

Micromitrium, mysterieus minuscule mos

Rudi Zielman & Dick Kerkhof

Inleiding

Er zijn zo van die mossen die tot de verbeelding spreken en die je maar niet tegenkomt. Zo heeft het best lang geduurd voor ik mijn eerste oermos (*Archidium alternifolium*) tegenkwam langs een oevertje in de Achterhoek (de 'ik' in dit verhaal is RZ; DK komt slechts af en toe om een hoekje kijken). De naam spreekt aan en je weet dat de sporen knotsgroot zijn, maar je ziet het nooit, tot het opeens massaal opduikt langs een begroeid ven dat droogvalt.

Mijn eerste aanblik van speldenknopmos (*Micromitrium tenerum*) was nog 'droger': onder het binoculair waar Heinjo During een voor mij ongrijpbaar enkel sprietje uit een kweekproef zomaar van een naam wist te voorzien. Ik deed een onderzoekje naar de levenscyclus van grof goudkorrelmos (*Fossombronina foveolata*) en had daarvoor plaggen uit een ven bij Oldenzaal vol pijpenstrootje in dobbelsteentjes gesneden en in Utrecht in de kas uitgelegd in de hoop dat de verborgen diasporenbank zijn schatten zou tonen. Warempel: één sprietje speldenknopmos tussen heel veel meer kiemend goudkorrelmos.

Speldenknopmos is een tot 2 mm groot mos dat tot de Ephemeraceae hoort. Het valt doorgaans pas op als er kapseltjes zijn (Fig. 2) en is dan onder meer van eendagsmossen (*Ephemerum* species) te onderscheiden aan de rechtopstaande blaadjes waar die kapsels tussen staan (Fig. 3). Het protonema waaraan de gametofyten ontspruiten is net als bij *Ephemerum*-soorten nog aanwezig als er al sporofyten gevormd zijn. Smith (2004) vermeldt dit in de eerste zin van zijn soortbeschrijving: 'Minute ephemeral plants arising from a usually persistent protonema.' De plantjes zijn volgens Smith dus efemeer (kortlevend), maar het protonema is in principe persistent (langlevend). Hoelang zo'n protonema werkelijk kan blijven voortleven, is een van de mysteries die speldenknopmos en andere Ephemeraceae omgeven. Dit komt verderop nog ter sprake bij de behandeling van de recent ontdekte vindplaatsen in de Alblasserwaard.

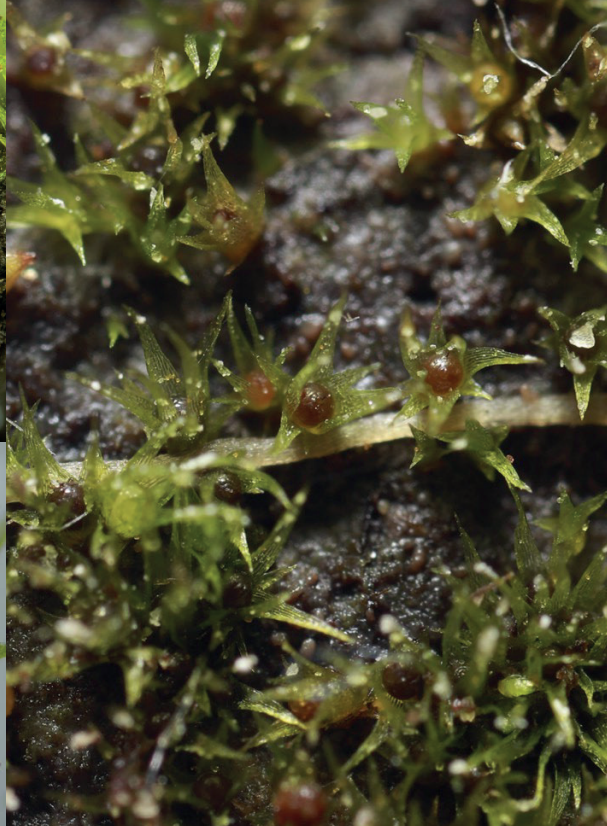
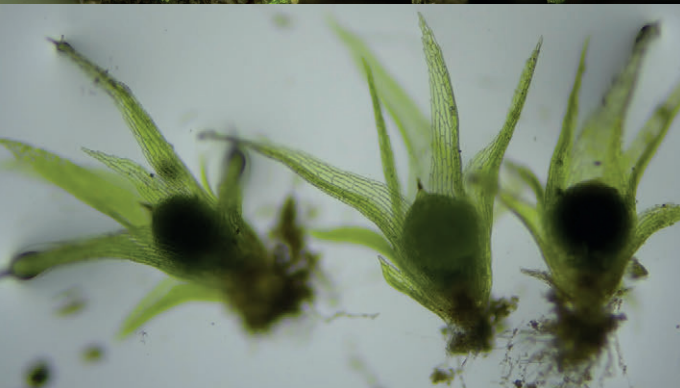
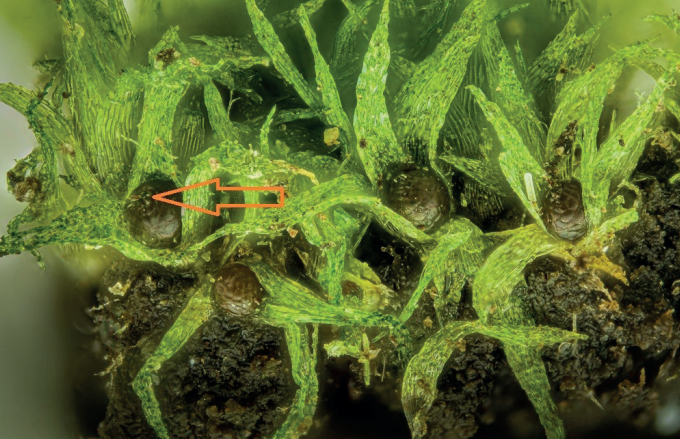
Het idee om dit verhaal te schrijven kwam op nadat tijdens een PKN-excursie op 28 augustus 2022 in het Witteveen bij Buurse, bij het maken van een paar vegetatieopnamen, Rienk-Jan Bijls-

Figuur 1A. Drinkpoel in de heide.



Figuur 1B. Trapgat met speldenknopmos.





Figuur 2 (linksboven). Kapsels van *Micromitrium tenerum* met doorschemerende sporen. Met een pijl is het piekleine huikje aangeduid. Foto: Ron Poot, bew. R.Z.

Figuur 3 (linksonder). Speldenknopmos van opzij, let op de rechtopstaande blaadjes. Het piekleine huikje (micro - mitrium) schemert door als bruin spitsje op het kapsel. Foto: Maarten Mandos.

Figuur 4 (rechts). Speldenknopmos van boven. Foto: Gerben Boer.

ma speldenknopmos wist op te duiken in een drinkpoel (Fig. 1a) met trapgaten (Fig. 1b) van Schotse hooglanders (opname 4 in Tabel 2).¹

Historie in Nederland

Micromitrium tenerum is in Nederland voor het eerst gevonden door Heinjo During in september 1990 tijdens een BLWG-excursie naar het Leuvenumsebos. Het stond in een opgedroogde poel langs de Hierdense Beek waar wilde zwijnen de bodem hadden omgewoeld (During 1991).

Je moet goed kijken om de wat grijsbruinige plantjes gewaar te worden. Soms staan ze in matjes, maar ook vaak in heel kleine plukjes of tamelijk geïsoleerd onderin opdrogende, kaal ogende modder waar je eigenlijk overheen stapt omdat er toch (nog) niks groeit. Als er dan ro-

zetjes van bijvoorbeeld een *Riccia* staan wordt er soms gebukt om beter te kijken en heb je kans dat dit ieniemienietje opvalt als er kapseltjes zijn.

