



ARCHEOLOGIE IN 2005

PALEO-AKTUELL 17

RuG / GIA

Met de jaarlijkse uitgave van Paleo-aktueel
geven de medewerkers van het Groninger Instituut voor Archeologie
inzicht in een deel van het lopende onderzoek van het instituut

Vormgeving: Roelf Barkhuis
Omslagontwerp: Nynke Tiekstra
Foto omslag: Overzicht van de werkzaamheden aan de Kelders in Leeuwarden
(foto J.Y. Huis in 't Veld)

ISBN-10 9077922229
ISBN-13 9789077922224
ISSN 1572-6622

Website
www.paleo-aktueel.nl

Adres van de redactie
Rijksuniversiteit Groningen
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
Poststraat 6 9712 ER Groningen
tel. 050 363 6712 fax 050 363 6992
gia@rug.nl

Adres van de uitgever
Barkhuis Publishing
Zuurstukken 37 9761 KP Eelde
tel. 050 3080936 fax 050 3080934
info@barkhuis.nl www.barkhuis.nl

©2006, Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie /
University of Groningen, Groningen Institute of Archaeology

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden overgenomen mits zij van een
duidelijke bronvermelding zijn voorzien. Inlichtingen: Groninger Instituut voor Archeologie

PALEO-AKTUEEL

17

ARCHEOLOGIE IN

2005

redactie

Jan Lanting

Martijn van Leusen

Daphne Maring-Van der Pers

Dick Stapert

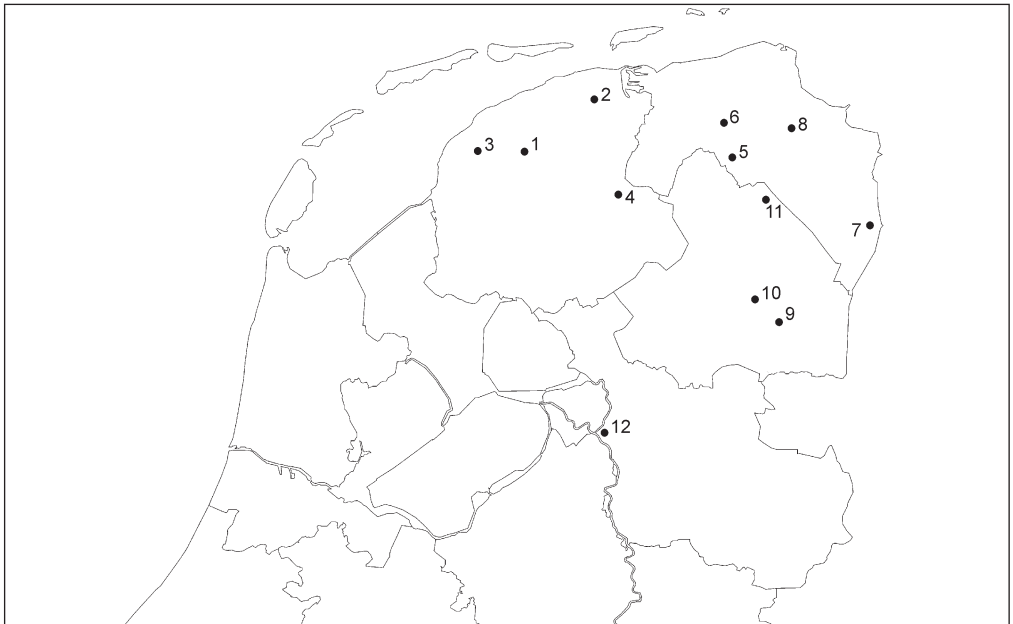
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)

& Barkhuis

Groningen 2006



In dit nummer: 1) Nederland, 2) Egypte, 3) Griekenland, 4) Italië, 5) Spanje.



In dit nummer: 1) Leeuwarden, 2) Oostrum, 3) Salverd, 4) Ureterp, 5) Haren, 6) Harssens, 7) Laudermarke, 8) Schaaphok, 9) Aalden, 10) Orvelte, 11) Spijkerboor, 12) Zwolle.

INHOUD

Voorwoord	vii
O.H. HARSEMA Kerstdagen in de ijzertijd: herinneringen aan Sytze en Orvelte (Dr.)	1
D. STAPERT Jeugdige vuursteenbewerkers bij het kampvuur: een andere visie op Maastricht-Belvédère, Site K (L.)	9
D. STAPERT, M.J.L.TH. NIEKUS & L. JOHANSEN Curieuze vuistbijlachten van Rhenen (Utr.). Ook eens iets voor kinderen?	18
D. STAPERT & L. JOHANSEN De Hamburg-vindplaats bij Ureterp (Fr.): een opgraving tijdens de Tweede Wereldoorlog	27
H. WOLDRING, P. DE BOER, J.N. BOTTEMA-MAC GILLAVRY & R.T.J. CAPPERS De palaeoecologie van Duurswold (Gr.): vroeg-Holocene landschapsontwikkeling	36
M.J.L.TH. NIEKUS & B.I. SMIT Wie het kleine niet eert...Micro-driehoeken in het Mesolithicum van Noord-Nederland	45
M. SCHEPERS, R.T.J. CAPPERS & I. HEIJEN Neolithische graanopslag in de Fayum	55
E. DRENTH & W. PRUMMEL De versieringswijze van twee TRB-potten uit hunebed G2 (Glimmer Es, gem. Haren) (Gr.)	63
S.M. BECKERMAN Een pot en een schaal van de laat-Havelte fase van de Trechterbekercultuur uit Oostrum (Fr.)	69
H. FEIKEN & E. KNOL Stenen bijlen uit de Groninger klei	75
H. WOLDRING, Y. BOEKEMA, P.A.J. ATTEMA & J.J. DELVIGNE Vegetatieontwikkeling en landgebruik in de Monte Sparviere (Calabrië, Italië)	82
P.M. VAN LEUSEN & P.A.J. ATTEMA De veldverkenning SIBA2004-5 rond Francavilla Marittima (Calabrië, Italië): eerste resultaten	90

