

VERSLAG VAN DE VOORJAARSEXCURSIE NAAR EMST-N.O.VELUWE,  
van 28-30 april 1973

S. van der Werf (vnl. tekst) & F. Sollman (vnl. soortenlijst,  
legenda)

### Inleiding

Deze excursie werd in dit gebied gehouden mede op verzoek van één onzer, teneinde gegevens te verkrijgen voor een inventarisatie en evaluatie van natuurgebieden op de Veluwe. Het gevolg was, dat liefst zoveel mogelijk terreinen bezocht moesten worden. Doordat er 3 dagen beschikbaar waren, en 30 deelnemers, die telkens over 3 excursies verdeeld werden, lukte dat goed. Een zekere voorbereiding en organisatie was hiervoor onontbeerlijk.

Door het grote aantal excursies, die gescheiden van elkaar opereerden is het niet mogelijk persoonlijke voorvallen te vermelden. Het weer was wisselvallig met enkele buien, met alleen op de laatste middag zware regenval.

Het is ook onmogelijk, ieder terrein afzonderlijk te bespreken. Alle belangrijke gegevens per terrein zijn verzameld onder de legenda bij de soortenlijst. Bij sommige rapporteurs was helaas de plaatsaanduiding onvoldoende, vooral daar, waar de verschillende sprengensystemen dicht bijeen lagen. Ook werden onjuiste namen gebruikt. Het gebruik van stafkaartcoördinaten is wel gewenst, en is in onze hele lijst toegepast. Aan deze lijst zijn wat gegevens van excursies in kleiner verband in de streek toegevoegd. Bij de alfabetische soortenlijst is, uit plaatsgebrek, afgestapt van het gebruiken van een kolom voor ieder terrein.

Het leek zinvol en overzichtelijker, vooral ook voor de niet-deelnemers, om de verschillende terreinen in een aantal typen te rubriceren. Hierbij kan in grote trekken worden uitgegaan van de opbouw van geologie en landschap, de bijbehorende natuurlijke vegetatie, en de invloed van de mens op dit alles.

Hierover werd de eerste avond een uiteenzetting gehouden. Meestal worden deze grootheden afzonderlijk belandeld, maar de onderlinge samnhang is zo groot, dat een gescheiden behandeling vele herhalingen zou opleveren. Bovendien leert men een landschap ook het beste kennen in zijn onderlinge samenhang.

Ook voor de bryologie is dit van belang, en bij enige kennis van de oecologie kan een goede landschapstypering aanwijzingen geven, waar men iets kan verwachten, en wat ongeveer. In de tekst wordt herhaaldelijk verwezen naar oudere vondsten, vnl. uit de Prodrumus (Ed. Altera), verder geciteerd als Prodrumus.

### Stuwwallen

De geologische geschiedenis van ons landschap begint in feite met de derde of Grote (Riss) IJstijd. Het tot het midden van ons land binnendringende landijs vormde geen gesloten front, maar ijslobben volgden de al bestaande dalen van IJssel en Gelderse Vallei. Aan weerskanten hiervan werd door zijdelingse druk het aanwezige, oorspronkelijke fluviatiele materiaal opgestuwd tot ruggen. Rond de IJssel waren dit Sallandse Heuvelrug en Hattem-Apeldoorn-Posbank, rond de vallei resp. Garderen, Ede-Wageningen en Utrechtse Heuvelrug.

De ruggen bestaan alle uit grindrijk zand, deels vrij grof, dat echter meestal min of meer sterk lemig is. Deze gronden zijn dan ook niet zo sterk gepodzoleerd. Ze heten tegenwoordig holtpodzolgronden, naar de bomen die zich juist hier beter konden handhaven; vroeger bruine bosgronden of humusijzerpodzolen. De natuurlijke vegetatie is een beukenwintereikenbos (*Fago-Quercetum petraeae*), dat vooral gekarakteriseerd wordt door wintereik (zeldzaam) en adelaarsvaren, alsmede veel natuurlijke verjonging van de beuk. Ook in dennenplantages vindt men vaak wel iets hiervan terug. Waar de beuk domineert, en dat is van nature meestal zo, kan de ondergroei zeer gering zijn, en een struiklaag ontbreekt vaak bijna geheel.

De eik laat meer licht door, maar men vindt er weinig opslag van.

Daar op deze minder arme gronden het regeneratievermogen van het bos groter is, zijn een aantal ervan bewaard gebleven. Meestal waren ze gemeenschappelijk bezit van de boeren uit een dorp of buurt, die georganiseerd waren in een maalschap. Daarom staan ze wel bekend als malenbossen. We bezochten er diverse in het Kroondomein (19, 38, 44 en rond de leemkuilen) verder het Elspeter Bos (43) en Gortelse Bos (28). Andere bekende zijn: Speulder- en Sprielderbos, Vierhouterbos en Edese bos. Het Kikvaartsbos (36) bevat er nog wel elementen van, maar is veel opener en deels verheid. De Elspeeter Struiken (45) vormen een zeer duidelijk voorbeeld van hoe ook deze bomen door overmatige beweiding, kap e.d. kunnen degraderen tot heide met eikenstruiken. De open heide met *Deschampsia flexuosa*, *Genista anglica* en *Potentilla erecta* is dan het eindstadium.

De bodemmossen zijn er de gewone van zure bosgrond. Een enkele meer specifieke grote bijzonderheid was *Joeskeobryum brevirostre* (Prod.: Elspeeter-, Vierhouter- en Gortelse Bos), recent alleen bekend uit het Bergerbos bij Alkmaar. Andere enigszins specifieke soorten zijn beperkt tot boswallepjes, padkanten e.d.

De grote roen van de malenbossen ligt echter in de epiphyten (zie Barkman 1969). Een deel ervan is in zoverre niet specifiek, dat ze ook in andere, rijkere bostypen zoals Alno-Padion voorkomen. Hiertoe behoren bv. *Neckera complanata*, *Orthotrichum stramineum*, *O. striatum*, *O. lyellii* (Prod.: Soerense Bos; Barkman: Elspeter Bos), *Zygodon viridissimus*, *Ulotrichum bruchii* (Prod.: Gortelse Bos), *U. crispa* (Prod.: Soerense Bos), *Homalia trichomanoides* (Prod.: Ede) en *Frullania dilatata*. Uit het grote aantal *Prodromus*-aanhalingen blijkt al d at we lang niet alles gevonden hebben, of dat er veel verdwenen is.

Een andere groep is veel meer beperkt tot juist dit Fago-Quercetum en is deels van montaan karakter, zoals *Orthodi-*

cranum montanum (23 plaatsen!) en *O. flagellare* (Kruisjesdal, 38). Andere, deels zeer zeldzame soorten zijn *Antitrichia curtispindula* (Elspeter Bos, 43), *Dicranum fuscescens* (op liefst 4 plaatsen), *Isothecium myosuroides*, *Neckera pumila* (Prod.: Elspeter-, Vierhouter- en Gortelse Bos), *Frullania tamarisci*, *Metzgeria furcata* en - hoewel met veel grotere amplitudo - *Dicranoweisia cirrata*. De hoge luchtvochtigheid van grote gesloten bossen, de hogere neerslag en de aanwezigheid van oude verweerde stammen en stronken zijn voor deze rijkdom bepalend.

### Leemkuilen

Op plaatsen, waar de stuwwal bijzonder rijk is aan leem, is deze vaak in exploitatie genomen, o.a. voor wegverharding. De aldus gevormde leemkuilen zijn bryologisch vaak uiterst interessant, trouwens ook voor hogere planten (o.a. *Hypericum montanum*, *Astragalus glycyphyllos* (nog?), en in lemige wegbermen *Trifolium medium* en *Ophioglossum vulgatum*. Een groot aantal, hoewel niet alle, leemkuilen werd bezocht: 12, 17, 18, 20, 22, 23 en 42. De Ruetbror (29) is een bosvijver, die vroeger het begin vormde van een waterleiding naar het Loo.

Een belangrijk verschil met de lemige bosgrond is de relatieve versheid. Aan de oppervlakte van een bosbodem heeft al duzenden jaren uitspoeling en verzuring door humusophoping plaats gevonden. Leem van grotere diepte is dat niet, en kan soms nog enige kalk bevatten. In het eenvoudigste geval zien we op de rand van kuilen en "schuttersputjes" al *Atrichum undulatum* verschijnen in een bos, dat er overigens veel te arm voor is. In bosgebieden wordt dit effect ook gedeeltelijk benaderd door aarden wallen en greppeltjes. Hierop vinden we schaduwminnende leemsoorten, die ook in leemkuilen terugkeren en vaak veel talrijker: *Diplophyllum albicans*, *Pogonatum aloides*, *P. nanum*, *Bartramia pomiformis* (Elspeter Bos, 43) en *Diphyscium foliosum* (Prod.: Soerense Ecs). *Lepidozia*

reptans en *Isopterygium elegans* sluiten het beste hierbij aan. Sommige komen ook wel op lemige paden voor, *Pogonatum nanum* in onze lijst toevallig zelfs uitsluitend (2). Dit geldt ook voor de uiterst zeldzame *Hypnum lindbergii* (Ruitergat, 18). Een andere, nog zeldzamer soort van dezelfde leemkuil, nl. *Thuidium delicatulum*, prefereert ook wel schaduw, maar vochtiger, vergelijkbaar met zijn verwant *T. tamariscinum*, in dezelfde en nog 3 andere leemkuilen, maar ook in een zuur moerasbosje (25) en langs een beek (21).

