Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012

Henk Siebel, Rienk-Jan Bijlsma & Laurens Sparrius

Inhoud

Samenvatting 2
Summary 3
1 Inleiding 4
1.1 Achtergrond van de Rode Lijst 4
1.2 Leeswijzer en verantwoording 4
2 Methode 5
2.1 Categorieën en selectiecriteria voor de Rode Lijst 5
2.2 Indeling op basis van trend en zeldzaamheid 6
2.3 Basisgegevens 9
3 Rode Lijst 18
3.1 Voorstel Rode Lijst Mossen 2012 18
3.2 Vergelijking met de Rode Lijst 2000 18
3.3 Soortbesprekingen per biotoop 19
3.4 Vergelijking tussen taxonomische groepen 39
4 Mossen in internationaal perspectief 40
4.1 Vergelijking met Rode Lijsten uit andere landen 40
4.2 Mossen van de Habitatrichtlijn en internationale verdragen 43
5 Bedreigingen en maatregelen 44
5.1 Bedreigingen 44
5.2 Maatregelen 48
6 Monitoring en evaluatie 49
Literatuur 50
Bijlage 1: Totale soortenlijst en uitkomsten toepassing criteria (Rode Lijst 2012) 52
Bijlage 2: Soorten die voor 1900 zijn verdwenen 75

Samenvatting

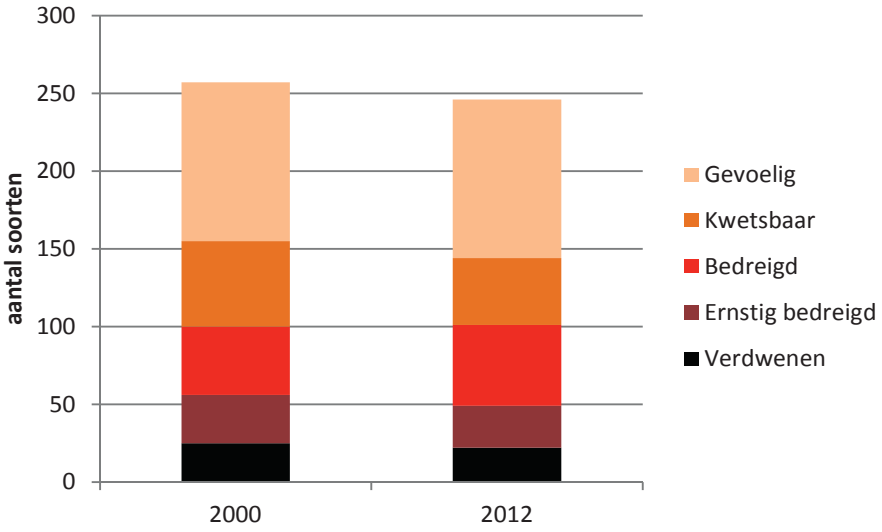
In dit rapport is een voorstel voor een herziene Rode Lijst Mossen opgenomen. Wanneer het Ministerie van Economische Zaken deze lijst publiceert in de Staatscourant, zal daarmee de Rode Lijst van 2000 worden vervangen. Van de 517 soorten die zich in ons land regelmatig voortplanten, is bepaald of ze volgens de Nederlandse criteria op de Rode Lijst moeten worden opgenomen. Daarvoor komen soorten in aanmerking die na 1900 zijn verdwenen of die bedreigd zijn. Deze laatste groep wordt in vier klassen onderverdeeld. In Figuur 1 is het resultaat zichtbaar. De Rode Lijst 2012 bestaat uit de volgende categorieën soorten:

- 22 Verdwenen uit Nederland
- 27 Ernstig bedreigd
- 52 Bedreigd
- 43 Kwetsbaar
- 102 Gevoelig

De Rode Lijst 2012 omvat dus 246 soorten (48% van de beschouwde soorten). De overige 271 soorten zijn Thans niet bedreigd.

Wanneer de nieuwe Rode Lijst wordt vergeleken met een herberekende Rode Lijst 2000 (Siebel *et al.* 2013) dan is deze iets korter geworden. Dat geldt voor drie van de vijf categorieën binnen de Rode Lijst. De categorie Gevoelig is gelijk gebleven. De categorie Bedreigd is groter geworden.

De belangrijkste oorzaken van de bedreiging zijn vermesting en verdroging, die ingrijpen op soorten van schrale en natte milieus. Soorten die van de Rode Lijst af gaan zijn vooral epifyten en verder enkele soorten van bosbodems, die geprofiteerd hebben van de afgenomen luchtvervuiling, en soorten van dood hout in bossen, een milieu dat sterk toegenomen is in de afgelopen decennia.



Figuur 1. Aantal soorten per Rode-Lijstcategorie in 2000 (herberekende categorieën) en 2012.

Summary

In this report a proposal is published for a revised Red List for Bryophytes of the Netherlands. When the Dutch Ministry of Economic Affairs publishes this list in the government gazette, the Red List of 2000 will be replaced.

All 517 species regularly reproducing in The Netherlands were assessed in order to decide whether they should be red listed according to the criteria of the Dutch government. The Red List includes species that became extinct after 1900 and species that are threatened. The threatened species are being subdivided in four categories. The results are shown in Figure 2. The 2012 Red List for Bryophytes includes the following numbers of species per category:

- 22 Extinct in The Netherlands
- 27 Critically endangered
- 52 Endangered
- 43 Vulnerable
- 102 Susceptible

So the Red List 2012 comprises 246 species (48% of the assessed species). The remaining 271 species are Not threatened at present.

When compared to a recalculated Red List of 2000 (Siebel *et al.* 2013), the 2012 Red List is slightly shorter. The category Susceptible remained the same. The category Endangered has increased. All other categories have diminished.

The most important causes of threat for the Dutch bryophytes are air pollution and lowering of groundwater tables, causing species from nutrient poor and wet habitats to decrease. Species that are not red listed anymore are mainly some epiphytes and forest floor species which have recovered further due to lower air pollution, and species growing on dead wood, a substrate that has become more available during the past decades.

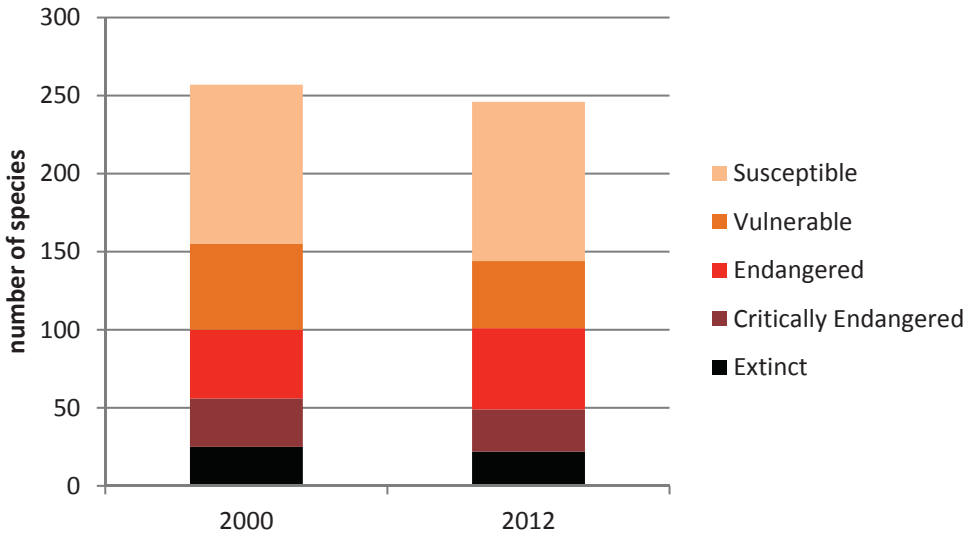


Figure 2. Number of taxa per Red List category for 2000 (recalculated categories) and 2012.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond van de Rode Lijst

Een Rode Lijst is een publicatie van de Rijksoverheid waarin wordt aangegeven hoe het met een bepaalde soortgroep gaat: welke soorten zijn bedreigd of zelfs verdwenen en welke niet?

Bedreigde soorten vragen extra aandacht van beleid en beheer, zodat hun achteruitgang kan worden gestopt.

Rode Lijsten worden vastgesteld op grond van de artikelen 1 en 3 van het Verdrag betreffende het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa van 19 september 1979 (Verdrag van Bern).

De lijsten worden opgenomen in een in de Staatscourant gepubliceerd besluit van de bewindspersoon die natuur in zijn portefeuille heeft (thans de staatssecretaris van Economische Zaken). Tot het moment van publicatie in dat besluit is een nieuw opgestelde Rode Lijst formeel een 'voorstel voor de Rode Lijst'.

Het streven is dat per soortgroep elke tien jaar een actuele Rode Lijst verschijnt. Dit basisrapport bevat een voorstel voor de Rode Lijst 2012, de opvolger van de Rode Lijst uit 2000 (Siebel et al. 2000[1]). Omdat een nieuwe berekeningsmethode wordt gebruikt, gebaseerd op meer gegevens, is de Rode Lijst 2000 in dit basisrapport opnieuw berekend om een goede vergelijking te kunnen maken.

Het Ministerie van EZ stimuleert de verschillende overheden en terreinbeherende organisaties dat zij bij de bescherming en het beheer van gebieden rekening houden met de Rode-Lijstsoorten en dat zo nodig en zo mogelijk aanvullende soortgerichte maatregelen worden genomen.

1.2 Leeswijzer en verantwoording

In hoofdstuk 2 wordt de methode voor het opstellen van de Rode Lijst gedetailleerd besproken.

In hoofdstuk 3 wordt de Rode Lijst gepresenteerd, wordt een vergelijking gemaakt tussen de huidige en vorige Rode Lijst en worden de soorten per biotoop besproken (vanwege de omvang zijn het voorstel voor de Rode Lijst 2012 en de reconstructie van de Rode Lijst 2000 in respectievelijk de bijlagen 1 en 2 opgenomen).

In hoofdstuk 4 wordt de Rode Lijst vergeleken met die van enkele buurlanden.

In hoofdstuk 5 worden de bedreigingen en maatregelen samengevat.

In hoofdstuk 6 wordt aangegeven wat nodig is voor een toekomstige evaluatie van de Rode Lijst.

Het opstellen van het basisrapport is begeleid door een commissie die bestond uit: Dick Bal (Ministerie van EZ; voorzitter, namens de opdrachtgever), Arco van Strien (CBS; deskundige meetnetten en statistiek), Heinjo During (Universiteit Utrecht; mossendeskundige) en Bart van Tooren (Vereniging Natuurmonumenten; mossendeskundige). De commissie is tweemaal bijeen geweest en heeft daarnaast schriftelijk commentaar geleverd; Dick Bal heeft tevens geholpen bij de eindredactie. De opstellers zijn de leden zeer erkentelijk voor hun adviezen.

Het opstellen van deze Rode Lijst zou niet mogelijk geweest zijn zonder de inspanningen van een groot aantal bryologen. In de afgelopen jaren heeft de BLWG grote aantallen waarnemingen ontvangen van

1 Dit was de eerste officiële Rode Lijst. De BLWG publiceerde in 1992 een 'onofficiële' Rode Lijst met een afwijkende methodiek, gebaseerd op het deskundigenoordeel van een groep specialisten (Siebel et al. 1992).

vele vrijwilligers, groene adviesbureaus en diverse overheidsinstanties, m.n. provincies. In het bijzondere willen we de volgende personen bedanken die zich hebben ingezet voor de Rode Lijst: Joop Kortselius voor het digitaliseren van collecties van Ceratodon, Funaria en Homalothecium, en Koos van der Vaart, Marleen Smulders, Joop Kortselius, André Hertog, Lisa Op den Kamp, Ernst Oosterveld en Huub van Melick voor het terugzoeken of verstrekken van informatie over de laatste vindplaats van enkele (bijna) verdwenen soorten.

2. Methode

Het voor het nationale natuurbeleid verantwoordelijke ministerie (thans Economische Zaken) hanteert een vaste set criteria voor het maken van Rode Lijsten, zoals deze eerder zijn opgesteld door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe deze criteria worden uitgewerkt en toegepast voor mossen.

2.1 Categorieën en selectiecriteria voor de Rode Lijst

Rode-Lijstcategorieën

De Rode Lijst bestaat uit acht categorieën; daarnaast zijn er drie categorieën die alleen in het basisrapport worden gepubliceerd. Samen zijn ze verdeeld over vier hoofdcategorieën, waarvan de eerste twee de Rode Lijst vormen: zie Tabel 1. In de tabel zijn ook de corresponderende categorieën van de IUCN opgenomen. Het Nederlandse systeem is overigens gebaseerd op een concept-indeling van de IUCN uit het begin van de jaren 1990; de naamgeving van de categorieën was toen deels anders. De invulling van de categorieën is niet precies vergelijkbaar.

Soorten en ondersoorten

De criteria worden toegepast op het

Tabel 1. Rode-Lijstcategorieën voor Nederland en daarmee corresponderende categorieën conform de IUCN (2001 & 2003). De categorieën UW, UWW en VNW bleken voor korstmossen niet van toepassing te zijn.

Nederlandse categorieën		IUCN-categorieën	
1. Verdwenen			
UW	Uitgestorven op wereldschaal	EX	Extinct
UWW	In het wild uitgestorven op wereldschaal	EW	Extinct in the Wild
VN	Verdwenen uit Nederland	RE	Regionally Extinct
VNW	In het wild verdwenen uit Nederland	-	-
2. Bedreigd			
EB	Ernstig bedreigd	CR	Critically Endangered
BE	Bedreigd	EN	Endangered
KW	Kwetsbaar	VU	Vulnerable
GE	Gevoelig	NT	Near Threatened
3. Thans niet bedreigd			
TNB	Thans niet bedreigd	LC	Least Concern
4. Niet bekend			
OG	Onvoldoende gegevens	DD	Data Deficient
NB	Niet beschouwd	NE	Not Evaluated
		NA	Not Applicable

laagste niveau dat in de internationale taxonomische literatuur wordt erkend: het niveau van de ondersoort (zie paragraaf 2.3.1 voor meer details). Als een soort geen ondersoorten heeft (monotypisch is), worden de criteria op het soortniveau toegepast. De criteria worden dus niet toegepast op het niveau van variëteiten of (morfologisch niet onderscheidbare) deelpopulaties. Wanneer in dit rapport over soorten wordt gesproken, worden ook ondersoorten bedoeld.

2.2 Indeling op basis van trend en zeldzaamheid

Een soort is een Rode-Lijstsoort wanneer hij aan zowel het criterium trend als het criterium zeldzaamheid voldoet, of in hoge mate aan één van de twee criteria voldoet.

De criteria worden zoveel mogelijk toegepast op zowel de *verspreiding* van de voortplantende individuen (v) als het *aantal* voortplantende individuen (n). Combineren van t en z met n en v leidt tot de volgende criteria:

tn = trend in aantal voortplantende individuen (populatietrend);

tv = trend in verspreiding van voortplantende individuen (verspreidingstrend);

zn = zeldzaamheid op grond van het aantal voortplantende individuen;

zv = zeldzaamheid op grond van de verspreiding van voortplantende individuen.

Zie Tabel 2 voor de definiëring en verdeling in klassen.

De verspreiding wordt uitgedrukt in een percentage van het oppervlak van Nederland. In principe wordt ervan uitgegaan dat dit 1674 atlasblokken van 5 x 5 km omvat (volgens een door de Topografische Dienst ingevoerde rasterverdeling). De klassen worden

Tabel 2. Trend- en zeldzaamheidsklassen.

Klasse	Omschrijving	Bepaling
Trend		
0/+	stabiel of toegenomen	afname in verspreiding of aantal voortplantende individuen sinds 1950 minder dan 25%
t	matig afgenomen	afname in verspreiding of aantal voortplantende individuen sinds 1950 25 tot bijna 50%
tt	sterk afgenomen	afname in verspreiding of aantal voortplantende individuen sinds 1950 50 tot bijna 75%
ttt	zeer sterk afgenomen	afname in verspreiding of aantal voortplantende individuen sinds 1950 75 tot bijna 100%
tttt	maximaal afgenomen	afname in verspreiding of aantal voortplantende individuen sinds 1950 100%
Zeldzaamheid		
a	algemeen	actuele verspreiding minimaal 25% van de atlasblokken; of minimaal 25.000 voortplantende individuen
z	vrij zeldzaam	actuele verspreiding 5 tot bijna 25% van de atlasblokken; of 2.500 – 24.999 voortplantende individuen
zz	zeldzaam	actuele verspreiding 1 tot bijna 5% van de atlasblokken; of 250 – 2.499 voortplantende individuen
zzz	zeer zeldzaam	actuele verspreiding bijna 0 tot bijna 1% van de atlasblokken; of 1 – 249 voortplantende individuen
x	afwezig	actuele verspreiding 0% van de atlasblokken; of 0 voortplantende individuen

alsvolgt concreet ingevuld:

x	0 atlasblokken
zzz	1 - 16 atlasblokken
zz	17 - 83 atlasblokken
z	84 - 208 atlasblokken
a	≥ 209 atlasblokken

De trend- en zeldzaamheidsklassen leiden tot de Rode-Lijstcategorieën: zie Tabel 3. De zwaarste klasse van tv/tn en zv/zn bepaalt de Rode-Lijstcategorie. De zwaarste klasse voor de trend (tv of tn) bepaalt in combinatie met de zwaarste klasse voor de zeldzaamheid (zv of zn) de Rode-Lijstcategorie. De verschillende vakken in het schema zijn genummerd (bijvoorbeeld: BE-9). Daardoor is duidelijk op grond van welke combinatie van trend en zeld¬zaamheid een soort in een Rode-Lijstcategorie valt.

De meeste Rode-Lijstcategorieën bestaan uit een combinatie van een negatieve

Tabel 3. Schematisch overzicht van de indeling in Rode-Lijstcategorieën op basis van het trend- en zeldzaamheidscriterium.

Trend:	**percentage afname**	**klasse (tv/tn)**					
stabiel of toegenomen	< 25%	**0/+**		1 **GE**	2 (TNB)	3 (TNB)	4 (TNB)
matig afgenomen	25 - < 50%	**t**		5 **KW**	6 **KW**	7 **KW**	8 (TNB)
sterk afgenomen	50 - < 75%	**tt**		9 **BE**	10 **BE**	11 **KW**	12 **GE**
zeer sterk afgenomen	75 - < 100%	**ttt**		13 **EB**	14 **BE**	15 **KW**	16 **GE**
maximaal afgenomen	100%	**tttt**	17 **VN**				
Zeldzaamheid:	**klasse (zv/zn)**		**x**	**zzz**	**zz**	**z**	**a**
op grond van de verspreiding (zv)	**% atlasblokken**		0	> 0 - < 1%	1 - < 5%	5 - < 25%	≥ 25%
	corresponderend aantal atlasblokken		0	1 - 16	17 - 83	84 - 208	≥ 209
op grond van het aantal individuen (zn)	**aantal individuen**		0	1 - 249	250 - 2.499	2500 - 24.999	≥ 25.000
			afwezig	zeer zeldzaam	zeldzaam	vrij zeldzaam	algemeen

trend en een bepaalde mate van zeldzaamheid. De trendklassen tt en ttt en de zeldzaamheids¬klasse zzz voldoen echter in hoge mate aan respectievelijk het trend- en het zeldzaam¬heidscriterium: in die gevallen kan een soort al op de Rode Lijst komen vanwege óf de trend (GE-12, GE-16) óf de zeldzaamheid (GE-1).

De omschrijving van de categorieën is als volgt:

Rode-Lijstsoorten:

VN: verdwenen soorten: soorten die maximaal zijn afgenomen en nu afwezig zijn.

EB: ernstig bedreigde soorten: soorten die zeer sterk zijn afgenomen en nu zeer zeldzaam zijn.

BE: bedreigde soorten: soorten die sterk zijn afgenomen en nu zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn en soorten die zeer sterk zijn afgenomen en nu zeldzaam zijn.

KW: kwetsbare soorten: soorten die matig zijn afgenomen en nu vrij tot zeer zeldzaam zijn en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen en nu vrij zeldzaam zijn;

GE: gevoelige soorten: soorten die stabiel zijn of toegenomen, maar zeer zeldzaam zijn en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen, maar nog algemeen zijn.

Geen Rode-Lijstsoorten:

TNB: thans niet bedreigde soorten: soorten die stabiel zijn of toegenomen en algemeen tot zeldzaam zijn en soorten die matig zijn afgenomen en algemeen zijn.

OG: soorten die wel zijn beschouwd, maar door onvoldoende gegevens niet in één van de bovenstaande categorieën kunnen worden geplaatst[2];

NB: niet beschouwde soorten (zie paragraaf 2.3.1).

In bovenstaand overzicht is uit de hoofdcategorie 1. Verdwenen alleen VN opgenomen. Maar in bepaalde gevallen kunnen drie andere categorieën in aanmerking komen: VNW, UW en UWW. Alle vier voldoen ze aan vakje 17 uit het schema. Meestal leidt de combinatie van tttt en x tot VN, met de volgende uitzonderingen[3]:

- VNW: de soort is in het wild verdwenen, maar er is wel in gevangenschap een voortplantende populatie (bestaande uit individuen die geschikt zijn voor herintroductie).

- UW: de soort kwam niet buiten Nederland voor (endeem) en is verdwenen, waardoor hij op wereldschaal is uitgestorven.

- UWW: de soort komt niet buiten Nederland voor (endeem) en is in het wild verdwenen, waardoor hij op wereldschaal in het wild is uitgestorven, maar er is wel in gevangenschap een voortplantende populatie (die geschikt is voor herintroductie).

Nadere bepalingen

Per soort of subgroep kan er gecorrigeerd worden voor het *niet-geïnventariseerde deel* van Nederland. Zie daarvoor de paragrafen 2.3.3 en 2.3.4.

Voor het vaststellen van de zeldzaamheid in het heden[4] is het meestal noodzakelijk om de *gegevens van meerdere jaren*

2 Tot de categorie OG mag alleen worden besloten als er twijfel bestaat of de soort hetzij in TNB thuishoort, hetzij in VN t/m GE (dus of de soort 'op de Rode Lijst komt'). Bij twijfel tussen de verschillende Rode-Lijstcategorieën VN t/m GE moet zo goed mogelijk daaruit een categorie worden gekozen (in principe de minst zware, omdat de soort daar dan in ieder geval aan voldoet) – OG is daarvoor dus niet bedoeld.

3 De categorieën VNW, UW en UWW bleken voor mossen niet van toepassing te zijn.

4 Dat is: het jaar voorafgaand aan de opstelling van de Rode Lijst, dus in dit geval 2011.

samen te voegen, afhankelijk van de volledigheid van de inventarisatie. Er moet daarbij een optimum worden gezocht tussen onderschatten (de periode is te kort voor een dekkende inventarisatie) en overschatten (als binnen de periode een significante afname heeft plaatsgevonden). Noodzakelijke correcties moeten daarbij worden toegepast; met name het naar beneden bijstellen van de zeldzaamheidsklasse als duidelijk is dat de soort actueel zeldzamer is dan uit de optelling van meerdere jaren blijkt. Zie voor de nadere invulling paragraaf 2.3.3.

De *trend* is van toepassing op de periode van 1950 tot aan het jaar voorafgaand aan de opstelling van (het voorstel voor) de Rode Lijst. Het jaar 1950 moet echter vrijwel altijd gereconstrueerd worden aan de hand van gegevens over een langere periode. Die langere periode kan zich zowel voor als na 1950 uitstrekken. Net als bij de bepaling van de actuele zeldzaamheid is het nodig een optimum te zoeken tussen onderschatten en overschatten. Centraal staat dat de over een langere periode samengevoegde gegevens een zo goed mogelijk beeld geven van de situatie rond 1950. Zie voor de nadere invulling paragraaf 2.3.3.

De trend wordt in principe toegepast voor het aantal individuen en het aantal atlasblokken afzonderlijk. Wanneer alleen van een klein deel van de trendperiode de trend in aantallen individuen bekend is, is het onder voorwaarden mogelijk deze trend te *koppelen* aan een voorgaande verspreidingstrend.

Voor de hoofdcategorie Verdwenen wordt ook de periode 1900-1950 in beschouwing genomen. Immers: soorten die vóór 1950 zijn verdwenen, worden wèl tot de inheemse (of ingeburgerde) soorten gerekend, maar kunnen uiteraard niet gelden als Thans niet bedreigd en evenmin is er reden ze niet te beschouwen. Dit betekent concreet dat ook soorten die zich alleen vóór 1950 hebben voortgeplant, opgenomen worden in de hoofdcategorie Verdwenen (als ze voldoen aan de criteria voor regelmatige voortplanting).

Tot de hoofdcategorie *Verdwenen* wordt pas besloten als een soort zich in de tien aaneengesloten jaren voorafgaand aan het heden niet meer (zonder hulp van de mens) regelmatig heeft voortgeplant. Dat betekent concreet dat een soort als Ernstig bedreigd op de Rode Lijst komt indien het eerste jaar waarin niet meer werd voortgeplant, minder dan tien jaar geleden is, ook al plant de soort zich actueel niet meer in Nederland voort.

Anderzijds kan het voorkomen dat een soort zich actueel wèl voortplant, maar hij toch op de Rode Lijst als Verdwenen wordt opgenomen. Dat gebeurt namelijk als het onregelmatige voortplanten al aanving vóór het ingaan van de periode van tien jaar voorafgaand aan de opstelling van de Rode Lijst. De soort is dan immers al langer dan tien jaar *on*regelmatig aan het voortplanten en is dus verdwenen als regelmatige voortplanter.

Van *(her)vestiging* is pas sprake als de soort zich (weer) gedraagt als regelmatige voortplanter. Dat wil zeggen: tien aaneengesloten jaren voortplanting door wilde individuen.

2.3 Basisgegevens

2.3.1 Beschouwde en niet-beschouwde (onder)soorten

Alleen inheemse en ingeburgerde, regelmatig voortplantende soorten worden in beschouwing genomen. De (inter)nationale standaardliteratuur wordt gevolgd als het gaat om de vraag welke soorten en ondersoorten in Nederland daaraan voldoen. Daarbij gelden de volgende soorten als inheemse en ingeburgerde, regelmatige voortplanters:

- alle soorten die zich (met of zonder

de hulp van de mens[5]) zowel voor als na 1900 in Nederland hebben voortgeplant;

- alle soorten die zich vanaf 1900 zonder hulp van de mens in Nederland gedurende minimaal tien aaneengesloten jaren hebben voortgeplant.

Een soort wordt een 'regelmatig voortplantende soort' genoemd als voortplanting in minimaal tien opeenvolgende jaren aannemelijk te maken is.

Dit laatste vergt bij mossen enige toelichting.

Ten eerste is bij mossen de voortplanting vaak vegetatief, via speciaal hiervoor gevormde broedlichamen maar ook via fragmentatie van mosplanten door wind, water en dieren. Er zijn in Nederland soorten waarvan sporenkapsels of broedlichamen onbekend zijn, maar die toch algemeen zijn en zich dus met zekerheid voortplanten. Soorten worden dan ook geacht zich voort te planten indien kapsels of broedlichamen aanwezig zijn of als de ruimtelijke populatiestructuur voortplanting via fragmentatie indiceert.

Ten tweede: bij het beantwoorden van de vraag of een soort zich al tien aaneengesloten jaren voortplant, wordt - in gevallen dat er waarnemingen zijn uit minder dan tien opeenvolgende jaren - nagegaan of de populatiegrootte en het aantal populaties aanleiding geven om aan te nemen dat er sprake is van regelmatige voortplanting.

Niet-beschouwde soorten

De volgende categorieën blijven buiten beschouwing ('niet beschouwd'):

- soorten die zich alleen vóór 1900 in ten minste tien aaneengesloten jaren hebben voortgeplant (zie bijlage 2);

- soorten die in Nederland nooit een regelmatige voortplanter zijn geweest; daartoe behoren dwaalgasten en regelmatige gasten (niet relevant bij mossen);

- van oorsprong uitheemse soorten ('adventieven') die nooit of pas na 1900 zijn ingeburgerd; daartoe behoren soorten die zijn ingevoerd met bomen, stenen of bloempotten en soorten die alleen in gebouwen (kassen, aquaria) voorkomen;

- soorten die zich na 1900 voor het eerst, maar in minder dan tien aaneengesloten jaren hebben voortgeplant ('onregelmatige voortplanters'); daartoe behoren zowel de zogenoemde 'onbestendige' soorten[6], als soorten die zich pas zeer recent (korter dan tien jaar geleden) hebben gevestigd.