L. ALESSANDRI Protohistorische vindplaatsen in en rond Tusculum (gemeente Monte Porzio Catone, Albaanse heuvels, Italië)	97
B.H.C. WESTERINK & E. TAAYKE Bijzondere vondsten bij Harssens (Gr.)	103
N. OOME & P.A.J. ATTEMA Portieri, een Hellenistische site in de voetheuvels van de Sibaritide (Calabrië, Italië)	108
H.R. REINDERS De Zuidoostpoort van Halos	114
J.H.C.M. MAASSEN Posta di Mesa – Een Republikeins heiligdom langs de Via Appia (Italië)	122
J.A.W. Nicolay Nieuw licht op de late ijzertijd: twee vermoedelijke sierknoppen van gordelhaken uit het Friese terpengebied	130
J. DIJKSTRA & J.A.W. NICOLAY Een terp op de schop: het archeologisch onderzoek op het Oldehoofsterkerkhof in Leeuwarden (Fr.)	135
H. GROENENDIJK Ter Leringh: olielampjes uit de Laudermarke (Gr.)	142
J.M. BOS & F.B. SAAN Het vroegmiddeleeuwse grafveld van Aalden (Dr.). Noord-Nederland in de Volksverhuizingstijd	146
O.H. HARSEMA Terzijde van de weg naar Santiago, of: kijken naar waar de neus niet heenwijst	152
O.H. HARSEMA Nogmaals over vroege kerkbouw in Noord-Spanje – een aanvulling	159
J. HIELKEMA Leeuwarden – de Kelders (Fr.): archeologische begeleiding bij de bouw van een Horecakelder	165
J.M. GRIMM Het botmateriaal uit een 16 ^e eeuwse beerput van de Havezate ‘De Kranenburg’ (Ov.)	171
G.J.M. VAN OORTMERSSEN ...En de ton viel niet in duigen. Conservatie van een waterverzadigde houten emmer	178

VOORWOORD

De opgefriste uitvoering en een betere drukwaliteit hebben hun vruchten afgeworpen: het gaat goed met dit periodiek. Ook nummer 17 biedt weer een aantrekkelijke reeks artikelen waarin zeer uiteenlopende aandachtsvelden belicht worden. Dat laatste is kenmerkend voor Paleo-aktueel; zo bestrijkt dit nummer een tijdsspanne van ongeveer een kwart miljoen jaar, en waaieren de bijdragen uit van noordelijk Nederland tot Egypte. Om de komende jaren dit niveau vast te kunnen houden is de redactie met ingang van dit nummer versterkt met Jan Lanting, die we van harte welkom heten.

In het openingsartikel haalt Otto Harsema herinneringen op aan professor Sytze Bottema, de gedreven paleobotanicus en vogelkenner die ons in november 2005 ontviel. In dit nummer herplaatsen wij bovendien Harsema's artikel over vroegmiddeleeuwse kerkjes in Noord-Spanje uit Paleo-aktueel 16, omdat daarin door onjuiste redactie een aantal storende fouten zijn geslopen. Wij bieden de auteur hiervoor onze excuses aan.

Studies van vuurstenen artefacten in dit nummer betreffen het Midden-Paleolithicum (met aandacht voor kinderwerk), het Jong-Paleolithicum (over een opgraving tijdens WO II), en het Mesolithicum (betreffende 'micro-driehoeken' – niet niezen als ze op de werktafel liggen!). Een opvallend project waarin de afdeling paleobotanie participeert, en dat ook elders de aandacht heeft getrokken, betreft neolithische graanopslag in de Fayum, Egypte. Dit nummer bevat daarnaast ook rapporten over vegetatiekundige onderzoeken in Duurswold (Gr.) en Calabrië (It.), en een bijdrage uit het laboratorium over de conservatie van een houten emmer.

Ook het onderzoek in de mediterrane wereld heeft aanleiding gegeven tot enkele zeer gevarieerde bijdragen. Twee auteurs bespreken vindplaatsen uit de bronstijd (rond Tusculum, net ten zuidoosten van Rome) en de Republikeinse periode (aan de Via Appia zo'n 50 km verder zuidelijk). De meerjarige veldverkenningen rond het plaatsje Francavilla Marittima in Zuid-Italië worden in een voortgangsverslag beschreven, en één bijzondere vindplaats uit de Hellenistische periode wordt apart belicht. Ten slotte vindt u een bijdrage over de Zuidoostpoort van de eveneens Hellenistische stad Halos in Griekenland, waar het meerjarige onderzoek onder leiding van Reinders inmiddels wordt afgerond.

