgeving Dorkwerd Detail AHN

Bijlage 3 Boorstaten

			Lithologie		kleur		Overige kenmerken							
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
	1	1	44	K	Z2	BR	TGR	DO						
			82	K	Z1	GR		DO		ROV				
			105	K	Z1	GR		DO	STZL 1					
			135	K	Z1	GR	TBL	LI	STZL 2					
			155	K	Z1	GR	TBL	LI	STZL 3	DWO				
			230	Z	Z1	GR	TBL	LI	STKL 2					
			250	Z	Kx	GR	TBL	LI						
	1	2	33	K	Z2	BR	TGR		DWO	ROV			BST	
			40	K	Z2	BR	TGR			ROV			BST	
			125	K	Z1	GR	TBR			ROV	93cm, 1; 115cm, 1		HKF, BST	
			140	K	V1	BR	TGR	DO						
			170	K	Z1	GR						PL1		
			205	K	Z2	GR		STZL 2	DWO					
			250	K	Z1	GR		STZL 1	DWO					
	1	3	30	K	Z2	BR	TGR		DWO					
			54	K	Z1	GR	TBR			ROV				
			108	K	Z1	GR	TBR	LI			3			
			145	K	V1	BR	TGR	DO						
			155	K	Z1	GR						PL1		
			175	K	Z1	GR	TBR	LI	DWO					
			215	K	Z2	GR	TBR	LI						
			250	K	Z1	GR	TBR	LI	STZL 2					
	1	4	25	K	Z2	BR	TGR		DWO					
			40	K	Z1	GR	TBR		DWO	ROV			HKF, BST	
			86	K	Z1	GR	TBR	LI		ROV	46cm, 1			
			96	K	Z1	GR	TBR	LI			12			
			128	K	V1	BR	TGR							
			225	K	Z1	GR	TBR		STZL 1	DWO				
			250	K	Z1	GR	TBR		STZL 2					
	1	5	28	K	Z2	BR	TGR		DWO					

			Lithologie		kleur			Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		108	K	Z1	GR	TBR							BST	
		154	K	Z1	GR	TBR	LI							
		164	K	Z1	GR	TBR	LI							
		223	K	Z1	GR									
		250	K	V1	BR	TGR								
1	6	25	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		75	K	Z1	GR	TBR					12		BST	
		95	K	Z1	GR	TBR								
		112	K	V1	BR	TGR								
		240	K	Z1	GR			STZL 2	DWO	ROV				
		250	K	Z2	GR									
1	7	27	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		81	K	Z1	GR	TBR				ROV				
		108	K	Z1	GR	TBR	DO				105cm, 1			
		120	K	V1	BR	TGR								
		140	K	Z1	GR	TBR				ROV				
		250	K	Z2	GR	TBL	DO	STZL 2						
1	8	35	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		125	K	Z1	GR	TBR				ROV			HKF 1	
		175	K	Z2	GR	TBR				ROV			HKF (140)	
		250	K	Z2	GR	TBL	DO	STZL 2						
1	9	25	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		88	K	Z1	GR	TBR				ROV	10			
		135	K	V1	BR	TGR								
		200	K	Z2	GR	TBL			DWO					
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 1						
1	10	31	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		116	K	Z1	GR	TBR				ROV	77cm, 2		BST	
		132	K	Z1	GR	TBR					9			

			Lithologie			kleur		Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bi	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
			136	K	V1	BR	TGR							
			210	K	Z1	GR	TBR					PL 1		
			250	K	Z2	GR	TBL	DO	STZL 2					
1	11	33	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		110	K	Z1	GR	TBR				ROV				
		155	K	Z1	GR	TBR		STZL 1						
		250	K	Z3	GR	TBL								
1	12	29	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		129	K	Z1	GR	TBR		STZL 1		ROV				
		170	K	Z1	GR	TBR		STZL 1						
		250	K	Z2	GR	TBR								
1	13	30	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		300	K	Z1	GR	TBR				ROV			BST	
		350	Z	Kx	GR									
1	14	20	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		100	K	Z1	GR	TBR				ROV	70cm, 1; 74cm, 1			
		120	K	Z1	GR	TBR					13			
		175	K	Z1	GR	TBR				ROV				
		220	K	Z2	GR	TBL								
		250	Z	Kx	GR	TBL								
1	15	30	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		85	K	Z1	GR	TBR				ROV				
		115	K	Z1	GR	TBR					7			
		160	K	Z1	GR	TBL						PL 2		
		220	K	Z1	GR	TBL								
		250	K	Z1	GR	TBL		STZL 2						
1	16	30	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		85	K	Z1	GR	TBR				ROV				
		110	K	Z1	GR	TBR					10			

