

Buxbaumiella 65

augustus 2003

Uitgegeven door de

Bryologische en Lichenologische Werkgroep

van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging

ISSN 0166 – 5405

Oplage 375 exemplaren

Inventarisatiehandleiding mossen

H.N. (Henk) Siebel

Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum (h.siebel@natuurmonumenten.nl)

Summary: Manual and guideline for the recording of bryophytes

A manual is presented for the recording of bryophytes in the Netherlands. Three projects are defined. A general mapping project is aimed at providing distribution maps of bryophytes for the Netherlands. Three hundred km squares have been selected for a monitoring project in which the abundance of the species is estimated. Very rare and endangered bryophytes have been selected for more detailed monitoring in a separate project. The method for monitoring populations of these bryophytes is described, and the species are listed.

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Doelstellingen	3
2.1	Waarom inventarisatieprojecten?	3
2.2	Wat gebeurt er met de gegevens?	4
3	Inventarisatiewerk	4
3.1	Keuze van te inventariseren gebied	4
3.2	Inventariseren	5
3.3	Verzamelen en determineren	7
3.4	Invullen van de streeplijst	7
4	Atlasproject	9
4.1	Opzet	9
4.2	Hoe mee te doen?	9
5	Meetnetproject	9
5.1	Opzet	9
5.2	Hoe mee te doen?	10
5.3	De te inventariseren meetnetblokken	11
6	Zeldzame-soortenproject	13
6.1	Opzet	13
6.2	Hoe mee te doen?	13
6.3	Beschrijven van de populatie	14
6.4	Waarnemingformulier	19
6.5	Herbariummateriaal als bewijs	19
6.6	Controle door reviseurs	21
6.7	De te volgen zeer zeldzame soorten en hun reviseurs	21

1 Inleiding

Deze handleiding geeft richtlijnen voor iedereen die mossen inventariseert en wil meewerken aan de inventarisatieprojecten voor mossen van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG). Mossen inventariseren is een leuke bezigheid. Je kan het gedurende het hele jaar doen, het levert vaak verrassende vondsten en mossen zijn goede indicatoren voor allerlei milieuomstandigheden. Een soortenlijst voor een klein natuurgebiedje levert al veel waardevolle informatie.

De BLWG is de organisatie in Nederland die deze gegevens verzamelt en opslaat. Om op een landelijke schaal de verspreiding van mossen en veranderingen hierin beter te kunnen volgen, heeft zij een aantal projecten waaraan eenieder mee kan doen.

2 Doelstellingen

2.1 Waarom inventarisatieprojecten?

Inventariseren zonder vooropgezet plan levert op de schaal van Nederland vooral een verspreidingsbeeld op van waar geïnventariseerd wordt, met veel witte gebieden met weinig waarnemingen. Een representatieve schatting van de talrijkheid van soorten en een goed beeld van hun verspreiding zijn zo pas te geven als vrijwel overal geïnventariseerd is. Om met geringe menskracht toch in betrekkelijk korte tijd betrouwbare uitspraken over talrijkheid, verspreiding en de veranderingen hierin te kunnen geven, is een planmatige aanpak noodzakelijk. Daarom heeft de werkgroep voor mossen een aantal projecten waaraan eenieder mee kan doen en waar zij ook in haar excursies aandacht aan besteedt.

Voor het verkrijgen van goede landelijke verspreidingsbeelden over een wat langere periode is er een **atlasproject** gericht op inventarisatie van mossen in gebieden waarvan nog weinig bekend is. Om in betrekkelijk korte perioden van maximaal tien jaar een goede schatting te geven van de landelijke talrijkheid van soorten in deze perioden is er een **meetnet-project**. Voor het nauwkeurig in de gaten houden van populaties van zeer zeldzame en bedreigde soorten is er een **zeldzame-soorten-project**.

2.2 Wat gebeurt er met de gegevens?

Alle gegevens worden in het waarnemingenarchief van de werkgroep opgeslagen. De gegevens uit de projecten worden gebruikt om een betrouwbaar beeld te geven van de verspreiding en een schatting te geven over de talrijkheid en de voor- of achteruitgang van mossoorten in ons land.

Bij het atlasproject is een verspreidingsatlas het uiteindelijke doel. De resultaten van het meetnetproject zullen in Buxbaumiella worden gerapporteerd en breed beschikbaar worden gesteld. Ze zullen mede de basis vormen voor de bijdrage die de werkgroep levert aan het beschrijven van de toestand van de natuur, welke een belangrijke meetlat vormt voor het natuurbeleid. In toenemende mate is er bij het natuurbeleid behoefte aan dergelijke betrouwbare en meer nauwkeurige gegevens.

De gegevens van het zeldzame-soortenproject worden gebruikt om een betrouwbaar en up-to-date beeld te krijgen van het voorkomen van zeer zeldzame en bedreigde soorten en de omvang van hun populaties, wat bijvoorbeeld in het kader van de Rode Lijst van belang is. Bij vragen over ruimtelijke inrichting van gebieden (o.a. MER aanvragen) worden de gegevens gebruikt om het belang van het gebied voor mossen aan te geven. In een beoogde rubriek over nieuwe vondsten van zeer zeldzame soorten in Buxbaumiella wordt zonder detailinformatie vermeld welke soorten in welke gebieden door wie gevonden zijn. Op deze wijze blijven leden van de werkgroep op de hoogte van alle leuke vondsten, wat tegelijk een stimulans kan vormen voor het inventariseren. De waarnemingformulieren van zeer zeldzame soorten worden ook door de waarnemers of vanuit het waarnemingenarchief doorgegeven aan de beheerders van het betreffende gebied, zodat er bij het beheer rekening met zeldzame mossoorten kan worden gehouden. Meer nog dan aan algemene inventarisatiegegevens is er vaak bij beheerders hieraan behoefte, zeker als dit vergezeld gaat van een advies voor het beheer van de locatie waar de populatie is gevonden.

3 Inventarisatiewerk

3.1 Keuze van te inventariseren gebied

De inventarisatie van mossen vindt in principe plaats in een kilometerblok (1x1 km), een bepaald biotoop in een kilometerblok of een deelgebied in het kilometerblok. Het is ook mogelijk om gegevens van een

heel atlasblok (5x5 km) door te geven, maar de gegevens zijn dan alleen geschikt voor het verkrijgen van een landelijk verspreidingsbeeld en te grof voor een goed regionaal verspreidingsbeeld en hier eventueel aan gekoppelde natuur- of milieubescherming.

De kilometerblokken zijn te vinden op de topografische kaarten 1:25000 of 1:50000. Op deze kaarten staat met dunne zwarte lijnen een 1 km wijd net van genummerde coördinaten afgebeeld, de zogenaamde Amersfoort-coördinaten. Het kilometerblok waarop de inventarisatie betrekking heeft, wordt aangegeven door de coördinaten van de linker (westelijke) en de onderste (zuidelijke) begrenzingslijn. Wie in het bezit is van de Topografische Inventarisatieatlas voor flora en fauna van Nederland (verschenen in 2003) kan de zogenaamde IVON-code-nummers hanteren. Deze code bestaat uit het kaartbladnummer, het atlasbloknummer en het kilometerbloknummer. De eerste twee staan vermeld in de eerder genoemde atlas. Het kilometerbloknummer bestaat uit twee cijfers. Het eerste cijfer wordt bepaald door de rij waarin het blok vanaf de bovenkant van het atlasblok gezien ligt en het tweede cijfer door de plaats in de rij vanaf de linkerkant. Het kilometerblok in de linker bovenhoek van het atlasblok heeft dus nummer 11, het kilometerblok rechts daarvan heeft nummer 12 en het kilometerblok onder 11 heeft nummer 21; het kilometerblok in de rechter onderhoek 55. Bij zeer zeldzame soorten worden de Amersfoortcoördinaten zo mogelijk in meters aangegeven. Hiervoor kan men met een GPS-apparaat (Global Positioning System) met behulp van satellietontvangst de coördinaten noteren als deze is ingesteld op Amersfoortcoördinaten.

Het is ook mogelijk om een bepaald biotoop in een kilometerblok te inventariseren. Hiervoor kan men een biotoopcode hanteren. Desgewenst kan men volstaan met de hoofdtypen. De biotoopcodes zijn te vinden op de website van de werkgroep ([www. blwg.nl](http://www.blwg.nl)).

Het spreekt voor zich dat men bij het inventariseren toestemming van de eigenaren van een gebied vraagt voor het buiten de vrij toegankelijke paden treden indien dit noodzakelijk is.

3.2 Inventariseren

Van de inventariseerder wordt verwacht dat hij de aanwezigheid van mossoorten in een kilometerblok zorgvuldig invult op de streeplijst (of in geval van een zeer zeldzame soort op een waarnemingformulier). De bruikbaarheid van deze gegevens wordt mede bepaald door de

volledigheid er van. Naarmate er meer zekerheid is dat een soort ergens niet voorkomt als deze ter plekke niet gevonden is, neemt de waarde van de inventarisatie toe. De volledigheid van een inventarisatie hangt natuurlijk in de eerste plaats af van de hoeveelheid tijd die men er aan besteedt. Om vrijwel alle in een kilometerblok voorkomende soorten vast te kunnen stellen is één bezoek vaak onvoldoende. Men zal het betreffende hok dan meerdere keren moeten bezoeken. Een aantal mossoorten is slechts een gedeelte van het jaar te vinden en het beste kunnen deze bezoeken daarom gespreid worden over het jaar. Hoeveel tijd uiteindelijk aan een inventarisatie moet worden besteed om een bepaalde mate van volledigheid te krijgen hangt niet alleen af van de totale oppervlakte die geïnventariseerd moet worden, maar ook van de kennis van de waarnemer en zijn inventarisatiegedrag. Buikt men niet op de juiste plaatsen of weet men niet hoe de soort er van enige afstand uit ziet dan zullen sommige soorten vrijwel nooit gevonden worden. Ervaring speelt hierbij een belangrijke rol. De beste manier om mossen en hun karakteristieke standplaats in het veld te leren kennen is door samen met een ervaren bryoloog het veld in te gaan. Hiertoe bieden de excursies van de werkgroep een goede mogelijkheid. Verder wordt het aanbevolen om samen met anderen te inventariseren, zodat minder soorten worden gemist. Het helpt sterk om steeds na te gaan welke substraattypen en biotopen tot dan toe wel of niet voldoende zijn afgezocht. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt in bos (inclusief struweel en laanbomen; hout, schors, strooisel, steilkantjes), steen (muren, daken, steenglooiingen, rotsen), oevers (sloot- en kanaaloevers, vennen, rietland), kale bodem (akkers, tuinen, weilanden, afgravingen) en schrale vegetatie (hei, stuifzand, schraal grasland). Door standaard aan al deze biotopen voldoende aandacht te besteden kunnen al vrij snel veel soorten genoteerd worden.

Voor een goede interpretatie van de inventarisatiegegevens is het van belang om enigszins een beeld te hebben van de volledigheid van de inventarisatie. Hiertoe moet worden opgegeven hoeveel mensuren er geïnventariseerd is. Daarnaast wordt aangegeven welke deelgebieden eventueel niet bekeken zijn en welke biotopen (bos, steen, oevers, kale bodem en schrale vegetatie) niet of nauwelijks bekeken zijn. Als regel kan worden gehanteerd dat er sprake is van een voldoende volledigheid als er tenminste 8 mensuren geïnventariseerd is en alle bovengenoemde biotopen zijn bekeken (indien aanwezig). Dit alles betekent niet dat onvolledige inventarisatiegegevens niet waardevol zijn. Vooral in slecht onderzochte gebieden kunnen dit belangrijke aanvullingen zijn voor het

regionale of landelijke verspreidingsbeeld van soorten. Dit geldt ook voor oudere gegevens, al dient men er op bedacht te zijn dat de nomenclatuur van sommige soorten intussen veranderd is.

3.3 Verzamelen en determineren

Naast de volledigheid van de inventarisatie is de betrouwbaarheid van de determinaties belangrijk. Om deze reden wordt er door de werkgroep een onderscheid gemaakt tussen veldterminaties, microscopische determinaties, waarnemingen waarvan herbariummateriaal voor controle bewaard wordt en door deskundigen (reviseurs) gecontroleerde waarnemingen. Het is van belang kritisch te staan tegenover veldterminaties en elkaar te raadplegen als met meerdere mensen geïnventariseerd wordt. Zodra er twijfel rijst, wordt er een kleine hoeveelheid materiaal verzameld dat thuis onder de microscoop nog eens aandachtig wordt bekeken. Het spreekt vanzelf dat zeldzame soorten zo veel mogelijk worden ontzien. Eventueel kan thuis materiaal verder worden opgekweekt totdat gemmen of rijpe sporenkapsels aanwezig zijn. Zowel van de bladmossen, de lever- en hauwmossen als de veenmossen zijn goede Nederlandse flora's beschikbaar. Een overzicht van deze en verdere determinatieliteratuur voor bijvoorbeeld recent nieuw in ons land gevonden soorten is beschikbaar op de website van de werkgroep (www.blwg.nl). Het verdient aanbeveling om ook anderen te laten kijken naar het materiaal, bijvoorbeeld tijdens een gezamenlijke determinatieavond. In het winterhalfjaar houdt de werkgroep ook een landelijke werkdag waar materiaal nog eens gedetermineerd kan worden.

Het verzamelde materiaal kan in een herbarium worden bewaard. De vondst is op deze wijze gedocumenteerd en ook later nog te controleren. Een netjes geordend uniform herbarium is ook een goede hulp bij het determineren, omdat verzameld materiaal bij het determineren met herbariummateriaal kan worden vergeleken. Materiaal van zeer zeldzame soorten moet in ieder geval worden bewaard. Het is van belang dat dit materiaal niet verloren gaat maar uiteindelijk in een publiek toegankelijk herbarium terecht komt, zodat het voor onderzoek beschikbaar blijft.

3.4 Invullen van de streeplijst

Voor het inventariseren voor het atlasproject en het meetnetproject kunnen streeplijsten worden ingevuld. Deze zijn te downloaden van de website van de werkgroep. Bovenaan de linker voorzijde van de

mossenstreeplijst (versie 2.7) dient het gebied ingevuld te worden waarop de waarnemingen betrekking hebben. U kunt hier de Amersfoort-coördinaten van het kilometerblok invullen of eventueel de IVON-code van het betreffende blok (zie boven). Bij voorkeur worden deze allebei gegeven zodat er gecontroleerd kan worden op de juistheid. Ter controle wordt zo mogelijk ook een gebiedsnaam opgegeven welke in het desbetreffende blok op de topografische kaart voorkomt. Indien slechts een deelgebied uit het betreffende blok is geïnventariseerd, dan wordt de naam hiervan ingevuld. Hebben alle gegevens van de streeplijst betrekking op één biotoop dan wordt deze hier vermeld. Per streeplijst worden slechts waarnemingen van één km-blok doorgegeven. Daarnaast wordt de precieze datum of anders de maand of het jaar waarin geïnventariseerd is aangegeven. Ook geeft men het aantal mensuren aan dat in het veld is geïnventariseerd. Naam en adres van de inventariseerder completeren de kopgegevens. Indien het gedetermineerde materiaal in een herbarium wordt bewaard van een ander kan men de naam van de houder van dit herbarium ook aangeven.

Van alle in een km-blok waargenomen soorten wordt in de betreffende vakjes van de streeplijst genoteerd of deze alleen in het veld gedetermineerd zijn (kolom V) of dat ze ook microscopisch gedetermineerd zijn (kolom M) en of er hiervan ook herbarium materiaal aanwezig is (kolom H). Verder wordt er genoteerd of de soort met sporenkapsels is aangetroffen (kolom F). Van alle waargenomen mossoorten wordt ook aangegeven hoe zeldzaam ze zijn aangetroffen in het betreffende km-blok (kolom T). Om de zeldzaamheid in een km-blok aan te geven wordt onderscheid gemaakt in drie klassen: 1 = één enkel exemplaar; 2 = 2 tot 5 exemplaren; 3 = meer dan 5 exemplaren. Onder exemplaar wordt hier verstaan een toefje, pol of mat die tenminste op een meter afstand van een ander toefje, pol of mat staat. Deze code kan op de oude streeplijsten worden ingevuld in het vakje voor de veldterminatie. In het veld kan men de waarnemingen het best invullen met een niet te hard potlood, zodat correcties gemakkelijk zijn aan te brengen. U mag de soort pas op de streeplijst aankruisen na een zekere determinatie. Voorkom onnodige fouten! Kijk de streeplijst na invullen nog eens zeer aandachtig door.

Het is ook mogelijk om de gegevens op de computer in een digitale lijst (Excel-bestand) in te vullen. Dit bespaart werk bij het invoeren in het waarnemingenarchief van de werkgroep. Ook losse waarnemingen kan men hierop makkelijk doorgeven. Dit bestand is te downloaden van de

website van de werkgroep, waar ook een verdere toelichting te vinden is. Wil men de gegevens op een andere manier digitaal aanleveren neem dan contact op met de waarnemingenarchivaris.

4 Atlasproject

4.1 Opzet

Het atlasproject is er op gericht om een voldoende volledig landelijk verspreidingsbeeld van de mossen te krijgen. Daarvoor is het noodzakelijk om km-blokken te inventariseren in gebieden waar nog weinig waarnemingen van bekend zijn. Om op niet al te lange termijn al redelijk volledige verspreidingskaarten van soorten voor Nederland te hebben, wordt de aandacht speciaal gericht op atlasblokken (5x5 km) waar de laatste 30 jaar minder dan 40 soorten van bekend zijn. Regelmatig publiceert de werkgroep overzichtskaarten van waar deze atlasblokken liggen. Hiervan is ook op de website van de werkgroep informatie te vinden.

4.2 Hoe mee te doen?

Door zelf een km-blok te kiezen, te inventariseren en de gegevens hiervan op te sturen naar het waarnemingenarchief kan men al mee-doen. Bij voorkeur kiest men natuurlijk interessante km-blokken in atlasblokken waarvan nog weinig bekend is. Door telkens slechts één km-blok per atlasblok te inventariseren of eventueel een tweede als hier een ander landschapstype aanwezig is, ontstaat op de schaal van atlasblokken snel een goed beeld van verspreiding van soorten over Nederland. Indien er in een atlasblok een km-blok uit het meetnet aanwezig is, wordt deze bij voorkeur geïnterviewd. Voor de inventarisatie kan men gebruik maken van de streeplijsten die van de website zijn te downloaden. Ook kan men gebruik maken van de mogelijkheid om de gegevens digitaal door te geven.

5 Meetnetproject

5.1 Opzet

Net als bij andere organismen is het onmogelijk om op enig moment een volledig overzicht te hebben over het voorkomen van mossoorten in Nederland. Meestal is er slechts sprake van een wat vollediger beeld in een klein aantal gebieden. Toch willen we vrij nauwkeurige en

betrouwbare uitspraken kunnen doen over hoe talrijk bepaalde soorten in Nederland op een bepaald moment zijn en of zij voor- of achteruitgaan. Daarvoor is het noodzakelijk dat geïnventariseerde gebieden vergelijkbaar zijn met de rest van Nederland. De gebieden moeten een representatieve steekproef vormen op basis waarvan talrijkheid van soorten in Nederland geschat kan worden. Daarom is er door de BLWG een meetnet van steekproefblokken opgezet, waarmee een betrouwbare schatting te geven is en een goed beeld over de voor- of achteruitgang kan worden gegeven van alle algemene tot vrij zeldzame mossoorten.

Als eenheid van te inventariseren gebieden zijn km-blokken gekozen, omdat representatieve kleinere oppervlakten meestal alleen maar algemene en minder leuke soorten opleveren. Een random selectie van km-blokken levert veel weinig interessante blokken in een weinig toegankelijk cultuurlandschap op. De meer op natuurgebieden aangewezen soorten en in het kader van natuurbeleid belangrijke soorten zijn dan weinig aanwezig in de steekproef. Daarom is bij de steekproef van km-blokken onderscheid gemaakt tussen blokken met meer en met minder dan 20 ha bos en natuur. Om de natuur in de verschillende delen van het land ook goed vertegenwoordigd te hebben in het meetnet is er ook een opdeling gemaakt naar plantengeografische regio. Binnen alle zo verkregen groepen van km-blokken zijn er een aantal random geselecteerd, zodat een representatieve gestratificeerde steekproef ontstaat. Op basis van het voorkomen van soorten in de aldus geselecteerde km-blokken wordt de algemeenheid van soorten in bepaalde regio's en in Nederland berekend. Er is hier bij de eerste opzet gekozen voor een aantal van 300 km-blokken in een periode van 6 jaar (2000-2005). Door in een periode erna opnieuw 300 km-blokken te inventariseren wordt de verandering in talrijkheid in de tijd geschat.

