

De mosflora van het Land van Maas en Waal

7. Analyse

Jurgen Nieuwkoop

*En we praten en we zingen en we lachen allemaal
Want daar achter de hoge bergen ligt het Land
van Maas en Waal*

Boudewijn de Groot & Lennaert Nijgh, 1967

In zes afleveringen beschreef ik de resultaten van 25 jaar onderzoek naar de mosflora van Maas en Waal (1995-2020). Na een beschrijving van de ontstaansgeschiedenis, de landschappen en de biotopen van het gebied, werden achtereenvolgens de soorten van de Waal, de Maas, het Maas-Waalkanaal, het rivierduinencomplex, de kleibossen, de eendenkooien, de laanbomen, de komgronden, het bebouwde gebied en het binnendijkse talud van de Waaldijk besproken. In deze laatste aflevering ga ik in op de ontwikkeling van de kennis van de mosflora in de loop van de tijd, op verdwenen en nieuw verschenen taxa, op de zeldzaamheid en Rode Lijststatus van soorten en de verdeling van de soortenrijkdom over het gebied en de biotopen.

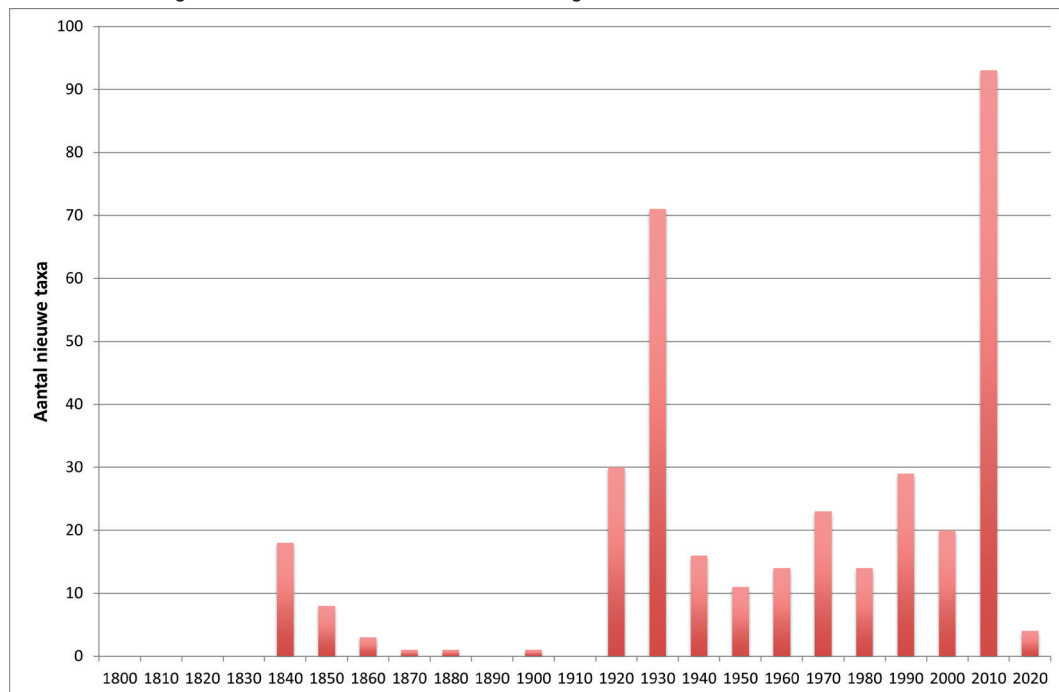
1. De bryologische exploratie van het Land van Maas en Waal

Bij het afsluiten van het onderzoek in november 2020 telt de mosflora 357 taxa. Dit zijn alle ooit in het inventarisatiegebied waargenomen taxa waarvan bewijsmateriaal is gezien, inclusief 16 uitgestorven taxa. Hieronder volgt een beschrijving van het bryologisch onderzoek in het gebied in vier perioden. De gegevens voor de eerste drie perioden zijn ontleend aan de database van de BLWG Verspreidingsatlas Mossen.

1.1. De negentiende eeuw

De bryologie in Maas en Waal begint in de negentiende eeuw en vooral op het rivierdij-

Afbeelding 1. Aantal nieuwe taxa in het gebied per 10 jaar, 1800 – 2020. Er zijn drie pieken te herkennen: het werk van Abeleven in het midden van de negentiende eeuw, de vondsten van Jansen en Reichgelt in de eerste helft van de twintigste eeuw en de resultaten van onderhavig onderzoek, vooral tussen 2010 en 2020.



Tabel 1. Mossen in het Land van Maas en Waal gevonden in de negentiende eeuw.

Soort	Eerste opgave	Verzamelaar	Locatie
<i>Sphagnum majus</i>	1800 -1900		bij Nijmegen
<i>Sphagnum molle</i>	1840		Wijchen
<i>Sphagnum papillosum</i>	1840		bij Nijmegen
<i>Sphagnum palustre</i>	1844		Nijmegen, Hatertsche Broek
<i>Marsupella emarginata</i>	1846		Hatertse vennen
<i>Eurhynchium striatum</i>	1846	Abeleven	Neerbosch
<i>Fissidens bryoides</i>	1846	Abeleven	Hatert
<i>Sphagnum fallax</i>	1846		Wijchense vennen
<i>Brachythecium albicans</i>	1847	Abeleven	St. Anthonius molen te Neerbosch bij Nijmegen
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1847	Abeleven	Neerbosch
<i>Cephaloziella divaricata</i>	1847		Hatertse vennen
<i>Hylocomium splendens</i>	1847	Abeleven	Neerbosch
<i>Pogonatum nanum</i>	1847	Abeleven	Hatertse vennen
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	1847	Abeleven	Neerbosch
<i>Climacium dendroides</i>	1848	Abeleven	Weurt
<i>Blasia pusilla</i>	1849		atlasblok 180-430, kan ook buiten het gebied ten noorden van de Waal zijn
<i>Frullania dilatata</i>	1849	Abeleven	Beuningen
<i>Leucodon sciuroides</i>	1849	Abeleven	Beuningen
<i>Orthotrichum affine</i>	1849	Abeleven	Beuningen
<i>Barbula unguiculata</i>	1850	Abeleven	Beuningen bij Nijmegen
<i>Ptilidium ciliare</i>	1850		Hatertse vennen
<i>Sphagnum compactum</i>	1850		
<i>Thuidium abietinum</i>	1840 -1860	Gevers Deynoot	Weurt
<i>Aulacomnium palustre</i>	1851	Abeleven	Hatertsche Broek bij Nijmegen
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	1834 -1881	Abeleven	Neerbosch
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	1834 -1881	Abeleven	tussen Weurt en Beuningen
<i>Pylaisia polyantha</i>	1850 -1870*	De Beijer	Weurt
<i>Pohlia nutans</i>	1867	Abeleven	Overasselt
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	1867		Overasselt
<i>Orthotrichum lyellii</i>	1840 -1904	Abeleven	Ewijk
<i>Homalothecium sericeum</i>	1881	Abeleven	Nijmegen

* De Beijer overleed in 1843, dus de in de atlas opgenomen periode is niet juist.

nencomplex. De oudste collecties zijn die van *Sphagnum molle* 'Wijchen' en *Sphagnum papillosum* 'bij Nijmegen' uit 1840. Er is ook een niet nader gedateerde collectie van *Sphagnum majus* 'bij Nijmegen', ergens uit de negentiende eeuw. Vermoedelijk betreft dit de nog altijd bestaande populatie in de Hatertse Vennen. In 1844 volgt *S. palustre* 'Nijmegen, Hatertsche Broek' en in 1846 *Marsupella emarginata* 'Hatertsche Vennen'. Die laatste werd het jaar daarop nog een keer gevonden en daarna nooit weer. Van deze eerste vijf soorten is de verzamelaar niet be-

kend. Anders is dat bij de 18 soorten die tussen 1846 en 1881 door Abeleven verzameld werden. Theo Abeleven (1822-1904) was apotheker en leraar in Nijmegen (Dirkse et al. 2007). Hij publiceerde in 1848 met Gevers Deynoot de Flora van Nijmegen, 'de zichtbaar en bedekt bloeiende planten bevattende' (Harmsen 1998). Van *Thuidium abietinum* en *Pylaisia polyantha* was hij niet de eerste vinder in het gebied; dat waren Pieter Gevers Deynoot (1816-1860) en A. de Beijer. Hoewel die laatste leefde van 1773 tot 1843 en dus onmogelijk tussen 1850 en 1870

verzameld kan hebben, zoals in de atlas vermeld staat. Hoe dan ook, aan het einde van de 19^{de} eeuw waren er 31 mosssoorten uit het gebied bekend. Dit zijn overwegend taxa van de zandgronden van het rivierduinencomplex. Kenmerkende soorten van het riviereengebied zijn gedurende de eerste honderd jaar vrijwel niet verzameld. Alleen *Thuidium abietinum* 'Weurt' kan dat stempel krijgen, aannemende dat het in schraal stroomdalgrasland groeide.

1.2. 1900 - 1950

In de volgende vijftig jaar zou de mosflora met 118 taxa groeien naar totaal 149. Vooral Johan Jansen (1890-1948, onderwijzer te Malden) en Bernard Reichgelt (1897-?, volgens Harmsen (1998) drukker en volgens Dirkse et al. (2007) huisschilder te Nijmegen) zijn verantwoordelijk voor de nieuwe vondsten. Van de eerste staan 135 waarnemingen uit het gebied in de verspreidingsatlas. Reichgelt is goed voor 785 waarnemingen in het onderzoeksgebied en liet bovendien een mossenherbarium van 3000 collecties aan het Nationaal Herbarium na.

Als we kijken naar de nieuwe opgaven dan zien we enerzijds een continuering van de groei van het aantal soorten van het zand zoals *Cephalozia macrostachya*, *Hypnum jutlandicum*, *Plagiothecium undulatum* en *Polytrichum piliferum*. Anderzijds verschijnen nu ook soorten van klei en uit het fluviatiele gebied: *Amblystegium tenax*, *Anomodon viticulosus*, *Leskea polycarpa*, *Physcomitrella patens*, *Riccia cavernosa*, *Ricciocarpos natans*, *Schistidium playphyllum*, *Tortula lanceola*, *T. modica* en *T. truncata*. Een groot aantal nieuwe soorten is indifferent en kan zowel op zand als klei gevonden worden.

Bijzondere nieuwe taxa in deze periode (afgemeten naar hun huidige zeldzaamheid) zijn *Anthoceros agrestis*, *Buxbaumia aphylla*, *Diplophyllum albicans*, *Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *Fissidens dubius* var. *mucronatus*, *Jungermannia gracillima*, *Lophozia ventricosa*, *Nardia scalaris*, *Pleuridium acuminatum*, *Racomitrium canescens* var. *intermedium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Sanionia uncinata*, *Scapania nemorea*, *Sphagnum magellanicum* en *Tortula lanceola*. Acht van deze soorten komen inmiddels niet meer voor in het gebied (zie paragraaf 2).

Opmerkelijk is dat typisch fluviatiele soorten als *Cinclidotus fontinaloides* of *Fissidens crassi-*

pes nog niet gevonden werden. Werd er niet op kribben en beschoeiing gezocht of waren deze nu algemene soorten nog afwezig? *Cinclidotus riparius* werd daarentegen aan het einde van deze periode wel gevonden.

1.3. 1950 - 1995

In deze periode werden er 74 taxa bij gevonden zodat de teller op 4 november 1995 (mijn eerste excursie in Maas en Waal) op 223 taxa stond. Bryologen die actief waren in het gebied tegen het einde van deze periode zijn Gerard Dirkse, Emiel Brouwer, Louis-Jan van den Berg, Klaas van Dort en Huub van Melick. Maar het merendeel van de waarnemingen werd gedaan door onbekende veldmedewerkers in vegetatiekarteringen en ecologische onderzoeken die in deze periode snel in aantal toenamen.

Kennelijk werd de aandacht nu wel op de rivieroeveren en kleigronden gelegd, getuige het verschijnen van taxa als *Aloina aloides* var. *ambigua*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum klinggraeffii*, *Cinclidotus danubicus*, *C. fontinaloides*, *Cirriphyl- lum piliferum*, *Dialytrichia mucronata* var. *fragilifolia*, *Dicranella schreberiana* var. *schreberiana*, *Didymodon sinuosus*, *Didymodon vinealis* var. *flaccidus*, *Fissidens arnoldii*, *Fissidens incurvus*, *Fissidens crassipes*, *Octodiceras fontanum*, *Orthotrichum cupulatum* var. *riparium*, *Oxyrrhynchium pumilum*, *Rhynchostegium riparioides*, *Scleropodium cespitans*, *Syntrichia latifolia*, *Thamnobryum alopecurum* en *Weissia longifolia* var. *longifolia*.

Daarnaast bleef men naar de Hatertse Vennen en omgeving gaan en registreerde onder andere eerste vondsten van *Campylopus introflexus*, *Cephalozia connivens*, *Cephaloziella hampeana*, *C. rubella*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranum montanum*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum imponens*, *Leucobryum glaucum*, *Odontoschisma sphagnii*, *Orthodontium lineare*, *Pallavicynia lyellii*, *Plagiothecium latebricola*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Riccardia chamedryfolia*, *R. incurvata*, *Riccia canaliculata*, *Sphagnum capillifolium*, *S. rubellum*, *S. squarosum* en *S. subnitens*.