			Lithologie				kleur	Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		120	K	Z1	GR	TBR							HKF 1	
		130	K	V1	BR	TGR								
		155	K	Z1	GR	TBR								
		211	K	Z2	GR	TBL						PL 2		
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 2						
2	101	15	K	Z3	BR			STZL	DWO	ROV				
		25	K	Z1	GR	TBR				ROV2	18 cm, 3			
		36	Z	K2	BR									
		48	Z	K1	BR		DO		DWO 2				AWX	
		93	K	Z2	BR				DWO 1				AWX	
		110	K	Z1	BR		DO				94 cm, 2	3		
		250?												
		Z	K2	GR	TBL							2		
		K	S2	GR	TBL									
2	102	30	K	Z3	BR									
		53	K	Z1	BR	TGR			DWO 1	ROV2				
		67	K	Z1	BR	TGR	DO				1			
		85	K	Z1	BR	TGR				ROV2				
		142	K	Z2	GR	TBL				ROV1				
		148	Z	K1	GR	TBL			DWO 2					
		200	K	Z1	GR	TBL		STZL 2						Toenemen naar onderen
		250												
2	103	30	K	Z3	BR									
		73	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		74	K	Z1	GR	TBR							HKspik, BST	
		118	K		GR	TBR	LI			ROV2				
		130	K	Z1	GR						7			
		133	K	Z1	GR									
		143	KV1		BR						20			
		165	KV1		BR	TGR								
		250	K	Z1	GR	TBL						2		

			Lithologie				kleur		Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
2	104	20	K	Z3	BR										
		78	K	Z1	GR	TBR				ROV2					
		115	K	Z1	GR	TBR						102cm, 1		Hkspik	
		133	K	Z1	GR	TBL					ROV1	120cm, 1; 122cm, 1			
		158	KV1	Z1	BR	TGR				DWO 1					
		242	K	Z2	GR	TBL				DWO 1					
		287	K	Z1	GR	TBL									
		350	Z	K1	GR	TBL									
2	105	30	K	Z3	BR										
		72	K	Z1	GR	TBR				DWO 1	ROV2				
		80	K	Z1	GR		DO				ROV2			Hkspik	
		100	K	Z2	GR										
		135	K	Z1	GR										
		205	K	Z2	GR		DO								
		240	K	Z2	GR		DO	STZL 2							
		250	Z	K1	GR			STKL							
2	106	30	K	Z3	BR										
		85	K	Z1	GR	TBR	DO				ROV1				
		92	K		GR	TBR					ROV2				
		107	K	Z1	GR	TBR					ROV1	20			
		112	KV1		BR	TGR									
		132	K	Z1	GR	TBR									
		160	K	Z1	GR	TBR					ROV1				
		232	K	Z2	GR	TBL									
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 2							
2	107	30	K	Z3	BR										
		90	K	Z1	GR	TBR					ROV2				
		98	K	Z1	GR	TBR						4			1 hele dikke
		120	KV1		BR	TGR									
		160	K	Z2	GR	TBL					ROV2*				* toename naar onder

			Lithologie				kleur	Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 1						
2	108	30	K	Z3	BR									
		70	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		77	K	Z1	GR	TBR					7			
		87	K	Z1	GR	TBR				ROV3				
		97	KV1		BR	TGR								
		127	K	Z1	GR	TBR					20cm, 1			
		180	K	Z2										
		230	K	Z2	GR	TBL		STZL 3						
		250	Z	K1										
2	109	30	K	Z3	BR									
		88	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		105	K	Z1	GR	TBR					16			
		140	KV1		BR	TGR				ROV2				
		150	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		210	K	Z2	GR	TBL			DWO 1					
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 3	DWO 1					
2	110	30	K	Z3	BR									
		170	K	Z1	GR	TBR				ROV1*				*wisselt af
		230	K	Z2	GR	TBL			DWO 1					
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 2						
2	111	30	K	Z3	BR									
		120	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		135	K	Z1	GR	TBR								
		225	K	Z2	GR	TBL								
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 2						
2	112	30	K	Z3	BR									
		88	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		153	K	Z1	GR	TBR		STZL 1*						*86, 87 cm

			Lithologie			kleur			Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
		250	K	Z2	GR	TBL									
2	113	20	K	Z3	BR										
		75	K	Z1	GR	TBR				ROV1					
		84	K	Z1	GR	TBR					12 I *			*laagjes minder duidelijk	
		94	K	Z1	GR	TBR				ROV1					
		100	KV1		BR	TGR									
		113	K	Z1	GR	TBR	DO		DWO 1	ROV1					
		132	K	Z1	GR				DWO 1						
		195	K	Z2	GR							1			
		250	K	Z1	GR				DWO 1			2			
2	114	35	K	Z3	BR										
		145	K	Z1	GR	TBR				ROV3			Hkspik	puinresten,zandiger	
		162	K	Z1	GR					ROV1		1			
		250	K	Z2	GR	TBL									
2	115	40	K	Z3	BR										
		87	K	Z1	GR	TBR				ROV1					
		118	K	Z1	GR					ROV1	27 I				
		170	K	Z1	GR					ROV1					
		220	K	Z2	GR	TBL									
		250	K	Z1	GR	TBL		STZL 3							
2	116	40	K	Z3	BR										
		105	K	Z1	GR	TBR				ROV1					
		123	K	Z1	GR						12 I				
		130	K	Z1	GR					ROV2					
		170	K	Z1	GR					ROV1					
		205	K	Z2	GR	TBL	DO		DWO 1			1			
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 3							
3	201	30	K	Z3	BR										
		200	K	Z1	GR	TBR				ROV1*				toename naar beneden	

