

PALEO-AKTUEEL

NR 21 | 2010



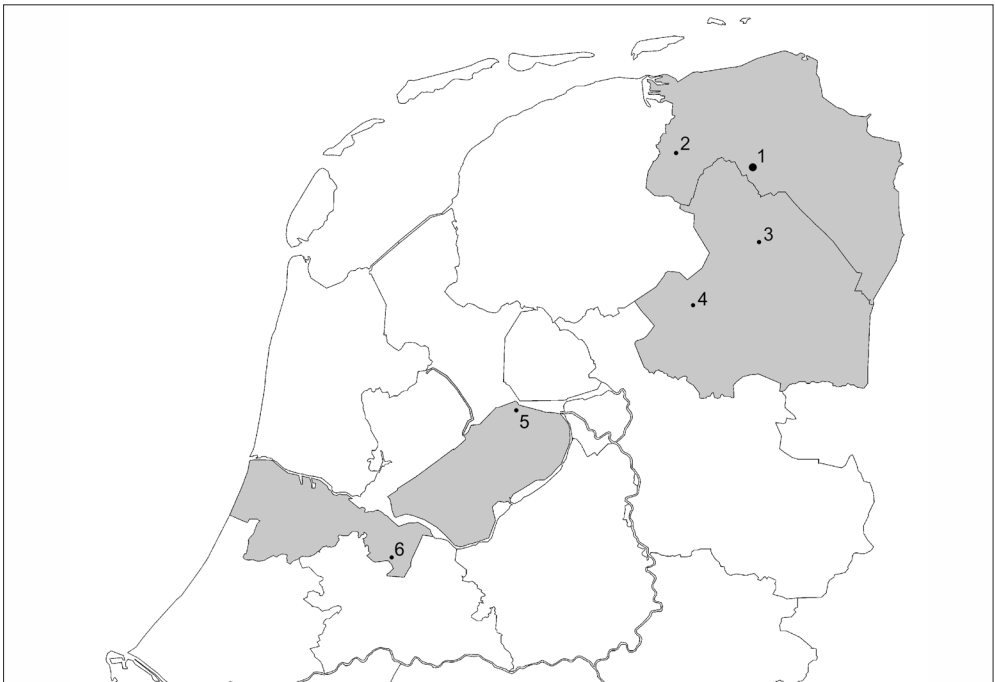
Paleo-aktueel

21

Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
University of Groningen / Groningen Institute of Archaeology
& Barkhuis
Groningen, 2010



In dit nummer: 1) Nederland, 2) Duitsland, 3) Griekenland, 4) Italië, 5) De Krim, Oekraïne



In dit nummer: 1) Groningen, 2) Grootegast, 3) Balloo, 4) Dwingeloo, 5) Swifterbant, 6) Hilversum

Inhoud

Voorwoord	vii
D. STAPERT, L. JOHANSEN, R.J. KOSTERS, W. PRUMMEL & I. WOLTINGE Zes benen <i>retouchoirs</i> van Mauern (Duitsland)	1
J. OFFERMAN-HEYKENS, D. STAPERT & L. JOHANSEN Een Neanderthaler-kampement in het Corversbos bij Hilversum (N.H.)	9
A.M. KOOPS-BESIJN & R.T.J. CAPPERS Aanwijzingen voor plantaardige conservatie van huiden in archeologische contexten	17
E. VAN DE LAGEMAAT, R. MEIJER, D.C.M. RAEMAEKERS, I. WOLTINGE & S.G. MATTHEWS Experimenteel onderzoek naar vroeg-neolithische brede wiggen als houtbewerkingsgereedschap	25
S. DRESSCHER & D.C.M. RAEMAEKERS Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekenstelsel bij Swifterbant (Fl.)	31
R.L. FENS, J.Y. HUIS IN 'T VELD, J.P. MENDELTS, M.J.L.TH. NIEKUS & A. UFKES Jagen, wonen en begraven op de flank van de Hondsrug (Gr.)	39
T. VAN LOON <i>Trigoria Selcetta</i> : Een Late-Bronstijd nederzetting in Rome (Italië)	47
H.P.A. ROOVERS & P.M. VAN LEUSEN Veldverkenningen in de Monti Lepini (Italië): een korte onderzoeksgeschiedenis	55
P.A.J. ATTEMA, T.C.A. DE HAAS, W. DE NEEF & C. WILLIAMSON Site-classificatie in het Džarylgač Survey Project (noordwestelijke Krim, Oekraïne)	63
W.A.B. VAN DER SANDEN & H. LUNING Nieuw licht op de muntschat van Balloo (Dr.)	71
G.W. TOL Bewijs voor laat-Romeinse bouwactiviteit in het achterland van <i>Antium</i> (Italië)	79
H.A. GROENENDIJK & P. VOS Stroobos en Gaarkeuken: sleutelsites middeleeuwse veenontginning in het Westerkwartier (Gr.)	85