Opmerkelijk is dat een zeer algemene soort als *Tortula muralis* pas in 1962 voor het gebied werd opgegeven.

1.4. 1995 - 2020

De vierde periode is die van mijn onderzoek. In

Tabel 2. Verdwenen taxa Maas en Waal, gebaseerd op informatie in de BLWG Verspreidingsatlas Mossen.

Soort	Coördi- naten	Atlas- blok/ km-hok	Jaar laatste vondst	Locatie	Waarnemer	Controleur
Opgaven met herbariummateriaal						
<i>Blasia pusilla</i>	180-420	atlasblok	1938	Hatertse Vennen	-	W. Rubers
<i>Buxbaumia aphylla</i>	180-425	atlasblok	1930	Neerbosch	J.H. Kern	A. Touw
<i>Diplophyllum albicans</i>	175-420	atlasblok	1937	Wijchen	-	H. van Melick
<i>Ditrichum heteromallum</i>	175-420	atlasblok	1938	Wijchen	J. Jansen	A. Touw
<i>Ditrichum lineare</i>	180-420	atlasblok	1937	Hatertse Vennen	J. Jansen	A. Touw
<i>Fissidens dubius</i> var. <i>mucronatus</i>	180-415	atlasblok	1937	Overasselt	J. Jansen	A. Touw
<i>Gymnocolea inflata</i>	180-420	atlashok	1968	Hatertse Vennen	-	A. Bouman
<i>Hylocomium splendens</i>	180-425	atlasblok	1847	Neerbosch	Th. Abeleven	A. Touw
<i>Hypnum imponens</i>	180-415	atlasblok	1967	Overasselt	B. Reichgelt	A. Touw
<i>Lophozia ventricosa</i>	183-421	km-hok	1968	Hatertse Vennen	-	H. van Melick
<i>Marsupella emarginata</i>	180-420	atlasblok	1847	Hatertse Vennen	-	A. van der Pluijm
<i>Nardia scalaris</i>	180-420	atlasblok	1938	Hatertse Vennen	-	H. van Melick
<i>Riccia canaliculata</i>	182-424	km-hok	1995	De Berendonck	G. Dirkse	J. Nieuwkoop
<i>Scapania nemorea</i>	180-420	atlasblok	1937	Hatertse Vennen	-	A. van der Pluijm
<i>Sphagnum compactum</i>	183-421	km-hok	1970	Hatertse Vennen	-	A. Bouman
<i>Thuidium abietinum</i>	180-425	atlasblok	1840-1910	Neerbosch	Th. Abeleven	A. Touw
Opgaven zonder herbariummateriaal						
<i>Mylia anomala</i>	180-420	atlasblok	1948	Hatertse Vennen	W. Meijer	-
<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>	180-420	atlasblok	1973	Hatertse Vennen	F. Muller	-
<i>Scapania compacta</i>	180-420	atlasblok	1970	Hatertse Vennen	N. Gremmen & J. Kremers	-

de afgelopen 25 jaar is de mosflora van Maas en Waal met 134 taxa gegroeid naar 357. De soortenlijst van de pleistocene rivierduinen was eind 1995 wel zo'n beetje compleet. Veel nieuwkomers sinds 1995 behoren tot de fluviatiele soorten en de kleisoorten. Dit komt omdat in deze inventarisatie de uiterwaarden en kleigebieden voor het eerst systematisch onderzocht zijn. Daarnaast zien we ook het effect van de toename van de epifyten sinds circa 1990 terug in de data. Tot slot heeft recent taxonomisch inzicht geleid tot het onderscheid van nieuwe taxa. De nieuwkomers worden in detail besproken in paragraaf 3. Opmerkelijk is dat pas in deze periode algemene soorten als *Bryum ruderale*, *Metzgeria furcata* en *Pohlia melanodon* werden gevonden. Daar staat tegenover dat zich onder de vondsten sinds 1995 ook veel zeldzame taxa bevinden (zowel lokaal zeldzaam als op landelijke schaal zeldzaam). Het vinden daarvan vraagt een hoge inventarisatiedichtheid en soms gericht zoeken in specifieke biotopen.

2. Verdwenen taxa

2.1. Verdwenen taxa, ondersteund door herbariummateriaal

Er zijn zestien taxa uit het gebied verdwenen waarvan de opgaven ondersteund worden door herbariumcollecties. Het materiaal is meestal gecontroleerd ten behoeve van de bladmos-respectievelijk levermosflora (Touw & Rubers (1989) en Gradstein & van Melick (1996)). Daarnaast zijn er opgaven van drie soorten zonder te controleren herbariummateriaal, of met materiaal dat bij de revisie van naam veranderd is. Deze laatste drie zijn niet meegeteld in de totaal-lijst van het gebied.

Blasia pusilla

Er zijn een of twee opgaven van dit levermos in het onderzoeksgebied. De laatste vondst werd gedaan op 25 september 1938 door een onbekende waarnemer in de Hatertse Vennen. Wim Rubers controleerde dit materiaal. De andere opgave betreft atlasblok 180-430 en dateert van 1 oktober 1849. Ook hier is de waarnemer onbe-

kend en werd het materiaal gecontroleerd door Wim Rubers. Aangezien atlasblok 180-430 deels ten zuiden en deels ten noorden van de Waal ligt, is het niet zeker dat deze vondst uit Maas en Waal komt.

Buxbaumia aphylla

In januari 1930 deed J.H. Kern de meest westelijke vondst van *Buxbaumia aphylla* tussen de rivieren. In de negentiende eeuw werden ook vondsten in Nijmegen en Ubbergen gedaan. Het materiaal is als nr. 4780 opgenomen in het herbarium van B. Reichgelt. Dries Touw controleerde het. Neerbosch ligt ten westen van Nijmegen en toen Kern zijn vondst deed, was het dorp al in tweeën gesneden door het Maas-Waalkanaal, aangelegd tussen 1920 en 1927. De topografische kaart van 1933 (Topotijdreis.nl) toont een kleinschalig landschap met akkers, graslanden en bosjes. Het is niet bekend aan welke kant van het kanaal Kern het kaboutermos verzamelde. Als dat in Neerbos-Oost was, dan hoort deze soort niet tot de mosflora van Maas en Waal. Neerbosch ten westen van het kanaal staat op de kaart ongeveer ter plekke van de Weesinrichting, wat later Kinderdorp Neerbosch werd. Bij het kinderdorp hoort een kleine, beschaduwde begraafplaats op neutrale/zure bodem. Indachtig de recente vondsten van *Buxbaumia* op begraafplaatsen, zou dat een mogelijkheid kunnen zijn. Maar helaas was mijn zoektocht zonder resultaat. Overigens was de begraafplaats er nog niet toen Kern hier rond liep; hij verschijnt voor het eerst op de topografische kaart van 1957.

Diplophyllum albicans

Er is slechts één opgave van dit levermos, wat illustratief is voor de vrijwel volledige afwezigheid van lemige bodems in het gebied. Het is dan ook nooit gevonden in de Hatertse Vennen. Een onbekende verzamelde de soort op 21 november 1937 ergens rondom Wijchen. Huub van Melick controleerde het materiaal. In het huidige landschap is moeilijk een plek te bedenken waar deze soort gegroeid zou kunnen hebben. Vermoedelijk is de standplaats verdwenen onder de bebouwing van Wijchen.

Ditrichum heteromallum

Op 27 januari 1938 verzamelde Johan Jansen deze soort bij Wijchen. Enkele maanden daarvoor deed hij dat ook in de Hatertse Vennen. Het

zijn de enige twee vondsten in het gebied, beiden gecontroleerd door Dries Touw. De herstelwerkzaamheden in de Hatertse Vennen gaven enige hoop om de soort terug te vinden, maar helaas.

Ditrichum lineare

Bekend van één vondst van Johan Jansen in de Hatertse Vennen op 20 november 1937 (determinatie Dries Touw). Ook deze soort is helaas niet met de herstelwerkzaamheden teruggekeerd. Het gebrek aan lemige bodems is ook hier ongetwijfeld een belangrijke verklaring voor.

Fissidens dubius var. *mucronatus*

Bekend van één vondst door Johan Jansen. Volgens de verspreidingsatlas in atlasblok 180-415 bij Heumen. Maar Heumen ligt in atlasblok 185-415. Ik ben er vanuit gegaan dat het atlasblok goed is, de locatie wordt dan bij Overasselt. Het zou ook andersom kunnen zijn. Dries Touw heeft het materiaal gecontroleerd. Er zijn verder geen details van de standplaats bekend. In het binnenland groeit deze variëteit vooral op oude muren. Dat lijkt ook hier de meest waarschijnlijke vindplaats te zijn.

Gymnocolea inflata

De laatste bevestigde vondst van deze soort dateert van 1968. Ad Bouman controleerde de determinatie. De oudste opgave is uit 1948. Na 1968 zijn nog een groot aantal opgaven voor de Hatertse Vennen gedaan (vaak in het kader van vegetatieopnamen), maar geen enkele wordt ondersteund door herbariummateriaal. Bij tenminste een deel van de opgaven is verwarring met *Cladopodiella fluitans* – die nog wel voorkomt in het gebied – niet uit te sluiten. Ik heb *Gymnocolea inflata* niet meer aangetroffen, ondanks herhaaldelijk en gericht zoeken. Het verdwijnen van broedkeltje past in een landelijke trend; het gaat in heel Nederland achteruit door verdroging en vergrassing van natte heidevelden en vermesing van venranden.

Hylocomium splendens

Er is slechts één vondst van etagemos gedaan, ruim 170 jaar geleden in de omgeving van het dorp Neerbosch. Dries Touw controleerde het herbariummateriaal. Het landschap is hier zo sterk veranderd dat een nieuwe vondst uitgesloten lijkt. Wat verder naar het oosten, in de bossen van Heumensoord, komt de soort nog wel voor.

Hypnum imponens

Ook van deze soort bestaat maar één vondst door Bernard Reichgelt in 1967 bij Overasselt. Het materiaal is gecontroleerd door Dries Touw. Nadere details over de standplaats ontbreken.

Lophozia ventricosa

Van dit levermos bestaan twee opgaven uit het gebied. De eerste vondst werd gedaan op 21 november 1937 bij Wijchen, dezelfde dag waarop hier ook *Diplophyllum albicans* werd gevonden. We mogen aannemen dat dit dezelfde excursie/vinder betreft. De tweede en laatste vondst werd gedaan in de Hatertse Vennen tijdens de werkgroep excursie op 28 april 1968 (Groenhuijzen & Roorda van Eysinga 1968). Materiaal van beide vondsten is gecontroleerd door Huub van Melick.

Marsupella emarginata

Er staan drie opgaven in de Verspreidingsatlas uit 1800-1900, 1846 en 1847, allen uit de Hatertse Vennen, gecontroleerd door Arno van der Pluijm en Wim Rubers. De soort is dus al ruim 170 jaar verdwenen uit het gebied.

Nardia scalaris

Ook dit levermos is maar één keer gevonden in de Hatertse Vennen in januari 1938. De vinder is niet bekend, Huub van Melick bevestigde de determinatie.

Riccia canaliculata

De enige opgave van deze soort komt van Gerard Dirkse die het op 14 september 1995 verzamelde bij De Berendonck, een recreatieplas tussen Nijmegen en Wijchen. Het groeide daar op een 'door bomen omgeven langgerekte lemige laagte met veel *Pilularia globulifera* en *Ranunculus flammula*'. Ik controleerde de determinatie. In de zuidoosthoek van de plas zijn nog steeds laagtes te herkennen. Maar deze zijn inmiddels volledig met bos begroeid of staan onder water. De pioniersituatie waarin het smal watervorkje kon groeien, is niet meer aanwezig. De afgraving in 2012/13 van de zuidoever van het nabijgelegen Wijchens Ven op dezelfde bodem bood kansen op een nieuwe vondst. Maar helaas, ondanks enkele zoektochten werd *R. canaliculata* daar niet gevonden.

Scapania nemorea

Slechts één keer werd *S. nemorea* gevonden, in

de Hatertse Vennen op 20 november 1937. Een datum die vaker terug komt: Johan Janssen verzamelde die dag *Ditrichum heteromallum* en *D. lineare* in de Hatertse Vennen. Hoewel zijn naam niet bij *Scapania nemorea* staat, mogen we aannemen dat hij ook van deze soort de vinder is. Arno van der Pluijm bevestigde de determinatie.

Sphagnum compactum

Sphagnum compactum is het enige veenmos dat niet teruggevonden is in de Hatertse Vennen. Ad Bouman bevestigde opgaven uit 1850, 1867 en 1928. Wim Meijer zag het nog bij het Meeuwenven in 1948. En in 1970 werd het nog genoteerd in een vegetatieopname. Daarna werd het stil...

Thuidium abietinum

Bekend van twee vondsten in de negentiende eeuw: bij Weurt door Pieter Gevers Deynoot en bij Neerbos door Theo Abeleven. Bij Weurt zou het gegroeid kunnen hebben in stroomdalgrasland langs de Waal en bij Neerbosch wellicht in droog schraalgrasland. Maar zeker weten doen we dat niet. Beide determinaties zijn door Dries Touw bevestigd. Rond Nijmegen ligt een concentratie van historische vindplaatsen; hier is helaas niets van overgebleven.