Of soorten tot deze categorieën behoren, is afgeleid van de status volgens Siebel & Bijlsma (2007).

In basisrapporten voor Rode Lijsten is het gebruikelijk dat een tabel wordt opgenomen met alle soorten die na 1900 met zekerheid in Nederland zijn vastgesteld als inheems en ingeburgerd (volgens bovenstaande definitie). Vanwege het grote aantal soorten wordt echter verwezen naar Bijlage 1. In die bijlage worden ook de niet-beschouwde soorten genoemd die na 1900 zijn waargenomen.

Naamgeving

Voor de naamgeving wordt de recent verschenen Nederlandstalige mosflora (Siebel & During 2006) gevolgd. Dit is dezelfde naamgeving als in het Nederlands Soortenregister. Op de Europese checklist (bladmossen: Hill et al. 2006; levermossen: Söderström et al. 2002) staat een aantal additionele

5 Inheemse soorten hebben zich zonder hulp van de mens gevestigd, ingeburgerde soorten hebben daarbij hulp van de mens gekregen.

6 Dit zijn soorten die nooit in tien aaneengesloten jaren in Nederland zijn waargenomen én waarvan de biologie en de bestaande waarnemingen het ook niet aannemelijk maken dat er in tien aaneengesloten jaren voortplanting heeft plaatsgevonden.

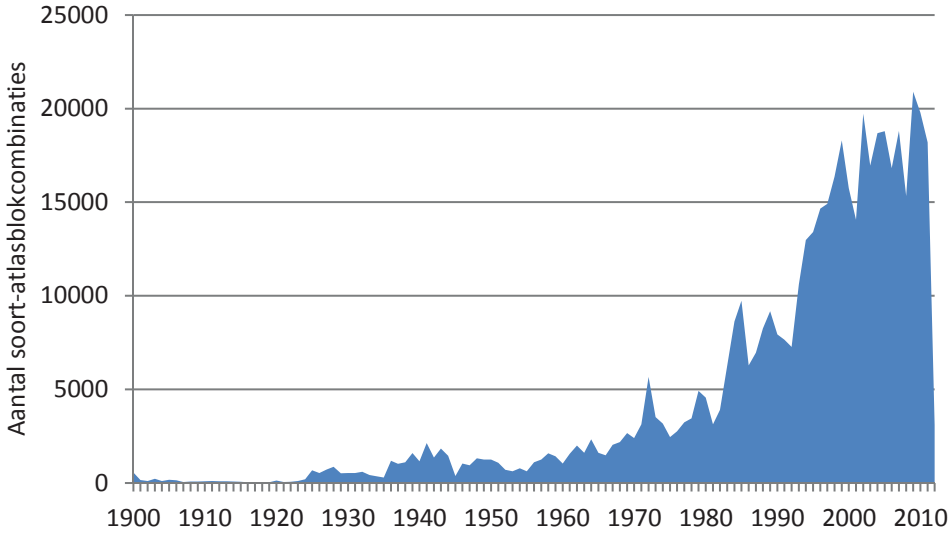
in sommige landen op soortniveau onderscheiden taxa, die in Nederland en andere landen niet op dat niveau erkend worden vanwege het ontbreken van duidelijke morfologische en moleculair-genetische verschillen. Op eventuele veranderingen als gevolg van recent en lopend moleculair-genetisch onderzoek is niet vooruitgelopen.

2.3.2 Gegevensbronnen

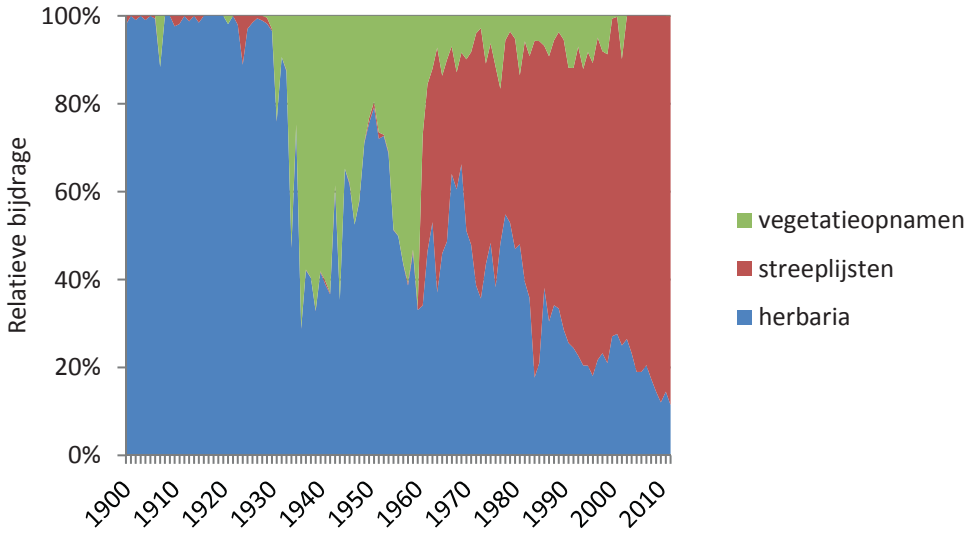
BLWG Databank met verspreidingsgegevens

De BLWG Databank Mossen bevat 1,3 miljoen waarnemingen, afkomstig uit veldwaarnemingen, gedigitaliseerde herbariumcollecties, gegevens uit publicaties en meetnetten. Sinds 2007, na het werk aan de voorlopige verspreidingsatlas (BLWG 2007) is de databank in zijn huidige, complete vorm beschikbaar en wordt sinds die tijd ook aangevuld met waarnemingen van internetportals, zoals telmee.nl en waarneming.nl. De gehele dataset is beschikbaar in de Nationale Databank Flora en Fauna.

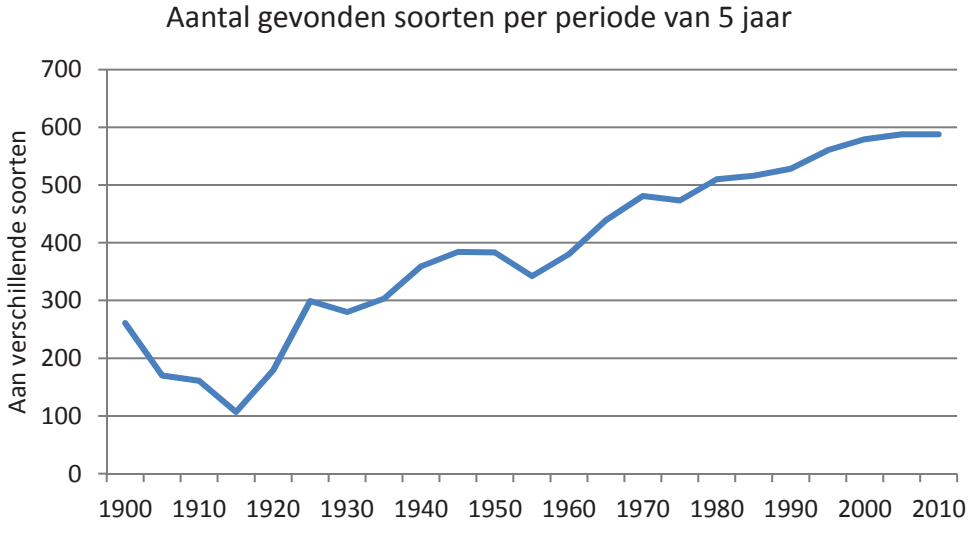
Zoals te zien is in Figuur 3, is het aantal waarnemingen in de Databank Mossen de laatste decennia sterk gestegen. Tot de jaren 1930 bestaat de databank voor het overgrote deel uit gedigitaliseerde herbariumcollecties, terwijl in de jaren daarna vegetatieopnamen, literatuurgegevens en – vanaf de jaren 1960 – waarnemingen van vrijwilligers het belangrijkste aandeel vormen (Figuur 4). Ook het aantal soorten waarvan in een periode van vijf jaar gegevens verzameld zijn, neemt toe door de toegenomen inventarisatie-inspanning (Figuur 5). Bovendien zitten er door de jaren heen grote ruimtelijke verschillen in de inventarisatieactiviteit. Deze eigenschappen maken het noodzakelijk om gegevens van meerdere jaren samen te voegen om een goede vergelijking mogelijk te maken. Dan nog zijn er sterke geografische verschillen tussen de verschillende Rode-Lijstperioden (Figuur 6).



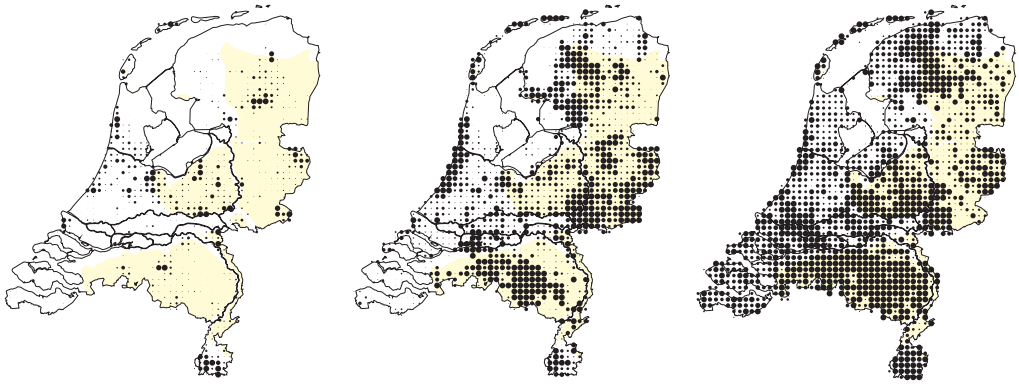
Figuur 3. Het aantal soort-atlasblokcombinaties per jaar. In de grafiek wordt het aantal soort-atlasblokcombinaties getoond, waarbij dubbelingen op het geaggregeerde niveau van atlasblok worden weggelaten. De vorm van de grafiek wordt enerzijds bepaald door de waarnemingsintensiteit en anderzijds door het toegenomen kennisniveau van de waarnemers en beschikbaarheid van veldgidsen.



Figuur 4. Herkomst van mossenwaarnemingen in de afgelopen eeuw. De belangrijkste bronnen van waarnemingen van voor 1960 zijn vegetatieopnamen (met een beperkt aantal soorten) en min of meer willekeurig verzameld herbariummateriaal. Sinds 1990 komen de meeste gegevens uit min of meer complete inventarisaties van kilometerhokken (streeplijsten).



Figuur 5. Het aantal gevonden soorten mossen in perioden van vijf jaar.
De vorm van de grafiek wordt enerzijds bepaald door de waarnemingsintensiteit en anderzijds door het toegenomen kennisniveau van de waarnemers en beschikbaarheid van veldgidsen.



Figuur 6. Het aantal waarnemingen per atlasblok in de drie Rode-Lijstperioden. De grootste stippen betreffen > 80 soorten. Beneden dat aantal wordt de stipgrootte kleiner. De pleistocene zandgronden zijn in geel aangeven.

Niet alle waarnemingen uit de databank zijn in de analyse betrokken. Waarnemingen van met bomen en stenen ingevoerde mosplanten zijn in de analyses niet meegenomen, omdat alleen wilde voorkomens relevant zijn.

Daarnaast zijn alleen gevalideerde waarnemingen in de analyses betrokken. Dit houdt in dat vondsten van bepaalde zeldzame soorten door een specialist moeten zijn beoordeeld of dat herbariummateriaal aanwezig moet zijn als bewijs. Herbariummateriaal wordt nog steeds, zelfs in toenemende mate, verzameld, al is het aandeel ten opzichte van het totale aantal waarnemingen sterk afgenomen (Figuur 4).

Onvoldoende gegevens

Er zijn geen mossoorten met onvoldoende gegevens.

2.3.3 Bepaling zeldzaamheid

De zeldzaamheidsklasse kan op twee manieren worden vastgesteld:

- zv (zeldzaamheid op grond van de verspreiding): het aantal atlasblokken waarin actueel voortplanting plaatsvindt.

- zn (zeldzaamheid op grond van het aantal individuen): het huidige aantal voortplantende exemplaren.

Het criterium dat leidt tot de zwaardere zeldzaamheidsklasse geeft de doorslag voor de Rode-Lijstcategorie. De resultaten zijn opgenomen in Bijlage 1.

Zeldzaamheid op basis van de verspreiding (zv)

Om een zo goed mogelijk landelijk beeld te verkrijgen van de verspreiding in 2011, zouden in dat jaar alle atlasblokken van Nederland moeten zijn onderzocht. Dat is niet het geval. Voor het bepalen van de zeldzaamheid in het heden worden daarom de verspreidingsgegevens van meerdere jaren samengevoegd. Voor de Rode Lijst 2012 zijn dit de jaren 2002-2011. Voor de gereconstrueerde Rode Lijst 2000 de aansluitende jaren 1991-2001; deze periode van elf jaar is het gevolg van de eis van de Hill-methode (zie hierna) om met aansluitende perioden te werken.

Het bepalen van de zeldzaamheid van soorten in deze tijdvakken vereist een correctie voor waarnemingsintensiteit. Mossen zijn in de loop van de tijd met sterk wisselende intensiteit verzameld, waarbij ook de verdeling over regio's sterk varieert. Hierdoor is het niet goed mogelijk om een vergelijking te maken

op basis van het voorkomen van soorten in atlasblokken die in meerdere perioden goed zijn onderzocht. Er zouden dan simpelweg te weinig atlasblokken overblijven om een betrouwbare analyse te maken. Door Hill (2012) is een correctiemethode ontwikkeld voor de mate van onvolledigheid van inventarisatie die juist met deze variatie in ruimte en tijd rekening houdt. Het door hem geschreven programma Frescalo is door ons gebruikt voor het berekenen van de verwachte aantallen atlasblokken per soort per tijdvak.

In grote lijnen werkt de methode als volgt (voor nadere documentatie: zie Bijlsma 2012). Aan elk atlasblok worden goed-vergelijkbare atlasblokken (een zogenoemde 'neighbourhood') toegekend op grond van (1) de overeenkomst in bodem, geomorfologie en waterhuishouding en (2) de nabijheid. De abiotische gegevens zijn afkomstig uit de LKN-database (Landschapsecologische Kartering Nederland; De Waal 1992, Maas et al. 1994). Voor elk atlasblok wordt vervolgens de frequentie bepaald van alle soorten in de betreffende neighbourhood voor de gehele periode van 1900-2011. Gegevens van voor 1900 en na 2011 zijn buiten beschouwing gelaten. Elk atlasblok krijgt op deze manier een te verwachten soortenpool, mede gebaseerd op gevonden soorten in naburige en in ecologisch opzicht vergelijkbare hokken. De frequenties worden vervolgens gecorrigeerd op grond van de verwachte frequentie in een goed onderzocht atlasblok. Hill (2012) laat zien dat deze verwachte frequentie onafhankelijk is van de soortenrijkdom. De trefkans van een soort per atlasblok in een bepaald tijdvak is niet alleen afhankelijk van de frequentie in de (tijdsonafhankelijke) soortenpool, maar ook van de waarnemingsintensiteit in het tijdvak en van een soort- en tijdvakspecifieke tijdsfactor. De waarnemingsintensiteit is gedefinieerd als de fractie waargenomen benchmarksoorten. Dit zijn soorten waarvan wordt aangenomen dat ze in alle tijdvakken (vrij) algemeen voorkwamen en nog steeds voorkomen. Frescalo selecteert deze soorten voor elk atlasblok afzonderlijk op grond van de gecorrigeerde frequenties. Vervolgens wordt per soort per tijdvak de tijdsfactor zo berekend dat de som van de trefkansen over alle hokken gelijk is aan het waargenomen landelijk aantal atlasblokken in het betreffende tijdvak. Tot slot worden de gecorrigeerde frequenties en de tijdsfactoren gebruikt voor het berekenen van het verwachte (gecorrigeerde) aantal atlasblokken per soort per tijdvak. Het resultaat van deze berekeningen wordt vertaald naar zeldzaamheidsklassen.

Zeldzaamheid op basis van het aantal individuen (zn)

Bij mossen zijn grote methodologische problemen bij het vaststellen van het aantal individuen, omdat het vaak moeilijk vast te stellen is wat een individu is. Verreweg de meeste soorten gedragen zich klonaal waarbij er na vestiging door vegetatieve vermeerdering, groei en fragmentatie vele niet direct met elkaar verbonden stengels of plukjes zijn. Om deze reden wordt er in de regel van afgezien om het aantal individuen te gebruiken in Rode Lijsten van mossen (Hallingbäck et al. 1996). In recente guidelines voor het gebruik van IUCN-criteria voor gebruik van aantal individuen voor Rode Lijsten (IUCN Standards and Petitions Subcommittee 2011) wordt voor mossen en andere meer klonale organismen een pragmatische aanpak geadviseerd, waarbij aangegeven wordt dat voor de spaarzame gevallen waar sprake is van duidelijke geïsoleerde toefen (bijvoorbeeld bij Ulota-soorten), kussentjes of weefsels, deze als individuen beschouwd kunnen worden en in het geval van meer klonale groeiwijzen de kleinste eenheid van de mosplant zoals deze kan overle-

ven (ramets) als eenheid moet worden gekozen. Dit komt meestal neer op afzonderlijke, niet direct meer met elkaar verbonden stengels. Het betekent dat er bij een voorkomen van een soort al snel sprake is van heel veel individuen, hoewel een meer exacte schatting hiervan slecht te geven is.

Omdat voor de toepassing van de Nederlandse Rode-Lijstcriteria een uniforme benadering voor alle soortgroepen gewenst is, hebben we voor zover mogelijk een ruwe schatting van het aantal individuen gemaakt. Wij hebben daarbij de hierboven aangegeven pragmatische lijn aangehouden. Dit is vooral gedaan om te bepalen of een soort op basis van aantal individuen eventueel toch in een zwaardere Rode-Lijstcategorie komt. Het overgrote deel van de soorten komt met heel veel individuen (meer dan 25.000) in ons land voor; deze soorten zijn dus qua populatieomvang algemeen[7]. Van de soorten met weinig voorkomens en weinig individuen per vondst kan geschat worden of ze in de klasse 1-249 individuen vallen of niet. Van de groep soorten waarvan hele grote populaties niet bekend zijn en die in een flink aantal kleinere populaties voorkomen, is meestal slechts indicatief en met geringe betrouwbaarheid aan te geven of zij in een klasse 250-2.499 of 2.500-24.999 individuen vallen, omdat van onvoldoende locaties de populatieomvang bekend is om een nauwkeurige schatting te maken. De uiteindelijke Rode-Lijstcategorie wordt in deze gevallen echter in geen enkel geval door het geschatte aantal individuen beïnvloedt omdat op basis van verspreiding de soort al in eenzelfde of zwaardere categorie terechtkomt.

7 Dat kan zelfs gelden voor soorten die qua verspreiding (zv) zeer zeldzaam zijn.

2.3.4 Bepaling trend

De trendklasse wordt bepaald op basis van de trend van een soort tussen 1950 [8]en 2011. Deze wordt vastgesteld als:

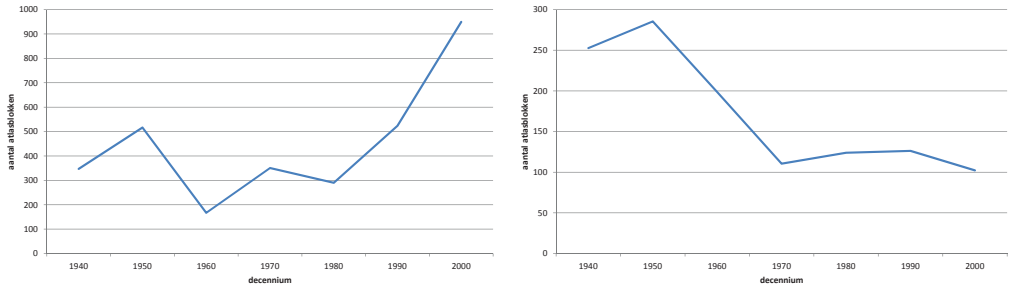
- tv: de trend in het aantal atlasblokken met voortplantende individuen (verspreidingstrend).

- tn: de trend in het aantal voortplantende individuen (populatietrend).

Het criterium dat leidt tot de zwaardere trendklasse geeft de doorslag voor de Rode-Lijstcategorie.

Meer nog dan bij het bepalen van de actuele zeldzaamheid, is het bij het bepalen van de trend noodzakelijk om te corrigeren voor vertekeningen die ontstaan als gevolg van de wijze van inventariseren en monitoren.

8 Voor de soorten die tussen 1900 en 1950 zijn verdwenen, wordt de trend in Bijlage 1 toch weergegeven met -100%, ook al was er feitelijk geen trend tussen 1950 en 2011.



Figuur 7. De trend van Broedhaarmuts (links) en Hoogveenveenmos (rechts) en als voorbeelden van soorten met een duidelijke toename respectievelijk afname. De trend is uitgerekend per decennium volgens de methode die in deze Rode Lijst gebruikt is voor het bepalen van de zeldzaamheid.

Verspreidingstrend (tv)

In het ideale geval is heel Nederland vlakdekkend onderzocht op het voorkomen van alle soorten, zowel in 1950 als in 2011. Dan zouden we voor de vergelijking van de verspreiding tussen 1950 en 2011 direct gebruik kunnen maken van het aantal atlasblokken waarin elke soort is waargenomen. Helaas is dit niet het geval, met uitzondering van twee soorten (zie hierna). Daarom moeten we een reeks van jaren samen nemen om een zo goed mogelijke landelijke dekking te krijgen. De voor de decennia 1940-1949, 1950-1959 en 1960-1969 berekende aantallen atlasblokken per soort worden gemiddeld om de situatie in 1950 te beschrijven. De methode voor het berekenen van de zeldzaamheid in die decennia is gelijk aan die welke hierboven is beschreven. Voor het berekenen van de trend worden afgeronde schattingen van het aantal atlasblokken gebruikt. De trends zijn in Bijlage 1 en 2 afgerond en voorzien van een trendcategorie. De methode kan ook worden gebruikt om de trend per decennium te berekenen. De trendgrafieken in Figuur 7 en hoofdstuk 3 zijn daar voorbeelden van.

Handmatige bijstellingen

De berekende trends geven een goed beeld van bekende veranderingen zoals de sterke toename van veel op bomen groeiende soorten, het gelijk blijven van veel algemene soorten en afname van soorten waarvan dit verwacht werd. Er waren daarom slechts bij hoge uitzondering redenen voor handmatige bijstelling van de trend door middel van het ophogen van de actuele zeldzaamheid of het ophogen dan wel verlagen van de zeldzaamheid rond 1950.

- Ophoging actuele zeldzaamheid. Van de zeer zeldzame soorten Klein touwtjesmos (*Anomodon attenuatus*) en Viltig kronkelbladmos (*Tortella inclinata*) fluctueert het aantal vondsten sterk per decade omdat vindplaatsen weinig bezocht worden. De actuele zeldzaamheid werd daardoor onderschat, wat werd bevestigd door vondsten in 2012 op vindplaatsen die de decade daarvoor niet bezocht waren. Voor beide soorten werd daarom voor het decennium 2002-2011 het gemiddeld aantal berekende atlasblokken over de decennia 1990-2011 gebruikt (respectievelijk 6 en 8 atlasblokken). Dit leidt niet tot een andere zeldzaamheidsklasse, maar wel tot een minder negatieve trend.

- Ophoging zeldzaamheid rond 1950. Van Geel boogsterrenmos (*Plagiomnium elatum*) is het berekende aantal atlasblokken in de periode rond 1950 naar het oordeel van de auteurs te laag berekend, waardoor de achteruitgang nadien te laag is geschat. Deze soort werd rond 1950 niet altijd onderscheiden, waardoor het aantal waarnemingen uit die tijd zeer beperkt is (alleen herbariummateriaal). Het aantal atlasblokken in 1950 is daarom wat hoger geschat (30) waardoor de trend iets negatiever wordt en de soort op de Rode Lijst komt.

- Verlaging zeldzaamheid rond 1950. Van vier soorten is het berekende aantal atlasblokken in de periode rond 1950 naar het oordeel van de auteurs iets te hoog berekend, waardoor de achteruitgang te hoog is geschat. Rondbladig snavelmos (*Rhynchostegium rotundifolium*) is recent toegenomen op kunstmatig stenig substraat (zoals oud beton) dat rond 1950 veel minder voorkwam. De trefkans rond 1950 is daarom te hoog geschat met de methode-Hill, met een negatieve trend als gevolg. Het aantal atlasblokken in 1950 is daarom verlaagd (naar 2), waardoor de trend gelijk aan nul wordt en de soort alleen vanwege de zeldzaamheid als gevoelig op de Rode Lijst komt. De drie algemene soorten Gewoon maanmos (*Cephalozia bicuspidata*),

Lippenmos (*Chiloscyphus polyanthos*) en Boompjesmos (*Climacium dendroides*) hebben een berekende negatieve trend van net meer dan 50% waardoor ze op de Rode Lijst zouden komen. Deze soorten waren vroeger weliswaar duidelijk talrijker dan nu maar het aantal atlasblokken voor de periode rond 1950 wordt naar het oordeel van de auteurs toch te hoog berekend. Het aantal atlasblokken rond 1950 is iets verlaagd (naar respectievelijk 712, 459 en 625), waardoor de afname beneden de 50% komt en deze soorten niet op de Rode Lijst komen.

Soorten met volledig bekende groeiplaatsen

Van Generfd en Ongenerfd hunebedmos (*Andreaea rothii* en *A. rupestris*) zijn rond 1950 alle potentiële groeiplaatsen bezocht. Ook de huidige vindplaatsen zijn volledig in beeld. Bij uitzondering is het voor deze soorten daarom mogelijk om de daadwerkelijk gevonden aantal atlasblokken te gebruiken i.p.v. de met de methode-Hill berekende aantallen. Voor de hunebedmossen zijn voor de periode rond 1950 de gegevens uit de jaren 1939-1969 bij elkaar gevoegd. Generfd hunebedmos kwam rond 1950 in 4 atlasblokken voor, Ongenerfd hunebedmos in 14 atlasblokken. In het decennium 2002-2011 zijn de soorten gevonden in respectievelijk 1 en 6 atlasblokken. Generfd hunebedmos blijkt ernstig bedreigd te zijn, terwijl de uitkomst volgens de methode-Hill bedreigd zou zijn (voor het bedreigde Ongenerfd hunebedmos is er geen verschil in uitkomst).

Populatietrend (tn)

Voor het bepalen van de populatietrend willen we in principe zo precies mogelijk de verandering van het aantal voortplantende individuen per soort vergelijken tussen 1950 en 2011. Daartoe zou de populatieomvang in 1950 bekend moeten zijn en die in 2011. In het bijzonder de populatieomvang in 1950 is op geen enkele min of meer betrouwbare manier te bepalen. Er is ook geen meetnet beschikbaar op grond waarvan trends te berekenen zouden zijn.

Slechts van de hunebedden zijn uit beide periodes gegevens bekend, maar de meeste hierop voorkomende soorten kwamen ofwel in het verleden ofwel thans ook op plekken daarbuiten voor, zodat de trend op alleen hunebedden niet representatief is voor de landelijke trend. Slechts één soort, Generfd hunebedmos (*Andreaea rothii*), was in beide perioden beperkt tot hunebedden; overigens blijkt de populatietrend (Tabel 4) in dit geval gelijk te zijn aan de verspreidingstrend.

Tabel 4. Trend van Generfd hunebedmos. Voor de periode rond 1950 zijn gemiddelde waarden van tellingen in 1939 en 1968 gebruikt.

Aantal hunebedden			**Trend en trendcategorie (tn)**	
1950	**1999**	**2011**	**1950-1999**	**1950-2011**
4	0	1	-100 (tttt)	-75 (ttt)

3. Rode Lijst

3.1 Voorstel Rode Lijst Mossen 2012

Het voorstel voor de Rode Lijst Mossen is - vanwege de grote omvang - opgenomen in Bijlage 1. In die bijlage staat ook de cijfermatige onderbouwing van de toedeling naar categorieën. In Tabel 5 is een samenvatting opgenomen. Hieruit blijkt dat 246 soorten mossen voor de Rode Lijst kwalificeren, dat is 48 % van de 517 beschouwde soorten. De overige 271 soorten zijn Thans niet bedreigd.

