

## ***Hylocomium brevirostre* (Brid.) Schimp. (Grof etagemos) in Nederland**

P. (Piet) Bremer

Roelingsbeek 1, 8033 BM Zwolle (e-mail P.Bremer@prv-Overijssel.nl)

### **Summary: *Hylocomium brevirostre* (Brid.) Schimp in The Netherlands**

*Hylocomium brevirostre* is rare in the Netherlands. Since 1977 47 patches have been found, 83% in de woods of the IJsselmeerpolders. Here *Hylocomium brevirostre* prefers trench-sides within plantations of *Fraxinus excelsior* on boulderclay or medium fine sand, belonging to the Alno-Padion. *Hylocomium brevirostre* established here probably c. 10 - 25 years after afforestation. As *Hylocomium brevirostre* is always sterile, establishment always has to take place with spores from abroad. After establishment patches grew larger by vegetative spread. Moreover new patches arose within a distance of 1 m from mother-patches. Despite some new locations in the southern and northern parts of the Netherlands, no continuous establishment takes place in the woods of Flevoland. For that reason the species can at best be designated as potential threatened species.

## **1 Inleiding**

Voor de Rode Lijst mossen, is gelijk bij hogere planten, een nauwkeuriger monitoring wenselijk om de stand van zaken in de gaten te houden en tijdig in te spelen op ontwikkelingen die ongunstig kunnen zijn. Binnen de KNNV Bryologische & Lichenologische Werkgroep is een voorstel gedaan om tot uitvoer van een dergelijk project te komen (Siebel & van der Valk 1999). In dit artikel wordt op dit initiatief ingespeeld en de resultaten gepresenteerd van Grof etagemos (*Hylocomium brevirostre*): één van zeldzaamste mossen van ons land, behorend tot rode-lijstcategorie 'ernstig bedreigd' (Siebel et al. 1992). Voor het onderhavige artikel golden als vragen: wat is de huidige verspreiding, met welke factoren hangt de verspreiding samen, in welke vegetaties komt de soort voor en welke trend treedt op? De bespreking van *Hylocomium brevirostre* sluit enigszins aan bij Van Tooren et al. (1995), waarbij de recente verspreiding van vijf bladmossen werd weergegeven, en bij het overzichtartikel van *Eurhynchium angustirete* (Bremer 2000).

## **2 Methode**

In de bossen van de Noordoostpolder zijn plekken vanaf hun eerste vondst gekarteerd op veldkaarten met schaal variërend van 1:2000 tot 1:3000 en meestal is hun grootte opgemeten. Op percelen met plekken zijn tot en met 1993 bijna alle bosgreppels afgelopen (totaal 45 km, gemiddeld 0,3 - 1 km

per ha)<sup>1</sup>. In 1993 zijn de bekende groeiplaatsen bezocht, in 1999 zijn de percelen met de hoogste dichtheid integraal gekarteerd. Op de overige percelen zijn de gedeelten met de bekende groeiplaatsen bezocht. Per plek werd de lengte en breedte opgemeten en het oppervlak berekend. Voorts werd de bodemsamenstelling en voorjaarsgrondwaterstand vastgesteld en de pH bepaald (n = 12). Van 24 Flevolandse plekken zijn in het voorjaar opnamen gemaakt met het doel om de begeleidende mosflora vast te leggen. Het oppervlak van deze opnamen sluit ook aan bij oppervlakten die genomen worden bij 'mosvegetatiekundig' onderzoek (von Hübschmann 1986). In de periode 1984 - 1993 werden binnen Flevoland in ruim 100 opstanden met dominantie van *Fraxinus excelsior* vegetatieopnamen gemaakt (met standaardgrootte van 150 m<sup>2</sup>). Hierbij werden ook opnamen gemaakt in de omgeving van groeiplaatsen van *Hylocomium brevirostre*. Van groeiplaatsen elders in Nederland is meestal informatie verzameld over grootte van de kloon, bostype (vegetatietype), begeleidende (mos)vegetatie en bodemtype.