			Lithologie				kleur	Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		220	K	Z1	GR	TBR	DO							
		230	K	Z1	GR	TBR	DO	STZL*						*doorlopend zandbandje
		250	K	Z1	GR	TBL		STZL 2						
3	202	20	K	Z3	BR									
		45	K	Z1	GR	TBR				ROV1		1		puinspikkels
		55	K	Z1	GR	TBR	DO							
		105	K	Z1	GR	TBR				ROV1				
		108	K	Z2	GR					ROV1				
		113	K	Z1	GR	TBR					110 cm, 4 I			
		143	K	V1	BR	TGR					113 - 120 cm; 7 I			
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 1*				1		* op 230 cm
3	203	30	K	Z3	BR				DWO				keien	
		67	K	Z1	GR	TBR				ROV			BST	
		70	K	Z1	GR	TBR	DO							
		115	K	Z1	GR					ROV1				
		140	K	Z1	GR	TBR					11 I			
		153	K	V1	BR	TGR								
		200	K	Z2	GR	TBL								
		250	K	Z2	GR	TBL		STZL 3						
3	204	22	K	Z3	BR				DWO					
		88	K	Z1	GR	TBR				ROV2				
		107	K	Z1	GR	TBR					8 I			
		135	K	V1	BR	TGR						2		
		207	K	Z2	GR	TBL						1		
		230	K	Z2	GR	TBL		STZL 3						
		250	Z	Kx	GR			STKLSTZL 3						
3	205	20	K	Z3	BR									
		70	K	Z1	GR	TBR				ROV2				
		90	K	Z1	GR	TBR					12 I			
		98	K	Z1	GR	TBR				ROV2				

Raai	Boring	Ido	Lithologie			kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		120	K	V1	BR	TGR				ROV2	101 cm			
		130	K	Z1	GR	TBR				ROV1		1		
		195	K	Z2	BR	GR						1		
		250	K	Z3	GR	TBL		STZL 3						
4	35	28	K	Z1	GR	BR	DO							
		96	K	Z1	GR	BR	LI							
		100	K	Z1	GR	BR	LI				6 x			
		104	K	Z1	GR	BR	LI							
		111	K	Z1	GR	GR	LI				5 x	2		
		145	K	Z2	GR	BR	LI							
		165	K	Z2	GR	BR	LI	STZL 2						
		250	K	Z3	GR	BL	LI	STZL 3						
4	36	35	K	Z1	GR	BR	DO						Antracietpuin	
		75	K	Z1	GR	BR	LI				38 cm, 1 x?			
		80	K	Z1	GR		DO							
		95	K	Z1	GR	BR	LI							
		104	K	Z1	GR	BR	LI				13 x			
		110	K	Z1	GR	BR	LI				105 cm, 1 x			
		114	K	Z1	BR	GR	LI					2		
		160	K	Z2	GR	BR	LI							
		250	K	Z2	GR	BL		STZL 2						
4	37	25	K	Z1	GR	BR	DO							
		72	K	Z1	GR	BR	LI							
		82	K	Z1	GR	BR	LI				12 x			
		90	K	Z1	GR	BR	LI				86 cm, 1 x			
		92	K	Z1	GR	GR	LI					1		
		98	K	Z1	GR	BR	LI							
		101	K	Z1	GR	GR	LI					1		
		115	K	Z1	GR	BR	LI							
		221	K	Z2	GR	BR	LI							
		250	K	Z1	GR	BL	LI							

Raai	Boring	Ido	Lithologie			kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
4	38	20	K	Z1	GR	BR	DO							
		92	K	Z1	GR	BR	LI							
		150	K	Z1	GR	BR	LI	STZL 1			113 cm, 11 x			
		200	K	Z1	GR	BR	LI							
4	39	32	K	Z1	GR	BR	DO							
		120	K	Z1	GR	BR	LI							
		170	K	Z1	GR	BR	LI					1		
		200	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 1						
4	1	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		120	K	Z1	GR	BR				ROV1	115			
		130	K	Z1	BR	GR						PL3		
		165	K	Z1	GR	BR				ROV1				
		250	K	Z2	GR	BL								
4	2	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		45	K	Z1	GR	BR								
		71	K	Z1	GR	BR								
		101	K	Z1	GR	BR	DO	STZL 1						
		126												
4	3	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		110	K	Z1	GR	BR						PL2		
		120	K	Z1	BR	GR						PL3		
		133	K	Z1	GR	BR						PL1		
		138	K	Z1	GR	BL								
		175	K	Z2	GR	BL		STZL 1						
		222	K	Z1	GR	BL		STZL 1						
		250	K	Z2	GR	BL		STZL 3	DWO 1					
4	4	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		40	K	Z1	GR	BR						PL2		

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur		Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		55	K	Z2	GR	BR								
		80	K	Z1	GR	BR						PL2		
		82	K	Z1	GR	BR					3 (87)			
		85	K	Z1	GR	BR								
		120	K	Z1	BR	GR						PL3		
		148	K	Z1	GR	BL								
		185	K	Z2	GR	BL								
		240	K	Z1	GR	BL								
4	5	47	K	Z1	GR	BR	DO						BST1	
		97	K	Z1	GR	BR								
		145	K	Z1	BR	GR						PL3		
		195	K	Z2	GR	BL						PL1		
		250	K	Z1	GR	BL		STZL 1						
4	73	6	K	Z1	BR	DO								
		44	K	Z1	BR	LI								
		48	K	Z1	BR	DO							HKF	
		73	K	Z1	BR	LI					5			
		76	K	Z1	BR	DO					1			
		78	K	Z1	BR	LI								
		82	K	Z1	GR			STZL 2			4			
		120	K	Z1	GR			STZL 3						
		150	K	Z1	BL			STZL 1						
		250	K	Z2	BL									
4	74	18	K	Z1	BR	DO								
		85	K	Z1	GR			STZL 2			6			
		120	K	Z1	GR			STZL 1						
		198	K	Z2	BL	LI								
		230	K		BL	LI			DWO 3					
			K	Z1	BR	LI								
4	75	6	K	Z1	BR	DO								