Noordelijk Nederland is zoals altijd ruim vertegenwoordigd, met onder meer onderzoeken te Harssens (Gr.), Leeuwarden (Fr.) en Aalden (Dr.). Verder vindt u een rapport over de botinhoud van een beerput van een havezate in Overijssel. De nieuwe steentijd komt aan bod met meerdere bijdragen over Trechterbeker-aardewerk (onder meer over een opmerkelijke versieringsmethode). In de bijdrage van Nicolay wordt ingegaan op de mogelijke betekenis van enkele bijzondere objecten uit het terpengebied; het thema wordt voortgezet door Feiken en Knol, die schrijven over de soms onnavolgbare wegen afgelegd door stenen bijlen. Tenslotte is er een vermakelijk verhaal over de omzwervingen van nep-olielampjes.

Wij wensen de lezers veel plezier met de gevarieerde inhoud van dit nummer.

De redactie

DE PALAEOECOLOGIE VAN DUURSWOLD (GR.): VROEG-HOLOCENE LANDSCHAPSONTWIKKELING

H. Woldring, P. de Boer, J.N. Bottema-Mac Gillavry & R.T.J. Cappers

In het najaar van 2004 werden op enkele percelen akkerland tussen Schaaphok en Dene-marken (fig. 1:2) door de tweede auteur enige stukken hout verzameld die bij grondbewerking waren opgeploegd. Uit de analyses door de derde auteur bleek dat het meeste hout afkomstig was van *Taxus* (*Taxus*) en voor het overige van *Pinus* (*Grove den*).

In de topografische atlas van de provincie Groningen (1: 25000) heeft dit akkerland de naam Zwartdam. De akkers liggen op veen, waarop ter plaatse ca. 40 cm klei is afgezet. De kleilaag is uiteraard geheel verploegd, maar het onderliggende veen bleef vrijwel intact. Om een beeld te krijgen van de palynologische representatie van *Taxus* en als trainingsmateriaal voor studenten, werd een boring gezet, wat een pakket tamelijk amorf veen van ca. 50 cm opleverde. De zeer matige conservering van het pollen maakte dit materiaal echter ongeschikt voor ongetrainde tellers.

Bij contact met H.J. Streurman (Centrum voor Isotopen Onderzoek, Groningen) werd duidelijk dat hij een veenprofiel ca. 2 km westelijk van de locatie Zwartdam had bemonsterd voor datering (fig.1:3). Naar aanleiding daarvan werd in het talud van een waterlossing aan de oostkant van het Rijpmakanaal (fig.1:1) een veenpakket met veel houtresten bemonsterd.

We hebben in dit artikel voor deze regio de naam Duurswold aangehouden. Ligtendag (1995) hanteert in een studie naar de historie van het gebied de term De Wolden, dat behalve Fivelgo ook het oostelijke deel van het Gorecht, het gebied binnen de Wolddijk

(Innersdijk, Vierendeel) en een deel van het Oldambt omvat. Voor het zuidelijk deel van Fivelgo, ons onderzoeksgebied, wordt vanaf de 16^e eeuw vaak de naam Duurswold gebruikt. Ligtendag concludeert dat deze regio voor de middeleeuwse ontginningen minimaal +2 m NAP lag en in die tijd tot de hoogste gebieden in de provincie Groningen behoorde. Sinds de Middeleeuwen heeft een dramatische daling van het maaiveldniveau plaatsgevonden. Tegenwoordig ligt het gebied -1,5 à -2 m NAP en behoort het tot de laagste regio's in de provincie. De pleistocene dekzandafzettingen vertonen weinig reliëfverschillen.

Het palynologisch onderzoek van Rijpmakanaal

Lithologie (-1,7 m NAP)

0-62 cm opgebracht.

62-75 cm venige klei, gelaagd.

75-105 cm kleilig veen, plaatselijk gebandeerd/gelaagd. Hout op ca. 80 cm (*Betula*).

105-251 cm amorf tot matig vergaan veen.

Compacte houtlaag van ca. 106-136 cm (*Alnus*, 1x *Quercus*).

251-290 cm zwak zandige gyttja.

290-300 cm homogeen, fijn, blauwgrijs zand.

Het pollendiagram Rijpmakanaal

De spectra 10-17 en 20-24 van het pollendiagram (fig. 2) werden geanalyseerd door derdejaars studenten, in het kader van de pollencursus najaar 2005. Hertelling door een ervaren teller zou vermoedelijk hier en daar enige correcties in het curvenverloop opleveren. De

Tabel 1. ¹⁴C-dateringen

GrN-29781	Rijpmakanaal	veen 81-83 cm	4220±50 BP
GrN-29782	Rijpmakanaal	veen 156-160 cm	5250±40 BP
GrN-29783	Rijpmakanaal	veen 248-250 cm	7340±120 BP
GrN-30128	Rijpmakanaal	gyttja 273-277 cm	10290±250 BP
GrN-29737	Rijpmakanaal	eik (zie tekst)	4870±50 BP
GrN-29785	Rijpmakanaal	eik (zie tekst)	6000±25 BP
GrN-29597	Zwartdam	taxus	4480±25 BP
GrN-29593	Zwartdam	den	4350±25 BP
GrN-29944	Zwartdam	basisveen	4820±90 BP
GrN-18044	Schaaphok	top veen	3270±85 BP
GrN-18018	Schaaphok	berk	4370±80 BP
GrN-17978	Schaaphok	hout uit basisveen	5320±60 BP
GrN-18021	Schaaphok	basisveen	4940±100 BP
GrN-27952	Matsloot	basisveen	4960±60 BP
GrN-06738	Noorddijk	basisveen	5110±90 BP
GrN-17934	Thesinge	basisveen	5250±60 BP