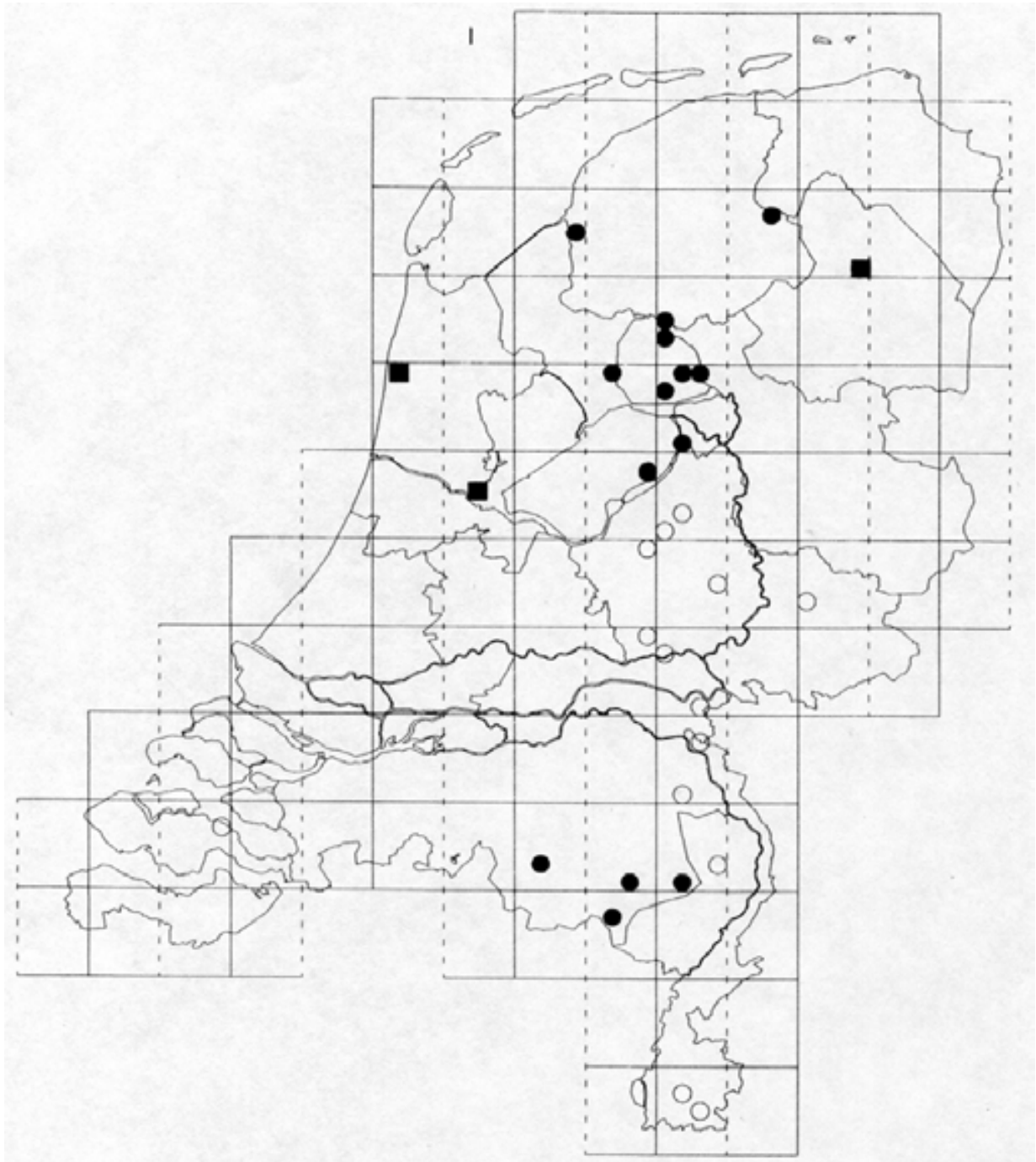
### 3 Verspreiding

In de 19<sup>e</sup> eeuw (tussen 1843 en 1885) is *Hylocomium brevirostre* op 18 plaatsen in ons land gevonden; in Zuid-Limburg, maar voornamelijk op de Veluwe (figuur 1 en 2) (Touw & Rubers 1989). C.M. van de Sande Lacoste vermeldt op één van de etiketten in de collectie van het Rijksherbarium het voorkomen op de Veluwe in het Speulder-, Elspeter-, Vierhouder- en Gortelerbosch. Dezelfde botanicus vond de soort in 1854 ook in het Beekbergerwoud. Tussen 1885 en 1942 ontbreken vondsten. In 1942 werd de soort voor Nederland herontdekt in het Barnegat, langs de IJsselmeerdijk bij Amsterdam (Durgerdam) en in 1943 in het Bergerbos (Barkman 1947), waar het in 1954 nog aanwezig was (Barkman 1954). Touw & Rubers (1989) vermeldden van na 1950 (buiten de polders) vondsten van Bergen en Amen (Dr.). In 1977 werd de soort voor het eerst in Flevoland ontdekt op een greppelkant in het Urkerbos (Bremer 1979). Nadien volgden vondsten in zes andere polderbossen (Bremer & Ott 1990). Opmerkelijk is de reeks recente vondsten elders in Nederland. Jager & van der Veen (1997) vermelden een vondst bij Jonen (De Wieden), Koopman & Meijer

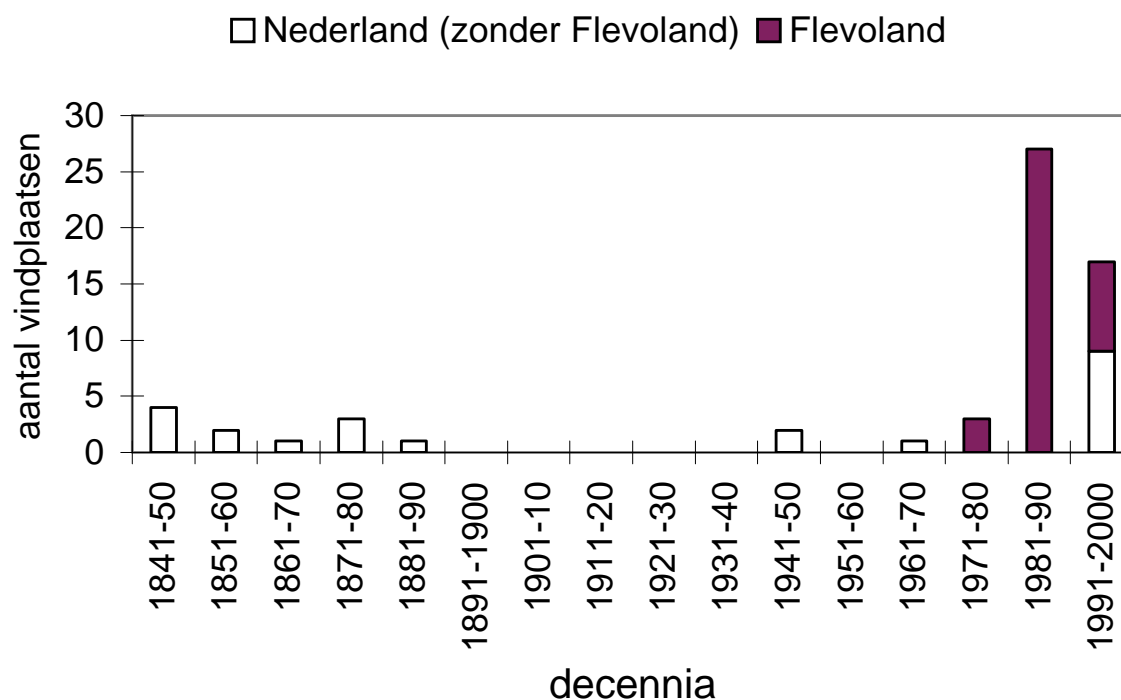
---

<sup>1</sup>Begreppeld bos kan in Nederland tot twee categorieën worden gerekend. Het rabattenbos (met greppels en daartussen rabatten) is op natte plekken ontstaan. De bij het graven van de greppels vrijgekomen grond werd naast de greppels gelegd, waardoor hoger gelegen rabatten ontstonden. In Flevoland is veel bos begreppeld. De gedeelten tussen de greppels zijn vaak breed en niet opgehoogd. Ze worden door bosbouwers vaak aangeduid als 'akkers'. Om vergissingen met de gebruikelijke betekenis (akkerland) te vermijden wordt hier de term 'bosakkers' gebezigd.