5.2 Hoe mee te doen?

Dit project sluit direct aan op de km-blok inventarisaties die door verschillende groepen lokaal worden uitgevoerd en die dus een aantal blokken uit het meetnet kunnen adopteren. Ook zij die wel mee willen werken aan de inventarisatie maar voor wie een regionale inventarisatie te veel is, kunnen een bijdrage leveren door één of enkele km-blokken uit het meetnet in hun omgeving te adopteren. Verder kan eenieder die een eenmalig bezoek brengt aan een km-blok de mossen noteren en doorgeven. Daarnaast worden er ook tijdens excursies van de werkgroep km-blokken van het meetnet geïnventariseerd. Voor de

5.3 De te inventariseren meetnetblokken

Tabel 1. De 300 in de eerste ronde van het meetnet geselecteerde km-blokken.

x-coördinaat	y-coördinaat	kaartblad
164	605	1
179	607	1
143	600	1
145	601	1
155	602	1
204	610	2
206	612	2
211	612	2
216	613	2
183	608	2
184	607	2
186	608	2
189	608	2
210	602	2
131	590	4
119	577	4
142	599	5
143	598	5
203	591	6
254	598	7
225	578	7
229	576	7
117	573	9
116	574	9
112	567	9
111	565	9
110	563	9
111	559	9
110	558	9
154	564	10
171	552	10
191	570	11
197	561	11
203	561	11
200	560	11
217	563	11
193	555	11
193	550	11
212	553	11
225	570	12
228	564	12
248	564	12
225	557	12
243	556	12
132	547	14
133	544	14
106	532	14
110	525	14
197	549	16
199	541	16
182	535	16
190	539	16
190	538	16
196	537	16
181	533	16
191	531	16
191	532	16
195	534	16
197	527	16
233	548	17
246	541	17
225	535	17
247	537	17
257	536	17
232	529	17
104	506	19
113	518	19
104	514	19
103	512	19
105	505	19
101	503	19
117	503	19
145	522	20
169	524	20
174	508	20
166	502	20
199	522	21
198	521	21
201	523	21
201	520	21
205	523	21
215	516	21
184	506	21
196	506	21
219	502	21
222	524	22
261	522	23
266	523	23
99	495	24
99	494	24
94	481	24
97	482	24
104	496	25
106	495	25
114	495	25
118	497	25
101	494	25
100	488	25
136	480	25
137	477	25
154	499	26
166	496	26
167	495	26
174	495	26
142	490	26
163	492	26
178	492	26
140	486	26
140	487	26
148	483	26
163	483	26
161	482	26
165	481	26
179	484	26
177	481	26
159	478	26
160	477	26
161	477	26
194	486	27
206	488	27
183	480	27
206	480	27
187	479	27
229	499	28
233	497	28
241	498	28
225	491	28
224	485	28
227	481	28
233	482	28

223	476	28	196	457	33	49	424	42	192	396	52
232	477	28	215	457	33	50	422	42	186	390	52
240	479	28	185	452	33	37	415	42	211	391	52
255	476	28	190	454	33	42	417	42	198	387	52
262	490	29	247	472	34	31	401	42	210	384	52
261	489	29	251	474	34	59	401	42	51	368	54
265	488	29	238	467	34	97	413	43	173	374	57
95	474	30	221	461	34	91	406	43	156	367	57
82	462	30	237	463	34	66	401	43	172	367	57
84	464	30	56	428	36	112	423	44	169	359	57
85	461	30	67	445	37	104	416	44	198	372	58
85	463	30	82	449	37	105	418	44	207	352	58
80	459	30	63	435	37	105	417	44	195	340	60
124	473	31	68	439	37	113	418	44	186	337	60
134	472	31	76	435	37	111	418	44	199	332	60
135	473	31	89	438	37	117	417	44	198	330	60
113	461	31	62	425	37	124	417	44	189	329	60
118	462	31	75	429	37	131	419	44	188	328	60
116	463	31	87	428	37	113	408	44	190	326	60
133	462	31	91	428	37	120	401	44	179	323	61
110	452	31	100	443	38	134	406	44	179	315	61
141	470	32	128	441	38	134	402	44	175	315	61
154	472	32	135	441	38	137	404	44	180	323	62
158	474	32	134	430	38	140	422	45	185	321	62
157	474	32	133	430	38	143	419	45	203	324	62
172	472	32	136	434	38	153	418	45	183	319	62
140	467	32	147	447	39	150	408	45	186	318	62
167	467	32	149	446	39	155	401	45	184	312	62
156	462	32	158	445	39	184	401	46	180	313	62
141	456	32	155	445	39	193	401	46	188	310	62
151	455	32	160	448	39	34	397	48	191	311	62
142	454	32	165	445	39	79	391	49	199	314	62
144	454	32	154	444	39	82	391	49	188	309	62
153	451	32	147	439	39	79	386	49	190	309	62
178	451	32	170	439	39	136	380	50	193	309	62
179	453	32	167	433	39	134	378	50	197	307	62
184	474	33	159	428	39	156	396	51	196	308	62
187	469	33	177	429	39	177	393	51			
205	466	33	195	437	40	168	389	51			
191	461	33	211	436	40	147	382	51			
191	464	33	186	431	40	170	382	51			
196	461	33	192	427	40	164	379	51			
213	461	33	190	429	40	166	378	51			
199	455	33	241	444	41	174	375	51			

6 Zeldzame-soortenproject

6.1 Opzet

Van algemenere soorten zijn meestal voldoende waarnemingen voorhanden om van hun voorkomen en veranderingen hierin een inschatting te maken. Van zeer zeldzame soorten is het aantal vondsten echter beperkt en vaak is niet bekend of ze op een bepaalde vindplaats recent nog voorkomen. Om te kunnen bepalen of een soort inmiddels verdwenen is, moet de oude groeiplaats makkelijk terug gevonden kunnen worden. Een nauwkeurigere kennis over de verandering in aantal en omvang van populaties van bedreigde soorten geeft ook meer inzicht in de mate van bedreiging van soorten dan nu het geval is. Dit helpt bij het vestigen van aandacht op soorten die extra bescherming nodig hebben. Ook om in de lokale ruimtelijke ordening, het milieubeleid en het natuurbeheer goed rekening te kunnen houden met deze soorten is het noodzakelijk dat de vindplaatsen van populaties van deze soorten en hun omvang nauwkeurig bekend zijn.

Met dit zeldzame soorten project wil de BLWG een beter inzicht krijgen en geven in het voorkomen van zeer zeldzame en sterk bedreigde mossoorten en de veranderingen hierin. De kern van dit project bestaat uit het nauwkeurig vastleggen van de vindplaats en de omvang van populaties van zeer zeldzame soorten. Om de betrouwbaarheid van waarnemingen te vergroten zal bij nieuwe vindplaatsen herbariummateriaal worden verzameld en worden gecontroleerd door deskundigen.

6.2 Hoe mee te doen?

In principe kan iedereen meedoen. Dit project kan aansluiten op inventarisaties die door verschillende mensen en werkgroepen lokaal worden uitgevoerd. Wordt er bij een dergelijke inventarisatie een zeer zeldzame soort aangetroffen, dan kan hiervoor een apart waarnemingformulier (zie verderop) worden ingevuld.

Ook is het mogelijk in een gebied juist alle zeer zeldzame soorten goed in kaart te brengen en eventueel te volgen. Het beste kan dit in eerste instantie vooral gericht worden op enkele goed herkenbare zeer zeldzame soorten, waarvoor het gebied van landelijke betekenis is. Verder kan eenieder die een eenmalig bezoek brengt aan een gebied eventuele vondsten van zeer zeldzame mossen noteren en doorgeven. Ook tijdens excursies van de BLWG zullen de populaties van

aangetroffen zeer zeldzame soorten op waarnemingformulieren worden beschreven. Indien zich hiervoor in de toekomst mogelijkheden voordoen wat betreft financiering kan een selectie van de soorten, bijvoorbeeld van speciale habitats als hunebedden, periodiek bekeken worden.

6.3 Beschrijven van de populatie

Als een zeer zeldzame soort wordt aangetroffen wordt de populatie nauwkeurig beschreven. Dit gebeurt door zo nauwkeurig mogelijk:

- a) de *Amersfoort-coördinaten* aan te geven (in meters) waar de soort voorkomt
- b) de *oppervlakte van de vindplaats* waarover de populatie eventueel verspreid voorkomt (in m²) te schatten
- c) de werkelijke *oppervlakte van de populatie* (in dm²) te schatten
- d) (bij voorkeur) een *situatietekening* te maken van de vindplaats.

Amersfoort-coördinaten

De Amersfoort-coördinaten worden indien mogelijk met GPS ingemeten. Ook kunnen nauwkeurige kaarten worden gebruikt (1:25000 of groter). De vindplaats wordt indien mogelijk in meters nauwkeurig aangegeven. Steeds wordt het midden van de populatie aangegeven, ook indien de populatie verspreid in kleine plukjes voorkomt. Indien vindplaatsen meer dan 25 meter uit elkaar liggen, worden ze apart aangegeven. Hoe onnauwkeuriger men de vindplaats kan aangeven, hoe belangrijker het is om een goede situatieschets te maken, waarop de vindplaatsen goed zijn aangegeven ten opzichte van duurzaam herkenbare terreinkenmerken.

Oppervlakte van vindplaats

De oppervlakte waarover de populatie eventueel verspreid voorkomt, wordt aangegeven in vierkante meters. Dit gebeurt door het gebied waarover een soort verspreid voorkomt als een rechthoek te beschouwen en daarvan de oppervlakte op te geven. Indien de soort op een duidelijk begrensde vindplaats voorkomt zoals bijvoorbeeld op een geïsoleerd liggende steen of op één boom, dan beperkt de oppervlakte van de vindplaats zich hiertoe. Minimaal wordt hier 0,01 m² opgegeven (= 1 dm²). Maximaal is dit 2500 m² (= 50 x 50 m). Indien de soort verspreid over een grotere oppervlakte voorkomt, wordt de populatie opgedeeld in aparte populaties die afzonderlijk beschreven worden. De oppervlakte van de opgegeven vindplaats moet telkens in zijn geheel goed zijn afgezocht.

Oppervlakte van populatie

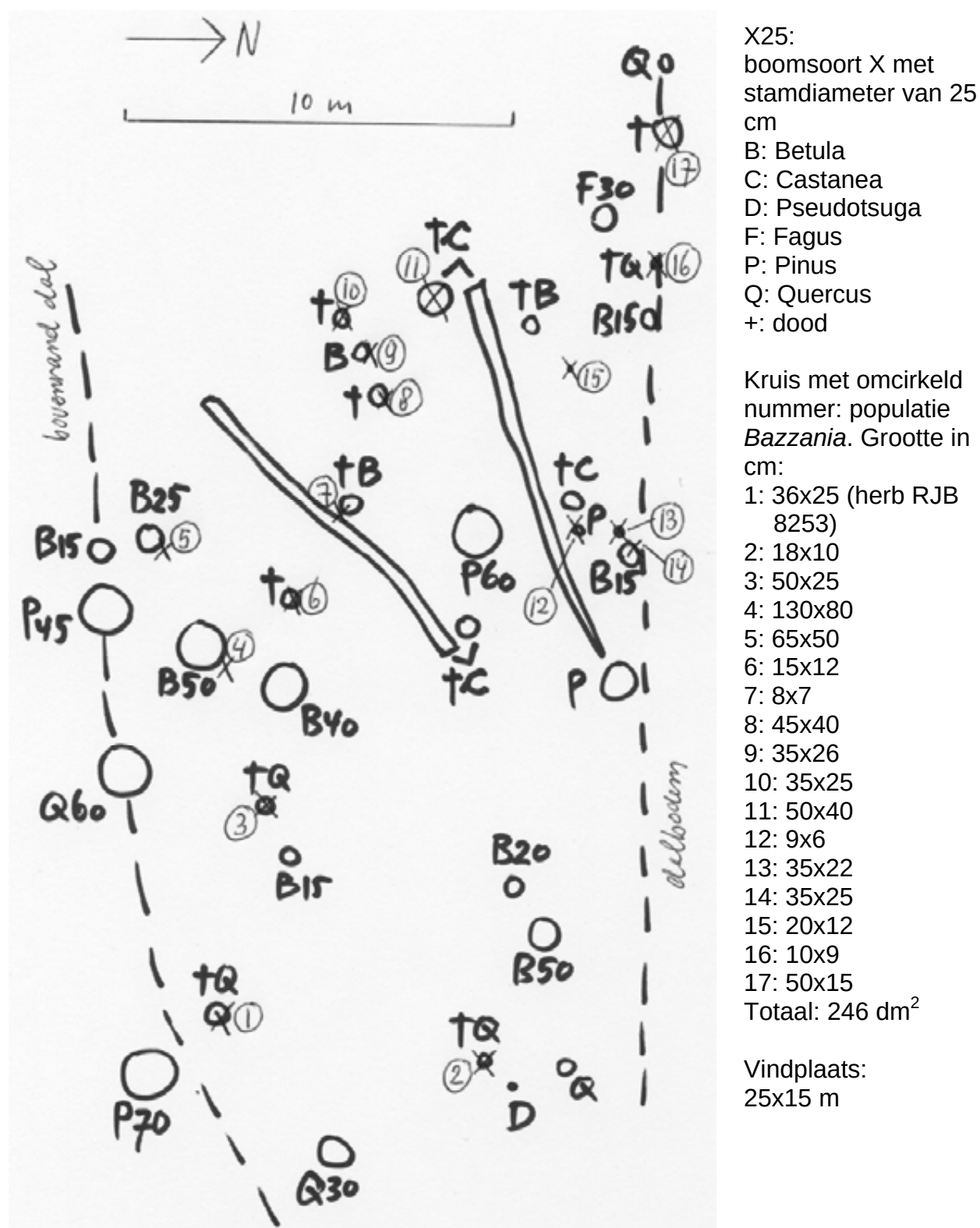
De werkelijke oppervlakte die de populatie inneemt wordt aangegeven in dm^2 . Dit is de oppervlakte die de soort werkelijk bedekt binnen de aangegeven oppervlakte van de vindplaats. Indien de soort verspreid voorkomt, worden de oppervlakten die de soort op elk plekje bedekt bij elkaar opgeteld. Minimaal wordt hier $0,01\text{dm}^2$ opgegeven ($= 1 \text{ cm}^2$). Van belang is dus dat de gehele oppervlakte van de aangegeven vindplaats goed is afgezocht.

Situatietekening

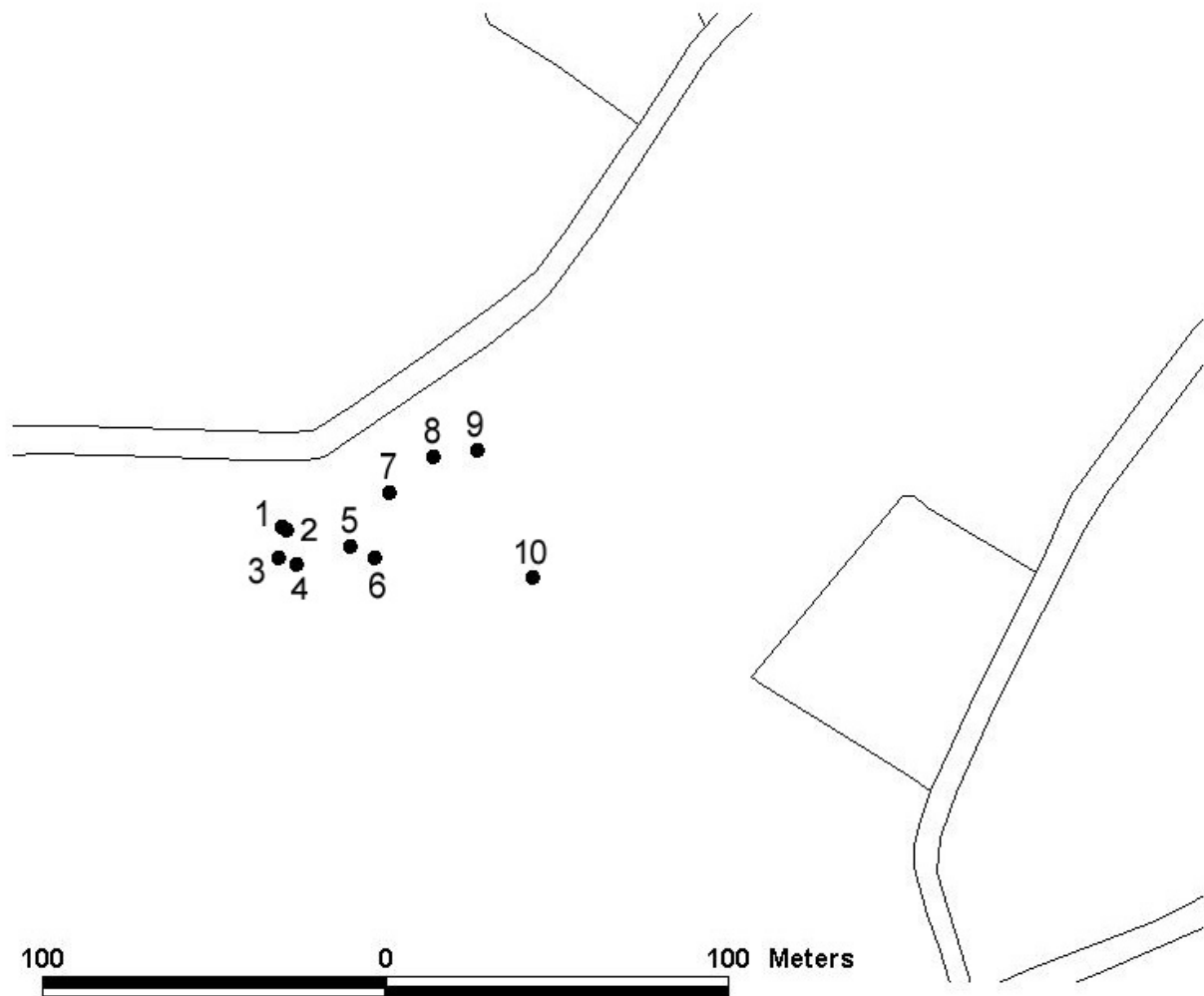
Een goede situatietekening waarop de vindplaatsen zijn aangegeven ten opzichte van duurzaam herkenbare terreinkenmerken kan het terugvinden van een populatie aanzienlijk vergemakkelijken. Met GPS ingemeten coördinaten zijn niet altijd nauwkeurig genoeg om soorten makkelijk terug te kunnen vinden. Van belang is de schaal van de situatietekening (maatstok) en een noordpijl goed aan te geven en bij voorkeur ook eventuele afstanden tot markante, duurzame punten. Bedenk dat paaltjes veel minder duurzaam zijn dan bijvoorbeeld een markante van een afstand herkenbare dikke boom met een opvallend lage vertakking, wegen of sloten en ander reliëf. Het beste kan men vanaf goed herkenbare punten een afstand in meters en een kompasrichting aangeven. Bij voorkeur sluit de situatieschets aan op kenmerken die ook op een topografische kaart te vinden zijn. Bij verspreid voorkomende populaties kan men de vindplaats als een rechthoek aangeven op een tekening met terreinkenmerken en dan apart in een uitvergroete rechthoek de plekken waar de soort voorkomt op de vindplaats. Van belang is alles zo aan te geven en toe te lichten dat anderen de populatie later makkelijk terug kunnen vinden.

Voorbeelden

- A) Een geïsoleerd voorkomen met één of enkele plukken dicht tegen elkaar. De plekken worden nauwkeurig ingemeten en op een situatietekening aangegeven (fig. 1). In het geval van het voorkomen van bijvoorbeeld drie plukken *Neckera crispa* op een kalkrots in een bos wordt de oppervlakte van de kalkrots als oppervlakte van de vindplaats gegeven en de gesommeerde oppervlakte van de plukken als oppervlakte van de populatie.



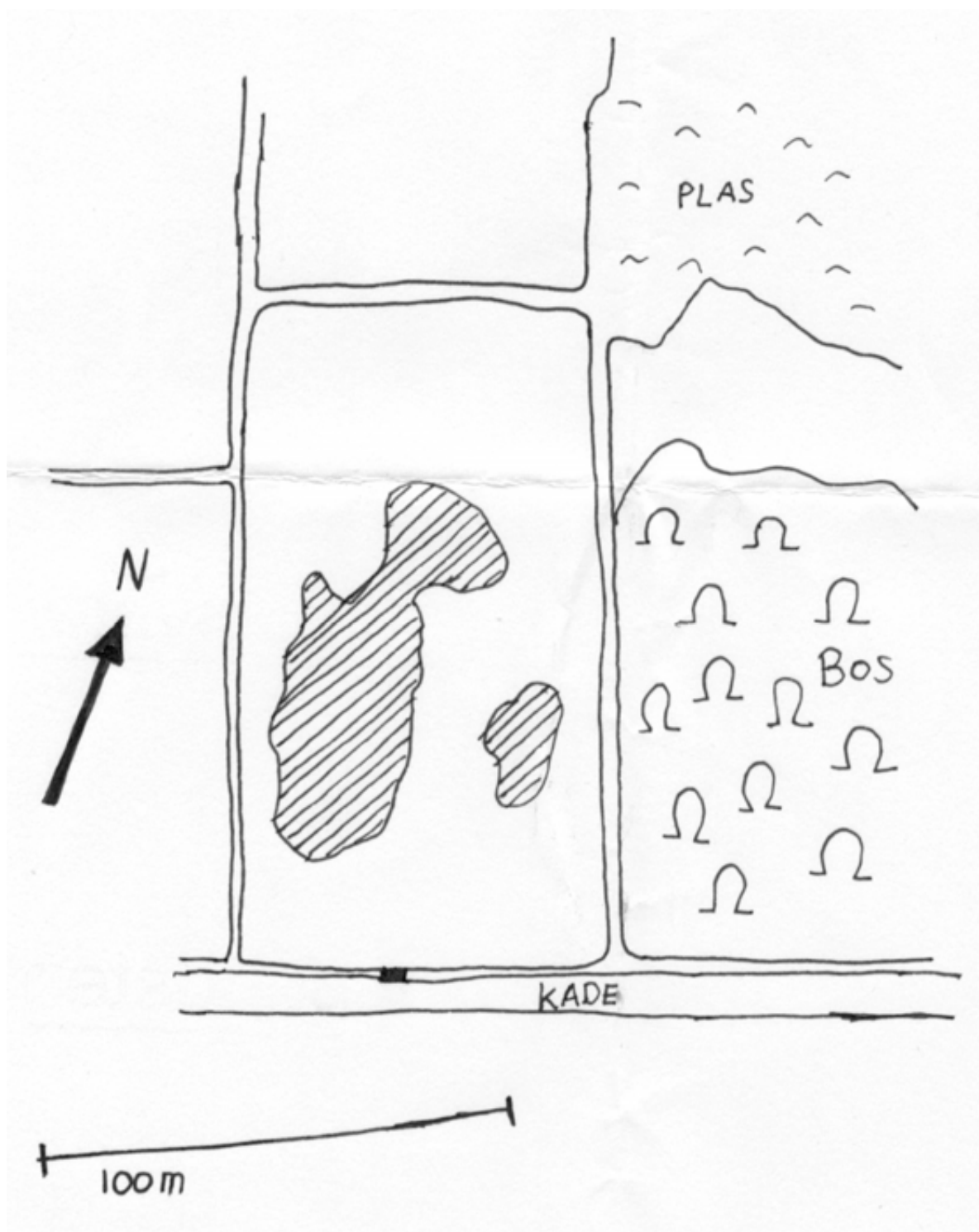
Figuur 1. Voorbeeld situatietekening zeldzame-soortenproject. Situatie A: Een geïsoleerd voorkomen bestaande uit een klein aantal plekken dicht bij elkaar (*Bazzania trilobata*, Rhederoord, N-helling erosiedalletje; situatietekening R.J. Bijlsma & K. Reinink, maart 2003).