De veranderingen ten opzichte van de vorige Rode Lijst komen aan bod in paragraaf 3.2.

In paragraaf 3.3 worden de soorten van de Rode Lijst besproken aan de hand van een indeling in biotopen; per biotoop wordt ook ingegaan op bedreigingen en maatregelen (die samengevat worden in hoofdstuk 5).

Tabel 5. Soortenaantallen per Rode-Lijstcategorie. De categorieën zijn onderverdeeld volgens het schema van Tabel 3.

Rode-Lijstsoorten			
Verdwenen uit Nederland			***22***
Ernstig bedreigd			***27***
Bedreigd			***52***
	BE-9	27	
	BE-10	19	
	BE-14	6	
Kwetsbaar			***43***
	KW-5	8	
	KW-6	16	
	KW-7	6	
	KW-11	13	
	KW-15	0	
Gevoelig			***102***
	GE-1	102	
	GE-12	0	
	GE-16	0	
Overige beschouwde soorten			
Onvoldoende gegevens			***0***
Thans niet bedreigd			***271***
	TNB-2	73	
	TNB-3	48	
	TNB-4	127	
	TNB-8	23	

3.2 Vergelijking met de Rode Lijst 2000

Reconstructie van de Rode Lijst 2000

Het basisrapport van de vorige Rode Lijst geeft uitleg over de toen gevolgde methode (Siebel et al. 2000; 2006). Intussen zijn de criteria voor Rode Lijsten nader aangescherpt. De berekeningsmethode van 2000 wijkt daardoor af van die voor de nieuwe Rode Lijst is gebruikt. Om toch een goede vergelijking tussen beide Rode Lijsten mogelijk te maken, is de Rode Lijst uit 2000 gereconstrueerd volgens de methode van de Rode Lijst 2012 (zie 2.3.3 en 2.3.4).

De reconstructie heeft niet alleen betrekking op de methodiek. Er kon namelijk tevens van een groter databestand gebruik worden gemaakt: de oorspronkelijke Rode Lijst 2000 was gebaseerd op herbariumgegevens uit de periode 1980-1999 ten opzichte van 1900-1949, de reconstructie op álle betrouwbare waarnemingen uit de periode 1991-2001 ten opzichte van 1940-1969.

De gereconstrueerde Rode Lijst 2000 is te vinden in Bijlage 2 van het basisrapport (Siebel et al. 2013). Uit dat overzicht blijkt dat bij vele soorten de Rode-Lijstcategorie van 2000 is gecorrigeerd ten opzicht van de oorspronkelijke Rode Lijst uit 2000.

Van de 507 soorten die voor de ge-

reconstrueerde Rode Lijst 2000 zijn beschouwd, waren er 257 bedreigd of verdwenen (51% van de beschouwde soorten). Ze zijn als volgt over de categorieën verdeeld: 25 soorten Verdwenen uit Nederland, 31 Ernstig bedreigd, 44 Bedreigd, 55 Kwetsbaar en 102 Gevoelig. De overige 250 soorten waren Thans niet bedreigd.

Verschil tussen de gereconstrueerde Rode Lijst 2000 en de Rode Lijst 2012

Als we de Rode Lijst van 2012 vergelijken met de gereconstrueerde Rode Lijst van 2000, dan blijkt dat de Rode Lijst korter is geworden: van 257 naar 246 soorten. Het percentage van de beschouwde soorten dat op de Rode Lijst staat, is ook afgenomen: van 51% naar 48 %. De categorieën Verdwenen, Ernstig bedreigd en Kwetsbaar zijn kleiner geworden. Daar staat tegenover dat de categorie Bedreigd groter is geworden. De categorie Gevoelig is gelijk gebleven.

Uit Tabel 6 blijkt dat 148 Rode-Lijstsoorten in dezelfde categorie zijn gebleven (13 Verdwenen uit Nederland, 12 Ernstig bedreigd, 24 Bedreigd, 24 Kwetsbaar en 75 Gevoelig). Thans niet bedreigd blijven 241 soorten.

3.3 Soortbesprekingen per biotoop

Mossen hebben geen sterk ontwikkelde vaatbundels of wortels zoals bij 'gewone planten': de vaatplanten, en zijn daarom sterk afhankelijk van vocht en voedingsstoffen die bovengronds naar de mosplant komen. Mossen komen veelal op het land voor, maar er zijn ook soorten die in (kleine) wateren voorkomen. Een bijzonderheid is dat veenmossen - die onder moerassige omstandigheden voorkomen - bodemvormend kunnen zijn, zoals blijkt uit de vaak meters dikke veenbodems in ons land.

De in Nederland voorkomende soorten hebben een levensduur van minder dan een jaar tot vele decennia (Siebel et al. 2010). Mossen zijn in vergelijking met

Tabel 6. Veranderingen tussen de gereconstrueerde Rode Lijst 2000 en de Rode Lijst 2012.

	Rode Lijst 2000									
Rode Lijst 2012	**VN**	**EB**	**BE**	**KW**	**GE**	**OG**	**TNB**	**beschouwd 2000**	**nieuw vanaf 2000**	**totaal 2012**
VN	13	2	2		5			22		22
EB	6	12	7	1	1			27		27
BE		11	24	13	3		1	52		52
KW		3	7	24	3		6	43		43
GE	6	3	3	3	75		2	92	10	102
OG										
TNB			1	14	15		241	271		271
totaal 2000	25	31	44	55	102		250	507		
									10	517

Tabel 7. Het aantal soorten per Rode-Lijstcategorie en biotoop. Bij de biotopen worden de paragrafen vermeld waarin de betreffende soorten worden besproken. De categorie TNB behoort niet tot de Rode Lijst.

Biotoop	VN	EB	BE	KW	GE	*TNB*	Percentage op Rode Lijst
Gesteente (3.2.1)	-	2	4	2	20	*32*	47%
Pionierbegroeiing op basenrijke steen (3.2.1.1)	-	-	-	-	12	*17*	41%
Pionierbegroeiing op zure steen (3.2.1.2)	-	2	2	2	3	-	100%
Stenige oevers (3.2.1.3)	-	-	2	-	5	*15*	32%
Periodiek verstoorde, kale bodem (3.2.2)	6	1	1	3	25	*68*	35%
Kale, vochtige bodem (3.2.2.1)	4	-	1	3	13	*32*	40%
Kale cultuurgrond (3.2.2.2)	2	1	-	-	12	*36*	29%
Natte milieus (3.2.3)	6	6	16	18	8	*22*	71%
Basenrijk moeras en nat grasland (3.2.3.1)	4	4	11	6	3	*14*	67%
Zuur veen (3.2.3.2)	2	2	5	12	5	*8*	76%
Droge, schrale vegetaties (3.2.4)	6	11	20	12	14	*26*	71%
Droog schraalland en open duin (3.2.4.1)	1	1	8	6	7	*7*	77%
Heide en jonge heidebebossing (3.2.4.2)	5	10	12	6	7	*19*	68%
Bos en bomen (3.2.5)	3	7	11	8	33	*103*	38%
Pionierbegroeiing op bomen (3.2.5.1)	-	1	-	2	9	*31*	28%
Oud arm bos (3.2.5.2)	2	3	4	1	11	*38*	36%
Rijk bos (3.2.5.3)	1	3	7	5	13	*34*	46%
Geen duidelijke biotoopvoorkeur (3.2.6)	1	-	-	-	2	*20*	13%

vaatplanten niet erg concurrentiekrachtig. Hierdoor zijn de meeste soorten vooral aanwezig in milieus waar maar weinig concurrentie te duchten is van vaatplanten, zoals op kale grond, gesteente of boomschors. Hoewel mossen geen wortels hebben, zijn ze toch sterk afhankelijk van de eigenschappen van het substraat waarop ze groeien, vandaar dat de drie genoemde milieus qua soortensamenstelling grotendeels verschillend zijn. Daarnaast spelen de zuurgraad van het substraat (en de mate van buffering daarvan) een belangrijke rol. Mossen kunnen - afhankelijk van de soort - kortere of langere droogteperioden doorstaan, waarbij ze tijdelijk uitdrogen. Voor groei zijn ze afhankelijk van vocht. De vochthuishouding en het microklimaat van de standplaats zijn dan ook belangrijke ecologische factoren. Uit deze eigenschappen en standplaatseisen volgt ook de indeling in biotopen met elk een karakteristieke mosflora. De soorten zijn in deze paragraaf toegekend aan de biotoop waarin ze bij voorkeur voorkomen.

Hieronder wordt per biotoop de bedreiging van de mosflora besproken en toegelicht met goed herkenbare voorbeeldsoorten. Een samenvatting van het aantal Rode-Lijstsoorten per biotoop staat in Tabel 7. In het OBN-preadvies mossen en korstmossen (Bijlsma et al. 2009) is meer en gedetailleerdere informatie over deelbiotopen te vinden.

3.3.1 Gesteente

3.2.1.1 Pionierbegroeiing op basenrijke steen

Pionierbegroeiingen op basenrijke steen zijn in Nederland grotendeels beperkt tot kunstmatige substraten zoals bunkers, bruggen en kerkhoven. Meer natuurlijke substraten zijn kalksteentjes en kalkrotsen in Zuid-Limburg (die door menselijk toedoen aan het oppervlak liggen). De meeste pioniersoorten op basenrijke steen zijn karakteristiek voor mosvegetaties van de vegetatieklasse Grimmietea anodontis. Slaapmossen die karakteristiek zijn voor oude, in het bos gelegen kalkrots- en muurvoeten worden bij de bossen (3.3.5.3) behandeld.

Gevoelig

Cephaloziella baumgartneri	Kalkdraadmos
Eucladium verticillatum	Tufmos
Grimmia anodon	Tandloos muisjesmos
Grimmia laevigata	Dikbladig muisjesmos
Grimmia orbicularis	Bolrond muisjesmos
Grimmia ovalis	Gezoomd muisjesmos
Leiocolea bantriensis	Klein gladkelkje
Reboulia hemisphaerica	Schermlevermos
Seligeria calcarea	Mergelpenseelmos
Seligeria donniana	Tandloos penseelmos
Seligeria recurvata	Gebogen penseelmos
Tortella inflexa	Klein kronkelbladmos

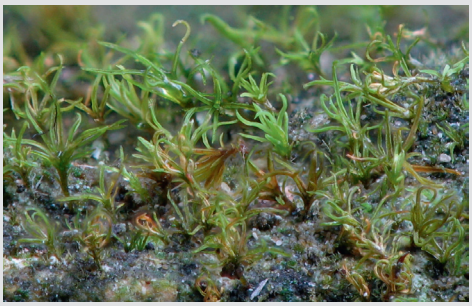
Bedreigingen en maatregelen

De biotoop van basenrijke steen neemt in Nederland nog steeds toe door menselijk handelen. Op de Rode Lijst staan dan ook alleen soorten die zeer zeldzaam zijn, omdat ze weinig voorkomende specifieke groeiplaatsomstandigheden nodig hebben of aan de rand van hun areaal voorkomen. Dit betreft 41 % van de soorten met een voorkeur voor deze biotoop. De trend van de meeste soorten is positief, maar de populaties zijn meestal klein. Vooral oude betonnen kazematten van verdedigingslinies, kalksteentjes in kalkgrasland en kalkrotsen in Zuid-Limburg herbergen Rode-Lijstsoorten. Door schoonmaak van muren of gebouwen en door verdere successie zoals het met Klimop begroeid raken, kunnen groeiplaatsen verloren gaan. Door het overschaduwd raken van voorheen open stenige groeiplaatsen veranderen de groeiplaatsomstandigheden (nutriënten, vocht en temperatuur) sterk en worden ongeschikt voor met name muisjesmossen. Door een adequaat beheer kan dit alles worden tegengegaan.

3.3.1.2 Pionierbegroeiing op zure steen

Pioniersoorten op zure steen zijn in Nederland in hun voorkomen vrijwel beperkt tot zwerfstenen uit de voorlaatste ijstijd en tot door de mens recent vanuit het buitenland aangevoerde steen. Ze zijn karakteristiek voor mosvegetaties van de vegetatieklasse Racomitrietea heterostichi. De biotoop is erg zeldzaam

Klein kronkelbladmos (*Tortella inflexa*) – Gevoelig



Klein kronkelbladmos is een karakteristieke soort van poreuze kalksteentjes in kalkgrasland (en soms in open bos en struweel). Deze kalksteentjes liggen gedeeltelijk in de bodem en blijven daardoor wat vochtig. De soort komt in Nederland alleen in enkele kalkgraslanden in Zuid-Limburg voor en is zeer zeldzaam. De eerste vondst dateert van 1985. Er is geen achteruitgang geconstateerd.

en er zijn weinig stabiele groeiplaatsen: de meeste zwerfkeien zijn in voorgaande eeuwen versleept naar (voormalige) zeedijken of als markeerstenen gebruikt. Slechts de hunebedden bieden een wat grotere stabiliteit in voorkomen doordat ze al vroeg beschermd werden. Hier treffen we dan ook de rijkste groeiplaatsen van pioniersoorten van zure steen aan. Andere groeiplaatsen betreffen vooral grensstenen langs parkeerplaatsen in Drentse natuurgebieden.

Ernstig bedreigd

Andreaea rothii	Generfd hunebedmos
Hedwigia stellata	Stergranietmos

Bedreigd

Andreaea rupestris	Ongenerfd hunebedmos
Racomitrium fasciculare	Kale bisschopsmuts

Kwetsbaar

Grimmia trichophylla	Hunebedmuisjesmos
Racomitrium heterostichum	Hunebedbisschopsmuts

Gevoelig

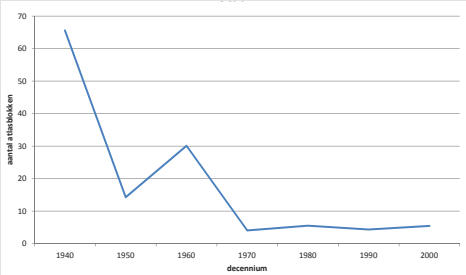
Hedwigia ciliata	Recht granietmos
Ptychomitrium polyphyllum	Plooimuts
Racomitrium aciculare	Oeverbisschopsmuts

Bedreigingen en maatregelen

Na een sterke achteruitgang door zure regen in de tweede helft van de vorige eeuw is thans een herstel gaande, wat o.a. blijkt uit inventarisaties van hunebedden over een lange periode. Het beklimmen van hunebedden door toeristen is nadelig, maar staat het herstel meestal niet in de weg. Niet alle soorten vertonen echter een herstel, mogelijk door een gebrek aan reproductie hier en in het omringende buitenland, wat de kans op hervestiging verkleint. Het is niet ondenkbaar dat ammoniakdepositie voor sommige soorten tot achteruitgang leidt, wat ook voor epifyten van zeer zure schors geldt. Verder leidt ook het overschaduwd raken van stenen door bomen tot een verslechtering van de groeiplaatscondities (nutrienten, vocht, temperatuur) en daarmee tot achteruitgang van typische pioniersoorten ten gunste van algemene soorten die ook op bomen groeien. Dit heeft een rol gespeeld bij markeringsstenen van bosvakken in Drentse boswachterijen en speelt thans een rol bij een deel van de hunebedden. Een goed beheer van de directe omgeving van hunebedden is dan ook van groot belang. Door de zeldzaam-

Stergranietmos (*Hedwigia stellata*) – Ernstig bedreigd

Stergranietmos komt in Nederland voor op onbeschaduwde zwerfkeien. Door zure regen is de soort in de vorige eeuw zeer sterk achteruitgegaan. Mogelijk heeft ook het vaker beklimmen van hunebedden als gevolg van toenemend toerisme een rol gespeeld. Daarnaast raken veel van de in het verleden geschikte plekken steeds meer door bomen overschaduwd. De soort komt recent nog maar voor op één steen van één hunebed en in tegenstelling tot enkele andere soorten van deze biotoop is er geen sprake van nieuwe vestigingen. Wel is de soort recent nog twee keer op een boomtak, één keer op een basaltsteen en één keer adventief op een aangevoerde steen aangetroffen. Er is echter geen sprake meer van een duurzaam voorkomen in Nederland.



heid van de biotoop en de gevoeligheid van de soorten staan álle soorten van deze biotoop op de Rode Lijst.

3.3.1.3 Stenige oevers

Stenige oevers kennen een specifieke mosflora met aan stroming en spatwater aangepaste soorten. De meeste oevers van grote wateren, zoals rivieren, meren en kanalen, hebben een stenen oeverversteviging gekregen. Daarnaast komen stenen en oeververharding lokaal voor langs beken. De voor deze biotoop karakteristieke soorten zijn kenmerkend voor vegetaties die tot de vegetatieklasse Platyhypnidio-Fontinalietea worden gerekend.

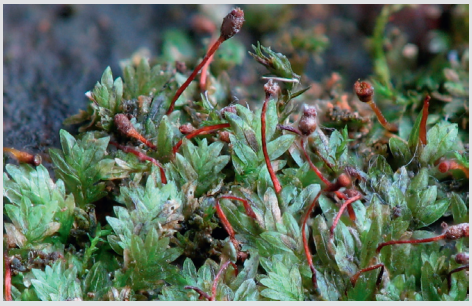
Bedreigd

Scapania undulata	Beekschoffelmos
Schistidium maritimum	Zeeachterlichtmos

Gevoelig

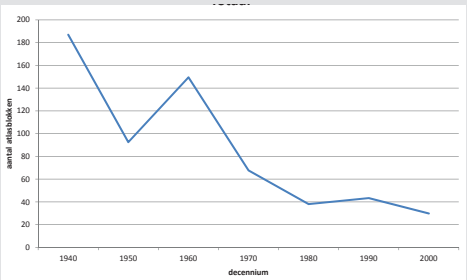
Dichodontium pellucidum	Gewoon beeksterretje
Fissidens arnoldii	Klein riviervedermos
Fissidens pusillus	Klein beekvedermos
Rhynchostegiella curviseta	Dwergsnavelmos
Rhynchostegiella teneriffae	Spatsnavelmos

Klein riviervedermos (*Fissidens arnoldii*) – Gevoelig



Het Klein riviervedermos komt vooral voor op baksteen onder grotere stenen in steenglooiingen en kribben langs de grote rivieren. Ook is het gevonden op baksteen langs een beek bij Singraven en langs de Randmeren. De soort is in Nederland in eerste instantie toegenomen door de toename van stenige oever en waarschijnlijk ook door de verbetering van de waterkwaliteit in de grote rivieren. Het is echter nog steeds zeer zeldzaam en op veel van de oude locaties recent niet teruggevonden doordat kribben met een bakstenen onderlaag worden vervangen door stortsteen.

Zandschoffelmos (*Scapania irrigua*) – Bedreigd



Zandschoffelmos komt vooral voor op vochtige paden en soms ook op periodiek verstoorde vochtige plekken in groeven, op oevers of in natte schraallanden. De soort komt vooral voor op de Hogere zandgronden en de Waddeneilanden. Het aantal vindplaatsen is sterk achteruitgegaan en de soort is thans zeldzaam. Verzuring, verdroging en het verdwijnen van geschikte padranden hebben hieraan bijgedragen. De soort profiteert niet of nauwelijks van natuurontwikkeling, mogelijk omdat hij in ons land vrijwel geen sporen maakt en afhankelijk is van verspreiding door broedkorrels. Behoud van bestaande populaties en beheer van vochtige paden is gewenst.

Bedreigingen en maatregelen

Met de toename van deze biotoop hebben veel karakteristieke soorten zich uitgebreid in Nederland. Over het algemeen neemt de biotoop nog steeds toe, o.a. door het geschikt worden van de oevers van afgesloten zeearmen voor soorten van zoet water. Dit heeft echter het voorkomen van Zeeachterlichtmos (*Schistidium maritimum*) beperkt. De waterkwaliteit lijkt in Nederland thans voldoende te zijn. Bij Beekschoffelmos (*Scapania undulata*), die vooral voorkomt langs zuurdere beken en sprengen, is er echter sprake van achteruitgang. Op de Rode Lijst staan verder vooral soorten die hier zeer zeldzaam zijn omdat ze een voorkeur hebben voor schaars aanwezige beschutte, permanent vochtige poreuze (bak)stenen in oevermilieus. In totaal staat een derde van de soorten op de Rode lijst. Vindplaatsen verdwijnen door het begroeid raken van steenglooiingen met vaatplanten of door het verlies van geschikte groeiplaatsen met poreuze steen bij vernieuwing van steenglooiingen.

3.3.2 Periodiek verstoorde, kale bodem

3.3.2.1 Kale, vochtige bodem

Op periodiek verstoorde, kale, vochtige bodem komt een vrij groot aantal karakteristieke soorten voor. De vegetaties waarin ze groeien, behoren grotendeels tot de vegetatieklassen Isoëto-Nanojuncetea en Bidentetea. Een vrijwel jaarlijks terugkerende overstromingsperiode kan ervoor zorgen dat er steeds weer nieuwe kale bodem beschikbaar komt. Verder komen deze soorten tevoorschijn als de toplaag van de bodem wordt afgegraven en langs vochtige paden waar door betreding steeds nieuwe kale bodemplekjes ontstaan. Kenmerkend is dat veel soorten dankzij langlevende sporen in de grond gunstige momenten voor ontkieming kunnen afwachten.

Verdwenen	
Bryum calophyllum	Holbladig knikmos
Bryum uliginosum	Rozetknikmos
Entosthodon obtusus	Heidelentemos
Pleuridium palustre	Veenkortsteeltje
Bedreigd	
Scapania irrigua	Zandschoffelmos
Kwetsbaar	
Anthoceros punctatus	Zwart hauwmos
Blasia pusilla	Flesjesmos
Hennediella heimii	Ziltmos
Gevoelig	
Anthoceros caucasicus	Gestekeld hauwmos
Bryum marratii	Zilt knikmos
Bryum turbinatum	Urnknikmos
Ephemerum cohaerens	Recht eendagsmos
Ephemerum rutheanum	Oevereendagsmos
Fossombronia fimbriata	Franjegoudkorrelmos
Fossombronia pusilla	Klein goudkorrelmos
Haplomitrium hookeri	Mijtermos
Leiocolea badensis	Bol gladkelkje
Micromitrium tenerum	Speldenknopmos
Physcomitrium eurystomum	Eirond knikkertjesmos
Pohlia andalusica	Glanzend broedpeermos
Trematodon ambiguus	Langhalsmos

Bedreigingen en maatregelen

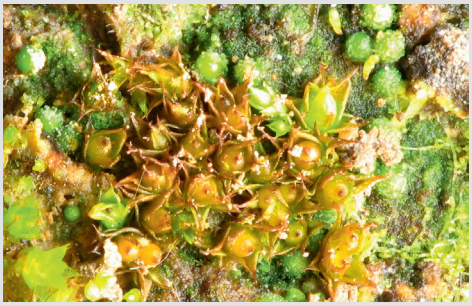
De biotoop van periodiek kale vochtige bodem is zeldzaam en lijkt af te nemen. Vooral op en langs onverharde vochtige

Eirond knikkertjesmos (*Physcomitrium eurystomum*) – Gevoelig

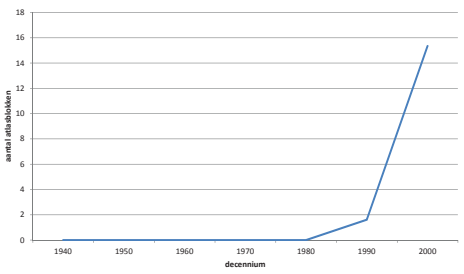
Eirond knikkertjesmos is karakteristiek voor verse rivierklei en slib in het overstromingsbereik van rivieren, waar het zich in het najaar ontwikkelt en meestal pas in november rijpe kapsels heeft. Waarschijnlijk treedt de soort vooral op na droge nazomers met een lage waterstand, maar er zijn ook vondsten hogerop in de uiterwaarden op kleikantjes. Het gaat meestal maar om enkele plantjes per groeiplaats. Deze soort wordt dan ook gemakkelijk over het hoofd gezien. Hij is in Nederland gevonden in slechts enkele atlasblokken in het stroomgebied van de Maas en Nederrijn. Gericht zoeken leverde recent weer enkele groeiplaatsen op. Er is sprake van een positieve trend.

Knopwintermos (*Microbryum floerkeanum*) – Gevoelig

Het Knopwintermos vormt gedurende het late najaar en de winter kleine groepjes van bruine knopvormige plantjes op kale basenrijke klei, op verstoorde bodem of in trapgaten in grasland. De soort is vooral bekend van dijken en uiterwaarden in het rivierengebied; ook zijn er enkele vondsten in Zuid-Limburg. Hij wordt gemakkelijk over het hoofd gezien. Gericht zoeken leverde de laatste decennia meerdere vondsten op. Het gaat daarbij niet speciaal om schrale plekken. Er is geen sprake van achteruitgang. Het aantal atlasblokken waarvan de soort bekend is, blijft echter gering.



Dwergparelmos (*Weissia rostellata*) – Gevoelig



Het Dwergparelmos komt in Nederland voor op kale kalkarme klei in vochtige graslanden in het rivierengebied. De soort was lange tijd slechts bekend van een waarnemingen uit 1907 bij Den Bosch. Pas in 1999 volgde weer een vondst en sindsdien duikt Dwergparelmos op verschillende plekken in het westelijke rivierengebied op in natuurontwikkelingsgebieden waar de toplaag van graslanden is afgegraven. Ook gericht zoeken op andere plekken waar recent gegraven is in graslanden of langs slootkanten leverde nieuwe vindplaatsen op. Waarschijnlijk kwam de soort op deze plekken in het verleden voor in minder zwaar bemeste graslanden en kon hij overleven in de vorm van sporen in de bodem. Bij verdere successie verdwijnt hij weer in afwachting van een nieuwe bodemverstoring. Het aantal vindplaatsen blijft dan ook beperkt.

paden is er een achteruitgang. Waar door de mens gegraven wordt (in het bijzonder in natuurontwikkelingsgebieden), is een deel van de soorten recent herontdekt. Hierdoor staat thans 'slechts' 40% van de soorten op de Rode Lijst. De nieuwe vindplaatsen zijn echter meestal geen duurzame voorkomens. Natuurbeheer dat natuur(ontwikkelings)gebieden openhoudt en bijdraagt aan periodieke, kleinschalige bodemverstoring is daarom nodig voor het behoud van de vaak zeer zeldzame soorten uit dit milieu.

3.3.2.2 Kale cultuurgrond

Akkers, plekjes met kale bodem in graslanden, bloemperken en andere ruderale milieus zoals klei- en mergelgroeven kennen een vrij groot aantal karakteristieke mossen. De soorten zijn kenmerkend voor microvegetaties of mossynusia die gerekend worden tot de Funarietea hygrometicae (ook wel bekend als Barbuletea unguiculatae) en komen o.a. voor in akker-, grasland- en tredplantvegetaties. Ze hebben deels hun optimum in het winterhalfjaar, wanneer de vaatplanten juist meer in rust zijn.

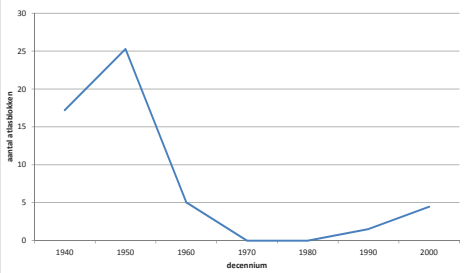
Verdwenen	
Aloina rigida	Gezoomd aloëmos
Riccia warnstorfii	Smal landvorkje
Ernstig bedreigd	
Entosthodon fascicularis	Kleilentemos
Gevoelig	
Acaulon muticum	Bol knopmos
Aloina brevirostris	Knopaloëmos
Dicranella howei	Kalkgreppelmos
Ephemerum recurvifolium	Kalkeendagsmos
Fissidens viridulus	Klein gezoomd vedermos
Lophozia perssonii	Kalktrapmos
Microbryum floerkeanum	Knopwintermos
Scopelophila cataractae	Ongezoomd ertsmos
Sphaerocarpus michelii	Gestekeld blaasjesmos
Sphaerocarpus texanus	Gerand blaasjesmos
Weissia rostellata	Dwergparelmos
Weissia squarrosa	Vertakt vliesjesmos

Bedreigingen en maatregelen

In akkers en graslanden is sprake van een afname van de mossenrijkdom door de toenemende intensivering van de landbouw. In streken met intensieve landbouw zijn zelfs algemene soorten van deze biotoop in de gras- en bouwlanden soms nauwelijks meer te vinden. Op de schaal van atlasblokken zijn algemene soorten echter nog aanwezig, onder

Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis vernicosus*) – Bedreigd

Geel schorpioenmos groeit in ijzerrijke kwelmoerassen. De soort is in het laagland zeldzaam en kwam in Nederland vooral voor in beekdalen en aan de randen van de Hogere zandgronden waar kwel aanwezig was. Door verdroging en het wegvallen van kwel is de soort sterk achteruitgegaan en zijn de meeste vindplaatsen verdwenen. Thans komt hij nog voor in het Binnenveld bij Veenendaal en in Noordwest-Overijssel (Meppelerdieplanden en op enkele plekken in de Wieden). De soort is beschermd krachtens de Europese Habitatrichtlijn (bijlage II). In meetpunten van het Netwerk Ecologische Monitoring, die sinds 2004 worden gevolgd, is de soort met een factor twee toegenomen, wat te danken is aan hydrologische maatregelen in de Meppelerdieplanden om schoon en gebufferd oppervlaktewater in het terrein te krijgen.



andere in dorpen of op weinig bemeste dijken. De meeste soorten van de Rode Lijst zijn dan ook niet in verspreiding afgenomen (maar wel zeer zeldzaam). Slechts bij soorten die vooral voorkwamen in Zuid-Limburg op lemige klei of lössleem is er sprake van een aanzienlijke achteruitgang in de verspreiding, zoals het inmiddels verdwenen Smal landvorkje (*Riccia warnstorfii*) en Kleilentemos (*Entosthodon fascicularis*).