2.2. Opgaven niet ondersteund door herbariummateriaal

Er zijn drie soorten waarvan de opgaven niet ondersteund worden door herbariumcollecties. Door het ontbreken van bewijsmateriaal zijn deze taxa niet opgenomen op de soortenlijst.

Mylia anomala

Er staat één opgave in de Verspreidingsatlas, van Wim Meijer van het 'Grote open ven bij Hatert' van 19 mei 1948. Het betreft een vegetatieopname waarvan – voor zover te achterhalen – geen materiaal bewaard is en de opgave is dan ook niet in de levermosflora terecht gekomen. Mogelijk is sprake geweest van verwarring met de enigszins gelijkende *Odontoschisma sphagni* die nog altijd in het gebied voorkomt.

Pseudocalliergon lycopodioides

De Verspreidingsatlas kent geen opgaven van deze soort in het werkgebied. Maar in Buxbaumia 22 (3/4) staat op pagina 68 als aanvulling op de soortenlijst van de voorjaarsexcursie naar de omgeving van Nijmegen in 1968: 'Ook kun-

nen de ?? achter de *Drepanocladus lycopodioides* vervallen daar hiervan nu bewijsmateriaal bij Muller aanwezig en gecontroleerd is. Deze soort werd bij de Hatertse vennen verzameld' (Groenhuijzen 1969). Het herbarium van Frits Muller is naar Leiden gegaan en maakte deel uit van de bladmosrevisie (schriftelijke mededeling Rienk-Jan Bijlsma en Dries Touw). Vermoedelijk is daarbij de naam van de collectie gecorrigeerd. In de Verspreidingsatlas staat namelijk een collectie van Frits Muller (F.M. 08103) van de Hatertse Vennen, verzameld tijdens de excursie op 28 april 1968, die door Dries Touw als *Warnstorfia fluitans* gedetermineerd is.

Scapania compacta

Van gedrongen schoffelmoss zijn uitsluitend opgaven uit 1970 uit de Hatertse Vennen bekend. In twee km-hokken betreft het opgaven uit vegetatieopnamen door een onbekende veldmedewerker en in twee andere km-hokken gaan de opgaven terug op een doctoraal verslag van studenten aan de Katholieke Universiteit Nijmegen (Gremmen & Kremers 1971). Er is voor zover bekend geen herbariummateriaal aanwezig. Hoewel de soort nauwelijks met een andere te verwarren is, is het wel vreemd dat hij nooit uit een eerder jaar in de relatief goed onderzochte Hatertse Vennen is opgegeven. Vanwege het ontbreken van bewijsmateriaal is de soort niet opgenomen op de soortenlijst. *S. compacta* is in het hele land sterk achteruit gegaan. Rondom Nijmegen en in oostelijk Noord-Brabant zijn behoorlijk wat historische locaties in de Verspreidingsatlas bekend, op geen enkele daarvan komt het gedrongen schoffelmoss nu nog voor.

2.3. Analyse van de verdwenen taxa

Wanneer we de zestien bevestigde en verdwenen taxa bekijken dan valt op dat het niet of nauwelijks om kenmerkende riviersoorten gaat. Alleen *Thuidium abietinum* kan als fluviatiele soort gekarakteriseerd worden. Langs de grote rivieren is sparrenmos na 1990 nog waargenomen op enkele plaatsen langs de Gelderse IJssel, Lek en Merwede, in beweidde droge graslanden, zowel kalkrijk als kalkarm, met als begeleiders o.a. cilindermoss, smaragdmoss, grote tijm en geel walstro (BLWG Verspreidingsatlas Mossen).

Maar liefst acht verdwenen soorten werden gevonden in het heidelandschap van de Hatertse

Vennen. En nog eens zes soorten kwamen voor in het kleinschalige landschap rond Neerbosch, Wijchen, Overasselt en Teersdijk vóór de grootschalige stadsuitleg. Enkel *Riccia canaliculata* (recreatieplas Berendonck) wijkt van dit beeld af. Dit is dan ook de soort waarvan de kans op terugkeer nog het grootst wordt ingeschat. Drie soorten verdwenen al in de negentiende eeuw, elf voor het midden van de jaren zeventig van de twintigste eeuw en twee in de jaren tachtig en negentig.

3. Nieuwe taxa in dit onderzoek

De 134 sinds 4-11-1995 nieuw voor het gebied gevonden taxa zijn in een aantal categorieën te verdelen. Zo zijn er veel epifyten verschenen door de afname van het zwaveldioxidegehalte van de lucht vanaf eind jaren tachtig (alsmede de toename van het stikstofoxide - en ammoniakgehalte). De natuurontwikkeling heeft ruimte gecreëerd voor enkele nieuw soorten of voor terugkeer van soorten die tot de grootschalige ontginning van de komgronden in het gebied voorkwamen. Enkele soorten verlegden zelf hun areaal, al dan niet geholpen door klimaatverandering. En recent moleculair-genetisch onderzoek heeft de herkenning van taxa mogelijk gemaakt die voorheen schuil gingen onder een ander taxon. Tabel 3 geeft de verdeling van de nieuw gevonden taxa over zeven categorieën. Hierbij geldt dat dit geen wetenschap is en diverse taxa ook in een andere categorie ingedeeld zouden kunnen worden.

3.1. Epifyten

Eind jaren tachtig begon de terugkeer van de epifyten. Daarvoor hadden we decennialang ware epifytenwoestijnen waar het vinden van *Orthotrichum affine* al voor opwinding zorgde. Het is schokkend om mijn eigen herbariumcollecties van die soort uit de jaren tachtig te zien, zo miezerig als de plukjes soms zijn. Vanaf midden jaren negentig ging het echt los en namen veel soorten enorm toe. Bijvoorbeeld *Syntrichia papillosa* waarvoor je vroeger naar de kust moest. Nu een van de algemeenste epifyten en zeker niet een waar we blij van worden. Als het alleen om terugkeer zou gaan, zouden er onder de epifyten niet zoveel nieuwkomers zijn; dan hadden deze soorten ook voor de tijd van de hoge zwaveldioxide concentraties al gevonden kunnen worden. Behalve verbetering van de

Tabel 3. Categorieën van nieuwe taxa sinds 4 november 1995

Categorie	Aantal taxa
Epifyten	28
Nieuw onderscheiden taxa	32
Natuurontwikkeling	12
Areaaluitbreiding	6
Niet wild	1
Betere herkenning	17
Overig	38
Totaal	134

luchtkwaliteit speelt hier ook wel betere herkenning van bijvoorbeeld *Orthotrichum*-soorten mee, net als het effect van gericht zoeken door systematisch vele honderden laanbomen te bekijken. Het geslacht *Orthotrichum* is goed voor maar liefst 13 nieuwe taxa; *Ulota* en *Zygodon* elk voor twee nieuwe taxa. Opmerkelijk is dat *Metzgeria furcata* pas tijdens dit onderzoek in 1996 gevonden werd. *M. fruticulosa* volgde 18 jaar later in 2014, samen met *Cololejeunea minutissima*. *Cryphaea heteromalla* verscheen in 2007. De andere epifyten op de lijst zijn zeer zeldzaam gebleven en vaak maar een keer gevonden, zoals *Antitrichia curtispindula*, *Lejeunea cavifolia* en *Pterygynandrum filiforme*.

3.2. Nieuw onderscheiden taxa

Tot de 32 nieuw onderscheiden taxa behoren er heel wat die eerder onder een ruimer soortsbegrip samenvielen. Zo bijvoorbeeld *Barbula convoluta* var. *sardoa* naast var. *convoluta*, *Amblystegium varium* s.s. naast *A. humile*, *Bryum capillare* var. *flaccidum* naast *B. capillare* s.s., *Bryum bornholmense*, *B. microerythrocarpum* en *Ptychostomum touwii* naast *B. rubens*, *Dialytichia mucronata* s.s. naast *D. mucronata* var. *fragilifolia*, *Drepanocladus kneiffii* en *D. simplicissimus* naast *D. aduncus*, enzovoort. In veel gevallen werden de taxa in negentiende-eeuwse flora's al onderscheiden maar raakten ze in de twintigste eeuw uit beeld. Pas met de komst van DNA-barcoding werd het mogelijk dergelijke taxa op hun ware aard te beproeven. En vaak blijken de bryologen uit de negentiende eeuw het toch goed gezien te hebben. Het geslacht *Schistidium* is sinds het onderzoek van Hans Blom (Blom 1996) geëxplodeerd. Dat leidde in dit onderzoek tot vijf nieuwe soorten in Maas en Waal. Drie daarvan zijn uitsluitend dankzij vondsten van Henk Siebel aan

het licht gekomen. Het is niet uitgesloten dat ik nog andere *Schistidium*-soorten over het hoofd heb gezien.

3.3. Natuurontwikkeling

De vondst van twaalf nieuwe soorten in het gebied is toe te schrijven aan natuurontwikkeling. Zij zijn vooral aangetroffen in gebieden waar de bovengrond is afgegraven, ten noorden van de Hatertse Vennen en rondom Bergharen. Dit geldt voor *Bryum archangelicum*, *Ditrichum pusillum*, *Drepanocladus polygamus*, *Fossombronia wondraczekii*, *Lophozia capitata*, *Phaeoceros carolinianus*, *Pogonatum urnigerum*, *Pohlia bulbifera*, *P. camptotrachela* en *Trematodon ambiguus*. Een groot deel van hen zal in de sporebank aanwezig zijn geweest, zodat 'nieuw in het gebied' beter gelezen kan worden als 'voor het eerst waargenomen'. *Weissia rostellata* en *W. squarrosa* verschenen op kleibodem na kleinschalige natuurontwikkeling zoals het graven van poelen en het verlagen van oevers van watergangen.

3.4. Areaaluitbreiding

Onder deze noemer vat ik een zestal taxa samen die hun areaal de laatste decennia aanzienlijk uitgebreid hebben. Het geldt bijvoorbeeld voor een neofyt als *Lophocolea semiteres* van het zuidelijk halfmond die zich nog steeds in Nederland aan het uitbreiden is. Het geldt ook voor Zuid- en West-Europese soorten als *Dicranella howei*, *Lunularia cruciata*, *Sematophyllum substrumulosum* en *Tortula protobryoides* die dankzij het veranderende klimaat hun verspreidingsgebied uitbreiden naar het noorden en oosten. Hiertoe zou ook *Cololejeunea minutissima* gerekend kunnen worden, die nu bij de toename van de epifyten staat. *Nowellia curvifolia* kan zich uitbreiden door de toenemende hoeveelheid dood hout in de bossen.

3.5. Niet wild

Dit betreft maar een soort: *Dicranum spurium* in een bloemstukje op de RK begraafplaats van Boven Leeuwen. Deze soort is verder in het gebied niet aangetroffen en duidelijk aangevoerd van daarbuiten. Ook *Racopilum tomentosum* werd aangevoerd in een bloemstukje aangetroffen op de RK begraafplaats van Nederasselt, maar is als niet-Nederlandse soort niet in de analyse meegenomen.

3.6. Betere herkenning

Tot deze categorie reken ik nieuwe vondsten van taxa die vermoedelijk altijd al in het gebied aanwezig waren, maar lastig te onderscheiden zijn van andere taxa, en daardoor mogelijk over het hoofd gezien zijn. Door de collectief nog steeds groeiende deskundigheid binnen de BLWG worden dergelijke taxa steeds beter herkend. Als voorbeelden kunnen genoemd worden diverse *Bryum*-soorten, *Fissidens viridulus*, *Leptobarbula berica*, *Plagiomnium rostratum* en *Rhynchostegium megapolitanum*.

3.7. Overig

Onder de categorie ‘overig’ vallen vooral soorten die erg zeldzaam zijn in het gebied, vaak maar één keer gevonden zijn en pas bij hoge inventarisatie-dichtheid tevoorschijn komen. Voorbeelden zijn *Bryum algovicum*, *Conocephalum conicum*, *Ctenidium molluscum*, *Entodon concinnus*, *Eurhynchium angustirete*, *Leptodontium flexifolium*, *Lophozia bicrenata*, *Pohlia flexuosa*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Sphaerocarpos texanus* en *Tortella tortuosa*. Ook zitten er enkele kleine soorten tussen die wellicht eerder over het hoofd werden gezien, zoals *Acaulon muticum*, *Ephemerum cohaerens* en *E. rutheanum*, *Gyroweisia tenuis* en *Kurzia pauciflora*.

4. Bedreigde en zeldzame taxa

4.1. Soorten op de Rode Lijst Mossen 2015

67 soorten behoren tot de Rode Lijstcategorieën verdwenen, (ernstig) bedreigd, kwetsbaar en gevoelig. Dat is bijna twintig procent van de lokale mosflora. De status ‘verdwenen’ voor *Buxbaumia aphylla* en *Lejeunea cavifolia* is achterhaald doordat de eerste op enkele begraafplaatsen in Midden-Nederland gevonden werd en de tweede in de Waaluiterswaard in het Land van Maas en Waal. Ernstig bedreigd zijn *Hypnum imponens* en *Marsupella emarginata* – beide in het gebied uitgestorven – en *Entosthodon fascicularis* en *Lophocolea minor*, die in het gebied gevonden zijn op enkele begraafplaatsen respectievelijk in zachthoutoobossen in de Waaluiterswaarden. Tot de bedreigde soorten horen vooral mossen van het voedselarme zand van het rivierduinen-complex zoals *Cladopodiella fluitans* en *Sphagnum majus*. Drie bedreigde soorten zijn gebon-

Tabel 4. Taxa in Maas en Waal op de Rode Lijst Mossen 2015.

