Buxbaumiella 117

tijdschrift van de bryologische en lichenologische werkgroep

BLWG

Over Buxbaumiella

Buxbaumiella is het tijdschrift van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV (BLWG). Het bevat o.m. verslagen van excursies van de werkgroep en artikelen over inventarisaties en taxonomische, ecologische en beheersmatige aspecten van mossen en korstmossen met de nadruk op Nederland. Buxbaumiella verschijnt drie keer per jaar (januari, mei en september). Nummers ouder dan twee jaar zijn terug te lezen op www.natuurtijdschriften.nl.

ISSN 0166-5405

Over de BLWG

De Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV is opgericht in 1946 en vormt het bindend element voor alle mensen in Nederland met interesse voor mossen en korstmossen. Meer informatie over de vereniging is te vinden op www.blwg.nl.

Bestuur en bureau

Voorzitter
Klaas van Dort, Leeuweriksweide 186, 6708 LN Wageningen, 06-20599375
klaasvandort@online.nl
Secretaris
André Aptroot, Gerrit van der Veenstraat 107, 3762 XK Soest, 035-6027417
andreaptroot@gmail.com
Penningmeester en ledenadministratie
Hans Toetenel, Voorstraat 20, 2685 EM Poeldijk, 06-51077222
penningmeester@blwg.nl
Bankrekening NL06INGB0002753451; BIC: INGBNL2A
t.n.v. Bryologische Werkgr KNNV, Poeldijk
Coördinator activiteiten
Margriet Bekking, Van Almondestraat 12, 5342 VS Oss, margrietbekking@gmail.com
Redacteur Buxbaumiella
Dick Kerkhof, Buitenstad 67, 4132 AB Vianen, 06-51042553, dkerkhof@xs4all.nl
Contactpersoon redactie Lindbergia
Heinjo During, Vijverlaan 14, 3971 HK Driebergen, 0343-520013, h.j.during@uu.nl

BLWG-bureau: projecten, databank, website
Laurens Sparrius, Hollandse Toren 40, 3511 BN Utrecht, 06-54984683,
sparrius@blwg.nl
NDFF-validatie, NEM, publiciteit: Henk-Jan van der Kolk, henk-jan@blwg.nl

Copyright © 2020 BLWG. Alle rechten voorbehouden.

Omslag: *Ulota calvescens* (kalend kroesmos), nieuw voor Fryslân en Nederland. Foto: Arno van der Pluijm.

De mosflora van het Land van Maas en Waal

4. Het rivierduinencomplex

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

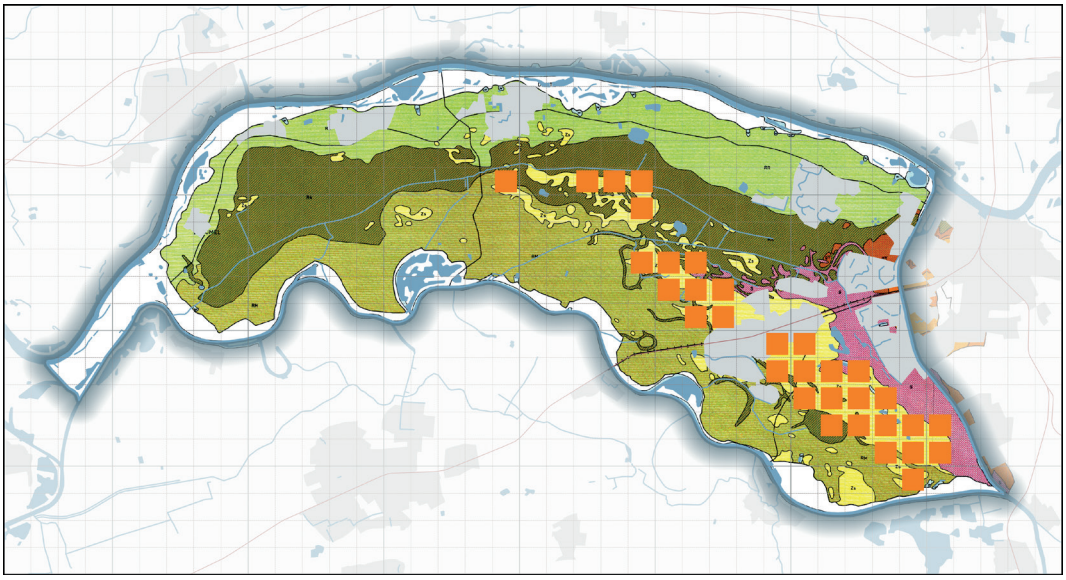
Boudewijn de Groot & Lennaert Nijgh, 1967

Na een beschrijving van het inventarisatiegebied (deel 1), de mosflora van de uiterwaarden van de Waal (deel 2) en de mossen in de uiterwaarden van de Maas en langs het Maas-Waalkanaal (deel 3) richten we nu onze aandacht op de zandgronden. Hoewel het rivierengebied overwegend uit kleiige afzettingen bestaat, komt hier en daar ook zand aan de oppervlakte. In Maas en Waal is dit het geval in een van zuidoost naar noordwest verlopende stuifzandrug van Heumen via de Hatertse Vennen, Alverna, Wijchen, Leur, Hernen en Bergharen tot Horssen. De rivierduinen steken als eilanden van zand uit boven een zee van klei. Ze zijn ontstaan door verstuiving van zand uit de vlechtende Maasbedding aan het einde van het Pleistoceen. De bossen, stuifzanden en heiden van het rivierduinencomplex zorgen voor een flinke aanvulling van de mosflora van Maas en Waal met soorten van zure en voedselarme standplaatsen. Na een toelichting op de gevolgde werkwijze volgt weer een beschrijving van de deelgebieden en hun ontstaansgeschiedenis. Vervolgens worden de verschillende biotopen met hun kenmerkende mossoorten besproken. Het artikel sluit af met een overzicht van de exclusieve 'zandsoorten' in Maas en Waal.

1. Methodiek en naamgeving

De pleistocene zandgronden van het rivierduinencomplex zijn onderzocht tussen 2008 en 2019. In deze periode liggen twee pieken: in 2012 en 2013 zijn de gebieden rond Bergharen en Hernen geïnventariseerd (veelal in eigendom van Geldersch Landschap & Kasteelen) en tussen 2014 en 2017 de Hatertse Vennen en omgeving (veelal in eigendom van Staatsbosbeheer). In 2019 heb ik de aanwezigheid van een aantal zeldzame soorten uit de eerdere inventarisaties gecontroleerd. In totaal gaat het om 32 kilome-

Afbeelding 1. De onderzochte kilometerhokken van het rivierduinencomplex in Maas en Waal, oranje gekleurd. Afgebeeld op de bodemkaart uit Pons 1966 waarop de zandgebieden met geel zijn aangegeven. Op de kaart zijn nog enkele extra hokken met zandgrond te herkennen, maar in het veld bleek dit om hokken met kleibodems of om intensief bebouwde hokken te gaan. Ondergrond: topografische kaart 1:250.000, CC-BY Kadaster NL.



terhokken die geheel of deels uit zandgronden bestaan. In dit artikel worden alleen waarnemingen van zandbodems besproken. Dus als in een kilometerhok ook kleigronden liggen (dat is het geval aan de noordoost- en zuidwestzijde van het rivierduinencomplex), dan zijn die gegevens in dit artikel niet meegenomen.

In het aldus begrensde gebied is een dataset van 2223 waarnemingen opgebouwd. 336 waarnemingen (15 %) zijn gestaafd met herbariummateriaal (opgenomen in herbarium Nieuwkoop). De waarnemingen zijn opgenomen in de Nationale Database Flora en Fauna en ontsloten via Verspreidingsatlas.nl. Er zijn 208 taxa aangetroffen, de volledige lijst is opgenomen in Bijlage 1. De nomenclatuur is conform de Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmossen 2005 (Siebel et al. 2005) en de aanvullingen in Siebel et al. 2009. De naamgeving van mossen en levermossen en het onderscheid van taxa is momenteel sterk in beweging als gevolg van genetisch onderzoek. Voor niet in de Standaardlijst genoemde taxa is de 'Naamlijst van de Nederlandse Mossen' gehanteerd, zoals die te vinden is op https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/mossen (geraadpleegd op 5 augustus 2019). In deze lijst is een deel van de nieuwe inzichten al verwerkt. Niet alle nieuwe taxa zijn al van een Nederlandse naam voorzien. De verspreidingskaartjes tonen het Land van Maas en Waal met TOP250 vector ondergrond en een kilometerhok raster. In lichtoranje zijn de zandhokken gemarkeerd. De kaartjes zijn gebaseerd op alle door mij in Maas en Waal tot en met oktober 2019 verzamelde gegevens.

