

Zeilleria hymenophylloides KIDSTON, een fossiele varenfructificatie van de steenberg van de voormalige steenkoolmijn Laura & Vereeniging te Eygelshoven en zijn verspreiding in Zuid-Limburg

(Interessante plantenfossielen uit het Nederlandse Boven-Karboon (I))

H.W.J.van Amerom*

Inleiding:

Fossiele varens zijn voor ongeveer 6% in de flora van het Westfalien vertegenwoordigd. Fructificerende (vruchtdragende) varens maken daar maar een zeer klein deel van uit. Bij een recent bezoek aan de steenberg van de vroegere steenkoolmijn Laura & Vereeniging bij Eygelshoven, is een fructificerende varen gevonden. Deze was zo goed gefossiliseerd, dat een gedetailleerd onderzoek de moeite zou lonen. De varen met fructificaties is met zekerheid te determineren als *Zeilleria hymenophylloides*. Deze varensoort is tot nu toe slechts enkele malen in Nederland en daarbuiten aangetroffen. De plant mag voor Zuid-Limburg tot nu toe gelden als karakteristiek voor het Westfalien A (Wilhelmina Formatie).

Synoniemen:

1924 *Zeilleria hymenophylloides*-KIDSTON, *Fossil plants, etc.*, p.439-440, t. XCVII, f.1, 2; t.XCIX, f.7.9-11.

1941 *Sphenopteris (Zeilleria) hymenophylloides* - GOTHAN, *Steinkohlenflora, etc.*, p.17, t. 52, f. 4,5.

1983 *Zeilleria hymenophylloides* - BROUSMICHÉ, *Les fougères sphenopteridiennes, etc.*, p.213, t. 51, f. 1-5.

Beschrijving van de steenbergvondst

Fragment van een pinna van laatste orde; 2,8 cm lang. Bezet tot aan de top, die zich in verschillende fijne uitlopers verdeeld, met aan de rechterzijde zes en aan de linkerzijde zeven gelobde blaadjes. De lobben zijn puntig tot stomp, gescheiden door een scherpe sinus. Vooral aan de bovenste delen van de blaadjes dragen de lobben een groep van ovale sporangien. De lobben zijn dan in de lengte gerek en als het ware tot