Dit brengt ons bij een grote groep soorten, die voornamelijk voorkomen in rijkere vochtige bossen, die we gemakshalve de Alno-Padiongroep noemen. Deze bossen komen in het onderzochte gebied vrijwel niet voor, maar vele soorten ervan wel, mede door eutrofiëring. In de leemkuilen groeien deze soorten vooral op de lagere delen, die vaak nat zijn. De groep komt ook regelmatig voor langs enigszins beschaduwde beken, vooral in contact met cultuurland, en in het Vossenbroek. Hiertoe behoren vooral de 3 *Eurhynchium*-soorten, 3 *Mnium*-soorten (m. affine, *M. rostratum*, *M. undulatum*) en de "rijkere" *Plagiothecium*-soorten (*P. denticulatum*, *P. latebricola* - ook in *Alnetum* - *P. sylvaticum* en *P. succulentum*), alsmede *Cirriphyllum piliferum*. Hogere planten uit deze categorie in enkele leemkuilen zijn *Listera ovata*, *Ajuga reptans* en *Anemone nemorosa*.

Een andere, niet minder grote groep is die welke we gemakshalve "moerasgroep" noemen. De soorten komen veel voor in rietlanden, zeggemoerassen e.d., natter en minder beschaduw dan de vorige groep, maar even voedselrijk. Alweer: deze biotopen ontbreken grotendeels in het gebied, maar de soorten komen weer voor in leemkuilen, mits nat genoeg, en in een smalle strook langs de sprengen. Dit zijn de 3 *Calliergon*s, *Calliergonella*, *Brachythecium salebrosum*, *Climacium*, *Drepanocladus aduncus*, *Leptobryum*, *Aneura pinguis*, *Calypogeia* div. spec. (ook schaduw), *Lophocolea bidentata*, *L. cuspidata*, *Pallavicinia* en *Pellia neesiana*.

Er zijn nog meer schaduwsoorten in leemkuilen, nl. boreaal-

montane soorten, die hier koele hellingen prefereren, liefst op het noorden (zo ook in Maanschoten, 46, en langs enkele diep ingesneden sprengen). Het microklimaat is daarbij waarschijnlijk belangrijker dan de lemigheid. Dit zijn *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium undulatum*, *Dicranum majus* en *Rhytidiadelphus loreus*.

Dan blijft er nog een rij soorten over, die niet aan schaduw of veel vocht gebonden zijn, maar meest een voorkeur voor open leem of klei of althans vegetaties gemeen hebben, o.a. in *Nanocyperion* en in een "bryologisch equivalent" daarvan. Ze komen ook op andere kale grond voor, op bospaden, open lemige heide etc. De 5 alleen voor leemkuilen genoteerde *Barbula*-soorten zijn vaak enigszins nitrofiel. Dit geldt niet of minder voor de overige soorten. Hiervan worden *Fohlia annotina*, *P. bulbifera* en *Fossombronia incurva* inderdaad voor het *Nanocyperion* opgegeven. De *Androbryums* komen ook in kleigaten voor; hier ook langs sprengen. Ook de *Weisia*'s worden tevens van klei vermeld, alsmede *Anisothecium varium*. Om de beide *Nardia*-soorten groepeerd zich een aantal soorten, die ook in lemige heide voorkomen. de *Ditrichums* (*D. lineare*, *D. pusillum*, *D. heteromallum*; Prod.: Epe), *Pleuridium*, *Marsupella funckii* (Prod.: Epe), *M. emarginata* (Prod.: Epe, Vaassen), *Anisothecium rufescens?* (Prod.: Epe), *Scapania curta* en *Oligotrichum hercynicum* (niet in kuilen). Misschien in leemkuilen, anders op lemige bospaden werden vroeger nog gevonden *Tritomaria exsecta* (Prod.: Gortelse Bos), *Lophozia excisa* (Prod.: Epe), en tenslotte de duinvallei-soort *Preissia quadrata* (Prod.: Epe).

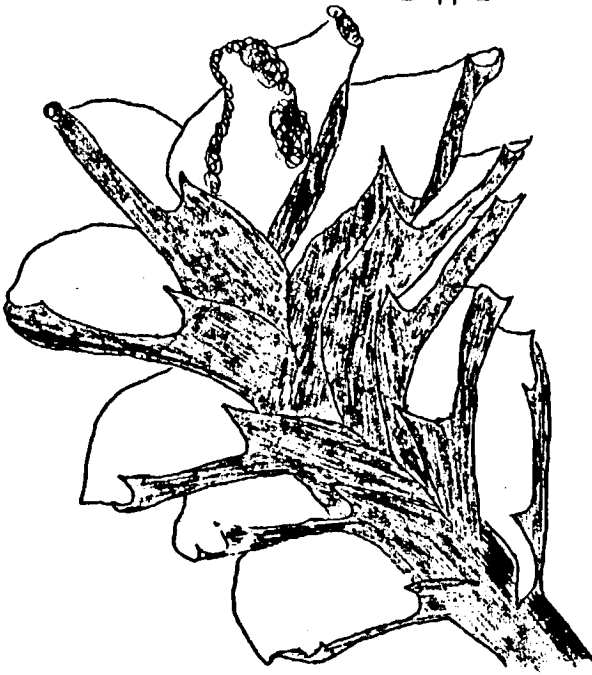
### Dekzand en stuifzand

Op de flanken van de stuwal, en plaatselijk ook er bovenop, heeft in de laatste (Würm) ijstijd op grote schaal zandafzetting door de wind plaatsgevonden, het dekzand. Dit zand is meestal niet lemig, bevat uiteraard geen grind, en is veel armer dan het voorgaande. Daardoor is hier een veel sterkere

podzolering opgetreden, waarbij de bekende koffiebanken ontstonden (haarpodzolgrond, vroeger humuspodzol geheten). Het natuurlijke bos is overeenkomstig armer, de beuk ontbreekt evenals de wintereik, en we vinden het zomereiken-berkenbos (Quercus-Betuletum of, eigenlijk juist, Betulo-Quercetum). Dit heeft weinig eigen soorten, meestal domineert bochtige smele, soms met bosbes, of er is alleen een min of meer ontwikkelde moslaag van Dicranum scoparium, Pleurozium schreberi e.d., die in mindere mate ook in het Fago-Quercetum voorkomen. Door het geringere regeneratievermogen zijn er nauwelijks oorspronkelijke resten van te vinden; het huidige areaal is vrijwel geheel ontstaan door heide-bebossing, en is bovendien nu grotendeels met naaldhout beplant, de bijbehorende Callunaheide is ook veel armer.

Dekzand, als windafzetting, is vaak opnieuw gaan stuiven. In open zand is Polytrichum piliferum gewoonlijk de enige mossart. Na vastlegging wordt het eerst heide, of soms direct weer eiken-berkenbos, maar dan via een dennen-voorstadium. Uitgestoven laagten zijn echter te arm voor loofhout en dragen exclusief dennenbos (Leucobryo-Pinetum), vooral aanvankelijk gekarakteriseerd door Cladonia-soorten. Bryologische bijzonderheden zijn in normaal dekzand en stuifzand weinig te verwachten. Alleen op het plaatselijk voorkomende lemige dekzand (o.a. bij Niersen, Kootwijk, 46) komen overgangen naar het Fago-Quercetum voor.

Toch zijn een aantal verschijnselen rond het fenomeen dekzand ook bryologisch interessant. In de eerste plaats heeft het dekzand een aantal hoge ruggen gevormd, o.a. Tongerense Heide (26), Reeënberg (50) en de Kamperklippen (16, minder oud). Vooral waar deze ruggen met steile noordhellingen in de heide liggen, kunnen we niet zelden een aantal boreaal-montane soorten aantreffen. Deze groep bestaat merkwaardigerwijs uitsluitend uit levermossen. Enkele komen ook wel in bos voor, maar hebben het niet van node. De grootste zeldzaamheid was ongetwijfeld Sphenolobus minutus, die zowel op de Tongerense heide als in de zuidheide van de Reeënberg hele vier-



*Tritomaria  
exsectiformis*

kante meters besloeg. Pas weinige jaren geleden werd deze soort voor Nederland herontdekt, en is sedertdien nog enkele malen op Veluwe noordhellingen gevonden. *Orthocaulis attenuatus* is hiervoor ook typisch, werd in het terrein ook met enthousiasme begroet, maar nu is het toch allemaal *O. kunzeanus* geworden. Verder kunnen genoemd worden *Tritomaria exsectiformis*, *Microlepidozia sylvatica*, *Barbilophozia barbata*, *B. hatcheri* en wellicht *Scapania nemorosa*. Ankele komen ook in hoogveen voor (*Lophozia ventricosa* met var. *porphyroleuca* en *Cephalozia connivens*), of hebben er zelfs hun zwaartepunt (*Odontoschisma sphagni*, *Microlepidozia setacea* en *Gymnocolea*



inflata). De eveneens in natte heide voorkomende *Leucobryum glaucum* heeft schijnbaar een veel grotere amplitudo en groeit ook onder beuken en in het extreem droge dennenbos. De overeenkomst tussen al deze standplaatsen is echter de slecht verterende, turfachtige humus, en de waterhuishouding kan de plant tenslotte tot op zekere hoogte zelf regelen.