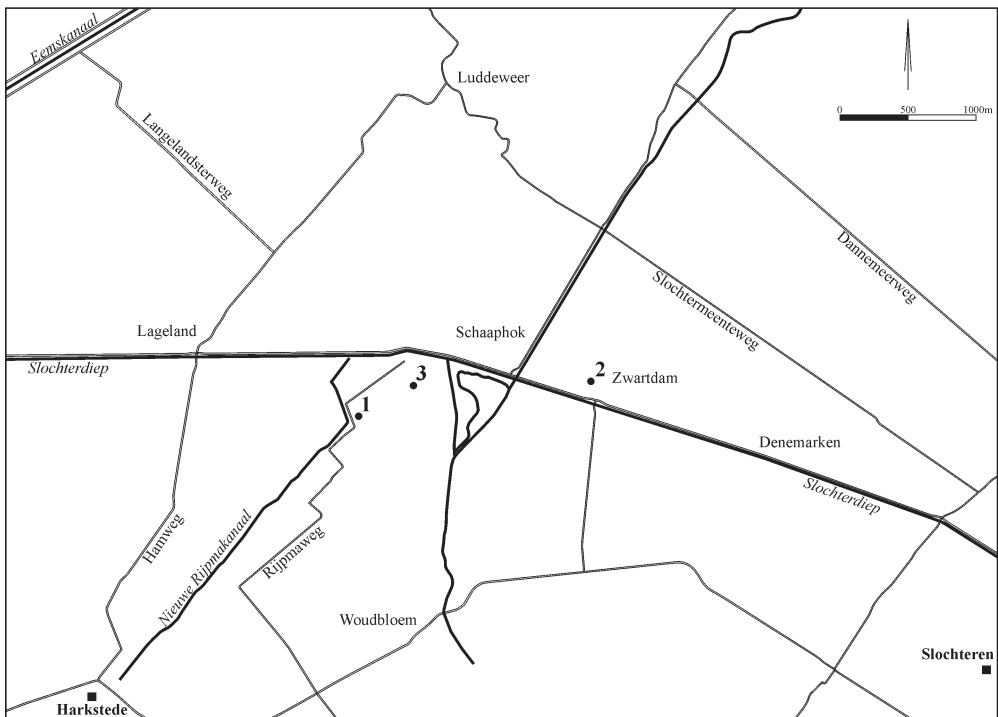


Fig. 1. Kaart van het gebied Rijpmakanaal/Zwartdam. 1. Pollenboring Rijpmakanaal; 2. Akkergebied van Zwartdam; 3. Locatie dateringen Schaaphok (tek. S. Tiebackx).

analyse van de spectra 1-10 en 18-19 werd ver-
richt door de eerste auteur.

Zone I (spectra 1-8): datering

De ^{14}C -datering van 10.290 ± 250 (GrN-30128) van gyttja op 273-277 cm –maai-
veld suggereert vorming gedurende de Jonge Dryas,
maar op basis van het pollenbeeld is een vroeg-
Holocene datering van de vegetatieontwik-
kelingen waarschijnlijker. Weliswaar zijn de
AP-waarden in Zone I laag en komen enkele
taxa voor die kenmerkend zijn voor het Late
Dryas zoals *Helianthemum* (Zonneroosje) en
Artemisia (Alsem), maar de indicator bij uit-
steking van de Late Dryas *Empetrum* (Kraaiheide)
is slechts in enkele spectra en met lage percen-
tages vertegenwoordigd. Voor een datering in
het vroege Holoceen pleit de weliswaar lage,
maar ononderbroken curve van *Corylus* (Ha-
zelaar) in combinatie met het voorkomen van
Alnus (Zwarte els).

Waarschijnlijk is bij het gedateerde gyttja-
monster sprake van een aanzienlijke veroude-
ring, vanwege het zg. 'hard water effect' in het
kwelwater. Dit 'hard water effect' is het gevolg
van uitwisseling van CO_2 in het infiltrerende
regenwater met fossiele, ^{14}C -loze carbonaat in
de ondergrond. Waterplanten die hun koolstof
opnamen uit dit ^{14}C -verarmde kwelwater kre-
gen een aanzienlijke schijnbare ^{14}C -ouderdom.
Datering van een stukje elzenhout uit de gyt-
tja-laag zal hopelijk een aanwijzing geven voor
de grootte van dit hard-watereffect.

De lithologische overgang van gyttja naar
veen op de grens van Zone I en II valt samen
met de plotselinge afname van water- en moe-
rasplanten en de synchrone uitbreiding van
Alnus, *Quercus* (Eik) en *Corylus*. Volgens de be-
trouwbaar geachte datering vinden deze ver-
anderingen plaats omstreeks 7300 BP of kort
daarna.