2. Het onderzoeksgebied

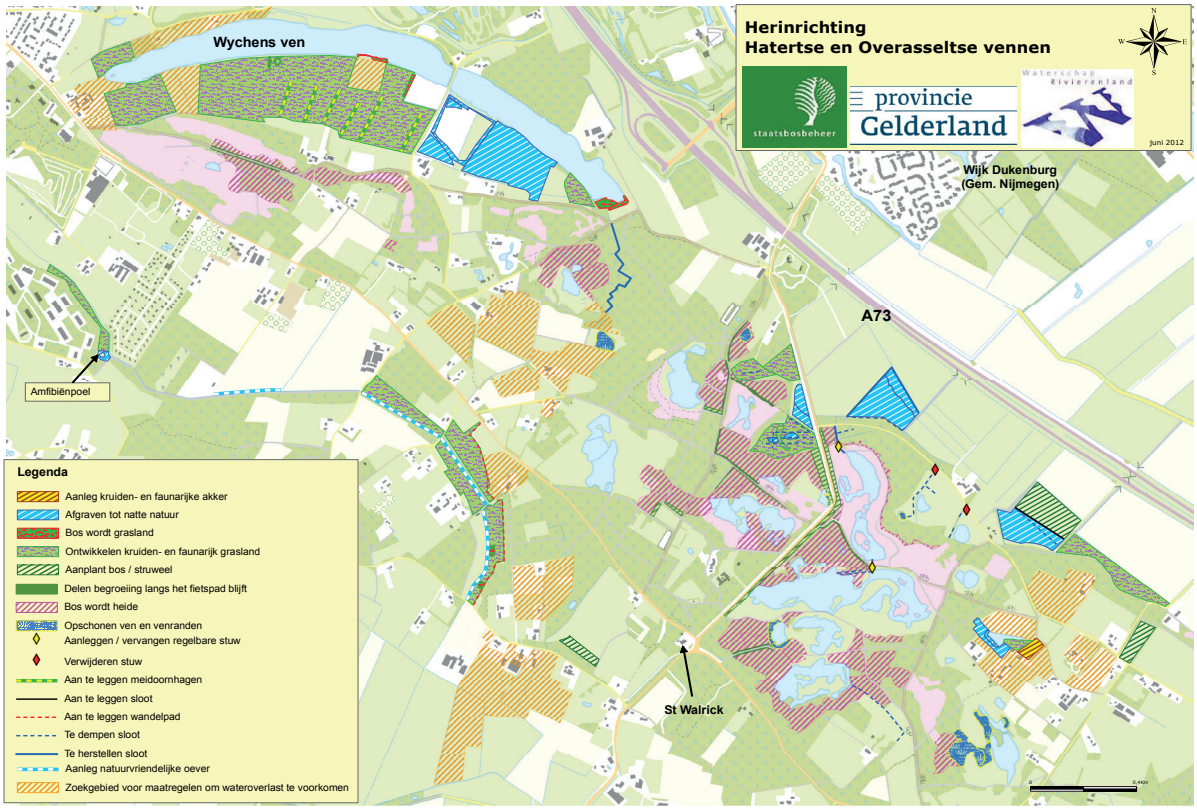
Van zuidoost naar noordwest komen we achtereenvolgens de volgende gebieden tegen: het Heumensche Bosch, de Hatertse Vennen, de bossen ten zuiden en westen van Alverna, het Leursche Bosch, het Hernensche Bosch, de bossen rond kasteel Hernen, de bossen ten noorden en noordwesten van Bergharen en het Landgoed Heerlijkheid Horssen. De hoogste stuifduinen bereiken een hoogte van zo'n 25 m +NAP. De omringende kleigronden liggen op maximaal 9 m +NAP aan de noordoostzijde van de Hatertse Vennen en 6 m +NAP aan de zuidwestzijde van Bergharen. De meest westelijke zandopduiking in Maas en Waal is de Dreumelsche Berg van 8,7 m +NAP in een komkleilandschap op zo'n 4 m +NAP.

De arme, grove en kalkloze pleistocene zanden zijn veelal begroeid met gemengde bossen bestaande uit zomereik (voormalig hakhout), grove den, Amerikaanse eik, larix, Amerikaanse vogelkers en soms wat beuk of berk. In de Hatertse vennen vinden we de grootste oppervlakte heide. Kleinere stukjes heide zijn aanwezig in het Hernensche Bosch en ten noorden van Bergharen. Daar vinden we ook nog enkele kleine zandverstuivingen, net als tussen Wijchen en Alverna. Vennen zijn er in het Hernensche Bosch en natuurlijk in de Hatertse Vennen.

Het Heumensche Bosch is eigendom van de gemeente Heumen. Er staan zomereiken, Amerikaanse eiken en grove dennen. Plaatselijk zijn enkele percelen met jonge eikjes aanwezig, wat positief is voor een aantal epifyten. Het westelijke deel van het bos is geaccidenteerd; de beboste stuifduinen herbergen enkele lokaal zeldzame soorten.

De Hatertse Vennen zijn in bryologisch opzicht verreweg het meest bekend. Al in de negentiende eeuw werd hier vanuit Nijmegen naar mossen gekeken. De oudste collecties die we uit Maas en Waal kennen, komen hier en uit Neerbosch en Teersdijk ten westen van Nijmegen vandaan. Ironisch genoeg zijn dit tevens de gebieden met het grootste aandeel in de soorten die in Maas en Waal zijn uitgestorven. De pleistocene zandgebieden buiten de Hatertse Vennen hebben tot nu toe veel minder aandacht van bryologen gekregen.

De Hatertse Vennen zijn in 2012/13 ingrijpend onder handen genomen. De maatregelen zijn bedoeld om de toenemende verdroging, eutrofiëring en verzuring van het gebied te stoppen (Buddingh et al. 2010). De belangrijkste maatregel bestond uit bosomvorming: er is op grote schaal gekapt om het areaal heide te vergroten. Het verwijderen van de bomen leidt tot een hogere grondwaterstand, waardoor natte heide zich kan herstellen en peilfluctuaties in de vennen afnemen. Bovendien neemt de invang van stikstof door de bomen af en is er minder blad- en naaldval en dus minder verzuring en verrijking. Verder zijn sloten gedempt, venoe-



Afbeelding 2. Inrichtingsmaatregelenkaart 2013 Hatertse en Overasseltse Vennen.
Bron: https://www.slideshare.net/groenesteden/vennengebied-inrichtingsmaatregelenkaart-2013.

vers vrijgemaakt en is nieuwe natuur aangelegd in het Heidsche en Worsumsche Broek ten noorden van de vennen. Deze laatste gebieden liggen op pleistocene rivierklei en –leem en worden in een volgend artikel onder 'natuurontwikkeling' besproken.

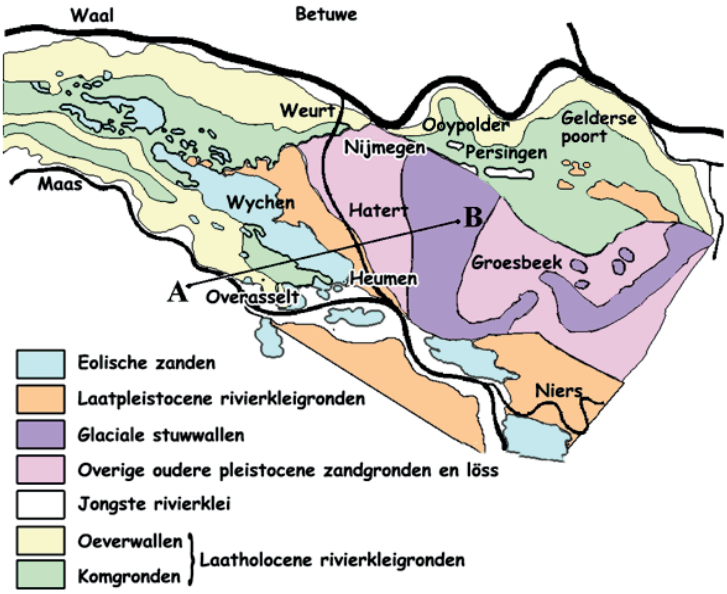
Ten zuiden en westen van Alverna liggen enkele gemengde bospercelen. Tussen Alverna en Wijchen ligt een zandverstuiving. Vervolgens neemt de kern van Wijchen een grote hap uit het zandgebied en komen we in de bossen rondom het Huis te Leur ten noorden van de gelijknamige, fraaie nederzetting. Deze bossen bestaan vooral uit zomereiken, beuken en grove dennen en de eikenprocessierups tiert er welig, zoals ik uit eigen jeukervaring kan beamen.

In het Hernensche Bosch ligt een fraai ven met een stukje droge heide omringd door bos met eik, berk en grove den. Meer afwisselende bossen treffen we ten noordwesten van kasteel Hernen aan. Hier overheersen loofbomen en er is een perceel elzen. Voorbij Hernen verdwijnt het zand even om bij Bergharen weer op te duiken. Hier is in het verleden een oude rivierloop door het zand gebroken. Tegenwoordig ligt hier de Nieuwe Wetering in een kleigebied. De stuifduinen bij Bergharen zijn sterk geaccidenteerd met een bedevaartkapel 'Onze Lieve Vrouw ter Nood Gods', een molen en een galgenberg. Bij De Elzent liggen vochtige bossen op lager gelegen zandgronden.