(1995) een vondst van de omgeving van Bakkeveen. Recent werd de soort binnen Friesland ook in de Kooiwaard aangetroffen. Vanaf 1994 is de soort op vijf plaatsen gevonden in de ruime omgeving van Eindhoven, waaronder op twee locaties in de Peel.



Figuur 1. Verspreiding van *Hylocomium brevirostre* in Nederland.  
o = vindplaats in de 19<sup>e</sup> eeuw; gesloten  $\square$  = vindplaatsen 1941 - 1974, gesloten o = vindplaatsen vanaf 1975.



Figuur 2. Jaren van eerste vondst van *Hylocomium brevirostre*, cumulatief per decade weergegeven.

#### 4 Oecologie van en vegetaties met *Hylocomium brevirostre*

##### Groeiplaatsen in de 19<sup>e</sup> eeuw

Van de 'oude' groeiplaatsen zijn weinig ecologische gegevens bekend, hoogstens de gegevens die vermeld staan bij de etiketten in de collectie van het Rijksherbarium. L.H. Buse vermeldt: "In de bosschen om den voet en op de stammen van boomen, zeldzamer langs beekjes, enkele malen in heidevelden". C.M. van de Sande Lacoste vermeldt op een etiket de soort van "aan de voet van eiken en beuken". Ook vondsten van Sevenum, Ubbergen, Ede, Mook en Gulpen hebben betrekking op bos en/of "aan de voet van boomstam". Afwijkend zijn opgaven van een dennebos, op "open broekgronden" en "langs de heide". Vegetatiekundig gezien hebben een aantal vondsten betrekking op het *Fago-Quercetum* (Veluwse malenbossen). Het Beekbergerwoud was een *Alnetum* met een sterke inslag van elementen uit het *Carpinion* en *Pruno-Fraxinetum* (Westhoff et al. 1973).

##### Groeiplaatsen tussen 1941 en 1975

In 1942 werd de soort gevonden langs de IJsselmeerdijk bij Amsterdam. Het groeide in een vrij grote pol aan rand van het Barnegat op veen in een

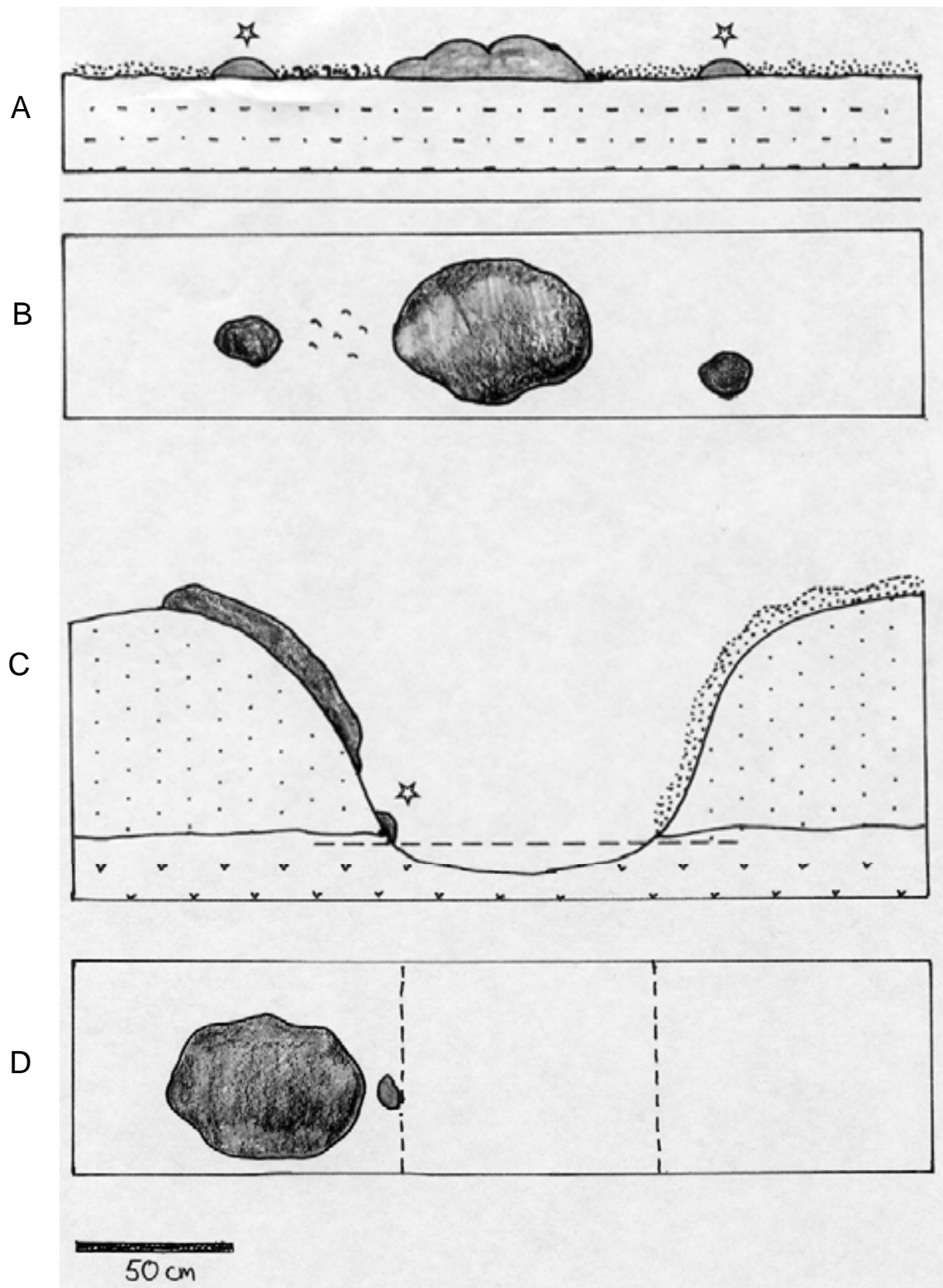
vegetatie met o.a. *Brachythecium rutabulum*, *Calliergonella cuspidata*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum commune*, *Pseudoscleropodium purum* en *Sphagnum fimbriatum*. Barkman (1947) vermeldt een vondst van het Bergerbos uit 1943, waar de soort mogelijk in 1976 voor het laatst gezien is. De soort stond hier op een humusrijke, zure minerale bodem in eikenkreupelhout. Begeleidende mossoorten waren o.a. *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Dicranum majus*, *D. scoparium* en *Plagiothecium undulatum*. Barkman vond in 1969 de soort in het Geelbroek, bij Amen (Drenthe), op een elzenstronk in drassig elzenbroekbos, o.a. samen met *Thuidium tamariscinum*.