3.3.3 Moeras, zuur veen en nat grasland

3.3.3.1 Basenrijk moeras en nat grasland

De biotoop van de basenrijke moerassen en natte graslanden omvat trilvenen, kalkmoerassen, natte duinvalleien, blauwgraslanden, dotterbloemhooilanden en bron- en kwelmilieus buiten het bos.

Verdwenen

Calliergon megalophyllum	Grootbladig puntmos
Fissidens osmundoides	Varenvedermos
Moerckia hibernica	Kraalmos
Tomentypnum nitens	Viltnerfmos

Ernstig bedreigd

Campyliadelphus elodes	Tenger goudmos
Riccardia multifida	Gevind moerasvorkje
Scorpidium revolvens	Purper schorpioenmos
Sphagnum platyphyllum	Lepelbladveenmos

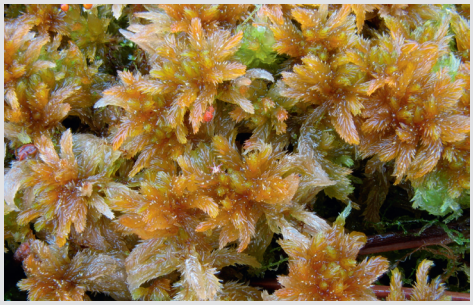
Bedreigd

Calliergon giganteum	Reuzenpuntmos
Campylium stellatum	Sterrengoudmos
Dicranum bonjeanii	Moerasgaffeltandmos
Drepanocladus sendtneri	Gekruld sikkelmos
Hamatocaulis vernicosus	Geel schorpioenmos
Pseudocalliergon lycopodioides	Wolfsklauwmos

Grootbladig puntmos (*Calliergon megalophyllum*) – Verdwenen

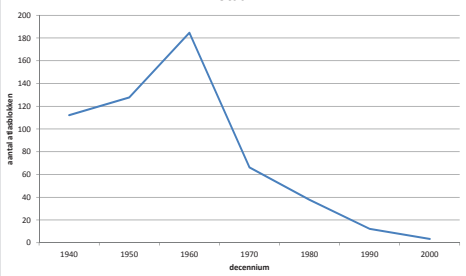
Grootbladig puntmos is de meest forse soort onder de puntmossen. Het groeit op minder basenrijke plekken dan andere puntmossen: in helder, zwakgebufferd water, meestal tussen andere planten. Zo kwam het onder andere in de jaren 1943-1948 voor langs het Belversven in de Kampina, dat door beekwater aangerijkt werd. De soort is voor het laatst in 1965 waargenomen (in de Moerputten bij Den Bosch). Ook elders in de Nederlands-Noordduitse laagvlakte, die de zuidrand van het areaal vormt, is de soort zeer zeldzaam. Door verslechtering van de waterkwaliteit en door verzuring en vermesting is het milieu voor deze soort sterk achteruitgegaan. Er zijn geen recente vondsten, ondanks gericht zoeken op de bekende vindplaatsen.

Baltisch veenmos (*Sphagnum balticum*) – Verdwenen



Dit is een soort van permanent natte, voedselarme hoogveenslenken. Hij komt vooral voor in boreale en berggebieden en is in het Noordwest-Europese laagland altijd een zeldzame verschijning geweest. Het aantal vindplaatsen is daar de afgelopen eeuw afgenomen, met name door verdroging in hoogvenen. In Nederland was de soort met zekerheid bekend uit het Lheebroekerzand (1948) en het Bargerveen (1970). Van deze laatste groeiplaats is nog een latere waarneming bekend uit 1983, maar van beide plaatsen zijn geen recente opgaven bekend. Er zijn ook geen nieuwe vondsten, ondanks de toegenomen aandacht voor veenmossen. Deze soort is dus verdwenen uit Nederland.

Hoogveenlevermos (*Mylia anomala*) – Ernstig bedreigd



Hoogveenlevermos is een karakteristieke en gemakkelijk herkenbare soort van hoogveen en ook wel van natte heide met veel veenmos of verteerd hout. Het groeit bij voorkeur op compact organisch materiaal tussen veenmos, zoals op (verterende) mosbulten of op vochtig kaal veen. De geringe concurrentiekracht beperkt het voorkomen, maar de soort kan profiteren van kleinschalige verstoring zoals bij de vorming van trapgaten. Kleinschalige veenontginning heeft waarschijnlijk geen grote achteruitgang veroorzaakt, maar door verdroging en vermesting in de vorige eeuw is het snel bergafwaarts gegaan met deze soort. De soort is in ons land nooit met sporenkapsels gevonden en de verspreiding over grotere afstanden wordt daardoor waarschijnlijk ernstig bemoeilijkt. Aan de stengeltoppen zijn vaak broedkorrels aanwezig waarmee de soort zich wel lokaal kan verspreiden als er nog restanten van populaties aanwezig zijn. Recent wordt dit opvallende levermos nog maar zeer zelden gevonden.

Rhizomnium pseudopunctatum	Kwelviltsterrenmos
Scorpidium cossonii	Groen schorpioenmos
Scorpidium scorpioides	Rood schorpioenmos
Sphagnum contortum	Trilveenveenmos
Sphagnum subsecundum	Moerasveenmos
Kwetsbaar	
Drepanocladus polygamus	Goudsikkelmos
Fissidens adianthoides	Groot vedermos
Palustriella commutata	Geveerd dikkopmos
Preissia quadrata	Vierkantsmos
Plagiomnium elatum	Geel boogsterrenmos
Sphagnum teres	Sparrig veenmos
Gevoelig	
Philonotis calcarea	Groot staartjesmos
Philonotis marchica	Kraggestaartjesmos
Pseudocalliergon trifarium	Wormmos

Bedreigingen en maatregelen

Door grote veranderingen in de waterhuishouding in de 20e eeuw en de op vele plaatsen sterke vermindering van kwel van gebufferd grondwater tot in het maaiveld, zijn er weinig geschikte groeiplaatsen voor de soorten van deze biotoop overgebleven. In beekdalen op de Hogere zandgronden zijn veel groeiplaatsen geheel verdwenen. De soorten op de Rode Lijst zijn kenmerkend voor voedselarme condities en thans allemaal in hun voorkomen tot natuurgebieden beperkt. Door verminderde aanvoer van basenrijk water treedt zowel verdroging als verzuring op, wat tot het verdwijnen van deze soorten leidt. Ook de stikstofdepositie pakt negatief uit. Daarnaast is de hoge fosfaatconcentratie in oppervlaktewater in laagveengebieden een probleem.

De achteruitgang van soorten kan worden geremd door natuurbeheermaatregelen gericht op aanvoer van basenrijk maar voedselarm water, met name in het Laagveengebied dat grenst aan de Hogere zandgronden. Zonder extra maatregelen is het voortbestaan van de meeste soorten in Nederland niet mogelijk.

3.3.3.2 Zuur veen

Tot de biotoop van zuur veen worden veenmosrietlanden, moerasheiden, hoogveen-, berkenbroekbos- en venvegetaties gerekend. Kenmerkend zijn de door regenwater beïnvloede, natte bodems. Hiervoor karakteristiek is met name een scala aan veen- en levermossen.

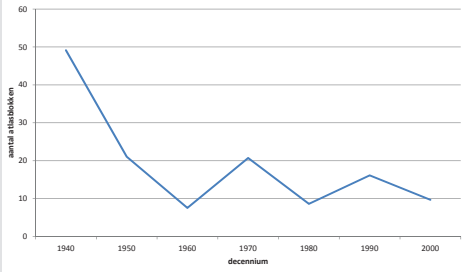
Verdwenen	
Dicranum bergeri	Veengaffeltandmos
Sphagnum balticum	Baltisch veenmos
Ernstig bedreigd	
Mylia anomala	Hoogveenlevermos
Sphagnum pulchrum	Vijfrijig veenmos
Bedreigd	
Calypogeia sphagnicola	Veenbuidelmos
Cephalozia macrostachya	Aarmaanmos
Cladopodiella fluitans	IJl stompmos
Sphagnum majus	Dof veenmos
Sphagnum rubellum	Rood veenmos
Kwetsbaar	
Cephalozia connivens	Glanzend maanmos
Gymnocolea inflata	Broedkelkje
Odontoschisma sphagni	Veendubbeltjesmos
Pallavicinia lyellii	Elzenmos
Spagnum capillifolium	Stijf veenmos
Sphagnum magellanicum	Hoogveenveenmos
Sphagnum papillosum	Wrattig veenmos
Sphagnum tenellum	Zacht veenmos
Sphagnum flexuosum	Slank veenmos
Sphagnum subnitens	Glanzend veenmos
Straminergon stramineum	Sliertmos
Warnstorfia exannulata	Geveerd sikkelmos
Gevoelig	
Sphagnum affine	Kamveenmos
Sphagnum angustifolium	Smalbladig veenmos
Sphagnum fuscum	Bruin veenmos
Sphagnum riparium	Uitgebeten veenmos
Splachnum ampullaceum	Kruikmos

Bedreigingen en maatregelen

Door ontginning in het verleden is de oppervlakte van dit biotoop sterk afgenomen en beperkt tot natuurgebieden. De kwaliteit ervan wordt door verdroging en stikstofdepositie steeds minder. Veel karakteristieke soorten gaan dan ook steeds verder achteruit. Ten opzichte van de vorige Rode Lijst zijn vier veenmossen toegevoegd aan de categorie Kwetsbaar. Snelgroeiende, van extra stikstof profiterende veenmossen als Fraai veenmos (*Sphagnum fallax*) maken het andere mossoorten die aan voedselarme omstandigheden zijn aangepast moeilijk. Recente, op herstel van de hydrologie

Sparrenmos (*Thuidium abietinum*) – Bedreigd

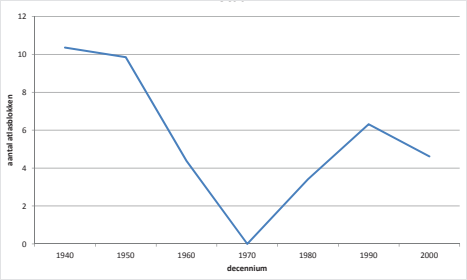
Sparrenmos is een karakteristieke soort van open droge schrale graslanden op basenrijke bodem. Het komt in Nederland vooral voor in stroomdalgraslanden en kalkgraslanden. De achteruitgang is hier al langere tijd gaande en Sparrenmos is hier thans een zeer zeldzame verschijning. De achteruitgang hangt grotendeels samen met verruiging van de standplaatsen, onder andere door stikstofdepositie. Aangezien ook bij deze soort verspreiding door afwezigheid van sporenkapsels in Nederland wordt bemoeilijkt, is het behoud van de thans bekende vindplaatsen van groot belang.



Buizerdmos (*Rhytidium rugosum*) – Bedreigd

Buizerdmos groeit in droge open vegetaties op schrale kalkrijke bodem. De soort is in Nederland alleen in de kalkrijke duinen gevonden. Door sterke vergrassing en struweelvorming is het aantal vindplaatsen hier achteruitgegaan en de soort is recent alleen nog bekend van de duinen tussen Haarlem en Leiden. Buizerdmos is in Nederland en omgeving nooit met kapsels gevonden en zal zich hierdoor niet gemakkelijk ergens over grotere afstand nieuw vestigen. Dit maakt behoud van de laatste populaties des te belangrijker.

Het lage aantal in de trendgrafiek in de jaren 1970 is een artefact door het ontbreken van verspreidingsgegevens uit dat decennium. Het vermoedelijke aantal zal tussen 5 en 7 atlasblokken hebben gelegen.



gerichte projecten in natuurgebieden laten een toename van de veenmosbedekking zien, maar hebben het tij van de achteruitgang van veel karakteristieke soorten nog niet kunnen keren. Mogelijk speelt ook de moeizame verspreiding van veel van de Rode-Lijstsoorten hierbij een rol. Een verder herstel van de hydrologie en een afname van de stikstofdepositie zijn noodzakelijk.

3.3.4 Droge, schrale vegetaties

3.3.4.1 Droog schraalland en open duin

Tot dit biotoop wordt een scala aan droge schraalgraslandtypen gerekend, waaronder open duinvegetaties, kalkgraslanden en rivierduinvegetaties.

Verdwenen	
Thuidium recognitum	Stug thujamos
Ernstig bedreigd	
Trichostomum crispulum	Gekapt haartandmos
Bedreigd	
Ditrichum flexicaule	Kalksmaltandmos
Microbryum curvicolle	Gebogen wintermos
Racomitrium canescens	Grijze bisschopsmuts
Rhytidium rugosum	Buizerdmos
Thuidium abietinum	Sparrenmos
Thuidium assimile	Zweepthujamos
Tortula lanceola	Kalkkleimos
Tortula subulata	Langkapselsterretje
Kwetsbaar	
Campyliadelphus chrysophyllus	Kalkgoudmos
Ctenidium molluscum	Kammos
Encalypta streptocarpa	Groot klokhoedje
Homalothecium lutescens	Smaragdmos
Tortella flavovirens	Duinkronkelbladmos
Tortella inclinata	Viltig kronkelbladmos
Gevoelig	
Bryum torquesens	Zonneknikmos
Campylopus fragilis	Bossig kronkelsteeltje
Didymodon acutus	Spits dubbeltandmos
Encalypta vulgaris	Klein klokhoedje
Entodon concinnus	Cilindermos
Pleurochaete squarrosa	Hakig kronkelbladmos
Pterygoneurum ovatum	Kortstelig plaatjesmos

Bedreigingen en maatregelen

De biotoop is thans zeldzaam. Door verzuring en vooral door vermesting is de kwaliteit sterk achteruitgegaan. Juist de gewenste open, lage en schrale vegetaties waar mossen kansen krijgen, zijn door toename van sterk concurrentiekrachtige grassen en andere vaatplanten achteruitgegaan. In de duinen is door de sterke afname van de graasdruk van konijnen een snelle successie naar struweel en bos in gang gezet. Het is dan ook niet verwonderlijk dat 77% van de grotendeels aan deze biotoop gebonden soorten op de Rode Lijst staat. Een goed schraalgraslandbeheer met inzet van begrazing is van belang, wat op veel plaatsen al gebeurt. Probleem blijft echter dat de stikstofdepositie in Nederland nog steeds hoog is en dat met de intensivering van gangbare beheermaatregelen onvoldoende resultaat geboekt kan worden. Wel kan kleinschalige dynamiek, door herstel van verstuiving in duinen en kleinschalig plaggen in kalkgrasland, weer kansen voor de mossoorten van de Rode Lijst geven.

Een recente ontwikkeling is dat enkele soorten van dit biotoop, zoals Sparrenmos (*Thuidium abietinum*), Cilindermos (*Entodon concinnus*) en Viltig kronkelbladmos (*Tortella inclinata*), in begroeiingen op door de mens aangebrachte gruisbodems en daken worden gevonden, waar ze in het geval van sedumdaken waarschijnlijk ongewild zijn aangevoerd. Het is nog afwachten of hierdoor stabiele populaties kunnen ontstaan.

3.3.4.2 Heide en jonge heidebebossing

Tot deze biotoop worden zowel droge als vochtige heide gerekend, evenals stuifzand, stuifzandheide en micromilieus zoals padranden en steilkanten binnen het voormalige heidelandschap. Omdat de mosvegetatie van jonge heidebebossingen en oude heide sterk overeenkomt, worden ook deze bebossingen tot de biotoop gerekend.

Verdwenen	
Barbilophozia floerkei	Spits tandmos
Bartramia ithyphylla	Stijf appelmos
Buxbaumia aphylla	Kaboutermos
Lophozia grandiretis	Grootcellig trapmos
Lophozia incisa	Getand trapmos
Ernstig bedreigd	
Anastrophyllum minutum	Kielmos
Barbilophozia hatcheri	Gestekeld tandmos
Campylopus brevipilus	Kortharig kronkelsteeltje
Hypnum imponens	Goudklauwtjesmos
Marsupella emarginata	Gewoon vetkelkje

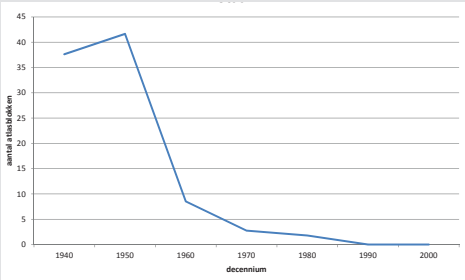
Marsupella funckii	Tenger vetkelkje
Odontoschisma denudatum	Zanddubbeltjesmos
Scapania compacta	Gedrongen schoffelmos
Scapania curta	Klein schoffelmos
Tritomaria exsectiformis	Gewoon gootmos
Bedreigd	
Barbilophozia attenuata	Steil tandmos
Barbilophozia barbata	Glanzend tandmos
Barbilophozia kunzeana	Kaal tandmos
Cladopodiella francisci	Dicht stompmos
Cephaloziella rubella	Rood draadmos
Dicranum spurium	Gekroesd gaffeltandmos
Diplophyllum obtusifolium	Stomp zaagmos
Jungermannia caespiticia	Klein oortjesmos
Lophozia bicrenata	Cederhoutmos
Nardia geoscyphus	Klein vleugelmos
Nardia scalaris	Echt vleugelmos
Racomitrium lanuginosum	Wollige bisschopsmuts
Kwetsbaar	
Dicranella cerviculata	Kroppluisjesmos
Dicranum polysetum	Gerimpeld gaffeltandmos
Lophozia ventricosa	Gewoon trapmos
Ptilidium ciliare	Heidefranjemos
Sphagnum compactum	Kussentjesveenmos
Sphagnum molle	Week veenmos
Gevoelig	
Bazzania trilobata	Groot zweepmos
Calliergonella lindbergii	Leemklauwtjesmos
Cephaloziella stellulifera	Greppeldraadmos
Jungermannia hyalina	Rood oortjesmos
Leptodontium flexifolium	Rietdakmos
Leptodontium gemmascens	Strodakmos
Tetraplodon mnioides	Braakbalmos

Bedreigingen en maatregelen

Door ontginning in het verleden is veel van het oude heidelandschap verdwenen. Vooral op lemige bodems is er weinig meer van over. Geschikte leemrijke paden, padranden, steilkanten en erosiegeulen zijn vaak verdwenen door te intensief of juist te extensief gebruik, of door bezanding of verharding. Hierdoor zijn soorten van open leemrijke bodem in het heidelandschap sterk in de verdrukking gekomen. Op de overgebleven delen van de heide heeft verzuring in de vorige eeuw een groot effect gehad, waardoor soorten van meer gebufferde omstandigheden zeldzaam zijn geworden. Door het nog steeds aanwezige grote effect van vermesting door stikstofdepositie worden soorten van schrale plekken (die weinig concurrentiekrachtig zijn) verder bedreigd. Het vele plaggen dat de tweede helft van de vorige eeuw in de overgebleven heiden heeft plaatsgevonden, heeft de soorten van de Rode Lijst niet of nauwelijks nieuwe kansen geboden. Juist soorten die nauwelijks sporenkapsels vormen en zich vooral vegetatief verspreiden zijn hierdoor nog eens extra benadeeld. Het wekt dan ook geen verbazing dat tweederde van de karakteristieke soorten van deze biotoop op de Rode Lijst staan, waarvan vele in de hogere bedreigingcategorieën. Ten opzichte van de vorige Rode Lijst zijn zeven soorten toegevoegd, waaronder mossen die lange tijd algemeen in Nederland voorkwamen, zoals Gewoon trapmos (*Lophozia ventricosa*) en Heidefranjemos (*Ptilidium ciliare*).

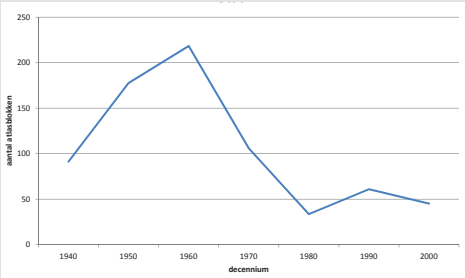
Naast het terugdringen van de stikstofdepositie is een belangrijke maatregel voor herstel het koesteren (dus niet plaggen) van oude heidestadia met Rode-Lijstsoorten van de droge heide. Het behoud en onderhoud van leemrijke paden en padranden en daarnaast natuurontwikkeling op leemrijke plekken zijn van belang om de soorten van open lemige bodem in het heidelandschap weer kansen te geven. De natuurontwikkeling van de afgelopen decennia heeft er in ieder geval voor gezorgd dat een deel van de meer aan lemige bodem gebonden soorten niet op de Rode Lijst zijn gekomen.

Kaboutermos (*Buxbaumia aphylla*) – Verdwenen



Kaboutermos is een merkwaardige en mysterieuze verschijning doordat er van de groene mosplant weinig te zien is: het grote sporenkapsel lijkt direct uit de grond te komen. De soort spreekt daarom zeer tot de verbeelding en de wetenschappelijke naam Buxbaumia is door de BLWG gebruikt als naam voor haar eerste tijdschrift. De soort groeit op zure, zwarte humuskorsten (amorfe humus) op open plaatsen nabij bos en kwam voor op de Hogere zandgronden. De soort is in de vorige eeuw sterk achteruitgegaan in Nederland en omliggende landen. In 1981 was de laatste vondst bij Ede. Hoewel geschikt substraat nog wel voor lijkt te komen en er recent op zulke plekken ook wel naar deze soort gezocht is, zijn er geen vindplaatsen meer bekend. Waarschijnlijk hebben verzuring en vermesting het substraat voor deze soort ongeschikt gemaakt.

Glanzend tandmos (*Barbilophozia barbata*) – Bedreigd



Glanzend tandmos komt vooral voor op humeus zand en fijn strooisel op beschutte plekken in heide, zoals op noordhellingen, en daarnaast ook op open plekken in jonge heidebebossingen. De soort komt voor op de Hogere zandgronden en is daarnaast een enkele keer gevonden in de duinen.

Er is sprake van een sterk negatieve trend als gevolg van de zure regen in de vorige eeuw, stikstofdepositie en versnelde successie. Door zijn formaat en groeiwijze heeft het langer dan de andere tandmossen standgehouden tussen Bochtige smele en forse (slaap)mossen, zoals Heideklauwtjesmos (*Hypnum jutlandicum*). Toch staat nu ook deze soort op de Rode Lijst en van een omkering van de trend lijkt vooralsnog geen sprake.

3.3.5 Bos en bomen

3.3.5.1 Pionierbegroeiing op bomen

Tot deze biotoop worden pioniervegetaties gerekend die door topkapselmossen, zoals haarmutsen (*Orthotrichum*) en kroesmossen (*Ulota*), worden gekenmerkt en die voorkomen op bomen, zowel binnen als buiten het bos. De hier voorkomende soorten zijn karakteristiek voor mosvegetaties die tot de vegetatieklasse Frullanio-Leucodontetea worden gerekend. De vooral door slaapmossen gekarakteriseerde milieus van boom- en rotsvoeten in bos worden tot de hierna behandelde bosbiotoop gerekend.

Ernstig bedreigd	
Microlejeunea ulicina	Klein tuitmos
Kwetsbaar	
Leucodon sciuroides	Eekhoorntjesmos
Neckera pumila	Klein kringmos
Gevoelig	
Habrodon perpusillus	Duizendpootmos
Metzgeria temperata	Ruig boomvorkje
Orthotrichum acuminatum	Gesloten haarmuts
Orthotrichum consimile	Vlierhaarmuts
Orthotrichum rogeri	Tonghaarmuts
Orthotrichum rupestre	Sterretjeshaarmuts
Orthotrichum scanicum	Getande haarmuts
Ulota coarctata	Stijf kroesmos
Zygodon dentatus	Getand iepenmos

Bedreigingen en maatregelen

In de vorige eeuw heeft zure regen tot een enorme achteruitgang van de soorten binnen deze groep geleid. Dit is echter na het verminderen van de zure depositie (dankzij milieumaatregelen) gevolgd door een sterk herstel van de meeste soorten in de laatste decennia. Waar op wegbomen in sommige streken rond 1980 geen enkele soort meer groeide, kunnen nu weer allerlei soorten gevonden worden. Ook zonder kennis van mossen is dit gemakkelijk te zien door een foto met wegbomen uit die tijd met het huidige beeld te vergelijken. De praktisch kale boomstammen van toen hebben nu gevarieerde bontgekleurde mos- en korstmosbegroeiingen. Het aandeel soorten op de Rode Lijst is daardoor niet zo groot meer: 28 %.

Soorten die niet kapselen in deze streken en zich dus moeilijker verspreiden, her-

Stijf kroesmos (*Ulota coarctata*) – Gevoelig

Stijf kroesmos groeit vooral op dunne stammen en takken op koele luchtvochtige plekken in bossen. Het is in het laagland altijd al een zeldzame verschijning geweest en vooral beperkt tot grote en (lucht)vochtige bosgebieden. Na een lange periode zonder vondsten sinds 1906, is de soort - dankzij de sterke afname van zure regen en het herstel van de luchtkwaliteit - vanaf 1984 weer gevonden in allerlei bossen verspreid over het land. De soort komt echter op de meeste standplaatsen tijdelijk en in kleine hoeveelheid voor en blijft dan ook zeer zeldzaam.

stellen zich echter veel trager en staan nog steeds als Kwetsbaar op de Rode Lijst, zoals Eekhoorntjesmos (*Leucodon sciuroides*) - ondanks enkele nieuwe vestigingen en enig herstel. Mogelijk speelt hier mee dat Eekhoorntjesmos vooral op dikke iepen voorkwam, die door de iepziekte zeldzaam zijn geworden.

De meeste soorten staan op de huidige Rode lijst omdat ze (nog) zeer zeldzaam zijn. Vrijwel al de soorten binnen deze categorie komen hier voor aan de rand van hun areaal en goede microklimatologische omstandigheden voor vestiging zijn hier waarschijnlijk schaars.

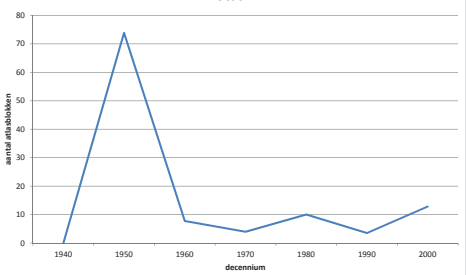
Het is voor behoud en herstel van belang rekening te houden met groeiplaatsen van Rode-Lijstsoorten, door de draagbomen of -struiken niet te kappen. Daarnaast is het belangrijk om een grote structuurvariatie in bosgebieden te behouden en te ontwikkelen, omdat de daarmee samenhangende bijzondere microklimaten kansen bieden aan deze zeldzame soorten.

3.3.5.2 Oud arm bos

Tot deze biotoop worden alle bostypen gerekend op arme bodem, met uitzondering van berkenbroekbossen (zie 3.3.3.2) en jonge heidebebossingen met dennen (zie 3.3.4.2). Het gaat vooral om eiken- en beukenbossen of oudere naaldbossen op zandgrond. De hiervoor karakteristieke mossen komen voor op minerale steilkanten, fijn strooisel, dood hout en boomvoeten. Veel soorten kunnen op meerdere substraten voorkomen.