De steile noordhellingen van eveneens in de Würmtijd gevormde diepe erosiedalen van de stuwwallen zijn hiermee vergelijkbaar, voor zover met heide begroeid. De door ons bezochte waren echter te ondiep (Duivelsdal, 39 en slenk Elspeter Struiken 45; Kruisjesdal, 38 bovendien beschadwd). Elders op de Veluwe zijn deze dalen meer geprononceerd en derhalve ook rijker, zoals bij de Fosbank, en het Heelsumse beekdal (dit laatste is overigens in fluvioglaciaal ontstaan). Daar is o.a. ook *Bazzania trilobata* gevonden, die wij hier node misten. Steile noordhellingen in stuifzand sluiten hier ook bij aan, o.a. bij Kootwijk (35) en Maanschoten (46), elders o.a. nog in het Deelerwoud en op de Hoge Veluwe. Vaak trekken ze het eerst de aandacht door het voorkomen van kraalheide, eveneens een boreale soort. Over Kootwijk werd door Muller (1972) recentelijk bericht.

### Vennen en heide

In dit reliëfrijke dekzandlandschap zijn in laagten vaak ondoorlatende lagen gevormd in de B-horizont (oerbank) van het podzolprofiel. Hierop konden plaatselijk natte heide en zelfs rennen ontstaan, met name op de Noord-Veluwe (Smidsvennen en andere op de Tongerense Heide: 26, 27; Pluismeer; ook Klein Zwitserland in het landgoed Reeënberg: 50). Op de Midden- en Zuid-Veluwe daarentegen liggen bijna alle vennen op stuifzand, waaronder een overstoven oud profiel voorkomt. Hierin wordt na de overstuiving dikwijls een dun hard ijzerbandje gevormd, dat tenslotte ondoorlatend wordt. Vermoedelijk is ook het Kootwijkse Veen (30-32) zo gevormd.

Deze vennen zijn alle voedselarm en zuur. Het aantal mos-

soorten is meestal niet groot, hoewel vaak groter dan van de hogere planten. Ondergedoken in het water groeien meestal *Sphagnum cuspidatum* en *Drepanocladus fluitans*, in de oeverzone vaak *Sphagnum apiculatum*, *S. auriculatum*, *Polytrichum commune* var. *commune* (vooral bij enige storing), en de levermossen *Odontoschisma sphagui* en *Cladopodiella fluitans*. In de bekende natte heide groeien naast deze laatste ook vaak *Sphagnum compactum* en *S. tenellum*, alsmede *Polytrichum commune* var. *perigoniale*. In deze laatste situatie vielen in Reeßberg-Zuid (50) de bruine plakaten op van *Hypnum imponens*. De beide *Campylopus*-soorten *C. introflexus* en *C. brevopilus* worden ook opgegeven voor Calluna-Erica heide en venige terreinen. Voor de eerste klopte dat enigermate, met een uitloop van enkele sprengen, een leemkuil en het Vossenbroek (24c). De tweede werd slechts éénmaal aangetroffen op een vrij droge heide (Celtic Fields, 41).

### Venen

In een aantal gevallen ontstaan bij voldoende oppervlakte venige terreinen. Ze tenderen naar hoogveen, maar kunnen zich niet zover ontwikkelen. We gebruiken hiervoor de term heiveen. Uitgesproken veensoorten zijn slechts ten dele en vaak niet talrijk vertegenwoordigd. Het meest uitgesproken veenkarakter heeft het Kootwijkerveen (30). Dit ligt aan de rand van een nu beboste zandverstuiving. Het bevat talrijke kleine veenputten, waarlangs o.a. zeer veel beenbreek (*Narthecium ossifragum*) en veenbes (*Oxycoccus palustris*). Het N.O. deel is helaas ontgonnen tot weiland, recent echter opgegeven (31). Ook hierin komen een aantal recente putten voor. Een greppel (33) voert "overtollig" water dwars door een stuifrug naar een NW gelegen uitgestoven laagte. De oorspronkelijke lichenenbegroeiing is inmiddels veranderd in een wilgenstruweel (34; *Salix cinerea*, *S. repens*). Soorten als *Drepanocladus uncinatus*, *Calliergon cordifolium*, *C. stramineum*, *Calliergonella cuspidata*, *Rhytidiadelphus*

squarrosus verraden, dat het hier - zij het verdund - om ontginningswater gaat. Ook *Sphagnum inundatum* (naast *S. nemoreum* bijna de enige soort, nergens anders gevonden) wijst eerder in de richting van laagveen dan van hoogveen. De diepe insnijding, met o.a. dubbelloof (*Blechnum spicant*) leverde een aantal beekbegeleidende soorten op, maar ook enkele soorten van leem (*Pogonatum aloides*, *Diplophyllum albicans*) en noordhelling-soorten (*Barbilophozia barbata*, *Lophozia ventricosa*, *Scapania nemorosa*). Het veen zelf bevat ten minste een achttal veenmossen, waaronder typische hoogveensoorten als *Sphagnum magellanicum* (alleen hier) en *S. papillosum* (ook in het Tongerense veen, 40). Ook *S. fallax* werd uitsluitend hier gevonden.

Het Wisselse Veen (25) is een laatste zieltogend restant van de venen, die ten W. van de dorpen Ernst, Epe en Heerde warm ontstaan in afvoerloze kommen van de dekzandgordel, die de stuwwal aan de oostzijde begrenst. In deze kommen verzamelde zich niet alleen rechtstreeks regenwater, maar ook veel drangwater van de hoger gelegen stuwwal. De ondergrond is er op vele plaatsen lemig waardoor dit veen rijker is, of tooral was. Van de vroegere orchideeënrijkdom is nauwelijks iets over. De resten zijn grotendeels dichtgegroeid met berken en wilgen, waaronder plaatselijk nog gagel en beenbreek voorkomen. We vinden hier nog ettelijke (6) *Sphagnum*-soorten en *Aulacomnium palustre*. Anderzijds geven bijv. *Eurhynchium praelongum*, *Pellia epiphylla*, *Pseudoscleropodium purum* de eutrophiëring aan. Merkwaardig is de vondst juist in de laatstgenoemde 2 vennen van een veenmos dat - door Luitingh en Dirkse onafhankelijk van elkaar - aanvankelijk voor *Sph. pulchrum* werd gehouden. Een diagnose van het materiaal van Luitingh volgt achter de soortenlijst, noot 7. Het materiaal van Dirkse uit Kootwijk werd door K. Holmen (Denemarken) toch tot *S. apiculatum* gerekend. Barkman stelt, dat deze "overgangsvorm" typisch is voor de zuidrand van het circumboreale areaal van *S. pulchrum*, waar de echte hoogvenen plaats maken voor overgangsvenen. Onze Veluwe venen behoren tot deze

situatie. Opmerkelijk is nog, dat dit tevens de enige twee bekende Veluwe groeiplaatsen waren van de inmiddels verdwenen malaxis (*Hammarbya paludosa*).

Het restant Paalveen (13) was afgebrand en leverde vrijwel niets op. Dichtbij het Wisselse Veen ligt nog een restje Tongerense Veen, dat echter nu meest uit berkenbos bestaat, ontwaterd, en zeer verarmd. Toch kwamen er nog een zestal veenmossen uit, waaronder *Sphagnum rubellum*, *S. papillosum* en *Odontoschisma sphagni* als hoogveenelementen. Vroeger vond men hier en in de buurt de nu bij ons uitgestorven *Splachnum ampullaceum* (Prod.). Vlak naast deze percelen ligt een terrein moerassig hooiland met veel *Juncus acutiflorus*, *Lotus uliginosus* e.d. De kruidenlaag is er zo dicht, dat slechts weinig plaats overblijft voor mossen. Daar waren wel de mesotrofe *Dicranum bonjeanii* en *Pellia neesiana* bij.

Interessant in deze nu merendeels weiland gebieden zijn de sloot- en greppelkanten. In de steile vanden ziet men daadwerkelijk een dunne zwarte laag veen (bijv. 30-50 cm) bovenop grijze leen liggen. Deze combinatie leidt tot fraaie begroeiingen, die zelfs bij de huidige sterke cultuurinvloeden nu niet verdwenen zijn. Dit blijkt o.a. uit het massale voorkomen van *Anthoceros punctatus* (in 1909 werd hier *A. laevis* genoteerd, nu niet!).

Een veengebied van geheel andere aard is het Vossenbroek (24), zoals de naam broek trouwens al aanduidt. Het is laagveen op komklei, liggend tussen de rand van het Diluvium en de hogere waarden vlak langs de IJssel. Hier komt oa. *Ranunculus hedraeus* voor, typisch voor de overgang van Diluvium naar Alluvium. Hier is ook weer veen ontstaan, maar veel voedselrijker, en bovendien later nog eens geëutrofiëerd. Het elzenbroek is grotendeels niet typisch ontwikkeld, maar heeft een Alno-Padion-inslag. Dit blijkt ook uit de vele mossoorten uit de Alno-Padiongroep en de moerasgroep. De rijkdom aan *Plagiothecium* soorten was opvallend, niet minder dan 7. Daarvan is er één ondanks hardnekkige determinatie onbekend gebleven. Het optreden van enkele (mesotrafente) veenmossoorten (*Sphagnum*

palustre, *S. squarrosus*) en van gagel herinneren nog aan het veenkarakter.

### Beken

Daar eerdergenoemde afvoergreppels veelal stromend water bevatten, zijn er uiteraard een aantal soorten gemeenschappelijk met de beken en de sprengen.