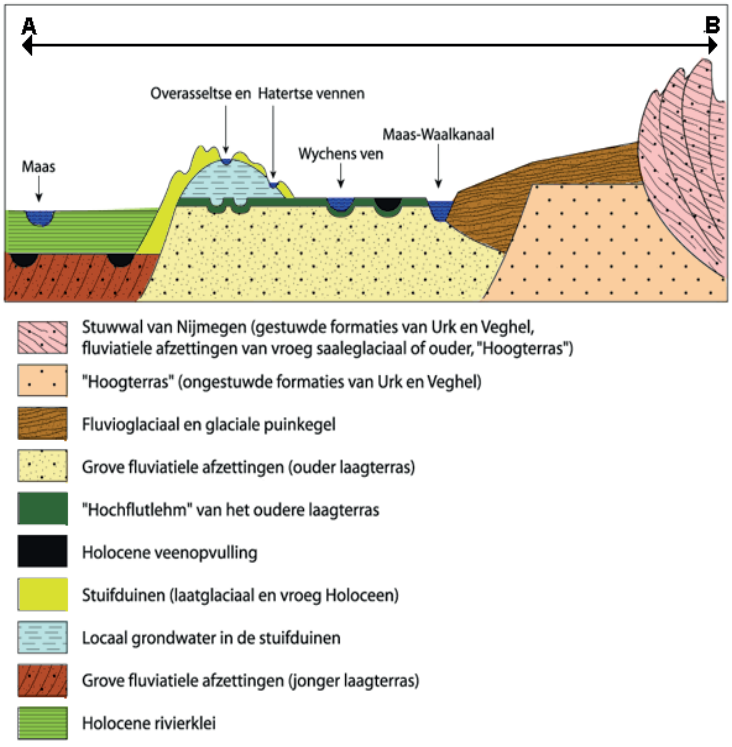
Het meest westelijke gebied waar nog duidelijk zand aanwezig is, ligt ten slotte bij Horssen. Het landgoed Heerlijkheid Horssen ligt zowel op zand (arm bos met een dassenburcht) als op klei (eendenkooi en kleibos, behandeld in deel 5). De Dreumelse Berg tenslotte is meer een curiositeit dan dat er zand of mos te vinden is. Het is een grazig heuveltje in een weiland.

3. Ontstaan van het rivierduinencomplex

De rivierduinen zijn ontstaan door verstuiving van zand uit de bedding van de Maastakken aan



Afbeelding 3. Geologische kaart van het oostelijke deel van Maas en Waal en de stuwwal van Nijmegen. In lichtblauw de door wind in de late IJstijd afgezette zanden uit de Maasbedding. Hierin zijn later door verstuiving de rivierduinen ontstaan. Bron: https://www.vcbio.science.ru.nl/virtuallessons/landscape/hatertsevengeo/



Afbeelding 4. Dwarsdoorsnede door de Hatertse Vennen volgens de lijn AB in afbeelding 3. De stuifduinen zijn afgezet op een 1 meter dikke laag rivierleem. Door verstuiving zijn vennen uitgewaaid tot in de lokale grondwaterbel in het zand en op de leemlaag. Bron: https://www.vcbio.science.ru.nl/virtuallessons/landscape/hatertsevengeo/

het einde van de laatste ijstijd (Pons 1966, Buddingh et al. 2010). Sterke westenwinden verplaatsten het materiaal uit de zuidoost-noordwest lopende rivierbeddingen en zetten het af in een band die we nu herkennen als het rivierduinencomplex van Heumen tot Horssen. Het is afgezet op een oudere laag rivierleem. In het Holoceen is als gevolg van de stijgende zeespiegel veel klei afgezet in de omringende, lager gelegen gebieden waardoor de stuifduinen nu als eilanden boven een zee van klei uitsteken.

In het Holoceen heeft verdere verstuiving van het zand plaatsgevonden waardoor meer reliëf ontstond. De uitgestoven laagtes zijn nu gevuld met regenwater, de vennen. Door de hoogte en isolatie van de ondergrond, staat de waterhuishouding in de vennen en de stuifduinen los van het regionale systeem dat in verbinding staat met de Maas en het Maas-Waalkanaal. De stuifduinen zijn sterk waterdoorlatend en dientengevolge droog. Het zand is grof (mediaan zandfractie > 200 mu, vaak 400-600 mu), kalkloos en arm aan mineralen. De leemfractie (korrels < 50 mu) is van oorsprong zeer klein.

4. De mosflora per biotoop

We bespreken achtereenvolgens de mossen in de biotopen:

- bossen
- droge heide
- venoevers en natte heide
- stuifzanden
- afgegraven bos en heide
- oude gebouwen

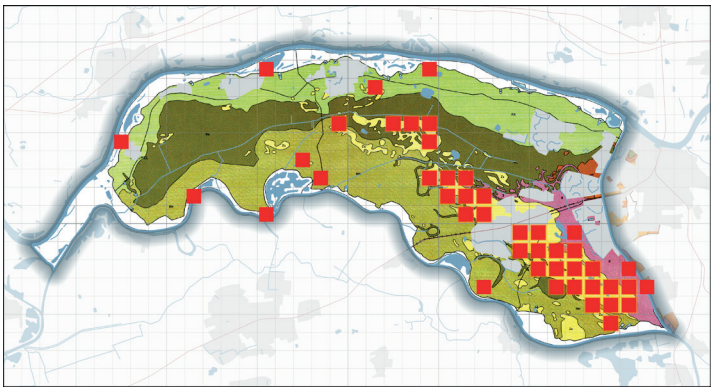
Afbeelding 5. Voormalig eikenhakhout op de rivierduinen bij Bergharen. De mosflora is vrij arm.

4.1. Bossen

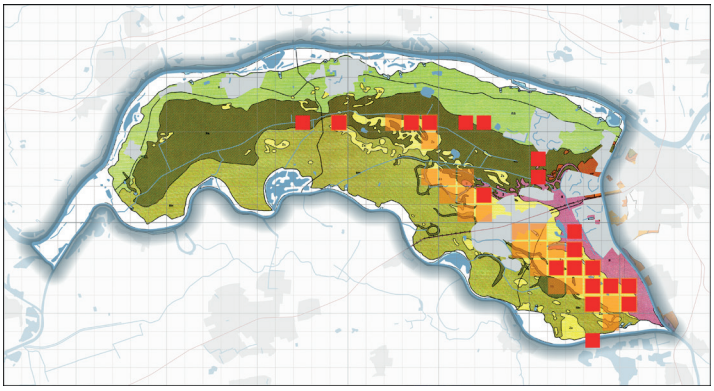
De bossen op de rivierduinen zijn van oorsprong te typeren als droog Berken-Zomereikenbos op arme en droge zandbodems (Van der Werf 1991). De huidige bossen betreffen voormalig eikenhakhout en zijn vaak doorplant met grove den en andere naaldbomen zoals lariks. Ook is plaatselijk veel Amerikaanse eik aanwezig. Op iets vochtiger plekken groeien ook ruwe berken. Op de natste (hoewel tegenwoordig sterk verdroogde) plekken staan zwarte elzen. De mosflora is niet rijk. Sommige van de elders algemene soorten van bossen op de zandgronden zijn wel present, maar vaak in kleine hoeveelheden terwijl andere soorten volledig ontbreken.

De meest voorkomende bodemmossen zijn *Hypnum jutlandicum*, *Kindbergia praelonga*, *Pseudoscleropodium purum*, *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum* en *Brachythecium rutabulum*. Soorten als *Eurhynchium striatum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Thuidium tamariscinum*, *Pohlia nutans*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium* en *Pseudotaxiphyllum elegans* zijn wel aanwezig, maar je moet er vaak lang naar zoeken. *Leucobryum glaucum* is zeldzaam en *Plagiothecium undulatum* is slechts in 3 km-hokken gezien. Deze zeldzaamheid weerspiegelt vooral de droogte van de bossen. De grootste aangetroffen bijzonderheden op de bosbodem zijn *Rhytidiadelphus loreus* (tweemaal), *R. triquetrus* (eenmaal) en *Brachythecium oedipodium* (eenmaal, gevonden door Marleen Smulders tijdens de BLWG-excursie in 2008).

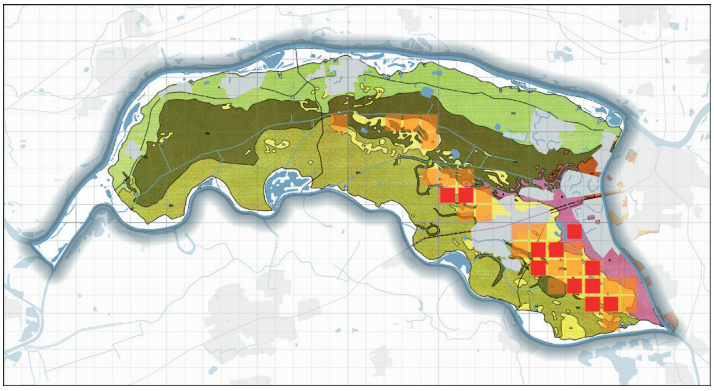
Waar de bossen wat lager liggen, zijn ze begreppeld en is het iets vochtiger (maar vergeleken met vroeger zijn dergelijke plekken sterk verdroogd). In de greppels zijn mondjesmaat veenmossen te vinden als *S. denticulatum* var. *denticulatum* en *S. fallax*, *Calypogeia muelleriana* en elk eenmaal *Aulacomnium palustre*, *Calypogeia arguta* en *Plagiothecium undulatum*. Op een greppelwand in een elzenbos herkende Henk



Kaart 1. De verspreiding van de algemene *Hypnum jutlandicum* (■) volgt de verspreiding van de bossen en heiden op zand. Negen vondsten buiten het rivierduinencomplex zijn gedaan op begraafplaatsen waar het mos in bloemstukjes werd aangetroffen, dus niet wild.



Kaart 2. *Thuidium tamariscinum* (■) is een vrij zeldzame soort in de bossen op de rivierduinen. Behalve op zand komt het ook in een zestal hokken met kleibossen voor.



Kaart 3. *Leucobryum glaucum* (■) is een zeldzame soort die uitsluitend voorkomt op iets vochtiger plekken in de bossen op de rivierduinen en net daarbuiten in een schraal grasland op venige bodem in het park Staddijk in Nijmegen.