Verdwenen	
Callicladium haldanianum	Stronkmos
Pohlia elongata	Lang peermos
Ernstig bedreigd	
Bartramia pomiformis	Gewoon appelmos
Diphyscium foliosum	Dwergmos
Kurzia sylvatica	Bosspinragmos
Bedreigd	
Frullania tamarisci	Flesjesroestmos
Plagiothecium cavifolium	Lössplatmos
Ptilidium pulcherrimum	Boomfranjemos
Scapania nemorea	Bosschoffelmos
Kwetsbaar	
Diplophyllum albicans	Nerflevermos
Gevoelig	
Atrichum angustatum	Rood rimpelmos

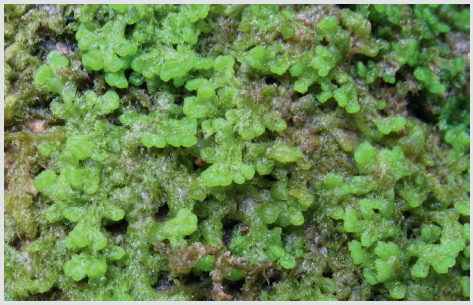
Klein kringmos (*Neckera pumila*) – Kwetsbaar

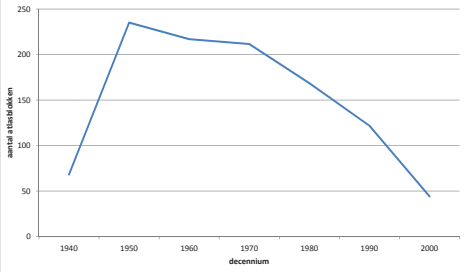


Klein kringmos kent in Europa een subatlantische verspreiding en komt in Nederland vooral voor in grotere en/of vochtige bossen. Evenals andere epifyten is de soort door zure regen sterk achteruitgegaan. De malebossen op de Veluwe hebben als refugium gefungeerd. De soort komt hier vooral voor op tegen verzuring enigszins gebufferde schors, onder bastwonden van beuken aan de rand van open plekken. Met het herstel van de luchtkwaliteit heeft deze soort zich weer nieuw gevestigd in verschillende bossen verspreid over het land, maar in hoeverre het hierbij gaat om duurzame vindplaatsen is nog onzeker. De soort is nog steeds zeer zeldzaam; er is nog geen sprake van een echt herstel.

Boomfranjemos (*Ptilidium pulcherrimum*) – Bedreigd

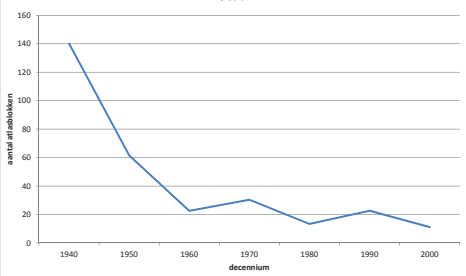
Boomfranjemos is een fraai levermos met in franje uitlopende, vaak geel of rood gekleurde blaadjes. Boomfranjemos groeit op zure schors, vooral van eiken en berken, maar ook wel op wilgen op luchtvochtige plekken. Het komt vooral voor op de Hogere zandgronden en is een van de weinige op bomen voorkomende soorten die géén nadelige effecten van de zure regen lijkt te hebben ondervonden. De soort nam in de eerste helft van de vorige eeuw toe waarschijnlijk door de toename van grotere bosgebieden. Vanaf 1980 is er sprake van een sterk negatieve trend en de soort wordt thans nog maar spaarzaam gevonden. Met het minder worden van de verzuring maar het hoog blijven van de ammoniakdepositie - die leidt tot het basischer worden van de schors - worden epifyten van zure schors benadeeld. Dit is waarschijnlijk de belangrijkste reden voor de onverwachte achteruitgang van Boomfranjemos.





Gewoon appelmos (*Bartramia pomiformis*) – Ernstig bedreigd

Gewoon appelmos is door zijn blauwgroene blaadjes en appelvormige sporenkapsels een gemakkelijk herkenbare soort. Het groeit op bijna verticale steilkanten, bij voorkeur in de open schaduw (lichtrijke plaatsen die beschut zijn tegen direct zonlicht). De meeste van deze steilkanten zijn in het verleden aangelegd als wallen, maar de soort kan ook voorkomen op steilkantjes langs paadjes in geaccidenteerd terrein, zoals schapenpaadjes en noordhellingen in de duinen. Door het in verval en sterk beschaduwd raken van wallen is deze soort dramatisch achteruitgegaan. In hoeverre verzuring en vermesting hier verder aan hebben bijgedragen is onbekend. Er blijkt in ieder geval nog niets van herstel, ondanks het feit dat appelmos gemakkelijk sporenkapsels vormt.



Calypogeia azurea	Blauw buidelmos
Cephalozia lunulifolia	Echt maanmos
Cynodontium polycarpon	Gegroefd hondstandmos
Dicranodontium denudatum	Priembladmos
Ditrichum pallidum	Geel smaltandmos
Hypnum pallescens	Klein klauwtjesmos
Riccardia latifrons	Breed moerasvorkje
Sematophyllum substrumulosum	Schorsdekmos
Sphagnum girgensohnii	Gerafeld veenmos
Sphagnum quinquefarium	Bosveenmos

Bedreigingen en maatregelen

Van een sterk negatief effect van de zure regen op de soorten van lagere stamdelen en boomvoeten is thans geen sprake meer. Een uitzondering betreft o.a. het in deze streken niet of nauwelijks sporen producerende - en daardoor hier waarschijnlijk minder makkelijke verspreidende Flesjesroestmos (*Frullania tamarisci*). Met het ouder worden van bossen en het veranderde bosbeheer vanaf circa 1980 kon ook dood hout toenemen, wat hieraan gebonden soorten kansen heeft gegeven, zoals Breed moerasvorkje (*Riccardia latifrons*). Anderzijds zijn steilkanten in deze bossen, zoals die voorkwamen in de vorm van wallen en greppelkanten, in verval geraakt, sterker overschaduwd en hierdoor als groeiplaats voor mossen sterk achteruitgegaan. De toename van ontwortelingkluiten van omgevallen bomen heeft voor sommige soorten van steilkantjes weer lokaal wat spaarzame nieuwe groeiplaatsen opgeleverd. Zo is Geel smaltandmos (*Ditrichum pallidum*) op de plaatsen waar hij in de 19e eeuw voorkwam recent weer gevonden op verse ontwortelingkluiten, waardoor de soort thans als Gevoelig op de Rode Lijst staat. De meeste andere aan steilkanten in bossen gebonden soorten zijn echter achteruitgegaan en staan op de Rode Lijst in zwaardere bedreigingscategorieën.

3.3.5.3 Rijk bos

Tot deze biotoop worden alle bostypen op rijkere, al dan niet periodiek overstroomde bodems gerekend. De hiervoor karakteristieke mossen komen voor op kale bodem, fijn strooisel, boom- en muurvoeten en dood hout. Veel soorten kunnen op meerdere substraten voorkomen.

Verdwenen	
Lejeunea cavifolia	Gewoon tuitmos
Ernstig bedreigd	
Hookeria lucens	Glansmos
Lophocolea minor	Klein kantmos
Plagiochila porelloides	Klein varentjesmos
Bedreigd	
Brachythecium glareosum	Kalkdikkopmos
Mnium marginatum	Rood sterrenmos
Mnium stellare	Ongezoomd sterrenmos
Oxyrrhynchium schleicheri	Kalksnavelmos
Plagiochila asplenioides	Groot varentjesmos
Pseudobryum cinclidioides	Zwartsteelsterrenmos
Rhodobryum roseum	Rozetmos
Kwetsbaar	
Anomodon attenuatus	Klein touwtjesmos
Anomodon viticulosus	Groot touwtjesmos

Komkommermos (*Taxiphyllum wisgrillii*) – Gevoelig

Komkommermos dankt zijn naam aan de sterke komkommergeur van de verse plant. Deze zeer zeldzame soort komt voor op vochtige kalksteen en basenrijke boomvoeten in Zuid-Limburgse hellingbossen waar kalksteen aan het oppervlak komt. Daarbuiten wordt het sporadisch gevonden in het Rivierengebied, met name in ooibossen. De soort is vooral zeldzaam door het ontbreken van geschikt habitat, hoewel er mogelijk een lichte toename is in het Rivierengebied.

Brachythecium rivulare	Beekdikkopmos
Conocephalum conicum	Kegelmos
Trichocolea tomentella	Wolmos
Gevoelig	
Campylophyllum calcareum	Dwerggoudmos
Eurhynchium angustirete	Grof snavelmos
Leptodon smithii	Slakkenhuismos
Myrinia pulvinata	Schubmos
Neckera crispa	Groot kringmos
Philonotis arnellii	Slank staartjesmos
Plagiomnium medium	Bergboogsterrenmos
Plasteurhynchium striatulum	Geplooid palmpjesmos
Pterigynandrum filiforme	Stekeltjesmos
Rhynchostegium rotundifolium	Rondbladig snavelmos
Taxiphyllum wissgrillii	Komkommermos
Thuidium delicatulum	Fraai thujamos
Timmia megapolitana	Vloedschedemos

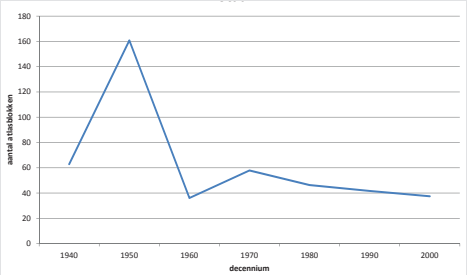
Bedreigingen en maatregelen

De oppervlakte aan rijk bos is in de tweede helft van de vorige eeuw flink toegenomen door bosaanplant, vooral in polders en rond steden. Hoewel zich hier veel, voor deze biotoop karakteristieke, soorten hebben gevestigd, staat toch bijna de helft van de mossoorten met een voorkeur voor deze biotoop op de Rode Lijst. Dit betreft in de eerste plaats soorten van steilkanten van holle wegen en beekoevers die van oudsher een zwaartepunt in hun voorkomen in Zuid-Limburg hadden, zoals Rood sterrenmos (*Mnium marginatum*) en Ongezoomd sterrenmos (*Mnium stellare*). Waarschijnlijk hebben veranderingen in de waterhuishouding, het verdwijnen van meer stabiele steilkanten en verruiging van steilkanten door vermesting hier een rol gespeeld.

In de tweede plaats betreft dit soorten van oude stam- en muurvoeten. Dit is een spaarzaam voorkomende deelbiotoop, dat meestal weinig duurzaam is doordat oude stammen en muren niet of nauwelijks gekoesterd worden. In het verleden waren oude knotbomen van groot belang voor deze soorten, maar dergelijke bomen verdwijnen langzamerhand uit het landschap. Moeilijk verspreidende soorten die afhankelijk zijn van stabiel aanwezige oude bomen, muren en rotswanden hebben in het huidige Nederlandse landschap weinig perspectief. Sommige soorten die vooral

Groot touwtjesmos (*Anomodon viticulosus*) – Kwetsbaar

Groot touwtjesmos is een karakteristieke soort van bomen en rots- en muurvoeten met een neutraal tot basenrijk substraat. De soort kwam van oudsher vooral voor in het Rivierengebied op plaatsen waar de schors door incidentele overstroming wat met basen werd aangerijkt en in Zuid-Limburg. Daarbuiten komt de soort voor aan de binnenduinrand en op wat verspreide vindplaatsen elders in het land. Door zure regen is de soort sterk achteruitgegaan. In essenhakhout buiten het overstromingsbereik van rivieren hield de soort slechts hier en daar stand onder bastwonden die zorgden voor enige buffering. Ook verdween de soort hier en daar met het verwijderen van oude knotbomen. Recent wordt de soort, in het bijzonder in het Rivierengebied, ook op nieuwe vindplaatsen gevonden. Van een echt herstel is echter nog geen sprake.



op oude bomen voorkwamen en door de zure regen sterk achteruitgegaan zijn, vertonen nauwelijks herstel, zoals Groot touwtjesmos (*Anomodon viticulosus*) en Klein touwtjesmos (*A. attenuatus*).

Verder staan de soorten van vochtige bron- en kwelmilieus, zoals Glansmos (*Hookeria lucens*), Wolmos (*Trichocolea tomentella*) en Beekdikkopmos (*Brachythecium rivulare*), op de Rode Lijst omdat hier door verdroging en verslechtering van de waterkwaliteit een achteruitgang is opgetreden.

3.3.6 Mossen zonder duidelijke biotoopvoorkeur

Een klein deel van de soorten heeft een zo geringe biotoopvoorkeur dat ze niet aan één van de hierboven behandelde biotopen toe te rekenen zijn. Daarvan zijn de twee soorten visgraatjesmos (*Distichium*) zeer zeldzaam: ze staan daarom als Gevoelig op de Rode Lijst. Vlechtmos (*Conardia compacta*) kwam in het verleden voor aan de bovenrand van kwelders en is een enkele keer gevonden op kalkrijk, beschut, stenig substraat. Ondanks gericht zoeken op oude vindplaatsen is de soort niet teruggevonden. De oorzaak van het verdwijnen is niet bekend.

Verdwenen	
Conardia compacta	Vlechtmos
Gevoelig	
Distichium capillaceum	Recht visgraatjesmos
Distichium inclinatum	Krom visgraatjesmos

3.4 Vergelijking tussen taxonomische groepen

De mossen worden tegenwoordig ingedeeld in drie verschillende taxonomische klassen: hauwmossen, levermossen en bladmossen. Hauwmossen hebben genetisch meer verwantschap met vaatplanten dan met levermossen. Binnen de bladmossen zijn veenmossen een aparte groep. Deze verschillende deelgroepen binnen de mossen laten ook grote verschillen zien in de mate van bedreiging. (Tabel 8).

Veenmossen en levermossen behoren tot de meest bedreigde groepen. Dit zijn ook de groepen waarvan de soorten meestal een constant hogere vochtigheid nodig hebben op hun groeiplaats in vergelijking met bladmossen. Een groot deel van de levermossen is weinig concurrentiekrachtig en heeft in tegenstelling tot de bladmossen ook een samenwerking met schimmels (mycorrhiza) die voordelen oplevert onder schrale omstandigheden maar niet bij hoge stikstofdepositie. De verschillende mate van bedreiging tussen de taxonomische groepen hangt dus vooral samen met verschillen in gevoeligheid voor verdroging en vermesting.

Tabel 8. Het aantal soorten per Rode-Lijstcategorie en soortgroep. Het aantal Rode-Lijstsoorten binnen de verschillende deelgroepen van de mossen. De categorieën die niet tot de Rode Lijst behoren zijn gecursiveerd.

Taxonomische groep	VN	EB	BE	KW	GE	TNB	percentage op Rode Lijst
hauwmossen	-	-	-	1	1	*2*	50%
levermossen	6	14	19	11	17	*44*	60%
bladmossen (waarvan veenmossen:)	16 (1)	13 (2)	33 (4)	31 (9)	84 (6)	*225* *(7)*	44% (76%)

4. Mossen in internationaal perspectief

4.1 Vergelijking met Rode Lijsten uit andere landen

Ook in de ons omringende landen zijn (tussen 2005 en 2012) Rode Lijsten opgesteld (tabel 9). Een directe vergelijking van Rode Lijsten is minder zinvol omdat in andere landen ook onbestendige soorten op Rode Lijsten worden meegenomen en deels anders gedefinieerde categorieën gebruikt worden dan bij de Nederlandse Rode Lijst. Daarom is een globalere vergelijking gemaakt op basis van de status van Nederlandse soorten in die andere landen. Allereerst is gekeken of soorten die in Nederland op de Rode Lijst staan, in andere ons omringende landen wellicht niet bedreigd zijn.

Het blijkt dat de mossen op de Nederlandse Rode lijst in het ons omringende laagland op het vasteland van Europa meestal slechts voor een klein deel in de categorie Thans niet bedreigd zitten. Ook in deze gebieden is dus voor de meeste soorten sprake van (extreme) zeldzaamheid of achteruitgang, wat het tegengaan van de achteruitgang van de soorten op de Nederlandse Rode lijst des te belangrijker maakt. In berggebieden kennen veel ook in bergen voorkomende soorten minder bedreiging en in gebieden of landen met bergen is het percentage thans niet bedreigd daarom hoger.

Vooral voor laaglandsoorten heeft Nederland in Europese context daarom een grote verantwoordelijkheid. Het gaat dan om soorten als Dwergparelmos (*Weissia rostellata*) en Recht eendagsmos (*Ephemerum cohaerens*). Van de soorten op de Europese Rode Lijst van mossen (ECCB 1995) zijn het bijna allemaal laaglandsoorten die ook in Nederland

Tabel 9. Het aandeel soorten van de Nederlandse Rode Lijst dat in andere landen bekend is en dat daar in de categorie Thans niet bedreigd (Least concern) is geplaatst in een recent Rode-Lijstrapport.

Land	% van soorten Nederlandse Rode lijst daar bekend	% van soorten Nederlandse Rode Lijst daar in categorie Thans niet bedreigd	Referentie
Duitsland			
Sleeswijk-Holstein	81	3	Schulz & Dengler (2006)
Nedersaksen	89	14	Koperski (2011)
Mecklenburg-Voorpommeren	73	10	Berg *et al.* (2010)
Noordrijn-Westfalen	92	18	Schmidt (2011a en -b)
Baden-Württemberg	89	30	Sauer (2005)
Frankrijk			
Picardië	57	10	Hauguel & Wattez (2008)
Lotharingen	81	35	Mahévas *et al.* (2010)
Luxemburg	68	30	Werner (2011)
Hongarije	59	20	Papp *et al.* (2010)
Tsjechië	87	55	Kučera *et al.* (2012)
Ierland	80	51	Lockhart *et al.* (2012)
Groot-Brittannië	95	82	Hodgetts (2011)

voorkomen. Bijna al deze soorten staan ook in Nederland op de Rode Lijst (tabel 10).

Voor een verdere vergelijking met het buitenland van de mate van bedreiging van de soorten is per biotoop het aandeel van de Nederlandse soorten bepaald dat in de ons omringende landen (of deelgebieden daarvan) op de Rode Lijst staat. Dit -naar biotoopvoorkeur uitgesplitste-

Tabel 10. Vergelijking van in Nederland voorkomende soorten van de Europese Rode Lijst met hun status op de Nederlandse Rode lijst. Ev = Vanished (Verdwenen uit Europa); E = Endangered (Bedreigd in Europa); V = Vulnerable (Kwetsbaar in Europa); R = Rare (Zeldzaam in Europa); RT = Regionally threatened (Bedreigd in een groot deel van Europa). * In meerdere landen teruggevonden; zou thans als V moeten worden gekwalificeerd.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Europese Rode Lijst 1995	Nederlandse Rode Lijst 2012
Anthoceros caucasicus	Gestekeld hauwmos	R	GE
Bryum calophyllum	Holbladig knikmos	R	VN
Bryum marratii	Zilt knikmos	RT	GE
Bryum uliginosum	Rozetknikmos	RT	VN
Bryum warneum	Kwelderknikmos	R	(TNB)
Buxbaumia aphylla	Kaboutermos	RT	VN
Callicladium haldanianum	Stronkmos	RT	VN
Campyliadelphus elodes	Tenger goudmos	RT	EB
Drepanocladus sendtneri	Gekruld sikkelmos	RT	BE
Ephemerum cohaerens	Recht eendagsmos	E	GE
Ephemerum recurvifolium	Kalkeendagsmos	R	GE
Fissidens arnoldii	Klein riviervedermos	R	GE
Fossombronia fimbriata	Franjegoudmos	R	GE
Fossombronia incurva	Kropgoudmos	R	(TNB)
Hamatocaulis vernicosus	Geel schorpioenmos	V	BE
Haplomitrium hookeri	Mijtermos	R	GE
Leptodontium gemmascens	Strodakmos	R	GE
Micromitrium tenerum	Speldenknopmos	V	GE
Orthotrichum consimile	Vlierhaarmuts	Ev *	GE
Orthotrichum patens	Ronde haarmuts	T	(TNB)
Orthotrichum rogeri	Tonghaarmuts	V	GE
Pallavicinia lyellii	Elzenmos	V	KW
Physcomitrium eurystomum	Eivormig knikkertjesmos	RT	GE
Pleuridium palustre	Veenkortsteeltje	R	VN
Pseudocalliergon lycopodioides	Wolfsklauwmos	RT	BE
Rhynchostegium rotundifolium	Rondbladig snavelmos	R	GE
Riccia huebeneriana	Gedeeld watervorkje	R	(TNB)
Ulota coarctata	Stijf kroesmos	RT	GE
Weissia rostellata	Dwergparelmos	R	GE
Weissia squarrosa	Vertakt vliesjesmos	R	GE

aandeel is in tabel 11 vergeleken met het aandeel op de Nederlandse Rode lijst, wat een aantal opvallende verschillen te zien geeft.

De pioniersoorten op zure steen hebben het in Nederland moeilijker dan in veel andere landen omdat dit substraat in Nederland alleen voorkomt in de vorm van zwerfkeien en hunebedden. Bovendien zijn deze soorten hier deels niet hersteld van de effecten van zure regen in het verleden.

Soorten van periodiek verstoorde vochtige bodem zijn in Nederland minder bedreigd dan in de ons omringende landen. Deze pioniersoorten zijn de afgelopen decennia vooral gevonden in natuurontwikkelingsgebieden, wat duidelijk positief doorwerkt. Hierin onderscheidt Nederland zich van de ons

Tabel 11. Het percentage van de Nederlandse soorten die op de Rode Lijst van het betreffende land staan, uitgesplitst naar biotoopvoorkeur. In vet staan percentages die meer dan de helft hoger zijn dan die op de Nederlandse Rode lijst (kolom Nederland). Onderstreept staan percentages die meer dan de helft lager zijn dan die op de Nederlandse Rode lijst. Voorbeeld: van de Nederlandse soorten van stenige oevers staat 32% op de Rode Lijst; de helft meer is 48% en het percentage in Picardië (60%) komt daar bovenuit.

Biotoop		**Nederland**	**Sleeswijk-Holstein**	**Mecklenburg-Voorpommeren**	**Nedersaksen**	**Noordrijn-Westfalen**	**Baden-Wurttemberg**	**Picardië**	**Lotharingen**	**Luxemburg**	**Hongarije**	**Tsjechië**	**Ierland**	**Groot-Brittannië**
	n	%												
Gesteente														
Pionierbegroeiing op basenrijke steen	29	41	56	53	42	41	27	26	21	16	12	12	15	3
Pionierbegroeiing op zure steen	9	100	100	50	78	67	0	100	*33*	38	60	25	11	0
Stenige oevers	22	32	**81**	44	29	22	9	**60**	10	25	22	32	14	4
Periodiek verstoorde, kale bodem														
Kale, vochtige bodem	53	40	**82**	**75**	**64**	73	55	**78**	56	43	28	49	20	22
Kale cultuurgrond	51	29	41	39	30	38	28	14	14	16	3	27	13	4
Natte milieus														
Basenrijk moeras en nat grasland	42	67	73	72	79	84	43	72	48	50	58	37	8	5
Zuur veen	34	76	81	60	69	87	40	90	40	83	75	23	14	6
Droge schrale vegetaties														
Droog schraalland en open duin	30	77	81	48	53	71	23	36	21	8	7	4	38	0
Heide en jonge heidebebossing	59	68	80	70	64	69	31	76	31	38	45	21	19	3
Bos en bomen														
Pionierbegroeiing op bomen	43	28	**55**	**44**	31	25	20	20	14	22	16	24	10	6
Oud arm bos	59	36	44	34	25	33	14	35	14	22	30	9	14	2
Rijk bos	63	46	51	25	32	31	8	39	6	16	15	6	12	5
Geen duidelijke biotoopvoorkeur	22	14	16	13	14	13	9	14	10	5	14	9	9	0

omringende landen.

Soorten van natte milieus zijn overal in het laagland van West-Europa in zeer grote mate bedreigd. De situatie in Nederland lijkt daarbij iets beter dan in Duitsland, maar is veel slechter dan op de Britse eilanden (waar nog veel venen zijn).

Het aandeel soorten van droge schrale vegetaties op de Nederlandse Rode Lijst is hoog en dat geldt ook voor de Duitse deelstaten. Deze soorten staan er in andere landen vaak veel beter voor. Sterke verzuring en een nog steeds hoge stikstofdepositie in Nederland zijn hiervoor waarschijnlijk de verklaring.

Bij de Nederlandse mossen die als pioniers op boomschors voorkomen is het herstel van de gevolgen van zure regen in de tweede helft van de vorige eeuw ook in de meeste andere landen al opgetreden. Verder valt op dat van de Nederlandse soorten van rijke bossen er in Nederland relatief veel op de Rode lijst staan. Een verklaring hiervoor kan zijn dat er in Nederland weinig oud bos op basenrijke bodem en kalk voorkomt. Ook het vrijwel ontbreken van beschaduwde rotsblokken en rotswanden speelt mee.

Samenvattend kan gezegd worden dat overal in het Noordwest-Europese laagland de soorten van korte schrale vegetaties (zowel droog als nat en zowel zuur als basenrijk) sterk bedreigd zijn en extra bescherming behoeven. In een Europese context zijn het vooral een aantal specifieke laaglandsoorten die ook in Nederland extra bescherming behoeven.

4.2 Mossen van de Habitatrichtlijn en internationale verdragen

Twee soorten van de Nederlandse mossen zijn beschermd op grond van de Conventie van Bern. Deze soorten zijn vervolgens opgenomen op bijlage II van de Habitatrichtlijn van de Europese Unie (zie tabel 12). Soorten van bijlage II moeten worden beschermd via het aanwijzen van Natura 2000-gebieden (in Nederland geregeld via de Natuurbeschermingswet 1998). Eén soort en één geslacht staan op Bijlage V van de Habitatrichtlijn. Voor deze soorten kunnen de lidstaten, indien nodig, maatregelen treffen om te zorgen dat het aan de natuur onttrekken en de exploitatie van deze soorten niet ten koste gaat van hun behoud.

Tabel 12. Nederlandse mossen van de Conventie van Bern en de Habitatrichtlijn. RL status: de letters verwijzen naar de Rode-Lijstcategorie. Conventie van Bern en Habitatrichtlijn: het cijfer verwijst naar de bijlage waarin de soort genoemd wordt.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Conventie van Bern	Habitatrichtlijn	Rode Lijst 2012
Geel schorpioenmos	*Hamatocaulis vernicosus*	I	II	BE
Tonghaarmuts	*Orthotrichum rogeri*	I	II	GE
Kussentjesmos	*Leucobryum glaucum*	-	V	(TNB)
Veenmos (30 soorten)	*Sphagnum* spp.	-	V	VN: 1 EB: 2 BE: 4 KW: 9 GE: 6 (TNB: 7) (NB: 1)

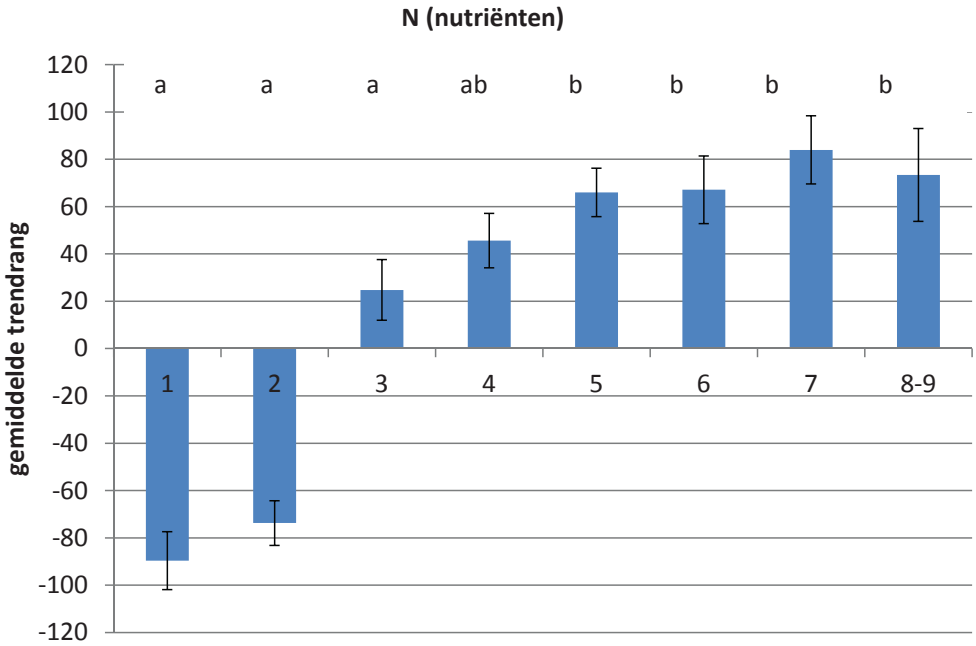
5. Bedreigingen en maatregelen

Een overzicht van bedreigingen en maatregelen voor het beheer van soortenrijke mossenvegetaties is verschenen in het OBN-preadvies mossen en korstmossen (Bijlsma et al. 2009). Dit hoofdstuk beperkt zich tot een beknopt overzicht van de belangrijkste sturende factoren voor veranderingen in de mosflora en van de maatregelen per biotoop om negatieve effecten tegen te gaan.