Het curvenverloop rond de spectra 8-9 ver-
toont sterke overeenkomst met de ontwikke-
lingen rond de overgang Boreaal – Atlanticum
in een aantal nog ongepubliceerde diagrammen
van het beekdal van het Peizerdiep (Gemeente

Noordenveld, Drenthe). In de diagrammen
van het Lieverder Noordbos I, Stobbenveen
en Bommelier II blijft de normale 'Boreale'
uitbreiding van *Corylus* uit, maar breidt deze
omstreeks 8000 BP of enige tijd daarna tege-
lijk met *Alnus* en *Quercus* uit. Die uitbreiding
gaat eveneens gepaard met het plotseling
verdwijnen van Cyperaceae (Cypergrassen),
Equisetum (Paardenstaart) en andere taxa die
daarvoor de lokale vegetatie domineren. Mog-
elijke onderbrekingen in de sedimentopbouw
kunnen hier op basis van de ^{14}C dateringen
niet van lange duur zijn. De ontwikkelingen in
het beekdal van het Peizerdiep en Rijpmaka-
naal zijn onmiskenbaar gerelateerd aan iden-
tieke veranderingen in de waterhuishouding,
in die zin dat de overheersende invloed van
kwelwater plotseling verdwijnt. De landschap-
pelijke en hydrologische ontwikkelingen in het
beekdal van het Peizerdiep zijn vermoedelijk
gerelateerd aan de geografische situering in de
randzone van het Drents Plateau. De hydro-
logische ontwikkelingen in Duurswold kunnen
op soortgelijke wijze in relatie staan tot de lig-
ging van het gebied aan de noordrand van de
Hunzevlakte.

Op grond van de overeenkomstige ontwik-
kelingen in de diagrammen kan de uitbrei-
ding van *Alnus* in spectrum 5 rond 8000 BP
worden gedateerd. De daaraan voorafgaande
ontwikkelingen zijn daarmee in het Boreaal
te plaatsen. In de spectra 1 en 2 komt het pol-
len frequent in 'clusters' voor, wat wijst op het
locaal voorkomen van elzen. Een op 228-230
cm aangetroffen houtfragment blijkt eveneens
afkomstig van *Alnus*, al is niet duidelijk of het
om bovengronds hout of wortelhout gaat.

De 'dominantie' van *Alnus*, *Betula* (Berk) en
Salix (Wilg) in Zone I geeft aan dat boomgroei
zich voornamelijk beperkt tot de lage, vochtige
delen van het gebied, dat – getuige het grillige
gedrag van de *Alnus*-curve – onderhevig lijkt
aan sterk wisselende condities in de water-
huishouding. Afgezien van enkele verspreide
dennen en berken waren de hogere delen van
het dekzandgebied tamelijk boomloos. Onder

deze omstandigheden kon de meeste neerslag in zijn en in de lagere gebieden als kwelwater aan het oppervlak treden.

De schaarse boomgroei verklaart waarom een aantal helofyten, zoals *Juniperus* (Jeneverbes), *Artemisia*, *Helianthemum* en *Selaginella* (*Selaginella*), zich tot ver in het vroege Holoceen heeft kunnen handhaven.

Locale vegetatie

De bijzondere bodemkundige en hydrologische omstandigheden komen tot uiting in de lokale flora van het Rijpmakanaal. Met name de aquatische vegetatie verschaft veel informatie over de chemische samenstelling en trofiegraad van het water. *Equisetum* en *Myriophyllum verticillatum* (Kransvederkruid) zijn kwelindicatoren. De samenstelling van het kwelwater hangt af van de aard van de bodemlagen, die worden gepasseerd. *Hippuris vulgaris* (Lidsteng), *Myriophyllum spicatum* (Aarvederkruid) en *Ceratophyllum* spp. (Hoorblad) komen voor in stagnerend of zwak stromend, eutroof, (bi)carbonaat- en fosfaatrijk water, dat waarschijnlijk ook iets ammoniakhoudend en zwak brak is. Bicarbonaat stimuleert de afbraak van organisch materiaal (Bloemendaal & Roelofs, 1988), reden waarom in deze fase gyttja wordt afgezet.

In een zeefmonster van 277-280 cm diepte zijn vruchten van diverse water- en moerasplanten aangetroffen, o.a. *Ranunculus* subg. *Batrachium* (Waterranonkel), *Potamogeton pectinatus* (Schedefonteinkruid), *P. praelongus* (Langstengelig fonteinkruid), *Myriophyllum spicatum*, *Hippuris vulgaris* en enkele soorten uit de familie van de Cyperaceae. Ook is een aantal vrouwelijke voortplantingsorganen (oögonia) van de Charaphyta (Kranswier) aangetroffen.

Hoewel carbonaatrijk kwelwater een belangrijke rol speelde, suggereert het voorkomen van *Myrica* (Gagel) in de spectra 2-5 echter ook de aanvoer van oppervlakkig afstromend water.