Alleen het gebied tussen beide paden is doorzocht. Oppervlak vindplaats: 75x40 m. Boomlaag *Fagus*, *Quercus petraea*, *Betula* en *Carpinus*. Struiklaag *Ilex* en verjonging *Picea*. Kruidlaag open met *Pteridium*, *Deschampsia flexuosa* en *Luzula luzuloides*.

Populaties: 1 stamvoet *Quercus petraea* (60 cm dbh), geheel rondom; 2 idem; 3 rottende, verbrede voet van omgevallen *Quercus* (15 cm dbh); 4 stamvoet *Quercus petraea* (60 cm dbh); 5 liggende, uitgebroken zware tak van *Fagus* (50 cm doorsnede) (herb RJB 8592); 6 liggende, rottende *Betula*-stam (massaal); 7 voet van staand dood stamdeel afgeknapt *Betula*, talrijk; 8 stobbe, waarschijnlijk *Quercus* (herb RJB 8590); 9 rottende voet van omgewaaide *Betula* (naast meerstammige *Fagus*) (herb RJB 8589); 10 rottende voet van omgewaaide *Betula* (herb RJB 8588).

Figuur 2. Voorbeeld situatietekening zeldzame-soortenproject. Situatie B: Verspreid voorkomend over één of meerdere hectaren (*Dicranodontium denudatum*, Vijlen-erbos, met GPS gekarteerd in meters op 6-13 m nauwkeurig en ingelezen in ArcView; situatietekening R.J. Bijlsma, april 2003)



Figuur 3. Voorbeeld situatietekening zeldzame-soortenproject. Situatie C: In dichte concentraties voorkomend over een grotere oppervlakte (fictief voorbeeld: soort komt voor in gearceerde gedeelte; bedekking 2% op 1/8 ha)

- B) Verspreid voorkomend over één of meerdere hectaren. De vindplaatsen worden nauwkeurig ingemeten en per vindplaats (bijvoorbeeld een dode boomstam) wordt de gegevens genoteerd. Voor de situatietekening wordt een stippenkaartje gemaakt met alle locaties er op aangegeven (Figuur 2). Tevens wordt op het kaartje aangegeven welk gebied goed is afgezocht.
- C) In dichte concentraties voorkomend over een grotere oppervlakte. Deze situatie kan zich bijvoorbeeld voordoen in een moerassig weiland. Hier wordt op de situatietekening het deelgebied gearceerd waarop de soort voorkomt en wordt een gemiddelde bedekking geschat. Een enkel geïsoleerd voorkomen in de omgeving kan met een stip op het zelfde kaartje worden aangegeven (Figuur 3). Als vindplaats wordt hier het hele weilandgedeelte genomen dat goed is afgezocht en de oppervlakte van de populatie wordt geschat aan de hand van de gemiddelde bedekking.

Wanneer opnieuw kijken?

Een enkele waarneming op een bepaald tijdstip is al waardevol. Bij het bepalen van voor- of achteruitgang zal later op dezelfde vindplaats nog een keer moeten worden gekeken. Populaties kunnen snel of langzaam in omvang veranderen. Een vaste periode om telkens terug te gaan is daarom niet standaard te geven en zal vooral van de locatie afhangen en van de mate van bedreiging van de soort. Een soort die sterk bedreigd is, verdient het om sterker in de gaten te worden gehouden. Om zinvol voor het beheer van het gebied te zijn is het waardevol om de populatiebeschrijving 1 maal in de 5 of 6 jaar te herhalen, omdat dit vaak de frequentie is waarmee het beheer geëvalueerd wordt in natuurgebieden. Bij het opnieuw bekijken van de populaties is het wel van belang om ook in de omgeving te kijken. Een populatie kan zich immers hebben uitgebreid. Ook wanneer een soort niet meer op een vindplaats wordt terug gevonden na goed zoeken is het belangrijk om dit vast te leggen en door te geven, omdat dit kan betekenen dat de soort van de vindplaats is verdwenen.

6.4 Waarnemingformulier

Voor het vastleggen en doorgeven van waarnemingen van populaties van bedreigde soorten kan men een speciale waarnemingformulier gebruiken. Deze is van de website te downloaden. Op het waarnemingformulier wordt het volgende aangegeven:

- Naam van de soort
- Naam van het gebied
- Terreineigenaar indien bekend
- Waarnemer
- Datum
- Amersfoortcoördinaat van (het midden van) de vindplaats
- Oppervlakte van de vindplaats
- Oppervlakte van de populatie(s)
- Waarnemingstatus (velddeterminatie / microscopische determinatie / herbariummateriaal bewaard / gereviseerd)
- Aanwezigheid sporenkapsels
- Herbariumnummer waaronder het materiaal is opgeborgen
- Situatietekening met noordpijl, schaalstok en toelichting
- Beschrijving van de vindplaats
- Eventuele opmerkingen over voor- of achteruitgang met mogelijke oorzaken

6.5 Herbariummateriaal als bewijs

Om de betrouwbaarheid van de gegevens van bedreigde soorten te vergroten is het van belang dat gecontroleerd kan worden of het inderdaad de bedreigde soort betreft. Om deze reden is het van belang dat van elke nieuwe vindplaats herbariummateriaal verzameld wordt. Om te voorkomen dat dit verzamelen een extra bedreiging vormt voor de betreffende populatie is het van belang dat dit verzamelen tot een minimum beperkt blijft. Indien het een bekende vindplaats betreft is het daarom ook niet noodzakelijk dat herbariummateriaal van de soort verzameld wordt. Ook als het diverse vindplaatsen betreft die vlak bij elkaar in een zelfde km-blok liggen is het niet noodzakelijk om van al deze vindplaatsen materiaal te verzamelen. Het gaat hier dus om vindplaatsen uit km-hokken waar de soort nog niet van bekend was. Van belang is dat herbariummateriaal goed gedocumenteerd wordt en dat op het waarnemingformulier goed wordt aangegeven onder welk herbariumnummer het materiaal bij wie is opgeborgen. In dit verband is het ook belangrijk dat herbaria met zeldzame soorten niet verloren gaan, maar worden overgedragen.

6.6 Controle door reviseurs

Om de betrouwbaarheid te vergroten zijn er 9 reviseurs aangezocht die elk de nieuwe vondsten van een deel van de zeldzame soorten controleren. Dit kan op twee manieren. Ten eerste doordat de waarnemers het

verzamelde materiaal van de betreffende zeer zeldzame soorten direct ter controle naar de betreffende reviseur opsturen. Zie voor een overzicht van wie welke soort controleert tabel 2. De tweede manier is dat reviseurs op basis van een overzicht van de vondsten van betreffende zeldzame soorten uit het waarnemingenarchief materiaal opvragen. De reviseurs geven aan de waarnemingenarchivaris door of het inderdaad de aangegeven soort betreft en de soort krijgt in het waarnemingenarchief de status 'gereviseerd'. De reviseurs sturen het materiaal weer terug naar de waarnemers met hun bevindingen. Bovendien leveren de reviseurs voor het einde van het jaar bij de redacteur van Buxbaumiella een lijst in met vondsten van betreffende bedreigde soorten die het afgelopen jaar bekeken zijn. Hierin staan per populatie de naam van de vinder(s), het gebied, kilometerhok en datum. Dit vormt de basis van de jaarlijks rapportage over bijzondere vondsten. Indien het een nieuwe soort voor Nederland betreft en de vinder hier eerst een apart stukje over wil schrijven, wordt de betreffende vondst na verzoek een jaar achtergehouden.

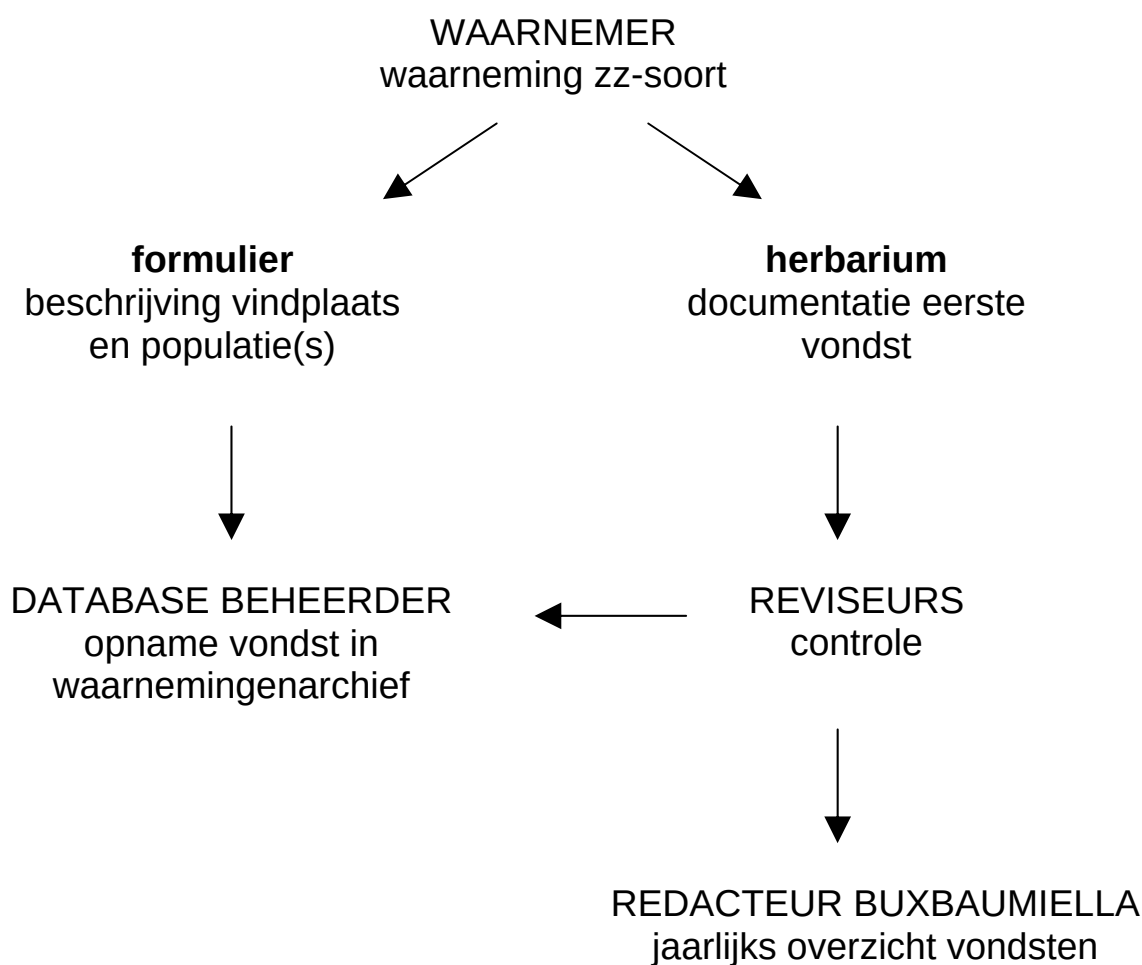
De reviseurs zijn er alleen voor de controle van vondsten van de bedreigde en uiterst zeldzame soorten. Ook bij vondsten van soorten waarvan wordt vermoed dat deze nieuw zijn voor Nederland, kan men bij de betreffende reviseurs terecht. De naamgeving is volgens de standaardlijst zoals deze door de Wetenschappelijke Commissie Nederlandse Mossen van de werkgroep wordt vastgesteld. Bij taxonomische problemen wordt deze commissie geraadpleegd. Voor determinatie van algemene soorten kan men dus niet bij de reviseurs terecht. Indien men controle van andere soorten wenst kan men bij lokale werkgroepen terecht of gebruik maken van de landelijke determinatiewerkdag die jaarlijks door de BLWG wordt georganiseerd.

De procedure m.b.t. het zeldzame-soortenproject is samengevat in figuur 4.

6.7 De te volgen zeer zeldzame soorten en hun reviseurs

In aanmerking voor dit project komen alle soorten, waarvan wordt aangenomen dat ze in minder dan 17 atlasblokken voorkomen, aangevuld met soorten waarvan het aantal atlasblokken waarin ze voorkomen meer dan 75% afgenomen is. Dit zijn alle soorten van de Rode Lijst uit de zeldzaamheidsklasse zzz (zeer zeldzaam) en/of trendklasse ttt (zeer sterk afgenomen). Ook als uitgestorven te boek staande, nieuwe of incidenteel gevonden soorten vallen onder dit project. Niet alle soorten

die op de Rode Lijst staan, worden dus in dit project gevolgd. Dit heeft als voordeel dat dit project wat omvang betreft uitvoerbaar blijft en dat de aandacht kan uitgaan naar de soorten die deze aandacht het meest nodig hebben. De soorten staan genoemd in tabel 2. Als bepaalde soorten algemeen worden kunnen ze in de toekomst uit de lijst verdwijnen en andere soorten kunnen eventueel toegevoegd worden. Het overzicht van soorten in het zeldzame soorten project en hun reviseurs wordt bijgehouden op de website van de werkgroep.



Figuur 4. Procedure zeldzame-soortenproject zoals beschreven in § 6.1-6.6

Tabel 2 Lijst van soorten en reviseurs in het zeldzame-soortenproject

Soort	Revisieur
Levermossen en hauwmossen	
<i>Anastrophyllum minutum</i>	Huub van Melick
<i>Anthoceros caucasicus</i>	Heinjo During
<i>Anthoceros punctatus</i>	Heinjo During
<i>Barbilophozia floerkei</i>	Huub van Melick
<i>Bazzania trilobata</i>	Huub van Melick
<i>Calypogeia azurea</i>	Huub van Melick
<i>Calypogeia neesiana</i>	Huub van Melick
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	Huub van Melick
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	Huub van Melick
<i>Cephalozia pleniceps</i>	Huub van Melick
<i>Cephaloziella baumgartneri</i>	Huub van Melick
<i>Cephaloziella elachista</i>	Huub van Melick
<i>Cephaloziella spinigera</i>	Huub van Melick
<i>Cololejeunea minutissima</i>	Arno van der Pluijm
<i>Fossombronia fimbriata</i>	Heinjo During
<i>Frullania fragilifolia</i>	Arno van der Pluijm
<i>Frullania tamarisci</i>	Arno van der Pluijm
<i>Haplomitrium hookeri</i>	Heinjo During
<i>Jungermannia caespiticia</i>	Huub van Melick
<i>Jungermannia hyalina</i>	Huub van Melick
<i>Leiocolea badensis</i>	Huub van Melick
<i>Leiocolea bantriensis</i>	Huub van Melick
<i>Lejeunea cavifolia</i>	Arno van der Pluijm
<i>Lophocolea minor</i>	Huub van Melick
<i>Lophozia grandiretis</i>	Huub van Melick
<i>Lophozia incisa</i>	Huub van Melick
<i>Lophozia perssonii</i>	Huub van Melick
<i>Marsupella emarginata</i>	Huub van Melick
<i>Marsupella funckii</i>	Huub van Melick
<i>Metzgeria conjugata</i>	Arno van der Pluijm
<i>Metzgeria fruticulosa</i>	Arno van der Pluijm
<i>Metzgeria temperata</i>	Arno van der Pluijm
<i>Microlejeunea ulicina</i>	Arno van der Pluijm
<i>Moerckia hibernica</i>	Heinjo During
<i>Nardia insecta</i>	Huub van Melick
<i>Nowellia curvifolia</i>	Huub van Melick
<i>Plagiochila porelloides</i>	Huub van Melick
<i>Porella arboris-vitae</i>	Huub van Melick
<i>Porella pinnata</i>	Huub van Melick
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	Huub van Melick
<i>Riccardia latifrons</i>	Heinjo During
<i>Riccia crozalsii</i>	Huub van Melick
<i>Riccia warnstorffii</i>	Huub van Melick

Soort	Reviser
<i>Scapania compacta</i>	Arno van der Pluijm
<i>Scapania curta</i>	Arno van der Pluijm
<i>Scapania gracilis</i>	Arno van der Pluijm
<i>Scapania lingulata</i>	Arno van der Pluijm
<i>Scapania undulata</i>	Arno van der Pluijm
<i>Sphaerocarpos michelii</i>	Heinjo During
<i>Targionia hypophylla</i>	Huub van Melick
<i>Trichocolea tomentella</i>	Huub van Melick
<i>Tritomaria exsectiformis</i>	Huub van Melick
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	Huub van Melick
Bladmossen	
<i>Acaulon muticum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Aloina brevirostris</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Aloina rigida</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Amblyodon dealbatus</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Andreaea rothii</i>	Henk Siebel
<i>Andreaea rupestris</i>	Henk Siebel
<i>Anomodon attenuatus</i>	Marleen Smulders
<i>Anomodon longifolius</i>	Marleen Smulders
<i>Antitrichia curtipendula</i>	Marleen Smulders
<i>Atrichum angustatum</i>	Marleen Smulders
<i>Bartramia ithyphylla</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bartramia pomiformis</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Brachythecium glareosum</i>	Henk Siebel
<i>Bryum alpinum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum calophyllum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum donianum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum knowltonii</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum marratii</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum neodamense</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum torquescens</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum turbinatum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Bryum uliginosum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Buxbaumia aphylla</i>	Henk Siebel
<i>Callicladium haldanianum</i>	Henk Siebel
<i>Calliergon giganteum</i>	Henk Siebel
<i>Calliergon megalophyllum</i>	Henk Siebel
<i>Campylophyllum calcareum</i>	Henk Siebel
<i>Campylopus fragilis</i>	Ad Bouman
<i>Campylopus subulatus</i>	Ad Bouman
<i>Cirriphyllum flotowianum</i>	Henk Siebel
<i>Conardia compacta</i>	Henk Siebel
<i>Cynodontium polycarpon</i>	Ad Bouman
<i>Dichodontium pellucidum</i>	Ad Bouman
<i>Dicranodontium denudatum</i>	Ad Bouman

Soort	Reviseur
<i>Dicranoweisia crispula</i>	Ad Bouman
<i>Dicranum bergeri</i>	Ad Bouman
<i>Dicranum spurium</i>	Ad Bouman
<i>Didymodon acutus</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Diphyscium foliosum</i>	Henk Siebel
<i>Distichium capillaceum</i>	Ad Bouman
<i>Distichium inclinatum</i>	Ad Bouman
<i>Ditrichum pallidum</i>	Ad Bouman
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	Henk Siebel
<i>Encalypta vulgaris</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Entodon concinnus</i>	Henk Siebel
<i>Entosthodon fascicularis</i>	Ad Bouman
<i>Entosthodon obtusus</i>	Ad Bouman
<i>Ephemerum cohaerens</i>	Ad Bouman
<i>Ephemerum serratum</i> var. <i>serratum</i>	Ad Bouman
<i>Eucladium verticillatum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Eurhynchium angustirete</i>	Henk Siebel
<i>Fissidens osmundoides</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Fissidens rufulus</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Grimmia anodon</i>	Henk Greven
<i>Grimmia crinita</i>	Henk Greven
<i>Grimmia ramondii</i>	Henk Greven
<i>Grimmia hartmanii</i>	Henk Greven
<i>Grimmia laevigata</i>	Henk Greven
<i>Grimmia montana</i>	Henk Greven
<i>Grimmia ovalis</i>	Henk Greven
<i>Grimmia tergestina</i>	Henk Greven
<i>Habrodon perpusillus</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Henk Siebel
<i>Hedwigia ciliata</i>	Marleen Smulders
<i>Hedwigia stellata</i>	Marleen Smulders
<i>Helodium blandowii</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Herzogiella striatella</i>	Henk Siebel
<i>Homomallium incurvatum</i>	Henk Siebel
<i>Hookeria lucens</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Hylocomium brevirostre</i>	Henk Siebel
<i>Hypnum imponens</i>	Henk Siebel
<i>Hypnum lindbergii</i>	Henk Siebel
<i>Hypnum pallescens</i>	Henk Siebel
<i>Isothecium striatulum</i>	Henk Siebel
<i>Leptodon smithii</i>	Marleen Smulders
<i>Leptodontium gemmascens</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Microbryum curvicolle</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Microbryum floerkeanum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Microbryum rectum</i>	Jurgen Nieuwkoop

Soort	Reviser
<i>Microbryum starckeanum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Micromitrium tenerum</i>	Ad Bouman
<i>Myrinia pulvinata</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Neckera crispa</i>	Marleen Smulders
<i>Neckera pumila</i>	Marleen Smulders
<i>Orthotrichum acuminatum</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum alpestre</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum consimile</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum hispanicum</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum pallens</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum patens</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum rivulare</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum rogeri</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum scanicum</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum shawii</i>	Arno van der Pluijm
<i>Orthotrichum sprucei</i>	Arno van der Pluijm
<i>Palustriella commutata</i>	Henk Siebel
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	Ad Bouman
<i>Philonotis calcarea</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Philonotis capillaris</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Philonotis marchica</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Philonotis seriata</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Physcomitrium eurystomum</i>	Ad Bouman
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	Ad Bouman
<i>Plagiomnium elatum</i>	Marleen Smulders
<i>Plagiomnium medium</i>	Marleen Smulders
<i>Pleuridium palustre</i>	Ad Bouman
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Pohlia andalusica</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Pohlia elongata</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Polytrichum alpinum</i>	Marleen Smulders
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	Marleen Smulders
<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>	Henk Siebel
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Pterygoneurum lamellatum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Ptychomitrium polyphyllum</i>	Henk Greven
<i>Racomitrium aciculare</i>	Henk Greven
<i>Racomitrium canescens</i> var. <i>ericoides</i>	Henk Greven
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Henk Greven
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Marleen Smulders
<i>Rhynchostegiella teneriffae</i>	Henk Siebel
<i>Rhynchostegium rotundifolium</i>	Henk Siebel
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	Henk Siebel
<i>Rhytidium rugosum</i>	Henk Siebel