Beken vormen in principe een natuurlijke wijze van afwateren. De meeste beken zijn hier echter gegraven, t.b.v. watermolens (graan, olie, papier etc.) en heten dan sprengen. Anderen dienen voor de afwatering van de venen. Vele zijn over grote afstanden recht, of recht gemaakt. Een verschil blijkt ook wel hieruit, dat de kanten nogal eens afgestoken worden waardoor deze vaak loodrecht en vrij vers zijn, met o.a. veel Bryums. Vooral in de bovenloop ligt de uitgegraven grond vaak als wallen langs de sprengen, waardoor deze extra diep lijken te liggen. Dit verhoogt de luchtvochtigheid, die boven dit stromende water toch al aanzienlijk is. Dit wordt ook duidelijk weerspiegeld in de vaak uitbundige varengroei, waaronder enkele zeldzamere (stippelvaren, beukvarens, dubbelloof, eikvarens, stekelvarens).

De midden- en vooral benedenloop zijn bryologisch meestal niet zo rijk, mede door de sterke cultuurinvloeden en het onderhoud. Slechts plaatselijk zijn er aardige stukken over, zoals in het Vossenbroek (24). De bovenlopen van de beken en de sprengen (1, 3, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 21, 40) zijn vaak ware paradijsjes. Ten dele liggen ze in dicht bos, en als er teveel schaduw valt - en bladeren! - dan groeit er niet zo bijster veel. In sommige gevallen zou verwijdering van althans een deel van de bomen wellicht gunstig kunnen werken. Echter is de kans op vertrappen van de kanten dan ook groter, zoals o.a. bleek bij De Woestijn (3).

Dicht bij de oorsprong ligt de spreng iets lager dan het grondwater, waardoor aan de zijkanten water uittreedt. In die situatie vinden we dan bronsoorten. De meest bijzondere

daarvan is *Brachythecium rivulare*, die langs de Nijmolense Beek (1) over hele afstanden de beek omzoomde, werkelijk een fraai gezicht. Daarnaast zijn er de *Philonotis*-soorten, *P. caespitosa* en *P. fontana*, beide langs dezelfde beek en de Sprengen bij Heerde (14), de laatste als minder zeldzame soort ook wel elders. De *Prodromus* vermeldt nog *Scapania irrigua* voor Tongeren en Epe. *Mnium punctatum* staat graag aan stromend water, maar meer beschadwd. Als typische hogere planten kan *Epilobium obscurum* genoemd worden. Andere soorten van vooral beschadwde beekoevers en greppelkanten zijn vooral levermossen: naast de al genoemde *Anthoceros* en de bekende *Pellia epiphylla* hier vooral *Chiloscyphus polyanthos* met de var. *pallescens*. *Blasia pusilla* kan hier ook bij aansluiten.

Wat hoger boven water is *Sphagnum fimbriatum* typisch voor vrij zure plaatsen, en *Tetraphis pellucida* op stronken van wat minder arme plekken. Op recent afgestoken of afgetrapte kanten met verse minerale grond, liefst lemig of kleiig, kunnen zich allerlei soorten vestigen met een min of meer pionierskarakter. Dit geldt o.a. voor de meeste *Bryum*-soorten, en ook voor *Physcomitrium pyriforme*, die echter een grotere amplitudo heeft. De oecologisch, zowel als systematisch verwante *Mniobryum* (en *Pohlia*'s) treffen we tevens in enige leemkuilen aan.

Met de leemkuilen is er een grotere groep van gemeenschappelijke soorten, vooral de min of meer algemene van tamelijk voedselrijke, natte plaatsen zoals rietlanden en andere moerassen (zie moerasgroep onder leemkuilen). Een eveneens vrij grote gemeenschappelijke groep is die van de vochtige tot natte voedselrijke loofbossen van vooral het Alno-Padion, die vooral op de rijke beschadwde plaatsen voorkomen, bijv. tussen het cultuurland. (zie ook leemkuilen). Hogerop de steile kanten, en armer, zijn er de eveneens gemeenschappelijke soorten van taluds en walletjes (zoals *Dicranella heteromalla*, *Isopterygium elegans* en *Lepidozia reptans*) maar ook enkele boreaal-montane soorten, die het hier koel genoeg vinden

(*Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*).

Onderaan komt nog een groep soorten voor van moerassige plaatsen, maar nu armer. Ze zijn dan ook niet verwant met leemkuilbegroeiingen, maar met de venen. Het zijn vooral soorten van overgangsveen, veenmosrietland e.d. De meeste zijn veenmossen: *Sphagnum auriculatum*, *S. inundatum*, *S. nemoreum*, (ook in bosveentjes), *S. palustre*, *S. squarrosum* (ook in moerasbos), *S. subnitens* (weilandsloot bij Wisselse Veen), *S. subsecundum*, alsmede tenslotte *Dicranum bonjeanii*. Ze groeien hier vaak in de contactzone van droog en arm met nat en rijker, liefst op plaatsen waar het water niet zoveel beweegt en daardoor eerder tot verzuring neigt.

Op sommige plaatsen waren oude lopen helemaal vervallen en dichtgegroeid met veenmossen, gemengd met bladeren (7). We dachten overigens dat er nog meer *Sphagnums* zouden groeien! *Drepanocladus fluitans* kwam er tot kapselen, evenals in De Sprengen (14), waar zelfs 5 *Sphagna* groeiden. Juist hier, en in de Hertense Sprengen (8, met 3 *Sphagnum*-soorten) vonden we ook kapsels van *Tetraphis pellucida*. Dit zal wellicht ver samenhangen met de hoge luchtvochtigheid en de koelte, die duidelijk voelbaar waren. Dit geldt ook voor de kapsels van *Dicranum scoparium*, weer in De Sprengen (14) in het nabij gelegen Het Veen (15), en die van *Leucobryum glaucum*, in De Sprengen (14) en in het beukenbos bijna aan de zuidrand van de leemkuil van Tongeren (12).

De bryologische rijkdom van vele beken is al met al dus een gevolg van een reeks biotopen, die elkaar op korte afstand ontmoeten en beïnvloeden, alsmede de meest (nog) goede waterkwaliteit. Voor de meeste soorten geldt dan bovendien nog een zekere stabiliteit. Het is de vraag of aan beide laatste voorwaarden nog voldaan zal worden, als de plannen tot infiltratie van de Veluwe met Rijn (onrein) water zouden doorgaan. De bijzonderheid van een aantal sprengen werd, behalve door hun landschappelijke schoonheid, ook botanisch nog onderstreept door hogere planten als *Orchis praetermissa* (1), *O. p. junialis* (1), *Valeriana dioica* en bij Niersen en

O. daarvan door *Cardamine amara* en *Chrysosplenium oppositifolium* e.a.

Tenslotte een door en door anthropogeen milieu: de rieten daken (4, 37). Bij de vluchtige voorexcursie van een onzer was al opgevallen, dat de schuur van "Het Hol" (4) wel eens de moeite waard zou kunnen zijn, denkend aan de *Leptodontium*-verhalen in Buxbaumia 1959, waarbij de soort echter exclusief voor Drente werd opgegeven (in België vnl. de - regenrijke - Hoge Venen). Maar het duurde niet lang, of ook dit Drentse monopolie werd onder gejuich doorbroken. Het atlantisch-noordelijke karakter van de streek werd er nog eens door onderstreept.

De uiteindelijke lijst omvat 159 Musci en 50 Hepaticae, inclusief variëteiten, in totaal 209 Bryophyta. Dit is een absoluut record voor een excursie; maar het waren er dan ook verscheidene en in gevarieerde milieu's. Het bewijst toch wel de rijkdom van dit gebied.

Willen we vergelijken met andere bronnen, dan staan ons de Prodrumus en verslagen in Buxbaumia (1959, 1964) ter beschikking. De streek werd in de 19e eeuw herhaaldelijk doorzocht, maar de Prodrumus-vindplaatsen zijn meestal niet zo exact te bepalen, zoals bijv.: bij Epe (voor ons een dozijn terreinen). Vele vindplaatsen zijn verdwenen, zoals het beroemde Wisselse Veen. De soortopvatting is verder ook niet altijd dezelfde gebleven. Onder voorbehoud kan worden gesteld, dat voor het zelfde gebied de Prodrumus nog eens 21 Musci en 11 Hepaticae opgeeft, Buxbaumia nog eens 13 en 14. zouden ze alle nog voorkomen, dan zou dit neerkomen op  $193 + 75 = 268$  soorten! Samenvattend kunnen we zeggen, dat het gebied bryologisch zeer soortenrijk en gevarieerd is.

De noodzaak van een goede voorbereiding en organisatie is hier duidelijk gebleken, want alleen hierdoor kunnen in zo korte tijd zoveel - en merendeels werkelijk de belangrijkste - terreinen goed geïnventariseerd worden. Uiteraard blijven er hiaten, zoals vergelijking met oudere verslagen ook leert - maar dat zijn gedeeltelijk ook verliezen:

De gegevens hebben reeds een belangrijke rol gespeeld bij de evaluatie van natuurgebieden binnen het Veluweproject en het streekplanwerk. Bescherming is ook hier vaak geboden tegen



bosbouwer, recreant, landbouwer en planoloog. Voor de leemkuilen komt daar de varkenshouderij bij (jacht als bijzondere vorm van bioindustrie?).

De biotopen waren vooral: malenbossen, leemkuilen, sprengen, steile noordhellingen en venen. Grootste van de vele hoogpunten waren Nijmolense Beek (1) en Ruitergat (18), maar vele andere moeten als zeer belangrijk worden aangemerkt. Het enigszins boreaal-montane (c.q. atlantische) karakter van deze zeer regenrijke streek (met Vaals de hoogste neerslag van Nederland) met daardoor iets lagere jaartemperaturen, werd aangetoond door vele soorten, tot op een strodak toe, en ook door het kapselen van een aantal soorten.