Categorie	n	% mosflora Maas en Waal
VN verdwenen	2	0,6
EB ernstig bedreigd	4	1,1
BE bedreigd	12	3,4
KW kwetsbaar	28	7,8
GE gevoelig	21	5,9

den aan rivieren en/of klei: *Mnium marginatum*, *Thuidium abietinum* (in het gebied enkel bekend uit de negentiende eeuw) en *Tortula lanceola*. Ook bij de kwetsbare soorten overheersen die van het voedselarme zand, maar zien we ook beide *Anomodon*'s, *Ctenidium molluscum* en *Homalothecium lutescens*. Eerst bij de gevoelige soorten zien we meer fluviatiele mossen als *Ephemerum cohaerens*, *E. rutheanum*, *Fissidens arnoldii*, *Physcomitrium eurystomum*, *Weissia rostellata* en *W. squarrosa*. En soorten die zowel langs de rivieren als in Zuid-Limburg voorkomen: *Acaulon muticum*, *Dicranella howei*, *Entodon concinnus* en *Fissidens viridulus*.

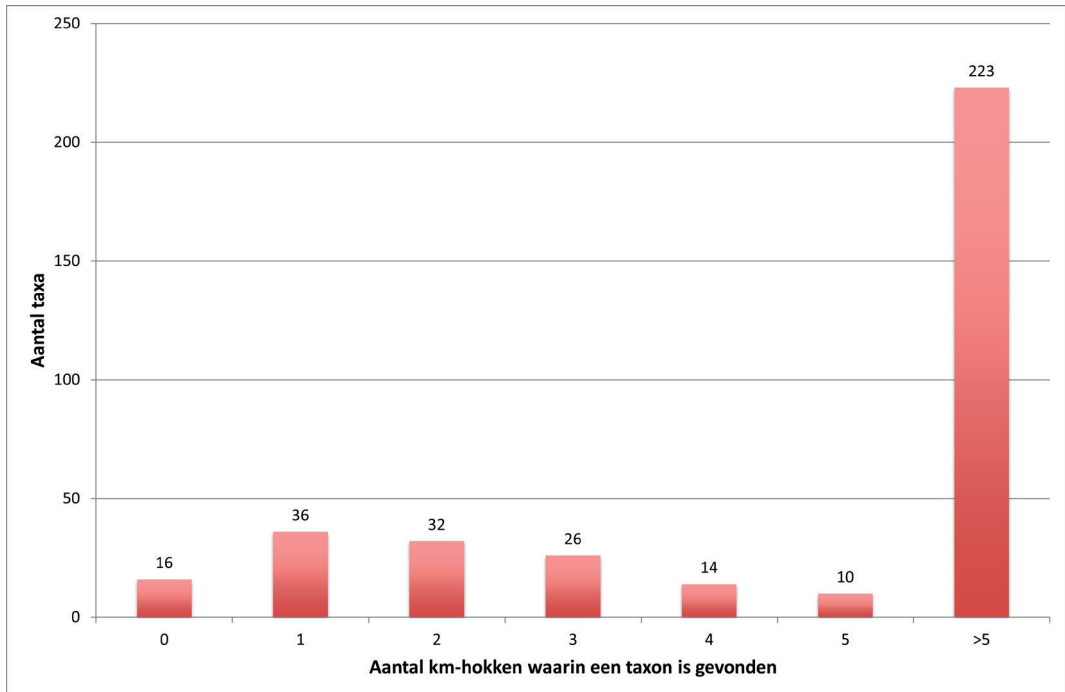
Tabel 5. Maas en Waalse taxa in de Nederlandse zeldzaamheidscategorieën.

Categorie	n	% mosflora Maas en Waal
Verdwenen	2	0,6
Zeer zeldzaam (zzz)	30	8,4
Zeldzaam (zz)	73	20
Vrij zeldzaam (z)	65	18

4.2. Landelijke zeldzaamheid

Iets minder dan de helft (47%) van de mosflora van Maas en Waal behoort tot de landelijk gezien vrij zeldzame, zeldzame, zeer zeldzame en verdwenen taxa. De rest is te typeren als meer of minder algemeen. Hierbij wordt opgemerkt dat van veel nieuw onderscheiden taxa nog geen gegevens van zeldzaamheid bekend zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor *Aloina aloides* var. *aloides*, *Dialytrichia mucronata* var. *fragilifolia*, *Didymodon tophaceus* subsp. *sicculus*, *Leptodictyum riparium* var. *abbreviatum*, *Orthotrichum affine* var. *fastigiatum*, *Plagiothecium laetum* var. *laetum* of *Ulota crispa* var. *crispa*.

Afbeelding 2. Aantallen taxa die in 0 (uitgestorven), 1, 2, 3, 4, 5 en meer dan 5 km-hokken gevonden zijn.



4.3. Lokale zeldzaamheid

De landelijke zeldzaamheid is niet altijd representatief voor de lokale zeldzaamheid. Zo kunnen bepaalde fluviale soorten landelijk zeldzaam zijn maar lokaal juist veel voorkomen. Omgekeerd kunnen landelijk vrij algemene soorten lokaal juist zeldzaam zijn. Als maat voor de lokale zeldzaamheid kan gekeken worden naar het aantal km-hokken waarin een taxon gevonden is. We concentreren ons op taxa die in vijf of minder km-hokken zijn aangetroffen.

De zestien taxa die in het gebied uitgestorven zijn, kregen in paragraaf 2 al ruim aandacht. Kijken we naar de 36 taxa die in slechts één km-hok gevonden zijn, dan blijken dat voor een groot deel soorten te zijn die ook op Nederlandse schaal zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn. De zeldzaamheid in Maas en Waal is met andere woorden een goede afspiegeling van die in Nederland. Voorbeelden zijn *Antitrichia curtipendula*, *Entodon concinnus*, *Leptodontium flexifolium* en *Orthotrichum rogeri*. Soorten als *Bryum algovicum* (duindistrict), *Lophozia capitata* en *Pogonatum urnigerum* (beide zanddistrict), zijn landelijk vrij zeldzaam maar door gebrek aan voldoende

biotoop in het gebied zeer zeldzaam. Voor de landelijk niet zeldzame *Jungermannia gracillima* geldt dit in nog sterkere mate: slechts eenmaal op een lemig paadje op de RK begraafplaats in Alverna. Afgezien van enkele zeldzame epifyten behoren nogal wat soorten uit deze categorie tot die van het zandlandschap. Dat is met het rivierduinencomplex weliswaar aanwezig, maar zoals in deel 4 beschreven, is het zeer grove, arme en waterdoorlatende zand niet in alle opzichten even rijk begroeid als veel andere delen van de pleistocene zandgronden.

Deze verklaring gaat ook op voor een groot deel van de taxa die in twee km-hokken zijn aangetroffen. Daarnaast vinden we in deze categorie ook enkele zeldzame taxa van het fluviale district en kleibodems, zoals *Aloina aloides* s.s., *Brachythecium reflexum* en *Physcomitrium sphaericum*. Deze lijn zet zich voort in de taxa in drie km-hokken: nog steeds aardig wat soorten van het zandlandschap, maar een steeds groter aandeel soorten van kleigronden en het rivierengebied. Die laatste behoren wel bijna allemaal tot de landelijk zeer zeldzame taxa zoals *Acaulon muticum*, *Entosthodon fascicularis*, *Lophocolea minor* en *W. squarrosa*. De veertien

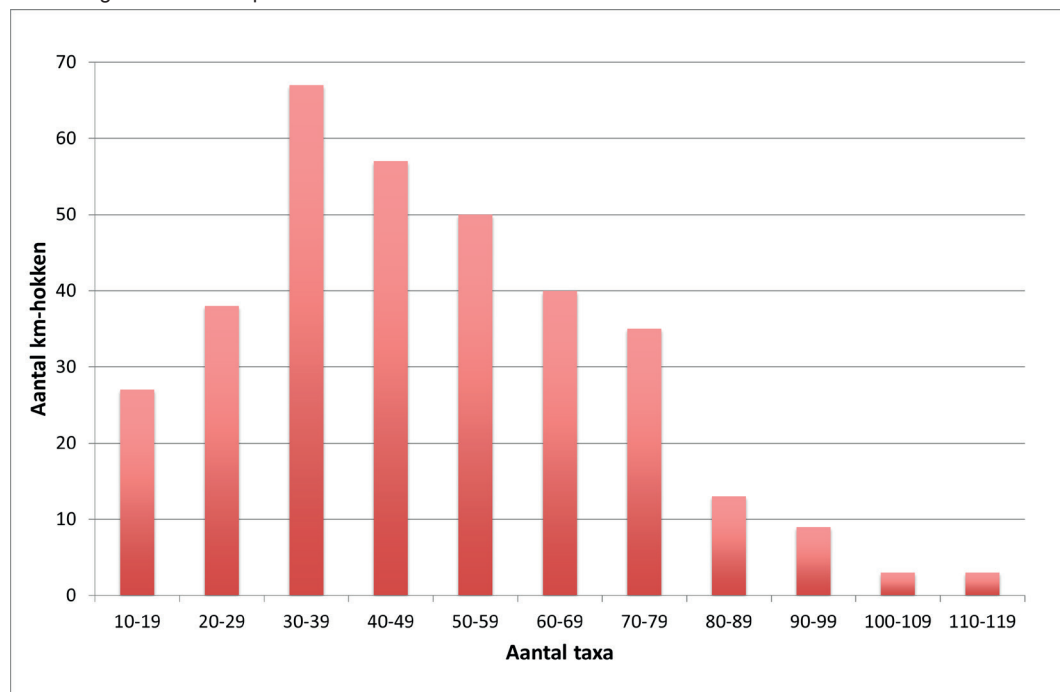
taxa die in slechts vier km-hokken werden aangetroffen, behoren dan weer overwegend tot het zandlandschap. Voorbeelden zijn *Archidium alternifolium*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. connivens* en *Plagiothecium undulatum*. Van een taxon in deze categorie als *Didymodon tophaceus* var. *sicculus* is de verspreiding nog onvoldoende bekend. Het inzicht dat dit taxon ook in Nederland voorkomt, kwam pas laat tijdens de inventarisatie. Vondsten van *Didymodon tophaceus* zijn veelal als veldwaarneming genoteerd en er is relatief weinig herbariummateriaal verzameld dat gerevideerd kon worden. Daardoor is var. *sicculus* nu slechts uit vier km-hokken bekend, maar mogelijk komt het veel algemener voor en misschien wel meer dan var. *tophaceus*. Het lijkt erop dat een groot deel van *D. tophaceus* op niet al te kalkrijke kleigronden tot var. *sicculus* behoort terwijl var. *tophaceus* wellicht beperkt is tot sterk kalkhoudend substraat en vooral kalktufplekken.

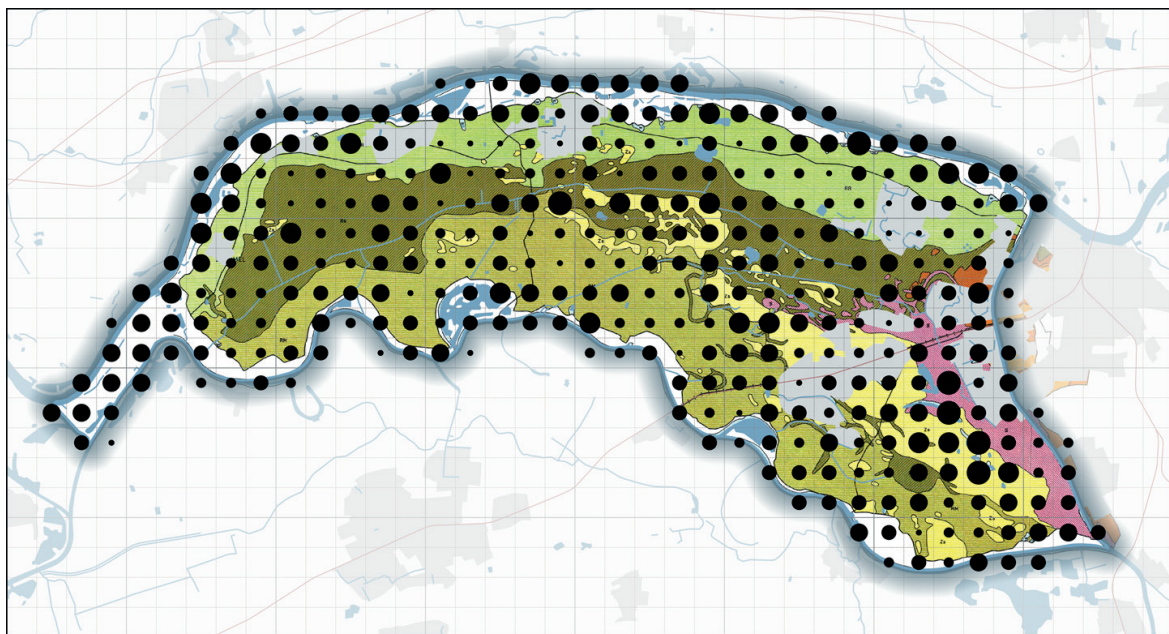
Tot slot de soorten die tot vijf km-hokken beperkt zijn: dit blijkt een mengsel van zowel zandsoorten als kleisoorten te zijn, samen met enkele zeldzame epifyten. De overige 223 taxa zijn in zes of meer km-hokken aangetroffen.