Soort	Reviseur
<i>Schistidium apocarpum</i> s.s.	Henk Greven
<i>Schistidium elegantulum</i>	Henk Greven
<i>Schistidium maritimum</i>	Henk Greven
<i>Schistidium rivulare</i> s.s.	Henk Greven
<i>Scorpidium cossonii</i>	Henk Siebel
<i>Scorpidium revolvens</i>	Henk Siebel
<i>Scorpidium scorpioides</i>	Henk Siebel
<i>Seligeria calcarea</i>	Heinjo During
<i>Seligeria donniana</i>	Heinjo During
<i>Seligeria recurvata</i>	Heinjo During
<i>Sematophyllum substrumulosum</i>	Henk Siebel
<i>Sphagnum affine</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum angustifolium</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum balticum</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum centrale</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum contortum</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum fuscum</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum majus</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum pulchrum</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum riparium</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum subsecundum</i>	Ad Bouman
<i>Sphagnum teres</i>	Ad Bouman
<i>Splachnum ampullaceum</i>	Ad Bouman
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	Henk Siebel
<i>Tetraplodon mnioides</i>	Ad Bouman
<i>Thuidium abietinum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Thuidium delicatulum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Thuidium philibertii</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Thuidium recognitum</i>	Rienk-Jan Bijlsma
<i>Timmia megapolitana</i>	Arno van der Pluijm
<i>Tomentypnum nitens</i>	Henk Siebel
<i>Tortella inclinata</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Tortella inflexa</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Tortula vahlana</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Trematodon ambiguus</i>	Ad Bouman
<i>Trichostomum crispulum</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Ulota coarctata</i>	Arno van der Pluijm
<i>Ulota drummondii</i>	Arno van der Pluijm
<i>Weissia fallax</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Weissia rostellata</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Weissia squarrosa</i>	Jurgen Nieuwkoop
<i>Zygodon viridissimus</i> var. <i>rupestris</i>	Arno van der Pluijm

Tabel 3. Reviseurs en de families waarvan zij de genoemde zeer zeldzame soorten controleren

Reviseur	Families
Rienk-Jan Bijlsma	<i>Fissidentaceae, Bryaceae, Bartramiaceae, Aulacomniaceae, Meesiaceae, Hookeriaceae, Myriniaceae, Leskeaceae, Thuidiaceae</i>
Ad Bouman	<i>Sphagnaceae, Archidiaceae, Ditrichaceae, Dicranaceae, Ephemeraceae, Funariaceae, Splachnaceae</i>
Heinjo During	<i>Anthocerotaceae, Sphaerocarpaceae, Aneuraceae, Pallaviciniaceae, Fossombroniaceae, Haplomitriaceae, Seligeriaceae</i>
Henk Greven	<i>Grimmiaceae, Ptychomitriaceae</i>
Huib van Melick	<i>Aytoniaceae, Conocephalaceae, Lunariaceae, Marchantiaceae, Ricciaceae, Trichocoleaceae, Lepidoziaceae, Calypogeiaceae, Cephaloziaceae, Cephaloziellaceae, Lophoziaceae, Jungermanniaceae, Gymnomitriaceae, Geocalycaceae, Plagiochilaceae, Radulaceae, Ptilidiaceae, Porellaceae,</i>
Jurgen Nieuwkoop	<i>Encalyptaceae, Cinclidotaceae, Pottiaceae</i>
Arno van der Pluijm	<i>Metzgeriaceae, Blasiaceae, Pelliaceae, Scapaniaceae, Jubulaceae, Lejeuneaceae, Timmiaceae, Orthotrichaceae</i>
Henk Siebel	<i>Andreaeaceae, Buxbaumiaceae, Diphysciaceae, Tetraphidiaceae, Amblystegiaceae, Brachytheciaceae, Entodontaceae, Plagiotheciaceae, Sematophyllaceae, Hypnaceae</i>
Marleen Smulders	<i>Polytrichaceae, Mniaceae, Fontinalaceae, Hedwigiaceae, Cryphaeaceae, Leucodontaceae, Neckeraceae, Anomodontaceae</i>

Veranderingen aan de Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmossen

H.N. (Henk) Siebel¹, H.J. (Heinjo) During² & H.M.H. (Huub) van Melick³

¹Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum (h.siebel@natuurmonumenten.nl); ²Vijverlaan 14, 3971 HK Driebergen; ³Merellaan 13, 5552 BZ Valkenswaard

Summary: Update of the checklist of the Dutch mosses and liverworts

An update is given of the checklist of the Dutch bryophyte flora. Several species have been added to the list which were recently found or recognized for the first time in the Netherlands. Some minor changes were made in author citations and the eight-letter codes used for database purposes. The updated version of the checklist can be found on the website of the Dutch Bryological and Lichenological Society (www.blwg.nl).

In deze publicatie worden aanvullingen op en aanpassingen van de standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmossen (Dirkse et al. 1999) gegeven. Nieuwe soorten en aanpassingen van wetenschappelijke namen, cijfercodes en lettercodes worden hier alle aangegeven. Voor aanvullingen van namen van genera en aanpassingen van auteursnamen en Nederlandse namen wordt verwezen naar de vernieuwde digitale standaardlijst op de website van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (www.blwg.nl). Hierin zijn alle veranderingen opgenomen.

Nieuwe soorten

Sinds de publikatie van de standaardlijst (Dirkse et al. 1999) zijn er al weer een aantal soorten nieuw voor Nederland gevonden en gepubliceerd. Verder blijkt na het bestuderen van materiaal uit Nederland en omgeving dat enkele recent in de ons omringende landen na grondig taxonomisch onderzoek onderscheiden soorten ook in Nederland herkend te kunnen worden. Hieronder staan de soorten genoemd met achtereenvolgens verwijzing naar een toelichting, wetenschappelijke naam, auteursnaam, Nederlandse naam, de 4-cijferige CBS-code en de 8-letterige IAWM-code.

1	<i>Calypogeia neesiana</i>	(C.Massal. & Carestia) Müll.Frib.	
	Bergbuidelmos	3527	CALYPNEE
2	<i>Cynodontium polycarpon</i>	(Hedw.) Schimp. [s.l.]	
	Gegroefd hondstandmos	3207	CYNUMPOL
3	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Hedw. [sensu Ando]	
	Gesnaveld klauwtjesmos	3287	HYPNUCSS
3	<i>Hypnum andoi</i>	A.J.E.Sm.	
	Bosklauwtjesmos	3286	HYPNUAND
4	<i>Orthotrichum acuminatum</i>	H.Philib.	
	Gesloten haarmuts	3276	ORTHTACU
5	<i>Orthotrichum alpestre</i>	Bruch & Schimp.	
	Berghaarmuts	3277	ORTHTALP
5	<i>Orthotrichum hispanicum</i>	Lara, Garilleti & Mazimpaka	
	Gele haarmuts	3278	ORTHTHIS
5	<i>Orthotrichum pallens</i>	Brid.	
	Kale haarmuts	3279	ORTHTPAL
5	<i>Orthotrichum rivulare</i>	Turner	
	Beekhaarmuts	3280	ORTHTRIV
5	<i>Orthotrichum scanicum</i>	Grönvall	
	Getande haarmuts	3281	ORTHTSCA
5	<i>Orthotrichum shawii</i>	Schimp.	
	Gapende haarmuts	3282	ORTHTSHA
6	<i>Schistidium apocarpum</i>	(Hedw.) Bruch & Schimp. [s.s.]	
	Gebogen achterlichtmos	3288	SCHISASS
6	<i>Schistidium crassipilum</i>	H.H.Blom	
	Muurachterlichtmos	3289	SCHISCRA
6	<i>Schistidium elegantulum</i>	H.H.Blom	
	Fraai achterlichtmos	3290	SCHISELE
7	<i>Sematophyllum substrumulosum</i>	(Hampe) E.Britton	
	Schorsdekmos	3284	SEMATSUB
8	<i>Sphagnum affine</i>	Ren. & Cardot	
	Kamveenmos	3010	SPHAGAFF
8	<i>Sphagnum centrale</i>	C.E.O.Jensen	
	Broekbosveenmos	3164	SPHAGCEN

Toelichting:

- 1) *Calypogeia neesiana* is recent door Rienk-Jan Bijlsma nieuw voor Nederland gevonden in het Ugchelse bos. De vondst is gecontroleerd door Huub van Melick op grond van vers materiaal (herb. Bijlsma en herb. Van Melick).
- 2) Het onderscheid tussen *Cynodontium polycarpon* en *C. strumiferum* is gebaseerd op geringe verschillen in kapselkenmerken en overgangen komen voor (o.a. Nebel & Philippi 2000). Daarom worden deze soorten hier niet als twee aparte soorten gezien maar wordt de laatste ook tot *C. polycarpon* gerekend. *Cynodontium polycarpon* wordt hier dus als soort in de ruime zin beschouwd (sensu lato). Daarmee kan al het recent in Nederland gevonden (ook het niet fertiele) *Cynodontium*-materiaal (Van der Pluijm 1990, Buter 2002, Van Melick 2003b) tot *C. polycarpon* worden gerekend. Om verwarring te voorkomen met de opvatting in België waar wel twee soorten worden onderscheiden, wordt hier voor *C. polycarpon* s.l. de Nederlandstalige naam Gegroefd hondstandmos gehanteerd.
- 3) Recent onderzoek in het veld en aan Nederlands herbariummateriaal (Siebel & Bijlsma 2003) laat zien dat taxonomische opvattingen in de wereldrevisie van Ando (Ando 1987), waarin *Hypnum andoi* als soort naast *Hypnum cupressiforme* wordt onderscheiden, ook in Nederland goed toepasbaar zijn. *Hypnum andoi* A.J.E.Sm. wordt hier daarom als soort opgenomen. De consequentie hiervan is dat de codering van de oude *H. cupressiforme* moet worden aangepast, omdat hier ook *H. andoi* bij inbegrepen was. Anders is niet meer duidelijk wat onder de naam en code verstaan wordt. Voor *Hypnum cupressiforme* (excl. *H. andoi*) wordt daarom een nieuwe cijfercode, lettercode en Nederlandstalige naam gehanteerd.
- 4) *Orthotrichum acuminatum* H.Philib. werd recent op meerdere plaatsen nieuw in Nederland gevonden (Van der Pluijm 2001).
- 5) Recent zijn er zes haarmutssoorten nieuw in Nederland gevonden (Van der Pluijm 2003b). Een determinatietabel waarin alle haarmutssoorten zijn opgenomen staat elders in dit Buxbaumiella-nummer (Van der Pluijm 2003a).
- 6) Uit recent onderzoek in het veld en aan herbariumcollecties (Siebel 2003) blijkt dat de recente taxonomische opvattingen over het *Schistidium apocarpum* complex (Blom 1996) ook goed in Nederland toepasbaar zijn. In navolging van Blom worden evenals in de ons omringende landen daarom meerdere soorten onderscheiden. Tot nu toe zijn naast de algemene *S. crassipilum* alleen *S. elegantulum* en *S. apocarpum* sensu stricto met zekerheid uit Nederland bekend. Om

verwarring te voorkomen wordt er voor *S. apocarpum* sensu stricto een nieuwe cijfercode, lettercode en Nederlandstalige naam gehanteerd.

- 7) *Sematophyllum substrumulosum* is recent nieuw in Nederland gevonden (Van Zanten 2003) en is reeds ook al van een tweede vondst bekend (Van Melick 2003a).
- 8) Bij de revisie van de Nederlandse veenmossen (Bouman 2002) bleek het materiaal dat vroeger tot *Sphagnum imbricatum* werd gerekend tot *Sphagnum affine* te behoren. De wetenschappelijke naam is daarom aangepast, maar de codes en Nederlandse naam zijn gehandhaafd. Verder bleek *Sphagnum centrale* als goede soort in het Nederlandse materiaal aanwezig te zijn.

Aanpassingen van wetenschappelijke namen

Uit recent taxonomisch onderzoek (Munoz & Pando 2000) blijkt *Grimmia ramondii* een oudere geldige naam te zijn voor *Grimmia curvata*. Dit leidt tot de volgende aanpassing:

<i>Grimmia ramondii</i>	(Lam. & DC.) Margad.	
Gekiëld muisjesmos	2756	GRIMMRAM

Aanpassingen van cijfercodes

Enkele correcties van foute cijfercodes in de standaardlijst werden al in Buxbaumiella 51 op pagina 7 genoemd. Deze codes zijn inmiddels in de digitale standaardlijst op de website aangepast. Voor de volledigheid worden ze hier nogmaals gegeven:

soort	cijfercode
<i>Polytrichum juniperinum</i>	3151
<i>Syntrichia intermedia</i>	3058
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	3526

Aanpassingen van lettercodes

De 8-letterige IAWM codes blijken in de praktijk niet alleen in computertabellen te worden gebruikt maar ook bij het noteren tijdens inventarisaties en invoer (ook op streeplijsten) en opslag in databases. Daarbij treedt verwarring op met afkortingen die bij vaatplanten of lichenen in gebruik zijn en met sterk gelijkende afkortingen van andere mosgenera. Om deze verwarring zo veel mogelijk te voorkomen zijn er daarom enkele afkortingen aangepast. Het gaat om de volgende afkortingen:

soort	oude code	nieuwe code
<i>Campylophyllum calcareum</i>	CAMPPCAL	CAMPHCAL
<i>Cinclidium stygium</i>	CINCLSTY	CINCMSTY
<i>Micromitrium tenerum</i>	MICROTEN	MICRMTEN
<i>Orthodontium lineare</i>	ORTHOLIN	ORTHDLIN
<i>Plagiopus oederiana</i>	PLAG00ED	PLAGPOED
<i>Rhytidium rugosum</i>	RHYTIRUG	RHYTMRUG
<i>Trichocolea tomentella</i>	TRICHTOM	TRICCTOM

De afkortingen van de namen van de corresponderende genera veranderen eveneens.

Aanvullingen van namen en codes van genera

In tegenstelling tot eerdere lijsten ontbraken in de vorige standaardlijst (Dirkse et al. 1999) de namen van de genera met hun codes. Het blijkt dat hier in de praktijk toch vaak gebruik van wordt gemaakt. Daarom zijn deze toegevoegd in het digitale bestand van de standaardlijst op de website. Ook nieuwe genera hebben codes gekregen.

Aanpassingen in auteursnamen

Enkele verkeerde afkortingen van auteursnamen in de standaardlijst (Dirkse et al. 1999) zijn aangepast. Ook zijn enkele auteurscitaten aangepast waar recent onderzoek hier aanleiding toe gaf. Verder worden in de standaardlijst de namen voor ex in auteurscitaten weggelaten, zoals ook is toegestaan. Deze namen werden in het verleden niet consequent gehanteerd en het weggelaten leidt tot kortere, makkelijker te hanteren auteursafkortingen. De aanpassingen zijn verwerkt in het digitale bestand van de standaardlijst op de website.

Aanpassingen van Nederlandse namen

Recent is de Nederlandstalige naamlijst van de mosflora van Nederland en België gepubliceerd (Siebel et al. 2002). Hierbij zijn een flink aantal Nederlandse namen gewijzigd. Deze wijzigingen worden ook overgenomen in de standaardlijst en zijn verwerkt in het digitale bestand van de standaardlijst op de website van de werkgroep.

Oude namen en codes

Om in het verleden gedane waarnemingen te kunnen documenteren is er behoefte aan een lijst van oude maar niet meer in de huidige standaardlijst gehanteerde taxa met hun namen en codes. Het gaat hier

om soorten die vroeger slechts in ruime zin, dus inclusief andere soorten werden gehanteerd en soms ook om het omgekeerde. Daarom zijn deze in een aparte lijst op de website van de werkgroep beschikbaar.

Literatuur

- Ando, H. 1987. Studies in the genus *Hypnum* Hedw. V. *Hikobia* 10: 43 – 54.
- Blom, H.H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophyt. Bibl.* 49: 1 – 333.
- Bouman, A.C. 2002. De Nederlandse Veenmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Sphagnopsida. KNNV. Natuurhistorische bibliotheek Nr. 70.
- Buter, C.G. 2002. De mosflora van het natuurreserveaat De Berk en haar randgebieden. SBB/ KNNV rapport afd. Breda.
- Dirkse, G.M., H.J. During & H.N. Siebel 1999. Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hawmossen. *Buxbaumiella* 50 (2): 68 – 128.
- Melick, H.M.H. van 2003a. *Sematophyllum substrumulosum* ook in Zuidoost-Brabant. *Buxbaumiella* 63: 14 – 15.
- Melick, H.M.H. van 2003b. De epifyten (mossen) van een Brabants populierenbos. *Buxbaumiella* 66 (in druk)
- Munoz, J. & F. Pando 2000. A world synopsis of the genus *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae). Missouri Botanical Garden Press, St Louis.
- Nebel, M. & G. Philippi 2000. Die Moose Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil; Spezieller Teil (Bryophytina I, Andreales bis Funariales). Ulmer, Stuttgart.
- Pluijm, A. van der 1990. Enkele voor Nederland nieuwe blad- en levermossen in de Biesbosch. *Lindbergia* 16: 28 – 34.
- Pluijm, A. van der 2001. *Orthotrichum acuminatum* H.Philib., a Mediterranean moss new to The Netherlands. *Lindbergia* 26: 111 – 114.
- Pluijm, A. van der 2003a. Determinatiesleutel en veldnotities voor soorten van het geslacht *Orthotrichum* Hedw. in Nederland en België. *Buxbaumiella* 65: 35 – 52.
- Pluijm, A. van der 2003b. Species of *Orthotrichum* Hedwig new to the Netherlands. *Linbergia*. In prep.
- Siebel, H.N., O. Heylen, M.J.H. Kortselius & H. Stieperaere 2002. Nederlandstalige naamlijst van de mosflora van Nederland en België. *Buxbaumiella* 61: 1 – 67.
- Siebel, H.N. 2003. Achterlichtmossen in een nieuw daglicht. *Buxbaumiella* 65: 53 – 57
- Siebel H.N. & R.J. Bijlsma 2003. Over de herkenning en het voorkomen van Boskluwtjesmos (*Hypnum andoi* A.J.E.Sm.) in Nederland. *Buxbaumiella* 65: 58 – 64
- Zanten, B.O. van 2003. *Sematophyllum substrumulosum* (Hampe) Britt. Nieuw voor Nederland en eerste vondst van *Lophocolea semiteres* in Drenthe. *Buxbaumiella* 63: 7 – 13

Determinatiesleutel en veldnotities voor de soorten van het geslacht *Orthotrichum* Hedw. in Nederland en België

A. (Arno) van der Pluijm

Visserskade 10, 4273 GL Hank (avdpluijm@hotmail.com)

Summary: Key and field annotations for the species of the genus *Orthotrichum* Hedw. in the Netherlands and Belgium.

Since the publication of the Dutch moss flora, "De Nederlandse bladmossen" by A. Touw and W.V. Rubers in 1989, 10 new species of *Orthotrichum* have been found in the Netherlands. The Dutch flora now comprises 24 species. An extensive report on new Dutch species will be published in Lindbergia. Here, a new key is presented, which also includes *O. ibericum* recently found in Belgium and *O. gymnostomum*. Information about field characteristics of all species is also provided.

Inleiding

De meeste soorten van het grote geslacht *Orthotrichum* (Haarmuts) groeien op bomen met een voedselrijke schors. Enkele groeien op steen. Het zijn meest concurrentie-zwakke pionierplanten. Met een korte levenscyclus en een overvloedige produktie van sporen en/of broedlichamen zijn ze in staat om steeds weer nieuwe groeiplaatsen te bereiken. Haarmutsen vormen doorgaans enkele centimeters grote, groene polletjes of kussentjes. De sporenkapsels zitten meestal tussen de bladen verborgen. Ze danken hun Nederlandse naam aan het vaak behaarde, mutsvormige huikje op het jonge sporenkapsel. De bladen liggen droog recht aan of zijn zwak gekroesd.