Zone II (spectra 9-19): de veenontwikkeling in Duurswold

In de loop van het Atlanticum stijgt het regionale grondwaterniveau door een toename van de neerslag. De grotere aanvoer van oppervlakkig afstromend, relatief zuur water leidt vanwege de vertraagde afbraak van organo-geen materiaal tot veenvorming. Bovendien kwam met de grotere wateraanvoer een einde aan de situatie van stagnerend water en ontstond meer doorstroming. Onder invloed van de hydrologische veranderingen breidt zich in de lagere delen elzenbroek uit. *Quercus*, *Tilia* (Linde) en *Corylus* komen hoofdzakelijk op het pleistocene zand tot uitbreiding. De datering van twee forse eikenstammen bij de boorplaats op resp. ca. 6000 en 4870 BP (tabel 1) leek te suggereren dat deze eiken mogelijk op het veen groeiden, maar uit gesprekken met een lokale bewoner werd duidelijk dat ze daar door een agrarier waren gedeponeerd. Ze werden gevonden vlakbij de plaats waar Streurman het materiaal voor zijn dateringen verzamelde (fig. 1). Uit de datering van het basisveen op die locatie (4940 BP) blijkt dat de eiken op het pleistocene zand stonden.

Groenendijk (1993) concludeert dat zich in de eerste helft van het Atlanticum een dicht, weinig gevarieerd bos had ontwikkeld in de Hunzevlakte met weinig soorten van de rijkere gronden. De palynologische data suggereren een relatief open Atlantisch bos met weinig ondergroei in Duurswold, dat verder overigens weinig verschilt van het Atlantische bos in de Hunzevlakte (Mook-Kamps, 1993) en elders op het Drents Plateau.

Zone III (spectra 20-24): zeespiegelstijging en regionale vermatting

Uit de dateringen van het basisveen van Zwartdam en Schaaphok (tabel 1, fig. 1), kunnen we afleiden dat het veen zich vanaf ca. 5000 BP ook in de hogere delen van het gebied uitbreidt. Deze regionale uitbreiding omvat niet alleen Duurswold, maar ook het gebied rond

de stad Groningen en het veenweidengebied in de "Kop van Drenthe" (tabel 1). Waarschijnlijk omvat de veenuitbreiding het grootste deel van de lage noordelijke randzone van het Drents Plateau, waar de pleistocene ondergrond op - 3-4 m NAP ligt. Opmerkelijk is dat in de Hunzevlakte (de huidige Veenkoloniën) de regionale veenopbouw omstreeks 6000 BP begint (Groenendijk, 1993). De minder gunstige drainagemogelijkheden in dit vlakke gebied zijn daar ongetwijfeld debet aan.

De regionale vernatting hangt nauw samen met de relatieve stijging van de zeespiegel waardoor de waterafvoer aan de randen van het Drents Plateau gaat stagneren. Vermoedelijk leidt de afname van het areaal bos op de hogere gronden ten gevolge van de zich uitbreidende landbouw eveneens tot grotere *runoff* naar de randgebieden. Het is niet waarschijnlijk dat klimatologische factoren van invloed zijn geweest op de vernatting. Een toename in neerslag is wel aangevoerd als mogelijke oorzaak van de *Ulmus*-daling (Iep) aan het begin van het Subboreaal, maar Bakker (2003) concludeert dat die daling eerder samenhangt met de opkomst van de landbouw.

Rond 5000 BP of kort daarna treden aanzienlijke veranderingen op in de pollencurven van enkele bomen. Zo nemen *Betula* en *Quercus* toe, terwijl *Alnus* sterk daalt. De uitbreiding van *Betula* suggereert wat drogere en minder voedselrijke omstandigheden. Een bevestiging van de omvangrijke sterfte van het elzenbroek vormt de in deze fase afgezette houtlaag, die over tientallen meters in het talud van de waterlossing kon worden gevolgd.

Niettegenstaande de algehele regionale vernatting van het gebied wordt het dus plaatselijk minder nat. Een mogelijke verklaring voor dit fenomeen is dat hier twee verschillende hydrologische zaken onafhankelijk van elkaar spelen. De regionale veengroei kort na 5000 BP is, zoals hiervoor aangegeven, ongetwijfeld het gevolg van de stijging van het grondwater tot maaiveldniveau. Anderzijds neemt de directe

mariene invloed met het zuidwaarts opschuiven van de kustlijn toe. "Van ongeveer 5000 BP tot 4200 BP drong de zee-invloed hernieuwd naar het zuiden op," aldus Ligendag (1995). De omgeving van Rijpmakanaal blijft echter tot ca. 4600-4500 BP nog buiten de mariene invloedssfeer, d.w.z. tot die tijd kan het zeewater dit gebied door de relatief hoge ligging niet binnenkomen. Uit de lithologie valt op te maken dat vanaf ongeveer 4500 BP (ca. spectrum 21) fijn slib in het veen wordt afgezet. De slibafzetting is een gevolg van stuwung van zoetwater, veroorzaakt door de toenemende invloed van de getijdewerking. De eroderende werking van eb en vloed begunstigde echter tegelijkertijd de natuurlijke afwatering in de randzone van het veen, waardoor het effect van de algehele vernatting werd afgezwakt.

Ook de regionale veenuitbreiding in Duurswold moet van invloed zijn geweest op de lokale waterhuishouding, in die zin dat het de afvoer belemmerde van de overtollige neerslag van de hogere gronden. Veen heeft de eigenschap om water vast te houden (retentie), en zo te fungeren als tijdelijke wateropslag.