Vrijwel precies een jaar na de eerste vondst werd de tweede vondst gedaan, ook tijdens een BLWG-excursie, door een Vlaamse deelnemer (Leo Andriessen) en ook verzameld door de andere deelnemers in 'een door krimpscheuren veroorzaakt mozaïek van vrijwel opgedroogde leem' (Van Melick & Van der Pluijm 1992) in Boswachterij Dorst, een terrein met begrazing door Schotse hooglanders.

Daarna is het aantal vondsten enige decennia beperkt (Tabel 1) en wisselend. In de tabel zijn de jaren geclusterd, een opsomming van alle jaren zou vooral tot 2018 een groot aantal 0-waarnemen laten zien. Vanaf 2018 zet zomerdroogte de toon en zien we een forse toename van het aantal vondsten.

¹ Plantensociologische Kring Nederland, een club mensen die door het hele land samen vegetaties bekijken, geen planten 'scoren' / hokken, maar ze in hun onderling verband bewonderen, met aandacht voor de kleine friemels (soms).

Tabel 1. Aantal vondsten speldenknopmos per 3 jaar.

jaar	per 3 jaar	cumulatief
< 1990	0	0
1992	2	2
1995	7	9
1998	0	9
2001	4	13
2004	1	14
2007	0	14
2010	4	18
2013	2	20
2016	0	20
2019	14	34
2022	15	49

Wanneer groeit het

In Grafiek 1 staat hoeveel vondsten er in totaal in een maand gedaan zijn. De groei komt na de zomer met het droogvallen van geschikte groeiplaatsen op gang en vanaf december stukt het aantal waarnemingen. Het aantal waarneming in oktober dit jaar (2022) is hoog: 7. Dit maakt aannemelijk dat er een flink ‘waarnemerseffect’ in dit soort waarnemingen zit. Maar duidelijk is wel dat speldenknopmos een herfstsoort is.

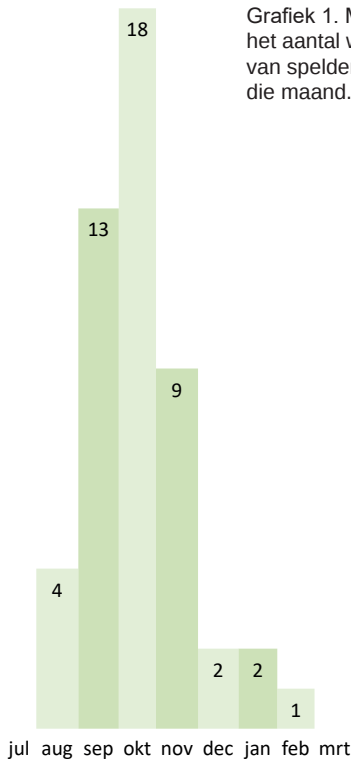
Waar groeit het en waar niet?

Wat zijn dan die ‘geschikte groeiplaatsen’ uit de vorige paragraaf? Als we afgaan op de informatie in de verspreidingsatlas zijn er legio mogelijkheden: ‘Het mos duikt onregelmatig op gedurende zeer droge zomers in droogvallende poelen, beekoevers, leemputten, etc. *Micromitrium tenerum* werd zowel gevonden op nat, open zand, modder en humus maar ook op leemige grond.’ (<https://www.verspreidingsatlas.nl/3244#>).

Overijssel

In de praktijk bleek dat in het afgelopen najaar toch tegen te vallen. Na de in de inleiding genoemde PKN-excursie ben ik op 31 augustus samen met Eddy Weeda terug geweest om aanvullende vegetatieopnamen te maken. We zijn een klein eindje westelijker gaan kijken, op een plek waar de Schotse hooglanders diep door de zware leem trapgaten hadden gemaakt. Wél pilvaren en Europese hanenpoot, maar géén speldenknopmos. Omdat ik gedeeld watervorkje (*Riccia huebeneriana*) als een soort gidssoort beschouw,

Grafiek 1. Maanden met het aantal waarnemingen van speldenknopmos in die maand.



ben ik ook met de boswachters van het Vechtdal (Wendy de Vroome en Bert Haamberg) in het Junner Koeland gaan kijken waar zij die soort net aangetroffen hadden. Ook hier volop trapgaten, in dit geval van paarden in een oude Vechtarm, en gedeeld watervorkje zeer ruim voorhanden op de klei, maar ook hier geen speldenknopmos. Navraag over de eerste vondst bij Heinjo During en Henk Siebel leerde dat hoewel het artikel (During 1991) het over leem heeft, hier een dun laagje organisch materiaal aanwezig was.

Ook het speuren in drooggevallen vennen waar ik me vol enthousiasme op stortte was niet altijd succesvol. Een ven ten zuiden van Enschede (Usselerveen) waar ik in het verleden vaak met de familie ging schaatsen is enkele jaren geleden mooi opgeschoond, met als resultaat dat er nu een dikke laag watercrassula (*Crassula helmsii*) (Fig. 5) groeit, die geen plek overlaat waar speldenknopmos bij droogvallen nog zou kunnen ontkiemen. Eén plukje grof goudkorrelmos (*Fossombronina foveolata*) kon er nog verschalkt worden en iets geoord veenmos (*Sphagnum densiculatum*).

Een ven op het landgoed Lankheet ten ZO van

Figuur 5.
Watercrassula
en gewone wa-
ternavel op de
bodem van het
Usselerveen,
geen plek voor
speldenknop-
mos.



Haaksbergen, dat normaal nooit droogvalt en dit jaar volgens de eigenaar en de bosbaas voor het eerst eens droogviel, bleek evenmin een geschikte plek: de hele vegetatie bestond uit een pakket erg wit, uitgedroogd geoord veenmos, afgewisseld met nog wat sappige plekken.

Maar het idee van gedeeld watervorkje als gids-soort was toch nog niet zo gek. Van Kim Lotter-

man had ik vernomen dat er in het Buurser-zand (oostelijk van Haaksbergen) een mooie vindplaats met dit levermosje was. Die *Riccia* was uiteindelijk best lastig te vinden, ver in het terrein langs wat voormalige greppels. Maar op weg daarheen liep ik over hectares bruinig spul met nog wat vaatplanten ertussen, allemaal speldenknopmos! (Fig. 6.)

Figuur 6. Drooggevalen Steenhaarplas, Buurserzand, deze begroeiing beslaat ca. 2,5 ha.





Figuur 7. Zelfde terreindeel als in Fig. 6, maar minder begroeid, evenwel was hier een paard doorheen gegaan, met in de hoefsporen rijkelijk speldenknopmos.

Dit deel van de Steenhaarplassen is in 2005 ontwikkeld van landbouwgrond tot natuur. Op het zand heeft zich hier een dunne gyttjalaag ontwikkeld (Fig. 8).

En ook op Waarneming.nl kwam een vondst langs van deze *Riccia*, met daartussen iets wat door Arno van der Pluijm op naam gebracht speldenknopmos bleek. Ik ben met Ron Poot, de vinder, op de groeiplaats gaan kijken, Schultenwolde bij Ootmarsum, een particulier landgoed met onder meer het bekende Hondenvan. Langs een enkele jaren geleden opgeschoonde venoever met schoon zand en een beetje slib stond over honderden meters oever op veel plaatsen het speldenknopmos (Fig. 11, 12) met onder meer gedeeld watervorkje.

Alblasserwaard, Zuid-Holland

Tot dusver ging het alleen over Overijsselse groeiplaatsen, die min of meer beantwoorden aan wat flora's, vegetatiehandboeken en www.verspreidingsatlas.nl zeggen over de standplaats van speldenknopmos. Sinds 2020 is de soort echter ook uit het laagveengebied bekend, waar het op weinig substraat langs poldersloten in de Alblasserwaard is gevonden. Dat geeft een ander beeld.