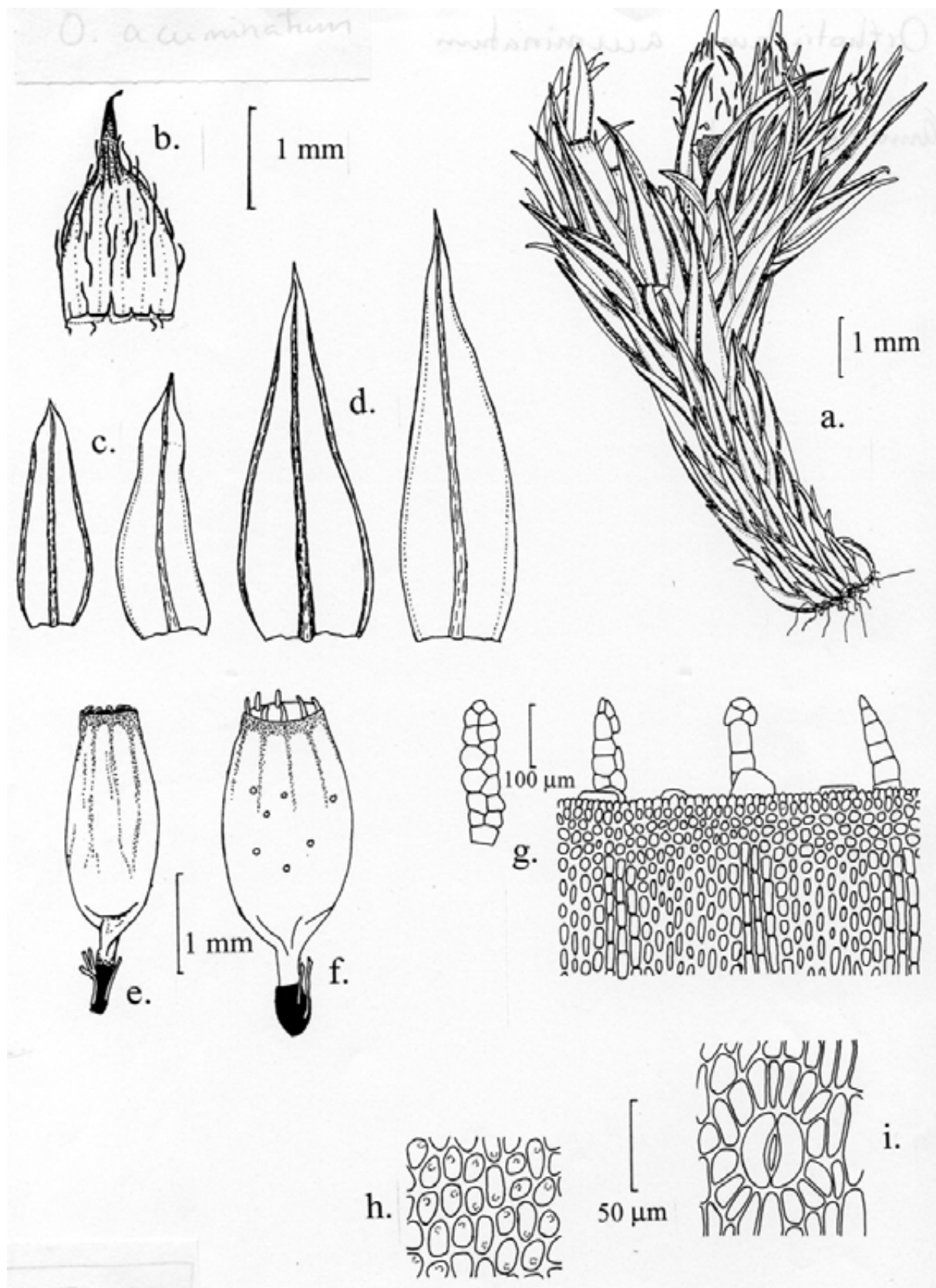
Soorten van het verwante geslacht *Ulota* (Kroesmos) hebben meestal langer gesteelde sporenkapsels, droog sterker gekroesde bladen en ruig behaarde huikjes. De vrijwel vlakke bladen hebben aan de basis een hyaliene zoom. De huidmondjes zijn steeds oppervlakkig. Bij *Orthotrichum* is de bladrand meestal teruggebogen en een zoom ontbreekt. De huidmondjes kunnen oppervlakkig of ingezonken zijn. Enkele Haarmuts-soorten (*O. anomalum*, *O. consimile*, *O. pulchellum*) hebben ook een lange kapselsteel, maar verschillen van *Ulota* o.a. door ingezonken huidmondjes.

De sleutel behandelt 25 tot dusver in Nederland en België gevonden soorten. Ter aanvulling is ook *O. gymnostomum* opgenomen. Voor een belangrijk deel wordt gebruik gemaakt van microscopische kenmerken. Een sleutel met alleen veldkenmerken is moeilijk te maken. De beginner, maar ook de ervaren bryoloog zal bijvoorbeeld toch steeds de huidmondjes moeten controleren. In de sleutel staan niet alleen diagnostische kenmerken. Soms zijn ondersteunende kenmerken toegevoegd. Het te determineren materiaal dient hieraan ook te voldoen. Het kan wel zijn, dat een deel van de soorten van de andere keuze, ook hieraan voldoet.

Het geslacht *Orthotrichum* heeft de reputatie moeilijk te zijn. De soorten zijn echter wellicht moeilijker te vinden dan op naam te brengen. Als aanvulling op de sleutel zijn daarom 'veldnotities' opgenomen. Hierin is geprobeerd om voor elke soort de meest in het oog springende veldkenmerken op te sommen. Aspecten als groeivorm, formaat, kleur, oecologie en tijdstip van sporulatie zijn als determinatiekenmerk moeilijk in een sleutel op te nemen. Het zijn vaak wel handige hulpmiddelen om ze te vinden.

Praktische aanwijzingen

Verpak bij het verzamelen steeds elk plukje apart, om te voorkomen dat huikjes van verschillende soorten door elkaar raken. Bekijk indien mogelijk pas geopende kapsels. Bij de meeste soorten gaan ze open in het voorjaar of de (voor)zomer. Na opening blijven sporenkapsels (dood plantenmateriaal, aan bederf onderhevig) vaak nog een half tot wel anderhalf jaar aan de groene, levende planten verbonden. Vooral het peristoom raakt snel beschadigd. Ook papillen van bladcellen zijn het beste aan verse bladen te bestuderen. Bij oude bladen zijn ze vaak onduidelijk. Bij pas geopende kapsels van soorten met normaal teruggeslagen exostoom staan de tanden soms nog rechtop. Na bevochtigen (gebruik het liefst regenwater) en weer drogen buigen de tanden terug. Huikjes kunnen het beste droog bekeken worden. Na natmaken verschrompelen ze irreversibel. Huidmondjes en het peristoom zijn het gemakkelijkst te bestuderen aan in de lengte doorsneden kapsels. Voor een goede bestudering van de ornamentatie van het exostoom en het endostoom is een sterke vergroting van tenminste 400x nodig. Sporenkapsels zijn, tenzij anders vermeld, in droge toestand beschreven.



Figuur 1. *Orthotrichum acuminatum*. Tekening A. van der Pluijm.

Met dank aan Henk Siebel voor zijn kritische opmerkingen bij het manuscript.

Literatuur

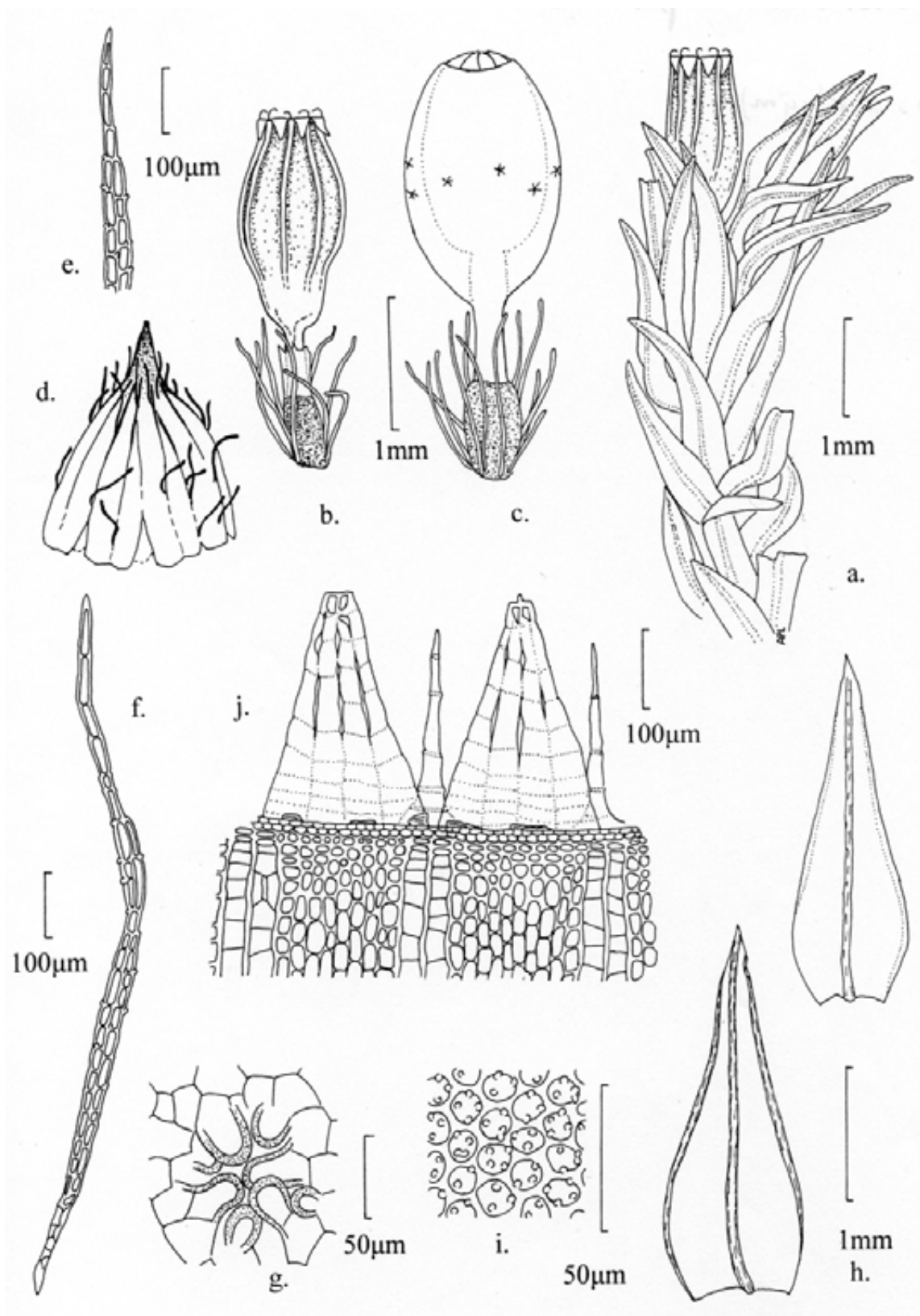
- De Zuttere, Ph. 1992. Les Orthotrichaceae (Musci) de la Belgique et du grand-duché de Luxembourg. - *Nowellia bryologica* 2: 1-32.
- Heylen, O. & A. Walraevens 2001. Spaanse Haarmuts in de Benelux: kabouter of 'zone-skipper'? - *de Wielewaal* 67: 50-54.
- Pluijm, A. van der 1991. Enkele voor Nederland nieuwe blad- en levermossen in de Biesbosch. - *Lindbergia* 16: 28-34.
- Pluijm, A. van der 2000. *Orthotrichum consimile* Mitt. in the Biesbosch, new to The Netherlands. - *Lindbergia* 25: 25-27.
- Pluijm, A. van der 2001. *Orthotrichum acuminatum* H. Philib., a Mediterranean moss new to The Netherlands. - *Lindbergia* 26: 111-114.
- Pluijm, A. van der 2003. Species of *Orthotrichum* Hedw. new to the Netherlands. - *Lindbergia* 28 (in voorbereiding).
- Sotiaux, A. & O. Sotiaux 2002. *Orthotrichum rogeri* (Orthotrichaceae, Musci), mousse épiphyte nouvelle pour la bryoflore Belge, dans le district Ardennais. Clé d'identification des *Orthotrichum* de Belgique. - *Belg. Journ. Bot.* 135: 27-31.
- Sotiaux, A., O. Sotiaux & R.B. Pierrot 1998. *Orthotrichum scanicum* (Orthotrichaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore Belge, dans le district Ardennais. - *Belg. Journ. Bot.* 131: 23-27.
- Sotiaux, A., H. Stieperaere & O. Sotiaux 1998. *Orthotrichum consimile* Mitt. in Belgium, an overlooked species in Europe? - *J. Bryol.* 20: 449-454.
- Touw, A. & W.V. Rubers 1989. *De Nederlandse Bladmossen*. Stichting Uitg. KNNV., Utrecht.

Sleutel

- 1a Planten met sporenkapsels..... 2
- 1b Planten zonder sporenkapsels..... 26
- 2a Huidmondjes oppervlakkig. Planten vaak fors (behalve *O. obtusifolium*), tot ca. 3(-5) cm lang. Endostoomsegmenten zonder basaal membraan. 3
- 2b Huidmondjes ingezonken, weinig tot geheel overdekt door omringende cellen. Planten meestal klein (behalve *O. anomalum*, *O. cupulatum*, *O. rivulare*), tot ca. 1(-3) cm lang. Endostoomsegmenten meestal (behalve *O. anomalum*, *O. cupulatum*) verbonden door een basaal membraan 11
- 3a Bladen met broedlichamen, planten tweehuizig..... 4
- 3b Bladen zonder broedlichamen, planten eenhuizig (autoecisch)..... 5
- 4a Planten fors, tot 3(-5) cm lang, stengels droog vaak omhooggekromd. Bladen lijn-lancetvormig, 3-4 mm lang; rand vlak of aan de basis teruggebogen; top scherphoekig, soms getand.

- Exostoomtanden 16, losstaand, bleek. Endostoomsegmenten 16, oranje. Huikje ruig behaard..... ***O. lyellii*** - Broedhaarmuts
- 4b Planten klein, tot 1(-2) cm lang, stengels droog recht. Bladen eirond, tot ca. 2 mm lang, vaak hol; rand vlak of iets ingebogen; top stomphoekig, afgerond, gaaf. Exostoomtanden 8, gepaard, oranje. Endostoomsegmenten 8. Huikje (vrijwel) kaal ***O. obtusifolium*** - Stompe haarmuts
- 5a Exostoomtanden rudimentair ontwikkeld, slechts enkele cellen hoog, nauwelijks zichtbaar achter de kapselmond. Sporenkapsels vrijwel glad, nabij de mond met korte plooien 6
- 5b Exostoomtanden normaal ontwikkeld. Sporenkapsels glad of geplooid. 7
- 6a Sporenkapsels cilindervormig, lang (1-2 mm) gesteeld, half tot geheel buiten de bladen uitstekend; mond door diepe plooien stervormig samengesloten. Endostoom afwezig. Bladtop kort toegespitst..... ***O. ibericum*** - Iberische haarmuts
- 6b Sporenkapsels eivormig, kort (ca. 0,5 mm) gesteeld, ingezonken; naar de mond versmald, plooien ondiep. Endostoomsegmenten 8, gaafrandig, droog ingebogen, vochtig rechtopstaand. Bladtop lang toegespitst..... ***O. acuminatum*** - Gesloten haarmuts
- 7a Exostoomtanden rechtop of stervormig uitstaand, 16 losstaand, met voorperistoom. Bladen vaak deels tweelagig; middelste bladcellen klein, 7-12 µm. Sporenkapsels eivormig, zwak geplooid tot bijna glad. Huikje meestal ruig behaard, haren papilleus..... ***O. rupestre*** - Sterretjshaarmuts
- 7b Exostoomtanden teruggeslagen of teruggekromd, 16 losstaand of 8 gepaard. Bladen eenlagig; middelste bladcellen 8-18 µm. Sporenkapsels ei- tot cilindervormig, geplooid of glad. Huikje kaal tot sterk behaard 8
- 8a Sporenkapsels half tot geheel buiten de bladen uitstekend; kapselsteel ongeveer even lang als het sporenkapsel. Sporenkapsel cilindervormig, glad of tot halverwege met zwakke plooien. Bladtop vaak toegespitst. Exostoomtanden 8 paar, bleek, teruggekromd (alleen de topjes raken de kapselwand), fragiel. Endostoomsegmenten 8. Huikje ruig behaard ***O. speciosum*** - Ruige haarmuts
- 8b Sporenkapsels ingezonken of half buiten de bladen uitstekend; kapselsteel tot half zo lang als het sporenkapsel. Sporenkapsel ei- tot cilindervormig, glad of sterk geplooid..... 9

- 9a Sporenkapsels cilindervormig, sterk geplooid. Bladtop scherp-
hoekig, meestal weinig toegespitst. Exostoomtanden 8 paar, bleek,
teruggeslagen (de gehele tand raakt de kapselwand). Endostoom-
segmenten 8. Huikje weinig behaard tot bijna kaal.....
..... **O. affine** - Gewone haarmuts
- 9b Sporenkapsels eivormig, (vrijwel) glad. Peristoom anders. Huikje
weinig tot sterk behaard..... 10
- 10a Endostoomsegmenten 16, wit, rechtopstaand, vaak zijdelings
gelobd, sterk papilleus. Exostoomtanden oranje, 16 losstaand, fijn
papilleus. Geen voorperistoom. Sporen 20-33 µm. Sporenkapsel
geheel glad. Bladcellen met kegelvormige papillen
..... **O. striatum** - Gladde haarmuts
- 10b Endostoom afwezig (zelden met 8 rudimentaire, gladde seg-
menten). Exostoomtanden wit of bleekgeel, 16 losstaand of deels
gepaard, grof papilleus. Soms met voorperistoom. Sporen 14-17
µm. Sporenkapsel glad, zelden oude kapsels bovenaan zwak
geribd. Bladcellen met grove, vaak gevorkte papillen.....
..... **O. shawii** - Gapende haarmuts
- 11a Bladtop met een hyaliene, meestal lange, band- tot haarvormige,
meestal getande spits. Middelste bladcellen 15-25 µm, vrijwel glad.
Sporenkapsels bleek, glad of zwak geplooid. Exostoomtanden 16,
bleek, losstaand, stervormig uitstaand tot teruggeslagen. Endo-
stoomsegmenten 16, draadvormig.....
..... **O. diaphanum** - Grijze haarmuts
- 11b Bladtop niet of kort gespitst, groen of met een 1-3-cellig, hyalien
spitsje, meestal gaaf, soms zwak getand. Middelste bladcellen
meestal kleiner dan 20 µm. Sporenkapsels en peristoom anders. 12
- 12a Exostoomtanden rechtop of stervormig uitstaand..... 13
- 12b Exostoomtanden teruggeslagen of teruggekromd 14
- 13a Kapsels geheel buiten de bladen uitstekend; kapselsteel 1-4 mm
lang, vaak bruin of roodachtig. Sporenkapsels bleekbruin of
roodachtig, met meestal afwisselend 8 lange en 8 korte plooien;
weinig onder de mond ingesnoerd. Exostoomtanden 16, vaak
deels gepaard **O. anomalum** - Gesteelde haarmuts
- 13b Kapsels ingezonken of deels buiten de bladen uitstekend,
kapselsteel tot 1,5 mm lang. Sporenkapsels bleekbruin, met 16
korte plooien; sterk onder de mond ingesnoerd. Exostoomtanden
16, losstaand..... **O. cupulatum** - Bekerhaarmuts



Figuur 2. *Orthotrichum patens*. Tekening A. van der Pluijm.

- 14a Sporenkapsels geheel of gedeeltelijk buiten de bladen uitstekend; kapselsteel 1,5-4,0 mm lang. Bladen droog (licht) gekroesd. Huikje kaal. Endostoomsegmenten 16, draadvormig, buitenzijde vaak met lengteribbels..... 15
- 14b Sporenkapsels ingezonken tot iets buiten de bladen uitstekend; kapselsteel 0,5-1,0 mm lang. Bladen droog meestal recht aanliggend, soms zwak gekruld. Huikje kaal of behaard. Endostoomsegmenten 8 of 16, meestal breder, buitenzijde meestal glad 16
- 15a Huidmondjes op de onderste helft van het sporenkapsel. Exostoomtanden bleekbruin, 8 paar. Kapselsteel 2,0-4,0 mm lang; sporenkapsels ver buiten de bladen uitstekend. Oude kapsels eicilindervormig, sterk onder de mond ingesnoerd. Bladen licht gekroesd **O. consimile** - Vlierhaarmuts
- 15b Huidmondjes op de bovenste helft van het sporenkapsel. Exostoomtanden oranje-rood, 8 paar, later vaak tot 16 gespleten. Kapselsteel 1,5-2,5(-3,5) mm lang; sporenkapsels net buiten de bladen uitstekend. Oude kapsels langwerpig-cilindervormig, weinig ingesnoerd. Bladen gekroesd. **O. pulchellum** - Gekroesde haarmuts
- 16a Bladtop afgerond; bladen relatief breed, (eirond-)langwerpig. Planten vaak zwartgroen. Huikje kaal..... 17
- 16b Bladtop meestal scherp- of stomphoekig; indien afgerond dan bladen relatief smal, eirond-lancetvormig. Planten meestal groen. Huikje kaal of behaard 18
- 17a Planten 10-35 mm lang. Bladen eirond-langwerpig, topdeel meestal tongvormig versmald. Bladtop vaak met ijle, grove tanden. Middelste bladcellen 10-14 µm. Huidmondjes op de basis van het kapsel, geheel overdekt. Bladen zonder broedlichamen. Endostoomsegmenten 16 (soms 8), buitenzijde met lengteribbels, binnenzijde fijn papilleus **O. rivulare** - Beekhaarmuts
- 17b Planten 5-10 mm lang. Blad langwerpig. Bladtop gaaf, vaak met een opgezet celpuntje. Middelste bladcellen 15-25 µm. Huidmondjes op het midden van het kapsel, geheel of gedeeltelijk overdekt. Vaak met broedlichamen aan oudere bladen. Endostoomsegmenten 8 (zelden ook 8 intermediaire - in het midden van het exostoompaar ingeplante - segmenten zwak ontwikkeld); buitenzijde glad, binnenzijde glad of fijn tot grof papilleus. **O. sprucei** - Maashaarmuts

- 18a Vaginula (schedevormig omhulsel aan de basis van de kapselsteel) sterk behaard. Exostoomtanden elk in het midden met lensvormige gaten en aan de top gevensterd (zie ook 21b *O. alpestre*) 19
- 18b Vaginula (vrijwel) kaal. Exostoomtanden meestal gaaf of met smalle lensvormige gaten. 20
- 19a Rijpe sporenkapsels weinig onder de mond ingesnoerd, met smalle ribben, basis afgerond; kapselstrepen (baan van cellen met in de lengterichting sterk verdikte wanden, droog de ribben vormend) smal, 2(-4) cellen breed. Sporen 15-21 µm. Bladcellen met 2-4(-6) papillen. Endostoomsegmenten 8, binnenzijde meestal ruw of netvormig papilleus. Huikje meestal sterk behaard.....
..... ***O. patens*** - Ronde haarmuts
- 19b Rijpe sporenkapsels urnvormig, sterk geplooid, basis geleidelijk versmald; kapselstrepen (4-)6-8 cellen breed. Sporen 10-14 µm. Bladcellen meestal met 2 papillen. Endostoomsegmenten 16, soms 8 intermediaire weinig of niet ontwikkeld, binnenzijde vrijwel glad. Huikje weinig behaard, vaak met opvallend donkere top
..... ***O. stramineum*** - Bonte haarmuts
- 20a Huikje behaard, tenminste aan de top 21
- 20b Huikje kaal 23
- 21a Haren van het huikje glad. Bladcellen bijna glad of met kegelvormige papillen. Bladtop bij een deel der bladen plots in een hol tuitje versmald, soms getand. Broedlichamen op bladen of afwezig 22
- 21b Haren van het huikje sterk papilleus. Bladcellen met hoge, spitse, gevorkte papillen. Rijpe kapsels urnvormig. Bladtop vlak, spits, gaaf. Broedlichamen zelden op bladen, soms talrijk op rhizoiden
..... ***O. alpestre*** - Berghaarmuts
- 22a Bladen droog zwak gekruld, vochtig enigszins hakig afstaand; vanuit een brede basis plotseling versmald; bladtop vaak getand. Bladcellen bijna glad, nabij de bladtop vaak met forse, kegelvormige papillen. Huidmondjes op of iets onder het midden van het kapsel. Rijpe kapsels weinig onder de mond versmald; strepen 2(-3) cellen breed. Exostoomtanden 8 paar, vaak in 16 gespleten, teruggekromd. Endostoomsegmenten 16, draadvormig. Bladen zonder broedlichamen ***O. scanicum*** - Getande haarmuts
- 22b Bladen droog recht, meestal geleidelijk versmald; bladtop (tuitje) soms getand. Huidmondjes talrijk op de basis van het kapsel. Rijpe kapsels onder de mond over de gehele lengte versmald; strepen 4 cellen breed. Bladcellen meestal met 2 kegelvormige papillen.

