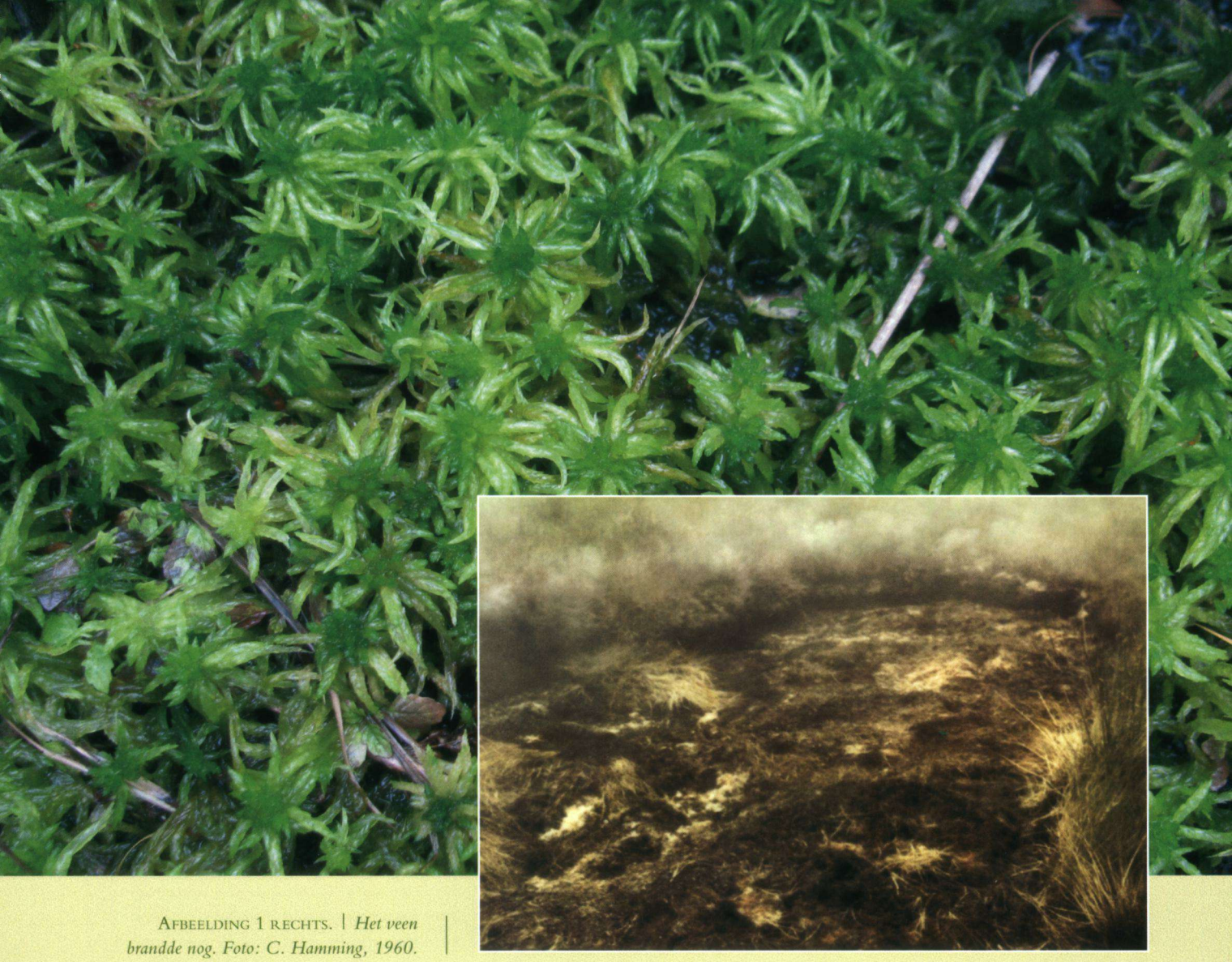


Afbeelding 1 rechts. | *Het veen brandde nog. Foto: C. Hamming, 1960.*

Asresten in venen

Ing. C. Hamming
† 19 oktober 2012 (91 jaar)

Venen bestaan uit organische en minerale delen (asresten); het zijn verzamelingen van dode planten. De organische delen zijn door de planten gemaakt, dat was bekend. Niet bekend was hoe de planten aan de minerale delen komen. In dit artikel wordt beschreven dat de minerale delen eveneens door de planten zijn gemaakt en dat daarvoor ionen zijn gebruikt, opgenomen samen met het bodemvocht. Daardoor is er verschil in asresten en verschil tussen de gevormde venen.