M. DE WIT & E. DE LEEUW	
De laat-middeleeuwse ‘Hof te Dwingeloo’ (Dr.) teruggevonden	95
F. VREDE	
Archeobotanisch onderzoek op het kasteelterrein ‘Paddepoel-Zernikelaan’ (Gr.)	103
H.R. REINDERS	
Vergeten erfgoed: de Grieks-Turkse grens van 1832	109

Stroobos en Gaarkeuken: sleutelsites middeleeuwse veenontginning in het Westerkwartier (Gr.)

Henny Groenendijk¹ & Peter Vos²

Aan de vroeg-middeleeuwse bewoningsgeschiedenis van het Zuidelijk Westerkwartier (ZWK, provincie Groningen) heeft de archeologie de laatste decennia weinig bijgedragen. Bodenvondsten uit Nietap (7^e eeuw), Marum (8^e/9^e eeuw) en Nuis (9^e eeuw) bepaalden lange tijd het beeld, terwijl het van de schatvondsten van Nietap en Nuis maar de vraag is of die op bewoning wijzen of in de grond zijn gestopt door passanten.

In de Vroege-Middeleeuwen moet heel het ZWK met veen bedekt zijn geweest, de hoogste delen misschien uitgezonderd. In de dalen had zich al vanaf het derde millennium v.Chr. moerasveen gevormd. Ook de zand- en keileemruggen raakten met een laagje hoogveen bedekt, zoals ontsluitingen in de huidige dorpslinten de afgelopen jaren hebben aangetoond. Archeologen en historisch-geografen willen altijd graag weten wanneer het hoogveen ontgonnen werd. Aan de Friese zijde van de Lauwers boekten zij succes door archeologische gegevens te verbinden met onderzoek naar het veldsysteem (o.a. Mol *et al.*, 1990; De Langen, 1992). Daar laat men de ontginning van het hoogveen in de Karolingische tijd beginnen en, zeker zo belangrijk, beschouwt men de rivierdalen als het vertrekpunt van de ontginners. Aan de Groninger kant van de Lauwers beschikken we nog maar sinds kort over een tweetal 'sleutelsites' die een straaltje licht werpen op de versluisde aanvang van de veenontginning: Stroobos en Gaarkeuken.

Stroobos, in de directe invloedssfeer van de Lauwers, is al eens in rapportvorm gepresenteerd (Vos & Groenendijk, 2005). Bovendien kreeg deze veenontginning een plaatsje in de *Geschiedenis van Groningen* (Van Schaik, 2008: 142–144). Gaarkeuken lag op het veenpakket dat afwaterde naar de Oude Riet, een ander pleistoceen dal (fig. 1). Gaarkeuken werd nog niet eerder voorgesteld maar blijkt een aanvulling op de resultaten van Stroobos, alhoewel van Gaarkeuken nog niet alle laboratoriumuitslagen binnen zijn. Daarop komen we in een ander artikel uitvoeriger terug. De twee locaties kwamen aan het licht door graafoctiviteiten in opdracht van de provincie Groningen. Beide auteurs zijn van meet af aan bij het onderzoek betrokken geweest. In beide gevallen begon het onderzoek met een archeologische vraagstelling, maar deze verbreedde zich al gauw tot de landschapsgenese met bijzondere aandacht voor de periode van de grootschalige ontginning.