5. Analyse van soortenrijkdom per km-hok

De soortenrijkdom per km-hok varieert van 11 (169-428, Appelternsche Veld) tot 115 taxa (183-421, Hatertse Vennen). Het gemiddeld aantal taxa per km hok bedraagt 49. Of een km-hok veel of weinig taxa telt, is natuurlijk gerelateerd aan de variatie aan en soortenrijkdom van de biotopen in een km-hok. Doordat geïnventariseerd is op basis van biotopen en niet op basis van volledige km-hokken, hebben km-hokken met weinig interessante biotopen minder aandacht gekregen. Kilometerhokken met weinig waarnemingen zijn vooral km-hokken die volledig agrarisch gebruikt worden of volledig bebouwd zijn met woningen of bedrijven. In de agrarisch intensief gebruikte km-hokken is een rij bomen langs de weg vaak de enige interessante biotoop. Bovendien zijn wegen met bermen en bermsloten daar de enige toegankelijke delen van een km-hok; de rest betreft private weilanden, akkers of boomgaarden. Het aantal taxa op zo'n rij bomen en de daaronder gelegen berm schommelt meestal rond de twintig. Maar het kan dus ook minder, getuige de rij populieren met slechts elf soorten in het Appelternsche Veld. Km-hok-

Afbeelding 3. Aantal taxa per km-hok.





Afbeelding 4. Soortenrijkdom per km-hok. De stipgrootte indiceert het aantal taxa, als volgt van klein naar groot: 10-19, 20-39, 40-59, 60-79, 80-99 en 100-119 taxa per km-hok.

ken met verschillende biotopen (bijvoorbeeld een kleibos, een rij laanbomen en een begraafplaats) zijn niet alleen meer divers maar werden ook vaker bezocht, met als gevolg een langere soortenlijst.

Er is niet naar volledigheid per km-hok gestreefd. Bij systematisch doorzoeken in bermen of bij een boerderij kunnen aan een agrarisch km-hok waarin enkel laanbomen onderzocht zijn, ongetwijfeld nog diverse algemene ruderaal soorten op weilandingen (klei met puin) en steenbewoners (op beton van stuwtejes en duikers) worden toegevoegd. Maar de aanvulling met (zeer) algemene soorten zou niet zo heel veel aan de kennis van de mosflora van het gebied toevoegen en staat niet in verhouding tot de benodigde inspanning. In een tiental km-hokken was geen van de onderzochte biotopen gelegen. Zij bleven in eerste instantie blanco. Om toch alle hokken althans deels bekeken te hebben, zijn zij alsnog onderzocht. Deze km-hokken bleken gemiddeld 29 taxa te tellen, wat als benadering voor het aantal taxa in agrarische hokken zonder bijzondere biotopen gehanteerd kan worden.

Een km-hok kan overigens ook weinig soorten tellen doordat maar een klein deel van het hok in het door rivieren en kanalen begrensde on-

derzoeksgebied ligt. Van bijvoorbeeld km-hok 154-422, Maren, ligt maar een heel klein stukje ten noorden van de Maas in het onderzoeksgebied. Op zo'n klein oppervlak zijn uiteraard minder soorten waar te nemen dan in een volledige vierkante kilometer.

Zes km-hokken tellen meer dan honderd taxa. Het betreft achtereenvolgens de Heerlijkheid Hossen met zowel kleibossen, eendenkooi als zandige rivierduinen (102 taxa), de Eeuwijkse Plaat en Doddendaal met Waaluitervwaarden, kleibossen en een dijktaalud op het zuiden (110 taxa), het Wijchensch Ven met kleibossen, rivierduinen en natuurontwikkeling (111 taxa), de Berendonck en park Staddijk met kleibossen, park en heischraal grasland (106 taxa) en twee km-hokken in de Hatertse Vennen met heide, vennen, naaldbossen en natuurontwikkeling op pleistocene rivierklei (109 en 115 taxa).

De overeenkomst tussen de eerste vier hokken is de variatie aan soortenrijke biotopen binnen een hok. De beide hokken in de Hatertse vennen liggen vrijwel geheel op rivierduinen en danken hun grote soorten aantallen aan de rijke heidevegetaties, venranden en naaldbossen. Slechts in een van de zes km-hokken ligt een stuk Waaluitervwaard. Alleen dit hok en een deel van het hok

met de Heerlijkheid Horssen liggen op holocene kleiafzettingen, de rest ligt op (verstoven) pleistocene zandgronden. Dit is een bevestiging van de notie dat zandgronden over het algemeen soortenrijker zijn dan kleigronden. Bijvoorbeeld tijdens een recente inventarisatie van de Oisterwijkse Vennen door de Eindhovense Mossenwerkgroep vonden zij 84 tot 124 soorten per km-hok met een gemiddelde van 108 (Smulders 2020). Marleen Smulders meldt dat het gemiddeld aantal soorten per km-hok in de inventarisaties van de werkgroep sinds het atlasproject (Van Melick 2007) ruim boven de honderd ligt. Er zitten zelfs uitschieters bij van boven de 130. Daar past wel de kanttekening bij dat altijd volledige km-hokken geïnventariseerd worden en dat er doorgaans zo'n 10 – 11 uur per km-hok met een ervaren groep bryologen besteed wordt. Maar dan nog, dergelijke aantallen lijken op de kleigronden van Maas en Waal niet haalbaar.

Op de kaart valt ook op dat de km-hokken langs de Waal soortenrijker zijn dan die langs de Maas, hoewel de uiterwaarden van de Maas in totaal net iets meer soorten hebben dan die van de Waal. Dit komt doordat in de Maasuiterswaarden nog grote delen als (maïs)akker in gebruik zijn, terwijl in de Waaluiterswaarden meer sprake is van natuurontwikkeling na herinrichting. Ook hebben de Maasoevers lang niet zoveel stenen beschoeiing (meer) als die van de Waal en zijn er nauwelijks oobossen aanwezig. Er is dus minder variatie in substraat met als gevolg minder soorten per km-hok.

Voorts is opmerkelijk dat de soortenrijkdom per km-hok op de komklei (donkergroen) vaak hoger is dan op de stroomruggronden van Maas (middelgroen) en Waal (lichtgroen). Dit komt doordat in het komgebied diverse eendenkooien en kleibossen liggen, terwijl de stroomruggronden dikwijls intensief in gebruik zijn (laagstamboomgaarden en bebouwing) en daardoor relatief arm aan soorten.

6. Soortenrijkdom per biotoop

De inventarisatie is uitgevoerd aan de hand van een indeling van het gebied in biotopen. Hoe is de soortenrijkdom verdeeld over deze biotopen?

De soortenrijkste biotoop in Maas en Waal is het rivierduinencomplex met 213 recente taxa. Hier komen ook de meeste Rode Lijstsoorten en zeldzame soorten voor. Bijna een kwart van de taxa

in deze biotoop komt nergens anders in Maas en Waal voor. Dit is niet vreemd gezien het feit dat de oude rivierduinen uit zandbodems bestaan en de rest van Maas en Waal uit kleibodems. Het grote aantal unieke taxa maakt ook meteen duidelijk dat de aanwezigheid van de oude rivierduinen een substantiële aanvulling op de soortenlijst van het kleigebied vormt. Met andere woorden, als de rivierduinen niet binnen het onderzoeksgebied lagen, was de soortenlijst 47 taxa korter. Ook twaalf van de zestien uitgestorven soorten waren beperkt tot het rivierduinencomplex, zodat de totale soortenlijst inclusief de verdwenen taxa 59 taxa korter zou zijn. Tot de voor het rivierduinencomplex unieke taxa behoren veel kenmerkende soorten van het voedselarme zand, zoals diverse *Cephalozia*- en *Cephaloziella*-soorten, twee *Fossombronnia*-soorten, *Kurzia pauciflora*, *Odontoschisma sphagni*, twee *Pogonatum*-soorten, diverse *Sphagnum*-soorten, *Tetraphis pellucida* en *Trematodon ambiguus*.

Als we kijken naar de biotopen op klei dan scoren de kleibossen en eendenkooien hoog met 203 taxa. Zes daarvan komen uitsluitend in dit biotoop voor. Denk bijvoorbeeld aan *Brachythecium reflexum*, *Neckera pumila*, *Pterigynandrum filiforme* en *Ulotia crispa* var. *crispa*. De uiterwaarden van beide grote rivieren zijn goed voor 179 (Waal) en 183 taxa (Maas). Tot de unieke taxa behoren echt fluviaatle soorten als *Anomodon attenuatus*, *Cinclidotus danubicus*, *Entodon concinnus*, twee *Ephemium*-soorten en beide efemere *Physcomitrium*-soorten langs de Waal en *Conocephalum conicum*, *Pohlia flexuosa*, *P. wahlenbergii* en drie 'nieuwe' *Schistidium*-soorten langs de Maas.

Het bebouwde gebied scoort met 181 taxa ook hoog. Naast veel ordinaire ruderaal soorten dragen ook specialiteiten op begraaftplaatsen en laanbomen in de dorpen bij aan dit aantal. De zeven soorten die beperkt zijn tot het bebouwde gebied groeien dan ook óf op begraaftplaatsen (*Entosthodon fascicularis*, *Jungermannia gracilima*, *Sphaerocarpos texanus*), óf als epifyt (*Antitrichia curtipendula*, *Orthotrichum scanicum*). De komgronden danken hun aantal van 155 taxa mede aan de natuurontwikkelingsterreinen in dit gebied (verlaagde oevers, poelen, afgegraven percelen, jonge bosaanplant). Zonder dat, zou de score veel lager zijn. Unieke soorten op natuurontwikkelingsterreinen zijn bijvoorbeeld *Bryum archangelicum* en *Warnstorfia exannulata*. De

Tabel 6. Onderzochte biotopen, aantal waarnemingen en (bijzondere) taxa in de periode 1995-2020 (uitgestorven taxa dus niet meegeteld).

Biotoop	Aantal waarnemingen	Aantal taxa	Aantal RL-taxa ¹⁾	Aantal zeldzame taxa ²⁾	Aantal unieke taxa ³⁾
Waaluitervaarden	4.273	179	13	63	8
Maasuitervaarden	3.339	183	9	61	7
Maas-Waalkanaal	575	116	2	25	1
Rivierduinen	2.376	213	21	65	47
Eendenkooien en kleibossen	5.131	203	13	61	6
Laanbomen	1.458	58	4	10	2
Komgronden incl. braakliggende akkers en natuurontwikkelings-terreinen	2.547	155	6	32	6
Bebouwd gebied incl. begraafplaatsen	2.718	181	14	48	7
Waaldijk binnendijks	921	52	4	15	1
Totaal	23.338	341 ⁴⁾	67	170	-

- 1) Taxa op de Rode Lijst Mossen 2015, categorieën verdwenen, ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar en gevoelig. Bron: Siebel, Bijlsma & Sparrius (2013).
2) Zeldzame taxa behorend tot de categorieën verdwenen, zeer zeldzaam (zzz), zeldzaam (zz) en vrij zeldzaam (z). Bron: Siebel, Bijlsma & Sparrius (2013).
3) Taxa die binnen het onderzoeksgebied uitsluitend in dit biotoop voorkomen.
4) Het totale aantal taxa bedraagt 357 inclusief 16 uitgestorven taxa.

laatste braakliggende akkers leverden *Anthoceros agrestis* en een sloottalud een eenmalige vondst van *Eurhynchium angustirete*.

Het Maas-Waalkanaal is aanzienlijk minder rijk aan soorten dan de beide rivieren. Hoewel er enkele bijzondere taxa voorkomen, is alleen *Brachythecium rivulare* uniek voor dit biotoop. Tot slot de laanbomen en het binnendijkse talud van de Waaldijk. Dit zijn zeer specifieke biotopen met een beperkt soortenassortiment van 58 respectievelijk 52 taxa. Zoals te verwachten leveren de laanbomen twee unieke haarmutsen *Orthotrichum rogeri* en *O. rupestre*. Uniek voor de Waaldijk is *Weissia longifolia* var. *angustifolia*.