De spectra 23 en 24 hebben een datering omstreeks het midden van het Subboreaal. Opnieuw doen zich enkele opmerkelijke veranderingen voor in de boompollencurven. *Quercus* neemt sterk af, terwijl *Betula* in spectrum 23 piekt met 60% en *Salix* in spectrum 24 ruim 20% van de totale pollensom voor zijn rekening neemt. Op het niveau van spectrum 23 werd hout/bast van de berk aangetroffen. Het sediment dat in deze fase wordt afgezet kan als venige, deels gelaagde klei worden geïnterpreteerd, het gebied komt dus steeds meer onder invloed van de getijdewerking. De uitbreiding van *Salix* geeft echter aan dat het gebied nog in het bereik van het zoetwatergetijde ligt. De zouttolerantie van alle wilgensoorten is volgens Ellenberg *et al.* (1991) vrijwel nihil.

De conclusie van Ligendag (1995), dat alle zee-invloed tussen 4200-3900 BP verdwijnt, lijkt hier niet te kunnen worden bevestigd.

De macroresten

In Duurswold waren de condities voor de conservering van hout optimaal. De venen van Harkstede behoren tot de gebieden waar rijkelijk kienhout voorkomt (Staring, 1856). In de tussentijd is er door het landgebruik ongetwijfeld veel hout verdwenen. Op de boorlocatie Rijpmakanaal heeft de ca. 20 cm dikke houtlaag van voornamelijk *Alnus* een datering rond 5000 BP. Het stratigrafische niveau van het berkenhout heeft een ¹⁴C datering van ca. 4220 BP. Het naaldhout van Zwartdam heeft een ¹⁴C datering in de eerste helft van het Subboreaal (tabel 1). De vestiging van *Taxus* op het veensubstraat is onwaarschijnlijk omdat deze soort een enigszins kalkhoudende bodem verlangt. Waarschijnlijk kwam *Taxus* al voor de veenontwikkeling in het gebied voor en heeft het zich, met de wortels in het pleistocene zand, nog geruime tijd kunnen handhaven. Vermoedelijk geldt hetzelfde voor de grove den, maar deze kan zich ook op niet al te natte veenbodems vestigen.

Palynologische presentie van Taxus en Pinus

Nog in de jaren '70 en '80 werden op de akkers van Zwartdam regelmatig wortelstronken met een doorsnee van enkele meters (vermoedelijk eveneens van *Pinus* en *Taxus*) opgeploegd. Ondanks de relatief goede pollenproductie en verspreiding is *Taxus* in het diagram van Rijpmakanaal slechts 1x (0,1% in spectrum 18) aangetroffen en heeft *Pinus* in het Subboreaal uitzonderlijk lage waarden. Wat betreft *Taxus* is het weinig karakteristieke pollen wellicht niet door de cursisten herkend, maar voor *Pinus* kan deze verklaring niet als excuus gelden.

Toch valt er met betrekking tot de verspreiding van het stuifmeel van *Pinus* een kanttekening te maken. Uit tellingen van oppervlaktemonsters blijkt dat de vertegenwoordiging in de pollenregen zeker niet altijd evenredig is met het aandeel van de den in de vegetatie. Exemplarisch zijn de resultaten van twee oppervlaktemonsters van een heideveldje ten noorden van Roden (gemeente Noorden-

veld). Binnen een straal van 1 km komen aan de zuid- en westzijde drie dennenaanplanten voor van in totaal ca. 1,5 ha en verder enkele solitaire dennen. Desondanks is het aandeel van *Pinus* in de recente pollenmonsters < 1,5%. Er zijn kennelijk omstandigheden waarin de stuifmeelverspreiding minder optimaal is. Een mogelijke oorzaak voor de lage percentages kan zijn dat dit heideveldje is omsloten door een smalle aaneengesloten strook bos van ca. 10 m hoog met windbloeiende taxa als *Alnus*, *Betula* en *Quercus*, die een bovengemiddelde pollenproductie hebben. Deze taxa zouden dan zo oververtegenwoordigd zijn in de lokale pollenneerslag, ook al door de afgezwakte luchtstroming in het terrein, dat de invloed van extra-locale vegetatie wegvalt.

Ongetwijfeld speelt langeafstandtransport een grotere rol naarmate het landschap opener is. Het vele hout dat door boeren bij grondbewerking in de omgeving van Rijpmakanaal is verbrand (pers. med. van een autochtone bewoner) geeft aan dat tijdens de veenopbouw rijkelijk bos voorkwam (het meeste hout van voor 5000 BP zal zijn vergaan). Berken, en op de nattere plaatsen elzen, domineerden het veen tussen Rijpmakanaal en Zwartdam. Waar de pleistocene ondergrond wat hoger lag, konden eiken het nog lang uithouden. Het midden-Holocene taxus-dennenbos van Zwartdam had waarschijnlijk een beperkte omvang, maar aan de andere kant moet het lage palynologische aandeel van deze coniferen het gevolg zijn van de lokale dominantie van *Betula* en *Alnus*.

Correlatie hydrologische ontwikkelingen en het einde van de Mesolithische bewoning?

Rond 7300 BP komt een einde aan de Mesolithische bewoning van de Hunzevlakte (Groenendijk, 1993). De auteur geeft als meest waarschijnlijke reden voor het afbreken van de bewoning de ontwikkeling van een weliswaar dicht, maar weinig gevarieerd bos, met weinig economisch perspectief voor de mesolithische mens. Om die reden 'verhuisde' men naar de beekdalen waar nog voldoende variatie aanwe-

zig zou zijn.

