



# Grondboor & Hamer

Tweemaandelijks tijdschrift van de Nederlandse Geologische Vereniging  
Jaargang 52 (1998) nummer 2

Inhoud van dit nummer:

- 25 G.J. Nijhof: Fossiel hout van Sheppey met boorgangen.
- 28 Hans Steur en Wim v.d. Bruggen: *Nematothallus*, een raadselachtige plant uit het Siluur en Vroeg-Devoon.
- 36 Freek van Veen: Reacties op Rumphius.
- 37 Victor Strijbos: Fossielen van Cap Blanc Nez. 6. Sponzen.
- 43 C.J. Homburg. Boekbespreking. Het Holoceen van Zeeland.
- 44 Nico Janssen: Valanginien-belemnieten. Hun verspreiding in ruimte en tijd.
- 47 Fred Rabe: Geovaria.

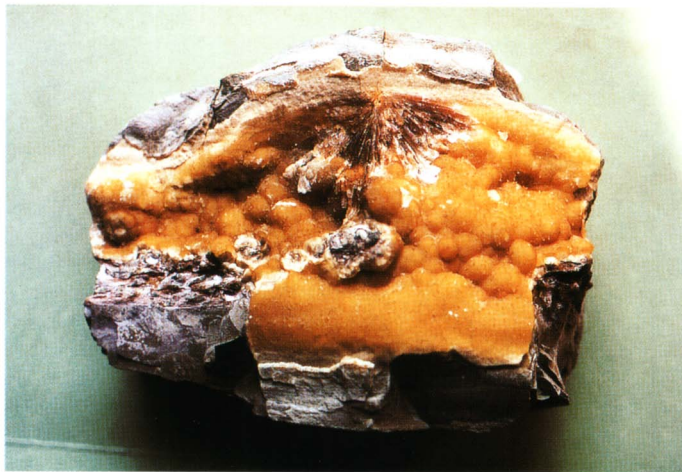


Afb. 1. Omvangrijk stuk versteend hout van Sheppey, aangetast door *Teredina*.  
Foto G.J. Nijhof.

## Fossiel hout van Sheppey met boorgangen

G.J. Nijhof

Enige vragen van lezers van het artikel over het eiland Sheppey (Z.O.-Engeland) in *Grondboor & Hamer* 1997-5 gaven de schrijver aanleiding, wat uitgebreider in te gaan op het fossiele hout dat er wordt aangetroffen (afb.1).



Afb. 2. Versteend hout van Sheppey met calcieterkorst en aragoniet-zon. In tegenstelling tot de andere families is bij de

## Versteend hout

Zoals in het artikel stond vermeld, is het fossiele hout uit de eocene 'London Clay' afkomstig van een begroeiing van voornamelijk palmen en mangroves. Hoewel de meeste mangrovebossen tegenwoordig in de tropen liggen, moet het klimaat in Zuid-Engeland tijdens het Eoceen subtropisch zijn geweest. Meermalen zijn in het hout duidelijke jaarringen te zien, wat wijst op seizoenswisselingen. Voor het overige is, althans voor de amateur, weinig af te leiden uit de houtstructuur. De fossiele zaden en vruchten geven dan ook een beter inzicht in de toenmalige flora dan het versteende hout.

Meestal is het hout niet verkieseld, maar verkalkt in een fosfaatrijk milieu. Het is nogal eens bedekt met een korst van gele calciet. Aragoniet-zonnen, ingebed in de calcieterkorst, geven fraaie effecten (afb. 2). Soms is het hout doortrokken met pyriet-slierten, waardoor het er na zagen en polijsten zeer aantrekkelijk uitziet. In het vorige artikel is al beschreven, hoe het voor chemisch verval gevoelige pyriethoudende materiaal het best kan worden geconserveerd.

## Boormossels en paalwormen

Bijzonder opvallend zijn stukken hout met boorgaten van paalwormen. De naam paalworm is misleidend, want het zijn tweekleppige weekdieren. Ook tegenwoordig zijn er tweekleppigen van verschillende families die gangen boren in klei- en veenbodems, hout of zelfs in rotsen. Zo kennen we de boormossels of Pholadidae met bijv. de ruwe boormossel (*Zirfaea crispata*) en de witte boormossel (*Barnea candida*), de familie der Petricolidae, waartoe de

amerikaanse boormossel (*Petricola pholadiformis*) behoort, de rotsboorders of Saxicavidae met o.a. de noordse rotsboorder (*Hiatella arctica*) en de familie der paalwormen (Teredinidae) met o.a. de paalworm (*Teredo navalis*) en de scheepsworm (*Teredo megotara*).