De eerste vondst, door DK gedaan op 16 september 2020 toen hij een Tansley-opname maakte

van een slootoever,² was in een als natuurterrein ingericht deel van Pompstation De Steeg van waterbedrijf Oasen bij Langerak. *Micromitrium* stond in klein aantal op een oever die al in 2002, dus 18 jaar eerder, is afgevlakt (Van de Sande et al. 2007). De oorspronkelijke bodem bestond uit circa 40 cm kalkloze klei op zeggeveen of broekveen, de huidige bovengrond is te omschrijven als kleiig veen. Opname 10 in Tabel 2, gemaakt door Hans de Bruijn, DK en Jurgen Nieuwkoop, geeft een beeld van de vegetatie met speldenknopmos op deze vindplaats.

Op 14 september 2021 vond Gerben Boer speldenknopmos in het Kraaienbos ten NO van Sliebrecht, ook op een afgegraven slootoever langs een grasland. In deze omgeving bestaan niet-afgegraven bodems uit koopveengronden: een 15-50 cm dikke laag lutumhoudend veraard veen op bosveen of broekveen. Hier is de bovengrond na het afvlakken van de oever te kwalificeren als bosveen (met herkenbare houtresten) met misschien wat lutum. Die slootkant is vermoedelijk pas in 2020 afgevlakt, te oordelen naar de luchtfoto's op Google Earth. Op 5 oktober 2022 ging DK eens kijken of *Micromitrium* in het Kraaienbos kon worden teruggevonden, en warempel, precies op de plek – op de meter nauwkeurig! –

² In het kader van project 'Prachtsloten', dat tot doel heeft de kwaliteit van sloten en oevers in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden te verbeteren.

Figuur 8.
Bodem van de
Steenhaarplassen,
schoon zand met daar-
op een dunne
laag organisch
materiaal
(gyttja).



waarvan Gerben Boer de GPS-coördinaten ruim een jaar eerder had opgegeven, bleek het nog steeds (of: opnieuw?) te staan (Tabel 2, opname 9).

De hydrologie van de Alblasserwaardse vindplaatsen wijkt sterk af van wat gebruikelijk is in Twente, elders op het Pleistoceen of op Vlieland, waar Rienk-Jan Bijlsma in 2003 spelden-

Figuur 9. Natuurvriendelijke oever in het Kraaienbos in de Alblasserwaard. Speldenknopmos staat in de zone met pitrus, niet in de zone met grote egelskop. Foto Dick Kerkhof.



Tabel 2. Braun-Blanquet-opnamen van vegetaties met *Micromitrium tenerum* in Nederland.

Terrein: BZ = Steenhaarplassen Buurserzand; Hond = Rietven bij Hondeven, Ootmarsum; WV = Witteveen, Buurse; Kamp = Kampina, ven N van Balsvoort; Kaaist = Kaaistoep, Tilburg; Kraai = Kraaienbos, gem. Molenlanden; Steeg = Pompstation De Steeg, gem. Molenlanden.

Bedekkingsschaal: 2 = Braun-Blanquet (B, D & S); 6 = Barkman, Doing & Segal.

Auteurs: RZ = R. Zielman; ZP = R. Zielman & R. Poot; PKN = PKN-excursie; KvD = K. van Dort; WBM = E. Weeda, C. Buter & H. van Melick; DK = D. Kerkhof; BKN = H. de Bruijn, D. Kerkhof & J. Nieuwkoop.

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terrein	BZ	Hond	Hond	WV	Kamp	Kamp	Kaaist	Kraai	Steeg	
Regio	Twente	Twente	Twente	Twente	Twente	Brabant	Brabant	Brabant	Holland	Holland
Bedekkingsschaal	06	06	06	06	06	02	02	02	02	02
Auteur	RZ	RZ	ZP	PKN	PKN	KvD	KvD	WBM	DK	BKN
Jaar	2022	2022	2022	2022	2022	1995	1995	1999	2022	2020
Maand	10	10	10	08	08	11	11	09	10	10
Dag	4	31	31	24	24	29	29	28	05	17
X-coördinaat (x 1000)	250550	247836	247785	256562	256565	146700	146700	129750	115245	123749
Y-coördinaat (x 1000)	464208	491388	491291	463434	463438	396400	396450	395000	429491	439275
Lengte proefvlak (m)	1.50	1.00	1.00	3.00	1.50	1.00	1.00	0.05	0.30	0.20
Breedte proefvlak (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.05	0.20	0.20
Oppervlakte proefvlak (dm ²)	150	100	100	300	120	100	100	0,3	6	4
Bedekking kruidlaag (%)	20	40	60	30	70	5	10	0	20	25
Bedekking moslaag (%)	60	70	40	1	2	75	40	50	20	3
Gem. hoogte (hoge) kruidl (cm)	30	4	8	20	15	0	0	0	15	15
Gem. hoogte lage kruidl (cm)	2	1	0	1	2	0	0	0	7	5
Aantal soorten	12	14	14	18	15	11	6	5	15	12

Mossen - pioniers

Micromitrium tenerum	4a	3b	3a	1p	1p	3	2m	2a	2m	1	Speldenknopmos
Fossombronina foveolata	1p	.	1p	+p	.	.	.	.	.	.	Grof goudkorrelmos
Riccia huebeneriana	.	3b	3a	+p	2m	3	2a	.	.	.	Gedeeld watervorkje
Pohlia bulbifera	.	.	.	.	.	+	1	2a	.	.	Bolletjespeermos
Pseudephemerum nitidum	.	.	.	.	.	1	.	.	2b	1	Vals kortsteeltje
Leptobryum pyriforme	.	.	.	.	.	2m	2b	2b	2a	.	Slankmos
Atrichum tenellum	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	Klein rimpelmos
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Gewoon purpersteeltje
Physcomitrium pyriforme	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Gewoon knikkertjesmos
Bryum microerythrocarpum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Roestknolknikmos

Mossen - langlevend

Drepanocladus kneiffii	1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Krom zompmos
Sphagnum denticulatum	1p	+p	+p	.	.	.	.	.	.	.	Geoord veenmos
Calliergon cordifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Hartbladig puntmos
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Gewoon puntmos
Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Gewoon haakmos

Vaatplanten - pioniers

Gnaphalium uliginosum	1a	+p	+r	+p	+p	1	.	.	.	.	Moerasdroogbloem
Persicaria mitis	1p	.	.	.	.	.	.	.	r	.	Zachte duizendknoop
Echinochloa crus-galli	1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Europese hanenpoot
Illecebrum verticillatum	1b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Grondster
Bidens tripartita	1a	.	.	+r	.	.	.	.	.	.	Veerdelig tandzaad
Arabidopsis thaliana	.	+p	.	.	.	.	.	.	.	.	Zandraket
Rorippa palustris	.	+p	.	.	.	.	.	.	.	.	Moeraskers
Gnaphalium luteo-album	.	+r	.	.	.	.	.	.	.	.	Bleekgele droogbloem
Lythrum portula	.	.	+p	+r	+p	.	.	.	.	.	Waterpostelein
Persicaria hydropiper	.	.	.	1b	2b	.	+	.	.	.	Waterpeper

