

**Een karterend booronderzoek van een
pingoruïne aan de Zandzoom, plangebied
Delftlanden te Emmen, gemeente Emmen
(Dr.)**

G.J. de Roller

ARC-Rapporten 2007-21

Groningen
15 maart 2007
ISSN 1574-6887



Colofon

Een karterend booronderzoek van een pingoruïne aan de Zandzoom,
plangebied Delftlanden te Emmen, gemeente Emmen (Dr.)

ARC-Rapporten 2007-21
ARC-Projectcode 2007-53

Opdrachtgever
Gemeente Emmen
Bevoegd gezag
Provincie Drenthe, dr. W.A.B. van der Sanden
Beheer en plaats van documentatie
Archaeological Research & Consultancy

ARCHIS nummer booronderzoek
21595

Tekst
G.J. de Roller
Afbeeldingen
B. Schomaker
Redactie
A. Ufkes
Eindredactie
J. Schoneveld

Status
definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra

Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen



ISSN 1574-6887

Groningen, 15 maart 2007

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

De gemeente Emmen is voornemens om een nieuwe woonwijk te realiseren in Plangebied Delftlanden bij Emmen (Dr.). Naast een woonwijk is er ook ruimte gereserveerd voor landschapsontwikkeling, er zijn echter nog geen concrete plannen hieromtrent.

De aanleiding voor het hier beschreven onderzoek is het resultaat van een archeologisch inventariserend veldonderzoek dat op 5 februari 2007 is uitgevoerd.¹ Uit dit onderzoek blijkt dat er in het onderzoeksgebied een mogelijke pingoruïne aanwezig is. Omdat op de ringwal van pingoruïnes vaak resten uit de steentijd worden aangetroffen is een vervolgonderzoek uitgevoerd met als doel om na te gaan of hier sprake is van een pingoruïne en wat de kwaliteit ervan is. De gemeente Emmen heeft aan Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) opdracht gegeven dit vervolgonderzoek uit te voeren. Het veldwerk vond plaats op 9 maart 2007 en werd uitgevoerd door drs. ing. G.J. de Roller en B. Schomaker.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt aan de Zandzoom in Plangebied Delftlanden, Emmen (Dr.) en bestaat uit een braakliggende akker (afb. 1).