Tot slot een verzuchting, die ook eenverzoek inhoudt. Bij het schrijven bleek, hoe weinig van de oecologie van mossen bekend is, althans op papier staat. Voor de levermossen is dat nog veel erger dan voor de bladmossen. Voor de laatste zijn er de uiterst gedetailleerde standplaatsomschrijvingen van Barkman in de Mossenatlas van Landwehr. Voortreffelijk, maar zo volledig, dat de grote lijn wat onduidelijk wordt, en groepering van soorten daarmee moeilijk. Dit is geen kritiek, maar alleen een verzoek om (nog) meer!

#### Voornaamste literatuur

- Bakker, P. 1964. De najaarsexcursie 1964 naar de Veluwe (Apeldoorn en Staverden). Buxbaumia 18: 37-63.
- Barkman, J.J. 1969. De epifytenvegetatie van Speulder- en Sprielderbosch, de gezelschappen, hun milieu en succesie. Meded. Ecol. Stat. 146: 1-12.
- Jong, B. de en A. Luitingh 1959. Verslag van de najaarsexcursie naar Oost-Flevoland en Hattum. Buxb. 13: 56-64.
- Landwehr, J. 1966. Mossenatlas. (K.N.N.V.) Hoogwoud.
- Muller, F.M. 1972. Levermossen in het Kootwijkerzand. Lindbergia 1: 246-247.
- Muyldermans, L. 1959. Leptodontium flexifolium in de Beneluxlanden. Buxb. 13: 65-73.

Prodromus, ed. altera, Nijmegen Vol. II, pars I. 1893.  
hierboven tussenvoegen (excuses, fout red.):  
Barkman, J.J. en W. Ringelberg-Giesen 1959. Leptodontium  
flexifolium in Drente. Buxb. 13: 29-38.

Legenda bij de soortenlijst; top. kaart (1:25000) met km.-  
coördinaten

1. Noordarm van de sprengenkop van de Nijmolense Beek (NW-Vaassen. 27D, 193.35-192.63/478.90-479.05 (weide en bos). Gem. Epe. dd 28-4-1973.
2. Heiderest ten W van de boerderij "De Woestijn", W. van Vaassen. 27D, 192.0/477.2. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
3. Sprengenkop van beek ten Z van de Geelmolense Beek, ten Z van de boerderij "De Woestijn". Beek: vervuild, vercreëerd. 27D, 192.0-192.2/476.9-477.0. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
4. Sterk verweerd strodak van schuur bij boerderij "Het Hol", ten W van Vaassen. 27D, 191.63/477.34. Gem. Epe. 28-4-1973.
5. Viskwekerij aan de bovenloop van de Geelmolense Beek. 27D, 191.6/477.4. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
6. Loofbosje langs de Geelmolense Beek, nabij viskwekerij. 27D, 191.57-191.65/477.50-477.62. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
7. Afgedamde bovenloop Molenbeek, met Sphagnum dichtgegroeid. 27D, 191.40-191.21/477.97-478.08. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
8. Hartense Sprengen-Oost, bij Niersen. 27D, 191.1/478.2-3. Gem. Epe (incl. moerasbosje). dd 28/26-4-1973.
9. Sprengen van de Molenbeek, bij Norel, N van Beekhorst. 27D, 196.8/487.2. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
10. Horsthoekersprengen, O. Renderklippen, ten W. van Heerde. 27B, 196.8/488.5. Gem. Heerde. dd 28-4-1973.
11. Asfaltweg ten W. van de Paraplu. 27B, 489/195. Gem. Heerde. dd 28-4-1973.
12. Leemkuil bij Klein Wildrust, ten N van Tongeren, landgoed Tongeren. 27D, 191.8/486. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
13. Paalveen, bij Tongerense Veen, c. 4 km ten W van Epe. 27D, 192.1/484.7. dd 28-4-1973.

14. Sprengengebied bij "Sprengen", ten NW van Heerde. 27B, 198/490. Gem. Heerde. dd 28-4-1973.
15. Spreng bij "Het Veen", ten NW van Heerde, hoge boswal met oude spreng. 27B, 198/490. Gem. Heerde. dd 28-4-1973.
16. Kamperklippen, Tonnenberg, ten N van Heerde; heide met vliegdenen en berken. 27B, 198/491. Gem. Heerde. 28-4-73.
17. Leemkuil Oud-Soerel, ten O van Nunspeet, ten N van de weg Nunspeet-Epe. 27C, 188/485.5. Gem. Epe. dd 28-4-1973.
18. Leemkuil ten N van de Echoput (Ruitergat). 33A, 188.8/471.8. Gem. Apeldoorn. dd 29-4-1973.
19. Beuken nabij restaurant de Echoput. 33A, 188.6/471.8. dd 29-4-1973.
20. Kuil nabij Koningseik, in het Kroondomein, buiten het rustgebied, onder water staand. 33A, 188.7/473.4. Gem. Apeldoorn. dd 29-4-1973.
21. Hartense Sprengen West (Motketel) bij Niersen, in loofbos. 27D, 191.1/473.2. Gem. Epe. 29-4-1973.
22. Leemput ten Z van de Echoput, nogal grazig. 33A, 188.5/471.5. Gem. Apeldoorn. dd 29-4-1973.
23. Leemkuil in Aardschoten, ten W van Motel Apeldoorn. 33A, 189.9/471.2. Gem. Apeldoorn. dd 29-4-1973.
24. Het Vossenbroek. 27D, 197/482. a. moerasbos, b. slootjes, c. hoger gelegen bos, d. weiland, greppels, e. drassig bos, f. betonnen bak in sloot. Gem. Epe. dd 29-4-1973.
25. Wisselse Veen, 27D, 192/482.8. a. moerasbos, dichtgegroeid veentje, b. aangrenzende ontginning. Gem. Epe. 29-4-1973.
26. Tongerense Heide, O. deel, nabij Smidsvennen. 27D, 190/483. Gem. Epe. dd 29-4-1973.
27. Vennen bij Middelbergen, Tongerense heide. 27D, 190/482. Gem. Epe. dd 29-4-1973.
28. Gortelse bos, ten Z van Vierhousterweg, beukenbos. 27C, 188.3/480.8. Gem. Epe. dd 30-4-1973.
29. Ruetbron, c.  $\frac{1}{2}$  km O van Assel, bij spoorlijn W van Apeldoorn. 33A, 189/467.4. Gem. Apeldoorn. dd 30-4-1973.
30. Kootwijkerveen, vnl. centrum, oligotroof. Gem. Apeldoorn. dd 30-4-1973 en 8-2-1974.

31. Kootwijkerveen, randzone, veenwanden, greppels, schrale weide. 33A, 468.8/183.4. Gem. Apeldoorn. dd 8-2-1974.
32. Bij Kootwijkerveen, langs pad, vochtig, wat lemig zand, stagnerend water. 33A, 182.8/463.8. Gem. Apeldoorn. dd 8-2-1974.
33. Greppelsystemen bij Kootwijkerveen, plus afvoergoot. 33A, 182.6/46866-469.2. Gem. Apeldoorn. dd 8-2-1974.
34. Bevloeid stuifzand met wilgenbosje aan einde afvoergoot, bij Kootwijkerveen. 33A, 182.6/469.2. Gem. Apeldoorn. dd 8-2-1974.
35. Kraaiheidehelling, nabij bevoeid stuifzand. 33A, 469.2/182.6. Gem. Apeldoorn. dd 8-2-1974.
36. Kikvaartsbos, Kootwijk, plus begroeiide stenen in bos. 33A, 182.8/469.8. Gem. Apeldoorn. dd 8-2-1974.
37. Emst, verweerd rieten dak van schuur op de hoek van de Korte Laarstraat. 27D, 195.5/482.5. Gem. Epe. 30-4-1973.
38. Kruisjesdal, O. Hoog-Soeren (Koningsbeuken), vnl Fagus. 33A, 189.5/470.5. Gem. Apeldoorn. dd 30-4-1973.
39. Duivelsdal, Meerveldse Bos; hakhoutbos, heide. 33A, 185/471. Gem. Apeldoorn. dd 30-4-1973.
40. Bovenloop Tongerense Beek, met oorsprong; muur langs weg, beekwanden, moerasbosje, veentje, langs de beek stroomafwaarts. 27D, 192/483.6. Gem. Epe. dd 30-4-1971.
41. Celtic Field, in Calluna-heide aan de Cortelse weg bij Niersen. 27D, 191/479. Gem. Epe. dd 30-4-1973.
42. Putterkoppel, kleigat, rand Vreebos. 27C, 188/476.5. Gem. Epe. dd 30-4-1973.
43. Elspeterbos. 27C, 183-184/479-480. Gem. Nunspeet. 29-4-73
44. Vreebos, nabij Putterkoppel, aan de Elspeterweg W van Vaassen. 27C, 187/476. Gem. Epe. dd 30-4-1973.
45. Slenk Elspeter Struiken, Elspeterbos, Vreebos. 27C, 186/476.7. Gem. Epe + Nunspeet. dd 29-4-1973.
46. Maanschoten; eiken-dennenbos, hier en daar sterk geaccidenteed, kromme eiken, boswallen met ruwe humus, kraaiheidehellingen; incl. wolfsklauwbosje tussen spoorbaan en snelweg. 33A, 180.2-7/467.5-463.5. Gem. Apeldoorn. dd 26-2-1974.