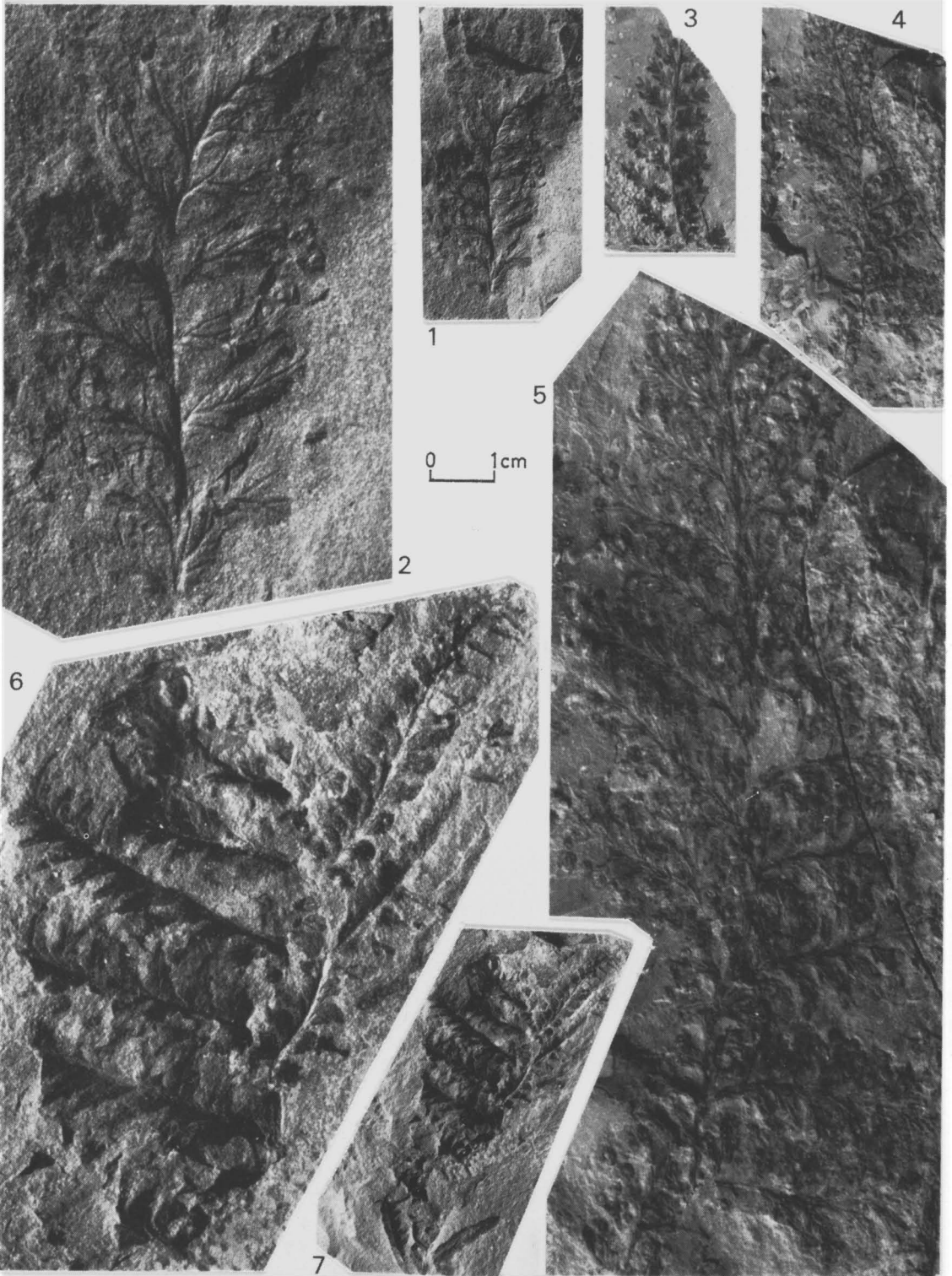
Fig.1 *Zeilleria hymenophylloides*, Laura & Vereeniging cat.nr.20352

een steeltje omgebouwd. De as van de pinna is duidelijk afgetekend en ligt als een enigszins flexueus verlopende dunne draad in reliëf in het gesteente. Ook de nerven van de blaadjes zijn goed te vervolgen. In elk lobje loopt een nerfje, dat echter in de steeltjes van de sporangia soms wat vervaagt. De onderzijde van de basis van de blaadjes loopt geleidelijk langs de as van de pinna af, zodat er langs de as als het ware een kiel ontstaat.

Discussie:

De tekening van het boven beschreven fragment (fig.1), kwam tot stand met behulp van een tekenspiegel en een Wild binoculair met een vergroting van 6x. Daar het contrast van het fossiel wat te wensen overlaat, is dit voortdurend met

* Rijks Geologische Dienst Geologisch Bureau Voskuilenweg 131, 6400 AC Heerlen



alcohol bedruppeld waardoor de omtrekken beter konden worden waargenomen. De determinatie van de fructificatie is door de terminale plaatsing van de synangia aan een steeltje buiten het eigenlijke blaadje, niet moeilijk. Ze behoort ongetwijfeld tot het door KIDSTON (1924, p. 427) als *Zeilleria* beschreven type, behorend bij een eusporangiate varen.

Behalve KIDSTON (l.c.) en DANZÉ (1956, p.257) heeft vooral BROUSMICHE 1983, p. 213-215) uitvoerig over *Zeilleria* gepubliceerd. Zij nam de diagnose van KIDSTON vrijwel ongewijzigd over.