Siebel *Campylium polygamum* var. *minus* en op dood hout in diezelfde greppel *Leptodictyum riparium* var. *abbreviatum*.

Op boomvoeten komen deels dezelfde mossen voor als op de bodem en verschijnen daarnaast ook soorten als *Hypnum cupessiforme*, *Dicranum montanum*, *Plagiothecium laetum* var. *laetum* en *Lophocolea heterophylla*. Op vermolmde elzenvoeten werd *Plagiothecium latebricola* gezien, een van zijn karakteristieke groeiplaatsen.

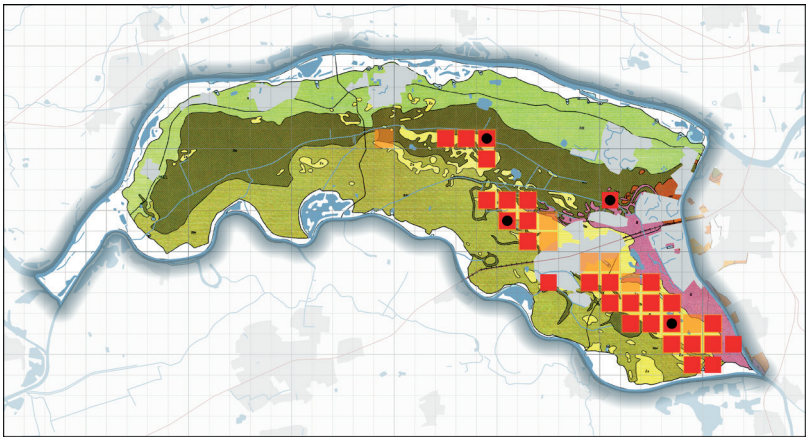
Wat hoger op de bomen staan de epifyten. Aangezien de meest voorkomende bomen eiken zijn, gaat het vooral om soorten van wat zuurdere schors. Uiteraard *Ulota bruchii* en *U. crispa* var. *crispula*, *Orthotrichum affine* en *O. lyellii*, *Metzgeria furcata*, *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum andoi* en af en toe *Dicranum montanum*. Enkele keren vond ik *Dicranum tauricum*, een soort van zure schors die na het 'optimum' van de zure regen sterk afgenomen is. Op wat rijkere schors

Afbeelding 6 (links). *Thuidium tamariscinum* is een fraai mos op de bosbodem (foto Dick Haaksma).

Afbeelding 7(onder). *Rhytidiadelphus loreus* werd tweemaal aangetroffen; in het Heumensche Bosch en in bos bij de Hatertse Vennen (foto Dick Haaksma).

van jonge eiken en boswilgen kan een meer gevarieerde epifytenflora aanwezig zijn, met *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Orthotrichum pulchellum*, *Zygodon conoideus*, *Cryphaea heteromalla* en een enkele keer *Porella platyphylla*, *Homalia trichomanoides* en *Cololejeunea minutissima*.

Op dood hout zijn de meest voorkomende soorten *Orthodontium lineare*, *Lophocolea heterophylla*, *Tetraphis pellucida*, *Aulacomnium androgynum* en *Dicranum montanum*. Levermossen als *Cephalozia bicuspidata* en *Lepidozia reptans*, laat staan *Nowellia curvifolia*, ontbreken volledig op het dode hout in de bossen. Op een ontschorste, liggende stam van een grove den in het Leursche Bos vond ik in 2012 *Sematophyllum substrumulosum*. Deze Mediterraan-Atlantische aanwinst voor de Nederlandse mosflora werd in 2000 voor het eerst in ons land



Kaart 4. *Dicranum montanum* (■) en *D. tauricum* (•). De eerste groeit op boomvoeten, als epifyt en op dood hout. De tweede werd tweemaal als epifyt op eik en eenmaal op berk genoteerd. Buiten de rivierduinen groeit het op dood hout in het Persönnenbos, een kleibos onder Beuningen.

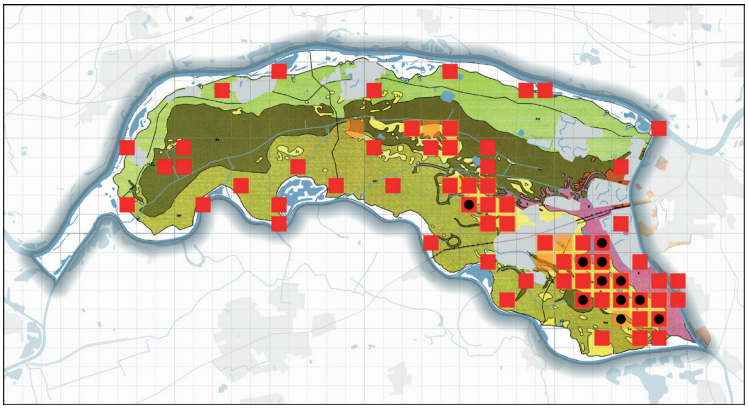
Afbeelding 8. Droge heide bij Alverna met oprukkende bramen.

gevonden, op een vermolmd sparrentakje bij Anderen in Drenthe. Daarna volgden vondsten in 25 andere atlasblokken (verspreidingsatlas.nl). Concentraties van vondsten liggen in Flevoland en op de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug. Groeiplaatsen zijn schors en dood hout op beschutte plekken in luchtvochtige bossen. De vondst bij Leur is de eerste in het rivierengebied. In 2019 bleek de soort er tot mijn verrassing nog steeds te staan. In een wat grotere populatie op een andere stam. Het grovedennenbos kent een dichte onderbegroeiing van Amerikaanse vogelkers en Amerikaanse eik, wat de nodige beschutting geeft. Er ligt veel dood grovedennenhout, vooral afgebroken tophout. *Sematophyllum* groeit op ontschorst, dik hout op de bodem en wordt beschut door takken. Het mos kapselt altijd rijkelijk en kan zich dus handhaven zolang er voldoende hout in het geschikte stadium beschikbaar blijft.

4.2. Droge heide

In de Hatertse Vennen en bij Hernen komen restanten van droge heiden voor. Dit is heide die vooral gedomineerd wordt door struikheide. Daar waar de heide nog vitaal is, groeit er veel *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* en *Hypnum jutlandicum* onder. Oude droge heide kan rijk zijn aan levermossen, maar dat is in Maas en Waal helaas niet (meer?) het geval. Er groeien nauwelijks levermossen tussen de heide. Een enkele keer leidde de inspectie van de ingang van een konijnenhol tot de vondst van wat *Cephaloziella divaricata* of *C. rubella*. Verder komt *Lophocolea semiteres* in toenemende mate voor. Dit is een neofyt uit Nieuw-Zeeland. De hoge stikstofdepositie leidt op veel plekken tot dominantie van *Pseudoscleropodium purum* en *Rhytidiadelphus squarrosus*. Daarnaast neemt de neofyt *Campylopus introflexus* grote stukken heide in beslag. Tot slot van dit sombere verhaal valt op dat grote delen van de heiden sterk verbramen en vergrassen.

Twee lichtpuntjes: In de Hatertse Vennen werd in 2008 een flinke populatie *Lophozia bicrenata*



Kaart 5. De neofyten *Campylopus introflexus* (■) en *Lophocolea semiteres* (•) komen voor in droge heiden. De eerste komt ook buiten het rivierduinencomplex geregeld voor, bijvoorbeeld op rieten daken maar ook op ruwe humus op dijken. De tweede is (nog) beperkt tot het zandgebied.

op een helling in droge heide gezien en ten zuiden van het Wijchense Ven in 2018 een groeiplaats van *Racomitrium canescens* var. *intermedium* van zo'n 25 m^2 in vergraste heide, kort gehouden door konijnen.

4.3. Venoevers en natte heide

Qua oppervlak neemt dit biotoop maar een bescheiden plaats in. Maar qua bijzondere en typerende mossoorten is dit het rijkste biotoop van de rivierduinen. Het deelgebied De Hatertse Vennen telt een groot aantal vennen. Sommige zijn erg voedselrijk geworden en hebben geen bijzondere planten meer. Maar enkele vennen zijn nog altijd zeer rijk aan interessante planten- en mossoorten: Meeuwenven, Botersnijder-Zuid, Uiversnestven en in mindere mate Langeven Noord en Langeven Zuid en Rietvennen.

Natte heide op venoevers vormt de groeiplaats voor diverse veenmossen en levermossen. De rijkste locaties voor deze soorten zijn de natte heide met slenken op de oever van de Botersnijder-Zuid en het schiereiland in het Meeuwenven aan de zuidoever. Hier werden 14 veenmossen gezien, waaronder de zeer zeldzame *Sphagnum majus* en de zeldzame *S. molle* en *S. rubellum. S. tenellum* en *S. subnitens* werden na 43 respectievelijk 47 jaar teruggevonden. *S. compactum* werd niet meer teruggevonden (laatste vondst 1948) en brengt het totaal ooit in het gebied gevonden soorten veenmos op 15.

Behalve veenmossen zijn in de natte heide ook de bladmossen *Aulacomnium palustre* en *Straminergon stramineum* en de levermossen *Odontoschisma sphagni*, *Cladopodiella fluitans*, *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya* en *Kurzia pauciflora* te vinden. Uit het verleden zijn ook opgaven van *Gymnocolea inflata* bekend, maar deze soort kon niet teruggevonden worden. Jan Pellicaan vond in 2015 *Polytrichum juniperinum* var. *affine* bij het Langeven Noord. In een gezamenlijke zoektocht konden we die helaas niet meer terugvinden. De echt goed ontwikkelde stukken natte heide zijn klein in oppervlak en erg kwetsbaar. Het is te hopen dat de opschoning van de venranden bij het Meeuwenven en

Tabel 1. Veenmossen op het rivierduinencomplex, aantal kilometerhokken waarin de soort gezien is.