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur		Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		104	K	Z1	BR	LI							HKF	
		115	K	Z1	GR			STZL 1						
		189	K	Z2	BL	LI								
		200	K	Z2	BL				DWO 3					
4	76	7	K	Z1	BR	DO								
		40	K	Z1	BR	LI								
		45	K	Z1	BR	DO							HKF	
		62	K	Z1	BR	LI								
		72	K	Z1	BR	LI					7			
		80	K	Z1	BR	LI								
		114	K	Z1	GR			STZL 1						
		170	K	Z2	BL	LI								
		250	K	Z2	BL	LI			DWO 3					
5	40	14	K	Z1	GR	BR	DO							
		130	K	Z1	GR	BR	LI						BST	
		210	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 1						
		220	K	Z2	BR	GR		STZL 2				2		
		234	K	Z2	GR	BL	LI							
		250	Z	KX	GR	BL	LI	STKL 2						
5	41	48	K	Z1	GR	BR	DO							
		130	K	Z1	GR	BR	LI							
		200	K	Z1	GR	BR	LI	STZL 1						
		238	K	Z2	GR	BR	LI							
		243	K	Z2	GR	BR	LI						HK?	
		250	K	Z2	GR	BR	LI							
5	42	25	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		130	K	Z1	GR	BR	LI							
		140	K	Z2	GR	BR	LI							
		170	K	Z1	GR	BR	LI							
		235	K	Z2	GR	BL	LI							

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur		Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		250	Z	KX	GR	BL	LI							
5	43	19	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		120	K	Z1	GR	BR	LI							
		126	K	Z1	BR	GR	LI					1		
		150	K	Z2	GR	BR	LI							
		190	K	Z2	GR	BL	LI							
		250	Z	KX	GR	BL	LI							
5	44	15	K	Z1	GR	BR	DO							
		20	K	Z1	GR	BR	LI						BST	
		22	K	Z1	GR	BR	DO							
		26	K	Z1	GR	BR	LI	STZL 1						
		70	K	Z1	GR	BR	LI							
		87	K	Z1	BR	GR	LI					1	HKF	
		118	K	Z1	GR	BR	LI				110cm, 1			
		137	K	Z1	BR	GR	LI					1	HFK	
		142	K	Z2	GR	BR	LI							
		150	K	Z2	GR	BL	LI							
		200	Z	KX	GR	BL	LI	STKL 1						
5	45	27	K	Z1	GR	BR	DO							
		80	K	Z1	GR	BR	LI					1	ZAV	
		147	K	Z1	GR	BR	LI	STZL 1						
		170	K	Z2	GR	BR	LI					1		
		250	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2						
5	6	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		210	K	Z1	GR	BR		STZL 1		ROV1				
		250	K	Z1	GR	BL								
5	7	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		120	K	Z1	GR	BR								
		250	K	Z1	GR	BR		STZL 1						

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur		Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
5	8	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		90	K	Z1	GR	BR					49cm, 1	PL1		
		105	K	Z1	GR	BR		STZL 2				PL2		
		125	K	Z1	GR	BR								
		150	K	Z1	GR	BR					13			
		170	K	Z1	GR	BR						PL1		
		220	K	Z2	GR	BL	DO							
		250	K	Z1	GR	BL								
5	9	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		35	K	Z1	GR	BR	DO							
		45	Z	Kx	GR	BR								
		70	K	Z1	GR	BR				ROV1				
		75	K	Z1	GR	BR					16			
		110	K		BR	GR					90cm, 1; 92cm, 1	PL 1		
		130	K	Z2	GR	BL				ROV2				
		250	K	Z2	GR	BL								
5	77	19	K	Z1	BR	DO								
		34	K	Z1	BR	LI								
		40	K	Z1	BR	DO							HKF	
		88	K	Z1	BR	LI							HK	
		93	K	Z1	BR	LI					6			
		98	K	Z1	GR									
5	78	12	K	Z1	BR	DO								
		41	K	Z1	BR	LI								
		46	K	Z1	BR	DO								
		70	K	Z1	BR	LI								
		93	K	Z1	BR	LI					9			
		95	K	Z1	GR						2			
		128	K	Z1	BR	LI								
		200	K	Z2	BL									

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
5	79	18	K	Z1	BR	DO									
		27	K	Z1	BR	LI									
		31	K	Z1	BR	DO							HKF		
		80	K	Z1	BR	LI									
		88	K	Z1	BR	LI				5					
		103	K	Z1	GR					8					
		129	K	Z1	GR										
		200	K	Z2	BL										
		15	K	Z1	BR	DO									
		27	K	Z1	BR	LI							HK		
		85	K	Z1	BR	DO				5					
		95	K	Z1	GR			STZL 2		2					
		120	K	Z1	GR										
		189	K	Z2	BL										
		200	K	Z2	BL				DWO 1						
		32	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		104	K	Z1	GR	BR	LI			2					
		114	K	Z2	BR	GR	DO			3				2cm diffuus brl	
		129	K	Z1	BR	GR	DO					2			
		200	K	Z2	GR	BL	LI								
		250	K	Z3	GR	BL	LI	STZL 2						vanaf 225 15 ZL	
		24	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		48	K	Z1	GR	BR	LI								
		65	K	Z1	GR	BR	DO						HFK		
		95	K	Z1	GR	BR	LI								
		102	K	Z1	GR	BR	DO			11					
		105	K	Z1	BR	GR	DO			3					
		108	K	Z1	GR	BR	LI								
		118	K	Z1	BR	GR	DO			2					
		146	K	Z1	GR	BR	LI			134cm, 1		2			