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Terrein	BZ	Hond	Hond	WV	WV	Kamp	Kamp	Kaaist	Kraai	Steeg	
<i>Persicaria maculosa</i>	.	.	.	1a	+r	.	.	.	.	.	Perzikkruid
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	+p	.	.	.	.	.	.	Schildereprijs
<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	.	.	.	+a	.	.	.	.	.	Beklierde duizendknoop
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Greppelrus
<i>Bidens species</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	Tandzaad (G)
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	Vogelmuur
Vaatplanten - langlevend											
<i>Juncus bulbosus</i>	1p	1b	3a	2b	2a	1	.	.	.	.	Knolrus
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2b	1a	2m	1a	2a	.	.	.	.	.	Gewone waternavel
<i>Molinia caerulea</i>	+p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pijpenstrootje
<i>Agrostis canina</i>	.	+p ?	.	+p	.	.	.	.	.	.	Moerasstruisgras
<i>Pilularia globulifera</i>	.	3b	+p	.	.	.	.	.	.	.	Pilvaren
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+p	+p	.	.	.	.	.	.	.	Kattenstaart
<i>Hypericum elodes</i>	.	1b	3a	.	.	.	.	.	.	.	Moerashertshooi
<i>Phragmites australis</i>	.	.	1b	.	.	.	.	.	.	.	Riet
<i>Eleocharis multicaulis</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	Veelstengelige waterbies
<i>Isolepis fluitans</i>	.	.	+a	2a	3b	.	.	.	.	.	Vlottende bies
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+r	+a	+	.	.	.	.	Moeraswalstro
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	2a	+p	.	.	.	.	.	Mannagras
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	.	.	.	1a	.	.	.	.	.	.	Duizendknoopfonteinkruid
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	+p	.	.	.	.	.	.	Veldrus
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	1b	.	.	.	.	.	Gewone waterbies
<i>Callitriche species</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Sterrenkroos (G)
<i>Ranunculus ololeucos</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	Witte waterranonkel
<i>Holcus lanatus</i>	.	+p	.	.	.	.	.	.	1	2a	Gestreepte witbol
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	+p	1b	.	.	.	2b	.	Fioringras
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	1b	.	.	.	.	1	Wolfspoot
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	Pitrus
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	Koninginnenkruid
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Zomprus
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Smalle weegbree
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	Gewoon struisgras
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	Egelboterbloem
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	Veldzuring
Overige taxa											
<i>Chlorophyta species</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	Groenwieren
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	Groot dooiermos

knopmos vond op de drooggevalen NO-oever van de Ijsbaan (BLWG Verspreidingsatlas Mos-sen). Beide laagveensloten liggen in peilvakken waarin Waterschap Rivierenland het peil strak reguleert. Tussen ongeveer half oktober en half maart wordt een winterpeil ingesteld dat 10 cm **lager** is dan het zomerpeil. Van droogvallen van groeiplaatsen in de zomer is dus geen sprake, integendeel, het water staat dan hoger dan in de winter. Langs beide sloten bleek *Micromitrium* 7 à 15 cm boven het slootpeil (toen nog zomerpeil) te groeien. Als gevolg van piekbuien kan het slootpeil incidenteel hoger komen te staan, maar dat duurt doorgaans slechts een paar dagen.

Duitsland en Engeland

Net als in Nederland is *Micromitrium tenerum* ook in het buitenland een zeldzame soort. Op de Duitse verspreidingskaart in Meinunger & Schröder (2007) staan precies evenveel stippen (19) als op onze verspreidingsatlas. Zij maken wel duidelijk dat er mogelijk sprake van is dat de piepkleine plantjes over het hoofd worden gezien als ze geen grotere kapselende matjes maken. De vondsten zijn vooral in het noorden, dus het laagland, gedaan.

In Engeland loopt het aantal bekende groeiplaatsen terug en is de soort uiterst zeldzaam.



Figuur 10. Foto van opname 1 in de vegetatietabel, veel open grond, met hoge bedekking van speldenknopmos tussen lage kruiden (markering 1 x 1,5 m).

In tegenstelling tot de situatie in ons land, waar speldenknopmos vooral gevonden wordt langs natuurlijke waterlichamen, is het in Engeland bijna alleen langs aangelegde waterbekkens (veelal molenvijvers) gevonden. De grootste bedreigingen daar zijn het veranderde waterbeheer en vooral de watercrassula.

Speldenknopmos was voornamelijk bekend uit ZO-Engeland, met totaal 16 groeiplaatsen, waarvan er sinds 2000 maar 2 over zijn (Porley 2013). Porley beschrijft die twee groeiplaatsen wat uitgebreider. In Devon betreft het een waterreservoir met kleiige modder waar het tussen wat spaarzame grassen groeit tezamen met *Pseudephemerum nitidum* maar ook met watercrassula. De andere door Porley genoemde groeiplaats in Sussex is ook aan de oever van een reservoir, hier met *Riccia cavernosa* (spons-watervorkje) en *R. huebeneriana*.

Callaghan (2021) meldt in een recente studie naar het voorkomen in Engeland (het veldwerk

is uitgevoerd in 2020) dat de populatie in North Devon tussen 2011 en 2020 teruggelopen is tot een enkele vierkante centimeter tussen de watercrassula. De grootste actuele Engelse vindplaats bleek Powdermill Reservoir in East Sussex te zijn. Op de oever van een waterinlaat van dit kunstmatige waterreservoir is *M. tenerum* in 2020 waargenomen in 21 vakken van 1 m² (84% van de Engelse populatie in 2020). Begeleidende mossen zijn hier *Riccia huebeneriana*, *Pseudephemerum nitidum* en *Physcomitrella patens* (slibmos). Op 250 à 300 m afstand van deze grootste plek werden twee kleine nieuwe vindplaatsen ontdekt langs modderige paden in aangrenzend loofbos van voornamelijk zomereik en berk (Brede High Wood). Dat is een sterk afwijkende biotoop, die nooit langdurig onder water staat, hooguit even na regenbuien. *Micromitrium* stond er in kleine hoeveelheden in 3 vakken van 1 m², samen met o.a. *Pseudephemerum*. Zie verderop voor meer details.

Vegetatieopnamen

In Nederland was slechts een beperkt aantal vegetatieopnamen met *Micromitrium tenerum* bekend, in de aanloop naar dit verhaal door Stephan Hennekens opgediept uit de Landelijke Vegetatie Databank. Dit zijn in de vegetatietabel (Tabel 2) de vier opnamen van voor 2022, meest van de pleistocene zandgronden.

Oppervlakkig beschouwd geeft de vegetatietabel een duidelijke driedeling tussen de opnamen uit Twente (1-5), Noord-Brabant (6-8) en Zuid-Holland (9-10). De Twentse groep wordt gekenmerkt door vaatplanten uit de Oeverkruid-klasse, zoals moerashertshooi, gewone waternavel, veelstengelige waterbies en vlottende bies, naast een hoger aandeel *Nanocyperion*-soorten (grof goudkorrelmos, moerasdroogbloem, grondster). Het Brabantse drietal bevat net als het Twentse vijftal een aantal soorten dat beperkt is tot de pleistocene zandgronden: gedeeld watervorkje is gemeenschappelijk met Twente, bolletjespeer-mos (*Pohlia bulbifera*), klein rimpelmos (*Atrichum tenellum*) en witte waterranonkel zitten alleen in de Brabantse opnamen. De twee opnamen uit de Alblasserwaard ontberen 'strikt pleistocene soorten' en bevatten meer algemene graslandsoorten en moerassoorten, zoals gestreepte witbol, fioringras, gewoon haakmos, wolfs-poot, egelboterbloem, de moerasmossen hartbladig puntmos (*Calliergon cordifolium*) en gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*). Gemeenschappelijk aan de Brabantse en Zuid-Hollandse opnamen zijn slankmos (*Leptobryum pyriforme*) en vals kortsteeltje.

Deze driedeling is wellicht deels een artefact. Klaas van Dort vermeldt bij de opnamen uit de Kampina (6 en 7) 'Omringd door mengsel van *Nanocyperion* en *Hydrocotylo-Baldellion*', oftewel soorten die in Twente in de opnamen vertegenwoordigd zijn. En uit de verspreidingskaarten op www.verspreidingsatlas.nl blijkt dat grof goudkorrelmos in Noord-Brabant minstens even algemeen is als in Twente en dat bolletjespeer-mos en klein rimpelmos ook in Twente voorkomen. Het toeval speelt in deze nog steeds kleine opnameset waarschijnlijk een aanzienlijke rol.