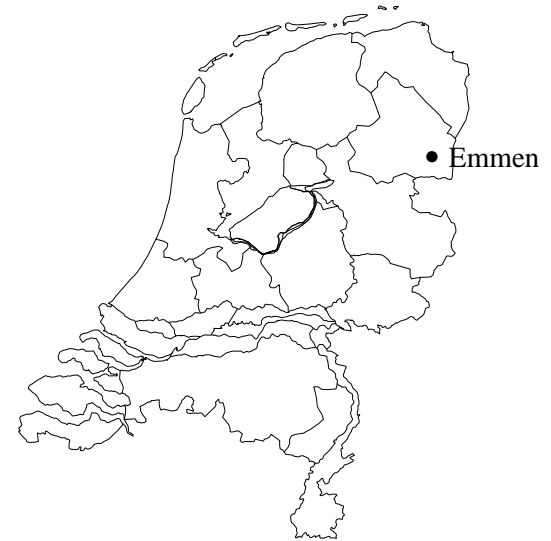
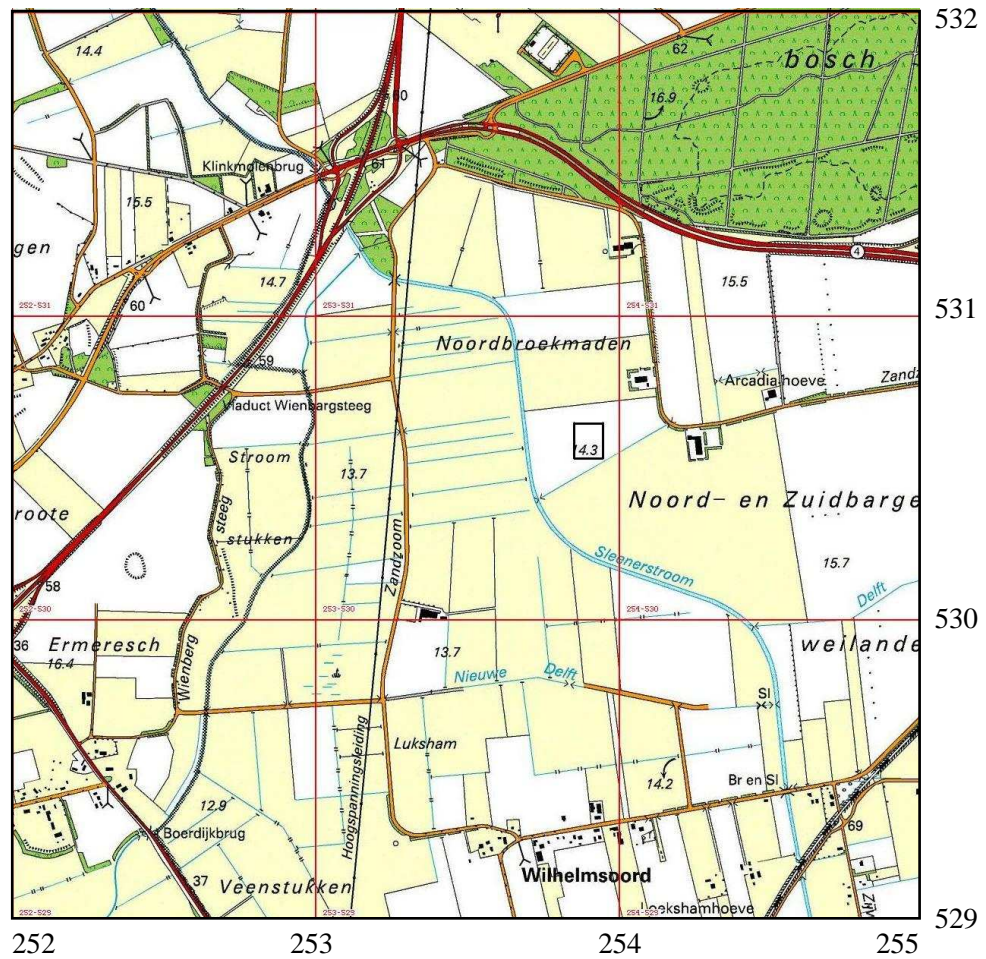
1.3 Objectgegevens

Provincie	Drenthe
Gemeente	Emmen
Plaats	Emmen
Toponiem	Delftlanden
Kaartblad	17H
Coördinaten	254.119/530.734; 253.688/530.688 253.736/530.397; 254.152/530.642
Type object	akker
Type bodem	veen op dekzand
Geomorfologie	pingoruïne

1.4 Doel van het onderzoek

Het onderzoek heeft als doel om na te gaan of in het Plangebied Delftlanden sprake is van een pingoruïne en zo ja hoe de kwaliteit van de veeninhoud en de ringwal van de pingoruïne is. Indien er sprake is van een pingoruïne, moet worden vastgesteld of deze behoudenswaardig is.

¹H. Buitenhuis, 2007. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van grondboringen in het uitbreidingsplan Delftlanden aan de Zandzoom te Emmen, gemeente Emmen (Dr.)*. (ARC-Rapporten 2007-11).



Legenda

— Onderzoekslocatie

Afbeelding 1 Topografische kaart van de onderzoekslocatie (omkaderd) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

