

PALEO-AKTUEEL

12

redactie

Mette Bierma
Jurjen M. Bos
Otto H. Harsema

Groninger Instituut voor Archeologie

Groningen, 2001

HYDROLOGIE VAN DE PINGO 'VAGEVUUR' (NIETAP, DR.) IN HET LAAT-GLACIAAL EN VROEG-HOLOCEEN

H. Woldring

In het Pleniglaciaal, de koudste periode van de laatste ijstijd (ca. 25.000-18.000 BP), zijn in NW-Europa talrijke pingo's ontstaan. Dit zijn ijsheuvels, die zich vormden in een periode van permanent bevroren bovengrond, de z.g. permafrost. Ze ontstonden meestal op plaatsen waar kwelwater voorkwam, bijvoorbeeld op de hellingen van beekdalen (De Gans, 1981). Het kwelwater verzamelde zich via gaten in de keileem op bepaalde plaatsen onder het aardoppervlak, waar het vervolgens bevroor. Door de continue aanvoer van water groeide de ijslens voortdurend aan, zodat tenslotte een omvang van enkele tientallen tot wel meer dan 100 m bereikt kon worden. De gestage aangroei van het ijs dwarde de omliggende grondlagen met kracht opzij en omhoog. Door toenemende insolatie (toename van de zonnearmte op aarde) en temperatuurstijging in de laatste fase van de ijstijd, het laat-Glaciaal, begon de ijsklomp te smelten en gleden de grondmassa van de ijsheuvel af. Verdere stijging van de temperatuur loste tenslotte al het ijs op, daarbij een veelal metersdiepe depressie achterlatend. De verplaatste grondmassa is in het veld soms nog als een ringvormige verhoging zichtbaar, de z.g. pingowal. Veel moerasjes en vennen op het Drents Plateau zijn het resultaat van dit ijstijdgebeuren. De restanten worden pingoruïnes genoemd.

Als gevolg van het stijgende grondwater gingen de depressies geleidelijk water voeren, waarin sedimentatie plaatsvond. Uit stuifmeelonderzoek en koolstofdateringen blijkt dat dit proces vaak al in de laatste millennia van de ijstijd aanving. Tot in het Boreaal bestond het gevormde sediment in de meeste pingo's, vanwege de waterdiepte, uit fijn organisch slib, ook wel gyttja genoemd. Geleidelijk nam de waterdiepte door de groei van het sediment af, met als gevolg ontwikkeling van moerasvegetatie en veenvorming, die tot in het re-

cente verleden is doorgegaan. In de afgelopen eeuwen is het meeste veen als turf in kachels opgestookt, wat betekent dat het stuifmeelarchief van de jongere perioden (meestal vanaf het Boreaal) vaak verstoord is, hiaten vertoont of zelfs geheel ontbreekt. Dit is de reden dat van veel pingo's een reconstructie van de vegetatie-ontwikkelingen, zoals die plaatsvonden tijdens de fase van veenvorming, niet of maar gedeeltelijk mogelijk is (zie ook Mook-Kamps & Bottema, 1987). Voor de duidelijkheid is een globale tijdsindeling van de in dit verhaal genoemde vegetatieperioden weergegeven in onderstaande tabel (Lanting & Van der Plicht, 1995/1996; 1997/1998):

Laat-Glaciaal	Oudere Dryas	ca. 12.800 - ca. 11.800 BP
	Allerød	ca. 11.800 - ca. 10.800 BP
	Jongere Dryas	ca. 10.800 - ca. 10.150 BP
Holoceen	Preboreaal	ca. 10.150 - ca. 9500 BP
	Boreaal	ca. 9500 - ca. 8000 BP
	Atlanticum	ca. 8000 - ca. 5000 BP