Sphagnum	***aantal km-hokken***
capillifolium	1
compactum	0 (uitgestorven)
cuspidatum	8
denticulatum var. *denticulatum*	10
fallax	8
fimbriatum	5
magellanicum	2
majus	1
molle	1
palustre	5
papillosum	2
rubellum	1
squarosum	4
subnitens	1
tenellum	1

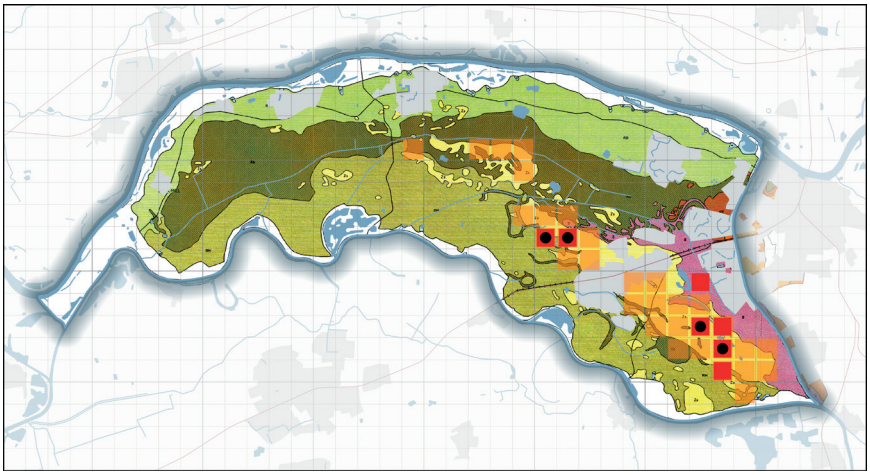
Afbeelding 9. Natte heide op de oever van de Botersnijder-Zuid in de Hatertse Vennen met beenbreek, *Sphagnum papillosum*, *S. magellanicum* en *S. rubellum*. In slenken groeit *Sphagnum majus*.

Afbeelding 10. *Aulacomnium palustre* doet zijn Nederlandse naam roodviltmos eer aan. Te vinden in natte heide op venoevers en een enkele keer in bosgreppels (foto Dick Haaksma).

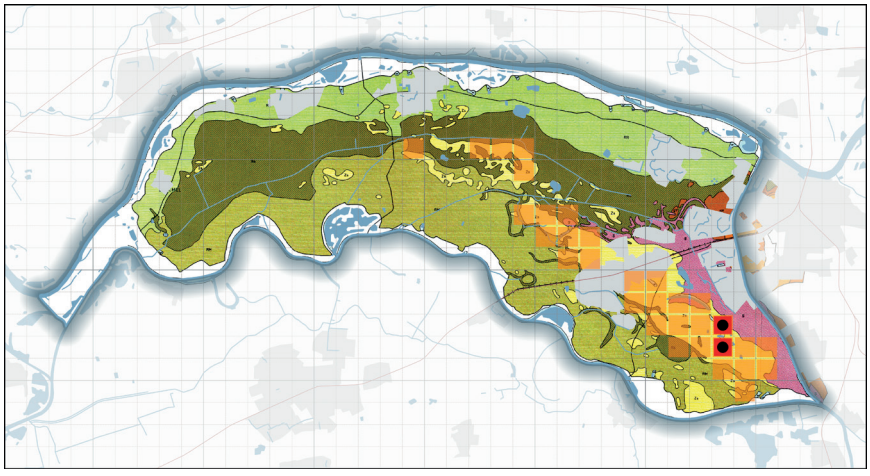
Afbeelding 11. *Odontoschisma sphagni* is een relatief groot levermos in natte heide op venoevers (foto Dick Haaksma).

de Rietvennen in 2012/13 tot uitbreiding van het areaal leidt.

Het Uiversnestven heeft op de westoever een rijke begroeiing met onder andere *Aulacomnium palustre*, *Straminergon stramineum*, *Sphagnum magellanicum*, *Cladopodiella fluitans* en *Pallavicinia lyellii*. Zij groeien op en tussen zeer hoge *Molinia*-horsten waarop ook veel kleine veenbes en lavendelheide present zijn.
Het Hernensche Ven kent een klein eilandje dat alleen bij laag water toegankelijk is. Na de droge zomer van 2019 kon het aan een onderzoek onderworpen worden. Er bleek tussen en op de hoge *Molinia*-horsten veel *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya*, *Calypogeia fissa*, *C. muelleria-*



Kaart 6. *Aulacomnium palustre* (■) en *Straminergon stramineum* (•) indiceren waardevolle plekken met natte heide op venoevers.



Kaart 7. *Cladopodiella fluitans* (■) en *Odontoschisma sphagni* (•) zijn beperkt tot de rijkste plekken in de Hatertse Vennen.

Afbeelding 12. *Sphagnum magellanicum* is een prachtig rood veenmos dat in de Hatertsche Vennen te vinden is op de oevers van het Uiversnestven, het Meeuwenven en de Botersnijder-Zuid (foto Dick Haaksma).

Afbeelding 14. Het stuifzand bij Wijchen met een grote populatie *Racomitrium canescens* var. *intermedium*.

Afbeelding 13. *Ptilidium ciliare* op een noordhelling aan de rand van de zandverstuiving van Bergharen in 2019.

Afbeelding 15. Afgegraven terrein in de Hatertse Vennen met veel moeraswolfsklauw. In 2016 verscheen hier o.a. *Trematodon ambiguus*. In 2019 is de bodem al weer verzuurd en domineren *Polytrichum commune* var. *perigoniale*, *Campylopus introflexus* en *Sphagnum denticulatum*. Van de bijzondere mossoorten uit 2016 resteert alleen nog *Riccardia incurvata*.

Afbeelding 16. *Pogonatum aloides* verscheen op enkele plaatsen waar de bovengrond is afgegraven. Het heeft vochtige, open en lemige bodem nodig. Dat laatste is de belangrijkste beperkende factor in het gebied (foto Dick Haaksma).

na, *Sphagnum palustre*, *S. fallax*, *Aulacomnium palustre*, *Leucobryum glaucum* en enkele mooie matjes *Pallavicinia lyellii* te staan. Op de oevers van het ven groeien *Bryum tenuisetum*, *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*, de sinds kort onderscheiden *Drepanocladus simplicissimus*, *Straminergon stramineum* en *Warnstorfia fluitans*.

4.4. Stuifzanden

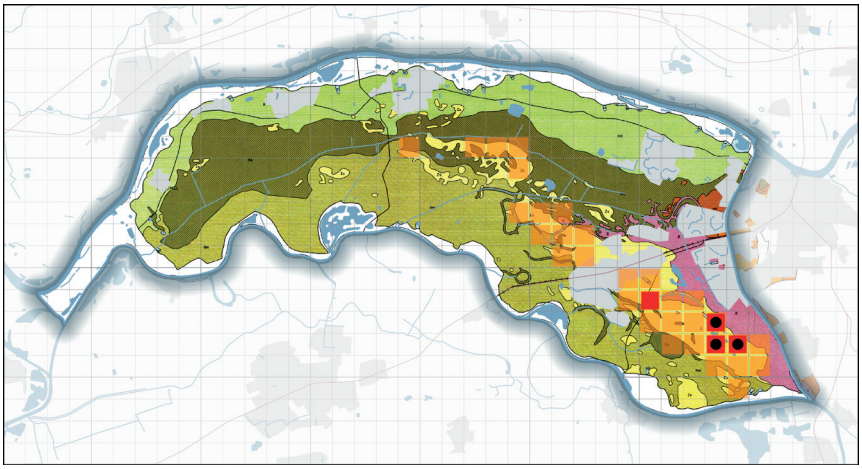
Er zijn nog enkele kleine stuifzanden op het rivierduincomplex aanwezig. Bij Bergharen liggen er twee, omringd door bos. De meest zuidelijke is bijzonder omdat op de grens van zand en bos *Ptilidium ciliare* groeit. De laatste jaren heeft dit levermos het in de droge voorjaren en hete zomers moeilijk op deze plek. Iets verder het bos in staat het samen met *Thuidium tamariscinum* op een noordhelling en daar gaat het beter. In de heide grenzend aan het stuifzand groeide in 2012 *Leptodontium flexifolium* op een mierennest. Dit mos is in het rivierengebied vooral bekend van oude rieten daken. In 2019 kon deze soort bij Bergharen niet teruggevonden worden.

Bij Wijchen ligt een klein stuifzandgebied met een zeer grote populatie *Racomitrium canescens* var. *intermedium* van enkele honderden vierkante meters. Andere soorten op het open zand zijn hier *Brachythecium albicans*, *B. rutabulum*, *Campylopus introflexus*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum jutlandicum*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum* en *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Aan de noordwestkant van de Hatertse Vennen ligt een helling met open zand dat met bramen dreigt dicht te groeien en maar met moeite openblijft dankzij de graafactiviteiten van konijnen. Hier konden in 2019 nog twee kleine plekjes met *Racomitrium canescens* var. *intermedium* gevonden worden.