Ook het bepalen van de soort,- en we hebben de keuze uit enkele soorten-, is vrij eenvoudig. BROUSMICHE (1983) beschrijft de soorten *Zeilleria delicatula* (STBG), KIDSTON, (type soort van het genus), *Z. FRENZLII* (STUR), *Z.cf.hymenophylloides*, *Z.avoldensis* (STUR), *Sphenopteris (Zeilleria ?) schauburg-lippeana* (STUR), *Sph. (Z?) bronii* (GUTB.).

GOTHAN (1941) noemt: *Sph.(Z.) delicatula* (STBG) KIDSTON, *Sph.(Z.) rhodaeiformis* GOTHAN, *Sph. (Z.) hymenophylloides* KIDSTON, cf *Z.avoldensis* STUR en *Sph. (Z.) cf. frenzii* STUR. In dit gezelschap onderscheidt zich *Zeilleria hymenophylloides* onmiddellijk door zijn gekielde assen in combinatie met de wat voller ontwikkelde blaadjes waarin het verloop van de nerfjes duidelijk is te zien. De nerven hebben soms re-

liëf, maar liggen soms ook in een verdieping van de as. BROUSMICHE (1983) heeft het holotype van *Zeilleria hymenophylloides* dat KIDSTON in 1924 (pl.XCIX, fig.10, 10a) afbeeldde, opnieuw gefotografeerd en in haar plaat 51, fig. 1-5 gereproduceerd. De varen van de mijnstort vertoont hiermee morfologisch sterk overeenkomende kenmerken. De blaadjes van het Zuidlimburgse fragment schijnen in verhouding met de tekening (fig.1a) van KIDSTON, wat scherper gelobd te zijn. Voor een deel is dit veroorzaakt doordat bij de Limburgse vondst de lobben bij de fossilisatie wat verdrukt zijn. Voor een ander deel is dit toe te schrijven aan een differentiatie die fructificerende ten opzichte van steriele blaadjes ondergaan. Vergelijk bijvoorbeeld de steriele pinna van onze fig.4 met de figuren 1-3.

BROUSMICHE (l.c.) kan *Z.hymenophylloides* met geen enkele andere *Zeilleria*-soort vergelijken. Ze schrijft: "....., aucune autre espèce du genre *Zeilleria* ne montre un limbe aussi opulent que celui de *Z. hymenophylloides*, aussi les confusions semblent-elles exclues". *Sphenopteris sewardii* KIDSTON komt misschien nog het meest overeen met *Z.hymenophylloides*, omdat deze varen nogal spitse blaadjes heeft en eventueel ook fructificaties van het *Zeilleria*-type gehad zou kunnen hebben. Vooral als men de fructificerende blaadjes in de linker onderhoek van fig 3, pl. XXVIII bij KIDSTON (1923) goed bekijkt. De vorm van de lobben van de blaadjes, die bovendien een pyramide-vormige omtrek hebben, is echter anders. De lobben lijken ingesneden punten te hebben.

Ter vergelijking is het volledige materiaal van *Zeilleria hymenophylloides*, *Z.delicatula* evenals de niet op soort gebrachte alleen met

PLAAT 1

Fig.1 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, steenberg Laura & Vereeniging, catalogusnr. 20352, foto P. KESSELS, fotonr. 280488-7.

Fig.2 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, idem als fig.1, vergr. 6X.

Fig.3 *Sphenopteris hymenophylloides* KIDSTON, steriele bladeren, Oranje Nassau mijn I, catalogusnr. 2534, foto P. KESSELS, fotonr. 280488-4

Fig.4 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, Oranje Nassau mijn I, catalogusnr. 2534, foto P. KESSELS, fotonr. 280488-2 (foto JONGMANS 3091).

Fig.5 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, idem als fig. 4, vergr. 6X.