1.5 Werkwijze

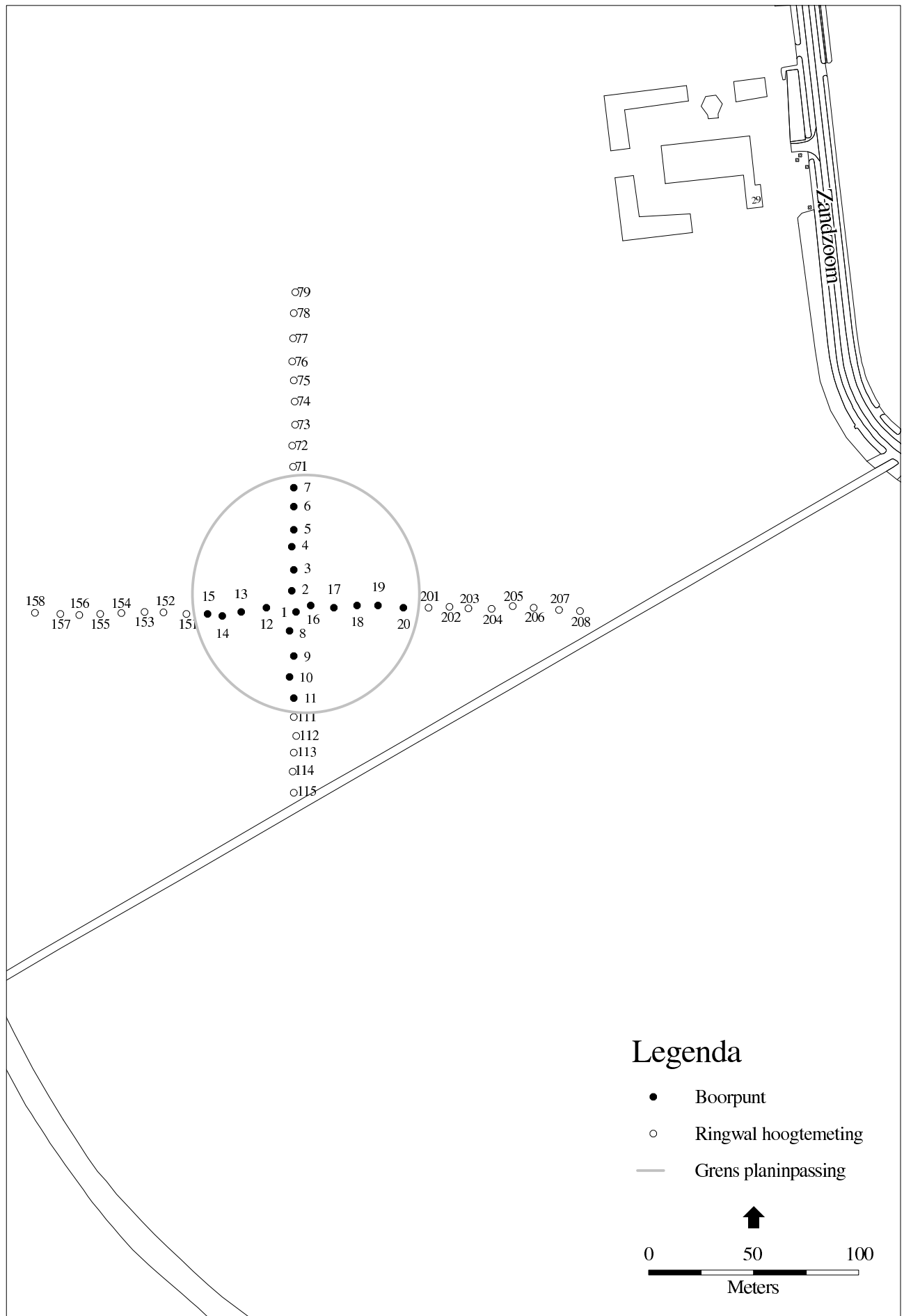
Om het onderzoek uit te voeren is in eerste instantie het centrum van de pingoruïne bepaald en vandaar uit is een kruisraai in noord-zuid en oost-west richting uitgezet waarbij om de 10 m tot in de zandondergrond is geboord (afb. 2). Voor het boren is gebruik gemaakt van een verlengbare edelmanboor met een diameter van 7 cm om door de zandige bovengrond te boren. Daarna met een guts met een diameter van 3 cm verder geboord. De boorkernen zijn beschreven en opgemeten waarbij is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot.

De locatie van boorpunten zijn met behulp van een waterpas ingemeten waarbij in het verlengde van de boorraaien extra maaiveldhoogtes zijn gemeten, om zo de aanwezigheid van een eventuele ringwal vast te stellen. De gemeten hoogtes zijn relatief. Er is geen oppervlakte kartering uitgevoerd omdat de onderzoekslocatie vrijwel geheel onder water stond.