Stroobos

Nabij Stroobos bevindt zich op de noordflank van de zandrug van Lutjegast het gehucht Dorp. Bij de 'bochtverruiming' van het Van Starckenborghkanaal in 2002 en 2003 zou deze oude nederzetting, vroeger Opdorp geheten, misschien worden geschatpt. Provinciaal archeoloog G. Elzinga van Fryslân had daar al in de jaren '70 van de vorige eeuw de aanwezigheid van aardewerk uit de Volle- en Late-Middeleeuwen vastgesteld. De aanleg van een lange, diepe bermsloot aan de zuid-



Fig. 1. Locaties Stroobos en Gaarkeuken geprojecteerd op de Bonnekaart van omstreeks 1900. De verkaveling komt in beide gevallen aardig overeen met de situatie van vóór de afzetting van de Lauwersklei (Bonnekaart, bewerking: Provincie Groningen).

zijde van het Van Starckenborghkanaal was in 2003 een uitgelezen kans om een bijna haakse doorsnede over het oude cultuurland van Dorp te krijgen (Vos & Groenendijk, 2005).

Vrijwel alle veen bleek hier verteerd zodat ingravingen zich duidelijk in het zand aftekenden. Daaruit ontstond de indruk dat de huidige perceelscheidingen samenvallen met oude kavelsloten; aanwijzingen voor een oudere verkaveling ontbraken. De verkaveling zweemt naar het opstrektype, al zou men op grond van de topografische kaart van omstreeks 1900 ook tot een blokverkaveling kunnen besluiten. Het aspect van de verkaveling vormt een belangrijk onderdeel van dit verhaal.

Een belangrijke vondst was een afvalkuil waarin naast brokken veen ook aardewerk en dierlijk bot voorkwam. Deze laatste categorie gaf een opmerkelijk vroege ^{14}C -datering van 650-761 n.Chr. (UtC 12612). We kunnen ervan uitgaan dat de kuil nederzettingsafval bevatte. Op grond daarvan is het aannemelijk dat hier, aan de boorden van de

Lauwers, reeds in de 7^e of 8^e eeuw ontginners waren neergestreken.

Dorp ligt in de zone waar de zandruggen van het ZWK, hier 'gasten' geheten, wegduiken onder veen. Tot hier ook heeft de Lauwers tijdens de transformatieperiode van veenbeek naar zeegat zijn klei afgezet, want zuidwaarts loopt de zandbodem snel op. De geringe dynamiek van het water had tot gevolg dat het landschap onder de klei keurig is afgedekt en niet of nauwelijks is weggespoeld. Op de flank van de zandrug was een cultuurlaag bewaard gebleven. Men heeft op het veen aanvankelijk akkers aangelegd; de veraarde toplaag bevatte nog stuifmeelkorrels van tarwe, gerst en rogge. Dat moet veranderd zijn toen de Lauwers buiten zijn oevers begon te treden en het land geleidelijk verziltte. De verzilting was af te lezen aan de verandering in de kiezelwiergezelschappen (diatomeeën). Uiteindelijk veranderde het bouwland van Dorp dicht bij de Lauwers deels in een kwelder die bij extreem hoge waterstanden blank kwam te staan. Het akkerland werd zuidwaarts verlegd naar hogere