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
		158	K	Z2	GR	BR	LI								
		250	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 2							
		25	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		70	K	Z1	GR	BR	LI				40cm, 1		BST		
		80	K	Z1	GR	BR	LI				13				
		110	K	Z1	GR	BR	LI								
		117	K	Z1	BR	GR	LI								
		210	K	Z2	GR	BL	LI								
		250	Z	KX	GR	BL	LI								
		33	K	Z1	GR	BR	DO								
		83	K	Z1	GR	BR	LI								
		88	K	Z1	ZW		DO			7				laag v. houtskool	
		96	K	Z1	BR	GR	LI								
		133	K	Z1	GR	BR	LI				4				
		144	K	Z2	GR	BR	LI								
		150	K	Z2	GR	BR	LI								
		178	K	Z3	GR	BR	LI								
		216	K	Z2	GR	BR	LI	STZL 1							
		250	K	Z2	GR	BR	LI	STZL 3							
		30	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		118	K	Z1	GR	BR	LI								
		150	K	Z2	GR	BR	DO								
		158	K	Z2	GR	ZW	DO							laag v. houtskool	
		172	K	Z2	GR	BL	DO						HFK		
		179	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 1			178cm, 1				
		186	K	Z2	BR	GR	LI			5		1	HFK		
		195	K	Z2	GR	BL	LI								
		200	K	Z3	GR	BL	LI								
		210	K	Z2	GR	BL	LI			2			HFK		
		219	K	Z2	BR	GR	LI				220cm, 1				
		223	K	Z1	GR	BL	LI					1			

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
		239	K	Z1	GR	BL	LI						HKF		
		250	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 1							
6	10	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		65	K	Z1	GR	BR				ROV1					
		75	Z	Kx	GR	BR									
		130	K	Z1	GR	BR				ROV	100cm, 1				
		140	K	Z1	GR	BR				ROV	4				
		185	K	Z2	GR	BR		STZL 1		ROV					
		250	K	Z2	GR	BR		STZL 2				PL1			
6	11	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		150	K	Z1	GR	BR		STZL 1		ROV					
6	12	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		120	K	Z1	GR	BR									
		140	K	Z1	GR	BR	DO								
		150	K	Z2	GR	BR									
		190	K	Z1	GR	BR									
		250	K	Z1	GR	ZW									
6	13	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		65	K	Z1	GR	BR									
		70	K	Z1	GR	BR	DO								
		85	K	Z2	GR	BR					87cm, 1; 90cm, 1				
		110	K	Z1	GR	BR					1				
		120	K	Z1	GR	BR					14				
		150	K	Z1	GR	BR									
		210	K	Z1	GR	BR		STZL 1							
		250	K	Z2	GR	BL		STZL 1				PL2			
6	14	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		70	K	Z1	GR	BR				ROV2	48cm, 2; 63cm, 3				
		200	K	Z2	GR	BR		STZL 2							

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
6	81	10	K	Z1		BR	DO								
		18	K	Z1		BR	LI								
		23	K	Z1		BR	DO						HKF		
		55	K	Z1		BR	LI								
		67	K	Z1		BR	LI				9				
		100	K	Z1		BR	LI								
		102	K	Z1		BR	LI				4				
		120	K	Z1		BR	LI								
		173	K	Z2		BL									
		205	K	Z2		BL			DWO 2						
		250	K	Z2		BL			DWO 1						
6	82	4	K	Z1		BR	DO								
		18	K	Z1		BR	LI								
		25	K	Z1		BR	DO						HKF		
		48	K	Z1		BR	LI				1				
		53	K	Z1		BR	LI						HK		
		59	K	Z1		BR	LI								
		72	K	Z1		BR	LI	STZL 1			5				
		124	K	Z1		BR	LI	STZL 1							
		154	K	Z1		BL									
		210	K	Z2		BL			DWO 1						
		239	K	Z2		BL		STZL 1	DWO 2						
		250	K	Z2		BL			DWO 1						
6	83	12	K	Z1		BR	DO								
		37	K	Z1		BR	LI								
		43	K	Z1		BR	DO						HKF		
		82	K	Z1		BR	LI								
		160	K	Z1		BR	DO								
		250	K	Z1		BR	LI								
6	84	6	K	Z1		BR	DO								