Wat opvalt aan de mosflora van Maas en Waal (als representant van het rivierengebied) versus die van de zandgronden in Nederland is de relatieve armoede aan levermossen. Dit blijkt als we de vergelijking maken tussen het aandeel levermossen in de Nederlandse flora en dat in de lokale flora van Maas en Waal. Volgens de laatste stand van zaken telt Nederland 699 mostaxa, waarvan 143 lever- en hawwmossen en 556 bladmossen (informatie Henk Siebel). Oftewel 20% lever- en hawwmossen. De flora van Maas en Waal telt 357 mostaxa (inclusief uitgestorven soorten) waarvan 61 lever- en hawwmossen en 296 bladmossen. Dat betekent dat 17% van de mosflora uit lever- en hawwmossen bestaat. Een

aanzienlijk deel daarvan komt alleen op de zandgronden van het rivierduinencomplex voor. Als we die buiten beschouwing laten, bedragen de cijfers 298 taxa totaal, 34 lever- en hawwmossen en 264 bladmossen. Het aandeel lever- en hawwmossen is dan 11%. Dat is significant lager dan de 20% in de Nederlandse mosflora en laat zien dat de kleigronden in het rivierengebied relatief arm aan lever- en hawwmossen zijn. Dit is des te opvallender als we naar de inventarisatie van Zuidoost-Brabant kijken (Van Melick 2007). Van de 377 hier ooit aangetroffen soorten zijn er 91 lever- en hawwmos en 286 bladmos. Ofwel een aandeel van lever- en hawwmossen van 24 %.

7. Nabeschouwing

Dit jaar woon ik 25 jaar in Dreumel en heb ik net zo lang mossen in Maas en Waal gezocht. Nadat ik tien jaar met de Eindhovense Mossenwerkgroep in Zuidoost-Brabant had rondgekeken, vormde het rivierengebied een geheel nieuwe wereld vol nieuwe soorten. Maar naast mossen was mijn aandacht – zeker in de beginjaren – ook nodig voor drie opgroeiende kinderen, een twaalfjarig renovatieproject van onze Gelderse dijkboerderij en niet te vergeten werk. De intensiteit van inventariseren is in de eerste vijftien jaar hierdoor zeer bescheiden geweest. In het eerste deel van deze serie staat een grafiek (afbeelding 7, Nieuwkoop 2018) die laat zien dat na

een voorzichtige start in 1995 en 1996 het werk tot 2005 vrijwel stil heeft gelegen. Na een korte opleving rond 2007 en 2008 ben ik in 2011 pas echt gestart met een systematische aanpak van de Waaluitwaarden. Daarna volgden de andere biotopen. Dat betekent ook dat ik alle km-hokken vanaf 2011 (nogmaals) heb bezocht en dat alle aangetroffen taxa in de laatste tien jaar aanwezig waren, waardoor we feitelijk dus ook van de inventarisatieperiode 2011-2020 zouden kunnen spreken. De afgelopen tien jaar heb ik ernaar gestreefd om een dag in de week te inventariseren, wat door andere verplichtingen niet altijd lukte.

Een ding is zeker, een systematische inventarisatie brengt je overal en leert je je eigen omgeving kennen op een detailniveau dat je anders niet snel bereikt. Er is geen bosje of ik ben erin geweest, ik heb alle wegen afgereden of -gelopen en denk alle hoekjes en gaatjes van Maas en Waal gezien te hebben. Het gebied is met 342 km-hokken groot, maar heeft de charme van de natuurlijke begrenzing door water: Waal, Maas, Maas-Waalkanaal en Kanaal van St. Andries. Binnen die grenzen zijn grote delen uniform maar is er toch ook een verrassende variatie aanwezig. In de eerdere delen ben ik ingegaan op de verschillen tussen Waal en Maas, op de verschillen in kalkgehalte van Maas-, Waal- en komklei en op de verrijkende invloed van het rivierduinencomplex (ook in deze aflevering blijkt die nadrukkelijk aanwezig te zijn). Dit alles heeft geleid tot een aanzienlijke soortenlijst met 357 taxa, wat iets meer is dan de helft van de mosflora van Nederland volgens de laatste inzichten. In 25 jaar heb ik ook veel zien veranderen. In eerdere afleveringen schreef ik al dat het de mens moeilijk valt een gebied langere tijd met rust te laten. Zo zag ik dijkverzwaring, uiterwaardverlaging, zand- en grindwinning, natuurontwikkeling en twee programma's met maatregelen om de waterstand te verlagen voorbij komen. Het programma Ruimte voor de Rivier heeft fors ingegrepen op de mosflora door veel kribben in de Waal te verlagen of zelfs volledig te verwijderen. De Inhaalslag Stroomlijn betrof een drastische verwijdering van de vegetatie in de stroombaan van de rivier. Feitelijk is de hele stroombaan leeg gekapt en plat gebulldozerd met als gevolg dat veel ooibossen die net interessant werden, weer verdwenen zijn. Sommige uiterwaarden kwamen in 25 jaar twee keer aan de beurt voor

herinrichting, bijvoorbeeld de Afferdensche en Deestsche Waarden.

Ik heb ongeveer de helft van de Waaloever en -uiterwaard nog 'in oude glorie' kunnen bekijken en de andere helft in afgetakelde vorm. Ik begon net te laat met mijn inventarisatie van de Maas: kort daarvoor is op grote schaal de beschoeiing weggehaald. Met als gevolg dat bepaalde fluviatiele steenbewoners daar zeldzaam zijn geworden. Daar staan veel afkalvende kleioevers en nieuwe zandstrandjes tegenover. Maar zoals ik in deel 3 schreef, is de erosiesnelheid momenteel nog te hoog om een waardevolle mosflora tot ontwikkeling te laten komen. Over de teloorgang van braakliggende akkers als waardevol mosbiotop en de armoede van de moderne agrarische grasakkers is meer dan voldoende geschreven. Net als over de desastreuze verdroging en vermeting met de huidige bramenexplosie in veel bossen tot gevolg.

Er zijn ook positieve ontwikkelingen. Op zich zijn de pogingen tot natuurontwikkeling in de uiterwaarden natuurlijk te prijzen. Met name als meestromende nevengoeulen worden aangelegd met flauwe oevers die in de nazomer droogvalen en als gezorgd wordt voor variatie in bodemsoorten. Vooral de kleinschalige natuurontwikkeling in de kommen en rond Bergharen en Hernen heeft een ronduit positieve invloed op de rijkdom aan mossen gehad. Denk aan het verlagen van oevers van watergangen, het aanleggen van poelen en het aanplanten van elzenbossen. Ook de grote renovatie van de Hatertse Vennen heeft het gebied goed gedaan. Niet alleen kwamen op korte termijn veel pioniers tevoorschijn die lang in de bodem hebben moeten wachten (bijvoorbeeld *Ditrichum pusillum* en *Trematodon ambiguus*), maar ook is de kans op overleving voor de waardevolle venoevers met rijke *Sphagnum*- en levermosflora nu een stuk groter dan voorheen. Bijzonder zijn ook de ontgrondingen op de uitgeloopte pleistocene rivierklei, die een geheel eigen pioniervegetatie te zien gaven. En daar was ik wel op het juiste moment.

Dat brengt me op een bijzonder aspect van een inventarisatie over een langere periode: ieder bezoek aan een km-hok of biotoop is een momentopname. Ga je een jaar later nog een keer dan vind je deels andere soorten. En een jaar later weer. De optelsom van al die kilometerhokken die ik de afgelopen tien jaar bekeek, geeft eigenlijk een nu al niet meer bestaand beeld. Op

het moment van vastleggen, is de situatie alweer veranderd. De beschrijving van de mosflora van het Land van Maas en Waal is dan ook geen beschrijving van de situatie zoals die vandaag de dag precies weer is aan te treffen. Veeleer geeft het een indicatie van de potentie van het gebied. Ik denk dat de soortenlijst redelijk compleet is; de laatste jaren kwamen er – ondanks hoge inventarisatie inspanning – nog maar enkele soorten per jaar bij. En de verdeling van soorten over de biotopen lijkt me ook redelijk stabiel. Maar binnen die biotopen wisselen veel soorten stui-vertje. Wat vandaag hier groeit, is volgend jaar verdwenen, maar groeit dan misschien wel weer daar. Het vermogen van mossen om zeer lange tijd als spore of tuber in het bodemarchief te overleven en op te duiken op het moment dat de omstandigheden precies goed zijn, vind ik een van de meest fascinerende aspecten van deze fantastische planten.

Dankwoord

Laurens Sparrius verzorgde een selectie met opgaven uit het gebied uit de database van de BLWG Verspreidingsatlas Mossen en was steeds weer bereid mijn vragen te beantwoorden en determinaties in de database te corrigeren. Dick Kerkhof las als redacteur van *Buxbaumiella* alle manuscripten minutieus door en zorgde voor een prachtige opmaak. Huub van Melick hielp mij vanaf najaar 1985 met mijn eerste stappen in de wereld van de bryologie en legde daarmee de basis voor een hobby voor het leven. Zijn inventarisatie van de omgeving van Eindhoven was een belangrijke inspiratiebron voor 25 jaar mossen zoeken in het Land van Maas en Waal.

Literatuur

- Blom, H.H. 1996. A Revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca Band 49.
- BLWG Verspreidingsatlas Mossen. Verspreidingsatlas.nl.
- Dirkse, G.M., S.M.H. Hochstenbach & A.I. Reijerse. 2007. Flora van Nijmegen en Kleef 1800 – 2006. Catalogus van soorten met historische vindplaatsen en recente verspreiding.
- Gremmen, N. & J. Kremers. 1971. De vegetatie van 14 van de Hatertse en Overasseltse Vennen. Doctoraal verslag, Botanisch Laboratorium, Kath. Universiteit Nijmegen.
- Groenhuizen, S. & P. Roorda van Eysinga. 1968. Voor-

jaarsexcursie 1968 in de omgeving van Nijmegen. *Buxbaumiella* 22, 1-2: 2-22.

- Groenhuizen, S. 1969. Aanvulling op de soortenlijst van de voorjaarsexcursie naar de omgeving van Nijmegen in 1968. *Buxbaumiella* 22, 3-4: 68.
- Harmsen, G. 1998. Passie voor mossen. Een historische schets van de Nederlandse bryologie en lichenologie ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- Melick, H.M.H. 2007. Atlas van de mosflora van Eindhoven.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2018. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 1. Beschrijving van het gebied. *Buxbaumiella* 113: 1-13.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2019a. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 2. De uiterwaarden van de Waal. *Buxbaumiella* 114: 26-47.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2019b. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 3. De Maas en het Maas-Waalkanaal. *Buxbaumiella* 115: 23-47.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2020a. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 4. Het rivierduinencomplex. *Buxbaumiella* 117: 1-22.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2020b. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 5. Eendenkooien, kleibossen en laanbomen. *Buxbaumiella* 118: 30-52.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2020c. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 6. Komgronden, bebouwd gebied en Waaldijk. *Buxbaumiella* 119: 35-59.
- Siebel, H., R.-J. Bijlsma & L. Sparrius. 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen. BLWG-rapport 14. Bryologische en Lichenologische Werkgroep.
- Smulders, M. 2020. De mossen rond de Oisterwijkse Vennen, mei 2018 – november 2019. Mossenwerkgroep van de KNNV afdeling Eindhoven.

Adresgegevens auteur

J.A.W. Nieuwkoop, Vluchtheuvelstraat 6, 6621 BK Dreumel, jurgen.nieuwkoop@icloud.com

Abstract

The Bryophyte flora of the Land van Maas en Waal, Part 7: Analysis

The final part of this series summarises the knowledge of the Bryophyte flora of the area. First the history of the bryological exploration is described in four periods: 1800-1900, 1900-1950, 1950-1995 en 1995-2020. These last 25 years are the period of the present study. The area measures 342 completely or partially investigated km squares. Since 1800 357 taxa have been reported which is just over half of the Dutch bryophyte flora. Sixteen taxa were only seen before the present study. They are considered extinct in the area and are described in some detail. Chapter 3 focuses

on the 134 new taxa since 1995. They are discussed in several categories: return of the epiphytes, nature redevelopment, new taxonomic views due to DNA bar coding combined with morphological studies, species with increasing distribution due to climate change and better recognition of small or difficult taxa, to name the most important. Chapter 4 discusses the taxa on the Dutch Red List of Bryophytes (2015) and analyses

national and local rareness. Chapter 5 investigates species distribution over the area: where are species rich or species poor square kilometres and why. And chapter 6 analyses the species distribution over the diverse habitats; these were discussed in detail in parts 2-6 of this study. Finally, the author looks back on 25 years in the field and why bryophytes remain such fascinating plants.

Bijlage: Lijst van de mossen van het Land van Maas en Waal.