De vegetatieopnamen uit de Alblasserwaard geven qua soortensamenstelling een ander beeld dan die van venbodems uit het pleistocene deel van het land. Kijken we echter een eindje buiten de Zuid-Hollandse proefvlakken met spel-

denknopmos, dan blijkt Pompstation De Steeg toch vrij veel overeenkomsten te vertonen met de pleistocene zandgronden. Hans de Bruijn, DK en Jurgen Nieuwkoop vonden op 17 oktober 2020 op andere afgegraven slootoevers in het terrein behoorlijk wat soorten die zowel in laagveen- als pleistocene gebieden voorkomen, waaronder *Aulacomnium palustre* (roodviltmos), *Dicranella cerviculata* (kroppluisjesmos), *Calypogeia fissa* (moerasbuidelmos), *Campylopus pyriformis* (breekblaadje), *Cephaloziella divaricata* (gewoon draadmos), *Pellia epiphylla* (gewoon plakkaatmos), *P. neesiana* (moerasplakkaatmos), *Polytrichum commune* (gewoon haarmos), *P. longisetum* (gerand haarmos), *Riccardia chamedryfolia* (gewoon moerasvorkje), *Sphagnum denticulatum* (geoord veenmos), *S. fimbriatum* (gewimperd veenmos), *S. palustre* (gewoon veenmos), *S. squarrosum* (haakveenmos) en *Pallavicinia lyellii* (elzenmos). Ook vonden zij *Jungermannia gracillima* (lichtrandmos), die in het laagveen zeer zeldzaam is.

Van het Kraaienbos is geen grondige mosseninventarisatie bekend. De begeleidende mossen op de oever met speldenknopmos – *Pseudephemerum nitidum*, *Leptobryum pyriforme*, *Ceratodon pupureus* (gewoon purpersteeltje) en *Physcomitrium pyriforme* (gewoon knikkertjesmos) – komen in het Hollands-Utrechtse laagveengebied algemeen voor op slootkanten. Dat suggereert dat *Micromitrium* op veel meer plekken in het laagveen gevonden zou kunnen worden. Groot dooiermos (*Xanthoria parietina*) is via een afgevallen, al bijna vergaan boomtakje in het proefvlakje beland en zeker niet karakteristiek voor Hollandse slootkanten.

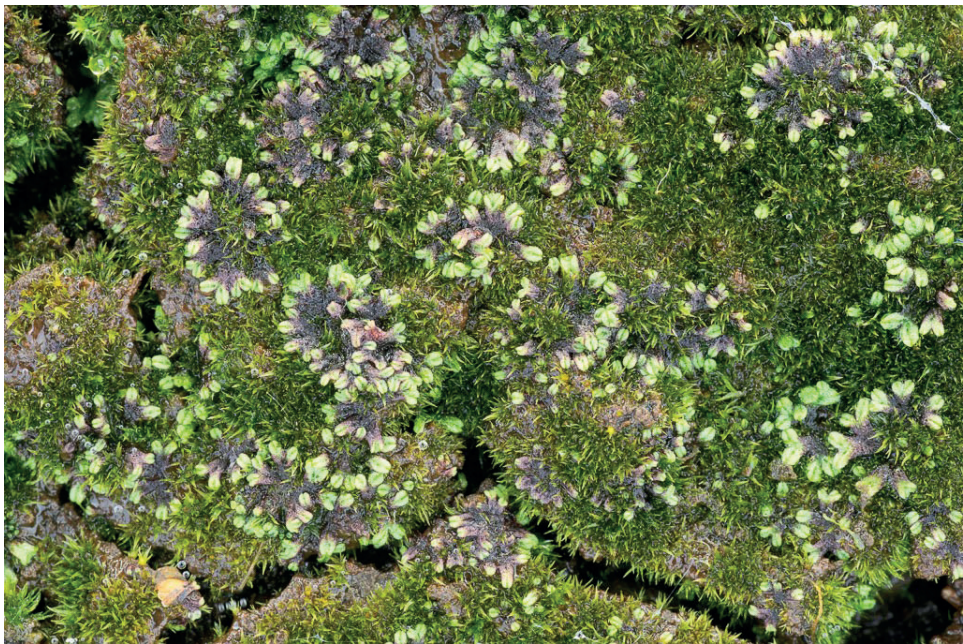
Het is opmerkelijk dat in de kleine Alblasserwaardse proefvlakken meer mossoorten (5 à 6 mossen) gevonden zijn dan in de gemiddeld meer dan 30 keer zo grote Twentse proefvlakken (2 à 4 mossen). Ook is het gemiddelde aantal soorten van de Alblasserwaardse opnamen (13,5) maar weinig lager dan het gemiddelde voor Twente (14,6). In de twee Brabantse proefvlakken die 1 m² groot zijn, is het aantal vaatplanten lager dan in Twente. Vermoedelijk is ook dit vooral bepaald door toevallige omstandigheden, het kan bijvoorbeeld te maken hebben met het tijdstip van droogvallen (vroeg of laat in de zomer/herfst) of de verstreken tijd sinds het droogvallen (wanneer kwam er iemand kijken?).

De recente vondsten in Twente en de eerdere in

Figuur 11. De vegetatie op Schutenwolde. Herkenbaar zijn pilvaren, moerashertschooi en wat watervanel. De grijze vlekjes zijn gedeeld water-vorkje, de donkergroen-met-okergele plekken is allemaal speldenknopmos. Zie ook Fig. 12; vgl. opname 3. Foto: Ron Poot.



Figuur 12. Detail van de vegetatie in Fig. 11. Rozetjes gedeeld watervorkje op een tapijt van speldenknopmos op de drooggevalen venbodem met krimpscheuren. Foto: Ron Poot.



Noord-Brabant maken duidelijk dat *Micromitrium tenerum* op de pleistocene zandgronden een voorkeur heeft voor droogvallende open grond met een dunne organische toplaag, in vegetaties met een hoog aandeel van soorten uit de Oeverkruid-klasse, met name uit het Verbond van Watervanel en Stijve moerasweegbree, en eenjarigen uit het Dwergbiezen-verbond en het Tandzaad-verbond.

De afwijkende opnamen van slootoevers in de Alblasserwaard doen denken aan de opname die Des Callaghan (2021) maakte langs een pad in

Brede High Wood, een droog bos waarin zomer-eik en berk domineren. In Tabel 3 is deze Engelse opname naast de twee uit de Alblasserwaard gezet; ter wille van de vergelijkbaarheid zijn de Braun-Blanquet-codes van de Alblasserwaardse opnamen omgezet in bedekkingspercentages.