			Lithologie				kleur	Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		62	K	Z1	BR	LI								
		73	K	Z1	BR	DO								
		124	K	Z1	BR	LI								
		200	K	Z2	BL									
7	51	15	K	Z1	GR	BR	DO							
		65	K	Z1	GR	BR	LI						BST	
		90	K	Z2	GR	BL	LI							
		250	Z	KX	GR	BL	LI							
7	52	25	K	Z1	GR	BR	DO							
		55	K	Z1	GR	BR	LI							
		65	K	Z1	GR	BL	LI				10			
		75	K	Z1	GR	BL	LI							
		110	K	Z2	GR	BL	LI							
		230	K	Z3	GR	BL	LI							
		250	Z	KX	GR	BL	LI							
7	53	20	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		200	K	Z1	GR	BR	LI				80cm, 4; 110cm, 1			
		210	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2						
		250	Z	KX	GR	BL	LI	STKL 1						
7	54	26	K	Z1	GR	BR	DO							Ligt op 127,2
		38	K	Z1	GR	BR	LI				32cm, 1			(de hele boring)
		62	K	Z2	GR	BR	LI							
		65	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2			67cm, 1			
		150	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 3						
7	55	45	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		142	K	Z1	GR	BR	LI							
		250	K	Z2	GR	BL	LI							
		?	K	Z2	GR	BR	LI							

			Lithologie		kleur			Overige kenmerken						
Raai	Boring	Ido	GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
	7	56	36	K	Z1	GR	BR	DO						
			130	K	Z1	GR	BR	LI						
			153	K	Z3	GR	BR	LI						
			250	K	Z3	GR	BL	LI	STZL 2					
	7	15	42	K	Z1	GR	BR	DO					BST	
			114	K	Z1	GR	BR	LI					BST	
			156	K	Z1	GR	BL	LI			137cm, 1		BST	
			238	K	Z1	GR		LI	STZL 1					
			250	K	Z2	GR	BL	LI						
	7	16	30	K	Z1	GR	BR	DO						
			60	K	Z1	GR	BR			ROV1			BST1	
			162	K	Z1	GR	BR		STZL 1	ROV1				
			250	K	Z1	GR	BR		STZL 1					
	7	17	60	K	Z1	GR	BR	DO						
			210	K	Z1	GR	BR			ROV			BST2	
			230	K	Z2	GR	BR							
			250	K	Z1	GR	BR	DO					PL1	
	7	18	30	K	Z1	GR	BR	DO						
			80	K	Z1	GR	BR							
			90	K	Z1	GR	BR							
			130	K	Z2	GR	BL						PL2	
			250	K	Z1	GR	BR		STZL 1					
	7	19	30	K	Z1	GR	BR	DO						
			110	K	Z1	GR	BR			ROV1				
			120	K	Z1	GR	BR				13		PL2	
			160	K	Z2	GR	BL							
			250	K	Z1	GR	BL							
	7	85	38	K	Z1	BR	DO							
			157	K	Z1	BL								Verstoorde laag

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
		200	K	Z2	BL										
7	86	16	K	Z1	BR	DO									
		33	K	Z1	GR										
		108	K	Z1	BR	LI							HKF		
		118	K	Z1	BR	LI		STZL 1			6				
		141	K	Z1	BR	LI									
		150	K	Z1	BL										
		180	K	Z2	BL										
		250	K	Z2	BL				DWO 1						
7	87	4	K	Z1	BR	DO									
		65	K	Z1	BR	LI									
		73	K	Z1	BR	LI					3				
		88	K	Z1	BR	LI									
		95	K	Z1	BR	LI							HKF		
		109	K	Z1	BR	LI									
		132	K	Z1	BR	LI							HKF		
		157	K	Z1	BR	LI									
		171	K	Z2	BL			STZL 1			7				
		250	K	Z2	BL									verstoord	
8	57	25	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		85	K	Z1	GR	BR	LI								
		95	K		GR	BR	LI				12				
		120	K	Z1	GR	BR	LI								
		230	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2					1		
		250	Z	KX	GR	BL	LI								
8	58	35	K	Z1	GR	BR	DO								
		120	K	Z1	GR	BR	LI						1X (7) BST		
		238	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 2							
		250	Z	S2	GR	BL	LI								

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
8	59	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		140	K	Z1	GR	BR	LI								
		150	K	Z1	GR	BR	DO								
		180	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 1							
		250	K	Z1	GR	BL	LI								
8	60	30	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		170	K	Z1	GR	BR	LI								
		205	K	Z1	GR	BL	LI								
		250	K	Z3	GR	BL	LI								
8	61	20	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		170	K	Z1	GR	BR	LI								
		230	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2							
		250	Z	KX	GR	BL	LI								
8	62	30	K	Z1	GR	BR	DO						BST		
		170	K	Z1	GR	BR	LI						BST		
		236	K	Z1	GR	BR	LI								
		250	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 1							
8	63	47	K	Z1	GR	BR	DO								
		75	K	Z1	GR	BR	LI						HKF		
		115	K	Z1	GR	BR	LI								
		125	K	Z1	BR	GR	LI						1		
		160	K	Z1	GR	BR	LI								
		170	K	Z1	GR	BL	LI								
		228	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 2							
		238	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2							
		250	Z	KX	GR	BL	DO								
8	20	24	K	Z1	GR	BR	DO								
		200	K	Z1	GR	BR	LI								
		228	K	Z1	GR	BL	LI				227cm, 1		2		