2 Algemene beschrijving van een pingoruïne

Een pingoruïne is het overblijfsel van een vorstheuvel. Deze ontstaan in gebieden met permafrost en worden gekenmerkt door een dikke ijskern in de ondergrond. Het water dat voor de ijsvorming gediend heeft is óf afkomstig uit een onbevoren ruimte omringd door bevroren pakketten, óf toegestroomd door een scheur in de permafrost, óf aangezogen uit een opdooilag tengevolge van de bij het bevriezen optredende drukverschillen. Bij het ontdooien gedraagt het permafrostijs van de vorstheuvel zich in het algemeen onafhankelijk van het overige bodemijs; zo breekt bij het groeien van de ijskern de bedekkende laag. Deze valt dan in stukken uiteen en de zon krijgt toegang tot de ijskern. Het ijs zal smelten en het water zal de bedekkende laag verder doen smelten. Uiteindelijk is de plaats van de vorstheuvel alleen herkenbaar aan een al of niet met water gevulde laagte met er omheen een lage wal van de van de vorstheuvel afgeleden grond. In Noord-Nederland is een deel van de min of meer ronde, thans met veen gevulde laagten op deze wijze ontstaan (Pannekoek & Van Straaten 1982, 446-447). Ze komen vooral voor op plaatsen met slecht waterdoorlatende lagen in de bodem (Ministerie van Landbouw en Visserij 1970, p. 276). Daarnaast gelden de volgende criteria (De Wit 2002, p. 36-40):

- Het moet gaan om een centrale depressie van minimaal 1,5 m diepte.
- De diameter van de depressie is minimaal 25 m.
- Er is een deel van de ringwal aanwezig.
- De bodem van de depressie ligt beneden het niveau van de omringende topografie.
- Naast de pingo zijn andere permafrost verschijnselen aanwezig.
- De pingo ligt in vlakke of zwak hellende gebieden.



Afbeelding 2 Locatie van de boorpunten 1–20 en de extra punten van de hoogtemeting 71–208. Kaart: B. Schomaker.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Bodemopbouw

Van onder naar boven bestaat de bodemopbouw uit dekzand dat scherp overgaat in veenmosveen dat naar boven toe geleidelijk overgaat in veraard veen met houtresten. Dit veraard veen heeft een gemiddelde dikte van 1 m. Het veen loopt tot maximaal 3 m onder het maaiveld door om naar de einden van de raaien uit te wiggan (bijlage 1). Het veen is afgedekt door een gemiddeld 70 cm dikke laag zand die van elders is aangevoerd (bijlage 2). Het is niet uitgesloten dat de oorspronkelijke ringwal is geslecht en dat het vrij gekomen zand is gebruikt om de depressie op te vullen. De contouren van de depressie zijn aangegeven met een grijze lijn op afbeelding 2.

3.2 Reliëf

Uit de waterpassing van de raaien blijkt dat er nauwelijks sprake is van een ringwal (tabel 1 en bijlage 1). Naar het noorden toe loopt het maaiveld op om – ter hoogte van de buitenzijde van de eventuele ringwal – eigenlijk nauwelijks te dalen. Naar het zuiden is een lichte verhoging zichtbaar, maar dit beeld kan vertekend zijn doordat de raai hier doodloopt op een sloot. Naar het westen is een duidelijke verhoging zichtbaar maar ook hier geldt dat aan de uiterste westzijde zich een watergang bevindt. In oostelijke richting is een zwakke verhoging zichtbaar.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

De criteria die voor een pingoruïne zijn opgesteld, kunnen voor voor de onderzoekslocatie als volgt worden getoetst:

- 1 *Het moet gaan om een centrale depressie van minimaal 1,5 m diepte.*
De onderzochte depressie heeft een diepte van ca. 3 m.
- 2 *De diameter van de depressie is minimaal 25 m.*
De diameter is 90 m.
- 3 *Er is een deel van de ringwal aanwezig.*
Er is geen duidelijke ringwal meer aanwezig.
- 4 *De bodem van de depressie ligt beneden het niveau van de omringende topografie.*
De bodem van de depressie ligt beneden het niveau van de omringende topografie.
- 5 *Naast de pingo zijn andere permafrost verschijnselen aanwezig.*
Andere permafrostverschijnselen zoals vorstwiggen kunnen met een edelmanboor of guts niet worden waargenomen. Deze vraag kan niet derhalve niet worden beantwoord.
- 6 *De pingo ligt in vlakke of zwak hellende gebieden.*
Dat is hier het geval.