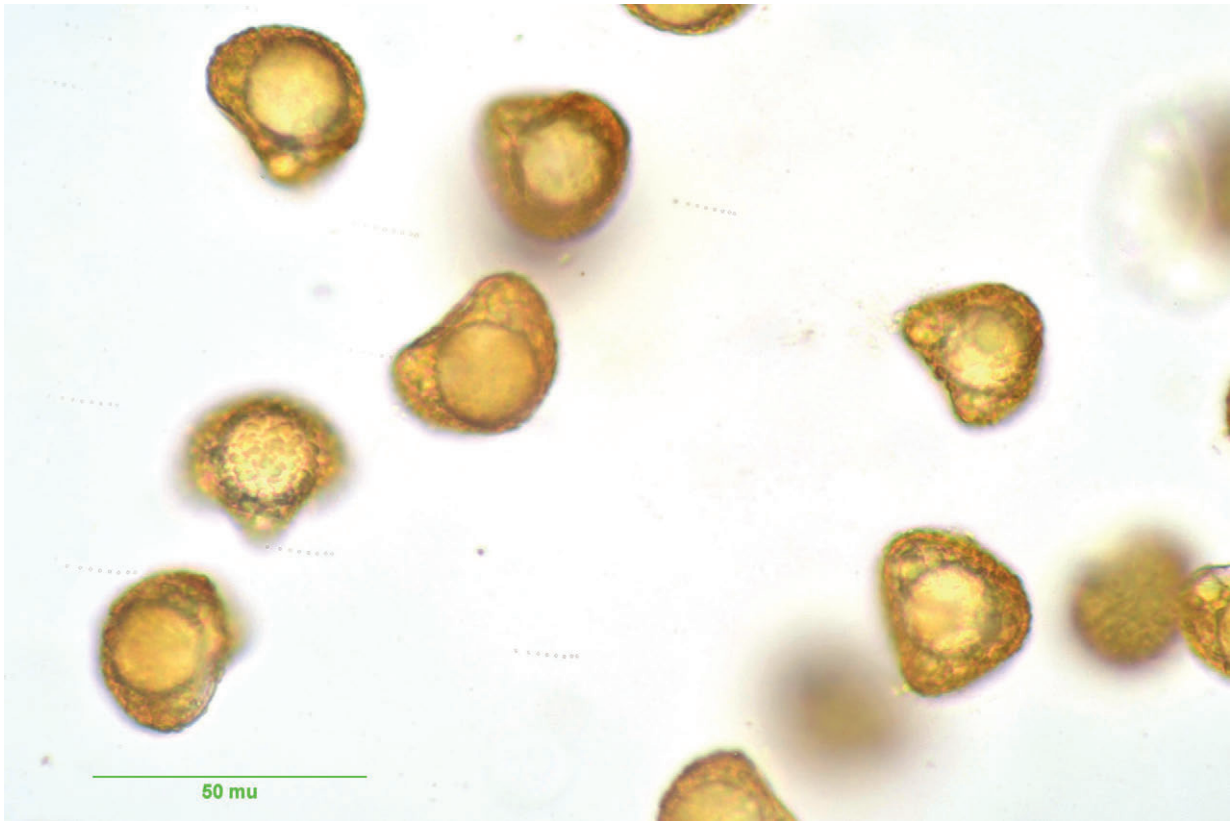
In alle drie de opnamen gaat het om vegetaties waarin overblijvende vaatplanten domineren: fioringras, gewoon struisgras, gestreepte witbol, koninginnenkruid, pitrus. In geringere hoeveelheden zijn ook overblijvende mossen aanwezig. Als inslag daartussen treden eenjarige pioniers

Tabel 3. Opnamen van vegetatie langs een bospad in Brede High Wood (BHW), East Sussex, en van twee slootoevers in de Alblasserwaard (opnamen 9 en 10 in Tabel 2, Braun-Blanquet-codes omgezet in bedekkingspercentages). Auteurs: DC = D.A. Callaghan; DK = D. Kerkhof; BKN = H. de Bruijn, D. Kerkhof & J. Nieuwkoop.

Terrein	BHW	Kraai	Steeg
Regio	Engeland	Holland	Holland
Bedekkingsschaal	%	%	%
Auteur	DC	DK	BKN
Jaar	2020	2022	2020
Maand	09	10	10
Dag	30	05	17
Lengte proefvlak (m)	0.50	0.30	0.20
Breedte proefvlak (m)	0.25	0.20	0.20
Aantal soorten	7	15	12
Bryofyten - pioniers			
Fossombronía wondraczekii	0.1	.	Gestekeld goudkorrelmos
Micromitrium tenerum	0.5	4	3 Speldenknopmos
Pseudephemerum nitidum	3	18	3 Vals kortsteeltje
Leptobryum pyriforme	.	8	. Slankmos
Physcomitrium pyriforme	.	3	. Gewoon knikkertjesmos
Ceratodon purpureus	.	1	. Gewoon purpersteeltje
Bryum microerythrocarpum	.	.	1 Roestknolknikmos
Mossen - langlevend			
Hypnum cupressiforme	0.1	.	. Gesnaveld klauwtjesmos
Calliergon cordifolium	.	.	3 Hartbladig puntmos
Calliergonella cuspidata	.	.	3 Gewoon puntmos
Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	1 Gewoon haakmos
Vaatplanten - pioniers			
Persicaria hydropiper	3	.	. Waterpeper
Juncus bufonius	0.5	.	. Greppelrus
Persicaria mitis	.	0.5	. Zachte duizendknoop
Bidens species	.	0.5	. Tandzaad (G)
Stellaria media	.	0.5	. Vogelmuur
Vaatplanten - langlevend			
Agrostis stolonifera	20	18	. Fioringras
Holcus lanatus	.	3	8 Gestreepte witbol
Juncus effusus	.	4	8 Pitrus
Eupatorium cannabinum	.	8	. Koninginnenkruid
Juncus articulatus	.	1	. Zomprus
Plantago lanceolata	.	1	. Smalle weegbree
Agrostis capillaris	.	.	8 Gewoon struisgras
Lycopus europaeus	.	.	3 Wolfspoot
Ranunculus flammula	.	.	0.5 Egelboterbloem
Rumex acetosa	.	.	0.5 Veldzuring
Overige taxa			
Xanthoria parietina	.	0.1	. Groot dooiermos

op, zowel mossen als vaatplanten. Een enkele daarvan is kenmerkend voor het Dwergbiezen-verbond (gestekeld goudkorrelmos, *Fossombronía wondraczekii*), de meeste treden op in zowel het Dwergbiezen-verbond als het Tandzaad-verbond. Vals korsteeltje ontbreekt in Nederlandse overzichtstabellen van het Tandzaad-verbond (SynBioSys, geraadpleegd 29-

12-2022), maar is op slootoevers in het Groene Hart een vaste begeleider van duizendknopen, tandzaden, gewoon knikkertjesmos en slankmos – de opnamen daarvan worden gewoonlijk geclassificeerd als gemeenschappen die behoren tot het Dotterbloem-verbond of – vaker – het Zilver-schoon-verbond.



Figuur 13. Sporen van *Micromitrium tenerum*.

Discussie

Ecologie *Micromitrium tenerum*

Het is opmerkelijk dat dit bijzondere mosje zijn opwachting kan maken betrekkelijk kort na de inrichting van natte natuurgebieden. De sporen (Fig. 13) zijn met ca. 30 μm te groot voor verspreiding door de lucht. Ze kunnen lang overleven in de diasporenbank (inleiding, During 2007) maar dat kan niet het verschijnen verklaren op locaties die niet eerder een populatie huisvestten, zoals de vrij recent door afgraving ontstane Steenhaarplassen. During (2007) wijst op de waarschijnlijkheid dat met name eenden die migreren van de ene naar de andere poel, sporen transporteren. Dit houdt in het geval van speldenknopmos wel in dat die eenden eerst moeten rondtrappen op een locatie waar die sporen nog aanwezig zijn en die sporen nadat de eenden elders zijn neergestreken in de diasporenbank moeten worden opgeslagen tot licht en lucht weer aanwezig zijn langs bijvoorbeeld

krimpscheuren. Het is opvallend dat speldenknopmos, hoewel het massaal aanwezig kan zijn op tijdelijk drooggevalen bodems, zo vaak een voorkeur lijkt te hebben voor kripscheuren en trapgaten; dit wijst er op dat ze iets onder het bodemoppervlak overleven en vooral kiemen als het bovenste bodemlaagje wordt opengemaakt.

Transport via watervogelpoten is ook de meest aannemelijke verklaring voor het verschijnen van speldenknopmos in de Alblasserwaard, een al in de late Middeleeuwen drooggelegde moerassige overstromingsvlakte, die echter in de talloze sloten nog steeds veel open water bevat waar watervogels, zoals grote zilverreigers en smienten, op afkomen.

In Brede High Wood kunnen sporen langs de bospaden zijn terechtgekomen via de poten van dieren of schoeisel van mensen. Op een paar honderd meter afstand liggen immers de oevers van Powdermill Reservoir, waarop al langere tijd grotere populaties van *M. tenerum* aanwezig zijn.