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
		235	K	Z2	GR		DO								
		250	K	Z2	GR		BL								
8	21	9	K	Z1	GR	BR	DO								
		122	K	Z1	GR	BR	LI								
		250	K	Z1	GR		DO								
8	22	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		165	K	Z1	GR	BR				ROV1					
		250	K	Z1	GR	BR									
8	23	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		50	K	Z1	GR	BR									
		80	K	Z2	GR	BR									
		90	K	Z1	GR	BR									
		92	K	Z1	BR	GR							PL3		
		120	K	Z1	GR	BR									
		125	K	Z1	BR	GR							PL3		
		160	K	Z1	GR	BL									
		175	K	Z1	GR	BR		STZL 1							
		190	K	Z1	GR	BR	DO1								
		210	K	Z1	GR	BR	DO2								
		232	K	Z2	GR	BL									
		250	K	Z1	GR	BL									
8	24		K	Z1	BR	DO									ondoordringbaar
8	88	24	K	Z1	BR	DO									
		122	K	Z1	BR	LI									Verstoorde laag
		160	K	Z2	BL										
		200	K	Z3	BL										
8	89	23	K	Z1	BR	DO									
		33	K	Z1	BR	LI									

Raai	Boring	Ido	Lithologie				kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig	
		41	K	Z1	BR	DO							HKF		
		73	K	Z1	BR	LI					48cm, 1				
		90	K	Z1	BR	LI		STZL 1	DWO 1		9				
		130	K	Z1	BR	LI									
		150	K	Z2	BL										
		200	K	Z3	BL										
9	64	35	K	Z1	GR	BR	DO							slootvulling?	
		200	K	Z1	GR	BR	LI	STZL 1							
		250	K	Z1	GR		LI								
9	65	15	K	Z1	GR	BR	DO								
		52	K	Z1	GR	BR	LI								
		65	K	Z1	GR	BR	LI				4				
		155	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 2							
		250	Z	KX	GR	BL	LI								
9	66	18	K	Z1	GR	BR	DO								
		56	K	Z1	GR	BR	LI				50cm, 1; 38cm, 1				
		63	K	Z1	GR	BR	LI				8				
		110	K	Z1	GR	BR	LI				65cm, 1				
		140	K	Z2	GR	BL	LI	STZL 2							
		150	Z	KX	GR	BL	LI								
9	67	30	K	Z1	GR	BR	DO								
		79	K	Z1	GR	BR	LI								
		89	K	Z1	GR	BR	LI				vlekjes				
		92	K	Z1	GR	ZW	DO				dikke laag				
		125	K	Z1	GR	BR	LI								
		185	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 1							
		230	K	Z2	GR	BL	LI								
		250	Z	KX	GR	BL	LI								
9	68	30	K	Z1	GR	BR	DO								

Raai	Boring	Ido	Lithologie			kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		90	K	Z1	GR	BR	LI				48cm, 1			
		95	K	Z1	BR	BR	LI							
		120	K	Z1	GR	BR	LI							
		140	K	Z2	GR	BR	LI							
		200	K	Z2	GR	BL	LI							
9	69	30	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		135	K	Z1	GR	BR	LI							
		190	K	Z1	GR	BL	DO	STZL 2						
		250	Z	KX	GR	BL	LI							
9	70	25	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		50	K	Z1	GR	BR	LI						ROG	
		75	K	Z1	GR	BR	DO							
		155	K	Z1	GR	BL	LI	STZL 3						
		200	K	Z3	GR	BL	LI							
9	71	30	K	Z1	GR	BR	DO						BST	
		64	K	Z1	GR	BR	LI						BST	
		76	K	Z1	GR	BR	DO							
		128	K	Z1	GR	BR	LI				127cm, 1			
		146	K	Z1	BR	GR	LI				133cm, 2			
		158	K	Z2	GR	BR	LI							
		170	K	Z1	GR	BL	LI							
		250	K	Z2	GR	BL	LI						1	
9	72	25	K	Z1	GR	BR	DO							
		93	K	Z1	GR	BR	LI				48cm, 3; 70cm, 1			
		96	K	Z1	GR	BR	LI				6			
		175	K	Z1	GR	BR	LI	STZL 1						
		228	K	Z2	GR	BL	LI							
		250	K	Z3	GR	BL	LI							
9	25	23	K	Z1	GR	BR	DO						BST	

Raai	Boring	Ido	Lithologie			kleur			Overige kenmerken					
			GD	bij	HK	TK	IK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		45	K	Z1	GR	BR	LI							
		173	K	Z1	GR	BR	LI							
		250	K	Z1	GR		DO							
9	26	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		200	K	Z1	GR	BR		STZL 1		ROV1				
		250	K	Z1	GR	BR								
9	27	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		136	K	Z1	GR	BR				ROV1	115cm, 1			
		165	K	Z1	BR	GR				ROV1	4	PL3		
		208	K	Z1	GR	BL								
		238	K	Z2	GR	BL								
		250	K	Z1	GR	BL								
9	28	30	K	Z1	GR	BR	DO							
		35	K	Z1	GR	BR								
		40	Z	Kx	GR	BR								
		60	K	Z1	GR	BR								
		125	Z	Kx	GR	BR								
		155	K	Z1	GR	BL								
		180	K	Z1	BR	GR						PL3		
		250	K	Z1	GR	BR				2				
s	S1	30	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		95	K	Z1	GR	TBR				ROV 2				
		103	K	Z1	GR	TBR					5			
		108	K	V1	BR	TGR								
		162	K	Z1	GR	TBL								
		235	K	Z2	GR	TBL		STZL 2				PL 1		
		250	Z	Kx	GR									
s	S2	28	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		128	K	Z1	GR	TBR				ROV				