- Exostoomtanden 8 paar, teruggeslagen. Endostoomsegmenten 8, driehoekig. Bladen met broedlichamen, vooral talrijk in de bladoksels van steriele scheuten.....**O. tenellum** - Slanke haarmuts
- 23a Huidmondjes bijna geheel overdekt door omringende cellen. Bladen droog zwak gekroesd of gekruld..... 24
- 23b Huidmondjes weinig overdekt, op of boven het midden van het kapsel. Bladen droog meestal recht aanliggend 25
- 24a Exostoomtanden 8 paar, oranje, teruggeslagen. Endostoomsegmenten 8, rechtop, binnenzijde fijn verticaal gestreept. Sporen fors, 22-30 µm. Huidmondjes iets onder het midden van het kapsel. Bladen vanuit brede basis versmald in een smal tongvormig deel; bladtop afgerond of stomp. Cellen aan de uiterste bladtop met forse kegelvormige papillen, overige cellen bijna glad. .
.....**O. rogeri** - Tonghaarmuts
- 24b Exostoomtanden 16, losstaand, geelbruin, teruggeslagen of onregelmatig gedraaid, soms topjes gespleten. Endostoomsegmenten 16, ingebogen, binnenzijde papilleus. Sporen 11-18 µm. Huidmondjes op en boven het midden van het kapsel. Bladen lancetvormig, geleidelijk versmald; bladtop spits. Bladcellen papilleus.....**O. hispanicum** - Gele haarmuts
- 25a Bladen breed eirond-lancetvormig, grootste breedte omstreeks het midden; bladtop meestal scherphoekig en (vooral aan jonge bladen) met een 1-3-cellig hyalien spitsje. Bladcellen met lage papillen, 12-20 µm. Kapselbasis afgerond. Exostoomtanden meestal oranje. Endostoomsegmenten 8, zelden 16. Bladen soms met broedlichamen.**O. pumilum** - Dwerghaarmuts
- 25b Bladen smal eirond-lancetvormig, grootste breedte nabij de basis; bladtop scherp- of stomphoekig, zonder hyalien spitsje. Bladcellen meestal met kegelvormige of gevorkte papillen, 10-14 µm. Kapselbasis geleidelijk versmald. Exostoomtanden meestal geelbruin. Endostoomsegmenten 16, soms 8. Bladen zonder broedlichamen..
.....**O. pallens** - Kale haarmuts
- 26a Bladtop uitlopend in een hyaliene, meestal getande haar
.....**O. diaphanum** - Grijs haarmuts
- 26b Bladtop groen, hoogstens kort gespitst..... 27
- 27a Bladen met broedlichamen. 28
- 27b Bladen zonder broedlichamen. Waarschijnlijk jonge planten van soorten die normaal sporenkapsels hebben. Verdere determinatie is meestal niet mogelijk.

- 28a Bladtop scherp- of stomphoekig; bladen relatief smal, lancet- of tongvormig. 29
- 28b Bladtop afgerond; bladen relatief breed, eivormig of langwerpig. . 31
- 29a Planten fors, tot 3(-5) cm lang. Bladen lijn-lancetvormig; bladrand vlak of aan de basis teruggebogen. ***O. lyellii*** - Broedhaarmuts
- 29b Planten klein, tot ca. 1 cm lang. Bladen (eirond-)lancetvormig of tongvormig; bladrand teruggebogen. 30
- 30a Bladen eirond-lancetvormig; jonge bladen vaak met een 1-3-cellig, hyalien spitsje; bladtop scherp ***O. pumilum*** - Dwerghaarmuts
- 30b Bladen lancetvormig of tongvormig, zonder hyalien spitsje; bladtop vaak stomp of in een tuitje versmald.
..... ***O. tenellum*** - Slanke haarmuts
- 31a Bladen langwerpig; rand breed teruggebogen; bladtop vaak met een opgezet celpuntje ***O. sprucei*** - Maashaarmuts
- 31b Bladen eivormig; rand vlak tot ingerold; bladtop gaaf 32
- 32a Bladrand vlak of ingebogen. Bladcellen met één grote, kegelvormige papil ***O. obtusifolium*** - Stompe haarmuts
- 32b Bladrand ingerold. Bladcellen met twee, kleine papillen.
..... ***O. gymnostomum*** (nog niet in Nederland of België gevonden)

Veldnotities

Orthotrichum acuminatum - Gesloten haarmuts (fig. 1)

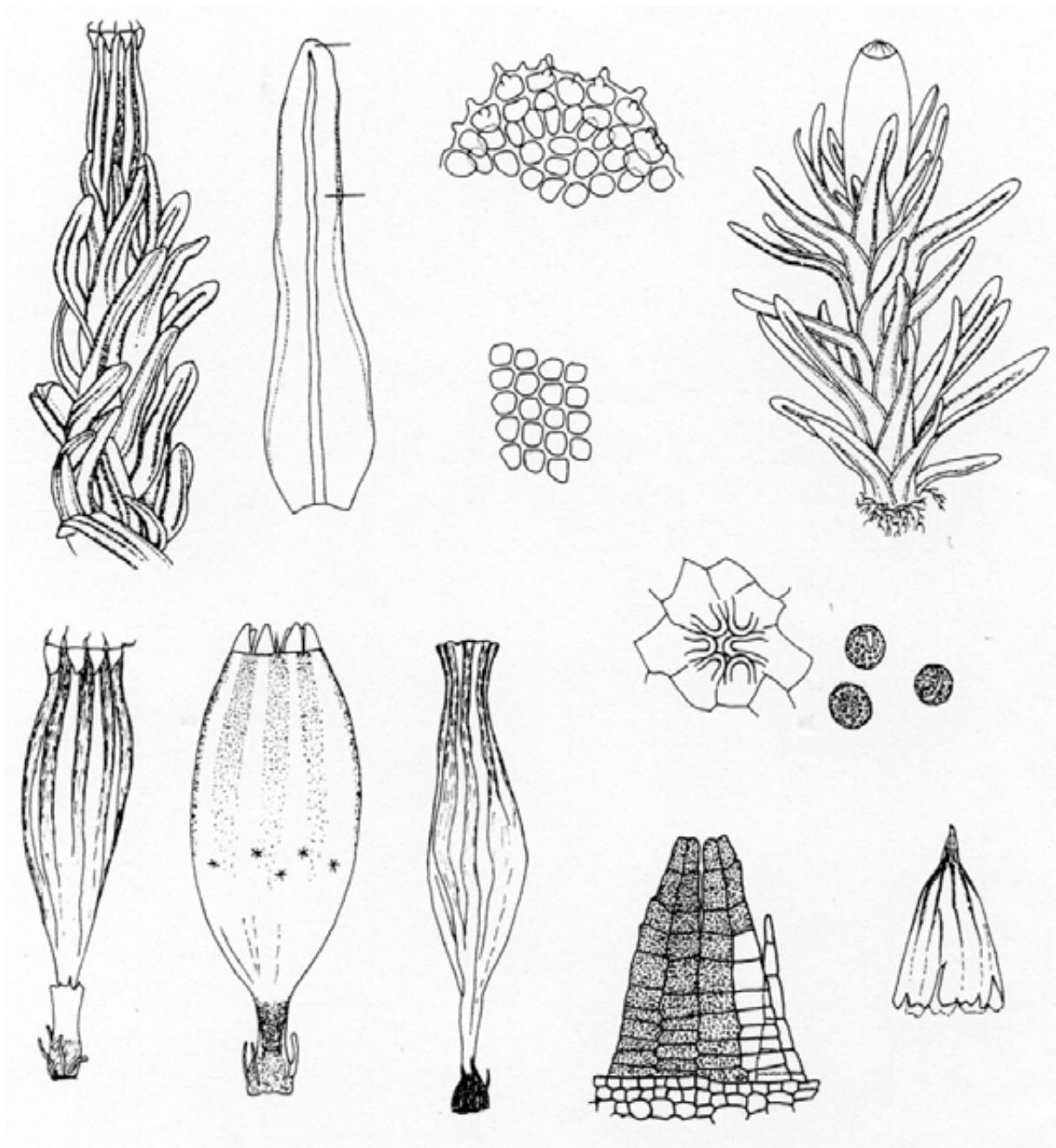
Onmiskénbaar door de lange, spitse bladtoppen en de ingezonken, bijna gladde kapsels met kenmerkend peristoom. Bij droge, rijpe kapsels is de versmalde, roodbruine, zwak geplooid kapselmond afgesloten door witte endostoomsegmenten. Het exostoom lijkt te ontbreken. De planten zijn vaak vooral aan de top vertakt. De soort heeft (net als *O. ibericum*) een zgn. hygrocastische sporenverspreiding: droog zijn de rijpe kapsels afgesloten, bij vochtig weer staan ze open. Bij bijna alle andere soorten van het geslacht is dit omgekeerd (xerocastisch).

Groeiend in pollen; op bomen. Kapsels zijn laat rijp, omstreeks juni-juli. Nog niet in België gevonden.

Orthotrichum affine - Gewone haarmuts

Zeer algemeen, veelvormig en met weinig opvallende kenmerken. Meestal forser dan andere op dezelfde tak voorkomende soorten. De kapsels zijn pas laat rijp, omstreeks juni-augustus; vele andere soorten hebben vaak al in het (vroeg) voorjaar rijpe kapsels. De geelbruine, sterk geplooid sporenkapsels zijn ingezonken of steken iets buiten de bladen uit. De huikjes zijn meestal weinig behaard. Een compacte vorm van zonnige standplaatsen, met wat sterker behaarde huikjes is soms lastig te onderscheiden van soorten als *O. patens* en *O. stramineum*. Microscopische controle van de huidmondjes is dan steeds nodig.

Groeiend in pollen; op bomen, incidenteel op steen.



Figuur 3. *Orthotrichum rogeri*. Tekening A. van der Pluijm.

***Orthotrichum alpestre* - Berghaarmuts**

Lijkt veel op *O. stramineum*. Door de sterk papilleuze bladcellen is de kleur meer blauwgroen. Opvallend is ook het roodbruine rhizoidenvilt.

Groeiend in pollen, soms uitdijend door regeneratie uit rhizoidenvilt van oude stengeldelen; Op bomen (in het buitenland vaak ook op rotsen). Kapsels zijn rijp omstreeks mei. Nog niet in België gevonden.

Orthotrichum anomalum - Gesteelde haarmuts

Een typische steensoort, die echter een enkele keer ook op boomstammen of zelfs takken voor kan komen. De planten zijn vrij fors en vaak donkergroen. De kapsels zijn vaak roodbruin en steken meestal ver buiten de bladen uit. Het exostoom staat droog rechtop en telt meestal 8 tanden.

Groeiend in pollen. Kapsels zijn rijp omstreeks april-mei.

Orthotrichum consimile - Vlierhaarmuts

De zwak gekroesde planten, met langgesteelde kapsels lijken op een *Ulota*, maar verschillen daarvan door de kale huikjes. De 8 paar, bleekbruine exostoomtanden zijn teruggeslagen, een verschil met *O. anomalum*, die rechtopstaande tanden heeft. *O. pulchellum* heeft een oranje-rood exostoom en meestal iets minder lang gesteelde kapsels. Oudere kapsels van *O. consimile* zijn vaak sterker onder de mond ingesnoerd dan die van *O. pulchellum*.

Groeiend in pollen; tot dusver vrijwel steeds op Vlier gevonden, vaak op luchtvochtige plaatsen. De sporenkapsels zijn veel later (juni-augustus) rijp dan die van *O. pulchellum*.

Orthotrichum cupulatum - Bekerhaarmuts

Vrijwel uitsluitend op basenrijke steen voorkomend, vaak samen met *O. anomalum*. De bleekbruine kapsels van de vaak donkergroene planten steken nauwelijks buiten de bladen uit. Ze zijn onder de mond ingesnoerd, hebben 16 korte, duidelijke plooien en dragen 16, losse, rechtopstaande exostoomtanden. *Orthotrichum rupestre* kan ook op steen voorkomen en heeft ook een rechtopstaand exostoom, maar heeft o.a. sterker behaarde huikjes, minder geplooid, weinig onder de mond ingesnoerde kapsels, en langere, smallere bladen.

Groeiend in pollen. Sporenkapsels zijn rijp omstreeks april-mei.

Orthotrichum diaphanum - Grijs haarmuts

Onmiskenbaar vanwege de bladen met een glashaar. De soort is meestal klein en vaak zodevormend ('schorsspleet-vullend'). De bleke, weinig geplooid kapsels hebben vaak een stervormig uitstaand exostoom van 16 tanden.

Groeiend op zowel bomen als steen, vooral op stoffige, voedselrijke standplaatsen. De sporenkapsels zijn het vroegst rijp van de Nederlandse soorten, van november tot maart.

Orthotrichum hispanicum - Gele haarmuts

Kenmerkend is een combinatie van droog iets kroezige, lancetvormige bladen, kort gesteelde, gelige, half buiten de bladen uitstekende, urnvormige kapsels en kale huikjes. Het exostoom bestaat uit 16 losse tanden. *O. pulchellum* heeft langer gesteelde kapsels en een oranje-rood exostoom. *O. pallens* heeft 8 paar exostoomtanden, en bladen die vanuit een brede basis plotseling versmald zijn. *O. scanicum* verschilt ondermeer door een licht behaard huikje en smalle kapselribben.

Groeiend in pollen; op bomen. Kapsels zijn rijp omstreeks mei. Nog niet in België gevonden.

Orthotrichum ibericum - Iberische haarmuts

Orthotrichum ibericum heeft net als *O. speciosum* ruig behaarde huikjes en buiten de pollen uitstekende kapsels. Onbeschadigde niet te oude kapsels van *O. speciosum* hebben echter een duidelijk peristoom, bij *O. ibericum* is dit vrijwel afwezig. De kapselmond is bij *O. ibericum* door korte diepe plooien stervormig samengetrokken. Groeiend in pollen; op bomen. Met rijpe kapsels in de zomer. Nog niet in Nederland gevonden.

Orthotrichum lyellii - Broedhaarmuts

De grootste haarmuts in Nederland, tot wel 5 cm lang. De donkergroene planten vormen grote zoden; zijdelingse uitbreiding vindt plaats door kruipende, bladloze stolonen. De stengels zijn weinig vertakt en droog omhooggekromd. De lange, spitse bladen zijn vaak sterk met broedlichamen bedekt. Sporenkapsels zijn bij deze tweehuizige soort zeldzaam. Het dekseltje is opvallend lang gesnaveld. Het peristoom heeft 16 losstaande, bleke exostoomtanden en 16 fraai oranje endostoomsegmenten.

Groeiend op bomen. Kapsels zijn pas rijp in de zomer.

Orthotrichum obtusifolium - Stompe haarmuts

De vaak geelgroene planten groeien meestal in dichte zoden ('schorsspleet-vullend'). De korte, eivormige, vaak holle bladen hebben een afgeronde top en zijn overdekt met broedlichamen. Droog liggen ze dakpansgewijs aan; vochtig staan ze wijd af. De bladrand is vlak of ingebogen. Verwarring is alleen mogelijk met jonge planten van *O. tenellum* en de niet inheemse *O. gymnostomum*. *O. tenellum* heeft smallere, tongvormige bladen met een teruggebogen bladrand; *O. gymnostomum* heeft een ingerolde bladrand.

Vooraf op vrijstaande bomen. Zelden met sporenkapsels; ze zijn rijp in het voorjaar.

Orthotrichum pallens - Kale haarmuts

Een kleine soort met kale huikjes en verder weinig opvallende kenmerken. Te verwarren met o.a. *O. rogeri*, kleine vormen van *O. affine* en vooral *O. pumilum*. De bladen van *O. rogeri* zijn smaller, droog sterker gekruld en hebben een meer afgeronde top. *O. affine* is meestal toch iets groter en heeft een behaard huikje. Voor de verschillen met *O. pumilum* zie aldaar.

Groeiend in pollen; op bomen. Kapsels zijn laat rijp, omstreeks juni-juli.

Orthotrichum patens - Ronde haarmuts (fig. 2)

Orthotrichum patens heeft net als *O. stramineum* een tussen de bladen verborgen, sterk behaarde kapselsteelbasis. De bleke kapsels van *O. patens* zijn weinig onder de mond ingesnoerd, aan de basis afgerond en hebben smalle ribben (de kapselwand tussen de ribben is breder dan de ribben zelf). De kapsels van *O. stramineum* zijn meer oranjegeel, sterker onder de mond ingesnoerd, aan de basis versmald en sterker geplooid. De huikjes van *O. patens* zijn vaak sterker behaard dan die van *O. stramineum*.

Groeiend in pollen, op bomen. De kapsels zijn meestal ongeveer een maand eerder (omstreeks mei) rijp dan die van *O. stramineum*.

Orthotrichum pulchellum - Gekroesde haarmuts

Gemakkelijk herkenbaar aan de gekroesde bladen en de buiten de bladen uitstekende, bleke kapsels met teruggeslagen, oranje- of rood exostoom. Bij minder rijpe planten zijn de kale huikjes met een donkere top en een donker kartelzoompje opvallend.

Groeit in pollen, op bomen, vaak op luchtvochtige plaatsen. De kapsels zijn vroeg rijp, omstreeks maart, april.

Orthotrichum pumilum - Dwerghaarmuts

De kleinste haarmuts in Nederland; kapselende planten zijn soms slechts 2 mm hoog. Het huikje is kaal. Vooral op schaduwrijke standplaatsen is *O. pumilum* moeilijk te onderscheiden van *O. pallens*. Het sporenkapsel van typische *O. pumilum* heeft oranjebruine ribben en is aan de basis afgerond. Het exostoom is oranje en er zijn meestal 8 endostoomsegmenten. *O. pallens* heeft geelbruine, aan de basis versmalde kapsels; het exostoom is meestal bleker en er zijn meestal 16 endostoomsegmenten. De bladen van *O. pumilum* zijn meestal relatief breder dan die van *O. pallens*; aan de stengeltop zijn met een loep de karakteristieke glasspitsjes van jonge bladen op te sporen. Vaak moet een combinatie van kenmerken de doorslag geven en is microscopische controle noodzakelijk.

Groeit in pollen, op bomen. Sporenkapsels zijn vroeger rijp dan die van *O. pallens*, omstreeks maart tot mei.

Orthotrichum rivulare - Beekhaarmuts

Een zwartgroene, forse soort van bomen en stenen nabij stromend water. De brede bladen zijn naar de top tongvormig versmald en hebben een afgeronde, vaak ijl en grof getande top. De kale huikjes hebben smalle, donkere plooien. Het exostoom is teruggeslagen. *O. cupulatum* groeit soms in hetzelfde milieu, maar heeft spitsere bladen, kapsels met 16 korte plooien en een rechtopstaand exostoom, en sterker geplooid huikjes.

Groeit in pollen. Sporenkapsels zijn rijp omstreeks juni.