Organische bestanddelen van veen

"Nat" of "zeer nat" tijdens de veenvorming

Een belangrijke voorwaarde voor het vormen van veen is een nat milieu. Er is daarbij onderscheid te maken in "nat" en "zeer nat". Veenmosvenen en sommige zeggevenen zijn gevormd onder voortdurend natte omstandigheden, zomer en winter. Tijdens de veenvorming was er geen luchttoetreding en daardoor vond geen of nauwelijks vertering van plantendelen plaats. Deze venen waren bij hun vorming "zeer nat". Daalde tijdens de veenvorming het grondwater regelmatig tot beneden het veenoppervlak (bijvoorbeeld gedurende de zomers), dan was bovenin wel een geringe luchttoetreding mogelijk. Dat leidde tot enig bodemleven en daardoor tot enige aantasting van het veen. Deze venen waren bij hun vorming wel "nat", maar niet "zeer nat".

Naarmate tijdens de veengroei de periodieke daling van de grondwaterstanden dieper was, werd ook de invloed van de luchttoetreding groter. Bestond het bodemleven aanvankelijk uit schimmels en bacteriën, dan verschenen spoedig ook kleine dieren als duizendpoten en wormen. Deze verteerden organische stof en produceerden excrementen. De excrementen hadden dus een lager percentage aan organische stof en een hoger percentage aan minerale delen. Daardoor ontstond een nieuw bestanddeel in het veen, een "microscopisch onherkenbare grondmassa". Broekvenen en vooral bosvenen bestaan voor een belangrijk deel uit verteerd materiaal. De (zomer-)dalingen van de grondwaterstanden in venen deden zich vooral voor in de nabijheid van afvoerende wateren, zoals beken en rivieren.

Stuifmeelonderzoek

Venen bevatten ook stuifmeel. Stuifmeel is zeer resistent tegen afbraakprocessen en daardoor erg belangrijk bij het veenonderzoek. Wanneer de overige plantendelen moeilijk herkenbaar zijn, kan door een onderzoek aan stuifmeelkorrels (*palynologisch* onderzoek of *pollenanalyse*) toch de samenstelling van de veenvormende vegetaties worden vastgesteld. Ook kan stuifmeel zijn ingestoven van begroeiingen uit de omgeving, waardoor tevens een beeld is te verkrijgen over vegetaties in de omgeving. Uit het pollenbeeld is af te leiden of het klimaat tijdens de vorming van een veenlaag koud was of warm, of er sprake was van een vochtige of van een droge periode, of een veenlaag is gevormd in een zoet milieu of in een brak milieu. Het palynologisch onderzoek is daarmee een belangrijk hulpmiddel bij de datering van venen.

De minerale delen in venen (de asresten)

Verschil in minerale delen tussen de verschillende venen

Bij "verbranding" van veen (het stoken van turf, veenbranden, bij de laboratoriumbepaling van het "humus-gloeiverlies") verdwijnen wel de organische delen, maar niet de minerale delen en die noemt men daarom: "asresten". Voor de minerale delen bestaat een indeling naar korrelgrootte. De verdeling van minerale delen in een afzetting over deze grootteklassen noemt men de "textuur". Zie voor de indeling en voor de benaming der korrelgrootteklassen De Bakker & Schelling (1966). Van de minerale delen in oligotrofe (voedselarme) venen en in mesotrofe (matig voedselrijke) venen weten we weinig over hun textuur. Bij bodemkarteringen is aan grondmonsters uit deze veengronden wel het humus-gloeiverlies bepaald, maar geen nadere textuuranalyse (Staring Centrum, 1989). Dat werd niet gevraagd omdat deze gronden, naar schatting, toch weinig asresten zouden bevatten. Bij eutrofe (voedselrijke) venen (bosvenen) is het asgehalte doorgaans hoger, zodat daar vaker een textuuranalyse werd gevraagd. In die venen bestaat echter de kans dat daarin minerale delen van elders (door rivieren) zijn aangevoerd.