meetpunt	relatieve hoogte in cm	meetpunt	relatieve hoogte in cm
1	-1	111	1
2	-4	112	14
3	0	113	14
4	7	114	22
5	11	115	12
6	14	151	2
7	21	152	26
8	0	153	41
9	3	154	51
10	0	155	50
11	0	156	42
12	2	157	42
13	-2	158	16
14	-2	201	36
15	-2	202	38
16	1	203	38
17	2	204	34
18	0	205	26
19	5	206	14
20	25	207	14
71	26	208	6
72	42	–	–
73	60	–	–
74	72	–	–
75	90	–	–
76	103	–	–
77	113	–	–
78	101	–	–
79	103	–	–

Tabel 1 Overzicht van de gemeten relatieve hoogtes van het maaiveld. Punt 1–20 zijn de boorpunten en punt 71–208 zijn de extra gemeten punten om zo een beeld te krijgen van de ringwal.

De locatie van de pingoruïne is weergegeven op afbeelding 2. De ringwal is mogelijk bij ontginning en egalisatie van het terrein in de depressie geschoven zodat de draagkracht van de grond hier geschikt werd voor landbouwmachines.

Samenvattend kan worden gesteld dat op de onderzoekslocatie zich een pingoruïne bevindt. De top van het veen is veraard als gevolg van ontwatering en mogelijk verstoord als gevolg van egalisatie en het inrijden van zand. Dit betreft een pakket met dikte van circa 1 m. Hieronder is het veen intact en bestaat uit veenmosveen. De ringwal is vergraven. Dit is jammer, omdat op dergelijke locaties regelmatig jachtkampjes uit de steentijd zijn aangetroffen. Het is echter niet uitgesloten dat de pingoruïne in Delftlanden archeologisch vondstmateriaal bevat, bijvoorbeeld in de vorm van deposities. De palynologische waarde kan alleen worden vastgesteld door middel van pollenanalyse van het veen.

4.2 Aanbeveling

Het verdient aanbeveling om de pingoruïne in te passen in het gebied dat voor landschapsontwikkeling is gereserveerd, vanwege het feit dat stuifmeel uit het intacte veen onder andere mogelijkheden biedt voor vegetatie- en landschapsreconstructie. Over de omvang en aard van planinpassing dient, voorafgaand aan de planvorming, overleg te worden gevoerd met het Drents Plateau om tot een verantwoorde planinpassing te komen.²

Literatuur

Ministerie van Landbouw en Visserij, 1970. *Bodemkunde. Cursus voor opleiding van Landbouwkundig personeel van het Ministerie van Landbouw en Visserij. Deel 1, theoretische bodemkunde*. Wageningen.






Pannekoek, A.J. & L.M.J.U. van Straaten (red.), 1982. *Algemene Geologie*. Groningen.