Orthotrichum rogeri - Tonghaarmuts (fig. 3)

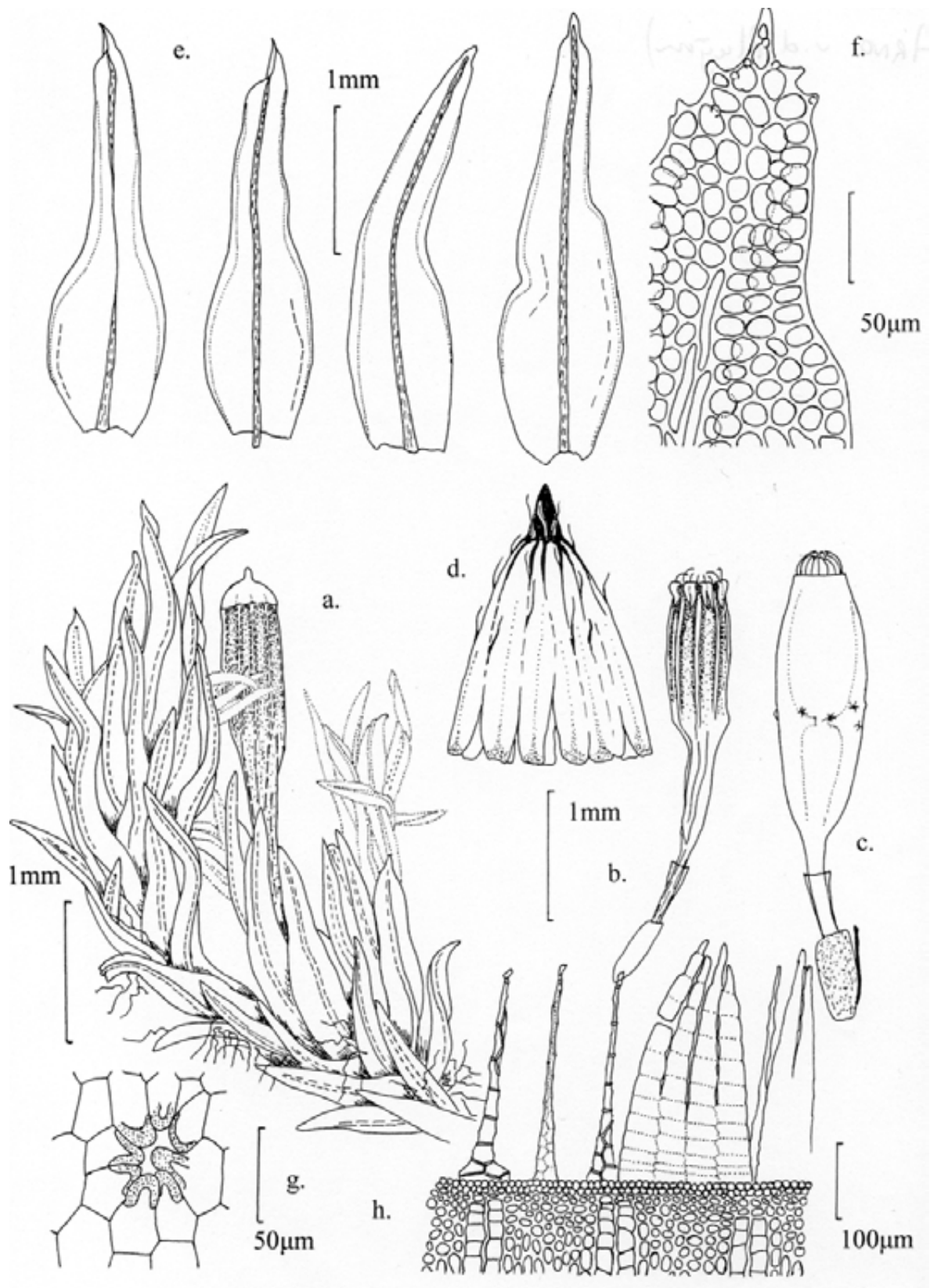
Orthotrichum rogeri valt vooral op door vegetatieve kenmerken. De bladen zijn droog zwak gekruld, vochtig staan ze hakig af; de brede basis is versmald in een lang tongvormig deel en de bladtop is vaak afgerond. De kapsels hebben een fraai oranje exostoom en 8 rechtopstaande endostoomsegmenten. De huikjes zijn kaal.

Groeit in pollen; op bomen. Sporenkapsels zijn vrij laat rijp, omstreeks mei-juni.

Orthotrichum rupestre - Sterretjeshaarmuts

Orthotrichum rupestre is vaak fors en heeft ingezonken of soms vrij langgesteelde, eivormige sporenkapsels, met 8, soms onduidelijke plooien en 16 rechtop of stervormig uitstaande exostoomtanden. De huikjes zijn ruig behaard. Vooral jonge planten, zonder rijpe kapsels zijn moeilijk van *O. speciosum* te onderscheiden. Voor de verschillen met *O. cupulatum*, zie aldaar.

Groeit in pollen; in Nederland op bomen, in het buitenland vaak ook op steen. Sporenkapsels zijn vrij laat rijp, omstreeks juni-juli.



Figuur 4. *Orthotrichum scanicum*. Tekening A. van der Pluijm.

Orthotrichum scanicum - Getande haarmuts (fig. 4)

Orthotrichum scanicum heeft voor een kleine soort, relatief grote kapsels en huikjes. De bladen zijn droog zwak gekruld (net als bij *O. rogeri*) en staan vochtig hakig af. De huikjes zijn zwak behaard en witachtig van kleur. Opvallend zijn verder de smalle kapselribben (net als bij *O. patens*). Het teruggekromde exostoom is uiteindelijk vaak in 16 tanden gespleten en het endostoom telt 16 segmenten. De typische tandjes aan de bladtop zijn met een loep moeilijk te zien.

Groeïend in pollen; op bomen. Sporenkapsels zijn rijp omstreeks juni.

Orthotrichum shawii - Gapende haarmuts

Een 'dubbelganger' van de minder zeldzame *O. striatum*. Beide hebben ingezonken, (vrijwel) gladde, eivormige sporenkapsels. *O. shawii* heeft echter een geelwit exostoom en het endostoom ontbreekt; hierdoor valt de wijde mondopening op.

Groeïend in pollen, op bomen. De sporenkapsels zijn later (omstreeks mei, juni) rijp dan die van *O. striatum*. Nog niet in België gevonden.

Orthotrichum speciosum - Ruige haarmuts

Orthotrichum speciosum is meestal goed herkenbaar aan het forse formaat, de lange, spitse bladen, de ruig behaarde huikjes, en de buiten de bladen uitstekende, gladde of zwak geplooid, smalle kapsels, met teruggekromd exostoom.

Groeïend in pollen, op bomen. De sporenkapsels zijn laat rijp, omstreeks juni-augustus.

Orthotrichum sprucei - Maashaarmuts

Een kleine, zwartgroene, vaak met slib bedekte soort van periodiek overstroomde bomen. De bladen zijn breed langwerpig; de bladtop is net als bij *O. rivulare* afgerond, maar is gaaf en vaak voorzien van een opgezet celpuntje; oudere bladen hebben vaak broedlichamen. De huikjes zijn kaal.

Groeïend in pollen of zoden. De sporenkapsels zijn rijp omstreeks mei.

Orthotrichum stramineum - Bonte haarmuts

De ronde polletjes, massaal overdekt met kapsels zijn meestal een slag kleiner dan die van *O. affine*. De weinig behaarde, gelige huikjes hebben een opvallend donkere top. Rijpe, lege kapsels zijn vaak oranjebruin, diep geplooid en sterk onder de mond ingesnoerd. Met een pincet is de kenmerkende behaarde kapselsteelbasis zichtbaar te maken.

Op bomen. Sporenkapsels zijn vrij laat rijp, omstreeks juni.

Orthotrichum striatum - Gladde haarmuts

Onmiskenbaar door de ingezonken, geheel gladde kapsels met 16 oranje, teruggekromde exostoomtanden en 16 rechtopstaande, witte, gelobde endostoomsegmenten.

Meestal groeiend in forse pollen; op bomen. Eén van de vroegst rijpe soorten van het geslacht, omstreeks februari-april.

Orthotrichum tenellum - Slanke haarmuts

Een slag kleiner dan *O. affine*. Kenmerkend is de zodevormende groeiwijze (vaak 'schorsspleet-vullend'), met zowel kapselende planten als vegetatieve planten met broedlichamen. Na bevochtigen zijn de broedlichamen vooral in de bladoksels te zien. Het grote, kegelvormige huikje is aan de top licht behaard (bij *O. pumilum* kaal). De rijpe, slanke, vaak oranjebruine sporenkapsels zijn onder de mond over de gehele lengte ingesnoerd. Het exostoom is geelbruin (bij *O. pumilum* oranje) en het endostoom heeft 8 segmenten. De bladen zijn vaak stomp en soms in een tuitje versmald.

Op bomen. Sporenkapsels zijn vrij laat rijp, omstreeks juni.

Achterlichtmossen in een nieuw daglicht

H.N. (Henk) Siebel

Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum (h.siebel@natuurmonumenten.nl)

Summary: A key for the *Schistidium* species in the Netherlands

Three species within the *Schistidium apocarpum* complex occur in the Netherlands: *S. crassipilum*, *S. apocarpum* and *S. elegantulum*. A key for the species within the genus *Schistidium* is given.

Inleiding

Binnen het genus *Schistidium*, de achterlichtmossen, zijn in het verleden in Europa vele opvattingen geweest over het aantal en de omgrenzing van soorten. In het verleden zijn tal van soorten binnen het genus beschreven, die echter vaak in latere flora's niet meer werden onderscheiden. Het laagste punt wat aantal soorten betreft werd bereikt bij de revisie van Bremer (Bremer 1980a, 1980b, 1981), die voor Europa slechts 7 soorten onderscheidde. Na een grondige studie van materiaal uit Noorwegen en Zweden aangevuld met revisie van materiaal elders uit Europa kwam Blom (Blom 1996) tot 32 soorten binnen het *Schistidium apocarpum* complex. Daarbij werd in het veld uitgebreid gekeken naar materiaal waar soorten naast elkaar voor kwamen en werd gekeken of de op basis hiervan gevonden verschillenmerken constant waren binnen de soort. In de Scandinavische mosflora (Nyholm 1998) worden nog twee extra soorten binnen het *S. apocarpum* complex onderscheidden en wordt ook het *S. rivulare* complex behandeld. Het onderscheid in soorten door Blom wordt inmiddels overal nagevolgd en in de ons omringende landen worden meerdere soorten binnen het *Schistidium apocarpum* complex onderscheiden (o.a. Blockeel & Long 1998, Sotiaux & Vanderpoorten 2001, Nebel & Philippi 2000).

In Nederland is van alle variatie in het genus *Schistidium* slechts weinig terug te vinden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat bij de revisie van het Nederlandse materiaal in het kader van de bladmosflora (Touw & Rubers 1989) het ruime soortconcept van Bremer werd gevolgd. Binnen *S. rivulare sensu lato* werden in het Nederlandse materiaal wel twee vormen gevonden waartussen geen overgangsvormen voorkwamen. Binnen *S. apocarpum sensu lato* werden geen aparte vormen onderscheiden. De twee vormen binnen *Schistidium rivulare* s.l. blijken te corresponderen met *Schistidium platyphyllum* en *Schistidium rivulare*

sensu stricto. Deze zijn inmiddels beide in de standaardlijst opgenomen (Dirkse, During & Siebel 1999). Binnen het *Schistidium apocarpum* complex werden door Blom (1996) alleen de door hem nieuw beschreven soorten *Schistidium crassipilum* en *Schistidium elegantulum* voor Nederland opgegeven. Een blik op een honderdtal collecties uit Nederland gaf aan dat al dit materiaal tot *S. crassipilum* Blom moest worden gerekend. Om meer zicht te krijgen of het soortconcept van Blom goed toepasbaar is, zijn 200 collecties gedetermineerd uit West-Europa, die onder andere verzameld werden tijdens buitenlandse kampen van de werkgroep. Het soortconcept van Blom bleek hierop goed toepasbaar. Om te kijken of naast de algemene *S. crassipilum* en de zeer zeldzame *S. elegantulum* nog andere *Schistidium* soorten in Nederland voorkomen, is uitgebreid in het veld gezocht naar afwijkend materiaal op plaatsen waar achterlichtmossen en/of andere steenbewonende soorten talrijk voorkomen. Dit leverde nog *Schistidium apocarpum sensu stricto* op stenen op hoge plaatsen in uiterwaarden. Daarmee zijn de drie soorten binnen het *Schistidium apocarpum* complex die gezien hun ecologie en verspreiding in de ons omringende landen ook in Nederland te verwachten zijn alle gevonden. Een goed beeld van de verspreiding van de verschillende taxa zal pas mogelijk zijn als er veel uitgebreider in het veld gezocht wordt naar achterlichtmossen. Daarom wordt er hier een determinatiesleutel gegeven voor de Nederlandse achterlichtmossen en wordt iedereen opgeroepen nader naar deze soorten te gaan zoeken.

Opmerkingen bij het determineren van achterlichtmossen

Voor een zekere determinatie bij de meeste soorten zijn kapselende planten van belang net als bij het genus *Orthotrichum*. Met enige oefening zijn de soorten in het veld al te herkennen, maar voor een zekere determinatie moeten de planten veelal onder de microscoop bekeken worden. Daarbij worden rijpe kapsels (kapselvorm, peristoomtanden, kapselwandcellen), bladen (bladtop, bladrand, nerfrug, glashaar) en stengeldoorsneden (centrale streng) bekeken. Een lastig kenmerk dat enige oefening vergt is de vorm van de glashaar. De glashaar kan wat lengte betreft zeer variabel zijn. De kenmerken van de glashaar worden bij voorkeur bekeken aan goed ontwikkelde bladen boven aan de stengel. Kenmerken als tanding en papillen op het blad worden bij voorkeur bekeken bij jong blad.

Bij de soorten zijn verwijzingen naar uitgebreidere beschrijvingen, tekeningen en foto's opgenomen om het determineren te vergemakkelijken. (FB = Flore Generale de Belgique; Lind = Lindbergia; MBW =

Nebel & Philippi 1999; NA = Landwehr 1984; NB = Touw & Rubers 1989; Nyh = Nyholm 1998; S = Spectrum Natuurgids Grassen, varens, mossen en korstmossen; VM = Van Dort et al. 1998)

Deteminatiesleutel voor achterlichtmossen in Nederland

- 1 Nerf met 2 stereïdenbundels. Blad droog opvallend stijf, lang lancetvormig. Op stenen aan zee, binnen het bereik van zout water. Zeer zeldzaam in W. Bes: NB 207, Lind 6:11; Tek: NA 253; Foto: S 127.

S. maritimum (Turn.) Bruch & Schimp. (**Zeeachterlichtmos**)

- Nerf zonder stereïdenbundels. Blad niet stijf, niet lang lancetvormig, maar meestal breed- of lang-driehoekig. Buiten het bereik van zout water groeiend..... 2

- 2 Kapsels 0.8-1.3 x zo lang als breed. Sporen groot (16-24 µm). Blad relatief breed, meestal minder dan 3x zo lang als breed. Merendeel van de perichaetiumbladen eirond, tot 1.5 maal zo lang als het sporogoon. In en langs water groeiend 3

- Kapsels meer als 1.3 x zo lang als breed. Sporen klein (8-15 µm). Blad meestal meer dan 3x zo lang als breed. Merendeel van de perichaetiumbladen eirond-langwerpig of eirond-lancetvormig, 1.5-3 x zo lang als het sporogoon 4

- 3 Kapselwandcellen dunwandig of iets verdikt, in centrale en lage deel van het kapsel overwegend verlengd in een vrij regelmatig patroon. Blad meest niet gekromd, stomp gekield, 1.4-2.3 x 0.5-1.0 mm, stomp of puntig. Bovenste bladen vaak met zeer kort soms getand glashaarpuntje van een klein aantal hyaliene cellen. Bladrand glad of onder top onregelmatig getand. In dichte of ijle toefen. Stengel 1.3-2.5 cm. Urn gelig tot roodbruin. Op basenrijke of kalkrijke stenen in en langs beken en rivieren, zelden ondergedoken. Algemeen in F. Bes: Lind 6:9=, Nyh 292; Tek: NA 254!, Nyh 293.

S. platyphyllum (Mitt.) H.Perss. (**Kribbenachterlichtmos**)

- Kapselwandcellen dikwandig met grote hoekverdikkingen, onregelmatig van vorm en hoofdzakelijk isodiametrisch of kort verlengd. Blad meest licht gekromd en asymmetrisch, bovenaan scherp gekield, 2.1-3.2 x 0.7-1.3 mm, (stomp)puntig. Glashaar afwezig, maar topcellen soms vrijwel kleurloos. Bladrand meest getand, soms zelfs grof getand; Meest in ijle toefjes; Stengel 1.5-5 cm. Kapsel dragende takken meest in bundels van 2-6 takken van gelijke lengte. Urn donker roodbruin. Op boomvoeten en stenen in en langs beken en rivieren. Zeer zeldzaam in F. Bes: FB 3:13=, Lind 6:7=, MBW 1:394, Nyh 294; Tek: FB 3:14=, Nyh 295.

S. rivulare (Brid.) Podp. sensu stricto (**Beekachterlichtmos**)

- 4 Exotheciumcellen voor het overgrote deel breder of zo breed als lang (soms pleksgewijs langere cellen aanwezig), wanden niet of licht verdikt maar met duidelijke hoekverdikkingen. Blad duidelijk naar een kant gebogen tot recht. Seta 0.1-0.25 mm. Bladranden smal omgebogen tot vlak bij de top, gaaf tot getand. Peristoomtanden 350-710 μm . Sporen 9-15 μm . Bladcellen onderaan 7-11 μm breed. Glashaar afwezig of dun en golvend, 0-0.8 mm. Stengel zonder of met onduidelijke centraalstreng (0-5 cellen doorsnee). Glashaar niet of lang aflopend, onregelmatig getand maar vaak glad bovenaan. Urn donkerrood, (1.2)1.3-2.0 maal zo lang al breed. Nerfrug bovenaan vaak met verspreide papillen. Op beschutte stenen en rotsblokken in bossen en beken, langs rivieren en op muurtoppen. Zeldzaam? in F. Bes: MBW 1:382, Nyh 297.; Tek: Nyh 297; Foto: MBW 1:384.

***S. apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. sensu stricto (Gebogen achterlichtmos)**

- Exotheciumcellen voor het overgrote deel langer dan breed, soms onregelmatig van vorm, wanden gelijkmatig of iets ongelijkmatig verdikt. Blad recht of licht gebogen. Seta 0.25–0.6 mm. Bladranden omgebogen in onderste deel van blad. Peristoomtanden 300-450 μm . Sporen 8-12 μm . Bladcellen 9-16 μm breed..... 5
- 5 Stengel zonder duidelijke centraalstreng. Glashaar van normale bladen 0-1.1 mm, aan de basis rond, niet aflopend. Blad opvallend spits uitlopend. Bladrand en nerfrug glad. Urn gelig tot licht oranjebruin, 1.6-2.4 maal zo lang als breed. In meestal olijfgroene matten of liggende toeven op kalkhoudende rotsblokken en muurtoppen in open schaduw. Zeer zeldzaam? Bes: MBW 1:389, Nyh 327.; Tek: Nyh 328; Foto: MBW 1:389.

***S. elegantulum* H.H.Blom (Fraai achterlichtmos)**

- Centraalstreng duidelijk, 3-10 cellen. Glashaar 0-1.1 mm lang, meest schuin opstaand of schuin afstaand, vaak grof en duidelijk afgeplat aan basis en niet tot lang aflopend. Blad niet opvallend spits uitlopend. Bladrand bovenaan vaak met papillen of tanden. Nerfrug vaak met verspreide papillen bovenaan. Urn roodbruin, (1.3) 1.6–2.2 maal zo lang als breed. Op muren en droge basenrijke rotsen en stenen. Soms op ruwe schors. Algemeen. Bes: MBW 1:386.; Tek: NA 255!, Nyh 327, VM 211h!; Foto: VM 210!, MBW 1:388.

***S. crassipilum* H.H.Blom (Muurachterlichtmos)**

Literatuur

- Bremer, B. 1980a. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 1. *Lindbergia* 6: 1 – 16.
- Bremer, B. 1980b. A taxonomic revision of *Schistidium* (grimmiaceae, Bryophyta) 2. *Lindbergia* 6: 89 – 117.
- Bremer, B. 1981. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 3. *Linbergia* 7: 73 – 90.
- Blockeel, T.L. & D.G. Long 1998. A checklist and census catalogue of British and Irish bryophytes. British Bryological Society, Cardiff.
- Blom, H.H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophyt. Bibl.* 49: 1 – 333.
- Dirkse, G., H. During & H. Siebel 1999. Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hawmossen. *Buxbaumiella* 50: 68 –128.
- Dort, K. van, C. Buter & P. van Wielink 1998. Veldgids mossen. KNNV, Utrecht.
- Landwehr, K. 1984. Nieuwe Atlas Nederlandse Bladmossen. Thieme Zutphen.
- Nyholm, E. 1998. Illustrated flora of Nordic mosses. Fasc 4. Nordic Bryological Society, Copenhagen.
- Nebel, M. & G. Philippi 2000. Die Moose Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Spezieller Teil (Bryophytina I, Andreales bis Funariales)
- Sotiaux, A. & A. Vanderpoorten 2001. Checklist of the bryophytes of Belgium. *Belg. Journ. Bot.* 134(2): 97 - 120.
- Touw, A. & W.V. Rubers 1989. De Nederlandse bladmossen. Flora en verspreidings-atlas van de nederlandse musci (*Sphagnum* uitgezonderd). KNNV, Utrecht.