#### Groeiplaatsen na 1976: Noordoostpolder/Oost-Flevoland

Binnen Flevoland komt de soort het meest voor op keileem onder een scherm van *Fraxinus excelsior*, eventueel in combinatie met andere boomsoorten. Daarnaast groeit het op matig fijn tot fijn kalkhoudend zand, al of niet met veen in de ondergrond en wederom onder *Fraxinus excelsior* (tabel 1).

Tabel 1. Groeiplaatsen van *Hylocomium brevirostre* in en buiten Flevoland in relatie tot de overheersende soort in de boomlaag, bodem en met vegetatiekundige typering. De tabel heeft betrekking op groeiplaatsen vanaf 197. veenafbraak = kalkhoudend fijn zand afgezet op veenmosveen onder zeeomstandigheden. De vegetatiekundige typering is naar Storteldere et al. (1999). <sup>1</sup>Gemengde aanplant van loofhout, met vaak belangrijk aandeel van genoemde twee soorten, maar bijv. ook met *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna* en *Carpinus betulus*.

Overheersende boomsoort	Bodem	Aantal		Vegetatiekundige typering
		Flevo-land	elders	
<i>Fraxinus excelsior</i>	keileem	23	-	Alno-Padion (Carpinion)
<i>Fraxinus excelsior</i>	veenafbraak-gebied	9	-	Alno-Padion
<i>Fraxinus excelsior</i>	matig fijn zand	3	-	Alno-Padion
<i>Quercus robur</i>	keileem	1	-	Milio-Fagetum
<i>Fraxinus/Quercus</i> <sup>1</sup>	zand (kwel)	1	-	Alno-Padion
<i>Larix</i>	podzol	1	-	(pnv: Betulo-Quercetum)
<i>Picea abies</i>	veenafbraak-gebied	1	-	(pnv: Alno-Padion)
<i>Salix cinerea</i>	-	-	3	Alno-Salicetum
<i>Pseudotsuga mensiezii</i>	zand	-	3	(pnv:Quercion)
<i>Betula pubescens</i>	hoogveen	-	2	RG Molinia coerulea [Betulion pubescentis]
Totaal		39	8	



Figuur 3. Zijaanzicht en bovenaanzicht van plekken met satellieten (\*). *Hylocomium brevirostre* is met grijs tint aangeduid. In het zijaanzicht is de overige mosgroei gestippeld weergegeven. A: bosakker; zijaanzicht; B: bosakker, bovenaanzicht; C: greppel, zijaanzicht; D: greppel, bovenaanzicht. Arceringen: ..... : fijn zand; v v : veen; . - . - : keuleem; ----- : voorjaarspeil

Er is steeds sprake van een goed ontwikkelde humuslaag. De pH H<sub>2</sub>O loopt uiteen van 4,8 tot 6,7 (gemiddeld 6,0 ± 0,6). Groeiplaatsen komen voor in begreppelde, matig tot goed ontwaterde bospercelen. De voorjaarsgrondwaterstand is op 43 % van de locaties minder dan een 0,5 m (-mv) en op 49 % tussen de 0,5 en 0,8 m (-mv). Plekken kunnen greppelkanten deels bedekken. De onderkant van zo'n plek kan onder veel vochtiger omstandigheden leven, dan het deel bovenlangs de greppelkant. De onderkant van een plek wordt bepaald door het hoogste peil (figuur 3).

In Flevoland komt 67% van de populaties boven langs bosgreppels en/of op greppelkanten voor. Uitgaande van een gelijk kans van voorkomen op bosakkers en greppelkanten is sprake van een significant verschil ( $X^2 = 6,1$ ;  $0,025 < p < 0,05$ ). Als het verschil in oppervlak tussen greppels en de bosakkers bij de berekening wordt betrokken (bosakkers zijn gemiddeld 6 x zo breed als greppels) dan is zelfs sprake van een sterke voorkeur voor bosgreppels ( $X^2 = 87,7$ ;  $p < 0,001$ ).

Tabel 2. Relaties van plekken in relatie tot expositie. Bij 'geen' is sprake van groeiplaatsen op bosbodem (bosakkers).

Expositie	Flevoland	elders
Noord	10	-
Noordoost	9	-
Noordwest	1	-
Zuid	2	-
Zuidwest	3	
Geen	12	8
onbekend	2	-
Totaal	39	8

Op greppelkanten heeft de soort een voorkeur voor een noordelijke expositie ( $X^2 = 9,0$ ;  $p < 0,005$ ; tabel 2). Het is in Flevoland sterk gebonden aan aanplanten met *Fraxinus excelsior*, met name die aanplanten die behoren tot het *Eurhynchium striatum* - *Dryopteris filix-mas* type. Het type wordt gekenmerkt door een goed ontwikkelde en relatief soortenrijke moslaag met een groot aandeel van pleurocarpe mossoorten en een goed ontwikkelde kruidlaag. Het komt zowel voor op keileem als op kalkhoudend zand onder vochtige tot matig vochtige omstandigheden. Exclusieve, frequent aanwezige soorten zijn o.a. *Ranunculus acris*, *Plagiomnium undulatum* en *Polytrichum formosum*. Sterk aan dit type gebonden zijn o.a. *Pseudoscleropodium purum*, *Climacium dendroides*, *Rhytidadelphus*

*squarrosus*, *Prunella vulgaris* en *Cerastium fontanum*; dus soorten van grazige vegetaties (*Arrhenantherion*).

Tabel 3. Begeleidende plantensoorten bij *Hylocomium brevirostre* plekken (< 1 m vanaf plek). De tabel is gebaseerd op 23 opnamen. Alle opnamen zijn gemaakt in maart/april, waardoor de moslaag volledig, de kruidlaag minder volledig is gedocumenteerd. bedekking = minimale en maximale bedekking van opname met soort.