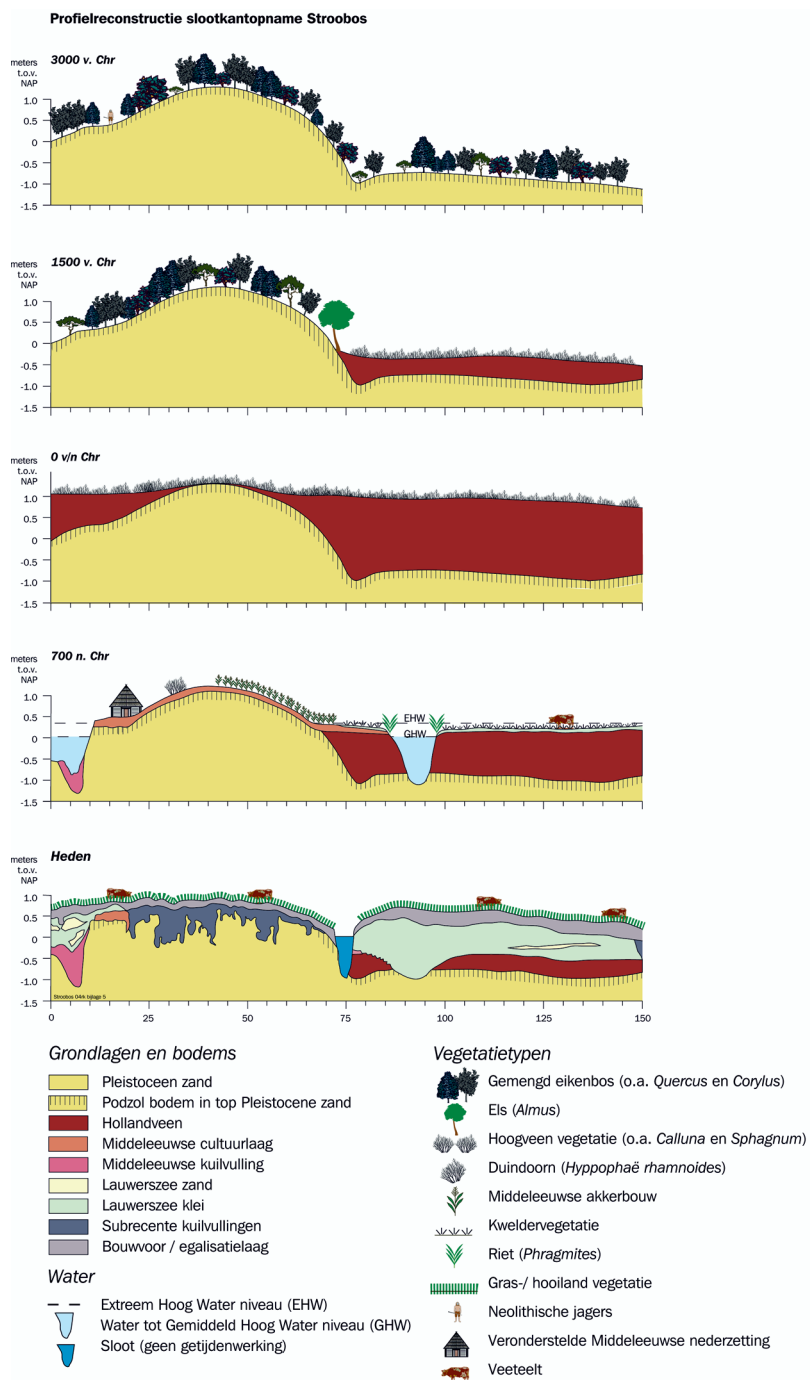


Fig. 2. Profielreconstructie Stroobos, in stappen vanaf de veenvorming tot aan de huidige dag (Fig. TNO/ Deltares).



Fig. 3. Luchtopname net voor het begin van de inspuiting van het gronddepot bij Gaarkeuken, 2001. Bijna alle Lauwersklei is machinaal verwijderd; rechtsboven schemert een haaks op elkaar verlopend oud slotenpatroon door, gemarkeerd door vochtverschillen in de ongeroerde Lauwersklei. Vlieghoogte 30-40 m (Foto H. Breedland, Provincie Groningen).

gronden en de bewoning zou steeds verder mee opschuiven, zoals kilometers verderop nog immer manifest is in de 11^e-eeuwse kerk van Doezum, thans het belangrijkste dorp van de streek. Doezum is een toponiem en een meervoudsvorm van *douze*, hetgeen veen betekent, wat het oorspronkelijke karakter van het ZWK nog eens onderstreept (Van Schaik, 2008). Vermoedelijk bleef ter plaatse van het huidige gehucht Dorp steeds een vier-, vijftal boerderijen op dezelfde plek liggen en mag Dorp zich met recht beroepen op zijn dertienhonderdjarig bestaan.