5.1 Bedreigingen

Zwaveldioxide

Vooral mossen die voorkomen op nauwelijks gebufferde substraten en grotendeels afhankelijk zijn van voeding via de lucht en regenwater zijn gevoelig voor luchtvervuiling met zwaveldioxide, ook wel zure regen genoemd. Dit zijn vooral op bomen groeiende mossen en ook soorten van harde, niet gebufferde steen, zoals van zwerfkeien en hunebedden. Beide groepen mossen kenden in de vorige eeuw een sterke achteruitgang, maar de laatste twee decennia ook weer een opvallend herstel, in het bijzonder bij zich gemakkelijk verspreidende soorten. Een volledig herstel is er (nog) niet bij soorten die zich moeilijk verspreiden, bijvoorbeeld Eekhoorntjesmos (*Leucodon sciuroides*; KW). Sommige gevoelige soorten kunnen op dit moment nog steeds benadeeld worden door het huidige niveau van zwaveldioxide in de lucht, in ieder geval lokaal. Mogelijk speelt dit nog steeds ten aanzien van de vorming van sporenkapsels (Rao 1982) wat in het begin van de 20e eeuw en eerder veel meer voorkwam dan nu. Toch lijkt zwaveldioxide op dit moment geen grote bedreiging meer voor de mosflora in Nederland. De bodemverzuring zal echter nog lang na-ijlen, vooral in eco-



Figuur 8. Gemiddelde trendrang voor niveaus binnen Ellenberg-indicatorgetal N. Per niveau is ook de standaardfout van het gemiddelde weergegeven. Verschillende letters boven de niveaus wijzen op significante verschillen in gemiddelde.

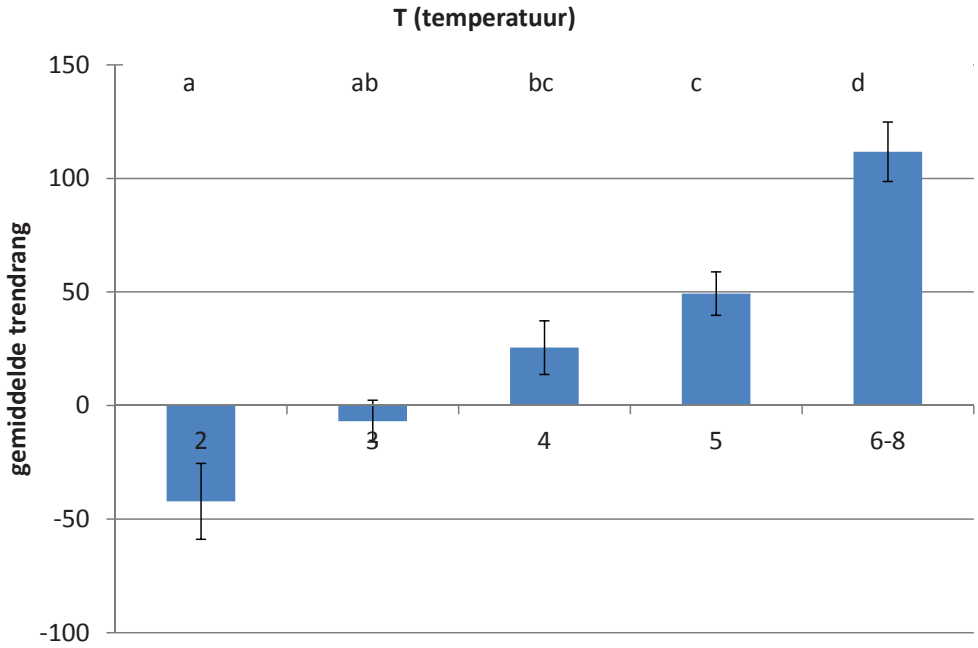
systemen waarvan de bodem niet door grondwater, overstroming of verstuiving wordt 'verjongd', zoals droge heideterreinen en heischrale vegetaties. Of de ooit algemene bodemsoorten Cederhoutmos (*Lophozia bicrenata*; BE) en Gedrongen schoffelmos (Scapania compacta; EB) weer terug zullen keren in het heide- en stuifzandlandschap, is een open vraag.

Stikstofdepositie

Stikstof, voornamelijk afkomstig van ammoniak, heeft een grote impact op het milieu in Nederland. Hoewel de stikstofdepositie gedaald is ten opzichte van het einde van de vorige eeuw, is deze nog steeds groot en stikstof blijft zich ophopen in de natuur. Vooral kleine, weinig concurrentiekrachtige mossen leggen het af tegen planten die juist profiteren van meer stikstof. Sommige mossen op bomen, zoals haarmutssoorten (*Orthotrichum*) en Vliermos (*Cryphaea heteromalla*), profiteren waarschijnlijk van de hoge stikstofdepositie, nu zure regen geen knelpunt meer is. Ammoniak leidt in eerste instantie tot een pH-verhoging (basischer worden) van de schors en fungeert na omzetting tot ammonium als voedingsstof (Sparrius 2007).

Dat stikstofminnende soorten toenemen en soorten van voedselarme substraten afnemen, blijkt uit figuur 8. De gemiddelde trendrang[9] in voorkomen van mossen is duidelijk gecorreleerd met hun indicatie voor voedselrijkdom (Ellenberggetal N). Mossoorten die (zeer) stikstofarme milieus (N 1-2) indiceren hebben gemiddeld een significant negatievere trend dan mossen van voedselrijkere milieus.

9 Trendwaarden (tv) staan in Bijlage 1. In figuur 8-10 wordt met trendrang de gerangnummerde trend aangeduid. Voor de 364 geanalyseerde soorten is de negatieve trend gerangnummerd van -1 tot -157 en de positieve van 1 tot 188. Hieraan zijn de soorten met trend oneindig (nieuwe soorten na 1950) toegevoegd door de rangnummers 189 tot 207 te bepalen op grond van zeldzaamheid.



Figuur 9. Gemiddelde trendrang voor niveaus binnen Ellenberg-indicatorgetal T. Per niveau is ook de standaardfout van het gemiddelde weergegeven. Verschillende letters boven de niveaus wijzen op significante verschillen in gemiddelde.

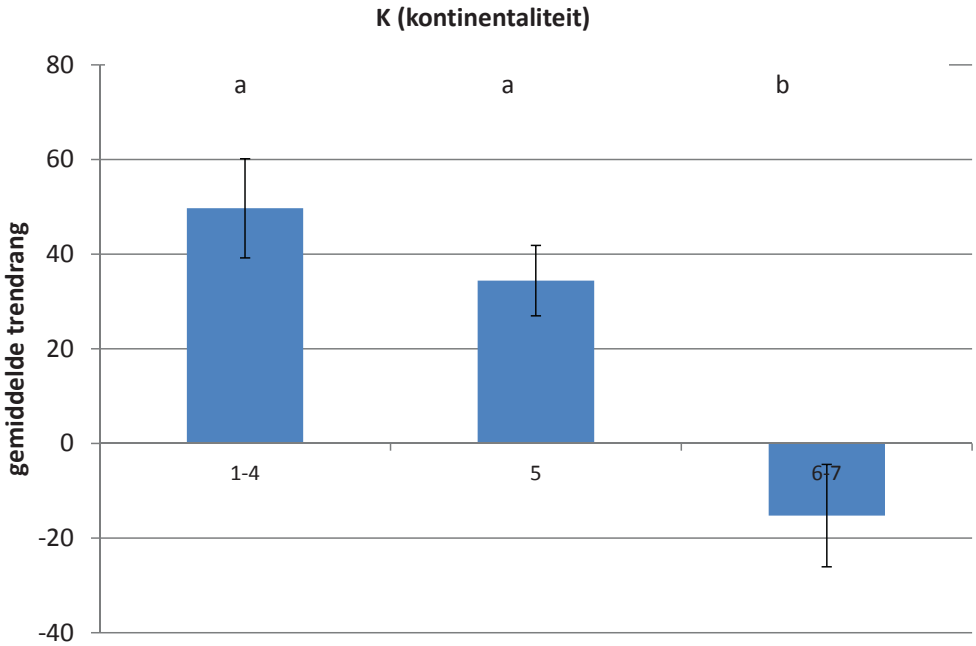
Verdroging

Verdroging vormt een ernstige bedreiging voor de mosflora. Beken en rivieren zijn diep komen te liggen en water wordt snel afgevoerd. Meer permanent vochtige milieus zijn schaars geworden, met uitzondering van stenige milieus direct in en langs water. Ook zijn kwelstromen afgenomen waardoor er minder basenrijk grondwater tot in of boven het maaiveld komt, wat tevens leidt tot bodemverzuring. Dit alles werkt negatief door voor soorten van o.a. venen, basenrijke moerassen en natte schraalgraslanden.

Klimaatverandering

Door de klimaatverandering wordt het in Nederland gemiddeld steeds warmer en valt er meer neerslag. Hierdoor is te verwachten dat soorten die karakteristiek zijn voor warmere klimaatzones het beter doen dan soorten van koelere streken. Verder is te verwachten dat soorten van een droger, meer continentaal klimaat het minder goed doen dan soorten van een meer atlantisch klimaat. Er is inderdaad een relatie tussen de trend in voorkomen van mossoorten en de temperatuurindicatie en continentaliteitindicatie op basis van hun voorkomen in Europa (Ellenberggetallen voor respectievelijk T en K).

Indicatoren voor koele milieus (noordelijke of montane arealen; T 2-3) hebben gemiddeld een significant negatievere trend dan indicatoren voor gematigde milieus; indicatoren voor warme milieus (zuidelijke arealen; T 6-8) hebben gemiddeld een significant positievere trend dan indicatoren van gematigde milieus. Soorten met (sub)continentale arealen (K 6-7) hebben gemiddeld een significant negatievere trend dan soorten met meer atlantische arealen. Voor een nauwkeuriger analyse kan beter expliciet naar areaalligging van soorten worden



Figuur 10. Gemiddelde trendrang voor niveaus binnen Ellenberg-indicatorgetal K (continentaliteit). Per niveau is ook de standaardfout van het gemiddelde weergegeven. Verschillende letters boven de niveaus wijzen op significante verschillen in gemiddelde.

gekeken (Siebel & Bijlsma 2007) maar dit valt buiten de scope van deze analyse.

Hoewel er een sterke relatie van de trend blijkt met temperatuurindicatie van mossen is deze temperatuurindicatie sterk gerelateerd aan indicaties voor voedselrijkdom en vocht. Soorten van vochtige standplaatsen en voedselarme standplaatsen hebben vaker een noordelijk areaal. Door verdroging en vermesting worden noordelijke soorten dus al sterker negatief beïnvloed en is niet goed uit te maken of er daarnaast een samenhang is met een warmer wordend klimaat of dat de gesignaleerde trends al door het verdwijnen van schrale milieus en verdroging kan worden verklaard. Uit een overall variantieanalyse van trendrang blijkt dat de stikstofindicatie (N) en de vochtindicatie (V) de meeste variantie verklaren. Daarnaast levert de continentaliteit een significante bijdrage. Maar de temperatuurindicatie levert daarnaast nauwelijks extra verklaring.

Versnippering en biotoopverlies

Door de grootschalige ontginningen in het verleden en de ruilverkavelingen halverwege de 20e eeuw is er veel biotoopverlies opgetreden en een afname van de kwaliteit van de resterende biotoop. Door natuurontwikkeling is er de laatste twee decennia lokaal sprake van herstel. Versnippering en biotoopverlies blijven echter een knelpunt, in het bijzonder voor voedselarme natuurgebieden die, hoewel ze zorgvuldig beheerd worden, te klein zijn om te ontsnappen aan de negatieve invloeden van intensieve landbouw, zoals vermesting en verdroging van hoogveenrestanten.

Het huidige agrarische cultuurlandschap biedt nauwelijks nog leefgebied voor andere dan zeer algemene, snel koloniserende mossoorten. Het overgrote deel van de soorten op de Rode Lijst is in hun voorkomen vrijwel beperkt tot natuurgebieden. Binnen natuurgebieden zijn populaties van zuur- en/of stikstofgevoelige soorten zo sterk afgenomen, dat hervestiging over grote afstand moet plaatsvinden, wat vooral voor tweehuizige, zeer zelden kapselende mossen een onoverkomelijk knelpunt is, zoals voor Kortharig kronkelsteeltje (*Campylopus brevipilus*; EB).

Veranderingen in verstoringsdynamiek

Voor pioniersoorten is periodieke verstoring van belang: het garandeert nieuw vestigingsmilieu. Voor soorten die zich minder gemakkelijk vestigen en juist stabielere milieus nodig hebben, is periodieke verstoring juist nadelig. Natuurlijke verstoringen op landschapsschaal, zoals door overstromingen, krijgen in het Nederlandse landschap weinig kansen meer. Dit betekent verstoring door menselijk handelen resteert.

Voor mossoorten van steen en boomvoeten is verstoring over het algemeen nadelig. Oude muren en bouwsels en oude bomen zijn voor veel van deze soorten van belang, maar worden in het hoogdynamische Nederlandse landschap niet naar waarde geschat: te vaak worden oude muren geschoond en oude bomen opgeruimd. Het plaggen van heide om de stikstoflast te verminderen, is nadelig voor zich moeilijk vestigende soorten van oudere ontwikkelingsstadia, zoals Gekroesd gaffeltandmos (*Dicranum spurium*; BE). Er zitten daarom beperkingen aan de intensiteit van beheren (verstoren) om effecten van stikstof tegen te gaan.

Voor pioniersoorten van bosbodems en schrale leemrijke open bodems is periodieke bodemverstoring echter juist van belang, maar die vindt in natuurgebieden thans minder plaats dan vroeger. In het kader van natuurontwikkeling is er de laatste decennia echter wèl sprake van

bodemdynamiek, wat ertoe leidt dat veel pioniersoorten weer opduiken, soms na een zeer lange afwezigheid. Maar dit geeft slechts kortstondig kansen voor pioniersoorten als er daarna geen verstoringen meer optreden. In het natuurbeheer is daarom meer aandacht voor het ontwikkelen en behouden van een variatie in successiestadia in gebieden van belang. In het bijzonder hebben daarbij zowel oude stadia als pionierstadia aandacht nodig.

5.2 Maatregelen

Tabel 13 bevat een beknopt overzicht van maatregelen die bedreigde soorten kunnen helpen te overleven en die de kwaliteit van de biotoop voor mossen kunnen vergroten.

In veel gevallen profiteren ook andere soortgroepen van deze maatregelen. Een uitgebreide toelichting is te vinden in Bijlsma et al. (2009).

Tabel 13. Maatregelen per mossenbiotoop.

Maatregelen	**Pionierbegroeiing op basenrijke steen**	**Pionierbegroeiing op zure steen**	**Stenige oevers**	**Kale, vochtige bodem**	**Kale cultuurgrond**	**Basenrijk moeras en nat grasland**	**Zuur veen**	**Droog schraalland en open duin**	**Heide en jonge heidebebossing**	**Pionierbegroeiing op bomen**	**Oud arm bos**	**Rijk bos**
Terugdringen stikstofdepositie		X		X		X	X	X	X	X	X	X
Vernatten en herstellen wisselvochtige (stagnerende) milieus				X		X	X					X
Herstellen regionale en lokale kwelstromen				X		X			X			X
Ontwikkelen/behouden oude ontwikkelingsstadia						X	X	X	X		X	X
Uitbreiding van leefgebieden voor soorten van korte vegetaties door natuurontwikkeling en begrazing				X	X	X	X	X	X			
Bevorderen aanwezigheid van dikke, oude en dode bomen											X	X
Tegengaan verdere ontwikkeling naar struweel en bos; (sterke) beschaduwing van steilkanten, noordhellingen, wallen, groeves voorkomen	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Verstoring van stenig substraat of schorssubstraat voorkomen	X	X	X							X	X	X
Bevorderen kleinschalige bodemverstoring: erosie, verstuiving, trapgaten, wortelkluiten en -kuilen, kleinschalig plaggen				X	X	X		X	X		X	X
Soortgerichte maatregelen bronpopulaties, gericht op nieuwe vestiging, uitbreiding						X	X	X	X			

6. Monitoring en evaluatie

Er zijn in Nederland meer mossoorten die wat betreft hun voorkomen een toe- of afname laten zien dan die constant blijven. Hoewel het aandeel Rode-Lijstsoorten niet veel veranderd is, is er toch sprake van een mosflora die sterk in beweging is. De verwachting is dan ook gerechtvaardigd dat deze Rode Lijst over tien jaar weer aan herziening toe is.

Voor de onderbouwing van een nieuwe Rode Lijst is het noodzakelijk in de tussenliggende periode veel over het voorkomen van de zeldzamere soorten vast te leggen, ook al lijkt die kennis al aanwezig. Dit zal deels uit allerlei inventarisaties uit natuurgebieden komen. Daarnaast zal in het bijzonder monitoring van de zeldzaamste soorten extra aandacht vergen. Slechts voor soorten met een specifiek en weinig voorkomend biotoop is een meer op monitoren van proefvlakken gerichte benadering mogelijk, zoals voor de soorten op hunebedden en zwerfkeien. Voor andere zeldzame soorten kunnen bekende voorkomens worden nagelopen, maar is meestal niet goed te voorspellen waar soorten eventueel nieuw opduiken. Het nalopen van uit het verleden bekende vindplaatsen is vooral voor soorten van meer stabiele groeiplaatsen van belang voor een betrouwbare inschatting van eventuele achteruitgang. Van de twee soorten op de Habitatrichtlijn is Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis vernicosus*) in het NEM opgenomen ten behoeve van landelijke monitoring. Hierbij worden alle bekende populaties periodiek bezocht en de omvang van de populatie in kaart gebracht.

7. Literatuur

Berg, C., C. Linke & W. Wiehle, 2010. Rote Liste der Moose (Bryophyta) Mecklenburg-Vorpommerns. Stand nov 2009. 5-64. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.

Bijlsma, R.J., 2013. The estimation of species richness of Dutch bryophytes between 1900 and 2011. Documentation of VBA-procedures based on the Frescalo program. BLWG-report 15. BLWG, Oude Tonge.

Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius & E.J. Weeda, 2009. Preadvies mossen en korstmossen. Ministerie van LNV, Directie Kennis.

BLWG, 2007. Voorlopige verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. Bryologische & Lichenologische Werkgroep van de KNNV.

De Waal, R.W., 1992. Landschapsecologische kartering van Nederland: bodem en grondwatertrappen; toelichting bij het databestand BODEMGT. DLO-Staring Centrum Rapport 132, Wageningen.

European Committee for Conservation of Bryophytes (ECCB), 1995. Red Data Book of European Bryophytes. ECCB, Trondheim.

Hallingbäck, T., N.C. Hodgetts & E. Urmi. 1996. How to use the new IUCN red list categories on bryophytes. Guidelines proposed by the IUCN SSC bryophytes specialist group. Anales Inst. Biol. Univ. NAc. Auton. Mexico, Ser. Bot. 67(1): 147-157.

Hauguel, J.-C. & J.-R. Wattez, 2008. Inventaire des bryophytes de Picardie: présence, rareté et menace. Version no 1. Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Hill, M.O., 2012. Local frequency as a key to interpreting species occurrence data when recording effort is not known. Methods in Ecology and Evolution 3: 195-205.

Hill, M.O., N. Bell, M.A. Bruggeman-Nannenga, M. Brugues, M.J. Cano, J. Enroth, J.I. Flatberg, J.-P. Frahm, M.T. Gallego, R. Gerilleti, J. Guerra, L. Hedenäs, D.T. Holyoak, J. Hyvönen, M.S. Ignatov, F. Lara, V. Mazimpaka, J. Muñoz & L. Söderström, 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. Journal of Bryology 28: 198-267.

Hodgetts, N., 2011. A revised Red List of bryophytes in Britain. Field Bryology 103: 40-49.

IUCN, 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission, Gland/Cambridge.

IUCN, 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Categories at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission, Gland/Cambridge.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2011. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0 (sep. 2011). Downloadable from www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf

Koperski, M., 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose in Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung, Stand 2011. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 31(3): 131-205.

Kučera, J., J. Váňa & Z. Hradílek, 2012. Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. Preslia 84: 813–850.

Lockhart, N., N. Hodgetts & D. Holyoak, 2012. Rare and threatened bryophytes of Ireland. National Museums Northern Ireland Publications 28: 1-656.

Maas, G.J., R.W. de Waal & H.P. Wolfert, 1994. Landschapsecologische kartering van Nederland: geomorfologie; toelichting bij het databestand GEOMORF. DLO-Staring Centrum Rapport 335, Wageningen.

Mahévas, T., J. Werner, C. Schneider & T. Schneider, 2010. Liste rouge des bryophytes de Lorraine. Conservatoire et Jardins Botanique de Nancy.

Papp, B., P. Erzberger, P. Ódor, Zs. Hock, P. Szövényi, E. Szurdoki & Z. Tóth, 2010. Updated checklist and red list of Hungarian bryophytes. Studia bot. hung. 41: 31-59.

Rao, D.N., 1982. Responses of bryophytes to air pollution. In: A.J.E. Smith (ed.), Bryophyte ecology. Chapman & Hall, London; 445-471.

Sauer, M., 2005. Rote Liste und Artenverzeichnis der Moose Baden-Württembergs. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Schmidt, C., 2011a. Rote Liste und Artenverzeichnis der Laubmoose – Bryophyta – in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. Stand aug. 2011. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

Schmidt, C., 2011b. Rote Liste und Artenverzeichnis der Leber- und Hornmoose – Hepaticophyta et Anthocerotophyta - in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. Stand aug. 2011. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

Schulz, F. & J. Dengler, 2006. Verbreitungsatlas der Moose in Schleswig-Holstein und Hamburg. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.

Siebel, H.N., A. Aptroot, G.M. Dirkse, H.F. van Dobben, H.M.H. van Melick & A. Touw, 1992. Rode Lijst van in Nederland verdwenen en bedreigde mossen en korstmossen. Gorteria 18: 1-20.

Siebel, H.N. & R.J. Bijlsma, 2007. Europese verspreiding en status van Nederlandse mossen. Buxbaumiella 77: 22-48.

Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius, 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. BLWG-rapport 14. BLWG, Gouda.

Siebel, H.N. & H.J. During, 2006. Beknopte mosflora van Nederland en België. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Siebel, H.N., H.J. During & L.B. Sparrius, 2010. Marchantiophyta, Anthocerotophyta & Bryophyta – mossen. In: Noordijk, J., R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieukerken & A.J. van Loon. De Nederlandse biodiversiteit. NCB Naturalis en EIS-Nederland, Leiden.

Siebel, H.N., B.F. van Tooren, H.M.H. van Melick, A.C. Bouman, H.J. During & K.W. van Dort, 2000. Bedreigde en kwetsbare mossen in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Buxbaumiella 54: 1-86.

Söderström, L., E. Urmi & J. Váňa, 2002. Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. Lindbergia 27: 3-47.

Sparrius, L.B., 2007. Response of epiphytic lichen communities to decreasing ammonia air concentration in a moderately polluted area of The Netherlands. Environmental Pollution 146: 375-379.

Werner, J., 2011. Les bryophytes du Luxembourg – Liste annotée et atlas. Ferrantia 65: 1-138.

Bijlage 1: Totale soortenlijst en uitkomsten toepassing criteria (Rode Lijst 2012)

Wetenschappelijke naam en Nederlandse naam: zie paragraaf 2.3.1.

Biotoop: (voorkeurs)biotoop van de soort; SteenB = Pionierbegroeiing op basenrijke steen (§ 3.3.1.1), SteenZ = Pionierbegroeiing op zure steen (§ 3.3.1.2), Oever = Stenige oevers (§ 3.3.1.3), Bodem = Kale, vochtige bodem (§ 3.3.2.1), Cult = Kale cultuurgrond (§ 3.3.2.2), Moeras = Basenrijk moeras en nat grasland (§ 3.3.3.1), Veen = Zuur veen (§ 3.3.3.2), Schrl = Droog schraalland en open duin (§ 3.3.4.1), Heide = Heide en jonge heidebebossing (§ 3.3.4.2), Boom = Pionierbegroeiing op bomen (§ 3.3.5.1), BosA = Oud arm bos (§ 3.3.5.2), BosR = Rijk bos (§ 3.3.5.3) en Geen = Geen duidelijke biotoopvoorkeur (§ 3.3.6).

Zeldzaamheid: zie paragraaf 2.3.3.

zv: zeldzaamheid op grond van verspreiding (aantal atlasblokken met actuele voortplanting).

zn: zeldzaamheid op grond van aantal voortplantende individuen (actueel voortplantend); de getallen betreffen schattingen in aantalsklassen die duidelijkheid bieden voor de toepassing van de criteria.

Zeldzaamheidsklasse: a = algemeen, z = vrij zeldzaam, zz = zeldzaam, zzz = zeer zeldzaam, x = afwezig; daar waar de zv en de zn tot een verschillende klasse leiden, is het getal onderstreept dat leidt tot de zwaardere klasse en dus de doorslag geeft.

Trend: zie paragraaf 2.3.4.

tv: trend in verspreiding (percentage toename of afname van het aantal atlasblokken met voortplanting); bij *Andreaea rothii* betreft het tevens de tn: trend in aantal voortplantende individuen (percentage toename of afname), die verder voor geen enkele andere soort bekend is.

Trendklasse: 0/+ = stabiel of toegenomen, t = matig afgenomen, tt = sterk afgenomen, ttt = zeer sterk afgenomen, tttt = maximaal afgenomen.

Uitkomsten criteria: alle categorieën behalve Thans niet bedreigd behoren tot het voorstel voor de Rode Lijst 2012.