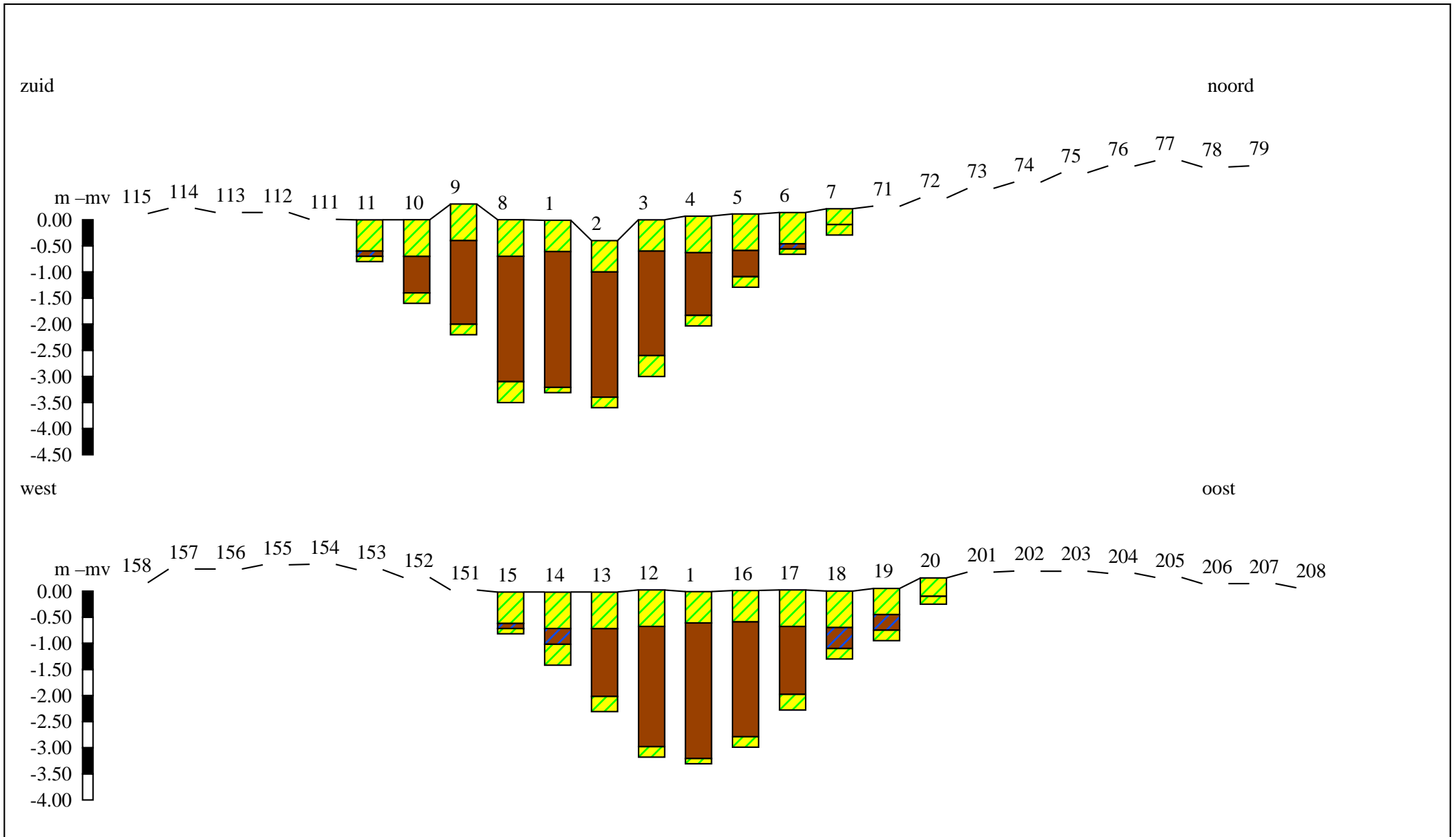
Wit, M.J.M. de (red.), 2002. *ARC-Rapporten 2001*. Groningen (ARC-Publicaties 50).

²Dr. W.A.B. van der Sanden, Drents Plateau, Stationsstraat 11, 9401 KV Assen (tel. 0592-305932, mobiel 06-22662601; w.sanden@drentsplateau.nl).

Legenda

Lithologie

	Grind, zwak zandig		Zand, uiterst siltig		Klei, zwak zandig		Niet bemonsterd
	Grind, matig zandig		Zand, kleiig		Klei, matig zandig		Puin
	Grind, sterk zandig		Leem, zwak zandig		Klei, sterk zandig		Niet benoemd
	Grind, uiterst zandig		Leem, sterk zandig		Veen, mineraalarm		Overig
	Grind, siltig		Klei, zwak siltig		Veen, zwak kleiig		
	Zand, zwak siltig		Klei, matig siltig		Veen, sterk kleiig		
	Zand, matig siltig		Klei, sterk siltig		Veen, zwak zandig		
	Zand, sterk siltig		Klei, uiterst siltig		Veen, sterk zandig		



Vervolg bijlage 1 Boorraaien, raai zuid-noord en west-oost.

Bijlage 2 Boorstaten

De maaiveldhoogtes zijn relatief.