4.5. Afgegraven bos en heide

In het kader van natuurherstel zijn er in de Hatertse Vennen in 2012-2013 bossen gekapt en grond afgegraven. In de onderzoeksperiode 2014-2017 kon de successie van de kale terrei-



Kaart 8. *Pogonatum aloides* (■) en *Ditrichum pusillum* (•) verschenen op vochtige en iets lemige plekken na het afschrapen van de bovengrond.

nen gevolgd worden. Op de vrijgekomen arme, grijze zandgrond ontwikkelde zich een pioniervegetatie. Op droge plekken bestond die vooral uit *Ceratodon purpureus* en *Funaria hygrometrica*. Wat later namen op deze plekken *Campylopus introflexus* en bramen de leiding. Op nattere en iets lemiger plekken begon de successie met *Dicranella cerviculata* gevolgd door *Polytrichum commune* var. *perigoniale*. De interessantste soorten verschenen op afgeschraapte venoevers en plekken die 's winter onder water staan. Daar is ook nu nog veel *Fossombronia foveolata* te

Afbeelding 17. De oude muur om de tuin bij kasteel Hernen. Op de basis van de muur groeien onder andere *Fissidens gracilifolius* en *Leptobarbula berica*.

Afbeelding 18. *Tortella tortuosa* is een opmerkelijke soort voor het gebied. Het groeit op een betonnen funderingsband in droge heide in de Hatertse Vennen (foto Dick Haaksma).

vinden. Ook verscheen hier op enkele plaatsen *Lophozia capitata*. Als de bodem wat lemig is, staat daar ook *Pogonatum aloides* bij. *P. nanum* is nog wat zeldzamer en *P. urnigerum* werd maar één keer gezien. Op enkele plaatsen verschenen mooie populaties *Ditrichum pusillum*. Door het volgen van deze groeiplaatsen werd duidelijk dat dit mos door successie ook weer snel verdwijnt, soms al een jaar later. Verder zijn van dergelijke plekken te noemen *Atrichum tenellum* en *Bryum bornholmense*. Een hele bijzondere begroeiing ontstond ter plaatse van afgegraven grond die iets rijker was. Hier verschenen op vochtige tot natte bodem *Pohlia annotina*, *P. bulbifera*, *Riccardia incurvata*, *Phaeoceros carolinianus*, *Philonotis fontana*, *Climacium dendroides* en *Trematodon ambiguus*. Die laatste betreft de enige vondst in het rivierengebied.

4.6. Oude gebouwen

De onderzochte km-hokken bestaan overwegend uit bos en natuurterrein. Slechts af en toe komen oudere gebouwen en ruïnes met oud metselwerk voor die interessante soorten kunnen herbergen. We noemen de meest bijzondere.

Het kasteel Hernen ligt ten westen van het gelijknamige dorp. Het verwierf bekendheid als filmlocatie voor de jeugdserie Floris en is eigendom van Geldersch Landschap & Kasteelen. Naast het kasteel ligt een fraaie ommuurde tuin met oud metselwerk. Op de vochtige onderste meter van de kasteelmuur groeiden in 2013 *Amblystegium tenax*, *Rhynchostegium murale* en *Gyroweisia tenuis*. Op de iets drogere tuinmuur kwamen naast algemene soorten als *Didymodon vinealis* var. *fallax* en *Bryum radiculosum* ook *Leptobarbula berica* en *Fissidens gracilifolius* voor. De laatste twee soorten zijn vooral in de voegen tussen de stenen aan de basis van de muur te vinden.

Een meer stichtelijk bouwwerk is de kapel Onze Lieve Vrouw ter Nood Gods ten noordoosten van Bergharen. Vanaf de veertiende eeuw wordt hier Maria vereerd. Naast een (vrij nieuwe) kapel is in het omringende bos ook een kruisweg aangelegd. Voor mossen is de kapel (nog) niet interessant. Er is wat zandsteen verwerkt in zowel kapel als staties, maar dat maakt de verwachtingen niet waar. Het soortenassortiment blijft beperkt tot algemene steenbewoners als *Tortula muralis*, *Bryum radiculosum*, *Bryum capillare* en *Rhynchostegium murale*. De toegangspoort tot het terrein is wel interessant dankzij het voorkomen van *Gyroweisa tenuis* op de oude klamme bakstenen.

In de bossen van de Hatertse Vennen ligt de Walrickruïne. Dit is een restant van een vijftiende-eeuwse kapel die vooral bekend is door de ernaast staande koortsboom. Zij die goed van vertrouwen zijn, hangen in deze zomereik lap-

Tabel 2. Exclusieve taxa van de pleistocene zandgronden in Maas en Waal (n = 68).

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	biotoop
Atrichum tenellum	Klein rimpelmos	afgegraven bos en heide
*Aulacomnium palustre**	Roodviltmos	venoevers en natte heide
Brachythecium oedipodium	IJl dikkopmos	bossen
Bryum bornholmense	Aardappelknikmos	afgegraven bos en heide
*Bryum tenuisetum**	Oranjeknolknikmos	venoevers en natte heide
Calypogeia arguta	Scheef buidelmos	venoevers en natte heide
*Calypogeia fissa**	Moerasbuidelmos	venoevers en natte heide
Calypogeia muelleriana	Gaaf buidelmos	venoevers en natte heide
Campylium polygamum var. *minus*	Goudsikkelmos var. *minus*	bossen
Cephalozia bicuspidata	Gewoon maanmos	venoevers en natte heide
Cephalozia connivens	Glanzend maanmos	venoevers en natte heide
Cephalozia macrostachya	Aarmaanmos	venoevers en natte heide
Cephaloziella divaricata	Gewoon draadmos	droge heide
Cephaloziella hampeana	Grof draadmos	droge heide
Cephaloziella rubella	Rood draadmos	droge heide
Cladopodiella fluitans	IJl stompmos	venoevers en natte heide
Dicranella cerviculata	Kroppluisjesmos	afgegraven bos en heide
Dicranum montanum	Bossig gaffeltandmos	bossen
Ditrichum pusillum	Klein smaltandmos	afgegraven bos en heide
Drepanocladus simplicissimus	Zacht zompmos	venoevers en natte heide
Fossombronia foveolata	Grof goudkorrelmos	afgegraven bos en heide
Fossombronia wondraczekii	Gestekeld goudkorrelmos	afgegraven bos en heide
Kurzia pauciflora	Gewoon spinragmos	venoevers en natte heide
Leptodontium flexifolium	Rietdakmos	droge heide
*Leucobryum glaucum**	Kussentjesmos	bossen
*Lophocolea semiteres**	Gaaf kantmos	droge heide
Lophozia bicrenata	Cederhoutmos	droge heide
Lophozia capitata	Violet trapmos	afgegraven bos en heide
Odontoschisma sphagni	Veendubbeltjesmos	venoevers en natte heide
Pallavicinia lyellii	Elzenmos	venoevers en natte heide
Pellia epiphylla	Gewoon plakkaatmos	bossen
Phaeoceros carolinianus	Geel hauwmos	afgegraven bos en heide
Plagiothecium denticulatum var. *undulatum*	Glanzend platmos var. undulatum	bossen
Plagiothecium undulatum	Gerimpeld platmos	bossen
*Pleurozium schreberi**	Bronsmos	bossen
Pogonatum aloides	Gewone viltmuts	afgegraven bos en heide
Pogonatum nanum	Kleine viltmuts	afgegraven bos en heide

Tabel 2. Vervolg.

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	biotoop
Pogonatum urnigerum	Grote viltmuts	afgegraven bos en heide
Pohlia bulbifera	Bolletjespeermos	afgegraven bos en heide
Pohlia camptotrachela	Korreltjespeermos	afgegraven bos en heide
Pohlia lutescens	Geelknolpeermos	bossen
Polytrichum commune var. *commune*	Gewoon haarmos	venoevers en natte heide
Polytrichum juniperinum var. *affine*	Veenhaarmos	venoevers en natte heide
Polytrichum longisetum	Gerand haarmos	bossen
Ptilidium ciliare	Heidefranjemos	stuifzanden
Racomitrium canescens var. *intermedium*	Hakige bisschopsmuts	stuifzanden
Rhytidiadelphus loreus	Riempjesmos	bossen
Riccardia incurvata	Hol moerasvorkje	afgegraven bos en heide
Sematophyllum substrumulosum	Schorsdekmos	bossen
*Sphagnum capillifolium**	Stijf veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum cuspidatum	Waterveenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum denticulatum var. *denticulatum*	Echt geoord veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum fallax	Fraai veenmos	venoevers en natte heide
*Sphagnum fimbriatum**	Gewimperd veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum majus	Dof veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum magellanicum	Hoogveenveenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum molle	Week veenmos	venoevers en natte heide
*Sphagnum palustre**	Gewoon veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum papillosum	Wrattig veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum rubellum	Rood veenmos	venoevers en natte heide
*Sphagnum squarosum**	Haakveenmos	venoevers en natte heide
*Sphagnum subnitens**	Glanzend veenmos	venoevers en natte heide
Sphagnum tenellum	Zacht veenmos	venoevers en natte heide
Straminergon stramineum	Sliertmos	venoevers en natte heide
Tetraphis pellucida	Viertandmos	bossen
Tortella tortuosa	Gerimpeld kronkelbladmos	oude gebouwen
Trematodon ambiguus	Langhalsmos	afgegraven bos en heide
Warnstorfia fluitans	Vensikkelmos	venoevers en natte heide

* : Ook aanwezig in een km-hok net buiten het zandgebied, op de schrale graslandjes op venige bodem in het park Staddijk in Nijmegen of langs de aangrenzende recreatieplas Berendonck tussen Nijmegen en Wijchen.

jes stof en hopen dan dat hun ziekte geneest. Het gebruik gaat terug op rover Walrick die de predikende Willibrordus hier gevangen nam. Willibrordus genas Walricks zieke dochter, waarop Walrick zich bekeerde. Zijn collega-rovers moesten daar niets van weten en vermoordden Walrick en dochter. Walrick werd heilig verklaard en een bedevaartoord was geboren. De eik is bryologisch niet zo boeiend, maar de ruïne wel. Hier groeiden op de beschaduwde en vochtige

bakstenen onder andere *Didymodon luridus*, *D. rigidulus*, *Leptobarbula berica* en *Barbula convoluta* var. *sardoa*.
De geschiedenis van de iets verder naar het noorden gelegen funderingsresten in de heide is mij niet bekend. Op een betonband in de bodem groeit hier al sinds tenminste 2008 *Tortella tortuosa*. De enige plek in Maas en Waal.