47. Garderen, vochtige heide, incl. lage deel, gedeeltelijk recent gebrand. 32F, 177.0-1/466.5. Gem. Barneveld. dd 26.2.1974.
48. Garderen, greppel langs weide. 32F, 177.0-1/466.5. dd 26-2-1974.
49. Recent gegraven poeltjes bij de Loofles; open lemig zand, in beginstadium van begroeiing. 32F, 177.3/462.4. Gem. Barneveld.
50. Omgeving Reeënberg; bemonsterd in bosveentje, zuidelijk deel, vennen Klein Zwitserland, vochtige heide, beschadude noordhelling, zuidheide, steile open noordhelling, zuidheide. 33, 195-196-197/460-461. Gem. Apeldoorn. dd 26-2-1974. Neg. S. van der Werf; det. F. Sollman, G. Dirkse.

Afkortingen bij de soortenlijst  
(voor de overige afkortingen, zie legenda).

! = met kapsels resp. perianthen

v = veldwaarneming; overige opgaven gewoonlijk door minstens  
1 persoon microscopisch gecontroleerd.

H = geherbarieerd, resp. te L. = Leiden, GRO = Groningen

Lijst van deelnemers (alfabetisch)

P.A. Bakker, F. Bos, S. Bregman, M. Brand (MB), G. v.d. Brink (GvdB), H.J. en D. During (HJD), A.C. en W.N. Ellis (ELLIS), W.A. Ernste, J.P. Frahm, L. Freese (LF), J. Frencken (JF), S.R. Gradstein (SRG), H. Grendel, H.C. Greven (HCG), J.A. Hoekstra (AH), H. v.d. Hammen, D. de Heer, W. Jacobs, M.J.H. Kortselius, W. Labeij, A. Luitingh (AL) en 2 kinderen, W.D. Margadant (WDM), P. de Meij (de Meij), H. van Melick (HvM), H. Menke, H. de Miranda, H. de Molenaar, F.M. Muller (FM), I.G.I. Mutseers, Th. Reijnders, W.V. Rubers (WR), J. en R. Schuchart (RS), H. Sipman (HS), E. Smit, F. Sollman (FS), A. Touw (AT) en echtgenote en 3

kinderen, B. Vermeulen (BV), S. van der Werf (SvdW), M. van Wieringen en zoon.

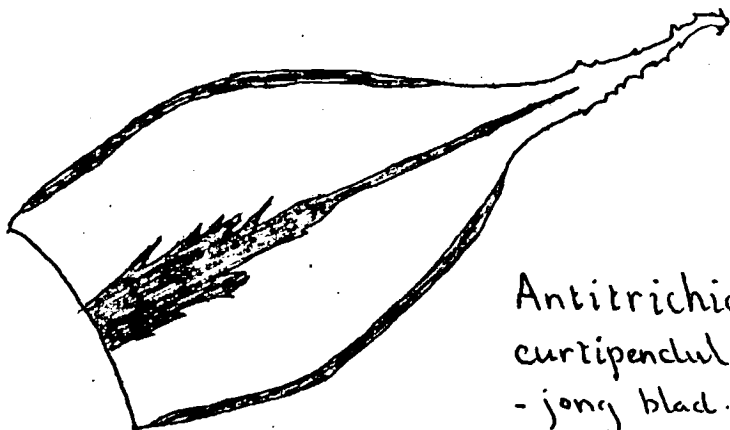
Degenen, van wie de naam in het bovenstaande tevens met initialen zijn aangegeven, stuurden een determinatie- en/of veldlijst in, en zijn in principe terug te vinden in de opmerkingenkolom van de soortenlijst, indien dat noodzakelijk werd geacht. Het materiaal bevindt zich in de regel dan in de genoemde collectie (privé of instituut).

Op 8-2-1974 werd het Kootwijkerveen en directe omgeving aanvullend geïnventariseerd door F. Sollman, G. Dirkse, G. van de Brink, ook deze gegevens zijn opgenomen (det. FS, GD).

#### Nomenclatuur

Musci: volgens Index Muscorum

Hepaticae: volgens R. Düll c.s. Herzogia II p. 359-384 (1972).



Antitrichia  
curtipendula  
- jong blad.

<u>Soortenlijst</u>	terreincode	opmerkingen langere noten achteraan
Musci		
Amblystegium serpens	1v!, 6v!, 9, 12v!, 14, 18, 19v!, 24fv!, 34, 38v!, 40v	
A. varium	24!(HJD), 38!(HJD)	
Anisothecium varium	17!, 18(HS)	
Antitrichia curtispindula	43 (de Meij)	
Atrichum undulatum	1v!, 3v, 6v, 8v!, 9v!, 10v, 12v, 14!, 15v, 17, 18!, 19v!, 21v!, 22v!, 23, 24a,c!v, 25bv, 29v, 31!, 33!, 36!, 38v, 40v!, 42v, 43v, 46v!	noot 6
Aulacomnium androgynum	3v, 6v, 7v, 8v, 10v, 12v, 14, 15v, 17v, 21v, 22v, 23v, 24a, 29v, 30, 31, 33, 34, 36, 40v, 42v, 43v, 46	
A. palustre	8, 21v, 25av, 30, 31, 33, 34, 40v, 46	
Barbula convoluta	5v, 12v, 22, 38v, 40v	
B. cylindrica	18(FS)	H:L noot 1
B. fallax	17(MB), 18!	
B. recurvirostre	18!	H:L
B. trifaria	18(FS, WR)	H:L noot 2
B. unguiculata	17!, 18!, 22, 38v	
Bartramia pomiformis	43!	noot 3
Brachythecium glareosum	18!(FS,WR)	H:L
B. rivulare	1(LF, testeFS; WR)	H:L
B. rutabulum	1!, 3v, 6v, 8v!, 9v, 10v, 12v, 14v, 15v!, 17!, 18v, 19v!, 20v!, 21v!, 22v!, 23v!, 24a,d,fv!, 25a!,bv, 28, 29v, 31, 34, 36!, 38!, 40v!, 42v, 43v, 46v!, 47v, 48v	
B. salebrosum	1!(MB), 21(cf, AT), 45v	
B. velutinum	1!, 3v!, 6v!, 12, 23!, 38, 46!	
Bryum argenteum	5v, 9v, 14, 24fv, 40v, 48v	
B. bicolor	24fv, 40v, 48v	

- Bryum bornholmense* 40(HS)  
*B. caespiticium* 24f(FM, teste FS)  
*B. capillare* 5v, 18, 24fv, 36!  
*B. flaccidum* 18(FS)  
*B. micro-erythrocarpum* 1(HS), 22(HJD), 24d(HJD), 25b (det. E. Nyholm), 31, 40v, 46  
*B. pallens* 24cv, 25bv  
*B. pseudotriquetrum* 40v  
*B. rubens* 5(HS), 40(HS)  
*B. tenuisetum* 40(HS)  
*Calliergon cordifolium* 8, 22, 24dv, 34  
*C. giganteum* 22(LF, teste FS) H:L  
*C. stramineum* 9v, 34  
*Calliergonella cuspidata* 1v!, 8v, 12v, 17v!, 18v, 23, 24bv, dv, 31, 34, 38v, 40v  
*Campylopus brevipilus* 41(HS)  
*C. flexuosus* 11v, 12v, 14, 16, 21, 23v, 24v, 26v, 27v, 30, 32, 39v, 43v  
*C. fragilis* 1v, 9v, 10v, 11v, 12v, 13v, 14, 16, 18, 25av, 26v, 27v, 29v, 30, 31, 34, 36, 39v, 40, 41v, 43v, 46v, 47v, 49v, 50  
*C. frag. pyriformis* 14v!, 30, 31, 45v, 46, 50  
*C. introflexus* 1v, 9, 12v, 16, 24c, 27v, 41, 46v, 47v, 49  
*Ceratodon purpureus* 1!, 4!, 5v, 5v. 14!, 16v, 17, 18, 20v!, 22v, 23v, 24bv!, 31!, 34, 38v, 40v!, 42v, 46v!, 48v!  
*Cirriphyllum piliferum* 1, 17(JF), 18, 23  
*Climacium dendroides* 1, 12, 34  
*Dicranella cerviculata* 32!, 40!, 47v!, 49:  
*D. heteromalla* 1!, 3v, 6v!, 7v, 8v, 9v, 10v!, 14!, 15v!, 16v!, 18, 19v!, 20v!, 21v!, 22!, 24a,c,d, 25av, 31, 32!, 33!, 35!, 38v, 39!, 40v!, 42v!, 43v!, 46v!, 49v!