Aan de westkant van de weg Roden-Leek liggen twee pingoruïnes op nauwelijks 400 m van elkaar (fig. 1). De meest noordelijke pingo heeft op een kaart van 1897 in het boek *De rijke historie van Nietap en Terheijl: een uniek grensgebied* (1993) de naam 'Meyering's ven', vermoedelijk naar de eerste geregistreerde eigenaar, de heer A.W. Meyering. Deze pingo is nu in eigendom bij Staatsbosbeheer. De andere pingo staat sinds jaar en dag bekend als het 'Vagevuur' en maakt deel uit van de bezittingen van de Vereniging tot Behoud van Natuurschoon Nietap Leek en Omgeving. In beide pingo's zijn door de afdeling Palaeobotanie boringen verricht voor palynologisch onderzoek. Uit het pollenbeeld kan worden afgeleid dat de depositie van sediment in de pingo's al begon in de Oudere Dryas, een koude fase in het laat-Glaciaal rond 13.000 jaar geleden. Het pollendiagram van

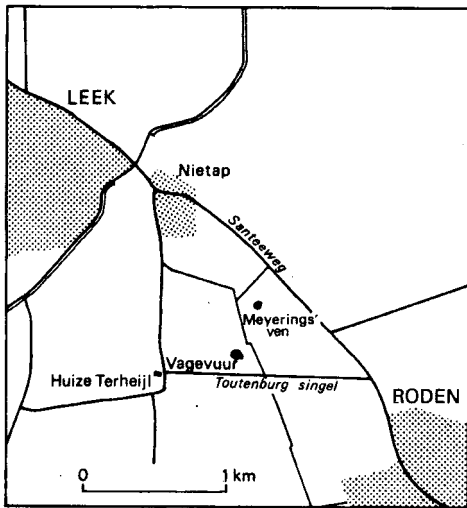


Fig. 1. De ligging van het Vagevuur en Meyerings ven.

Meyerings ven beslaat het laat-Glaciaal en waarschijnlijk een groot deel van het Preboreaal. In deze periode (ca. 13.000-9500 BP) zijn aanvankelijk alleen de berk en de wilg als houtige gewassen aanwezig. De grove den lijkt zich hier pas in de Jongere Dryas te vestigen. Het sediment, dat tijdens deze perioden werd afgezet, omvat het grootste deel van de boring (3,20-1,20 m). Boven de 1,20 m zijn de afzettingen door vervening gedeels verdwenen.

In het Vagevuur werden twee booraaien (V-1 tot V-11) gezet (fig. 2), onder meer om vorm en diepte van de depressie en de omvang van het gyttjasediment vast te stellen. Van twee van deze boringen (V-1, V-2) is de stuifmeelinhoud geanalyseerd (Mook-Kamps, ongepubliceerd). V-1 (het eiland) heeft op 2,70-2,75 m een ^{14}C -datering van 12.460 ± 150 BP. Gedurende de afzetting van de onderste halve meter sediment (3,45-ca. 2,90 m) vond in V-1 inspoeling van materiaal uit oudere sedimenten (o.a. potklei) plaats, zodat dit deel minder geschikt is voor een interpretatie van de vegetatieontwikkelingen. Uit het pollenbeeld van het gyttjasediment tussen 3,00-1,40 m blijkt dat dit werd afgezet in de Oudere Dryas (3,00-2,60 m), Allerød (2,60-2,40 m) en Jongere Dryas (2,40-1,60 m). De bovenste 20 cm (1,60-1,40 m) is vermoedelijk Preboreaal sediment. De Jongere