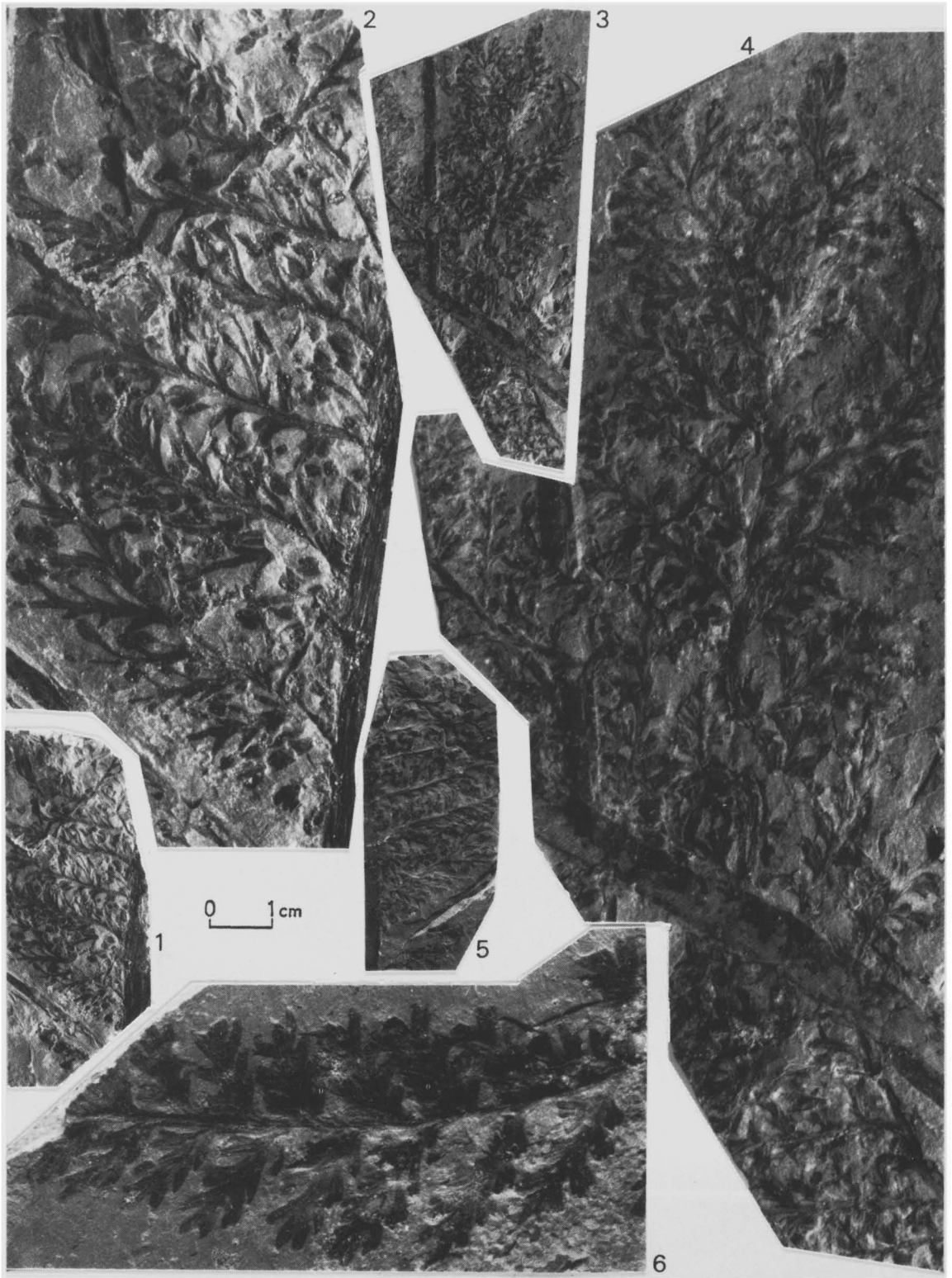
Fig.6 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, Staatsmijn Hendrik, catalogusnr. 2545, foto P. KESSELS, fotonr. 280488-3, vergr. 6X.

Fig.7 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, idem als fig. 6, ware grootte.

N.B. Alle foto's zijn met gepolariseerd licht opgenomen.