Van de locatie Stroobos sommen we hier de belangrijkste historisch-landschappelijke uitkomsten op (fig. 2):

- De gast van Dorp (oorspronkelijke hoogte 1,5 tot 2,5 m + NAP) was in onontgonnen toestand bedekt met oligotroof veen;
- De veenontginning op de gasten ging eerder van start dat tot nog toe gedacht, namelijk ruim een eeuw vóór het begin van de Karolingische tijd;
- In de verdrinkingsgeschiedenis van het veenlandschap aan de noordrand van het

ZWK heeft de mens de hand gehad door het veen te begreppelen, met maaiveldaanleg als gevolg;

- De mariene invloed van de Lauwers manifesteerde zich al kort na 700 n.Chr. en deed het lage deel van het cultuurland van Dorp veranderen in een kwelder. Men akkerde door op de zandkoppen, terwijl in de sloten en kreken al zoet-brak tot brak water stond.

Gaarkeuken

De graafwerkzaamheden bij Gaarkeuken hadden betrekking op een tijdelijke grondopslag voor zand en klei afkomstig uit het Van Starkenborghkanaal. Gronddepot 'Oosterzand' werd ingericht in 2001; het leeghalen van het depot en weer terugbrengen in de agrarische staat liep door tot 2010. Gaarkeuken ligt zeseneenhalf kilometer oostwaarts van Stroobos eveneens op de noordflank van de zandrug van Lutjegast. Over een oppervlak van 20 ha werd de Lauwerszeeklei, gemiddeld 40 cm dik, verwijderd tot op het onderliggende veen (fig. 3). Deze ondiepe maar in oppervlak toch

aanzienlijke ontgronding legde slechts eenmaal een zandkop bloot, waarop prompt mesolithische vuurstenen artefacten werden aangetroffen. Voor het overige bestond het blootgelegde oppervlak uit veen, sterk veraard en zwartbruin van kleur met hier en daar kenmerken van hoogveenvorming (wollegrasresten). Gaarkeuken verschilt bodemkundig van Stroobos vooral in de diepteligging van het zand en de dikte van het veenpakket. Kort voordat de inspuiting van het gronddepot in 2001 van start ging, waren er opvallende kleibanen in het veen zichtbaar. Het bleek om lange, smalle greppels te gaan, opgevuld met ongeroerde Lauwersklei. De conclusie was meteen al dat die greppels open moesten hebben gelegen toen zich een overstroming met zeewater voordeed. De lange, evenwijdige greppels of slootjes riepen het beeld op van *opstrekken* (zie verder). Maar soms werden ook slootjes haaks daarop gezien.

Kavelsloten Gaarkeuken van dichtbij

De slootjes die in 2001 even in het zicht kwamen, hadden een noord-zuid oriëntatie, waren om en nabij anderhalve meter breed en vertoonden een rechte insteek met een vlakke of enigszins lensvormige bodem (fig. 4). Dat was goed waarneembaar doordat de lichtblauwe, zware opvullingsklei sterk contrasteerde met de donkerbruine veenmatrix. Aan de slootranden waren zelfs schopsteken te zien. Het hoekige slootprofiel maakte duidelijk dat de sloten nog maar net gegraven waren toen het zeewater het veengebied bereikte, want bij langdurig gebruik was het slootprofiel vloeiender geweest. Men moet zich overigens realiseren dat graaactiviteiten in veen altijd vertekend zijn door het voortdurende proces van klink en compactie. Dat reduceert met name de verticale schaal van ingraven; de horizontale schaal ondergaat minder verandering. De greppels van Gaarkeuken ondergingen dit proces ongetwijfeld ook, maar de vlakke basis, het ontbreken

van een modderlaag onderin, de rechte insteek en de schopsteken aan de rand duiden erop dat deze greppels echt maar kort open hebben gelegen. We beschouwen de lange, evenwijdige greppels voorlopig als de kavelgrenzen van een opstrekend systeem, al lukte het niet om de onderlinge afstanden – en dus de kavelbreedte – op te meten.

Bij het leeghalen van het gronddepot in 2009 tekenden zich opnieuw greppels af, ditmaal ook haaks op de noord-zuid richting. Bij gebrek aan vergelijkingsmateriaal gaan we er voorlopig van uit dat dit dwarssloten zijn geweest. De inhoud van sommige sloten is geanalyseerd op diatomeeën. Daaruit kwam naar voren dat aan de slootbasis de diatomeeenskeletjes afkomstig uit het omliggende oligotrofe veenmilieu domineren (dus soorten kenmerkend voor een voedselarm milieu). In de daarboven liggende, blauwgrijze klei krijgen de diatomeeën uit een brak of zoutwatermilieu de overhand (Cremer, 2010). We wisten toen echter nog niet in hoeverre het veenoppervlak eventueel door oxidatie en aanvoer van voedingsstoffen was verrijkt.