Dryas beslaat ruim de helft van de laat-glaciale afzettingen. Er vond dus tijdens deze, als koud en droog bekendstaande fase, langdurig sedimentatie plaats. Daarbij blijft de qua temperatuur en neerslag veel gunstiger Allerød met slechts 20 cm materiaal ver achter. Berk, grove den en wilg bepalen vanaf ca. 13.000 BP de vegetatie rond het Vagevuur. Gedurende de Jongere Dryas is kraaiheide (*Empetrum nigrum*), een 'kensoort' voor deze periode, prominent aanwezig. In de depressie groeiden, behalve veenmos, allerlei moeras- en waterplanten, zoals moerasspirea, blaartrekkende boterbloem en watterranonkel. In V-2 begint de sedimentatie op 2,50 m diepte met een pakket mosveen, de z.g. Braunmoorstorf of Hypnaceëenveen, dat is opgebouwd uit mossoorten van de Hypnaceae familie (Casparie, 1972). Dit mosveen is kenmerkend voor de Allerød, die ca. 12.000 BP begint. Deze tijdbepaling is ook stratigrafisch in overeenstemming met de genoemde ^{14}C -datering van het sediment van V-1 op 2,70 m diepte, 10 cm onder het mosveen in deze boring. Het mosveepakket wordt in V-1 en V-8 nog voorafgegaan door gyttjasediment. Gyttja wordt alleen in open water afgezet, wat wil zeggen dat het waterpeil in de depressie vanaf ca. 13.000 BP geleidelijk moet zijn gestegen. Omstreeks 12.000 BP vond klaarblijkelijk een daling van het waterniveau plaats en werd ook in V-1 en V-8 het mosveen afgezet (het mosveen werd niet aangetroffen in V-3 en V-10; waarschijnlijk belette de grotere diepte en bij gevolg hogere waterstand hier de groei van mossen). Aan het begin van de Jongere Dryas steeg het water tot boven het niveau van de Oudere Dryas, gezien het feit dat toen ook in V-2 de sedimentatie van gyttja begon. Op dat moment was het oppervlak groter dan dat van het huidige Vagevuur.

Naar het pollenbeeld te oordelen is slechts de bovenste 20 cm (1,60-1,40 m) van de gyttja in deze boring als Preboreaal aan te duiden. Er zijn palynologische aanwijzingen voor een daling van het waterpeil aan het begin van deze periode, waardoor de afzetting van gyttja teneinde kwam. Het pollendiagram van V-1 vertoont in de bovenste twee spectra (1,50 en 1,40 m diepte) een abrupte en aanzienlijke toename van grassen (Gramineae), vederkruid (*Myriophyllum* sp.) en paar-

destaart (*Equisetum* sp.). Zo'n pollenbeeld wijst meestal op de ontwikkeling van uitgebreide moerasvegetatie, wat een lage waterstand of moerasige situatie impliceert.

De maximale uitbreiding van de gyttja en de daaraan af te leiden hoge waterstand heeft dan ook in de Jongere Dryas plaatsgevonden. De onderbroken lijn die de boorpunten V-5, V-11, V-6 en V-9 verbindt (fig. 3), geeft een vrij nauwkeurig beeld van de totale omvang van het gyttjapakket dat in deze periode werd afgezet. Bij boringen op 5 m buiten deze punten werd geen gyttja meer aangetroffen. Dit betekent dat een groot deel van de depressie in de Jongere Dryas open water was, wat neerkomt op een in omtrek ovale waterplas met een langste diameter van 105 m en een breedte van ca. 85 m.

Figuur 2 geeft een schematische weergave van de noord-zuid en oost-west doorsnede van het Vagevuur, vastgesteld middels de twee haaks op elkaar staande boorraaien met het eiland (V-1) als

kruispunt. Het toont o.a. de situering en omvang van de gyttjaformatie en de contouren van de minerale ondergrond, die uit (pot)klei of leem bestaat. In een aantal boringen is de geleigde grens enigszins arbitrair vanwege de geleidelijke overgang van klei of leem naar gyttja. Uit het verloop van de profielen blijkt dat het diepste punt niet, zoals te verwachten zou zijn, in het midden van de depressie ligt, maar zuidelijker bij V-3. Hier ligt ook het omvangrijkste geregistreerde gyttjapakket, zo'n twee meter. Ook in westelijke richting daalt de contourlijn enigszins naar 3,20 m in V-10. De excentrische, zuidelijke situering wordt nog meer benadrukt wanneer we de afstand van V-3 tot de hoogste rand van de depressie in oegenschouw nemen. Deze afstand is ca. 45 m, terwijl de afstand van V-3 tot de hoogste rand aan de noordkant van de depressie ongeveer 90 m is. De conclusie ligt dan ook voor de hand, dat het zwaartepunt van de ijsheuvel in het zuidelijke deel van de depressie heeft gelegen.