Over de herkenning en het voorkomen van Boskluwtjesmos (*Hypnum andoi*) in Nederland

H.N. (Henk) Siebel¹ & R.J. (Rienk-Jan) Bijlsma²

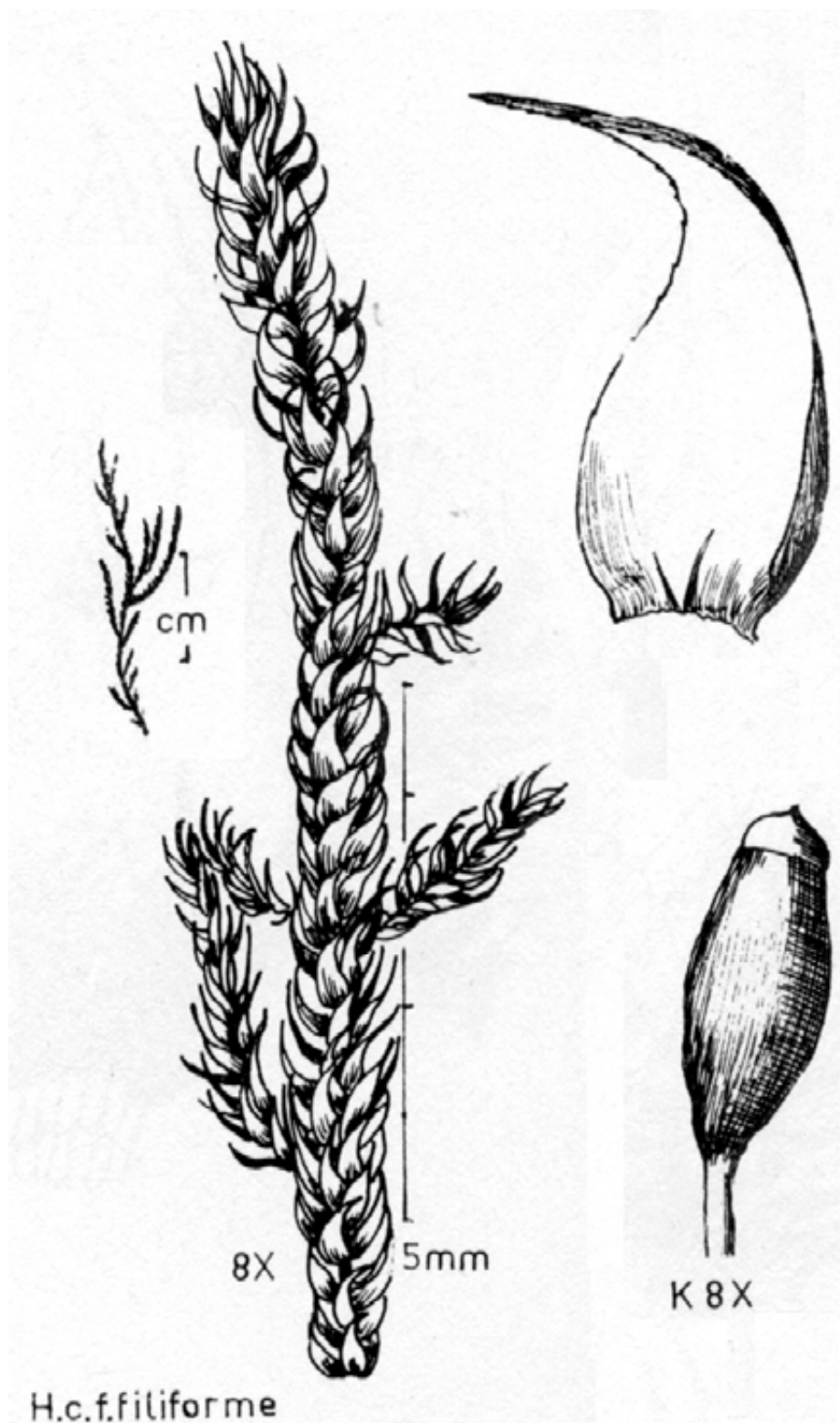
¹Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum (h.siebel@natuurmonumenten.nl); ²Talingstraat 42, 6921 WE Duiven

Summary: About the recognition and the occurrence of *Hypnum andoi* A.J.E.Sm. in the Netherlands.

Hypnum andoi can be recognized as a species in the Netherlands. The differences with *Hypnum cupressiforme* are discussed. Generally, the two species are easily recognized in the field. We propose to use the average maximum cell length rather than mean cell length for distinguishing the species microscopically. *Hypnum andoi* is a rather common species in sheltered places in old oak and beech forest on sandy soils and occurs only on tree trunks and dead wood. Mixed colonies of the two species are common, especially in the central part of the Netherlands (Veluwe area).

Binnen het *Hypnum cupressiforme* complex worden van oudsher vele taxa onderscheiden. Bij bestudering van veel materiaal blijkt het herkennen van deze taxa echter vaak problemen op te leveren. Door Touw & Rubers (1989) worden voor Nederland naast *Hypnum imponens*, *H. jutlandicum* en *H. cupressiforme* geen verdere variëteiten of soorten onderscheiden vanwege het ontbreken van duidelijke mengcollecties en het optreden van overgangen. Als er sprake zou zijn van duidelijke soorten of variëteiten binnen *H. cupressiforme* sensu Touw & Rubers, zouden mengcollecties van deze taxa zeker te verwachten zijn.

De wereldrevisie van het geslacht *Hypnum* onderscheidt binnen *H. cupressiforme* sensu Touw & Rubers alleen nog *H. andoi* (onder de naam *H. mamillatum*) als soort naast *H. cupressiforme* (Ando 1987). De naam *Hypnum andoi* (Smith 1981) vervangt de naam *H. mamillatum* vanwege de oudere naam *H. mamillatum* die een andere soort betreft (Frahm & Isoviita 1999). In vrijwel alle Europese landen wordt *H. andoi* momenteel als soort opgevat. Om na te gaan of *H. andoi* ook in Nederland als soort kan worden onderscheiden van *H. cupressiforme* in al zijn variatie is in het veld uitgebreid naar *Hypnum*'s op schors en hout gekeken, zijn de afgelopen jaren enkele honderden collecties verzameld en zijn aan een eerste steekproef van kapselend materiaal metingen verricht.



Figuur 1. *Hypnum andoi*, typisch afgebeeld, maar ten onrechte als vorm van *Hypnum cupressiforme*, in de eerste editie van de Atlas van de Nederlandse Bladmossen (Landwehr 1966)

Het voorkomen van mengcollecties

Een zoektocht in het veld leverde veel mengcollecties op van *Hypnum cupressiforme* met *H. jutlandicum* wat een bevestiging is van het onderscheid op soortniveau. Daarnaast bleken echter ook vaak mengcollecties van *Hypnum cupressiforme* voor te komen met een taxon dat eenduidig als *Hypnum andoi* gedetermineerd kon worden. Regelmatig werden ook *H. cupressiforme*, *H. jutlandicum* en *H. andoi* op dezelfde boomvoet of op liggende dood hout gevonden.

Onze bevindingen komen overeen met die van Ando en in navolging van hem achten wij het onderscheid op soortniveau gerechtvaardigd. Hieronder worden de verschillen met *Hypnum cupressiforme* besproken. In veel opzichten zijn deze verschillen van vergelijkbare orde van grootte als tussen *H. jutlandicum* en *H. cupressiforme*.

Kapsel

Het duidelijkste verschilkenmerk tussen *H. andoi* en *H. cupressiforme* is de vorm van het kapseldeksel. Bij *H. andoi* is deze mamillaat (kapseldeksel gemiddeld 0.41 tot maximaal 0.57 mm lang) (fig. 1). Bij *H. cupressiforme* is deze gesnaveld (kapseldeksel gemiddeld 0.72 tot maximaal 1.2 mm lang). Er is geen overlap in dit kenmerk gevonden. Bij *H. cupressiforme* zijn de kapsels meestal cilindervormig, gekromd en geneigd¹. Bij *H. andoi* zijn ze korter, hooguit licht gebogen en staan ze meer rechtop. Op de Veluwe zijn geregeld gemengde populaties te vinden waarin beide soorten kapselen. Kapsels, rijp in het winterhalfjaar, zijn echter landelijk gezien schaars bij *H. andoi*. Er zijn gelukkig ook verschilkenmerken in de groene mosplant. Bij al deze kenmerken is er sprake van enige overlap, maar de combinatie van de kenmerken maakt een eenduidige determinatie mogelijk.

Habitus, groeivorm en bladstand

Na enige oefening is *Hypnum andoi* in het veld al aan zijn habitus te herkennen. Typische *H. andoi* vormt tengere planten waarbij alle stengels en takken evenwijdig aan elkaar in een gladde mat dicht tegen het substraat liggen. De lengte van de stengelbladen is gemiddeld 1.5 mm, maximaal 1.9 mm (Ando: 1.3-1.8 mm; Smith 0.5-2.0 mm). Bij *H. cupressiforme* zijn de planten slordiger en zijn vaak ook takken aanwezig die meer van het substraat afgaan. De planten zijn meestal forser. De stengelbladlengte is gemiddeld 2.0 mm (Ando: 1.5-2.0 mm; Smith: 1.0-2.1) maar er kunnen ook kleine planten voorkomen. Deze kleine vormen

¹ Bij *Hypnum jutlandicum* staat het rijpe kapsel vrijwel horizontaal.

zijn echter nauwelijks geklauwd, terwijl *H. andoi* bijna altijd opvallend geklauwd is. Komen takken voor met min of meer uitstaande blaadjes uitsluitend met rechte top dan is sprake van *H. cupressiforme*. Bij typische planten van *H. andoi* zijn de blaadjes aan de basis sparrig afstaand (vergelijkbaar met *Herzogiella seligeri*) en klauwen ze daarna sterk terug, doorgaans sterker dan bij *H. cupressiforme*. Tussen de blaadjes door is de stengel vaak te zien. De blaadjes staan vaak opvallend keurig in het gelid langs de stengel. Bij *H. cupressiforme* is de bladstand meestal vlakker (meer aanliggend) en is de stengel meestal niet goed te zien. De bladen staan meestal niet zo keurig in het gelid.

De draaddunne *Hypnum*-vormen die als gladde matten voorkomen o.a. op beuken in de Veluwe malenbossen zijn ook in Nederland wel als *H. cupressiforme* f. *filiforme* onderscheiden (o.a. Landwehr 1966, door ons overgenomen als fig. 1). Deze vormen behoren bijna altijd tot *H. andoi*. Hoewel zeer karakteristiek, is deze draderige vorm niet de meest voorkomende groeivorm van *H. andoi*. In voormalig eikenhakhout en in oude eikenstrubben kan *H. andoi* soms boomstammen en takken vanaf de voet tot hoog in de kroon geheel bedekken in een sterk aangehechte, wat mollige vorm. Op liggend dood hout vormt *H. andoi* stugge zoden met opvallend regelmatig geveerde stengels en sterk falcate blaadjes. In alle gevallen blijft *H. andoi* een tenger slaapmos in vergelijking met typische *H. cupressiforme*. Waarschijnlijk is deze aanzienlijke variatie in groeivormen (overigens door Ando al uitvoerig gedocumenteerd) de reden voor de argwaan *H. andoi* als soort te onderscheiden. Onzes inziens leidt deze variatie niet tot overlap in groeivorm met *H. cupressiforme*.

Microscopisch zijn er ook een aantal kenmerken voor de determinatie te gebruiken, al moeten er hiervoor altijd meerdere stengelbladen uit het midden van de stengel bekeken worden: de kenmerken binnen een plant zijn nu eenmaal variabel.

Bladtanding

De bladtanding is een variabel kenmerk, ook binnen één plant. Om de tanding van de bladrand goed te kunnen bekijken is het van belang om loodrecht op de bladrand te kijken, omdat de tanding niet goed te zien is als schuin tegen het blad wordt aangekeken. Als meerdere (b.v. 10) blaadjes van *Hypnum andoi* worden bekeken zijn er vrijwel altijd blaadjes te vinden waar de tanding scherp is (90 graden of minder) van de top af tot halverwege het blad. Bij *Hypnum cupressiforme* is dit

slechts van de top af tot 2/3 of hoger en soms alleen onduidelijk aan de top of afwezig.

Cellengte

Ook de breedte en lengte van de cellen zijn variabel. De breedte van de cellen is een moeilijk kenmerk omdat het lastig is om het blad geheel plat onder de microscoop te hebben en dan de juiste breedte te meten. Verschillen zijn gering met een grote overlap. Een beter te gebruiken kenmerk is de cellengte. Deze is variabel zelfs binnen het blad. Het beste kan hier gekeken worden naar de maximale cellengte in het midden van het blad gemiddels over ca. 5 middelste stengelbladen. Deze cellengte is (in een eerste steekproef) bij *H. andoi* 67 µm, maximaal 75 (Ando: (40-)50-60(-70); Smith 24-60, gemiddeld 35-53). Bij *H. cupressiforme* is deze 87 µm, maximaal 110 µm en geregeld boven de 100 µm (Ando: cellengte (50-)60-80 µm; Smith: cellengte 48-88(-96) µm, gemiddeld 57-76 µm)

Bladhoekcelgroep

De bladhoekcelgroep van *Hypnum andoi* vertoont vaak een grote variatie in grootte van de cellen. Aan goed ontwikkelde blaadjes zijn vrijwel altijd één of meer duidelijk grotere hyaliene cellen in de uiterste bladhoek aanwezig. Bij *H. cupressiforme* is de bladhoekcelgroep homogener en grotere hyaliene cellen in de uiterste hoek komen meestal maar voor in een klein deel van de bladen.

Voorkomen van *Hypnum andoi*

Boskluwtjesmos wordt vooral gevonden in oude eiken- en beukenbossen op de hogere zandgronden en in het heuvelland, vaak talrijk op plaatsen waar ook *Isothecium myosuroides* voorkomt. De soort kan als kensoort worden beschouwd van mossengemeenschappen op zure schors van het verbond *Dicrano-Hypnion*. Ze komt vaak samen voor met *Hypnum cupressiforme* en *Dicranum*-soorten. *H. andoi* groeit meestal op de schors van wat oudere bomen maar ook wel op dood hout. Ze komt opvallend algemeen voor in bosrelicten op de Veluwe (Bijlsma 2002). De soort heeft een vergelijkbare standplaats maar is schaarser op de Utrechtse heuvelrug. In de dekzandgebieden van Zuid- en Oost-Nederland en in de duinen komt *H. andoi* voor in beschutte voormalige eiken-hakhoutbosjes en in moerasbosjes op wilg of es en dan doorgaans in kleine matjes. Dit geldt ook voor de bossen in de Flevopolders waar *H. andoi* (evenals *Isothecium myosuroides*) in kleine hoeveelheden en waarschijnlijk kortstondig voorkomt op oude populieren en wilgen met

verzuurde schors. In deze wat rijkere bossen zal *H. andoi* niet kunnen concurreren met forsere slaapmossen als *Brachythecium rutabulum* en *Hypnum cupressiforme*. Ook is *H. andoi* wel gevonden op elzen in elzenbroekbos, maar hier domineert toch vooral *H. cupressiforme*.

Een overeenkomst tussen al deze standplaatsen is een hoge luchtvochtigheid, hetzij door de directe aanwezigheid van water (moerasbos), hetzij door een ligging of bosstructuur die een beschut (windluw) klimaat garandeert. De algemeenheid van *Hypnum andoi* op de Veluwe is waarschijnlijk mede het gevolg van het hoge neerslagoverschot aldaar (KNMI 2002). Van *Hypnum andoi* zijn in Nederland vooralsnog geen epilithische vonsten bekend.

Hypnum andoi heeft in Europa een atlantische verspreiding en het is niet uitgesloten dat hij als gevolg van klimaatverandering in uitbreiding is. Verder is de soort bekend van oostelijk Noord-Amerika (Ando 1987).

En andere *Hypnum*-vormen?

Onder de collecties van *Hypnum cupressiforme* bevindt zich ook materiaal dat op basis van groeivorm en bladstand tot *H. cupressiforme* var. *resupinatum* gerekend kan worden. Frahm (1993), die dit taxon als soort beschouwt, noemt als kenmerken omhooggerichte (homomalle) blaadjes, gave bladtoppen, lange, wormvormige bladcellen en gestippelde wanden van de bladbasiscellen. Ook Smith (1997) beschouwt *resupinatum* als soort en geeft een aantal verschillenmerken met *H. cupressiforme*: de bladrand is minder getand, de snavels op het kapseldekseel zijn langer en de kaspelstand is meer vertikaal. Alle genoemde kenmerken vertonen in ons materiaal echter een grote overlap en wat groeivorm betreft zijn er vormen te vinden die moeilijk te plaatsen zijn. Sommige kenmerken zijn beslist onbruikbaar, zoals de celvorm. De kenmerken waren ook niet in combinatie bruikbaar. Ook werden er geen duidelijke mengcollecties gevonden waar deze vorm samen met de normale *Hypnum cupressiforme*-vorm groeide. Wij achten het onderscheid op soortniveau dan ook niet zinvol voor Nederland.

Van de *lacunosum* vorm werd slechts weinig materiaal bekeken, maar dit gaf vooralsnog geen aanleiding om het door Touw & Rubers geformuleerde standpunt te herzien.

Conclusie

Wij sluiten ons aan bij Nyholm (1974), Ando (1987, 1989, 1990), Corley et al. (1981) en Sauer (2001) die binnen het *Hypnum cupressiforme*-complex op het vasteland van Europa *H. andoi*, *H. cupressiforme*, *H. imponens* en *H. jutlandicum* als soorten accepteren.

Literatuur

- Ando, H. 1987. Studies on the genus *Hypnum* Hedw. (V). Hikobia 10: 43-54.
- Ando, H. 1989. Studies on the genus *Hypnum* Hedw. (VI). Hikobia 10: 269-291.
- Ando, H. 1990. Studies on the genus *Hypnum* Hedw. (VII). Hikobia 10: 409-417.
- Bijlsma, R.J. 2002. Bosrelicten op de Veluwe. Een historisch-ecologische beschrijving. Alterra-rapport 647, Wageningen.
- Corley, M.F.V., A.C. Crundwell, R. Düll, M.O. Hill & A.J.E. Smith 1981. Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. J.Bryol. 11: 609-689.
- Frahm, J.-P. 1993. Vorkommen und Kennzeichen von *Hypnum resupinatum* Wils. in Deutschland. Herzogia 9: 373-379.
- Frahm, J.-P. & P. Isoviita 1999. Correct arguments for using the name *Hypnum andoi*. J.Bryol. 21: 315-316.
- KNMI 2002. Klimaatatlas van Nederland. De normaalperiode 1971-2000. Elmar, Rijswijk.
- Landwehr, J. 1966. Atlas van de Nederlandse bladmossen. KNNV, Amsterdam.
- Nyholm, E. 1974. Illustrated moss flora of Fennoscandia. II. Musci, Fasc. 5. NFR, Stockholm.
- Sauer, M. 2001. *Hypnum* Hedw. In M. Nebel & G. Philippi (Hrsg.), Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. Eugen Ulmer, Stuttgart: 473-495.
- Smith, A.J.E. 1981. New combinations in European mosses. III. Pleurocarpous species. J.Bryol. 11: 605-607.
- Smith, A.J.E. 1997. The *Hypnum cupressiforme* complex in the British Isles. J.Bryol. 19: 751-774.
- Touw, A. & W.V. Rubers 1989. De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (*Sphagnum* uitgezonderd). KNNV, Utrecht.

**Bryologische en Lichenologische Werkgroep
van de
Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging**

info: www.blwg.nl

Voorzitter

Bart van Tooren, Venuslaan 2, 3721 VG Bilthoven
030-2210613; tooren.leeuwen@hetnet.nl

Secretaris

Dick Kerkhof, Buitenstad 67, 4132 AB Vianen
0347-374023; dkerkhof@xs4all.nl

Penningmeester

Marleen Smulders, Looierstraat 40, 5684 ZN Best
0499-390298; j.v.meurs@hccnet.nl

Excursieregelaar en coördinator meetnet mossen

Henk Siebel, Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum
035-6400469; h.siebel@natuurmonumenten.nl

Redacteur website en beheerder database

Laurens Sparrius, Kongsbergstraat 1, 2804 XV Gouda
0182-532611; sparrius@dds.nl

Redacteur Lindbergia

Heinjo During, Vijverlaan 14, 3971 HK Driebergen
0343-520013; h.j.during@bio.uu.nl

Redacteur Buxbaumiella

Rienk-Jan Bijlsma, Talingstraat 42, 6921 WE Duiven
0316-264755; rj.bijlsma@planet.nl

Wetenschappelijke commissie Nederlandse mossen

Heinjo During, Henk Siebel en Huub van Melick

Reviseurs project zeer zeldzame mossen

Zie www.blwg.nl

Lidmaatschap en uitgaven van de BLWG

Lidmaatschap

Leden KNNV in Nederland € 15,--

Leden in het buitenland en niet-leden KNNV € 20,--

Nieuw

Ad Bouman: De Nederlandse Veenmossen € 17,--

Sterk afgeprijsd:

Passie voor mossen € 5,--

Jaarboek natuur 97 € 4,--

Losse nrs Buxbaumia € 1,-- (niet-leden € 2,--)

Losse nrs Buxbaumiella € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Buxbaumiella 50.1 (Checklist lichenen) € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Buxbaumiella 50.2 (Standaardlijst mossen) € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Buxbaumiella 54 (Rode Lijst mossen) € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Index Buxbaumia € 2,--

Index Buxbaumiella 1-25 € 2,--

Bij aankoop van meerdere jaargangen Buxbaumiella (m.u.v. laatste 2 jaargangen): per nummer € 1,--; maximaal bedrag voor alle jaargangen € 50,-- (nr. 1 t/m 7 + 10 zijn uitverkocht en verder zo lang de voorraad strekt).

Nog steeds te koop:

Rob Gradstein en Huub van Melick: De Nederlandse Levermossen en Hauwmossen € 26,10

Alle bedragen zijn exclusief verzendkosten.

U kunt bestellen bij de penningmeester

Marleen Smulders, Looierstraat 40, 5684 ZN Best

tel 0499-390298; e-mail: j.v.meurs@hccnet.nl.

Betalen kunt u per accept-giro, die u samen met de bestelling ontvangt.

Inhoud

Inventarisatiehandleiding mossen.....	2
H.N. Siebel	
Veranderingen aan de Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmossen.....	29
H.N. Siebel, H.J. During & H.M.H. van Melick	
Determinatiesleutel en veldnotities voor de soorten van het geslacht <i>Orthotrichum</i> Hedw. in Nederland en België	35
A. van der Pluijm	
Achterlichtmossen in een nieuw daglicht	53
H.N. Siebel	
Over de herkenning en het voorkomen van Bosklauwtjesmos (<i>Hypnum andoi</i>) in Nederland	58
H.N. Siebel & R.J. Bijlsma	