In 2010 volgde een profielopname die reikte vanaf de pleistocene ondergrond op -2,70 m NAP tot aan het maaiveld op ongeveer -1 m NAP. Dit profiel omvatte de gehele veen- en kleilaag. Aan de top van het veen, inmiddels gezakt tot -1,50 m NAP, tekende zich nu duidelijk een veraarde, humeuze laag af. Ook kwam een sloot aan het licht die helemaal tot aan het pleistoceen reikte en een diepte moet hebben gehad van wel twee meter (de veenklink in aanmerking genomen). Waarom een sloot zo diep moest zijn, hebben we niet direct begrepen. Een ander opmerkelijk verschijnsel was een horizontale scheur in het veenpakket, opgevuld met humeuze klei. Zulke kleischichten in het veen ontstaan wanneer het veen gaat drijven en onderspoeld raakt. Ze staan bekend als oplichtingsklei of klapklei. Veen dat gaat drijven is al flink uitgedroogd en dus langere tijd aan ontwatering blootgesteld geweest. Dat wijst op een voortgeschre-



Fig. 4. Gaarkeuken, detailopname van twee haaks op elkaar staande kavelsloten, 2009 (Foto H.A. Groenendijk, Provincie Groningen).

den agrarisch gebruik. Deze constatering lijkt nogal in tegenspraak met de opmerking hiervoor over de pas gegraven kavelsloten die waren opgevuld met maagdelijke Lauwersklei. We moeten de laboratoriumanalyses nog afwachten, maar spreken reeds het vermoeden uit dat we hier te maken hebben met twee momenten in het landgebruik. De eerste zou de fase kunnen zijn waarin de Lauwers het reeds ontgonnen veengebied bereikt en de klapklei afzet en de tweede zou een poging kunnen zijn van de boeren om het alsmaar natter wordende bouwland te behouden door dit opnieuw te begreppelen. Op deze locatie kon men niet zomaar uitwijken naar hoger gelegen gronden. Deze poging om de akkers te behouden zou overigens stranden omdat het zeewater definitief bezit nam van het gebied, maar dat konden de boeren toen nog niet weten. Het profiel geeft ons een aanwijzing. De diepe kavelsloot, gevuld met blauwe Lauwersklei, doorsnijdt namelijk de klapkleilaag, bestaande uit humeuze klei, en de ene klei lijkt in niets op de andere (fig. 5). Nu maar afwachten of deze redenering ook strookt met de laboratoriumuitslagen.

Grote veranderingen aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen

Geografisch lag Gaarkeuken veel verder verwijderd van de stroomnaald van de Oude Riet dan Stroobos van de Lauwers. Pas toen de Oude Riet deel ging uitmaken van het systeem van de Lauwers ontstond een situatie die de veenboeren in grote problemen bracht. De eerste bedijking van de Oude Riet, de Okswerderdijk, had volgens de overleveringen plaats omstreeks 1275 en verliep ongeveer een kilometer noordelijker. Zuidwaarts gerekend lag de dichtstbijzijnde zandrug (Oosterzand) op meer dan een kilometer afstand, dat is ook veel verder weg dan bij Stroobos. Tussen Oosterzand en Gaarkeuken ligt nog de Matsloot, een dwarswatering die geen oud dal volgt maar moet zijn gegraven toen de noordwaartse, natuurlijke afwatering stagneerde. De veenboeren verkeerden hier in een geheel andere positie dan die van Stroobos, die nog uitwijkmogelijkheden op het zand hadden. In Gaarkeuken ontbreken gegevens die de start van de ontginning dateren. Daarentegen is hier een groot oppervlak aan middeleeuws cultuurland blootgelegd, waardoor de kans op het aantreffen van percellering groter werd.