Fig.2 *Zeilleria hymenophylloides*, Sm.Hendrik cat.nr.2545





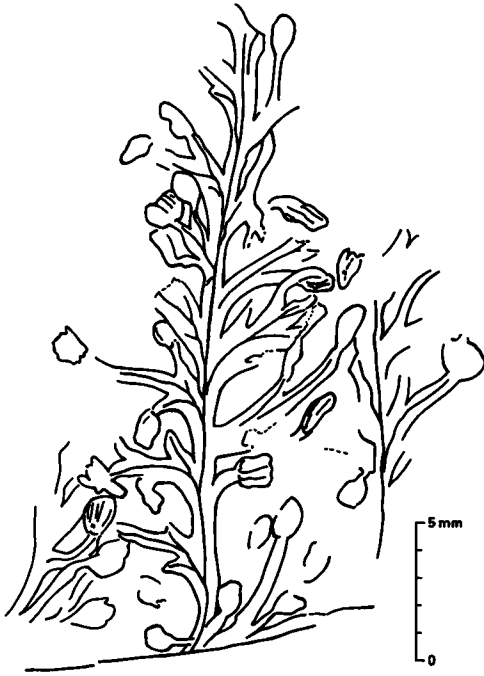


Fig.3 *Zeilleria hymenophylloides*, Sm.Hendrik cat.nr.2546

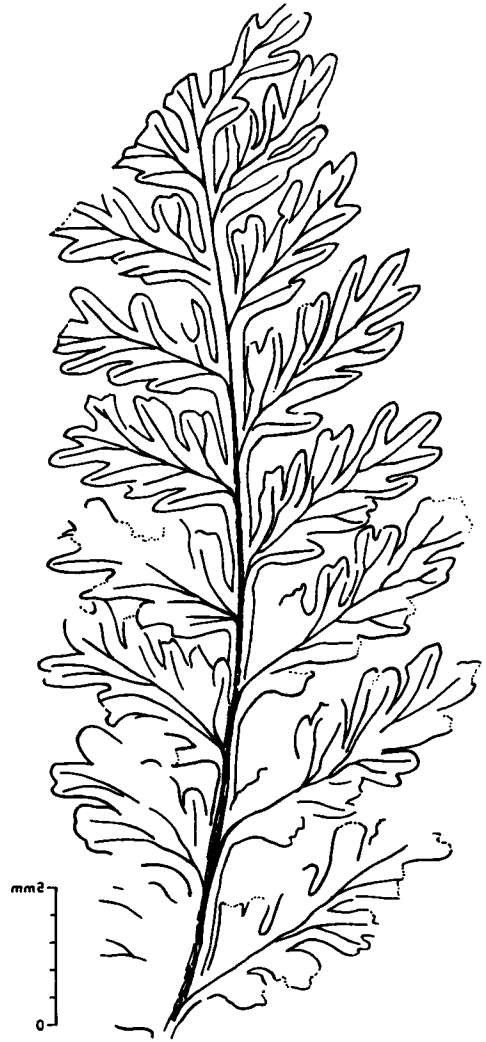


Fig.4 Steriele blaadjes van *Sphenopteris hymenophylloides*, Oranje Nassau Mijn I cat.nr.2534

PLAAT 2

Fig.1 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, Staatsmijn Hendrik, catalogusnr. 2546, foto P. KESSELS, fotonr. 280488-5.

Fig.2 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, idem als fig.1, vergr. 6X.

Fig.3 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, Oranje Nassau mijn I, catalogusnr. 2534, foto P. KESSELS, fotonr. 2804881.

Fig.4 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, idem als fig. 3, vergr. 6X.

Fig.5 *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON, tegenstuk van fig.1

Fig.6 *Sphenopteris hymenophylloides* KIDSTON, idem als fig.3 van plaat 1, vergr. 6X.