Niet beschouwd (met reden): soorten waarvoor de criteria niet worden toegepast (zie paragraaf 2.3.1); E = exoot (na 1900 ingeburgerd), OV-1 = onregelmatige voortplanter (gevestigd na 2002), OV-2 = onregelmatige voortplanter (onbestendig: nooit tien aaneengesloten jaren voortgeplant).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Acaulon muticum	Bol knopmos	Cult	8	250-2.499	zzz	+167	0/+	Gevoelig (1)	
Aloina aloides	Gewoon aloëmos	Cult	205	> 25.000	z	+1.181	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Aloina brevirostris	Knopaloëmos	Cult	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Aloina rigida	Gezoomd aloëmos	Cult	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Amblyodon dealbatus	Stomptandmos	Moeras							OV-2
Amblystegium fluviatile	Rivierpluisdraadmos	Oever	96	> 25.000	z	+284	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Amblystegium serpens	Gewoon pluisdraadmos	BosR	1.449	> 25.000	a	+6	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Amblystegium tenax	Waterpluisdraadmos	Oever	201	> 25.000	z	+109	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Amblystegium varium	Oeverpluisdraadmos	BosR	490	> 25.000	a	+92	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Anastrophyllum minutum	Kielmos	Heide	1	1-249	zzz	-91	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Andreaea rothii	Generfd hunebedmos	SteenZ	1	1-249	zzz	-75	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Andreaea rupestris	Ongenerfd hunebedmos	SteenZ	7	1-249	zzz	-50	tt	Bedreigd (9)	
Aneura pinguis	Echt vetmos	Moeras	458	> 25.000	a	+4	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Anomodon attenuatus	Klein touwtjesmos	BosR	6	250-2.499	zzz	-25	t	Kwetsbaar (5)	
Anomodon longifolius	Dun touwtjesmos	BosR							OV-2
Anomodon viticulosus	Groot touwtjesmos	BosR	38	250-2.499	zz	-30	t	Kwetsbaar (6)	
Anthoceros agrestis	Gewoon hauwmos	Cult	64	> 25.000	zz	+56	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Anthoceros caucasicus	Gestekeld hauwmos	Bodem	4	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Anthoceros punctatus	Zwart hauwmos	Bodem	7	250-2.499	zzz	-30	t	Kwetsbaar (5)	
Antitrichia curtipendula	Weerhaakmos	BosR	23	250-2.499	zz	+283	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Archidium alternifolium	Oermos	Bodem	101	> 25.000	z	+910	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Atrichum angustatum	Rood rimpelmos	BosA	3	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Atrichum tenellum	Klein rimpelmos	Heide	237	> 25.000	a	+270	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Atrichum undulatum	Groot rimpelmos	BosA	1.214	> 25.000	a	-12	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Aulacomnium androgynum	Gewoon knopjesmos	BosA	962	> 25.000	a	+6	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Aulacomnium palustre	Roodviltmos	Veen	419	> 25.000	a	-48	t	Thans niet bedreigd (8)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Barbilophozia attenuata	Steil tandmos	Heide	9	250-2.499	zzz	-67	tt	Bedreigd (9)	
Barbilophozia barbata	Glanzend tandmos	Heide	37	2.500-24.999	zz	-69	tt	Bedreigd (10)	
Barbilophozia floerkei	Spits tandmos	Heide	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Barbilophozia hatcheri	Gestekeld tandmos	Heide	4	250-2.499	zzz	-90	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Barbilophozia kunzeana	Kaal tandmos	Heide	18	2.500-24.999	zz	-71	tt	Bedreigd (10)	
Barbula convoluta	Gewoon smaragdsteeltje	Cult	1.415	> 25.000	a	+97	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Barbula unguiculata	Kleismaragdsteeltje	Cult	1.322	> 25.000	a	+95	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bartramia ithyphylla	Stijf appelmos	Heide	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Bartramia pomiformis	Gewoon appelmos	BosA	9	250-2.499	zzz	-84	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Bazzania trilobata	Groot zweepmos	Heide	15	250-2.499	zzz	+25	0/+	Gevoelig (1)	
Blasia pusilla	Flesjesmos	Bodem	144	> 25.000	z	-27	t	Kwetsbaar (7)	
Blindia acuta	Spettermos	Oever							OV-1
Brachythecium albicans	Bleek dikkopmos	Schrl	1.286	> 25.000	a	+27	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Brachythecium glareosum	Kalkdikkopmos	BosR	5	250-2.499	zzz	-64	tt	Bedreigd (9)	
Brachythecium mildeanum	Moerasdikkopmos	Moeras	369	> 25.000	a	+205	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Brachythecium oedipodium	IJl dikkopmos	BosA	51	2.500-24.999	zz	+132	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Brachythecium plumosum	Oeverdikkopmos	Oever	25	2.500-24.999	zz	+1.150	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Brachythecium populeum	Penseeldikkopmos	BosR	160	> 25.000	z	+10	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Brachythecium reflexum	Gekromd dikkopmos	BosR	82	> 25.000	zz	+1.540	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Brachythecium rivulare	Beekdikkopmos	BosR	44	2.500-24.999	zz	-27	t	Kwetsbaar (6)	
Brachythecium rutabulum	Gewoon dikkopmos	Geen	1.674	> 25.000	a	+0	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Brachythecium salebrosum	Glad dikkopmos	BosR	616	> 25.000	a	+81	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Brachythecium velutinum	Fluweelmos	BosR	533	> 25.000	a	-6	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryoerythrophyllum recurvirostre	Oranjesteeltje	Geen	358	> 25.000	a	+39	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum algovicum	Netknikmos	Bodem	90	> 25.000	z	+76	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Bryum alpinum	Prachtknikmos	Heide							OV-2
Bryum archangelicum	Ongewimperd knikmos	Bodem	34	> 25.000	zz	+48	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Bryum argenteum	Zilvermos	Cult	1.529	> 25.000	a	+28	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum barnesii	Geelkorrelknikmos	Cult	1.287	> 25.000	a	+2.424	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum bornholmense	Aardappelknikmos	BosA	53	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Bryum caespiticium	Zodeknikmos	Geen	112	> 25.000	z	-16	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Bryum calophyllum	Holbladig knikmos	Bodem	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Bryum capillare	Gedraaid knikmos	Geen	1.528	> 25.000	a	+56	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum dichotomum	Grofkorrelknikmos	Cult	1.271	> 25.000	a	+893	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum donianum	Dikrandknikmos	Geen							OV-2
Bryum gemmiferum	Fijnkorrelknikmos	Cult	418	> 25.000	a	+506	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum intermedium	Middelst knikmos	Bodem	30	> 25.000	zz	-23	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Bryum klinggraeffii	Scharlakenknolknikmos	Bodem	108	> 25.000	z	+671	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Bryum knowltonii	Roodmondknikmos	Bodem	26	2.500-24.999	zz	+1.200	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Bryum marratii	Zilt knikmos	Bodem	8	250-2.499	zzz	+14	0/+	Gevoelig (1)	
Bryum microerythrocarpum	Roestknolknikmos	Bodem	124	> 25.000	z	∞	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Bryum pallens	Rood knikmos	Bodem	246	> 25.000	a	+159	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum pallescens	Zwanenhalsknikmos	Bodem	32	> 25.000	zz	+300	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Bryum provinciale	Getand knikmos	Schrl	18	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Bryum pseudotriquetrum	Veenknikmos	Moeras	521	> 25.000	a	-3	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum radiculosum	Muurknikmos	SteenB	266	> 25.000	a	+4.333	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum rubens	Braamknikmos	Cult	755	> 25.000	a	∞	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum ruderale	Purperknolknikmos	Cult	85	> 25.000	z	+1.600	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Bryum tenuisetum	Oranjeknolknikmos	Bodem	250	> 25.000	a	+1.567	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Bryum torquescens	Zonneknikmos	Schrl	5	250-2.499	zzz	+400	0/+	Gevoelig (1)	
Bryum turbinatum	Urnknikmos	Bodem	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Bryum uliginosum	Rozetknikmos	Bodem	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Bryum violaceum	Violetknolknikmos	Cult	43	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Bryum warneum	Kwelderknikmos	Bodem	23	> 25.000	zz	+283	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Buxbaumia aphylla	Kaboutermos	Heide	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Callicladium haldanianum	Stronkmos	BosA	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Calliergon cordifolium	Hartbladig puntmos	Moeras	447	> 25.000	a	-24	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Calliergon giganteum	Reuzenpuntmos	Moeras	23	2.500-24.999	zz	-72	tt	Bedreigd (10)	
Calliergon megalophyllum	Grootbladig puntmos	Moeras	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Calliergonella cuspidata	Gewoon puntmos	Geen	1.492	> 25.000	a	-5	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Calliergonella lindbergii	Leemklauwtjesmos	Heide	8	250-2.499	zzz	+167	0/+	Gevoelig (1)	
Calypogeia arguta	Scheef buidelmos	BosA	89	> 25.000	z	+82	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Calypogeia azurea	Blauw buidelmos	BosA	4	250-2.499	zzz	+100	0/+	Gevoelig (1)	
Calypogeia fissa	Moerasbuidelmos	Geen	501	> 25.000	a	-29	t	Thans niet bedreigd (8)	
Calypogeia integristipula	Langbladig buidelmos	BosA	32	2.500-24.999	zz	-6	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Calypogeia muelleriana	Gaaf buidelmos	BosA	438	> 25.000	a	-39	t	Thans niet bedreigd (8)	
Calypogeia neesiana	Bergbuidelmos	BosA							OV-1
Calypogeia sphagnicola	Veenbuidelmos	Veen	4	250-2.499	zzz	-60	tt	Bedreigd (9)	
Campyliadelphus chrysophyllus	Kalkgoudmos	Schrl	13	250-2.499	zzz	-41	t	Kwetsbaar (5)	
Campyliadelphus elodes	Tenger goudmos	Moeras	6	250-2.499	zzz	-76	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Campylium stellatum	Sterrengoudmos	Moeras	76	> 25.000	zz	-61	tt	Bedreigd (10)	
Campylophyllum calcareum	Dwerggoudmos	BosR	5	250-2.499	zzz	-17	0/+	Gevoelig (1)	
Campylopus brevipilus	Kortharig kronkelsteeltje	Heide	4	250-2.499	zzz	-93	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Campylopus flexuosus	Boskronkelsteeltje	Heide	670	> 25.000	a	+21	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Campylopus fragilis	Bossig kronkelsteeltje	Schrl	10	250-2.499	zzz	+67	0/+	Gevoelig (1)	
Campylopus introflexus	Grijs kronkelsteeltje	Heide							E
Campylopus pyriformis	Breekblaadje	Heide	806	> 25.000	a	+8	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Campylopus subulatus	Gruiskronkelsteeltje	Schrl							OV-2
Cephalozia bicuspidata	Gewoon maanmos	Geen	360	> 25.000	a	-49	t	Thans niet bedreigd (8)	
Cephalozia catenulata	Donker maanmos	BosA							OV-1
Cephalozia connivens	Glanzend maanmos	Veen	157	> 25.000	z	-48	t	Kwetsbaar (7)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Cephalozia lunulifolia	Echt maanmos	BosA	7	250-2.499	zzz	+250	0/+	Gevoelig (1)	
Cephalozia macrostachya	Aarmaanmos	Veen	38	> 25.000	zz	-58	tt	Bedreigd (10)	
Cephaloziella baumgartneri	Kalkdraadmos	SteenB	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Cephaloziella divaricata	Gewoon draadmos	Geen	424	> 25.000	a	-27	t	Thans niet bedreigd (8)	
Cephaloziella elachista	Fijn draadmos	Veen	20	2.500-24.999	zz	+122	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Cephaloziella hampeana	Grof draadmos	Heide	79	> 25.000	zz	+18	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Cephaloziella rubella	Rood draadmos	Heide	62	> 25.000	zz	-51	tt	Bedreigd (10)	
Cephaloziella spinigera	Veendraadmos	Moeras							OV-2
Cephaloziella stellulifera	Greppeldraadmos	Heide	13	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ceratodon purpureus	Gewoon purpersteeltje	Schrl	1.661	> 25.000	a	+4	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Chiloscyphus polyanthos	Lippenmos	Geen	232	> 25.000	a	-49	t	Thans niet bedreigd (8)	
Cinclidotus danubicus	Diknerfkribbenmos	Oever	37	> 25.000	zz	+825	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Cinclidotus fontinaloides	Gewoon kribbenmos	Oever	127	> 25.000	z	+1.055	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Cinclidotus riparius	Langsteelkribbenmos	Oever	93	> 25.000	z	+133	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Cirriphyllum crassinervium	Bossig spitsmos	Oever	35	> 25.000	zz	+483	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Cirriphyllum piliferum	Haarspitsmos	BosR	325	> 25.000	a	+34	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Cladopodiella fluitans	IJl stompmos	Veen	46	> 25.000	zz	-66	tt	Bedreigd (10)	
Cladopodiella francisci	Dicht stompmos	Heide	9	2.500-24.999	zzz	-70	tt	Bedreigd (9)	
Climacium dendroides	Boompjesmos	Moeras	316	> 25.000	a	-49	t	Thans niet bedreigd (8)	
Cololejeunea minutissima	Dwergwratjesmos	Boom	56	2.500-24.999	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Conardia compacta	Vlechtmos	Geen	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Conocephalum conicum	Kegelmos	BosR	80	> 25.000	zz	-40	t	Kwetsbaar (6)	
Cratoneuron filicinum	Gewoon diknerfmos	Geen	282	> 25.000	a	+4	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Cryphaea heteromalla	Vliermos	Boom	643	> 25.000	a	+665	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Ctenidium molluscum	Kammos	Schrl	28	2.500-24.999	zz	-48	t	Kwetsbaar (6)	
Cynodontium polycarpon	Gegroefd hondstandmos	BosA	2	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Dialytrichia mucronata	Riviermos	BosR	22	2.500-24.999	zz	-12	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Dichodontium pellucidum	Gewoon beeksterretje	Oever	4	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Dicranella cerviculata	Kroppluisjesmos	Heide	173	> 25.000	z	-37	t	Kwetsbaar (7)	
Dicranella heteromalla	Gewoon pluisjesmos	BosA	1.156	> 25.000	a	-11	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranella howei	Kalkgreppelmos	Cult	2	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Dicranella rufescens	Leemgreppelmos	Heide	30	> 25.000	zz	+500	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Dicranella schreberiana	Hakig greppelmos	Cult	414	> 25.000	a	+863	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranella staphylina	Knolletjesgreppelmos	Cult	758	> 25.000	a	+2.607	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranella varia	Kleigreppelmos	Cult	586	> 25.000	a	+220	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranodontium denudatum	Priembladmos	BosA	4	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Dicranoweisia cirrata	Gewoon sikkelsterretje	Boom	1.550	> 25.000	a	+56	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranum bergeri	Veengaffeltandmos	Veen	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Dicranum bonjeanii	Moerasgaffeltandmos	Moeras	59	> 25.000	zz	-74	tt	Bedreigd (10)	
Dicranum flagellare	Stobbegaffeltandmos	BosA	25	2.500-24.999	zz	+733	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Dicranum fuscescens	Eikengaffeltandmos	BosA	31	250-2.499	zz	+35	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Dicranum majus	Groot gaffeltandmos	BosA	69	> 25.000	zz	+33	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Dicranum montanum	Bossig gaffeltandmos	BosA	496	> 25.000	a	+154	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranum polysetum	Gerimpeld gaffeltandmos	Heide	186	> 25.000	z	-55	tt	Kwetsbaar (11)	
Dicranum scoparium	Gewoon gaffeltandmos	Geen	1.064	> 25.000	a	-22	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Dicranum spurium	Gekroesd gaffeltandmos	Heide	18	2.500-24.999	zz	-85	ttt	Bedreigd (14)	
Dicranum tauricum	Bros gaffeltandmos	BosA	249	> 25.000	a	+1.456	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Didymodon acutus	Spits dubbeltandmos	Schrl	1	250-2.499	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Didymodon cordatus	Rotsdubbeltandmos	SteenB							OV-2
Didymodon fallax	Kleidubbeltandmos	Cult	316	> 25.000	a	+100	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Didymodon ferrugineus	Hakig dubbeltandmos	Geen							OV-1
Didymodon luridus	Breed dubbeltandmos	SteenB	459	> 25.000	a	+898	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Didymodon nicholsonii	Rivierdubbeltandmos	Oever	25	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Didymodon rigidulus	Broeddubbeltandmos	SteenB	345	> 25.000	a	+366	0/+	Thans niet bedreigd (4)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Didymodon sinuosus	Bros dubbeltandmos	Oever	107	> 25.000	z	+296	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Didymodon tophaceus	Stomp dubbeltandmos	Geen	448	> 25.000	a	+182	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Didymodon vinealis	Muurdubbeltandmos	Geen	518	> 25.000	a	+600	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Diphyscium foliosum	Dwergmos	BosA	1	1-249	zzz	-75	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Diplophyllum albicans	Nerflevermos	BosA	140	> 25.000	z	-56	tt	Kwetsbaar (11)	
Diplophyllum obtusifolium	Stomp zaagmos	Heide	22	2.500-24.999	zz	-60	tt	Bedreigd (10)	
Distichium capillaceum	Recht visgraatjesmos	Geen	3	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Distichium inclinatum	Krom visgraatjesmos	Geen	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ditrichum cylindricum	Hakig smaltandmos	Cult	405	> 25.000	a	+1.741	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Ditrichum flexicaule	Kalksmaltandmos	Schrl	30	> 25.000	zz	-52	tt	Bedreigd (10)	
Ditrichum heteromallum	Gebogen smaltandmos	Heide	37	> 25.000	zz	+28	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Ditrichum lineare	Kort smaltandmos	Heide	24	2.500-24.999	zz	+9	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Ditrichum pallidum	Geel smaltandmos	BosA	5	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ditrichum pusillum	Klein smaltandmos	Heide	36	> 25.000	zz	+200	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Drepanocladus aduncus	Moerassikkelmos	Moeras	840	> 25.000	a	+11	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Drepanocladus polygamus	Goudsikkelmos	Moeras	131	> 25.000	z	-56	tt	Kwetsbaar (11)	
Drepanocladus sendtneri	Gekruld sikkelmos	Moeras	6	2.500-24.999	zzz	-68	tt	Bedreigd (9)	
Encalypta streptocarpa	Groot klokhoedje	Schrl	49	> 25.000	zz	-27	t	Kwetsbaar (6)	
Encalypta vulgaris	Klein klokhoedje	Schrl	5	250-2.499	zzz	+25	0/+	Gevoelig (1)	
Entodon concinnus	Cilindermos	Schrl	5	250-2.499	zzz	+150	0/+	Gevoelig (1)	
Entosthodon fascicularis	Kleilentemos	Cult	1	1-249	zzz	-75	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Entosthodon obtusus	Heidelentemos	Bodem	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Ephemerum cohaerens	Recht eendagsmos	Bodem	9	> 25.000	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ephemerum recurvifolium	Kalkeendagsmos	Cult	8	2.500-24.999	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ephemerum rutheanum	Oevereendagsmos	Bodem	8	> 25.000	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ephemerum serratum	Ongenerfd eendagsmos	Cult	56	> 25.000	zz	+250	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Eucladium verticillatum	Tufmos	SteenB	6	250-2.499	zzz	+20	0/+	Gevoelig (1)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Eurhynchium angustirete	Grof snavelmos	BosR	16	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Eurhynchium striatum	Geplooid snavelmos	BosR	896	> 25.000	a	+11	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Fissidens adianthoides	Groot vedermos	Moeras	132	> 25.000	z	-59	tt	Kwetsbaar (11)	
Fissidens arnoldii	Klein riviervedermos	Oever	10	> 25.000	zzz	+43	0/+	Gevoelig (1)	
Fissidens bryoides	Gezoomd vedermos	BosR	429	> 25.000	a	+25	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Fissidens crassipes	Gewoon riviervedermos	Oever	93	> 25.000	z	+121	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Fissidens dubius	Kalkvedermos	Schrl	31	2.500-24.999	zz	-16	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Fissidens exilis	Dwergvedermos	BosR	105	> 25.000	z	+88	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Fissidens gracilifolius	Steenvedermos	SteenB	38	> 25.000	zz	+138	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Fissidens gymnandrus	Vloedvedermos	BosR	27	> 25.000	zz	+4	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Fissidens incurvus	Gekromd vedermos	BosR	274	> 25.000	a	+342	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Fissidens osmundoides	Varenvedermos	Moeras	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Fissidens pusillus	Klein beekvedermos	Oever	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Fissidens rufulus	Slank riviervedermos	Oever							OV-2
Fissidens taxifolius	Kleivedermos	BosR	751	> 25.000	a	+11	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Fissidens viridulus	Klein gezoomd vedermos	Cult	16	> 25.000	zzz	-16	0/+	Gevoelig (1)	
Fontinalis antipyretica	Gewoon bronmos	Oever	237	> 25.000	a	-2	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Fossombronia fimbriata	Franjegoudkorrelmos	Bodem	2	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Fossombronia foveolata	Grof goudkorrelmos	Bodem	113	> 25.000	z	+95	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Fossombronia incurva	Kropgoudkorrelmos	Bodem	52	2.500-24.999	zz	+478	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Fossombronia pusilla	Klein goudkorrelmos	Bodem	7	2.500-24.999	zzz	+250	0/+	Gevoelig (1)	
Fossombronia wondraczekii	Gestekeld goudkorrelmos	Bodem	45	2.500-24.999	zz	+18	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Frullania dilatata	Helmroestmos	Boom	1.075	> 25.000	a	+117	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Frullania fragilifolia	Bros roestmos	Boom							OV-2
Frullania tamarisci	Flesjesroestmos	BosA	7	250-2.499	zzz	-59	tt	Bedreigd (9)	
Funaria hygrometrica	Gewoon krulmos	Cult	1.378	> 25.000	a	+75	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Funaria pulchella	Gaaf krulmos	Schrl							OV-1