De hydrologie van de standplaatsen in de Alblasserwaard is, zoals eerder al gemeld, fundamenteel anders dan op de pleistocene zandgronden: *Micromitrium* staat hier als herfstpionier tussen overblijvende planten op plekken die praktisch nooit onder water komen en dus ook niet droogvallen. Dit is vergelijkbaar met de vegetaties langs de bospaden in Brede High Wood. Frappant is dat *Micromitrium* in het Kraaienbos in twee opeenvolgende jaren met kapsels is gevonden op dezelfde plek – de GPS-coördinaten zijn voor beide jaren althans identiek. Het roept de vraag op, of speldenknopmos hier in 2021 én in 2022 uit sporen is ontkiemd, of dat het protonema een jaar of misschien nog langer in leven kan blijven.

Pressel et al. (2013) hebben de protonemata van 10 *Ephemerum*-taxa en 2 *Micromitrium*-taxa onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat *Ephemerum recurvifolium* (kalkeendagsmos) ondergrondse tubers met zetmeelreserves produceert, die op een geschikte voedingsbodem al na een paar dagen veel nieuw protonema kunnen vormen. *Ephemerum sessile* (zittend eendagsmos), *E. cohaerens* (recht eendagsmos), *E. spinulosum* (stekelig eendagsmos) en *E. hibernicum* produceren in de ondergrondse delen van het protonema vethoudende tubers die, nadat ze in een voedingsbodem zijn overgeplant, in een paar weken tijd nieuw protonema vormen, dat gaat dus langzamer. Ook *Micromitrium perexiguum* produceert ondergrondse vethoudende tubers die er relatief lang over doen om nieuw protonema te vormen. In het protonema van *M. tenerum* troffen Pressel et al. (l.c.) echter geen tubers aan. Zij melden daarnaast dat het protonema van *M. tenerum* zwakker ontwikkeld is dan dat van de andere soorten.

DK heeft in de periode tussen de twee vondsten in het Kraaienbos niet gecontroleerd of er het hele jaar door protonema waarneembaar bleef. De vraag hoelang het protonema van *M. tenerum* kan overleven, blijft op deze plek dus onbeantwoord. Het is wel iets wat nader onderzocht zou moeten worden.

Verspreiding van *M. tenerum* in Nederland

Dat *Micromitrium* op droogvallende plaatsen op de pleistocene zandgronden voorkomt, was bekend. Zowel in Nederland als in het buitenland lijken *Pseudephemerum nitidum* en *Riccia hiberniana* de frequentste begeleidende mossen.

Gebieden waarin deze soorten voorkomen, zijn vermoedelijk ook geschikt voor *Micromitrium*.

De twee vondsten in de Alblasserwaard werpen nieuw licht op de potentiële verspreiding van speldenknopmos in Nederland. Eerder gebeurde dat al met *Pseudephemerum nitidum*, waarvan vroeger gedacht werd dat het een soort van de kalkarme zandgronden was. Bryologen gingen tot voor kort niet of nauwelijks zoeken in agrarische poldergebieden zoals de Alblasserwaard. De systematische inventarisatie van Zuid-Holland sinds 1976 d.m.v. vegetatieopnamen, waaronder veel opnamen van oevers, maakte duidelijk dat vals kortsteeltje hier veel voorkomt op slootoevers. Speldenknopmos ontbreekt echter in de enorme opnameset van de Provincie Zuid-Holland. De oorzaak kan liggen in het seizoensgebonden verschijnen van de sporofyten: voor september zijn die er niet. Het leeuwendeel van de oevers is echter voor september opgenomen, om versturende slootschoningsactiviteiten voor te zijn. Daardoor was de kans op het vinden van speldenknopmos heel klein. Het is bovendien een minuscuul plantje, dat makkelijk gemist kan worden door de veldmedewerkers (doorgaans geen doorgewinterde bryologen).

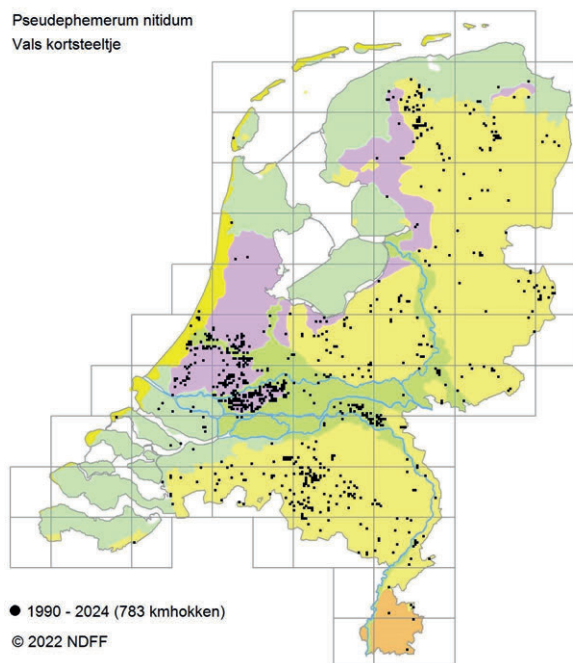
Het schonen van sloten kan uiteraard de levenscyclus van speldenknopmos ruïneren, maar bedacht moet worden dat sommige boeren de oevers bij het schonen van de sloten maar weinig verstoren en sloten soms ook al begin augustus geschoond worden, waarna er nog veel tijd overblijft voor het ontkiemen van speldenknopmos. De recente vondsten bewijzen in elk geval dat speldenknopmos op slootkanten sporen kan produceren.

De verspreiding van *Micromitrium tenerum* (atlasblokniveau) en zijn begeleiders *Riccia hiberniana* en *Pseudephemerum nitidum* (kilometerhokniveau) is weergegeven in Fig. 14-16. Deze kaartjes tonen tezamen het potentiële verspreidingsgebied van speldenknopmos.

Mogelijke beheermaatregelen

Watercrassula is voor veel beheerders van natte terreinen een probleem. De soort verspreidt zich erg gemakkelijk door piepkleine afgebroken fragmenten en kan in zeer korte tijd een dikke laag vormen op natte bodems en daarmee de groei van andere soorten zoals ons speldenknopmos onmogelijk maken (vergelijk Fig. 5). Eén van de mogelijke bestrijdingswijzen is het

Pseudephemerum nitidum
Vals kortsteeltje



Figuur 14. Verspreiding van vals kortsteeltje op km-hokniveau.

inplanten van opgeschoonde oevers. Dit is met goed resultaat geprobeerd op Terschelling met inplant van pilvaren, een van de soorten waar het speldenknopmos vaak mee voorkomt (Van der Loop 2022).

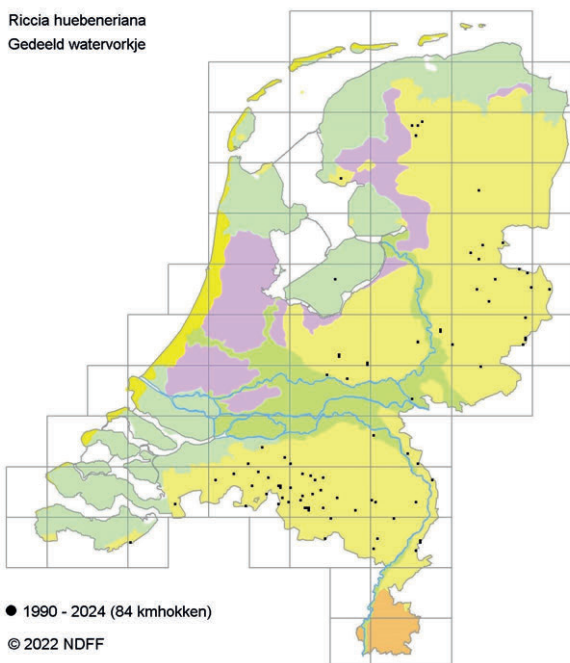
Blij of niet blij met de toename?