† in de kolom eerste opgave betekent dat de soort is uitgestorven in het gebied. De categorieën van de Rode Lijst 2015 zijn: VN verdwenen, EB ernstig bedreigd, BE bedreigd, KW kwetsbaar, GE gevoelig. De kolom zeldzaamheid geeft de categorie volgens Siebel, Bijlsma & Sparrius (2013). De laatste kolom geeft het aantal km-hokken in de inventarisatie 1995-2020 indien dit er 5 of minder zijn.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Acaulon muticum</i>	bol knopmos	2012	GE	zzz	3
<i>Aloina aloides</i> var. <i>aloides</i>	gewoon aloëmos	2016			2
<i>Aloina aloides</i> var. <i>ambigua</i>	gewoon aloëmos	1975		z	
<i>Amblystegium fluviatile</i>	rivierpluisdraadmos	1939		z	
<i>Amblystegium humile</i>	kleipluisdraadmos	1968			
<i>Amblystegium serpens</i>	gewoon pluisdraadmos	1930			
<i>Amblystegium tenax</i>	waterpluisdraadmos	1938		z	
<i>Amblystegium varium</i>	vloedpluisdraadmos	2006			
<i>Aneura pinguis</i>	echt vetmos	1975			
<i>Anomodon attenuatus</i>	klein touwtjesmos	2015	KW	zzz	
<i>Anomodon viticulosus</i>	groot touwtjesmos	1939	KW	zz	
<i>Anthoceros agrestis</i>	gewoon hauwmos	1940		zz	2
<i>Antitrichia curtipendula</i>	weerhaakmos	2018		zz	1
<i>Archidium alternifolium</i>	oermos	1995		z	4
<i>Atrichum tenellum</i>	klein rimpelmos	1940			
<i>Atrichum undulatum</i>	groot rimpelmos	1926			
<i>Aulacomnium androgynum</i>	gewoon knopjesmos	1931			
<i>Aulacomnium palustre</i>	rood viltmos	1851			
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>convoluta</i>	gewoon smaragdsteeltje	1936			
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>sardoa</i>	gewoon smaragdsteeltje	1997			
<i>Barbula unguiculata</i>	klei smaragdsteeltje	1850			
<i>Blasia pusilla</i>	flesjesmos	1849†	KW	z	0
<i>Brachythecium albicans</i>	bleek dikkopmos	1847			
<i>Brachythecium mildeanum</i>	moerasdikkopmos	1938			
<i>Brachythecium oedipodium</i>	ijl dikkopmos	2008		zz	1
<i>Brachythecium plumosum</i>	oeverdikkopmos	2013		zz	3
<i>Brachythecium populeum</i>	penseeldikkopmos	1933		z	
<i>Brachythecium reflexum</i>	gekromd dikkopmos	2016		zz	2
<i>Brachythecium rivulare</i>	beekdikkopmos	1975	KW	zz	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	gewoon dikkopmos	1847			
<i>Brachythecium salebrosum</i>	glad dikkopmos	1930			
<i>Brachythecium velutinum</i>	fluweelmos	1930			
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	oranjesteeltje	1936			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Bryum algovicum</i>	netknikmos	2019		z	1
<i>Bryum archangelicum</i>	ongewimperd knikmos	2016		zz	2
<i>Bryum argenteum</i>	zilvermos	1926			
<i>Bryum barnesii</i>	geelkorrelknikmos	1939			
<i>Bryum bornholmense</i>	aardappelknikmos	2015		zz	3
<i>Bryum caespitium</i>	zodeknikmos	1929		z	
<i>Bryum capillare</i> var. <i>capillare</i>	gedraaid knikmos	1938			
<i>Bryum capillare</i> var. <i>flaccidum</i>	boomknikmos	1996			
<i>Bryum creberrimum</i>	dicht knikmos	2016			
<i>Bryum dichotomum</i>	grofkorrelknikmos	1931			
<i>Bryum gemmiferum</i>	fijnkorrelknikmos	1983			
<i>Bryum intermedium</i>	middelst knikmos	2012		zz	
<i>Bryum klinggraeffii</i>	scharlakenknolknikmos	1970		z	
<i>Bryum microerythrocarpum</i>	roestknolknikmos	2014		z	
<i>Bryum pallens</i>	rood knikmos	1938			
<i>Bryum pallescens</i>	steenknikmos	2012		zz	2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> var. <i>bimum</i>	veenknikmos	2014			2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> var. <i>pseudotriquetrum</i>	veenknikmos	1937			
<i>Bryum radiculosum</i>	muurknikmos	1975			
<i>Bryum rubens</i>	braamknikmos	1974			
<i>Bryum ruderale</i>	purperknolknikmos	2007		z	
<i>Bryum tenuisetum</i>	oranje knolknikmos	2013			
<i>Bryum violaceum</i>	violetknolknikmos	1973		zz	
<i>Buxbaumia aphylla</i>	kaboutermos	1930†	VN	0	0
<i>Calliergon cordifolium</i>	hartbladig puntmos	1930			
<i>Calliergonella cuspidata</i>	gewoon puntmos	1926			
<i>Calypogeia arguta</i>	scheef buidelmos	2017		z	2
<i>Calypogeia fissa</i>	moerasbuidelmos	1936			
<i>Calypogeia muelleriana</i>	gaaf buidelmos	1936			
<i>Campylium polygamum</i> var. <i>minus</i>		2018			1
<i>Campylopus flexuosus</i>	boskronkelsteeltje	1949			
<i>Campylopus introflexus</i>	grijs kronkelsteeltje	1982			
<i>Campylopus pyriformis</i>	breekblaadje	1948			
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	gewoon maanmos	1937			4
<i>Cephalozia connivens</i>	glanzend maanmos	1968	KW	z	4
<i>Cephalozia macrostachya</i>	aarmaanmos	1900	BE	zz	3
<i>Cephaloziella divaricata</i>	gewoon draadmos	1847			4
<i>Cephaloziella hampeana</i>	grof draadmos	1971		zz	2
<i>Cephaloziella rubella</i>	rood draadmos	1970		zz	3
<i>Ceratodon purpureus</i>	gewoon purpersteeltje	1926			
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> var. <i>pallescens</i>	boslippenmos	1968			4
<i>Cinclidotus danubicus</i>	diknerfkribbenmos	1983		zz	
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	gewoon kribbenmos	1975		z	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Cinclidotus riparius</i>	langsteelkribbenmos	1941		z	
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	bossig spitsmos	2011		zz	5
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	haarspitsmos	1995			
<i>Cladopodiella fluitans</i>	ijl stompmos	1948	BE	zz	2
<i>Climacium dendroides</i>	boompjesmos	1848			
<i>Cololejeunea minutissima</i>	dwergrwatjesmos	2014		zz	
<i>Conocephalum conicum</i>	kegelmos	2018	KW	zz	1
<i>Cratoneuron filicinum</i>	gewoon diknerfmos	1933			
<i>Cryphaea heteromalla</i>	vliermos	2007			
<i>Ctenidium molluscum</i>	kammos	2017	KW	zz	1
<i>Dialytrichia mucronata</i> var. <i>fragilifolia</i>	riviermos	1951			
<i>Dialytrichia mucronata</i> var. <i>mucronata</i>	riviermos	2011		zz	
<i>Dicranella cerviculata</i>	kroppluisjesmos	1995	KW	z	
<i>Dicranella heteromalla</i>	gewoon pluisjesmos	1926			
<i>Dicranella howei</i>	kalkgreppelmos	2019	GE	zzz	
<i>Dicranella schreberiana</i> var. <i>schreberiana</i>	hakig greppelmos	1975			
<i>Dicranella staphylina</i>	knolletjesgreppelmos	1971			
<i>Dicranella varia</i>	kleigreppelmos	1973			
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	gewoon sikkelderretje	1932			
<i>Dicranum montanum</i>	bossig gaffeltandmos	1985			
<i>Dicranum scoparium</i>	gewoon gaffeltandmos	1938			
<i>Dicranum spurium</i>	gekroesd gaffeltandmos	2018	BE	zz	1
<i>Dicranum tauricum</i>	bro's gaffeltandmos	2012			4
<i>Didymodon fallax</i>	kleidubbeltandmos	1937			
<i>Didymodon luridus</i>	breed dubbeltandmos	1975			
<i>Didymodon nicholsonii</i>	rivierdubbeltandmos	1995		zz	
<i>Didymodon rigidulus</i>	broeddubbeltandmos	1962			
<i>Didymodon sinuosus</i>	bro's dubbeltandmos	1973		z	
<i>Didymodon tophaceus</i> subsp. <i>sicculus</i>	stomp dubbeltandmos	1995			4
<i>Didymodon tophaceus</i> subsp. <i>tophaceus</i>	stomp dubbeltandmos	1975			
<i>Didymodon vinealis</i> var. <i>flaccidus</i>	muurdubbeltandmos	1972			
<i>Diplophyllum albicans</i>	nerfleversmos	1937†	KW	z	0
<i>Ditrichum cylindricum</i>	hakig smaltandmos	2011			
<i>Ditrichum heteromallum</i>	gebogen smaltandmos	1937†		zz	0
<i>Ditrichum lineare</i>	kort smaltandmos	1937†		zz	0
<i>Ditrichum pusillum</i>	klein smaltandmos	2014		zz	3
<i>Drepanocladus aduncus</i> s.s.	moerassikkelmos	1928			
<i>Drepanocladus kneiffii</i>	krom zompms	1996			
<i>Drepanocladus polygamus</i>	goudsikkelmos	2016	KW	z	2
<i>Drepanocladus simplicissimus</i>	zacht zompms	2013			
<i>Entodon concinnus</i>	cilindermos	2014	GE	zzz	1
<i>Entosthodon fascicularis</i>	kleilentemos	2016	EB	zzz	3
<i>Ephemerum cohaerens</i>	recht eendagsmos	2015	GE	zzz	1
<i>Ephemerum recurvifolium</i>	kalkeendagsmos	1997	GE	zzz	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Ephemerum rutheanum</i>	oevereendagsmos	2009	GE	zzz	2
<i>Ephemerum serratum</i> var. <i>minutissimum</i>	ongenerfd eendagsmos	1952			
<i>Ephemerum serratum</i> var. <i>serratum</i>	ongenerfd eendagsmos	1995		zz	
<i>Eurhynchium angustirete</i>	grof snavelmos	2020	GE	zzz	1
<i>Eurhynchium striatum</i>	geploid snavelmos	1846			
<i>Fissidens adianthoides</i>	groot vedermos	2013	KW	z	2
<i>Fissidens arnoldii</i>	klein riviervedermos	1983	GE	zzz	
<i>Fissidens bryoides</i>	gezoomd vedermos	1846			
<i>Fissidens crassipes</i>	gewoon riviervedermos	1969		z	
<i>Fissidens dubius</i> var. <i>mucronatus</i>	kalkvedermos	1937†		zz	0
<i>Fissidens exilis</i>	dwerppedermos	1937		z	
<i>Fissidens gracilifolius</i>	steenvedermos	2012		zz	
<i>Fissidens gymnandrus</i>	vloedvedermos	1995		zz	
<i>Fissidens incurvus</i>	gekromd vedermos	1983			
<i>Fissidens taxifolius</i>	klei vedermos	1926			
<i>Fissidens viridulus</i>	klein gezoomd vedermos	2013	GE	zzz	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	gewoon bronmos	1926			
<i>Fossombronina foveolata</i>	grof goudkorrelmos	1940		z	5
<i>Fossombronina wondraczekii</i>	gestekeld goudkorrelmos	2016		zz	1
<i>Frullania dilatata</i>	helmroestmos	1849			
<i>Funaria hygrometrica</i>	gewoon krulmos	1926			
<i>Grimmia pulvinata</i>	gewoon muisjesmos	1926			
<i>Gymnocolea inflata</i>	broedkelkje	1948†	KW	z	0
<i>Gyroweisia tenuis</i>	voegenmos	1996		zz	
<i>Herzogiella seligeri</i>	geklauwd pronkmos	1985			
<i>Homalia trichomanoides</i>	spatemos	1937		z	
<i>Homalothecium lutescens</i>	smaragdmos	1996	KW	z	5
<i>Homalothecium sericeum</i>	gewoon zijdemos	1881			
<i>Hygrohypnum luridum</i>	gewoon spatwatermos	1949		z	
<i>Hylocomium splendens</i>	glanzend etagemos	1847†			0
<i>Hypnum andoi</i>	bosklauwtjesmos	2007			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	gesnaveld klauwtjesmos	1926			
<i>Hypnum imponens</i>	goudklauwtjesmos	1967†	EB	zzz	0
<i>Hypnum jutlandicum</i>	heideklauwtjesmos	1926			
<i>Isothecium alopecuroides</i>	recht palmpjesmos	1937		z	
<i>Isothecium myosuroides</i>	knikkend palmpjesmos	1934			
<i>Jungermannia gracillima</i>	lichtrandmos	1937			1
<i>Kindbergia praelonga</i>	fijn laddermos	1928			
<i>Kurzia pauciflora</i>	gewoon spinragmos	2016		zz	2
<i>Lejeunea cavifolia</i>	gewoon tuitmos	2014	VN	0	1
<i>Leptobarbula berica</i>	steentjesmos	2008		z	
<i>Leptobryum pyriforme</i>	slankmos	1939			
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>abbreviatum</i>	klein beekmos	2018			3
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>riparium</i>	groot beekmos	1930			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Leptodontium flexifolium</i>	rietdakmos	2012	GE	zzz	1
<i>Leskea polycarpa</i>	uiterwaardmos	1933			
<i>Leucobryum glaucum</i>	kussentjesmos	1983			
<i>Leucodon sciurioides</i>	eekhoortjesmos	1849	KW	zz	5
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>bidentata</i>	gewoon kantmos	1933			
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>rivularis</i>	gewoon kantmos	2020			1
<i>Lophocolea heterophylla</i>	gedrongen kantmos	1937			
<i>Lophocolea minor</i>	klein kantmos	2017	EB	zzz	3
<i>Lophocolea semiteres</i>	gaaf kantmos	2013			
<i>Lophozia bicrenata</i>	cederhoutmos	2008	BE	zz	1
<i>Lophozia capitata</i>	violet trapmos	2016		z	1
<i>Lophozia ventricosa</i>	gewoon trapmos	1937+	KW	z	0
<i>Lunularia cruciata</i>	halvemaantjesmos	2012			
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>polymorpha</i>	beemdparaplutjesmos	2012			3
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>ruderalis</i>	straatparaplutjesmos	1932			
<i>Marsupella emarginata</i>	gewoon vetkelkje	1846+	EB	zzz	0
<i>Metzgeria fruticulosa</i>	blauw boomvorkje	2014		z	5
<i>Metzgeria furcata</i>	bleek boomvorkje	1996			
<i>Microbryum davallianum</i> var. <i>conicum</i>	gewoon wintermos	2013			
<i>Microbryum davallianum</i> var. <i>davallianum</i>	gewoon wintermos	1996			
<i>Mnium hornum</i>	gewoon sterrenmos	1926			
<i>Mnium marginatum</i>	rood sterrenmos	2012	BE	zz	
<i>Nardia scalaris</i>	echt vleugmos	1938+	BE	zz	0
<i>Neckera complanata</i>	glad kringmos	1938		zz	
<i>Neckera pumila</i>	klein kringmos	2013	KW	zzz	2
<i>Nowellia curvifolia</i>	krulbladmos	2020		zz	1
<i>Octodicerias fontanum</i>	watervedermos	1980		zz	
<i>Odontoschisma sphagnii</i>	veendubbeltjesmos	1967	KW	z	2
<i>Orthodontium lineare</i>	geelsteeltje	1967			
<i>Orthotrichum acuminatum</i>	gesloten haarmuts	2008	GE	zzz	3
<i>Orthotrichum affine</i> var. <i>affine</i>	gewone haarmuts	1849			
<i>Orthotrichum affine</i> var. <i>fastigiatum</i>	gewone haarmuts	2014			
<i>Orthotrichum anomalum</i>	gesteelde haarmuts	1933			
<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>cupulatum</i>	bekerhaarmuts	2019			2
<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>riparium</i>	bekerhaarmuts	1980		z	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	grijze haarmuts	1926			
<i>Orthotrichum lyellii</i>	broedhaarmuts	1875			
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	stompe haarmuts	2013		zz	
<i>Orthotrichum pallens</i>	kale haarmuts	2014		zz	
<i>Orthotrichum patens</i>	ronde haarmuts	2013		zz	2
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	gekroesde haarmuts	2005			
<i>Orthotrichum pumilum</i> var. <i>schimperi</i>	dwerghaarmuts	2012		zz	
<i>Orthotrichum rogeri</i>	tonghaarmuts	2020	GE	zzz	1