Na de extreem droge zomer van 1959 (toen er op veel plaatsen veenbranden ontstonden) was ik in de gelegenheid asresten van oligotrofe venen en van mesotrofe venen op hun textuur te beoordelen. De asresten van oligotrofe venen hadden duidelijk een hoog gehalte aan silt (*silt* is de naam voor de korrelgrootteklasse: 2 tot 50 μ). Aan het materiaal was zichtbaar dat het silt hier bestond uit miniem fijn zand. De asresten van mesotrofe venen bestonden grotendeels uit lutum (*lutum* betreft minerale delen tussen 0 en 2 μ; ze bestaan vaak uit kleimineralen). Daarbij werd eens, ingesloten in een pakket mesotroof broekveen, een laag beekklei aangetroffen; dat bleek de aslaag te zijn van een veenbrand, het veen brandde in 1960 nóg (Afb. 1)! Dat veen lag niet in een echt beekdal, maar in een laagte tussen enerzijds een hoge dekzandrug en anderzijds een hoogveengebied dat tot grote hoogte was opgegroeid; dergelijke laagten worden wel aangeduid met de naam "lagg".

Behalve door verbranding kan een organische massa ook verdwijnen door "vertering". In tegenstelling tot verbranding treedt bij vertering geen verkleuring van de asresten op en is daardoor moeilijker herkenbaar. Bij een vertering verdwijnt niet altijd alle organische stof. Zo kan een fijn deel van de organische stof achterblijven als "organische lutum". In een veenpakket zal de organische lutum een onderdeel blijven van bovengenoemde "microscopisch onherkenbare grondmassa". In de doorlopende dekzandlaagten zal uiteindelijk die organische lutum geheel zijn verteerd, de minerale lutum verteerde niet.

Betekenis van ionen in het (diepere) grondwater

De organische verbindingen worden door de plant gemaakt, dat was bekend. Niet bekend was hoe een plant aan zijn minerale delen komt. Daarover voerde ik gesprekken met collega's en Wageningse wetenschappers, maar zonder het gewenste resultaat. Door het verwerken van alle verkregen gegevens en gedachten ben ik tot de volgende conclusie gekomen: *De plant maakt zelf zijn minerale delen op de voor de plant gewenste plaatsen en gebruikt daarvoor als bouwstenen de ionen, opgenomen met het benodigde bodemvocht.* Als voorbeeld van gevormde mineralen zijn te noemen de uiterst kleine kwartskristallen in de bladpunten van brandnetels. (NB Het is misschien gewenst dat nader onderzoek wordt gedaan naar het vormen van mineralen in en door de planten.)

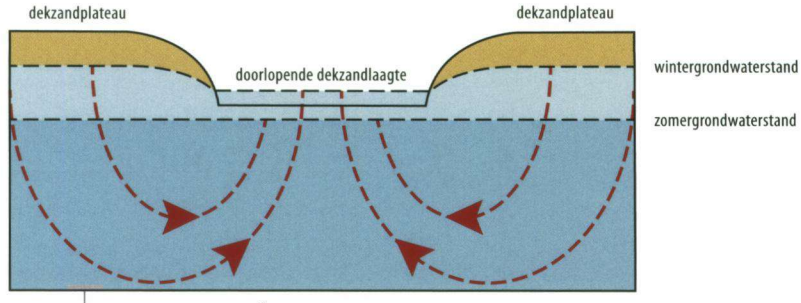
Veenmossen (Afb. 2) kunnen met regenwater voldoen in hun vochtvoorziening. Regenwater is arm aan ionen en veenmosvenen zijn daardoor oligotrofe venen. Ze worden aangetroffen in wegzijgingsgebieden. Zeggevenen en broekvenen zijn mesotrofe venen en worden zowel in veengebieden als in dekzandgebieden aangetroffen in drangwatergedeelten, dus in gedeelten waar een toevoer is aan ionen. Daardoor waren de vegetaties daar ionenrijker. Terwijl de asresten van oligotrofe venen veelal uit silt bestaan, bestaan de asresten van mesotrofe venen veelal uit lutum en/of uit ijzerverbindingen, afhankelijk van het ionenbestand in de bodemlagen die door het drangwater zijn gepasseerd.