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Grimmia anodon	Tandloos muisjesmos	SteenB	6	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Grimmia crinita	Krijtmuisjesmos	SteenB							OV-2
Grimmia hartmanii	Trosmuisjesmos	SteenZ							OV-2
Grimmia laevigata	Dikbladig muisjesmos	SteenB	5	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Grimmia montana	Bergmuisjesmos	SteenZ							OV-2
Grimmia orbicularis	Bolrond muisjesmos	SteenB	13	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Grimmia ovalis	Gezoomd muisjesmos	SteenB	6	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Grimmia pulvinata	Gewoon muisjesmos	SteenB	1.504	> 25.000	a	+102	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Grimmia ramondii	Gekield muisjesmos	SteenZ							OV-2
Grimmia tergestina	Kalkmuisjesmos	SteenB							OV-2
Grimmia trichophylla	Hunebedmuisjesmos	SteenZ	29	250-2.499	zz	-34	t	Kwetsbaar (6)	
Gymnocolea inflata	Broedkelkje	Veen	142	> 25.000	z	-73	tt	Kwetsbaar (11)	
Gyroweisia tenuis	Voegenmos	SteenB	52	> 25.000	zz	+333	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Habrodon perpusillus	Duizendpootmos	Boom	2	1-249	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Hamatocaulis vernicosus	Geel schorpioenmos	Moeras	5	> 25.000	zzz	-64	tt	Bedreigd (9)	
Haplomitrium hookeri	Mijtermos	Bodem	2	1-249	zzz	+100	0/+	Gevoelig (1)	
Hedwigia ciliata	Recht granietmos	SteenZ	14	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Hedwigia stellata	Stergranietmos	SteenZ	4	1-249	zzz	-85	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Helodium blandowii	Schansmos	Moeras							OV-2
Hennediella heimii	Ziltmos	Bodem	70	> 25.000	zz	-40	t	Kwetsbaar (6)	
Herzogiella seligeri	Geklauwd pronkmos	BosA	373	> 25.000	a	+289	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Herzogiella striatella	Klein pronkmos	Heide							OV-2
Homalia trichomanoides	Spatelmos	BosR	153	> 25.000	z	-6	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Homalothecium lutescens	Smaragdmos	Schrl	167	> 25.000	z	-45	t	Kwetsbaar (7)	
Homalothecium sericeum	Gewoon zijdemos	BosR	634	> 25.000	a	+7	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Hookeria lucens	Glansmos	BosR	1	1-249	zzz	-86	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Hygrohypnum luridum	Gewoon spatwatermos	Oever	148	> 25.000	z	+111	0/+	Thans niet bedreigd (3)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Hylocomium splendens	Glanzend etagemos	BosA	231	> 25.000	a	-24	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Hymenoloma crispulum	Steensikkelsterretje	SteenZ							OV-2
Hypnum andoi	Bosklauwtjesmos	BosA	423	> 25.000	a	∞	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Hypnum cupressiforme	Gesnaveld klauwtjesmos	Geen	1.586	> 25.000	a	+10	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Hypnum imponens	Goudklauwtjesmos	Heide	10	> 25.000	zzz	-81	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Hypnum jutlandicum	Heideklauwtjesmos	Heide	976	> 25.000	a	+18	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Hypnum pallescens	Klein klauwtjesmos	BosA	9	1-249	zzz	+125	0/+	Gevoelig (1)	
Hypnum pratense	Weideklauwtjesmos	Moeras							OV-2
Isothecium alopecuroides	Recht palmpjesmos	BosR	193	> 25.000	z	+79	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Isothecium myosuroides	Knikkend palmpjesmos	BosA	605	> 25.000	a	+120	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Jungermannia caespiticia	Klein oortjesmos	Heide	1	1-249	zzz	-50	tt	Bedreigd (9)	
Jungermannia gracillima	Lichtrandmos	Heide	234	> 25.000	a	-25	t	Thans niet bedreigd (8)	
Jungermannia hyalina	Rood oortjesmos	Heide	7	250-2.499	zzz	+17	0/+	Gevoelig (1)	
Kindbergia praelonga	Fijn laddermos	Geen	1.664	> 25.000	a	+3	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Kurzia pauciflora	Gewoon spinragmos	Veen	35	> 25.000	zz	-10	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Kurzia sylvatica	Bosspinragmos	BosA	8	250-2.499	zzz	-86	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Leiocolea badensis	Bol gladkelkje	Bodem	12	250-2.499	zzz	+200	0/+	Gevoelig (1)	
Leiocolea bantriensis	Klein gladkelkje	SteenB	5	250-2.499	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Lejeunea cavifolia	Gewoon tuitmos	BosR	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Lepidozia reptans	Neptunusmos	BosA	217	> 25.000	a	-36	t	Thans niet bedreigd (8)	
Leptobarbula berica	Steentjesmos	SteenB	96	> 25.000	z	∞	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Leptobryum pyriforme	Slankmos	Cult	689	> 25.000	a	+135	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Leptodictyum riparium	Beekmos	Geen	1.164	> 25.000	a	+17	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Leptodon smithii	Slakkenhuismos	BosR	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Leptodontium flexifolium	Rietdakmos	Heide	16	2.500-24.999	zzz	+100	0/+	Gevoelig (1)	
Leptodontium gemmascens	Strodakmos	Heide	3	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Leskea polycarpa	Uiterwaardmos	BosR	424	> 25.000	a	+44	0/+	Thans niet bedreigd (4)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Leucobryum glaucum	Kussentjesmos	BosA	492	> 25.000	a	-26	t	Thans niet bedreigd (8)	
Leucodon sciuroides	Eekhoorntjesmos	Boom	58	2.500-24.999	zz	-45	t	Kwetsbaar (6)	
Loeskeobryum brevirostre	Grof etagemos	BosR	37	2.500-24.999	zz	+106	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Lophocolea bidentata	Gewoon kantmos	BosA	956	> 25.000	a	-28	t	Thans niet bedreigd (8)	
Lophocolea heterophylla	Gedrongen kantmos	BosA	1.295	> 25.000	a	-6	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Lophocolea minor	Klein kantmos	BosR	3	250-2.499	zzz	-77	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Lophocolea semiteres	Gaaf kantmos	BosA							E
Lophozia bicrenata	Cederhoutmos	Heide	33	2.500-24.999	zz	-84	ttt	Bedreigd (14)	
Lophozia capitata	Violet trapmos	Bodem	93	> 25.000	z	+389	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Lophozia excisa	Duintrapmos	Schrl	40	> 25.000	zz	-15	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Lophozia grandiretis	Grootcellig trapmos	Heide	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Lophozia incisa	Getand trapmos	Heide	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Lophozia perssonii	Kalktrapmos	Cult	3	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Lophozia ventricosa	Gewoon trapmos	Heide	114	> 25.000	z	-64	tt	Kwetsbaar (11)	
Lunularia cruciata	Halvemaantjesmos	Cult	220	> 25.000	a	+162	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Marchantia polymorpha	Parapluutjesmos	Cult	1.351	> 25.000	a	+36	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Marsupella emarginata	Gewoon vetkelkje	Heide	2	1-249	zzz	-87	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Marsupella funckii	Tenger vetkelkje	Heide	1	1-249	zzz	-95	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Metzgeria fruticulosa	Blauw boomvorkje	Boom	91	> 25.000	z	∞	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Metzgeria furcata	Bleek boomvorkje	Boom	879	> 25.000	a	+166	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Metzgeria temperata	Ruig boomvorkje	Boom	17	1-249 *	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Microbryum curvicolle	Gebogen wintermos	Schrl	1	250-2.499	zzz	-67	tt	Bedreigd (9)	
Microbryum davallianum	Gewoon wintermos	Cult	222	> 25.000	a	+258	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Microbryum floerkeanum	Knopwintermos	Cult	5	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Microbryum rectum	Klein wintermos	Schrl							OV-2
Microlejeunea ulicina	Klein tuitmos	Boom	1	1-249	zzz	-89	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Micromitrium tenerum	Speldenknopmos	Bodem	4	2.500-24.999	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Mnium hornum	Gewoon sterrenmos	BosA	1.179	> 25.000	a	-17	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Mnium marginatum	Rood sterrenmos	BosR	22	2.500-24.999	zz	-55	tt	Bedreigd (10)	
Mnium stellare	Ongezoomd sterrenmos	BosR	9	250-2.499	zzz	-59	tt	Bedreigd (9)	
Moerckia hibernica	Kraalmos	Moeras	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Mylia anomala	Hoogveenlevermos	Veen	3	250-2.499	zzz	-97	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Myrinia pulvinata	Schubmos	BosR	2	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Nardia geoscyphus	Klein vleugelmos	Heide	18	2.500-24.999	zz	-86	ttt	Bedreigd (14)	
Nardia insecta	Gedeeld vleugelmos	BosA							OV-2
Nardia scalaris	Echt vleugelmos	Heide	33	2.500-24.999	zz	-77	ttt	Bedreigd (14)	
Neckera complanata	Glad kringmos	BosR	55	2.500-24.999	zz	-19	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Neckera crispa	Groot kringmos	BosR	9	1-249	zzz	+125	0/+	Gevoelig (1)	
Neckera pumila	Klein kringmos	Boom	10	1-249	zzz	-41	t	Kwetsbaar (5)	
Nowellia curvifolia	Krulbladmos	BosA	54	2.500-24.999	zz	+1.700	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Octodiceras fontanum	Watervedermos	Oever	70	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Odontoschisma denudatum	Zanddubbeltjesmos	Heide	12	250-2.499	zzz	-76	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Odontoschisma sphagni	Veendubbeltjesmos	Veen	90	> 25.000	z	-65	tt	Kwetsbaar (11)	
Oligotrichum hercynicum	Noors mos	Heide	32	> 25.000	zz	-18	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Orthodontium lineare	Geelsteeltje	BosA							E
Orthotrichum acuminatum	Gesloten haarmuts	Boom	21	1-249 *	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Orthotrichum affine	Gewone haarmuts	Boom	1.578	> 25.000	a	+197	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum alpestre	Berghaarmuts	Boom							OV-2
Orthotrichum anomalum	Gesteelde haarmuts	SteenB	1.158	> 25.000	a	+371	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum consimile	Vlierhaarmuts	Boom	4	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Orthotrichum cupulatum	Bekerhaarmuts	SteenB	168	> 25.000	z	+572	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Orthotrichum diaphanum	Grijze haarmuts	Boom	1.564	> 25.000	a	+135	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum hispanicum	Gele haarmuts	Boom							OV-2
Orthotrichum lyellii	Broedhaarmuts	Boom	973	> 25.000	a	+348	0/+	Thans niet bedreigd (4)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Orthotrichum obtusifolium	Stompe haarmuts	Boom	62	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Orthotrichum pallens	Kale haarmuts	Boom	48	2.500-24.999	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Orthotrichum patens	Ronde haarmuts	Boom	41	2.500-24.999	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Orthotrichum pulchellum	Gekroesde haarmuts	Boom	582	> 25.000	a	+2.056	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum pumilum	Dwerghaarmuts	Boom	57	2.500-24.999	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Orthotrichum rivulare	Beekhaarmuts	Boom							OV-1
Orthotrichum rogeri	Tonghaarmuts	Boom	14	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Orthotrichum rupestre	Sterretjeshaarmuts	Boom	19	1-249 *	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Orthotrichum scanicum	Getande haarmuts	Boom	29	1-249 *	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Orthotrichum shawii	Gapende haarmuts	Boom							OV-2
Orthotrichum speciosum	Ruige haarmuts	Boom	219	> 25.000	a	∞	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum sprucei	Maashaarmuts	Boom							OV-2
Orthotrichum stramineum	Bonte haarmuts	Boom	261	> 25.000	a	+988	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum striatum	Gladde haarmuts	Boom	633	> 25.000	a	+938	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Orthotrichum tenellum	Slanke haarmuts	Boom	386	> 25.000	a	+972	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Oxyrrhynchium hians	Kleisnavelmos	BosR	1.036	> 25.000	a	+100	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Oxyrrhynchium pumilum	Klein snavelmos	BosR	68	> 25.000	zz	+119	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Oxyrrhynchium schleicheri	Kalksnavelmos	BosR	9	2.500-24.999	zzz	-63	tt	Bedreigd (9)	
Oxyrrhynchium speciosum	Moerassnavelmos	Geen	316	> 25.000	a	+59	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pallavicinia lyellii	Elzenmos	Veen	85	> 25.000	z	-44	t	Kwetsbaar (7)	
Palustriella commutata	Geveerd diknerfmos	Moeras	4	2.500-24.999	zzz	-43	t	Kwetsbaar (5)	
Pellia endiviifolia	Gekroesd plakkaatmos	Bodem	517	> 25.000	a	+44	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pellia epiphylla	Gewoon plakkaatmos	BosA	628	> 25.000	a	-20	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pellia neesiana	Moerasplakkaatmos	Moeras	103	> 25.000	z	-21	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Phaeoceros carolinianus	Geel hauwmos	Bodem	90	> 25.000	z	+88	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Phascum cuspidatum	Gewoon knopmos	Cult	690	> 25.000	a	+209	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Philonotis arnellii	Slank staartjesmos	BosR	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Philonotis calcarea	Groot staartjesmos	Moeras	5	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Philonotis fontana	Beekstaartjesmos	Moeras	372	> 25.000	a	+22	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Philonotis marchica	Kraggestaartjesmos	Moeras	3	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Philonotis seriata	Kantig staartjesmos	Moeras							OV-2
Physcomitrella patens	Slibmos	Bodem	78	> 25.000	zz	+70	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Physcomitrium eurystomum	Eirond knikkertjesmos	Bodem	5	250-2.499	zzz	+150	0/+	Gevoelig (1)	
Physcomitrium pyriforme	Gewoon knikkertjesmos	Bodem	571	> 25.000	a	+53	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Physcomitrium sphaericum	Bol knikkertjesmos	Bodem							OV-2
Plagiochila asplenioides	Groot varentjesmos	BosR	25	2.500-24.999	zz	-64	tt	Bedreigd (10)	
Plagiochila porelloides	Klein varentjesmos	BosR	1	250-2.499	zzz	-80	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Plagiomnium affine	Rond boogsterrenmos	BosR	782	> 25.000	a	-15	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Plagiomnium cuspidatum	Spits boogsterrenmos	BosR	135	> 25.000	z	-6	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Plagiomnium elatum	Geel boogsterrenmos	Moeras	22	> 25.000	zz	-27	t	Kwetsbaar (6)	
Plagiomnium ellipticum	Stomp boogsterrenmos	Moeras	147	> 25.000	z	-15	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Plagiomnium medium	Bergboogsterrenmos	BosR	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Plagiomnium rostratum	Gesnaveld boogsterrenmos	BosR	81	> 25.000	zz	+62	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Plagiomnium undulatum	Gerimpeld boogsterrenmos	BosR	754	> 25.000	a	-29	t	Thans niet bedreigd (8)	
Plagiothecium cavifolium	Lössplatmos	BosA	13	> 25.000	zzz	-68	tt	Bedreigd (9)	
Plagiothecium denticulatum	Glanzend platmos	BosA	650	> 25.000	a	-45	t	Thans niet bedreigd (8)	
Plagiothecium laetum	Krom platmos	BosA	803	> 25.000	a	+14	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Plagiothecium latebricola	Dwergplatmos	BosA	87	> 25.000	z	-24	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Plagiothecium nemorale	Groot platmos	BosR	457	> 25.000	a	-5	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Plagiothecium undulatum	Gerimpeld platmos	BosA	405	> 25.000	a	+5	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Plasteurhynchium striatulum	Geplooid palmpjesmos	BosR	4	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Platygyrium repens	Kwastjesmos	Boom	177	> 25.000	z	+883	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Pleuridium acuminatum	Klein kortsteeltje	Bodem	21	2.500-24.999	zz	-5	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Pleuridium palustre	Veenkortsteeltje	Bodem	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Pleuridium subulatum	Groot kortsteeltje	Bodem	130	> 25.000	z	+110	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Pleurochaete squarrosa	Hakig kronkelbladmos	Schrl	13	250-2.499	zzz	+160	0/+	Gevoelig (1)	
Pleurozium schreberi	Bronsmos	Heide	698	> 25.000	a	-32	t	Thans niet bedreigd (8)	
Pogonatum aloides	Gewone viltmuts	Heide	204	> 25.000	z	-21	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Pogonatum nanum	Kleine viltmuts	Heide	54	> 25.000	zz	+10	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Pogonatum urnigerum	Grote viltmuts	Heide	129	> 25.000	z	+200	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Pohlia andalusica	Glanzend broedpeermos	Bodem	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Pohlia annotina	Gewoon broedpeermos	Bodem	227	> 25.000	a	-28	t	Thans niet bedreigd (8)	
Pohlia bulbifera	Bolletjespeermos	Bodem	188	> 25.000	z	+488	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Pohlia camptotrachela	Korreltjespeermos	Bodem	135	> 25.000	z	+160	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Pohlia elongata	Lang peermos	BosA	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Pohlia flexuosa	Draadjespeermos	Geen	25	> 25.000	zz	+317	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Pohlia lescuriana	Roodknolpeermos	Bodem	62	> 25.000	zz	+1.450	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Pohlia lutescens	Geelknolpeermos	BosA	18	> 25.000	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Pohlia melanodon	Kleipeermos	Cult	448	> 25.000	a	+382	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pohlia nutans	Gewoon peermos	Heide	830	> 25.000	a	-38	t	Thans niet bedreigd (8)	
Pohlia wahlenbergii	Bleek peermos	Bodem	151	> 25.000	z	+202	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Polytrichum alpinum	Berghaarmos	BosA							OV-2
Polytrichum commune	Gewoon haarmos	Heide	785	> 25.000	a	-21	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Polytrichum formosum	Fraai haarmos	BosA	1.075	> 25.000	a	0	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Polytrichum juniperinum	Zandhaarmos	Heide	834	> 25.000	a	-22	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Polytrichum longisetum	Gerand haarmos	BosA	463	> 25.000	a	+6	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Polytrichum piliferum	Ruig haarmos	Heide	601	> 25.000	a	-27	t	Thans niet bedreigd (8)	
Porella cordaeana	Beekpelsmos	BosR							OV-1
Porella pinnata	Smal pelsmos	Oever							OV-2
Porella platyphylla	Gewoon pelsmos	BosR	74	2.500-24.999	zz	+28	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Preissia quadrata	Vierkantsmos	Moeras	16	2.500-24.999	zzz	-38	t	Kwetsbaar (5)	
Pseudephemerum nitidum	Vals kortsteeltje	Bodem	214	> 25.000	a	+355	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pseudobryum cinclidioides	Zwartsteelsterrenmos	BosR	6	> 25.000	zzz	-54	tt	Bedreigd (9)	
Pseudocalliergon lycopodioides	Wolfsklauwmos	Moeras	10	250-2.499	zzz	-69	tt	Bedreigd (9)	
Pseudocalliergon trifarium	Wormmos	Moeras	2	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Pseudocrossidium hornschuchianum	Spits smaragdsteeltje	Cult	1.052	> 25.000	a	+1.031	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pseudocrossidium revolutum	Opgerold smaragdsteeltje	Cult	28	> 25.000	zz	-7	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Pseudoscleropodium purum	Groot laddermos	BosR	1.363	> 25.000	a	-11	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pseudotaxiphyllum elegans	Gewoon pronkmos	BosA	588	> 25.000	a	+17	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Pterigynandrum filiforme	Stekeltjesmos	BosR	14	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Pterygoneurum ovatum	Kortstelig plaatjesmos	Schrl	1	1-249	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Ptilidium ciliare	Heidefranjemos	Heide	117	> 25.000	z	-72	tt	Kwetsbaar (11)	
Ptilidium pulcherrimum	Boomfranjemos	BosA	33	2.500-24.999	zz	-72	tt	Bedreigd (10)	
Ptilium crista-castrensis	Struisveermos	BosA	35	> 25.000	zz	-15	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Ptychomitrium polyphyllum	Plooimuts	SteenZ	4	1-249	zzz	+33	0/+	Gevoelig (1)	
Pylaisia polyantha	Boommos	Boom	201	> 25.000	z	+774	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Racomitrium aciculare	Oeverbisschopsmuts	SteenZ	13	250-2.499	zzz	+550	0/+	Gevoelig (1)	
Racomitrium canescens	Grijze bisschopsmuts	Schrl	73	> 25.000	zz	-63	tt	Bedreigd (10)	
Racomitrium fasciculare	Kale bisschopsmuts	SteenZ	5	1-249	zzz	-55	tt	Bedreigd (9)	
Racomitrium heterostichum	Hunebedbisschopsmuts	SteenZ	31	250-2.499	zz	-48	t	Kwetsbaar (6)	
Racomitrium lanuginosum	Wollige bisschopsmuts	Heide	28	2.500-24.999	zz	-55	tt	Bedreigd (10)	
Radula complanata	Gewoon schijfjesmos	Boom	640	> 25.000	a	+305	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Reboulia hemisphaerica	Schermlevermos	SteenB	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Rhizomnium pseudopunctatum	Kwelviltsterrenmos	Moeras	6	> 25.000	zzz	-68	tt	Bedreigd (9)	
Rhizomnium punctatum	Gewoon viltsterrenmos	Geen	250	> 25.000	a	-34	t	Thans niet bedreigd (8)	
Rhodobryum roseum	Rozetmos	BosR	24	> 25.000	zz	-59	tt	Bedreigd (10)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Rhynchostegiella curviseta	Dwergsnavelmos	Oever	11	250-2.499	zzz	+267	0/+	Gevoelig (1)	
Rhynchostegiella tenella	Slank snavelmos	SteenB	41	2.500-24.999	zz	+156	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Rhynchostegiella teneriffae	Spatsnavelmos	Oever	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Rhynchostegium confertum	Boomsnavelmos	SteenB	1.383	> 25.000	a	+127	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Rhynchostegium megapolitanum	Duinsnavelmos	Schrl	139	> 25.000	z	+54	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Rhynchostegium murale	Muursnavelmos	BosR	408	> 25.000	a	+65	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Rhynchostegium riparioides	Watervalmos	Oever	278	> 25.000	a	+61	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Rhynchostegium rotundifolium	Rondbladig snavelmos	BosR	2	1-249	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Rhytidiadelphus loreus	Riempjesmos	BosA	237	> 25.000	a	+144	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Rhytidiadelphus squarrosus	Gewoon haakmos	BosA	1.556	> 25.000	a	+14	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Rhytidiadelphus subpinnatus	Geveerd haakmos	BosA							OV-2
Rhytidiadelphus triquetrus	Pluimstaartmos	BosR	196	> 25.000	z	-11	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Rhytidium rugosum	Buizerdmos	Schrl	2	250-2.499	zzz	-67	tt	Bedreigd (9)	
Riccardia chamedryfolia	Gewoon moerasvorkje	Moeras	408	> 25.000	a	+11	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Riccardia incurvata	Hol moerasvorkje	Bodem	202	> 25.000	z	+393	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Riccardia latifrons	Breed moerasvorkje	BosA	16	250-2.499	zzz	+100	0/+	Gevoelig (1)	
Riccardia multifida	Gevind moerasvorkje	Moeras	7	2.500-24.999	zzz	-83	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Riccia beyrichiana	Dik landvorkje	Bodem	81	> 25.000	zz	+138	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Riccia bifurca	Gevoord landvorkje	Cult	45	> 25.000	zz	+10	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Riccia canaliculata	Smal watervorkje	Bodem	49	> 25.000	zz	+227	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Riccia cavernosa	Sponswatervorkje	Bodem	129	> 25.000	z	+187	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Riccia crozalsii	Blauw landvorkje	Cult							OV-2
Riccia fluitans	Gewoon watervorkje	Moeras	706	> 25.000	a	+22	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Riccia glauca	Gewoon landvorkje	Cult	205	> 25.000	z	+77	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Riccia huebeneriana	Gedeeld watervorkje	Bodem	28	2.500-24.999	zz	+367	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Riccia sorocarpa	Klein landvorkje	Cult	248	> 25.000	a	+199	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Riccia subbifurca	Violet landvorkje	Cult	18	2.500-24.999	zz	+500	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Riccia warnstorfii	Smal landvorkje	Cult	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Ricciocarpos natans	Kroosmos	Moeras	62	> 25.000	zz	-13	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Sanionia uncinata	Geplooid sikkelmos	Geen	98	> 25.000	z	-2	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Scapania compacta	Gedrongen schoffelmos	Heide	8	250-2.499	zzz	-89	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Scapania curta	Klein schoffelmos	Heide	4	250-2.499	zzz	-83	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Scapania gracilis	Gedoornd schoffelmos	BosA							OV-2
Scapania irrigua	Zandschoffelmos	Bodem	18	2.500-24.999	zz	-79	ttt	Bedreigd (14)	
Scapania lingulata	Tongschoffelmos	Heide							OV-2
Scapania nemorea	Bosschoffelmos	BosA	60	> 25.000	zz	-67	tt	Bedreigd (10)	
Scapania undulata	Beekschoffelmos	Oever	7	250-2.499	zzz	-53	tt	Bedreigd (9)	
Schistidium apocarpum	Gebogen achterlichtmos	SteenB	20	2.500-24.999	zz	∞	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Schistidium crassipilum	Muurachterlichtmos	SteenB	1.049	> 25.000	a	+302	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Schistidium elegantulum	Fraai achterlichtmos	SteenB							OV-2
Schistidium maritimum	Zeeachterlichtmos	Oever	2	1-249	zzz	-67	tt	Bedreigd (9)	
Schistidium platyphyllum	Kribbenachterlichtmos	Oever	98	> 25.000	z	+32	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Schistidium rivulare	Beekachterlichtmos	Oever							OV-2
Schistostega pennata	Lichtmos	BosA							OV-1
Scleropodium cespitans	Vossenstaartmos	BosR	30	2.500-24.999	zz	+20	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Scopelophila cataractae	Ongezoomd ertsmos	Cult	7	2.500-24.999	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Scorpidium cossonii	Groen schorpioenmos	Moeras	8	2.500-24.999	zzz	-74	tt	Bedreigd (9)	
Scorpidium revolvens	Purper schorpioenmos	Moeras	1	1-249	zzz	-75	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Scorpidium scorpioides	Rood schorpioenmos	Moeras	17	2.500-24.999	zz	-78	ttt	Bedreigd (14)	
Seligeria calcarea	Mergelpenseelmos	SteenB	1	250-2.499	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Seligeria donniana	Tandloos penseelmos	SteenB	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Seligeria recurvata	Gebogen penseelmos	SteenB	2	2.500-24.999	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	
Sematophyllum substrumulosum	Schorsdekmos	BosA	14	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Sphaerocarpos michelii	Gestekeld blaasjesmos	Cult	2	250-2.499	zzz	0	0/+	Gevoelig (1)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Sphaerocarpos texanus	Gerand blaasjesmos	Cult	8	250-2.499	zzz	+300	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum affine	Kamveenmos	Veen	4	> 25.000	zzz	-20	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum angustifolium	Smalbladig veenmos	Veen	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum balticum	Baltisch veenmos	Veen	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Sphagnum capillifolium	Stijf veenmos	Veen	40	> 25.000	zz	-44	t	Kwetsbaar (6)	
Sphagnum centrale	Broekbosveenmos	Moeras							OV-2
Sphagnum compactum	Kussentjesveenmos	Heide	155	> 25.000	z	-57	tt	Kwetsbaar (11)	
Sphagnum contortum	Trilveenveenmos	Moeras	13	> 25.000	zzz	-62	tt	Bedreigd (9)	
Sphagnum cuspidatum	Waterveenmos	Veen	323	> 25.000	a	-36	t	Thans niet bedreigd (8)	
Sphagnum denticulatum	Geoord veenmos	Veen	433	> 25.000	a	-16	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Sphagnum fallax	Fraai veenmos	Veen	298	> 25.000	a	-16	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Sphagnum fimbriatum	Gewimperd veenmos	BosA	476	> 25.000	a	-38	t	Thans niet bedreigd (8)	
Sphagnum flexuosum	Slank veenmos	Veen	61	> 25.000	zz	-42	t	Kwetsbaar (6)	
Sphagnum fuscum	Bruin veenmos	Veen	3	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum girgensohnii	Gerafeld veenmos	BosA	10	> 25.000	zzz	+400	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum magellanicum	Hoogveenveenmos	Veen	85	> 25.000	z	-50	tt	Kwetsbaar (11)	
Sphagnum majus	Dof veenmos	Veen	11	250-2.499	zzz	-58	tt	Bedreigd (9)	
Sphagnum molle	Week veenmos	Heide	43	> 25.000	zz	-46	t	Kwetsbaar (6)	
Sphagnum palustre	Gewoon veenmos	Moeras	464	> 25.000	a	-31	t	Thans niet bedreigd (8)	
Sphagnum papillosum	Wrattig veenmos	Veen	164	> 25.000	z	-54	tt	Kwetsbaar (11)	
Sphagnum platyphyllum	Lepelbladveenmos	Moeras	1	250-2.499	zzz	-86	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Sphagnum pulchrum	Vijfrijig veenmos	Veen	1	250-2.499	zzz	-88	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Sphagnum quinquefarium	Bosveenmos	BosA	9	2.500-24.999	zzz	+800	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum riparium	Uitgebeten veenmos	Veen	7	250-2.499	zzz	+17	0/+	Gevoelig (1)	
Sphagnum rubellum	Rood veenmos	Veen	41	> 25.000	zz	-52	tt	Bedreigd (10)	
Sphagnum russowii	Violet veenmos	Veen	33	> 25.000	zz	+6	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Sphagnum squarrosum	Haakveenmos	Moeras	352	> 25.000	a	-44	t	Thans niet bedreigd (8)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Sphagnum subnitens	Glanzend veenmos	Veen	116	> 25.000	z	-55	tt	Kwetsbaar (11)	
Sphagnum subsecundum	Moerasveenmos	Moeras	3	250-2.499	zzz	-73	tt	Bedreigd (9)	
Sphagnum tenellum	Zacht veenmos	Veen	89	> 25.000	z	-54	tt	Kwetsbaar (11)	
Sphagnum teres	Sparrig veenmos	Moeras	20	> 25.000	zz	-46	t	Kwetsbaar (6)	
Splachnum ampullaceum	Kruikmos	Veen	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Straminergon stramineum	Sliertmos	Veen	143	> 25.000	z	-36	t	Kwetsbaar (7)	
Syntrichia laevipila	Boomsterretje	Boom	489	> 25.000	a	+95	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Syntrichia latifolia	Riviersterretje	Boom	169	> 25.000	z	+72	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Syntrichia montana	Vioolsterretje	SteenB	332	> 25.000	a	+822	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Syntrichia papillosa	Knikkersterretje	Boom	814	> 25.000	a	+654	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Syntrichia ruralis	Duinsterretje	Schrl	1.130	> 25.000	a	+54	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Syntrichia virescens	Uitgerand zodesterretje	Boom	277	> 25.000	a	+649	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Taxiphyllum wissgrillii	Komkommermos	BosR	5	250-2.499	zzz	+67	0/+	Gevoelig (1)	
Tetraphis pellucida	Viertandmos	BosA	457	> 25.000	a	+23	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Tetraplodon mnioides	Braakbalmos	Heide	1	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Thamnobryum alopecurum	Struikmos	BosR	147	> 25.000	z	+34	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Thuidium abietinum	Sparrenmos	Schrl	4	250-2.499	zzz	-64	tt	Bedreigd (9)	
Thuidium assimile	Zweepthujamos	Schrl	5	250-2.499	zzz	-67	tt	Bedreigd (9)	
Thuidium delicatulum	Fraai thujamos	BosR	7	250-2.499	zzz	+250	0/+	Gevoelig (1)	
Thuidium recognitum	Stug thujamos	Schrl	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Thuidium tamariscinum	Gewoon thujamos	BosA	618	> 25.000	a	+23	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Timmia megapolitana	Vloedschedemos	BosR	1	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Tomentypnum nitens	Viltnerfmos	Moeras	0	0	0	-100	tttt	Verdwenen uit Nederland	
Tortella flavovirens	Duinkronkelbladmos	Schrl	49	> 25.000	zz	-28	t	Kwetsbaar (6)	
Tortella inclinata	Viltig kronkelbladmos	Schrl	8	2.500-24.999	zzz	-27	t	Kwetsbaar (5)	
Tortella inflexa	Klein kronkelbladmos	SteenB	1	2.500-24.999	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Tortella tortuosa	Gerimpeld kronkelbladmos	SteenB	31	2.500-24.999	zz	+343	0/+	Thans niet bedreigd (2)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Tortula lanceola	Kalkkleimos	Schrl	5	2.500-24.999	zzz	-69	tt	Bedreigd (9)	
Tortula marginata	Gerand muursterretje	SteenB	28	> 25.000	zz	+27	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Tortula modica	Groot kleimos	Cult	145	> 25.000	z	+458	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Tortula muralis	Gewoon muursterretje	SteenB	1.469	> 25.000	a	+42	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Tortula protobryoides	Gesloten kleimos	Cult	188	> 25.000	z	+4.600	0/+	Thans niet bedreigd (3)	
Tortula subulata	Langkapselsterretje	Schrl	52	> 25.000	zz	-56	tt	Bedreigd (10)	
Tortula truncata	Gewoon kleimos	Cult	401	> 25.000	a	+96	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Trematodon ambiguus	Langhalsmos	Bodem	10	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Trichocolea tomentella	Wolmos	BosR	7	1-249	zzz	-30	t	Kwetsbaar (5)	
Trichostomum crispulum	Gekapt haartandmos	Schrl	1	2.500-24.999	zzz	-88	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Tritomaria exsectiformis	Gewoon gootmos	Heide	1	250-2.499	zzz	-98	ttt	Ernstig bedreigd (13)	
Tritomaria quinquedentata	Groot gootmos	Heide							OV-2
Ulota bruchii	Knotskroesmos	Boom	1.149	> 25.000	a	+580	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Ulota coarctata	Stijf kroesmos	Boom	7	1-249	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Ulota crispa	Trompetkroesmos	Boom	658	> 25.000	a	+1.467	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Ulota drummondii	Kruipend kroesmos	Boom							OV-2
Ulota hutchinsiae	Steenkroesmos	Boom							OV-1
Ulota phyllantha	Broedkroesmos	Boom	442	> 25.000	a	+840	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Warnstorfia exannulata	Geveerd sikkelmos	Veen	67	> 25.000	zz	-43	t	Kwetsbaar (6)	
Warnstorfia fluitans	Vensikkelmos	Veen	294	> 25.000	a	-33	t	Thans niet bedreigd (8)	
Weissia brachycarpa	Gewoon vliesjesmos	Cult	22	> 25.000	zz	+144	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Weissia controversa	Gewoon parelmos	Cult	58	> 25.000	zz	+45	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Weissia longifolia	Kogeltjesmos	Cult	57	> 25.000	zz	+307	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Weissia rostellata	Dwergparelmos	Cult	14	2.500-24.999	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Weissia squarrosa	Vertakt vliesjesmos	Cult	1	2.500-24.999	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	
Zygodon conoideus	Staafjesiepenmos	Boom	224	> 25.000	a	∞	0/+	Thans niet bedreigd (4)	
Zygodon dentatus	Getand iepenmos	Boom	5	250-2.499	zzz	∞	0/+	Gevoelig (1)	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bio-toop	zv	zn	Zeldzaam-heids-klasse	tv (%)	Trend-klasse	Uitkomsten criteria	Niet beschouwd (met reden)
Zygodon rupestris	Parkiepenmos	Boom	21	2.500-24.999	zz	+425	0/+	Thans niet bedreigd (2)	
Zygodon viridissimus	Echt iepenmos	Boom	216	> 25.000	a	+29	0/+	Thans niet bedreigd (4)	

Bijlage 2: Soorten die voor 1900 zijn verdwenen

In de mosflora (Siebel & During 2006) staan ook mossen die al voor 1900 uit Nederland zijn verdwenen. Deze reeds lang verdwenen soorten worden volgens de criteria voor de Rode Lijst niet beschouwd, maar worden hier volledigheidshalve apart genoemd.

Soorten die zich (waarschijnlijk) niet regelmatig hebben voortgeplant, zijn met een asterisk aangeduid.

Catoscopium nigritum*

Cephalozia pleniceps

*Cinclidium stygium**

*Cirriphyllum flotowianum**

Dicranella crispa

*Grimmia arenaria**

*Homomallium incurvatum**

Meesia triquetra

*Meesia uliginosa**

Metzgeria conjugata

Microbryum starckeanum

Paludella squarrosa

*Paraleucobryum longifolium**

Pohlia cruda

*Porella arboris-vitae**

Pterygoneurum lamellatum

Rhodobryum ontariense

Targionia hypophylla

*Tortella fragilis**

*Tortula vahliana**