Soort	aantal opnamen met soort	bedekking
<b>Boomlaag</b>		
<i>Fraxinus excelsior</i>	23	(20 - 90%)
<i>Alnus glutinosa</i>	5	(10 - 90%)
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	(20%)
<i>Betula pendula</i>	1	(10%)
<i>Carpinus betulinus</i>	1	(10%)
<i>Quercus robur</i>	1	(1%)
<b>Kruidlaag</b>		
<i>Poa trivialis</i>	10	(1 - 10%)
<i>Calamagrostis epigejos</i>	10	(1 - 10%)
<i>Urtica dioica</i>	10	(1 - 10%)
<i>Fraxinus excelsior</i>	8	(1 - 30%)
<i>Galium aparine</i>	4	(1 - 4%)
<i>Taraxacum spec.</i>	4	(1 - 2%)
<i>Dryopteris filix-mas</i>	3	(1%)
<i>Cardamine hirsuta</i>	3	(1%)
<i>Holcus lanatus</i>	2	(1 - 10%)
<i>Crataegus monogyna</i>	2	(1%)
<i>Dryopteris dilatata</i>	2	(1%)
<i>Valeriana officinalis</i>	2	(1%)
<i>Rubus fruticosus</i>	2	(1%)
<i>Carex remota</i>	1	(4%)
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	(10%)
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	(10%)
<i>Amelanchier lamarckii</i>	1	(1%)
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	(1%)
<i>Asplenium scolopendrium</i>	1	(1%)
<i>Quercus robur</i>	1	(1%)
<i>Geum urbanum</i>	1	(1%)
<i>Rubus caesius</i>	1	(1%)
<i>Sagina procumbens</i>	1	(1%)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	(1%)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	(1%)



Soort	aantal opnamen met soort	bedekking
<b>Moslaag</b>		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	13	(1 - 25%)
<i>Eurhynchium praelongum</i>	13	(1 - 50%)
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	13	(1 - 40%)
<i>Eurhynchium striatum</i>	8	(1 - 50%)
<i>Atrichum undulatum</i>	4	(1%)
<i>Plagiomnium undulatum</i>	3	(10 - 30%)
<i>Calliergonella cuspidata</i>	3	(10%)
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	3	(1 - 10%)
<i>Fissidens taxifolius</i>	2	(1 - 20%)
<i>Lophocolea bidentata</i>	2	(1 - 4%)
<i>Eurhynchium hians</i>	1	(2%)
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1	(1%)
<i>Climacium dendroides</i>	1	(1%)
<i>Thuidium tamariscinum</i>	1	(1%)
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1	(1%)
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	1	(1%)
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	1	(1%)
<i>Mnium hornum</i>	1	(1%)
<i>Pellia endiviifolia</i>	1	(1%)

Tabel 3 geeft nadere informatie over de begeleidende soorten aangrenzend plekken. De opnamen zijn in het vroege voorjaar gemaakt en geven vooral een volledig beeld van de begeleidende mosvegetaties. Belangrijke begeleiders in de kruidlaag zijn: *Calamagrostis epigejos*, *Urtica dioica* en *Poa trivialis* en in de moslaag: *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium praelongum* en *Pseudoscleropodium purum*. De vegetaties kunnen geplaatst worden in het *Alno-Padion*. Waarschijnlijk heeft *Hylocomium breviroste* zich in het verleden gevestigd in een open vegetatiedek van pleurocarpe mossoorten. Op één locatie was echter sprake van een *Fissidentietum taxifolii* (Bremer 1999).

#### Groeiplaatsen van na 1990, elders in Nederland

Jager & van der Veen (1997) vermelden een vondst van de voet van een *Salix cinerea* in een *Alno-Salicetum cineraea* bij Jonen (De Wieden). Het groeide hier in enkele hooguitstekende plukken vanuit een pakket *Brachythecium rutabulum*. Koopman & Meijer (1995) vermelden de soort van de omgeving van Bakkeveen, waar de soort groeide aan de grens van een Lariks- en *Pseudotsuga menziesii*-opstand. De recente vondst in de Kooiwaard is eveneens een epifytische plek in een *Alno-Salicetum*

*cineraea*. Vondsten in de regio Eindhoven hebben tweemaal betrekking op aanplanten van *Pseudotsuga menziesii* (Donk, Somersche heide), eenmaal op een *Alno-Salicetum cineraea* (Soerendonk) en twee op berkenbos (Deurnese Peel en Heitraksche Peel; Rompgemeenschap *Molina coerulea*-[*Betulion pubescentis*]) (tabel 1).

## 5 Patronen

*Hylocomium brevirostre* vormt kussens in lage pollen. Deze kunnen in Flevoland tot 15 cm dik zijn, in de Deurnese Peel werd zelfs een dikte van 21 cm gemeten. Onderin deze pollen raken de stengels de ondergrond nauwelijks meer. Deze compacte groeiplaats biedt een goede mogelijkheid om vocht vast te houden, gelijk bij andere pleurocarpe mossoorten (van der Hoeven 1999). Plekken hebben vaak een ovale groeivorm. Vanuit deze pollen kunnen stengels die los komen te liggen zich vestigen. Vestigingsafstanden lopen uiteen van minder dan een decimeter tot hoogstens een meter. Een plek met pollige structuur (met gedeelten zonder de soort) kan het gevolg zijn van uitbreiding met satellieten<sup>2</sup>, maar eveneens het gevolg van uiteenvallen van een grote plek, waarbij een ovaalvormige structuur van het geheel zichtbaar blijft (betreffende 25 % van Flevolandse plekken). Voor 21 % van de Flevolandse plekken is sprake van vegetatieve nieuwvestiging. In bosgreppels is de eerste vestiging vaak bovenin opgetreden. Bij groei kunnen dan stengels loslaten en voor nieuwvestigingen zorgen onderin de bosgreppel (figuur 3).

## 6 Dynamiek

Tabel 4 geeft de recente trend (1993-1999) weer. De ontwikkelingen verschillen per bos, maar in het algemeen geldt dat de soort zich goed weet te handhaven en klonen steeds groei vertonen. Achteruitgang tussen de tachtiger en negentiger jaren is vooral geconstateerd in het Urkerbos. De oudste plek van *Hylocomium brevirostre* verdween hier omdat jongelui een hut op de plek bouwden. Daar kan de soort dus niet tegen.