Teredinidae slechts de voorzijde van het lichaam voor een klein deel bedekt door de twee schelpkleppen. Deze tere, breekbare schelpjes zijn circa 10 mm groot en hebben een afwijkende vorm. Aan de voor- en achterzijde zijn ze sterk gapend en beide kleppen lijken uit drie bolle delen te bestaan. Het voorste en het middelste gedeelte zijn voorzien van scherpe ribben. Hierdoor vormen de schelpkleppen samen een soort boor. Het wormachtige lichaam gaat geleidelijk over in twee dunne sifobuizen. Ter bescherming wordt de gang aan de binnenzijde bekleed met kalk, die door de mantel van het weekdier wordt afgescheiden. Aan het fossiele hout is nog te zien dat de gangen met een kalklaag zijn bekleed. Naderhand zijn sommige gangen geheel opgevuld met calciet dat dikwijls helder wit fluoresceert. Er zijn voorbeelden van boorgangen die als omlijsting een pyrietrandje kregen. Naarmate het dier groeit, wordt de gang wijder; een weg terug is er dus niet. Ook aan de dunne achterzijde van het lichaam, aan de basis van de sifobuizen, bevinden zich twee schelpjes, paletten genaamd, welke belangrijk zijn voor de determinatie. Deze schelpjes steken soms naar buiten en kunnen de sifo's bij droogte of andere ongunstige omstandigheden (te zoet water) afsluiten. Het is gebleken dat paalwormen het hierdoor circa drie weken lang op het droge konden uithouden.

Het hout dient niet alleen als verblijfplaats, maar ook als voedsel. Voor tweekleppigen is dat zeer bijzonder, want dat zijn planktoneters bij uitstek. Behalve van houtrasp leeft een paalworm overigens ook van plankton of ander zwevend voedsel. Dit wordt in een door trilharen opgewekte waterstroom naar de mondopening

gevoerd. Net als vrijwel alle andere hout etende dieren, kan de paalworm het hout niet zelf verteren. Hiervoor leeft de paalworm in symbiose met bacteriën die het enzym cellulase produceren, waardoor de houtbestanddelen cellulose, hemicellulose en lignine worden omgezet in voor de paalworm verteerbare glucose (druivensuiker).

## Soorten

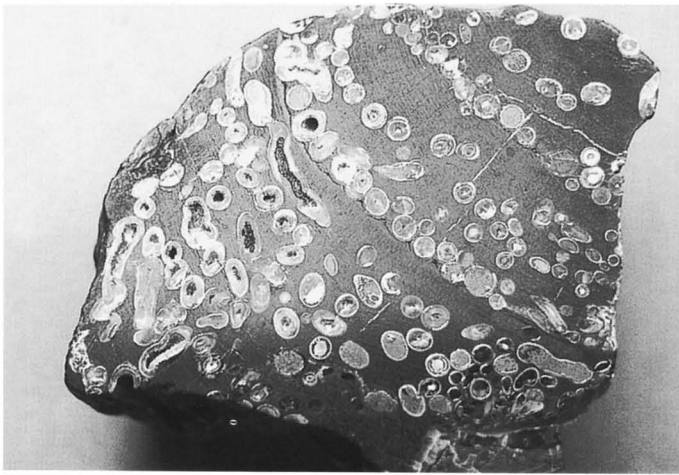
De paalwormen van Sheppey behoren tot twee verschillende families. *Teredo navalis* L., de paalworm, behoort tot de Teredinidae of paalwormen en komt voor vanaf het Eoceen tot tegenwoordig. De oudste leden van deze familie zijn bekend van het Krijt, maar de Teredinidae ontwikkelden zich het sterkst in het Tertiair. Walker en Ward (1995) beelden paalwormen af uit de London Clay onder de naam *Teredo cf. antennatae* J. SOWERBY.

De andere, minder gewone, soort *Teredina personata* LAMARCK, is kleiner (ca. 5 cm lang). Hij lijkt sprekend op een paalworm, maar behoort tot de familie der boormossels of Pholadidae. De soort kwam al voor in het Laat-Krijt en stierf uit in het Midden-Mioceen.

Aan de gangen is te zien, welke soort aan het werk is geweest. *Teredo navalis* boort zijn gangen zo gauw mogelijk in de lengterichting van het hout (afb. 3), maar *Teredina personata* maakte zijn gangen steeds dwars op de lengterichting van het hout (afb. 1).

Gangen van volgroeide paalwormen zijn 20 tot 40 cm lang, hier en daar gebogen en liggen vaak dicht tegen elkaar. Toch kruisen de gangen elkaar niet. De dieren beschikken blijkbaar over zulke fijne tastzintuigen, dat ze elkaar kunnen ontwijken. Dit vermogen wordt thigmotaxis genoemd.

Een deel van het hout van Sheppey zal als drijfhout zijn aangetast door paalwormen. Van de recente scheepsworm, *Teredo megotara* (HANLEY), is bekend dat deze het alleen heeft voorzien op drijvend hout, waaronder houten schepen. Maar ook de in het water staande stammen en luchtwortels van de mangrove (*Bruguiera* sp.) vielen ten prooi aan paalwormen, zoals te zien is in de tegenwoordige vloedbossen. Onder gunstige omstandigheden kunnen paalwormen zich massaal vermeerderen. De dieren veranderen tijdens hun leven van geslacht en produceren in het vrouwelijke stadium 3



Afb. 3. Versteend hout van Sheppey, aangetast door *Teredo*. De boorgangen zijn vrijwel alle gevuld met calciet en hebben een pyriet-rand.