Een vraag die archeologen en historisch-geografen altoos bezighoudt, is de ouderdom

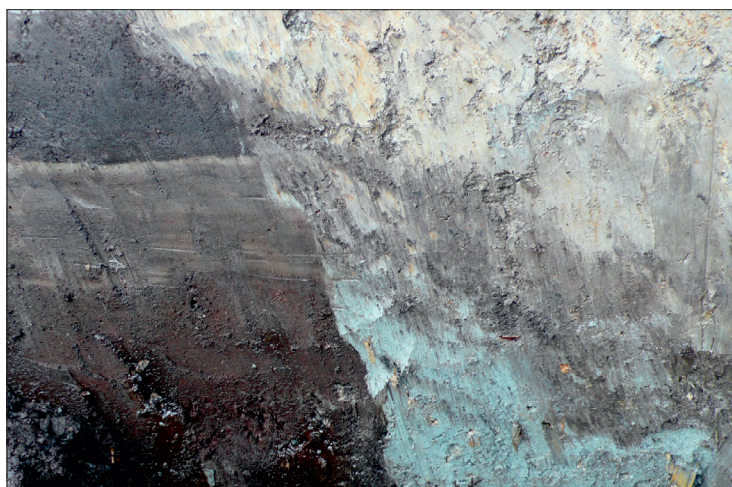


Fig. 5. Profielopname Gaarkeuken 2010. De oplichtingsklei (horizontale band) wordt doorsneden door een steil ingegraven kavelsloot, waarin blauwe Lauwersklei is afgezet (Foto H.A. Groenendijk, Provincie Groningen).

van de veenontginning in lange stroken of *opstrekken*. Dat is een veldsysteem waarbij individuele ontginners gerechtigd waren om woeste grond volgens een tevoren vastgestelde breedtemaat om te zetten in akkerland. Het leverde lange, smalle en evenwijdige percelen op. Toegespitst op ons gebied luidt de vraag: *was de ontginning van het veen vanuit de beekdalen van meet af aan van het opstreckende type en vond dit veldsysteem al ingang omstreeks de Karolingische tijd?*

Topografische kaarten tonen een gebied dat beheerst wordt door een zuid-noord verlopende percellering. Met historisch-geografische methoden zijn we veel over ontginningsvarianten te weten gekomen, maar veldsystemen zijn archeologisch moeilijk te dateren. Voorwerpen uit slootopvullingen of kuilen dateren een gebruiksstadium, terwijl meestal ongewis blijft wanneer een systeem voor het eerst werd uitgerold. Jongere afzettingen geven wel een *terminus ante quem* voor het landgebruik, maar niet voor de tijd van de ontginning. Daar komt bij dat veenbodems bepaald geen gemakkelijke matrix zijn om sloten en greppels in te herkennen. Bij Stroobos stuiten we op kavelsloten die heel lang in gebruik zijn geweest en de Lauwersoverstromingen deels overleefden;

bij Gaarkeuken stuiten we op sloten die nog maar net waren uitgegraven toen de Lauwers bezit nam van het gebied. De oriëntatie van deze laatste komt exact overeen met de huidige verkaveling.

Conclusie

Van onderzoek elders in Nederland weten we dat het veen al in de Romeinse tijd werd begreppeld. De algemene opvatting is echter dat de openlegging van de hoogvenen aan de rand van pleistocene opduikingen in het noordelijk kustgebied in de 9^e of 10^e eeuw is begonnen en pas in de Volle- en Late-Middeleeuwen een hoge vlucht nam. Impliciet beschouwen de onderzoekers van Achtkarspelen bewesten de Lauwers de opstrek aldaar als de primaire kavelvorm (Mol *et al.*, 1990: 19 ff). Dat is een constatering om even bij stil te staan, want bij Stroobos en vooral Gaarkeuken is de verkaveling van vóór de Lauwersinbraken nog onder de klei aanwezig. Daarom is het van groot belang te weten wanneer de mariene invloed zich daar voor het eerst deed gelden. Bij Stroobos wijzen schelpendateringen erop dat die invloed zich al kort na 700 n.Chr. deed gelden, behoorlijk vroeg dus. Hoewel de verkaveling te Stroobos niet zonder meer tot het opstrektype te rekenen is – de perceels-