Figuur 4 geeft de ontwikkeling van plekken. De gemiddelde groei per plek varieert van 0,3 tot 32 dm<sup>2</sup> per jaar. De grootste plek heeft een oppervlak van 7 m<sup>2</sup> en ligt in het Schokkerbos. Figuur 4 laat zien dat sprake is van twee typen. Enerzijds plekken die een sterke groei vertonen, anderzijds plekken waar die fase gepasseerd is en plekken kleiner kunnen worden.

---

<sup>2</sup> Satellieten zijn hier gedefinieerd als vestigingen van goed herkenbare eenheden - hier dus pollen - die vegetatief ontstaan zijn uit een moederplek. Tussen satelliet en moederplek ontbreekt de soort of is alleen ijl aanwezig als mosstengels groeiend tussen andere mossoorten.

Voor de plekken met sterke groei geldt dat bij terugrekening vestiging waarschijnlijk opgetreden is in de periode van 10 tot 25 jaar na de aanplant. De grootte van de plekken in de regio Eindhoven lijkt te wijzen op recente vestigingen (figuur 4).

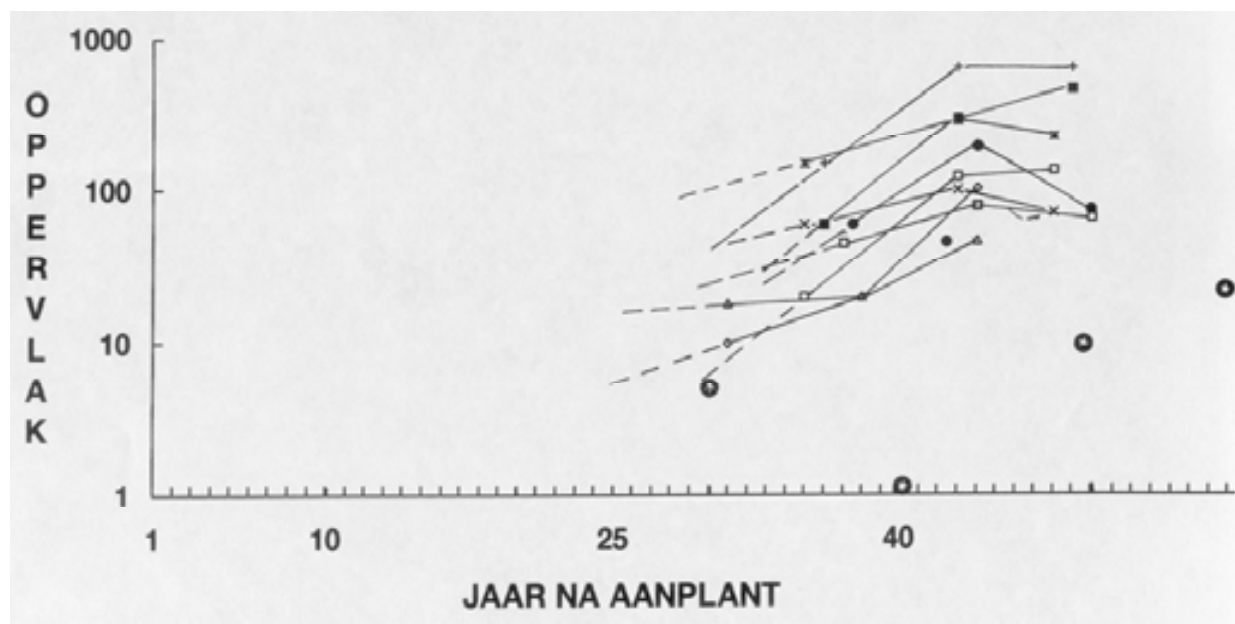
Tabel 4. *Hylocomium brevirostre* in Flevoland. Per gebied is het jaar met de eerste vondst vermeld, het aantal plekken in dat jaar (**n**), het aantal plekken in 1993 (**n93**) en 1999 (**n99**) en het totaal aantal plekken (**ntot**), en verdeling over greppels en bosakkers (**ngr** en **nba**). Met **tr** is de trend weergegeven; het eerste cijfer betreft het aantal klonen, het tweede het oppervlak: + = positieve ontwikkeling, - = negatieve ontwikkeling, = situatie gelijk gebleven. Een plek met eerste vestiging met vegetatieve vestigingen rondom de moederplek is in dit overzicht als één 'plek' gerekend.

	1 <sup>e</sup> jaar	n	n93	n99	ntot	ngr	nba	tr
<i>O.-Flevoland</i>								
Bremerbergbos	1979	1	?	?	1	?	?	?
Revebos	1982	1	1	1	1	0	1	=/?
Abbertbos	1982	2	2	2	2	0	2	=/?
<i>Noordoostpolder</i>								
Urkerbos	1977	11	7	5	10	7	3	-/+
Kuinderbos	1979	1	8	8	11	8	3	+/+
Voorsterbos	1986	5	5	6	8	6	2	+/+
Schokkerbos	1988	4	3	5	6	4	2	-/+
<i>totaal</i>					39	25	13	

## 7 Discussie

Op de Rode Lijst is *Hylocomium brevirostre* geplaatst in de categorie van sterk bedreigde soorten (Siebel et al. 1992). Als we de situatie van de vorige eeuw vergelijken met die voor een groot deel van de 20<sup>e</sup> eeuw dan is sprake van reële achteruitgang. Tot aan het eind van de jaren zeventig leek de soort verdwenen. Nadien is sprake van nieuwe vindplaatsen in de polderbossen. In 1993 kon van enige afname worden gesproken, maar kartering in 1999 wijst erop dat het aantal plekken gelijk is gebleven. De schijnbare toename is te wijten aan het nauwkeuriger afzoeken van potentiële groeiplaatsen, waardoor nieuwe plekken werden gevonden, die ook voor 1993 al aanwezig zijn geweest. In de meeste bossen is 100 % van de plekken gevonden. Met name in het Kuinderbos zijn nog nieuwe plekken te vinden bij het systematisch afzoeken van potentieel geschikte habitats (aanplanten van de *Fraxinus excelsior* op kalkhoudend zand). Bij beoordeling van plek-grootte en groei ontstaat wel een beeld dat de polderpopulatie uit een bepaalde periode van vestiging stamt. Vestiging lijkt opgetreden tussen ca. 10 en 25 jaar na aanplant. In deze periode geldt dat

de aanplanten nog grotendeels in de stakenfase verkeren (alle boompjes dicht op elkaar), maar dat door houtteeltkundige dunningen andere verhoudingen tussen licht en donker ontstaan waarbij zich nieuwe mogelijkheden voordoen voor vestiging van nieuwe plantensoorten, waaronder mossen. Een aanwijzing hiervoor is ook een opnamen-reeks waarin de soort 32 jaar na aanplant aan de rand van het proefvak werd opgemerkt, maar zich waarschijnlijk al de nodige jaren daarvoor had gevestigd op de aangrenzende greppelkant (Ott 1990).