Hoe blij moeten we nu zijn dat wij in Nederland momenteel zoveel *Micromitrium tenerum* zien? Het is natuurlijk best spannend om een zeldzame soort te zien die plotsklaps kan opduiken. Maar aan de andere kant is dat wel op venoevers en venbodems die helemaal niet droog horen te staan. Een enkel keertje is leuk, maar Tabel 1 laat zien dat dit steeds méér voorkomt. We moeten vrezen dat we speldenknopmos vaker gaan zien, niet omdat het een invasieve exoot is zoals zijn bedreiger de watercrassula, maar omdat te droge zomers frequenter worden. Dat kan ten koste gaan van sterk bedreigde vegetaties van zwak gebufferde wateren uit de Oeverkruid-klasse.

Dank

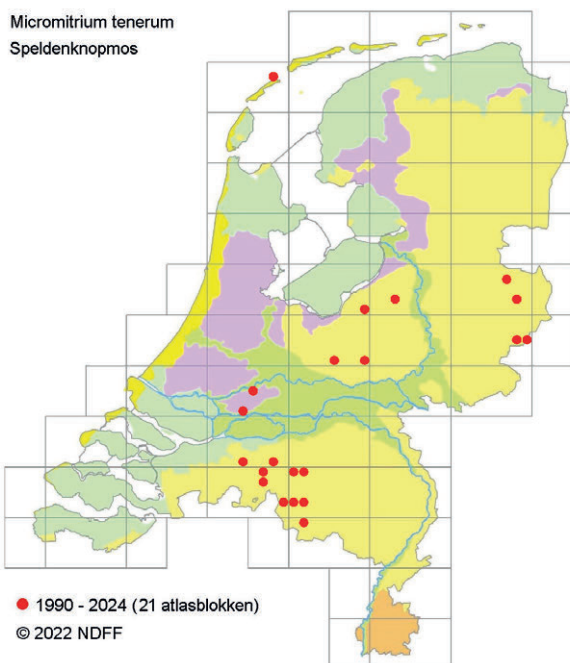
Dit verhaal is bijna een samenwerkingsproduct van de hele werkgroep. Dank aan de vele excursiegenoten, van wie allereerst beide me-

Riccia huebeneriana
Gedeeld watervorkje



Figuur 15. Verspreiding van gedeeld watervorkje op km-hokniveau.

Micromitrium tenerum
Speldenknopmos



Figuur 16. Verspreiding van speldenknopmos op atlasblokniveau. De recente Twentse vondsten zijn in het kaartje verwerkt.

de-excursieleaders Kim Lotterman en Annemieke Ouwehand (beiden Natuurmonumenten) en de opmerkelijke Rienk-Jan Bijlsma genoemd moeten worden, naast de vele mede-vegetatie-opnemers aldaar. Ook Eddy Weeda die nog een keer apart meeding, Wendy de Vroome en Bert Haamberg (beiden SBB) die me de Junner Koe-landen toonden en Ron Poot die Schuttenwolde onder de aandacht bracht en meeding. Op Landgoed Lankheet mocht ik rondkijken met bosbaas Frank Hofstra na toestemming van de eigenaar, de heer B. Rouffaer. Gegevens werden ter beschikking gesteld door Eddy Weeda en Stephan Hennekens. Ook dank aan de fotografen van vondsten die op Waarneming.nl binnenkwamen: Gerben Boer en Maarten Mandos. In de discussie was de inbreng van Heinjo During heel waardevol.

Adresgegevens auteurs

H.R. Zielman, rudi-zielman@wx.nl
Th.B.M. Kerkhof, dkerkhof@xs4all.nl

Literatuur

- Callaghan, D.A. (2021). Population status and ecology of *Micromitrium tenerum* Austin in England. *Journ. of Bryology* 43(3): 234-241.
- During, H.J. (1991). *Micromitrium tenerum* (B. & S.) Crosby in Nederland. *Lindbergia* 15: 203-204.
- During, H.J. (2007). Episodic bryophytes in the diaspore bank of a Zimbabwean savanna. *Lindbergia* 32: 55-61.
- Loop, J.M.M. van der (2022). Eradicate of suppress? Dealing with the invasive aquatic plant *Crassula helmsii*. PhD thesis. Radboud Univ. Nijmegen.
- Meinunger, L. & W. Schröder (2007). Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Bd 2. Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg.
- Melick, H. van & A. van der Pluijm (1992). Eindagsexcursie Boswachterij Dorst op 28 september 1991. *Buxbaumiella* 29: 37-42.
- Porley, R.D. (2013). England's rare mosses and liverworts. Princeton U.P., Woodstock.
- Pressel, S., H.W. Matcham & J.G. Duckett (2005). Studies of protonemal morphogenesis in mosses. X. Ephemeraceae revisited; new dimensions underground, *Journal of Bryology*, 27:4, 311-318, DOI: 10.1179/174328205X71451
- Smith, A.J.E. (2004). The Moss Flora of Britain and Ireland, second edition. Cambridge University Press.
- Van de Sande, J.C.P.M., W.A. den Boer & V. Nederpel (2007). Het ecologisch terrein De Steeg te Langerak. Inventarisatie flora en fauna 2007. Van der Goes en Groot. G&G-rapport 2007-66.

Abstract

Micromitrium: mysterious minuscule moss

An overview is presented of the present knowledge about the occurrence of *Micromitrium tenerum* in the Netherlands. Literature reports are supplemented with new findings in the fall of 2022. It is shown that after the first finding in the country in 1990, only occasionally new spots were encountered, until summer droughts became more frequent: 29 out of 49 records were made in the last 5 years. Sightings were made during August - February, most of them during September - November. This small species mainly occurs when droughts bring forward favourable spots, where light and air in mud cracks and animal prints awaken spores that are resting in a persistent diaspore bank. Favourable spots can be defined as sand or silt covered with a thin layer of organic material.

However, in the fall of 2020 and 2021 *M. tenerum* was also found along two ditches in the Alblasserwaard, a low-lying peaty fenland area in the Western part of the country (Table 2, relevés 9-10; Table 3, second and third relevé). In this area the water tables are strictly regulated: in the summer half of the year, they are 10 cm higher than during the winter half year, so in late summer there are no drawdown zones along the ditches. Even though the banks with *M. tenerum* are practically never inundated, they are moist in all seasons. The two relevés recorded on the ditch banks show some resemblance to the relevé that Des Callaghan recorded of a vegetation with *M. tenerum* along a wood track in Brede High Wood, Sussex (Callaghan 2021).

A remarkable observation is the following: In September 2022, *M. tenerum* appeared to be still present along one of the ditches, on exactly the tiny spot where it had been found a year earlier. This suggests that its protonema can survive for quite a long time if circumstances are favourable. However, we did not check whether the protonema was always present during the period September 2021 - September 2022, so germination of spores in 2021 as well as in 2022 is also possible. According to Pressel et al. (2005), *M. tenerum* does not produce tubers in its protonema.

Most of the stands can be attributed to *Nanocyperion* communities, with aspects of *Bidenton* communities, as is shown by vegetation relevés. Most frequent co-occurrences are with *Riccia huebeneriana*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bulbosus* and *Hydrocotyle vulgaris*.

The species has relatively large spores, around 30 µm, nonetheless it can reach newly developed sites quickly, and eventually expand rapidly, doing so possibly by bird vectors. Visited sites where *Sphagnum denticulatum* or *Crassula helmsii* made up the floor of a dried-up pool did not show *Micromitrium tenerum*. Whether it should be appreciated that the rare *Micromitrium tenerum* shows up more frequently, is doubted, given its dependence on severe summer droughts that are harmful to threatened *Littorelletea* communities.