Zeilleria aangeduide stukken, uit de collectie van het Geologisch Museum, Geol. Bureau van de Rijks Geologische Dienst te Heerlen, opnieuw onderzocht. Dit resulteerde in de vondst van nog twee exemplaren van *Z. hymenophylloides* (catalogus nummers 2545 en 2546), hier afgebeeld op plaat 1, fig.6 en plaat 2, fig.1 en in de tekstfiguren 2 en 3. Ook bij deze stukken vallen de vrij scherpe lobben en de gekielde habitus van het geheel op. Zoals in het lijstje (tabel 1) is te zien, is de plant nu dus niet alleen van de S.M. Maurits, de S.M.Hendrik en de particuliere mijnen Oranje Nassau I en IV bekend, maar ook van de Lau-

Cat.nr.	Vindplaats	laagnr. Geol.Bur.	Opmerkingen
2536	S.M.Maurits, vlak boven laag IX Z.Hoofdstg., bij 225 m 455 verdieping	29	det.met cf
2534	O.N.Mijn I boven laag B	27	
2535	O.N.Mijn IV, boven laag C 265 Stg., bij 260 m 250 m verdieping		
2545	S.M.Hendrik, onder 6e riffel onder laag XIII (= onder lg XIIIg) 4e Zuid Oost Stg., bij 1690 m 272 m verdieping	24a/25	
2546	S.M.Hendrik, 4 m onder 1e riffel onder laag XII (= onder lg XIIa) 4e Zuid Oost Stg.bij 1413m 272 m verdieping	31a	
20352	Steenstort Laura & Vereeniging		Westfalien A

Tabel 1 Lijst van vondsten van *Zeilleria hymenophylloides* in Zuid-Limburg.

ra & Vereeniging. Dit betekent dat de plant in Zuid-Limburg een ruimere verspreiding toekomt.

Zeilleria hymenophylloides behoort tot de zelden gevonden varens. KIDSTON (1924) spreekt van "very rare, and only known from the Westphalien Series". Ook GOTHAN (l.c.) heeft het over weinige, kleine stukken. In stratigrafi-

sche zin is *Z. hymenophylloides* in Zuid-Limburg dus nu bekend uit de lagen GB 24a/25, 27, 29, 30 en 31a (tabel 1). Een ongepubliceerd citaat van DIJKSTRA uit laag 14 kon niet meer worden getraceerd. Het voorkomen van deze soort is dus zeer waarschijnlijk in Zuid-Limburg beperkt tot de Wilhelmina Formatie (Westfalien A).

SUMMARY:

Zeilleria hymenophylloides-KIDSTON, a fossil fern fructification from the waste dump of the former colliery Laura & Vereeniging at Eyselshoven and its distribution in southern Limburg (The Netherlands).

(Interesting plantfossils from the Dutch Upper Carboniferous (I)).

During a recent visit to the waste dump of the closed coal mine Laura & Vereeniging at Eyselshoven, a fragment of a fossil fern frond was found. This fragment can be referred to the rare eusporangiate fern *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON. Revision of all material stored in the collections of the Geological Museum Heerlen, (Geol.Bureau, Geol. Survey of the Netherlands), under the names *Zeilleria hymenophylloides*, *Z. delicatula* and specifically undetermined *Zeilleria* specimens, revealed two additional specimens of *Zeilleria hymenophylloides* from layers in the former coal mine Hendrik. This means an enlargement of the spatial distribution. Table 1 presents a compilation of all finds. In southern Limburg the species is just as rare as it is in other localities in western Europe. In Limburg *Zeilleria hymenophylloides* KIDSTON seems to be confined to the Wilhelmina Formation of the Westfalien A.

LITERATUUR

- BROUSMICHE, Cl., 1983: Les fougères sphénoptéridiennes du bassin houiller Sarro-Lorraine, Soc.Géol. Nord, Publ.no.10, Villeneuve d'Ascq, 480 pp. + Atlas.
- DANZÉ, J., 1956: Les fougères sphénoptéridiennes du bassin houiller du Nord de la France, I Flore fossile, Et. Géol. Atlas Topogr. Sout., Serv. Géol. H.B.N.P.C., 568 pp. + Atlas.