Figuur 4. Groei van *Hylocomium brevirostre* in Flevoland gebaseerd op twee of drie oppervlakmetingen in  $\text{dm}^2$  per plek. Elke plek is met een apart symbool aangeduid. (\*) = eenmalige opgave van de grootte van plekken betreffende vondsten in regio Eindhoven en in Friesland.

Na de eerste vestiging zijn geen nieuwvestigingen uit sporen meer geconstateerd<sup>3</sup>. Nieuwvestiging treedt alleen vegetatief op rondom een eerste vestiging. Hoewel plekken groter worden zal door allerlei factoren het aantal afnemen. Voor een echt duurzame populatie zou vestiging uit sporen op moeten blijven treden. Dat is elders in ons land wel gebeurd. Diverse recente vondsten zijn kleiner dan  $1 \text{ dm}^2$  en mogelijk minder dan 5 jaar oud. Vestigingen in Nederland moeten opgetreden zijn met uit het buitenland aangevoerde sporen. Sporulerende planten komen in montane gebieden voor en ontbreken in Nederland. Gezien de verspreiding en trend is het niet juist de soort te blijven rekenen tot de groep van meest

<sup>3</sup> In het voorjaar van 2002, na het afronden van dit artikel, werd in een bryologisch goed onderzochte opstand van *Fraxinus excelsior-Carpinus betulinus* een nieuwe, kleine plek gevonden.

bedreigde mossoorten (Siebel et al. 1992), maar wel te beschouwen als potentieel bedreigde soort.

Ecologisch gezien zijn de Flevolandse groeiplaatsen sterk op elkaar gelijkend; onder *Fraxinus excelsior*, op greppelkanten, met voorkeur voor een noordelijke expositie, op een neutrale tot zwak zure ondergrond. Op groeiplaatsen elders in Nederland komt deze combinatie nooit voor en lijkt ze op zuurdere locaties te groeien. Boros (1968) noemt de soort acidofytisch, terwijl in Groot-Britannië de soort basifytisch voorkomt (Smith 1978). Op grond van literatuur en de Nederlandse situatie blijkt dat de soort t.a.v. de pH indifferent is (Störmer 1969). Greppelkanten hebben voor mossen aantrekkelijke eigenschappen: geen of weinig ophoping van strooisel en een vochtiger microklimaat dan de omgeving. Dat geldt voor de zuidzijde van een bosgreppel in nog sterkere mate, omdat deze niet direct door de zon wordt beschenen. Ook bij andere pleurocarpe mossoorten in de Flevolandse bossen bestaat deze voorkeur (Bremer 2001). In de vorige eeuw werd de soort diverse malen op of bij boomvoeten aangetroffen, waar door reliëf eveneens geen strooiselophoping hoeft op te treden. Door afstromend regenwater is de boomvoet in de regel wel zuurder dan de directe omgeving (Falkengren-Grerup 1989). Mogelijk kwam *Hylocomium brevirostre* voor op voeten van hakhout of anderszins verwonde boomvoeten, die juist basen- en voedselrijker zijn (schrift.med. R.J. Bijlsma).

Vegetatiekundig gezien geldt voor Flevoland een binding met bossen met een tendens naar het *Alno-Padion*. Op het oude land zijn vestigingen opgetreden in volledig andere typen: *Betulion*, *Alno-Salicetum* en *Pseudotsuga mensiezii*-opstanden. Rodwell (1991) vermeldt voor Groot Britannië het voorkomen in drie gemeenschappen. In het '*Fraxinus excelsior-Sorbus aucuparia-Mercurialis perennis* woodland' (*Corylo-Fraxinetum* Br.-Bl & Tx 1952) gelden als constante begeleiders: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Dryopteris filix-mas*, *Eurhynchium praelongum*, *E. striatum*, *Plagiomnium undulatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella* en *Viola riviniana*. Van deze soorten komen alleen de laatste drie niet op de Flevolandse groeiplaatsen voor. De andere zijn frekwent aanwezig. *Hylocomium brevirostre* komt binnen dit type het meest voor in de natste delen van Schotland, waar de soort tot 25 % van de bodem kan bedekken. In het '*Quercus petraea-Betula pubescens-Oxalis acetosella* woodland' neemt *Hylocomium brevirostre* daarentegen een bescheiden plaats in. Dit bostype komt op zure substraten voor in Scotland en Wales, waar de soort samengroeit met o.a. *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis capillaris*, *Potentilla erecta* en *Galium saxatile* (*Quercion*). Ook in het '*Quercus petraea-Betula pubescens-Dicranum majus* woodland' komt

*Hylocomium brevirostre* spaarzaam voor, met een bedekking van hoogstens 10 %. Dit bostype is eveneens gebonden aan een zuur substraat en heeft met de twee vorige typen gemeen dat het voorkomt in de natste delen van Groot-Britannië (Scotland, Wales). De Flevolandse *Alno-Padion* groeiplaatsen sluiten het best aan bij die van het *Corylo-Fraxinetum*, terwijl een deel van de groeiplaatsen van de vorige eeuw en plekken bijv. in naaldbos, beter aansluiten bij de *Quercion*-gemeenschappen.