<i>Dicranoweisia cirrata</i>	1v!, 4, 6v, 7v, 8v!, 12, 14v!, 15v!, 19v!, 22v!, 24v!, 25av, 29v!, 30!, 34!, 36!, 37, 38v, 39, 40v, 42v, 43v, 45v, 46v!, 47v
<i>Dicranum bonjeanii</i>	22, 24cv, 30, 40 22, 30) H:L
<i>D. fuscescens</i>	17(MB), 28(AT); 38(HJD), 43v(de Mey)
<i>D. majus</i>	23(SRG), 46(FS) 46) H:L
<i>D. polysetum</i>	1, 7v, 8, 12v, 16v, 21, 23v, 27v, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41v, 42v, 46v
<i>D. scoparium</i>	1v, 4, 7v, 8v, 9v, 10v, 12v, 14!, 15v!, 16, 17, 19, 20v, 21v, 23v, 24c, 25av, 26v, 27v, 29v, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38v, 39, 41v, 45v, 46v, 47v, 50
<i>D. spurium</i>	16, 50
<i>Ditrichum lineare</i>	2(WR), 17!(HJD)
<i>D. pusillum</i>	2(HS)
<i>Drepanocladus aduncus</i>	12v, 28!(AT)
<i>D. fluitans</i>	7v!, 8, 13v, 14!, 25a, 27v, 29v, 34, 42v, 47v
<i>D. uncinatus</i>	34!
<i>Eurhynchium praelongum</i>	1, 6v, 8v, 9v, 12v, 14v, 15v, 19v, 21, 23, 24a,d, 25av, 29v, 31, 33v, 34v, 36, 38, 40v, 42v
<i>E. striatum</i> s.s.	23!, 24, 38
<i>E. swartzii</i>	18!, 24dv
<i>Fissidens bryoides</i>	18(AT)
<i>F. exilis</i>	18(AT)
<i>F. incurvus</i>	18(HS)
<i>F. taxifolius</i>	12!, 18(HS, AT)
<i>Funaria hygrometrica</i>	1v!, 5v!, 9v!, 14!, 15v!, 17v!, 22v!, 24f!, 31!, 40v!
<i>Grimmia apocarpa</i> var. <i>conferta</i>	9v
<i>G. pulvinata</i>	5v, 36, 40v
<i>Homalothecium sericeum</i>	36 (steen)

Hylocomium splendens	8, 18(HS), 22, 25(SRC), 39
Hypnum cupressiforme	1v!, 3v, 6v, 7, 8v, 9v, 10v, 12v, 14, 15v, 18v, 19v, 20v, 21v, 22v, 23v, 24av, cv, 25av, 26v, 27v, 29v, 30, 31, 33v, 34v, 35, 36, 38!, 39v, 40, 42v, 43v!, 44, 45v, 46v, 47v
H. c. brevisetum = <i>ju. l. f.</i>	15(FM) op eil:
H. c. ericetorum = <i>ju. l. f.</i>	14!, 16v, 36, 41v, 46v, 50
H. c. filiforme	14!, 15v, 17v, 36, 45v
H. c. lacunosum	46v
H. c. longirostre	38
H. c. tectorum	9v
H. c. uncinatum	40
H. imponens <i>ju. l. f.</i>	50(FS) H:L
H. lindbergii	18
Isopterygium elegans	6, 7v, 9v, 14, 15, 18v, 21v, 23, 24c, 33, 38, 39, 42v, 46v
I. seligeri	14(MB)
Isothecium myosuroides	8v, 14, 18, 19, 21v, 22v, 23, 24c, 28, 38, 42v, 45v
Leptobryum pyriforme	31!, 40(HS), 49
Leptodictyum riparium	8, 18, 20v!, 22, 24c!, fv, 38!
Leptodontium flexifolium	4(FS) H:L
Leucobryum glaucum	1v, 8v, 9v, 11v, 12!, 14!, 15v, 16v, 18v, 20v, 23v, 25v, 27v, 30, 33v, 35, 36, 38v, 39v, 40v, 42v, 43v, 45v, 46v, 50
Mniobryum delicatulum	1(LF, teste FS), 17!(JF, HvM) 1-HL
M. wahlenbergii	9(AL, AP), 18(HJD), 22(HJD)
Mnium affine	1, 8v, 12, 17v, 21v, 23, 24dv
M. hornum	1v, 6v!, 8v, 9v, 10v, 12v, 14!, 15v!, 18v!, 19v!, 20v, 21v!, 23v, 24a,c,d,v!, 25a,bv, 29v, 33, 34, 36, 38, 39, 40v!, 42v, 43v, 46v
M. punctatum	1v, 15v, 25bv, 40v
M. rostratum	1(WR), 18(FS)

- Minium undulatum* 1, 3v, 18v, 21, 24av  
*Neckera complanata* 28(AT), 38(HJD)  
*Oligotrichum hercynicum* 49(FS) H:L noot 5  
*Orthodicranum flagellare* 38(HJD)  
*O. montanum* 6, 7v, 8, 12, 14, 15v, 17, 19, 21,  
22v, 23v, 24a,c, 33, 35, 36, 38, 39,  
42v, 43v, 44, 45v, 46v  
*Orthodontium lineare* 1v!, 7v!, 8!, 9v!, 10v!, 11v!, 14!,  
15v, 16v!, 19v!, 21v!, 22v!, 25av!,  
29v, 33v!, 34!, 35!, 38v!, 39v!,  
40v!, 43v!, 45v, 46v!  
*Orthotrichum affine* 38! op steen  
*O. anomalum* 1v!  
*O. diaphanum* 9v, 47v!  
*O. stramineum* 38!(HJD)  
*O. striatum* 38!(FM, teste FS); omg. Kootwijkerven,  
cfr (HvM)  
*Philonotis caespitosa* 1, 14(cf, HvM)  
*P. fontana* 1(H3), 9v, 10v, 14v, 17(HvM), 25bv,  
40  
*Physcomitrium pyriforme* 5v!, 13, 24d!, 40!  
*Plagiothecium curvifolium* 15v, 16(cf), 22!(JF), 24c(HJD), 3,  
38v, 39, 40v, 46  
*P. denticulatum dent.* 1, 9v, 10v, 21v, 22, 23!, 30!, 31!,  
33, 36, 38, 40!, 43v, 44, 46  
*P. dent. undulatum* 1v!, 3v, 6v!, 14, 22v, 23v!, 24cv!,  
25av, 38v, 39v!  
*P. laetum* 1v, 14!, 15!, 22v, 23v(cf), 24c!,  
28, 29v, 36v, 44, 46  
*P. latebricola* 24a(HJD)  
*P. spec.* 24a(HJD, FS) H:L  
*P. succulentum* 24a(HJD)  
*P. sylvaticum* 6v, 15(HJD), 24(HJD)  
*P. undulatum* 7v, 8, 21v, 33, 46  
*Pleuridium subulatum* noot 4

- Pleurozium schreberi 1v, 8v, 9v, 10v, 12v, 14v, 16v, 17, 21v, 22v, 23, 24v, 25av, 26v, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 38v, 39, 40v, 41v, 42v, 43v, 45v, 46v, 50
- Pogonatum aloides 14!, 23!, 24c, 33! 33) H:L
- P. nanum 2!(WR, HS, FS)
- Pohlia annotina 17(HJD), 22(LJD)
- P. bulbifera 18(HS), 31, 40(HS)
- P. nutans 1v, 4, 6!, 7!, 5v!, 10v!, 11v!, 12v!, 14!, 16!, 18!, 20v!, 22!, 23v, 24b,c,d,v!, 25av, 26v, 29v, 30!, 35, 36!, 38v, 39!, 40v!, 43v!, 45v!, 46v!, 50v!
- Polytrichum commune 1v, 7v, 8v!, 9v!, 10v, 11v!, 12v, 14, 16v, 19v, 20v, 22, 25bv, 27v, 33, 34, 36, 41, 50
- P. comm. perigoniale 41, 49!
- P. formosum 10, 6v, 11v, 12v, 14, 15v, 17v, 18v, 21v, 22v, 23v, 24a,b,v, 26v, 29v, 32, 36, 38v, 39v, 43v, 46v!, 49, 50
- P. juniperinum 7v, 14!, 16v, 26v, 27v, 34, 39, 49
- P. marginatum 1, 6, 13v, 14, 15v, 24a,c!, 25av, 38v, 39, 40
- P. piliferum 1v, 9v, 12v, 16v, 26v, 29v, 31!, 34, 36, 39v, 41v, 46, 47v, 49!
- Pseudoscleropodium purum 7v, 8v, 9v, 12v, 14, 21v, 22, 24dv, 25av, 29v, 34v, 40v, 50
- Rhynchostegium confertum 9v!, 36!
- R. murale 8v(FS, WDI) op steen
- Rhytidiadelphus loreus 8v, 18, 21, 23(S&G)
- R. squarrosus 1v, 8v, 9v, 12v, 18v, 22, 24d,e, 25av, 33v, 34, 36, 40v, 42v
- Sphagnum apiculatum 9v, 14(FM), 25av, 26v, 27v, 30(det. K. Holmen)
- S. auriculatum 9(AL), 27v(cf), 33, 40
- S. aur. var. rufescens 14(MB)

<i>Sphagnum compactum</i>	25bv, 27v, 30, 33, 45, 50
<i>S. cuspidatum</i>	26v, 27v, 30, 40, 47v, 50
<i>S. fallax</i>	30
<i>S. fimbriatum</i>	1v, 7, 8v, 14, 21, 25a,b, 40v
<i>S. inundatum</i>	34
<i>S. magellanicum</i>	30
<i>S. nemoreum</i>	8v, 34
<i>S. palustre</i>	9v, 14, 24cv, 25a,b, 29v, 30, 31, 33, 40v
<i>S. papillosum</i>	30, 40
<i>S. pulchrum</i>	25a(cf, AL)          noot 7
<i>S. rubellum</i>	40
<i>S. squarrosum</i>	1v, 7, 8v, 14, 15, 24cv, 25av
<i>S. subnitens</i>	25b
<i>S. subsecundum</i> <i>obesum</i>	1(HS), 9(AL), 10, 30, 34
<i>S. subs. subsecundum</i>	13v, 25a, 27(cf, AL)
<i>S. tenellum</i>	27v, 50
<i>Tetraphis pellucida</i>	7v!, 8v!, 9v, 14!, 15v, 21!, 23v, 24cv, 39, 42v, 43v, 45v, 46v, 50 5v!, 9v, 24fv, 40v!, 43v!
<i>Tortula muralis</i>	
<i>T. ruralis</i> var <i>ruralis</i>	24f!
<i>Thuidium delicatulum</i>	18
<i>T. tamariscinum</i>	12v, 18, 21, 22, 23, 25av
<i>Weisia controversa</i>	12v, cf
<i>W. microstoma</i>	23!(SRG)
<i>Zygodon viridissimus</i>	28(AT), 38(HJD), 45(FS)