Afb. 4. Close-up van *Teredina*-gangen.

à 4 keer per jaar 1 tot 5 miljoen eieren. Nog geen drie maanden oude paalwormen met een lengte van slechts 5 cm zijn al geslachtsrijp. Ze kunnen circa drie jaar oud worden, zodat ze heel wat nakomelingen kunnen krijgen. In 1731/32 werden de Nederlandse zeeeringen voor een groot deel door paalwormen verwoest en in het Veerse Meer vormde de paalworm nog in 1968 en '69 een ware plaag. Het ziet er naar uit dat ook Sheppey zulke massa-voorkomens heeft gekend.

Paalwormen leven zowel in zout als in brak water. De boormossel *Teredina* week in dit opzicht iets af van de echte paalwormen: deze prefereerde zoet tot brak water. De verschillende soorten stellen uiteenlopende eisen aan hun omgeving, wat van invloed is op hun verspreiding. Zo hebben de meeste soorten een zoutgehalte nodig van minstens 20 promille, terwijl *Teredo navalis* nog in leven kan blijven bij een zoutgehalte van slechts 7 promille. Het meest verbreid is *Teredo navalis* L. die door drijfhout en houten schepen in alle wereldzeeën voorkomt. Over de geografische verspreiding van de paalwormen tijdens het Eoceen is weinig te vinden: *Teredo* zou wereldwijd voorkomen, terwijl *Teredina* zich beperkte tot Europa.

### Meer vindplaatsen

Niet alleen Sheppey, maar het gehele tertiaire bekken rond het estuarium van de Theems (Sussex, Herne Bay) is bekend om het fossiele hout. In Zuid-Engeland treft men het ook aan in het Hampshire Bekken en in een smalle kuststrook ten noorden van het eiland Wight. Fossielen van de eocene kust-

lijn worden bovendien gevonden in Noordwest-België, Noord-Frankrijk en in Duitsland (Grube Messel, Geiseltal, Harz).

Ook elders wordt fossiel hout gevonden dat door paalwormen of andere tweekleppigen is aangeboord. J.H. Römer (1976) vond bij Enschede, Glanerbrug, Losser, Ochtrup (D.), Alstätte (D.) en bij Damme (Oldenburg, D.) verkoold hout met 'boormossel'gangen, opgevuld met klei-ijzersteen en/of pyriet, ingebed in klei-ijzersteengeoden, daterend uit het Eoceen en uit het Onder-Krijt.

Volgens A.W. Janssen (1984) worden in het Mioceen van Miste bij Winterswijk soms stukken hout gevonden die door paalwormen zijn aangeboord. De gangen zijn steeds met pyriet opgevuld, zodat de schelpjes niet te vinden zijn. Slechts eenmaal werd een determineerbare paalworm gevonden in het miocene Noordzeebekken, en wel in Twistringen (D.). Deze was niet te onderscheiden van de recente scheepsworm *Teredo megotara* (HANLEY).

De meest sprekende voorbeelden zijn de stukken verkiezeld hout met 'Teredo'-gangen uit het Akens Zand, een formatie uit het Laat-Krijt van Zuid-Limburg en het aangrenzend gebied, o.a. van La Calamine (B.) en de St. Pietersberg. Zie W.M. Felder (1961).

### Adres van de auteur

G.J. Nijhof  
Cronjéweg 27  
6861 CD Oosterbeek

### Literatuur

- Collinson, M.E., 1983. Fossil Plants of the London Clay. Paleontological Association Field Guides to Fossils no. 1. London.
- Felder, W.M. (1961) Verkiezeld hout in het Krijt van Zuid-Limburg en de aangrenzende Belgische en Duitse grensstreek. Grondboor & Hamer 1961: 293-321.
- Grzimek, B. (red.), 1984. Het leven der dieren. Delen: 'Milieu' en 'Oorsprong en ontwikkeling'. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Jaeckel, S.H., 1976. Mollusca - Weichtiere. In: Stresemann, E. (red.) (1976) Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Wirbellose I. 5e Auflage. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin. 494 pp.
- Janssen, A.W., 1994. Mollusken uit het Mioceen van Winterswijk-Miste. KNNV, NGV en RGM. 451 pp + 82 platen met tekst.
- Nijhof, G.J. (1997) Sheppey 'ontdekt'. Grondboor & Hamer 1997 nr. 5 p. 108-111.
- Pellant, C., 1992. Fossils (R.S.N.C.)
- Römer, J.H., 1976. Vindplaatsen van verkoold hout met boormosselgangen, opgevuld met klei-ijzersteen (en of pyriet) ingebed in klei-ijzersteengeoden. Grondboor & Hamer 1976 nr. 2, p. 55.
- Salvini-Plawen, L. von, 1970. Weichtiere. In: Grzimek, B. (red.) Grzimeks Tierleben, dl. III. Kindler Verlag, Zürich.
- Selmeier, A., 1996. Fossile Hölzer mit *Teredo*-Befall. Fossilien 1996 nr. 1, p. 55-57. Goldschneck Verlag, Korb.
- Walker, C. & D. Ward, 1995. Fossils. Dorling, Kindersley.