vorm doet er denken aan een blokverkaveling zoals gangbaar is in het wierdengebied – is die te Gaarkeuken dat wel. Mogen we de vroege datering van de mariene invloed te Stroobos extrapoleren naar Gaarkeuken waar we *opstrekken* onder de klei aantreffen? Nee, daarvoor is het nog te vroeg. Gaarkeuken ligt meer dan zes kilometer oostelijk van Stroobos en is bovendien georiënteerd op een ander stroomdal dat mogelijk pas later binnen de invloedssfeer van de Lauwers kwam. Een antwoord verwachten we niet alleen van de nog uitstaande laboratoriumanalyses, maar bezitten we feitelijk al voor de landinwaartse uitbreiding van de mariene invloed van de Lauwers, namelijk in de recente schelpendateringen die H.J. Streurman van het Centrum voor Isotopenonderzoek voor Middag en Humsterland op een rijtje zette. IJkpunten voor de geulvorming zijn daar de ‘jaartallen’ 740 n.Chr., 790 n.Chr., 840 n.Chr. en 850-950 n.Chr. (Streurman, 2007).

We besluiten met de opmerking dat de traditionele datering van de afzetting van Lauwerszeeklei tussen 800 en 1200 n.Chr. niet alleen meer geografische maar ook meer chronologische nuancering behoeft.

Stroobos and Gaarkeuken: key sites of medieval peat reclamation sites in the Westerkwartier district (province of Groningen)

Peat reclamation east of the Lauwers, the stream that now forms the border between the provinces of Friesland and Groningen, is traditionally thought to have started in the Carolingian period. However, no hard facts were available, owing to lack of archaeological evidence. Two man-made exposures at Stroobos and Gaarkeuken recently changed this situation, providing both geological and archaeological data on landscape development and its correlation with human intervention. A favourable circumstance was the sedimentation of Lauwers clay on top of the former peat surface. It was found that peat reclamation started here as early as the 7th or

8th century, but whether the parcelling system was opstrekken (parallel reclamations starting from a road, dike or waterway) from the very start remains disputable. The gradual change of Stroobos into a salt marsh did not discourage the farmers from tilling the land, albeit that they moved to higher grounds nearby. At Gaarkeuken, six kilometres to the east, with no higher grounds within reach, it required a greater effort to continue arable farming as the sea level rose, and the crofters withstood the flooding in a makeshift way by cutting trenches and ditches. Archaeology and geology complement each other in documenting the early medieval occupation of the coastal marshes predating the Lauwers estuary which evolved in the High Middle Ages.

Noten

1. Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie, Poststraat 6, 9712 ER Groningen.
2. TNO, Unit Bodem en Grondwater Systemen; vanaf 1 januari 2010 opgegaan in het kennisinstituut Deltares, Rotterdamseweg 185, 2629 HD Delft.

Literatuur

- Cremer, H., 2010. *Diatomeeënanalyse van een kleimonster uit een middeleeuwse slootvulling uit Gaarkeuken (Provincie Groningen)*. TNO-rapport TNO-034-UT-2010-00033-B. Utrecht, TNO.
- Langen, G.J. de, 1992. *Middeleeuws Friesland. De economische ontwikkeling van het gewest Oostergo in de vroege en volle middeleeuwen*. Groningen, Wolters Noordhoff/Forsten.
- Mol, J.A., P.N. Noomen & J.H.P. van der Vaart, 1990. *Achtkarspelen-Zuid/Eestrum. Een historisch-geografisch onderzoek voor de landinrichting*. Leeuwarden, Fryske Akademy.
- Schaik, R.W.M. van, 2008. Een samenleving in verandering: de periode van de elfde en twaalfde eeuw. In: M.G.J. Duijvendak, H. Feenstra, M. Hillenga & C.G. Santing

(red), *Geschiedenis van Groningen I*.
Zwolle, Waanders/Stichting Erven De
Jager, 125–167.

Streurman, H.J., 2007. Overslibde wierde
op oeverwal Oude Tocht bij Den Ham.
Historisch Jaarboek Groningen 2007,
153–154.

Vos, P.C. & H.A. Groenendijk, 2005. *Geo-
landschappelijk en archeologisch onderzoek
Stroobos*. TNO-rapport NITG 05-073-A.
Utrecht, TNO.