5. Exclusieve taxa van pleistocene zandgronden in Maas en de Waal

In het rivierduinencomplex zijn in totaal 208 mostaxa aangetroffen, zie bijlage 1 voor de volledige lijst. Ongeveer een derde van de taxa op het zand komt elders in het door klei gedomineerde Maas en Waal niet voor. In totaal zijn er 68 taxa die alleen op het zand voorkomen. Zij vormen een substantiële aanvulling op de soortenlijst van het onderzoeksgebied. Tabel 2 geeft een overzicht van deze taxa en hun voornaamste biotoop.

Dankwoord

Rienk-Jan Bijlsma verzorgde het 'geo-refereren' van de kaart met bodemlandschappen (Pons 1966), waardoor ik deze als laag in mijn verspreidingskaarten kon gebruiken. Geldersch Landschap & Kasteelen en Staatsbosbeheer verleenden vergunningen voor het betreden van hun terreinen buiten de paden. Dick Haaksma maakte de meeste mosfoto's.

Literatuur

Buddingh, K., A. Harsveld & M. Wenker. 2010. Overasseltse en Hatertse Vennen, Visie en inrichtingsplan. Dienst Landelijk Gebied.

Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick. 1996. De Nederlandse levermossen en hauwmossen.

NDFF, 2018. Verspreidingsatlas. https://www.verspreidingsatlas.nl

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.

Pons, L.J. 1966. De Bodemkartering van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen. De bodemkartering van Nederland, deel XXII. Stichting voor Bodemkartering Wageningen.

Siebel, H.N., H.J. During & H.M.H. van Melick, 2005. Veranderingen in de Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmossen (2005). Buxbaumiella 73: 26-64.

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

Siebel, H.N., H.J. During & H.M.H. van Melick, 2009. Aanvullingen op de standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmossen. Buxbaumiella 82: 1-5.

Strijbosch, H. 1976. Een vergelijkend syntaxonomische en synoecologische studie in de Overasseltse en Hatertse vennen bij Nijmegen. proefschrift KUN.

Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse Bladmossen. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Werf, S. van der. 1991. Bosgemeenschappen (Natuurbeheer in Nederland, deel 5). Pudoc Wageningen 1991.

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 4

Part 4 of a series of papers on the bryophyte flora of the 'Land van Maas en Waal' focuses on the sandy Pleistocene river dunes. These dunes consist of wind deposited sands from the end of the last ice age. The sands originate from the Meuse riverbeds. In contrast to the clayish soils that prevail in the study area, the sandy soils harbour a flora of mosses of nutrient-poor situations. The different habitats are described: forests, dry and wet heaths, drift-sands, nature restoration sites and mortar and bricks of old buildings.
Some of the more interesting species are *Sphagnum* (15 species have been recorded) and liverworts of wet heath such as C*ladopodiella fluitans*, *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya*, *Kurzia pauciflora*, *Lophozia capitata*, *Odontoschisma sphagni* and *Pallavicinia lyellii*. In the Land van Maas en Waal 68 species occur exclusively on the river dunes and they are a substantial addition to the moss flora.

Bijlage 1
Soortenlijst van het rivierduinencomplex in het land van Maas en Waal.
Tussen haakjes het aantal kilometerhokken waarin het taxon in het zandgebied is aangetroffen indien dit 5 of minder bedraagt (n = 32).

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Amblystegium humile (1)	Kleipluisdraadmos
Amblystegium serpens	Gewoon pluisdraadmos
Amblystegium tenax (1)	Waterpluisdraadmos
Aneura pinguis (5)	Echt vetmos
Atrichum tenellum	Klein rimpelmos
Atrichum undulatum	Groot rimpelmos
Aulacomnium androgynum	Gewoon knopjesmos
Aulacomnium palustre	Roodviltmos
Barbula convoluta var. *convoluta*	Gewoon smaragdsteeltje
Barbula convoluta var. *sardoa*	Gewoon smaragdsteeltje var. *sardoa*
Barbula unguiculata	Klei smaragdsteeltje
Brachythecium albicans	Bleek dikkopmos
Brachythecium mildeanum (1)	Moerasdikkopmos
Brachythecium oedipodium (1)	IJl dikkopmos
Brachythecium populeum (2)	Penseeldikkopmos
Brachythecium rutabulum	Gewoon dikkopmos
Brachythecium salebrosum (3)	Glad dikkopmos
Brachythecium velutinum (1)	Fluweelmos
Bryum argenteum	Zilvermos
Bryum barnesii	Geelkorrelknikmos
Bryum bornholmense (3)	Aardappelknikmos
Bryum capillare var. *capillare*	Gedraaid knikmos
Bryum capillare var. *flaccidum (4)*	Boomknikmos
Bryum dichotomum	Grofkorrelknikmos
Bryum intermedium (2)	Middelst knikmos
Bryum klinggraeffii (1)	Scharlakenknolknikmos
Bryum microerythrocarpum (5)	Roestknolknikmos
Bryum pseudotriquetrum (1)	Veenknikmos
Bryum radiculosum (4)	Muurknikmos
Bryum rubens	Braamknikmos
Bryum ruderale (1)	Purperknolknikmos
Bryum tenuisetum (4)	Oranjeknolknikmos
Calliergon cordifolium (5)	Hartbladig puntmos
Calliergonella cuspidata	Gewoon puntmos
Calypogeia arguta (2)	Scheef buidelmos
Calypogeia fissa	Moerasbuidelmos
Calypogeia muelleriana	Gaaf buidelmos
Campylium polygamum var. *minus (1)*	Goudsikkelmos var. *minus*
Campylopus flexuosus	Boskronkelsteeltje
Campylopus introflexus	Grijs kronkelsteeltje
Campylopus pyriformis	Breekblaadje
Cephalozia bicuspidata (3)	Gewoon maanmos
Cephalozia connivens (3)	Glanzend maanmos
Cephalozia macrostachya (2)	Aarmaanmos
Cephaloziella divaricata (4)	Gewoon draadmos
Cephaloziella hampeana (1)	Grof draadmos
Cephaloziella rubella (3)	Rood draadmos
Ceratodon purpureus	Gewoon purpersteeltje
Cladopodiella fluitans (2)	IJl stompmos
Climacium dendroides (1)	Boompjesmos
Cololejeunea minutissima (3)	Dwergwratjesmos
Cryphaea heteromalla	Vliermos
Dicranella cerviculata	Kroppluisjesmos
Dicranella heteromalla	Gewoon pluisjesmos
Dicranella staphylina	Knolletjesgreppelmos
Dicranella varia (1)	Kleigreppelmos
Dicranoweisia cirrata	Gewoon sikkelsterretje
Dicranum montanum	Bossig gaffeltandmos
Dicranum scoparium	Gewoon gaffeltandmos
Dicranum tauricum (3)	Bros gaffeltandmos
Didymodon fallax (1)	Kleidubbeltandmos
Didymodon luridus (1)	Breed dubbeltandmos
Didymodon rigidulus (2)	Broeddubbeltandmos
Didymodon tophaceus (1)	Stomp dubbeltandmos
Didymodon vinealis var. *flaccidus*	Muurdubbeltandmos var. *flaccidus*
Ditrichum cylindricum	Hakig smaltandmos
Ditrichum pusillum (3)	Klein smaltandmos
Drepanocladus aduncus sl (incl. *D. kneiffii)*	Moerassikkelmos
Drepanocladus simplicissimus (1)	Zacht zompmos
Ephemerum serratum var. *minutissimum (2)*	Ongenerfd eendagsmos var. *minutissimum*
Ephemerum serratum var. *serratum (1)*	Ongenerfd eendagsmos