Zoals eerder gezegd komt de soort in Flevoland voor in vegetaties die verwantschap vertonen met het *Alno-Padion*. Oberdorfer et al. (1992) vermelden voor het verwante *Alno-Ulmion* acht bosgemeenschappen met gegevens van in totaal 2662 opnamen. *Hylocomium brevirostre* komt in vier opnamen voor; twee in het *Alnetum incanae*, een montaan, beekbegeleidend elzenbos, en tweemaal in de daarmee verwante *Carex remota-Alnus incana* gemeenschap. Hij vermeldt de soort dus niet van het *Pruno-Fraxinetum* of *Querco-Ulmetum* (gelijkend op *Fraxino-Ulmetum*), evenmin van de *Carpinion*-bossen (tabellen gebaseerd op 3527 opnamen), *Fagion*-bossen (tabellen gebaseerd op 8329 opnamen) en *Acerion*-(ravijn-)bossen (met tabellen gebaseerd op 1870 opnamen). Frahm & Frey (1983) vermelden de soort als verspreid voorkomend in de laagvlakte tot het Alpiene gebied. Het lijkt dan ook niet voor de hand dat de soort in geen enkele bosopname voorkwam. Gezien de gelijkenis met *Eurhynchium striatum* (algemeen in veel voedselrijke bostypen) lijkt het goed mogelijk dat de soort over het hoofd is gezien dan wel onjuist werd gedetermineerd. In Nederland zijn twee locaties van het *Alnion* bekend; het Beekbergerwoud in de vorige eeuw en bij Amen in 1969. Nauwkeurigere informatie over de begeleidende flora is niet bekend. Wel is het opmerkelijk dat in het Beekbergerwoud zowel *Hylocomium brevirostre* als *Plagiochila asplenioides* gevonden zijn, een combinatie die op de eerste recente groeiplaats (Urkerbos, 1977) ook naast elkaar groeide! (Bremer 1979). De zeldzaamheid van de soort in Nederland laat zich voor wat betreft Flevoland verklaren door de bijzondere omstandigheden. De recente groeiplaatsen elders in ons land hebben betrekking op habitats die minder zeldzaam zijn en waar de soort mogelijk al meer voorkomt of zich nog meer zal vestigen.

Tenslotte nog een opmerking over de relatie met het bosbeheer. In de Flevolandse situatie is sprake van een tweedeling; percelen die de afgelopen 15 jaar niet meer zijn gedund (*Fraxinus excelsior* op keileem) en wel gedunde percelen. De geconstateerde sterfte van *Hylocomium brevirostre* plekken verschilt weinig tussen beide categoriën. Wel is geconstateerd dat bij dunningen de bedekking van de boomlaag kan dalen tot 40%, waardoor zowel bosverjonging als verruiging wordt gestimuleerd. Enkele

plekken van *Hylocomium brevirostre* zijn dan ook overgroeid geraakt door *Rubus*-soorten en verdwenen. Een minder rigoreus dan wel variabel dunningsbeheer<sup>4</sup> verdient hier de voorkeur.

### Dankwoord

Gegevens voor het artikel werden ontvangen van R. van den Bosch (Ommel), J. Kersten (Ommel), J. Koopman (Wolvega) en H. van Melick (Valkenswaard).

### Literatuur

- Barkman, J.J., 1947. Enkele sociologische en plantengeografische opmerkingen over de Flora van het Bergerbos. *Nederlands Kruidkundig Archief* 54: 55 - 60.
- Barkman, J.J., 1954. De bryologische najaarsexcursie naar Bergen. *Buxbaumia* 8: 25 - 38.
- Boros, A., 1968. *Bryogeographie und bryologie Ungarns*. Budapest.
- Bremer, P., 1979. *Loeskeobryum brevirostre*, *Hookeria lucens* en *Plagiochila asplenioides* in de Noordoostpolder. *Lindbergia* 5: 111-114.
- Bremer, P., 1999. Mosgemeenschappen op greppelkanten in de Flevolandse bossen. *Stratiotes* 19: 56-65.
- Bremer, P., 2000. *Eurhynchium angustirete* (Broth.)T.Kop (Grof snavelmos) in Nederland. *Buxbaumiella* 52: 41-46
- Bremer, P., 2001. De verspreiding en ecologie van enkele pleurocarpe mossoorten op bebost en begreppeld keileem. *Buxbaumiella* 57: 14-24
- Bremer, P. & E.C.J. Ott, 1990. The establishment and distribution of bryophytes in the woods of the IJsselmeerpolders, The Netherlands. *Lindbergia* 16:3-18.
- Falkengren-Grerup, U., 1989. Effect of stemflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. *Journal of Applied Ecology* 26: 341-352.
- Frahm, J.P. & W. Frey, 1983. *Moosflora*. Stuttgart.
- Hoeven, E.C. van der., 1999. Do chalk grassland bryophytes compete. Dissertatie. Rijksuniversiteit Utrecht.
- Hübschmann, A. von., 1986. *Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropos*. Bryophytorum Bibliotheca Band 32. J.Cramer.
- Jager, H.J. & K. van der Veen, 1997. De blad- en levermossen van Noordwest-Overijssel. Rapport.
- Koopman, J. & K. Meijer, 1995. *Mossen in Friesland*. Deel 6. Fryske Feriening foar Fjildbiologie.
- Oberdorfer, E., T. Müller & P. Seibert, 1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Teil IV. Jena.
- Ott, E.C.J., 1990. Aspects of forest development in the Noordoostpolder. Landbouwniversiteit Wageningen, vakgroep VPO.
- Rodwell, J.S., 1991. *British Plant Communities*. Volume 1. Woodlands and scrub. Cambridge.
- Siebel, H.N., A. Aptroot, G.M. Dirkse, H.F. van Dobben, H.M.H. van Melick & A. Touw, 1992. Rode Lijst van in Nederland verdwenen en bedreigde mossen en korstmossen.

---

<sup>4</sup> Bij een variabel dunningsbeheer worden op een bosperceel bomen gekapt waarbij variatie wordt aangebracht in het aantal te verwijderen bomen per are, waardoor meer variatie ontstaat in het lichtklimaat.

- Siebel, H. & R. van der Valk, 1999. Opzet inventarisatie mossen. Bryologische & Lichenologische werkgroep van de KNNV. Convocatie voorjaar 1999:6-8.
- Smith, A.J.E., 1978. The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge.
- Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel. 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Uppsala/Leiden.
- Störmer, P., 1969. Mosses with a Western and Southern distribution in Norway. Oslo-Bergen-Troms.
- Tooren, B.F. van., H.J. During, & J.A.W. Nieuwkoop, 1995. De verspreiding van *Climacium dendroides*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium undulatum* en *Thamnobryum alopecuroides* in Nederland. *Buxbaumiella* 38: 10 - 15.
- Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (*Sphagnum* uitgezonderd). Rijksherbarium, KNNV.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo, J.S. Zonneveld & R. Westra. 1973. Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Natuurmonumenten.