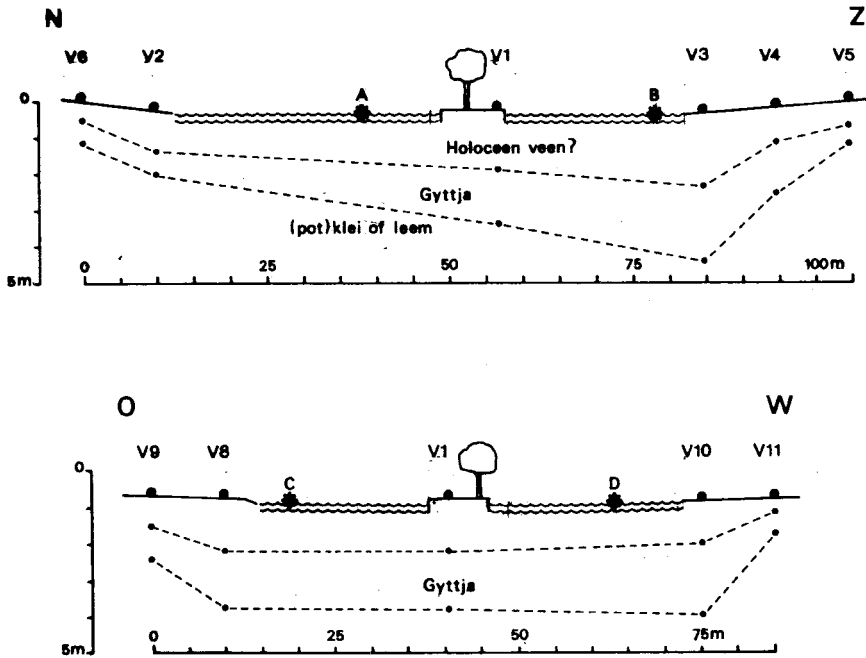


Fig. 2. Schematische weergave van het noord-zuid- en oost-westprofiel van het Vagevuur met de boorpunten, de situering van het gyttjapakket en de stobben (*).

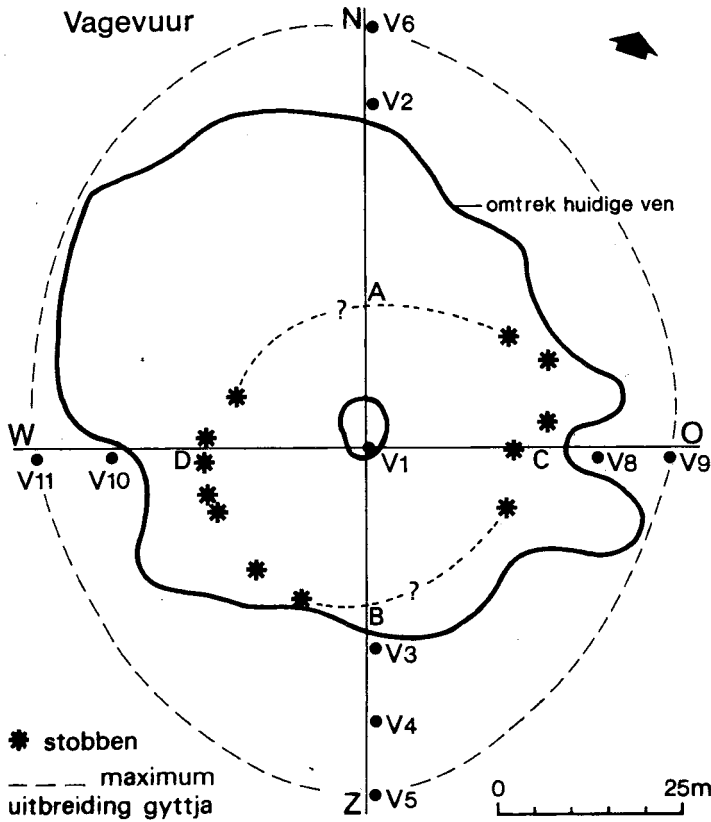


Fig. 3. De pingo Vagevuur. Ingetekend zijn de uitbreiding van de gyttja tijdens de Jongere Dryas (onderbroken lijn), de situering van de stobben en het huidige ven.