Afbeelding 2. | *Veenmossen. Foto: C. Laban.*

Bovengenoemde grondwaterbeweging is het duidelijkst te verklaren door een beschrijving te geven van de waterhuishouding in dekzandgebieden tijdens het Holoceen. Vooral in het Atlanticum was er duidelijk sprake van een neerslagoverschot. Dat teveel aan regenwater moest worden afgevoerd. In de dekzandruggen, in de dekzandplateaus en in de ingesloten laagten gebeurde dat door wegzakking. Daardoor steeg het grondwater. Wanneer in het voorjaar de groei begon, konden de planten op de hoogste gronden – op de dekzandruggen – geen gebruik maken van het grondwater, dat lag daar te diep. Voor hun vochtvoorziening waren ze aangewezen op vocht dat in de bovengrond was blijven hangen en op water uit de regens. Door vochtgebrek bleef de vegetatie daar ijl. Voor planten op de minder hoge dekzandplateaus lag dat gunstiger; die konden een tijdlang wel vocht onttrekken aan het grondwater. Gedurende het groeiseizoen zakte ook daar het grondwater te diep weg; daarna waren de planten ook daar aangewezen op hangwater en op regenwater. Het vochtgebrek was evenwel minder sterk dan op de dekzandruggen; de begroeiingen daar waren dan ook dichter.

Planten in de ingesloten laagten kenden geen vochttekort, maar wel wateroverlast. In de wintermaanden steeg het grondwater tot ruim boven het maaiveld. Al dat water moest door de ondergrond wegzakken. Dat duurde lang, waardoor pas laat in het voorjaar een plantengroei kon beginnen. Deze laagten bleven de gehele zomer nat, waardoor alleen een natte vegetatie mogelijk was. Veenvorming vond vooral plaats in deze ingesloten laagten.

Afbeelding 4. | *Het hoogveen in het Witteveen langs de Duitse grens bij Buurse. Foto: C. Laban.*



Afbeelding 3. | *Grondwaterstromen naar de doorlopende dekzandlaagten tijdens het Atlanticum.*

Door het uitspoelen van ionen ontstond in deze drie typen locaties (dekzandruggen, dekzandplateaus en ingesloten laagten) overal een oligotrofe vegetatie. De diepste uitspoelingen vonden plaats binnen de ingesloten laagten en de minst diepe uitspoelingen in de hoge dekzandruggen.

Grondwaterstroming

In de gronden binnen de doorlopende laagten (het vierde type locatie) verliep de bodemvorming totaal anders. Ook in die laagten steeg gedurende de winterperiode het grondwater tot boven het maaiveld. Echter, de doorlopende laagten hadden een geringe helling, die voldoende was voor het over de oppervlakte wegvloeien van dat "grondwater". Dat had twee effecten. Het ene effect betreft de hydrologie. Door dat wegvloeien stond het "grondwater" in de doorlopende laagten lager dan in de andere drie locaties, dat gaf een grondwaterstroming naar de doorlopende laagten (Afb. 3). Het andere effect betreft de vegetatie. De doorlopende laagten vielen in het voorjaar voldoende vroeg droog voor het uitbotten van bomen, struiken en onderbegroeiing. Het grondwater bleef tijdens het groeiseizoen ondiep, zodat de vegetatie nimmer leed aan vochttekort. Door het voortdurend onttrekken van vocht aan het grondwater bleef de grondwaterstroming naar de doorlopende laagten in stand, zij het minder sterk dan in de wintermaanden. Met het toestromende water was er tevens een toevoer van ionen. In de doorlopende dekzandlaagten was er daardoor sprake van een langzame, doorgaande verrijking. In de doorlopende laagten ontwikkelde zich een mesotrofe begroeiing.

In het Holoceen waren in de doorlopende laagten zowel de vochtvoorziening als de vruchtbaarheid dus gunstiger dan elders in het dekzandgebied. In de doorlopende laagten is derhalve meer aan organische massa gevormd dan in de ingesloten laagten. In Oost-Nederland ligt in vele doorlopende dekzandlaagten evenwel geen veen. Blijkbaar waren daar de voorwaarden voor vertering dermate gunstig dat jaarlijks evenveel organische massa verteerde als er nieuw werd gevormd. De in het Holoceen gevormde, relatief ionenrijke minerale delen uit die verteerde plantenresten bleven steeds ter plaatse aan het Pleistocene oppervlak achter (Afb. 4).

Dankwoord

Veel dank ben ik verschuldigd aan drs. M.D.J. Klomp (archeoloog te Zwolle) en Cees Laban (redactie G&H) voor de bewerking van de gekozen afbeeldingen en opmerkingen betreffende de tekst.

LITERATUUR

Bakker, H. de & Schelling, J., 1966.
Systeem voor de bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus. Pudoc, Wageningen.

Staring Centrum Wageningen, 1989.
Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de Bodemkaarten van de Kaartbladen 22 West Coevorden en 22 Oost Coevorden.