De uitbreiding van het elzenbroek en het door eiken gedomineerde bos op de hogere gronden in Duurswold rond 7300 BP is het gevolg van een toename van de neerslag. Het aandeel van de 'regionale' kruiden in het Atlantische bos is verwaarloosbaar klein (uit het 'scannen' van een aantal preparaten blijkt dat die lage waarden niet voortkomen uit de analyse door studenten). Het suggereert inderdaad een geringe botanische diversiteit, maar in vrijwel alle diagrammen van het Drents Plateau wordt het Atlanticum eveneens gekenmerkt door hoge boompollensommen (>90%), resp. lage NAP-waarden. Ook in de Noord-Drentse beekdalen, zoals het Peizerdiep (Woldring & Cleveringa, in voorbereiding) en het Hunzedal (Woldring & Boekema, in voorbereiding) komt in de loop van het Atlanticum bos tot uitbreiding, waarin behalve *Alnus*, ook *Quercus*, *Corylus* en/of *Betula* belangrijke componenten zijn. Mogelijk is de soortenrijkdom aan houtgewassen hier iets groter, maar de kruidenvegetatie lijkt ten tijde van het Atlanticum weinig meer ontwikkeld en gevarieerd dan in Duurswold en de Hunzevlakte. In termen van botanische variatie waren de beekdalen dan ook nauwelijks aantrekkelijker voor de mesolithische mens.

Waterbolk (1999) veronderstelt dat door de veengroei en verlanding van open water de Hunzevlakte als jachtgebied minder interessant werd. De veenontwikkeling in de lagere delen van Duurswold spreekt deze stelling niet tegen. Wij achten het echter waarschijnlijker dat de matige afwateringsmogelijkheden in de Hunzevlakte de mesolithische jager parten heeft gespeeld. De toename van de neerslag, die zich in Duurswold vanaf 7300 BP duidelijk manifesteert, heeft onder die omstandigheden gezorgd voor een snelle vernatting en een geleidelijke afname van de mobiliteit. Door de verminderde toegankelijkheid van delen van het terrein werd de jacht op wild zo weinig rendabel dat men (mede) om die reden de beekdalen heeft opgezocht.

Summary: The palaeo-ecology of Duurswold: the evolution of the Early Holocene landscape in the low-lying area east of the city of Groningen

The pollen diagram Rijpmakanaal, taken from a site in the low-lying area east of the town of Groningen, shows vegetation developments mainly between 9000-4000 BP. From the Early Boreal until the Early Atlantic period, seepage water produced locally wet conditions. The aquatic species composition indicates water rich in carbonates and phosphates, which is slightly brackish and also contains some ammonia. Grasses, cypergrasses and horsetails predominated in shallow, marshy areas. An increase in precipitation and rising groundwater levels from around 7300 BP gave rise to peat formation, in which alder carr predominated. Around 4500 BP marine influence became stronger, but until c. 4000 BP (the final stage of the diagram) the marine impact remains restricted, due to improved drainage of the seaward fringes of the peat area. The drainage favoured the local expansion of birch.

Regional peat formation started a little after 5000 BP. Wood remains of yew and pine recovered from arable land at the location Zwartdam, 2 km east of Rijpmakanaal, indicate the presence of these conifers in the Early Subboreal. Palynologically both taxa are poorly represented during the Early Subboreal phase. These conifers originally grew on the Pleistocene sand before the accumulation of peat started.

Mesolithic occupation of the coversand areas in the region apparently ended around 7300 BP. The wetter conditions caused by increased precipitation may have forced Mesolithic man to abandon the relatively low-lying plains and to move towards the better drained brook valleys.

Literatuur

- Bakker, R., 2003. *The emergence of agriculture on the Drenthe Plateau. A palaeobotanical study supported by high-resolution 14C dating* (= Archäologische Berichte 16). Bonn.
- Bloemendaal, F.H.J.L. & J.G.M. Roelofs (eds), 1988. *Waterplanten en waterkwaliteit* (= Bibliotheek Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging N° 45). Utrecht.

- Ellenberg, H., H.E. Weber, R. Düll & V. Wirth, 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18. Göttingen, p. 248.
- Groenendijk, H., 1993. *Landschapsontwikkeling en bewoning in het Herinrichtingsgebied Oost-Groningen, 8000 BC-1000 AD*. Groningen.
- Ligtendag, W.A., 1995. *De Wolden en het water. De landschaps- en waterstaatsontwikkeling in het lage land ten oosten van de stad Groningen vanaf de volle middeleeuwen tot ca. 1870*. Groningen.
- Mook-Kamps, E., 1993. Stuifmeelonderzoek aan enkele veenafzettingen in het Groninger veenkoloniale gebied. In: H.A. Groenendijk, *Landschapsontwikkeling en bewoning in het Herinrichtingsgebied Oost-Groningen, 8000 BC-1000 AD*. Groningen, appendix.
- Staring, W. H. C., 1856. *De wording van kienhout*. Gedeeltelijke heruitgave van "De bodem van Nederland" door F.H. Steenhuis Kzn, Stadskanaal, 1983.
- Waterbolk, 1999. De mens in het preboreale, boreale en atlantische bos. In: H.A. Groenendijk, *Landschapsontwikkeling en bewoning in het Herinrichtingsgebied Oost-Groningen, 8000 BC-1000 AD, Paleo-aktueel* 10. Groningen, pp. 68-73.