De uitbundige exploitatie ten behoeve van brandstof heeft ook in het Vagevuur het boven de gyttja gevormde veen zodanig verstoord, dat een reconstructie van de vegetatiegeschiedenis van het Holoceen op basis van palynologische gegevens tot op heden niet gelukt is. Desondanks zijn er sinds kort over de situatie rond 8000 jaar geleden toch enkele opvallende details te melden. Het Vagevuur is een vrijwel ronde depressie, met in het centrum een eilandje, dat gewoonlijk zo'n 20 cm boven het water ligt. Tot voor kort kon men, bij een niet te hoge waterstand, rond dit eiland de resten of stobben van een aantal bomen in het water zien staan. Deze stobben bestonden uit goed verankerde wortels plus nog een klein stuk stambasis. Ze waren enigszins asymmetrisch in het zuidelijke deel van het huidige ven gesitueerd. Daarbij was uit de rangschikking van de stobben een ovaal

of bijna rond patroon te herleiden (fig. 3). De vraag is natuurlijk wanneer hier bomen hebben kunnen groeien. Had het ven ooit een veel geringere omvang of heeft het een keer drooggelegen?

Vanwege de hinder die ze opleverden bij de verwijdering van slib in het najaar van 2000 zijn de meeste stronken verwijderd. Dit was een goede gelegenheid om van het buitenste hout van een van de stronken een monster voor ^{14}C -datering te nemen. Uit de datering blijkt dat de stronk het restant is van een boom, die bijna 8000 jaar geleden, op de overgang van het Boreaal naar het Atlanticum, in het Vagevuur groeide (GrN-25878: 7900 ± 30 BP). Het hout blijkt van de grove den (*Pinus sylvestris*) te zijn. De datering en de aanwezigheid van den in het gebied spreken elkaar niet tegen. In het Boreaal heerste in ons gebied een warm en droog klimaat. Tijdens deze periode

waren den en hazelaar de meest voorkomende boomsoorten in Nederland.

Uit de gegevens kan worden afgeleid, dat de houtstronken de resten zijn van bomen, die omstreeks 8000 BP aan de rand van het toenmalige ven groeiden. Ze geven daarmee de vorm en grootste omvang van het ven rond 8000 BP aan. Dit houdt in dat het wateroppervlak in die tijd gereduceerd was tot veel minder dan de helft van het wateroppervlak aan het begin van de Jongere Dryas. Waarom is het hout niet gewoon verrot, nadat de bomen afgestorven waren? Een aannemelijke verklaring is dat nog tijdens het leven van de dennen, aan het begin van het Atlanticum, een plotse en forse stijging van het waterpeil plaatsvond die de bomen weliswaar noodlottig werd, maar tegelijk een conserverende werking op het hout beneden de waterspiegel had. Deze resten zijn daarna vrij snel overgroeid met veen. In dit zure en vochtige, anaerobe milieu vindt nauwelijks afbraak van organisch materiaal plaats, waardoor de stobben tot op de dag van vandaag bewaard gebleven zijn.

Kieming en groei van de bomen heeft plaatsgehad op veen. Dit valt niet alleen af te leiden uit de veenresten aan de wortels van de stobben, maar ook uit de lithologie van boring V-1 van het eiland. Boven de gyttja is in deze boring van 1,40-0,90 m veen afgezet. Vanaf 0,90 m is het sediment verdwenen of verstoord, maar uit de veenresten aan de wortels kan worden opgemaakt dat waarschijnlijk ook daar oorspronkelijk veen aanwezig was. Het niveau van de wortels, waarvan sommige tot een halve meter in het sediment staken, komt ongeveer overeen met 0,30-0,90 m in boring V-1. Er werd dus vanaf het einde van de gyttjaformatie tot de vestiging van de bomen in de depressie een meter veen of daaromtrent afgezet. De overgang van gyttja naar veen in het Preboreaal en de waarschijnlijk tot ca. 8000 BP aanhoudende veenvorming impliceert relatief droge condities gedurende twee millennia.