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)		s1	zwak siltig
V	veen		
Z	zand	humus (onderdeel lithologie)	
		h2	matig humeus
bijmengsel (onderdeel lithologie)			
k1	zwak kleiig		
km	mineraalarm		

boring 1 *RD-X: 253.877. RD-Y: 530.576. Maaiveld: -0,01.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
320 Vkm	bruin	scherp	<i>Veen amorfiteit:</i> matig amorf. <i>Veen soorten:</i> VMV Top HO.
330 Zs1	grijs	beëindigd	

boring 2 *RD-X: 253.875. RD-Y: 530.586. Maaiveld: -0,40.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
300 Vkm	bruin	beëindigd	<i>Veen amorfiteit:</i> zwak amorf. <i>Veen soorten:</i> veenmosveen.
320 Zs1	grijs	beëindigd	

boring 3 *RD-X: 253.876. RD-Y: 530.596.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	
260 Vkm	bruin	scherp	<i>Veen amorfiteit:</i> zwak amorf. <i>Veen soorten:</i> veenmosveen.
300 Zs1	olijf	beëindigd	

boring 4 *RD-X: 253.875. RD-Y: 530.607. Maaiveld: 0,07.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
190 Vkm	bruin	scherp	<i>Veen amorfiteit:</i> zwak amorf. <i>Veen soorten:</i> bosveen.
210 Zs1	grijs	beëindigd	

boring 5 *RD-X: 253.876. RD-Y: 530.615. Maaiveld: 0,11.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
120 Vkm	zwart	scherp	<i>Veen amorfiteit:</i> sterk amorf.
140 Zs1	grijs	beëindigd	

boring 6 *RD-X: 253.876. RD-Y: 530.626. Maaiveld: 0,14.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	
70 Vk1	zwart	scherp	<i>Veen amorfiteit:</i> sterk amorf.
80 Zs1	geel	beëindigd	

boring 7 RD-X: 253.876. RD-Y: 530.635. Maaiveld: 0,21.

diepte lithologie	kleur	grens
30 Zs1h2	grijszwart	scherp
50 Zs1	geel	beëindigd

boring 8 RD-X: 253.874. RD-Y: 530.567.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs1h2	zwart	scherp	
310 Vkm	bruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: veenmosveen.
350 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 9 RD-X: 253.876. RD-Y: 530.555. Maaiveld: 0,30.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
230 Vkm	bruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: veenmosveen.
250 Zs1	grijs	beëindigd	

boring 10 RD-X: 253.874. RD-Y: 530.545.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs1h2	zwart	scherp	
140 Vkm	bruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: veenmosveen.
160 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 11 RD-X: 253.876. RD-Y: 530.535.

diepte lithologie	kleur	grens	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	
70 Vk1	grijszwart	scherp	Veen amorfiteit: sterk amorf.
80 Zs1	geel	beëindigd	

boring 12 RD-X: 253.863. RD-Y: 530.578. Maaiveld: 0,02.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
300 Vkm	bruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: VMV Top BS.
320 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 13 RD-X: 253.851. RD-Y: 530.576. Maaiveld: -0,02.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
200 Vkm	grijsbruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: veenmosveen.
229 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 14 RD-X: 253.842. RD-Y: 530.574. Maaiveld: -0,02.

diepte lithologie	kleur	grens	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
100 Vk1	bruinzwart	scherp	Veen amorfiteit: sterk amorf.
140 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 15 RD-X: 253.835. RD-Y: 530.575. Maaiveld: -0,02.

diepte lithologie	kleur	grens	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	
70 Vk1	zwart	scherp	Veen amorfiteit: sterk amorf.
80 Zs1	geel	beëindigd	

boring 16 RD-X: 253.884. RD-Y: 530.579. Maaiveld: 0,01.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs1h2	grijszwart	scherp	
280 Vkm	grijsbruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: veenmosveen.
300 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 17 RD-X: 253.895. RD-Y: 530.578. Maaiveld: 0,02.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
200 Vkm	bruin	scherp	Veen amorfiteit: zwak amorf. Veen soorten: veenmosveen.
230 Zs1	bruin	beëindigd	

boring 18 RD-X: 253.906. RD-Y: 530.579.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Zs1h2	grijszwart	scherp	
110 Vk1	zwart	scherp	Veen amorfiteit: sterk amorf.
130 Zs1	geel	beëindigd	

boring 19 RD-X: 253.916. RD-Y: 530.579. Maaiveld: 0,05.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs1h2	grijszwart	scherp	
80 Vk1	zwart	scherp	Veen amorfiteit: sterk amorf.
100 Zs1	geel	beëindigd	

boring 20 RD-X: 253.928. RD-Y: 530.578. Maaiveld: 0,25.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
35 Zs1h2	grijszwart	scherp	
50 Zs1	witgeel	beëindigd	