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Orthotrichum rupestre</i>	sterretjeshaarmuts	2019	GE	zzz	5
<i>Orthotrichum scanicum</i>	getande haarmuts	2018	GE	zzz	1
<i>Orthotrichum speciosum</i>	ruige haarmuts	2008			
<i>Orthotrichum stramineum</i>	bonte haarmuts	2007			
<i>Orthotrichum striatum</i>	gladde haarmuts	2007			
<i>Orthotrichum tenellum</i>	slanke haarmuts	2007			
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	kleisnavelmos	1930			
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	klein snavelmos	1978		zz	
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	moerassnavelmos	1975			
<i>Palavicynia lyelii</i>	elzenmos	1995	KW	z	3
<i>Pellia endiviifolia</i>	gekroesd plakkaatmos	1985			
<i>Pellia epiphylla</i>	gewoon plakkaatmos	1937			
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	geel hauwmos	2015		z	3
<i>Phascum cuspidatum</i> var. <i>cuspidatum</i>	gewoon knopmos	1938			
<i>Philonotis fontana</i> var. <i>caespitosa</i>	klein staartjesmos	2015			
<i>Philonotis fontana</i> var. <i>fontana</i>	beekstaartjesmos	1929			4
<i>Physcomitrella patens</i>	slibmos	1929		zz	
<i>Physcomitrella patens</i> x <i>Funaria hygrometrica</i>	slibmos x gewoon krulmos	1996			
<i>Physcomitrium eurystomum</i>	eirond knikkertjesmos	1997	GE	zzz	
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	gewoon knikkertjesmos	1964			
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	bol knikkertjesmos	2011			2
<i>Plagiomnium affine</i>	rond boogsterrenmos	1930			
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	spits boogsterrenmos	1968		z	
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	stomp boogsterrenmos	1983		z	4
<i>Plagiomnium rostratum</i>	gesnaveld boogsterrenmos	2011		zz	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	gerimpeld boogsterrenmos	1926			
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>	glanzend platmos	1857			
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>undulatum</i>	glanzend platmos	2012			2
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	geklauwd platmos	1931			
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>laetum</i>	klein platmos	1934			
<i>Plagiothecium latebricola</i>	dwerplatmos	1951		z	
<i>Plagiothecium nemorale</i>	groot platmos	1931			
<i>Plagiothecium undulatum</i>	gerimpeld platmos	2014			4
<i>Platygyrium repens</i>	kwastjesmos	2014		z	5
<i>Pleuridium acuminatum</i>	klein kortsteeltje	1931		zz	4
<i>Pleuridium subulatum</i>	groot kortsteeltje	1929		z	
<i>Pleurozium schreberi</i>	bronsmos	1933			
<i>Pogonatum aloides</i>	gewone viltmuts	1936		z	4
<i>Pogonatum nanum</i>	kleine viltmuts	1847		zz	2
<i>Pogonatum urnigerum</i>	grote viltmuts	2016		z	1
<i>Pohlia annotina</i>	gewoon broedpeermos	1930			3

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Pohlia bulbifera</i>	bolletjespeermos	2015		z	3
<i>Pohlia camptotrachela</i>	korreltjespeermos	2012		z	3
<i>Pohlia flexuosa</i>	draadjespeermos	2012		zz	1
<i>Pohlia lescureana</i>	roodknolpeermos	2012		zz	3
<i>Pohlia lutescens</i>	geelknolpeermos	2019		zz	3
<i>Pohlia melanodon</i>	kleipeermos	1995			
<i>Pohlia nutans</i>	gewoon peermos	1867			
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	bleek peermos	1857		z	3
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>commune</i>	gewoon haarmos	1928			
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i>	gewoon haarmos	2012			
<i>Polytrichum formosum</i>	fraai haarmos	1926			
<i>Polytrichum juniperinum</i> var. <i>affine</i>	veenhaarmos	2015			1
<i>Polytrichum juniperinum</i> var. <i>juniperinum</i>	echt zandhaarmos	1938			
<i>Polytrichum longisetum</i>	gerand haarmos	2008			
<i>Polytrichum piliferum</i>	ruig haarmos	1926			
<i>Porella platyphylla</i>	gewoon pelsmos	1951		zz	
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	vals kortsteeltje	1937			
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	spits smaragdsteeltje	1975			
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	opgerold smaragdsteeltje	2013		zz	1
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	groot laddermos	1847			
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	gewoon pronkmos	1967			
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	stekeltjesmos	2012	GE	zzz	1
<i>Ptilidium ciliare</i>	heidefranjemos	1850	KW	z	2
<i>Ptychostomum touwii</i>	slank braamknikmos	2014			
<i>Pylaisia polyantha</i>	boommos	1860		z	
<i>Racomitrium canescens</i> var. <i>intermedium</i>	hakige bisschopsmuts	1927	BE	zz	3
<i>Radula complanata</i>	gewoon schijfjesmos	1975			
<i>Rhizomnium punctatum</i>	gewoon viltsterrenmos	1993			
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	slank snavelmos	2013		zz	1
<i>Rhynchostegium confertum</i>	boomsnavelmos	1934			
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	duinsnavelmos	2014		z	
<i>Rhynchostegium murale</i>	muursnavelmos	1939			
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	watervalmos	1990			
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	riempjesmos	2014			2
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	gewoon haakmos	1926			
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	pluimstaartmos	1926		z	3
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	gewoon moerasvorkje	1961			
<i>Riccardia incurvata</i>	hol moerasvorkje	1995		z	2
<i>Riccia bifurca</i>	gevoord landvorkje	1940		zz	
<i>Riccia canaliculata</i>	smal watervorkje	1995†		zz	0
<i>Riccia cavernosa</i>	sponswatervorkje	1940		z	
<i>Riccia fluitans</i>	gewoon watervorkje	1933			
<i>Riccia glauca</i> var. <i>glauca</i>	gewoon landvorkje	1996		z	4

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Riccia rhenana</i>	geruit watervorkje	2015			
<i>Riccia sorocarpa</i>	klein landvorkje	1983			
<i>Riccia subbifurca</i>	violet landvorkje	2016		zz	1
<i>Ricciocarpos natans</i>	kroosmos	1925		zz	
<i>Sanionia uncinata</i>	geploid sikkemos	1930		z	3
<i>Scapania nemorea</i>	bosschoffemos	1937†	BE	zz	0
<i>Schistidium apocarpum</i>	gebogen achterlichtmos	2015		zz	3
<i>Schistidium crassipilum</i>	muurachterlichtmos	1933			
<i>Schistidium elegantulum</i>	fraai achterlichtmos	2013			5
<i>Schistidium memnonium</i>		2016			1
<i>Schistidium platyphyllum</i>	kribbenachterlichtmos	1939		z	
<i>Schistidium robustum</i>	kalkachterlichtmos	2016			1
<i>Schistidium viride</i>	groen achterlichtmos	2016			2
<i>Scleropodium cespitans</i>	vossenstaartmos	1951		zz	
<i>Sematophyllum substrumulosum</i>	schorsdekmos	2012	GE	zzz	2
<i>Sphaerocarpos texanus</i>	gerand blaasjesmos	2014	GE	zzz	2
<i>Sphagnum capillifolium</i>	stijf veenmos	1995	KW	zz	2
<i>Sphagnum compactum</i>	kussentjesveenmos	1850†	KW	z	0
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	waterveenmos	1932			
<i>Sphagnum denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>	echt geoord veenmos	1948			
<i>Sphagnum divinum</i>	spits hoogveenveenmos	1932	KW	z	2
<i>Sphagnum fallax</i>	fraai veenmos	1846			
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	gewimperd veenmos	1867			
<i>Sphagnum majus</i>	dof veenmos	1850	BE	zzz	1
<i>Sphagnum molle</i>	week veenmos	1840	KW	zz	1
<i>Sphagnum palustre</i>	gewoon veenmos	1844			
<i>Sphagnum papillosum</i>	wrattig veenmos	1840	KW	z	2
<i>Sphagnum rubellum</i>	rood veenmos	1956	BE	zz	1
<i>Sphagnum squarosum</i>	haakveenmos	1955			5
<i>Sphagnum subnitens</i>	glanzend veenmos	1967	KW	z	2
<i>Sphagnum tenellum</i>	zacht veenmos	1948	KW	z	1
<i>Straminergon stramineum</i>	sliertmos	1948	KW	z	5
<i>Syntrichia laevipila</i>	boomsterretje	1951			
<i>Syntrichia latifolia</i>	riviersterretje	1950		z	
<i>Syntrichia montana</i>	violetsterretje	1995			
<i>Syntrichia papillosa</i>	knikkersterretje	1996			
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenicola</i>	groot duinsterretje	1977			
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>calcicola</i>	klein duinsterretje	1936			
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruralis</i>	daksterretje	2006			
<i>Syntrichia virescens</i>	uitgerand zodesterretje	1950			
<i>Tetraphis pellucida</i>	viertandmos	1926			
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	struikmos	1981		z	
<i>Thuidium abietinum</i>	sparrenmos	1850†	BE	zzz	0
<i>Thuidium tamariscinum</i>	gewoon thujamos	1931			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Tortella tortuosa</i>	gerimpeld kronkelbladmos	2008		zz	1
<i>Tortula lanceola</i>	kalkkleimos	1940	BE	zzz	
<i>Tortula modica</i>	groot kleimos	1926		z	
<i>Tortula muralis</i>	gewoon muursterretje	1962			
<i>Tortula protobryoides</i>	gesloten kleimos	1997		z	
<i>Tortula truncata</i>	gewoon kleimos	1926			
<i>Trematodon ambiguus</i>	langhalsmos	2016	GE	zzz	1
<i>Ulota bruchii</i>	knotskroesmos	1947			
<i>Ulota crispa</i> var. <i>crispa</i>	trompetkroesmos	2012			2
<i>Ulota crispa</i> var. <i>crispula</i>	trompetkroesmos	2012			
<i>Ulota phyllantha</i>	broedkroesmos	2007			
<i>Warnstorfia exannulata</i>	geveerd sikkelfmos	1933	KW	zz	2
<i>Warnstorfia fluitans</i>	vensikkelfmos	1934			
<i>Weissia brachycarpa</i> var. <i>brachycarpa</i>	gewoon vliesjesmos	1937		zz	
<i>Weissia controversa</i> var. <i>controversa</i>	gewoon parelmos	1990		zz	4
<i>Weissia longifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	kogeltjesmos	2013			3
<i>Weissia longifolia</i> var. <i>longifolia</i>	kogeltjesmos	1951		zz	
<i>Weissia rostellata</i>	dwerpparelmos	2006	GE	zzz	
<i>Weissia squarrosa</i>	vertakt vliesjesmos	2012	GE	zzz	3
<i>Zygodon conoideus</i>	staafjesiepenmos	2007			
<i>Zygodon rupestris</i>	parkiepenmos	2012		zz	3
<i>Zygodon viridissimus</i> var. <i>viridissimus</i>	gewoon iepenmos	1975			