Uit de lithologische en palynologische gegevens van Meyerings ven kan worden geconcludeerd dat zich daar een dergelijke ontwikkeling heeft voorgedaan, met dien verstande dat de overgang van gyttja naar veen waarschijnlijk nog voor het einde van de Jongere Dryas heeft plaatsgevo-

den. Het preborale traject omvat slechts 20 cm veen. Boven dit veen bevindt zich echter een waterlens van 60-70 cm, die vrijwel zeker het gevolg is van brandstofexploitatie. De sedimentopbouw vertoont daarmee grote overeenkomst met die van het Vagevuur, wat wijst op identieke condities gedurende het vroeg-Holoceen. Deze analoge ontwikkelingen lijken daarom niet het gevolg van veranderingen in de lokale situatie, maar zijn het signaal van een algemene 'verdroging', die kan worden toegeschreven aan een stijging van de temperatuur en daarmee gepaard gaande toename van de verdamping bij de overgang van de Jongere Dryas naar het Preboreaal. De klimatologische droogte houdt gedurende twee millennia aan. De reductie van het wateroppervlak en de vestiging van de bomen in het Vagevuur suggereert zelfs een verdere stijging van de temperatuur of afname van de neerslag in de periode rond of voor 8000 BP.

Ook in de boringen V-8 en V-10 van het Vagevuur is boven de gyttja ruim een meter veen afgezet, maar deze locaties vallen buiten het door de stobben begrensde ven. Daarmee lijkt de kans op een hiaat in de afzetting reëel, omdat op deze locaties in de periode voor 7900 BP vermoedelijk geen sedimentatie plaatsvond. Het veen in deze boringen kan (voor een deel) zijn afgezet na 7900 BP, toen het water zich door het gestegen peil weer uitbreidde. Of deze veronderstelling terecht is moet blijken uit de koolstofdateringen van de sedimentmonsters en de nog uit te voeren pollenanalyse aan deze boringen. Hierover zal in een uitgebreider artikel over de beide pingo's worden bericht.

Summary

*The occurrence of tree stubs in a pingo scar known as 'Vagevuur' in the north of the province of Drenthe, the Netherlands, is discussed. The stubs are largely submersed with only the uppermost part emerging from the water. A wood sample of one of the stubs appears to belong to Scotch pine (*Pinus sylvestris*) and has been radiocarbon dated to the early 8th millennium (7900±30 BP). The distribution of the stubs displays an oval pattern, which suggests that the*

trees grew along the edge of a former bog or pool. This provides evidence about the shape and extent of the pool at the start of the 8th millennium. The small size of the pool indicates a dry climate in this period. The chronostratigraphical, sedimentary and palynological evidence obtained from several corings indicates that the area covered by water measured c. 100 m in diameter during the Younger Dryas.

Noot

1. Met dank aan H.J. Streurman, Centrum voor Isotopen Onderzoek, Groningen (datering), E. Mook-Kamps (diagrammen), H. Zwier, GIA (figuren, inmeten van Vagevuurdepressie), J.N. Bottema-Mac Gillavry (houtanalyse), P. Cleveringa, TNO-NITG (literatuur) en het bestuur van de 'Vereniging tot Behoud van Natuurschoon Nietap Leek en Omgeving'.

Literatuur

- Casparie, W.A., 1972. *Bog development in southeastern Drenthe (the Netherlands)*. Groningen, pp. 57-61.
- Gans, W. de, 1981. *The Drentsche Aa valley system*. Amsterdam.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1995/1996. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. I: Laat-Paleolithicum. *Palaeohistoria* 37/38, pp. 71-126.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1997/1998. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. II: Mesolithicum. *Palaeohistoria* 39/40, pp. 99-162.
- Mook-Kamps, E. & S. Bottema, 1987. Palynological investigations in the Northern Netherlands (The Drenthe Plateau). *Palaeohistoria* 29, pp. 169-172.
- Div. auteurs, 1993. *De rijke historie van Nietap en Terheijl: een uniek grensgebied*. Bunne.