### Hepaticae

<i>Aneura pinguis</i>	17!(MB), 18(AT), 40v
<i>Anthoceros punctatus</i>	1v, 25b!, 40
<i>Barbilophozia barbata</i>	16v, 26v, 33, 35, 46, 50
<i>B. hatcheri</i>	35, 46
<i>Blasia pusilla</i>	25bv
<i>Calypogeia arguta</i>	1(LF, teste FS)
<i>C. fissa</i>	1v, 8v, 9v!, 10v, 12, 13, 14, 16, 22, 24cv, 25a, 30, 31, 32, 40, 45v

- Calypogeia muellerana* 1v, 8v, 9, 10v, 14, 15v, 16v(cf),  
18v, 21, 23, 30, 40v, 42v, 43v, 46, 50  
*C. sphagnicola* 30(SvdW)  
*Cephalozia bicuspidata* 1v, 7v!, 8v, 9!, 10!, 12v, 14!, 16!,  
18!, 20, 21v, 25!, 24e, 25a!,b, 30v!,  
31, 32, 33!, 34!, 35, 40v, 42v,  
43v!, 46, 50  
*C. connivens* 9v, 10!, 16, 26v, 27v, 30, 33, 38,  
40, 42v, 45v, 50  
24(HJD)  
*C. macrostachya* 8  
*Cephaloziella divaricata* 4  
*C. hampeana* 4  
*C. rubella* 16(HJD)  
*Chiloscyphus polyanthus* 1, 21!, 40  
*C. polya. var pallescens* 1!(WR), 7(FS), 24(HvM)  
*Cladopodiella fluitans* 30 H:L  
*Diplophyllum albicans* 14v, 18, 22v, 23v, 30, 31, 32, 33,  
35, 42v, 46v  
*Fossombronina incurva* 17!(HJD)  
*Frullania dilatata* 28  
*F. tamarisci* 28(AT), 38(HJD)  
*Gymnocolea inflata* 8v, 13v, 14v!, 16v, 27v, 31, 32,  
35, 39v, 45v, 46, 49v, 50  
*Isopaches bicrenatus* 11v!, 16(HB, Hvi!), 26!(AL)  
*Lepidozia reptans* 8, 9v, 11v, 12!, 14, 15v, 21, 38!,  
39!, 43v, 46v  
*Lophocolea bidentata* 3v, 7v, 9v, 12v, 14, 17, 18, 22v,  
23v, 24a, 26v, 29v, 31, 40v, 46v  
*L. cuspidata* 1(HS), 9v!, 12v, 22v!  
*L. heterophylla* 1v, 3v, 6v:, 9v, 10v, 11v, 12v, 14!,  
15v, 16v, 17, 18v!, 22!, 23, 24a,c,  
25av, 31, 32, 34!, 36, 38!, 40v,  
41v, 42v, 45v!, 45v, 46v!  
*Lophozia ventricosa* 16v, 26v, 27v, 31, 32, 33, 35, 43v,  
45v, 46v, 50  
*L. ventr. v. porphyroleuca* 16(HJD, HvM)

<i>Marchantia polymorpha</i>	14v, 22v, 31, 40v	
<i>Metzgeria furcata</i>	8v, 21v, 38(HJD), 43v, 45(FS)	
<i>Microlepidozia setacea</i>	16(JF), 26(AL), 30	
<i>M. sylvatica</i>	16(cf, HJD)	
<i>Nardia geoscyphus</i>	10(AL), 23(SRG), 31	
<i>N. scalaris</i>	2(HS), 18(AT)	
<i>Odontoschisma sphagni</i>	26v, 27v, 30, 40, 43, 45v, 50	
<i>Orthocaulis lunzeanus</i>	26!(AL), 35, 46	
<i>Pallavicinia lyellii</i>	1v!, 9!(AL), 17v	
<i>Pellia epiphylla</i>	1v!, 3v, 6v, 7v, 12v, 14!, 17v!, 18, 21v, 23v, 24d!, 25av, 31, 40v!, 42v	
<i>P. neesiana</i>	1v(cf), 40v(cf)	
<i>Ptilidium ciliare</i>	4, 8(epiph. WR), 9v, 10v, 16v, 26v, 27v, 30, 35, 36, 39, 41v, 46v, 50	
<i>P. pulcherrimum</i>	8(FS), 14v, 17(MB), 34, 42v, 44, 46(FS) 8,46) H:L	
<i>Riccardia chamaedryfolia</i>	1(WR), 17(HJD)	
<i>R. multifida</i>	13(AL)	
<i>Riccia fluitans</i>	12v	
<i>Scapania curta</i>	18(WR)	
<i>S. nemorea</i>	8v, 16, 32, 33, 34, 35	
<i>Sphenolobus minutus</i>	26!(AL), 50	50) H:L
<i>Tritomaria exsectiformis</i>	16(HJD, JF), 46(FS)	46) H:L

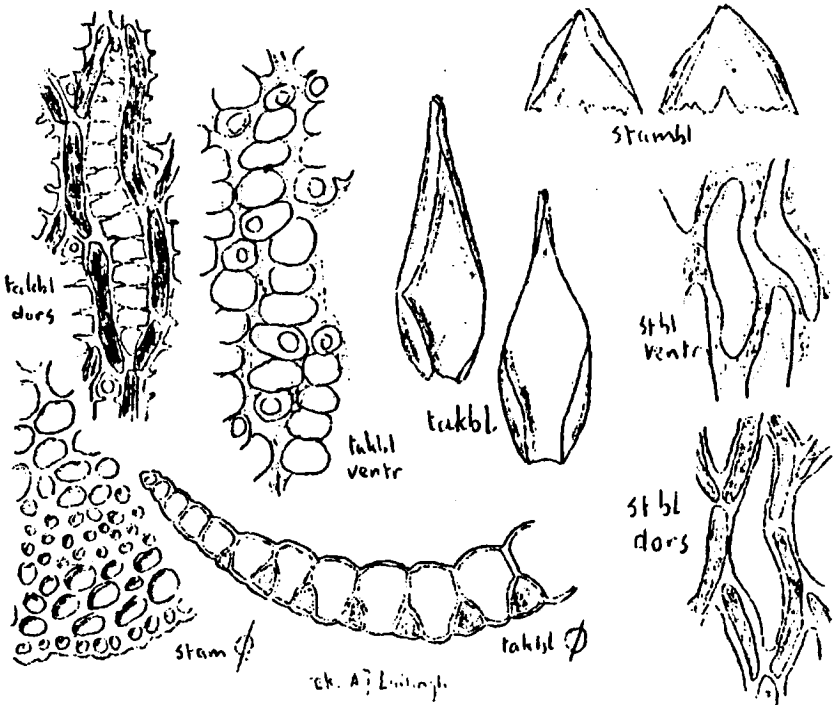
#### Noten

1. zie noot 1, onder Vlielandverslag, dit nr.
2. zie noot 2, onder Vlielandverslag, dit nr.
3. *Bartramia pomiformis*. 1) 7.2.1974, Hindekamp, ten N van de, op houtwal; leg. B. Vermeulen. 2) 2.2.1974, Leemputten bij Staverden, cfr; leg. J. Hoogteyling
4. *Pleuroidium subulatum*. 5.1.1974, Heide achter begraafplaats "Heiderust", tussen Velp en Rheden; det. S.R. Gradstein; cfr. Herb. Utrecht.
5. *Oligotrichum hercynicum*. Bij Zuidgrens schietheide Soerel, halverwege Soerel-Doornspijk (S. van der Werf).

6. *Atrichum "tenellum"* achtig materiaa van lemige plekjes, in steriele staat, werd niet verder getracht op naam te brengen.
7. (zie ook tekst). A.d.h.v. gegevens van A. Luitingh, brief dd. 30.5.1975.

*Sphagnum pulchrum*. Opmerkingen:

Het veenmos uit het Wisselse veen (nr. 73420) toont weer eens aan, dat het determineren van veenmossen een eeuwig boeiende zaak blijft. In het veld, een met veenmos dichtgegroeide put in het voor 80 % met berken en wilgen overwoekerde veen, viel dit mos op door zijn 5-rijige bebladering. Kleur: goren licht-beige (nogal beschaduwd). Microscopisch vertoonden de planten grote gelijkenis met *Sphagnum recurvum* en *S. pulchrum*. Een vergelijking leert het volgende:





	I ULCHRUM	RECURVUM
Stambladen ong. gelijkbenig driehoekig, kort toegespitst	+	+
Takbladen: grootste breedte onder midden, langzaam toegespitst in 5 rechte rijen (dus niet spiraalvormig gerangschikt)	-  +	+  -
Hyaline cellen zonder septen stamblad	-	+
Hyaline cellen ventr. met grote poriën takblad	+	-
Takblad - hyaline cellen ventraal dwarsdoorsnede over grote lengte vergroeid	+	-
Stam dwarsdoor- hyalodermis 1 rij kleine snede cellen, rest niet duidelijk gescheiden	+	+

Volgens een mondelinge mededeling van Barkman is *S. pulchrum* een meer noordelijk soort en *S. recurvum* een meer zuidelijke soort, en er bestaan aanwijzingen, dat de grens ook nog halverwege ons land loopt. Mogelijkerwijs is deze plant dus een intermediaire vorm van deze twee soorten. Dat deze waarneming niet alleen staat, getuigt een dergelijke vondst door G. Dirse, die een mengvorm ontdekte in het Kootwijkse veen.