- GOTHAN, W., 1941: Die Steinkohlenflora der westlichen paralische Steinkohlenreviere Deutschlands (4.Lief.), Abh. Reichstelle fr Bodenforschung, N.F., Heft 196, 54 pp., 71 Tafeln.
- KIDSTON, R., 1923 en 1924: Fossil plants of the Carboniferous rocks of Great Britain, Mem. Geol. Surv. G.B., Palaeont. II, p. 113-197 en p. 379-522 + plates.

geovaria

ATMOSFEER BEVATTE 80 MILJOEN JAAR GELEDEN VEEL MEER ZUURSTOF

De ontwikkeling van de samenstelling van de atmosfeer is over een periode van meer dan honderdduizend jaar gedetailleerd bekend. De gegevens daarover zijn afkomstig uit rechtstreekse metingen aan belletjes oude lucht die hermetisch zitten opgesloten in de kilometers dikke ijskap van Antarctica. Zo hebben onderzoekers verbanden vastgesteld tussen het voorkomen van kooldioxide en het klimaat op aarde. Deze gegevens zijn van belang om zinvolle voorspellingen te kunnen doen over het broeikas-effect, de opwarming van de atmosfeer door menselijke activiteiten. Toch is de oudste lucht, die op deze manier is geanalyseerd, niet ouder dan 160.000 jaar. Op de jaarvergadering van de U.S. Geological Survey maakten twee onderzoekers melding van voorlopige resultaten van onderzoek aan lucht van tien tot tachtig miljoen jaar oud. De resultaten waren verrassend: de oudste luchtmonsters bevatten anderhalf keer zoveel zuurstof als de huidige 21%. De rest van de atmosfeer bestond net als nu voornamelijk uit stikstof. De onderzoekers verpulverden voor hun meting stukjes barnsteen in een vacuüm-kamer. Barnsteen is de versteende hars van oude bomen. Toen de hars uit de bomen droop, omsloot het kleine luchtbelletjes. Net als in het Zuidpoolijs blijft die lucht hermetisch van de buitenwereld afgesloten. Na het verpulveren komt dit minuscule beetje lucht vrij. Het bleek echter net genoeg om een betrouwbare analyse uit te kunnen voeren. De stukjes barnsteen waren afkomstig uit Canada. Lucht uit jongere stukjes barnsteen - 10 tot 25 miljoen jaar oud bleek in samenstelling nagenoeg identiek aan de huidige atmosfeer. Dit betekent dat tussen 80 en 25 miljoen jaar geleden de samenstelling van de atmosfeer vrij ingrijpend moet zijn gewijzigd. Voor het planten- en dierenleven op aarde kan

dit grote consequenties hebben gehad. Zo zouden diersoorten met relatief kleine longen een afname van het zuurstofgehalte wellicht niet overleefd hebben. Voorzichtig suggereerden enkele onderzoekers al dat veranderingen in de samenstelling van de atmosfeer een oorzaak zou kunnen zijn geweest voor het massaal uitsterven van diersoorten. Deze conclusies zijn evenwel wat voorbarig, want het is nog in het geheel niet duidelijk hoe snel de verandering in de luchtsamenstelling zich heeft voltrokken. Wel is duidelijk dat een dergelijk hoog zuurstofgehalte de kans op bosbranden enorm vergroot. Door grote bosbranden neemt het gehalte aan zuurstof echter weer af. Een raadsel is vooralsnog waar al deze zuurstof vandaan gekomen is. Alle vrije zuurstof wordt door middel van fotosynthese door planten geproduceerd. Deze zetten CO₂ om in koolstofverbindingen en O₂. Het huidige CO₂-gehalte is slechts 0,03%, veel te weinig om het O₂-gehalte te verhogen. Over het historische kooldioxidegehalte hebben de onderzoekers geen uitspraken gedaan. Dit is ook veel moeilijker te bepalen, daar het een factor duizend kleiner is dan het zuurstofgehalte. De onderzoekers hopen binnenkort ook stukjes barnsteen van ca. 200 tot 300 miljoen jaar oud op luchtbelletjes te onderzoeken.

NRC