		Lithologie				kleur		Overige kenmerken						
Raal	Boring	Ido	GD	bl	HK	TK	JK	Sublagen	Doorw.	Roest	Brandlagen	PLH	archeologie	Overig
		230	K	Z2	GR	TBL		STZL 1	DWO					
		250	K	Z3	GR	TBL								
s	S3	30	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		120	K	Z1	GR	TBR		STZL 1	ROV					
		150	K	Z2	GR	TBL		STZL 1	ROV					
		165	K	Z3	GR	TBL		STZL 1						
		207	K	Z1	GR	TBR								
		230	K	Z2	BR	TGR		STZL 3						
		250	K	Z2	BR	TGR	DO							
s	S4	35	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		100	K	Z1	GR	TBR			DWO	ROV				
		146	K	Z1	GR	TBR	DO		ROV					
		210	K	Z1	GR	TBL								
		250	K	Z1	GR	TBL		STZL 2						
s	S5	29	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		138	K	Z1	GR	TBR			ROV					
		250	K	Z1	GR	TBR	DO		ROV					
s	S6	35	K	Z2	BR	TGR			DWO					
		170	K	Z1	GR	TBR			ROV					
		225	K	Z1	GR	TBR		STZL 2						
		250	K	Z2	GR	TBR		STZL 1						

Bijlage 4 Coördinaten van de boringen per raai

Raai	Boring	x	y	z
1	1	230120	585568	-40
1	2	230101	585583	35
1	3	230079	585598	31
1	4	230056	585609	20
1	5	230034	585624	20
1	6	230015	585639	16
1	7	229993	585654	21
1	8	229970	585669	41
1	9	229952	585680	28
1	10	229929	585695	50
1	11	229911	585710	10
1	12	229888	585721	32
1	13	229866	585740	13
1	14	229843	585751	48
1	15	229821	585766	16
1	16	229802	585781	22
2	101	230116	585546	-26
2	102	230097	585561	-25
2	103	230079	585572	42
2	104	230056	585587	42
2	105	230034	585602	10
2	106	230015	585613	43
2	107	229993	585628	20
2	108	229970	585643	5
2	109	229952	585658	28
2	110	229929	585669	55
2	111	229911	585684	12
2	112	229892	585699	24
2	113	229866	585714	-1
2	114	229847	585729	44
2	115	229825	585740	34
2	116	229802	585755	40
3	201	229866	585692	11
3	202	229843	585703	25
3	203	229821	585718	45
3	204	229799	585733	14
3	205	229780	585744	15
4	35	229963	585557	33
4	36	229944	585576	18
4	37	229926	585591	5
4	38	229907	585606	1
4	39	229885	585621	-8
4	1	229866	585639	14
4	2	229847	585654	-34
4	3	229829	585669	9
4	4	229810	585684	6
4	5	229787	585699	47
4	73	229769	585718	10
4	74	229750	585733	15
4	75	229731	585751	-16
4	76	229709	585766	22

Raai	Boring	x	y	z
5	40	229948	585516	-20
5	41	229929	585535	-6
5	42	229911	585550	13
5	43	229892	585565	9
5	44	229873	585583	-14
5	45	229851	585598	2
5	6	229832	585613	1
5	7	229814	585628	16
5	8	229791	585647	47
5	9	229769	585665	11
5	77	229750	585677	-18
5	78	229731	585695	-17
5	79	229713	585710	-14
5	80	229694	585725	-9
6	46	229914	585497	8
6	47	229896	585512	23
6	48	229873	585527	-3
6	49	229855	585542	-5
6	50	229836	585561	-13
6	10	229814	585576	28
6	11	229795	585591	-48
6	12	229776	585606	48
6	13	229758	585624	51
6	14	229739	585639	11
6	81	229720	585650	0
6	82	229694	585669	-7
6	83	229675	585684	9
6	84	229657	585699	9
7	51	229899	585460	-97
7	52	229877	585475	-23
7	53	229858	585490	-15
7	54	229836	585505	-33
7	55	229817	585520	11
7	56	229799	585538	-12
7	15	229780	585553	-11
7	16	229761	585568	2
7	17	229739	585583	57
7	18	229720	585598	-5
7	19	229702	585613	38
7	85	229683	585632	-32
7	86	229664	585647	-26
7	87	229646	585662	-29

Raai	Boring	x	y	z
8	57	229903	585404	25
8	58	229881	585423	-47
8	59	229862	585438	-26
8	60	229843	585453	-6
8	61	229821	585467	-13
8	62	229802	585482	-21
8	63	229784	585497	1
8	20	229761	585516	2
8	21	229743	585531	-50
8	22	229724	585546	38
8	23	229705	585561	41
8	24	229690	585576	-
8	88	229668	585591	-17
8	89	229649	585606	-11
9	64	229907	585348	-41
9	65	229885	585367	-35
9	66	229866	585382	-12
9	67	229847	585397	-1
9	68	229825	585411	-9
9	69	229806	585426	-20
9	70	229787	585445	-51
9	71	229769	585460	29
9	72	229746	585475	-2
9	25	229728	585490	-8
9	26	229705	585509	-11
9	27	229690	585523	54
9	28	229675	585538	2
s	S1	229870	585688	-8
s	S2	229870	585703	-21
s	S6	229879	585712	-8
s	S5	229877	585717	-15
s	S3	229866	585725	-24
s	S4	229876	585730	13