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Eurhynchium striatum	Geplooid snavelmos
Fissidens bryoides	Gezoomd vedermos
Fissidens exilis (1)	Dwergvedermos
Fissidens gracilifolius (1)	Steenvedermos
Fissidens taxifolius (2)	Klei vedermos
Fossombronia foveolata (5)	Grof goudkorrelmos
Fossombronia wondraczekii (1)	Gestekeld goudkorrelmos
Frullania dilatata	Helmroestmos
Funaria hygrometrica	Gewoon krulmos
Grimmia pulvinata	Gewoon muisjesmos
Gyroweisia tenuis (2)	Voegenmos
Herzogiella seligeri	Geklauwd pronkmos
Homalia trichomanoides (1)	Spatelmos
Homalothecium sericeum (4)	Gewoon zijdemos
Hypnum andoi	Bosklauwtjesmos
Hypnum cupressiforme	Gesnaveld klauwtjesmos
Hypnum jutlandicum	Heideklauwtjesmos
Isothecium myosuroides	Knikkend palmpjesmos
Kindbergia praelonga	Fijn laddermos
Kurzia pauciflora (2)	Gewoon spinragmos
Leptobarbula berica (2)	Steentjesmos
Leptobryum pyriforme	Slankmos
Leptodictyum riparium var. *riparium*	Groot beekmos
Leptodictyum riparium var. *abbreviatum (1)*	Klein beekmos
Leptodontium flexifolium (1)	Rietdakmos
Leskea polycarpa	Uiterwaardmos
Leucobryum glaucum	Kussentjesmos
Lophocolea bidentata	Gewoon kantmos
Lophocolea heterophylla	Gedrongen kantmos
Lophocolea semiteres	Gaaf kantmos
Lophozia bicrenata (1)	Cederhoutmos
Lophozia capitata (1)	Violet trapmos
Marchantia polymorpha subsp. *polymorpha (1)*	Beemdparapluutjesmos
Marchantia polymorpha subsp. *ruderalis*	Straatparapluutjesmos
Metzgeria fruticulosa (1)	Blauw boomvorkje
Metzgeria furcata	Bleek boomvorkje
Mnium hornum	Gewoon sterrenmos
Odontoschisma sphagni (2)	Veendubbeltjesmos

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Orthodontium lineare	Geelsteeltje
Orthotrichum affine	Gewone haarmuts
Orthotrichum anomalum	Gesteelde haarmuts
Orthotrichum diaphanum	Grijze haarmuts
Orthotrichum lyellii	Broedhaarmuts
Orthotrichum pulchellum	Gekroesde haarmuts
Orthotrichum stramineum (2)	Bonte haarmuts
Orthotrichum striatum	Gladde haarmuts
Orthotrichum tenellum (3)	Slanke haarmuts
Oxyrrhynchium hians	Kleisnavelmos
Oxyrrhynchium speciosum	Moerassnavelmos
Pallavicinia lyellii (2)	Elzenmos
Pellia endiviifolia (2)	Gekroesd plakkaatmos
Pellia epiphylla	Gewoon plakkaatmos
Phaeoceros carolinianus (3)	Geel hauwmos
Phascum cuspidatum var. *cuspidatum (4)*	Gewoon knopmos
Philonotis fontana var. *caespitosa (2)*	Klein staartjesmos
Philonotis fontana var. *fontana (3)*	Beekstaartjesmos
Physcomitrium pyriforme (2)	Gewoon knikkertjesmos
Plagiomnium affine (2)	Rond boogsterrenmos
Plagiomnium undulatum (2)	Gerimpeld boogsterrenmos
Plagiothecium denticulatum var. *denticulatum*	Glanzend platmos
Plagiothecium denticulatum var. *undulatum (2)*	Glanzend platmos var. undulatum
Plagiothecium laetum var. *curvifolium*	Geklauwd platmos
Plagiothecium laetum var. *laetum (3)*	Klein platmos
Plagiothecium latebricola (2)	Dwergplatmos
Plagiothecium nemorale (3)	Groot platmos
Plagiothecium undulatum (3)	Gerimpeld platmos
Platygyrium repens (1)	Kwastjesmos
Pleuridium subulatum	Groot kortsteeltje
Pleurozium schreberi	Bronsmos
Pogonatum aloides (3)	Gewone viltmuts
Pogonatum nanum (2)	Kleine viltmuts
Pogonatum urnigerum (1)	Grote viltmuts
Pohlia annotina (1)	Gewoon broedpeermos
Pohlia bulbifera (3)	Bolletjespeermos

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Pohlia camptotrachela (2)	Korreltjespeermos
Pohlia lescureana (2)	Roodknolpeermos
Pohlia lutescens (1)	Geelknolpeermos
Pohlia nutans	Gewoon peermos
Polytrichum commune var. *commune*	Gewoon haarmos
Polytrichum commune var. *perigoniale*	Gewoon haarmos var. perigoniale
Polytrichum formosum	Fraai haarmos
Polytrichum juniperinum var. *affine*	Veenhaarmos
Polytrichum juniperinum var. *juniperinum*	Echt zandhaarmos
Polytrichum longisetum	Gerand haarmos
Polytrichum piliferum	Ruig haarmos
Porella platyphylla (1)	Gewoon pelsmos
Pseudephemerum nitidum	Vals kortsteeltje
Pseudocrossidium hornschuchianum	Spits smaragdsteeltje
Pseudoscleropodium purum	Groot laddermos
Pseudotaxiphyllum elegans	Gewoon pronkmos
Ptilidium ciliare (2)	Heidefranjemos
Pylaisia polyantha (3)	Boommos
Racomitrium canescens var. *intermedium (3)*	Hakige bisschopsmuts
Radula complanata	Gewoon schijfjesmos
Rhynchostegium confertum	Boomsnavelmos
Rhynchostegium murale (4)	Muursnavelmos
Rhytidiadelphus loreus (2)	Riempjesmos
Rhytidiadelphus squarrosus	Gewoon haakmos
Rhytidiadelphus triquetrus (1)	Pluimstaartmos
Riccardia chamedryfolia (3)	Gewoon moerasvorkje
Riccardia incurvata (2)	Hol moerasvorkje
Riccia fluitans	Gewoon watervorkje
Schistidium crassipilum	Muurachterlichtmos
Sematophyllum substrumulosum (1)	Schorsdekmos

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Sphagnum capillifolium (1)	Stijf veenmos
Sphagnum cuspidatum	Waterveenmos
Sphagnum denticulatum var. *denticulatum*	Echt geoord veenmos
Sphagnum fallax	Fraai veenmos
Sphagnum fimbriatum (4)	Gewimperd veenmos
Sphagnum magellanicum (2)	Hoogveenveenmos
Sphagnum majus (1)	Dof veenmos
Sphagnum molle (1)	Week veenmos
Sphagnum palustre (5)	Gewoon veenmos
Sphagnum papillosum (2)	Wrattig veenmos
Sphagnum rubellum (1)	Rood veenmos
Sphagnum squarosum (3)	Haakveenmos
Sphagnum subnitens (1)	Glanzend veenmos
Sphagnum tenellum (1)	Zacht veenmos
Straminergon stramineum (4)	Sliertmos
Syntrichia laevipila (3)	Boomsterretje
Syntrichia latifolia (1)	Riviersterretje
Syntrichia montana (4)	Vioolsterretje
Syntrichia papillosa	Knikkersterretje
Syntrichia ruralis var. *arenicola (1)*	Groot duinsterretje
Syntrichia ruralis var. *calcicola (4)*	Klein duinsterretje
Syntrichia ruralis var. *ruralis (1)*	Daksterretje
Tetraphis pellucida	Viertandmos
Thuidium tamariscinum	Gewoon thujamos
Tortella tortuosa (1)	Gerimpeld kronkelbladmos
Tortula muralis	Gewoon muursterretje
Tortula truncata	Gewoon kleimos
Trematodon ambiguus	Langhalsmos
Ulota bruchii	Knotskroesmos
Ulota crispa var. *crispula*	Trompetkroesmos var. *crispula*
Ulota phyllantha (5)	Broedkroesmos
Warnstorfia fluitans	Vensikkelmos
Zygodon conoideus	Staafjesiepenmos

Ulota calvescens (kalend kroesmos) in Friesland, nieuw voor Nederland, met een nieuwe sleutel voor het geslacht *Ulota*

Arno van der Pluijm, Henk Siebel & Harry Waltje

Inleiding

In 1987 startte het project 'Mossen in Fryslân', Mossen in Friesland, met als doel het in kaart brengen – op basis van kilometerhokken – van de mosflora van de gehele provincie. Onderzoekers van het eerste uur waren Jacob Koopman en Karst Meijer. Sinds 2001 wordt het project vooral gedragen door de derde auteur van dit artikel, bijgestaan door Flip Sollman (Koopman & Waltje 2007). Ter controle van sommige waarnemingen wordt periodiek materiaal toegestuurd naar specialisten. In het voorjaar van 2019 belandde weer eens een dikke envelop met epifyten, verzameld van 2016 t/m 2018, bij de eerste auteur. Hiertussen bleek zich een nog niet eerder in Nederland aangetroffen kroesmos, *Ulota calvescens*, te bevinden. Het polletje was verzameld in het Leeuwarderbos, een jonge aanplant bij Leeuwarden en in eigendom van die gemeente.

Ulota calvescens, morfologie

Ulota calvescens heeft onmiskenbare microscopische kenmerken, maar herkenning in het veld is niet altijd gemakkelijk. Vanwege de op-

Foto 1 (links). *Ulota calvescens*, habitus. Met bruine, overrijpe kapsels, en met jonge, maar al wel lang-gesteelde kapsels, voorzien van bleke huikjes, op nog ongezwollen kapsels. Huikje weinig, en alleen aan de basis afstaand behaard. Leeuwarderbos, 31-1-2016, herb. Waltje s.n. Foto's Arno van der Pluijm.

Foto 2 (onder). *Ulota calvescens*, detail overrijp kapsel. Kapsel zwak urnvormig, sterk gegroefd, met teruggeslagen buitenste peristoomtanden, in 8 paar, deels gespleten.

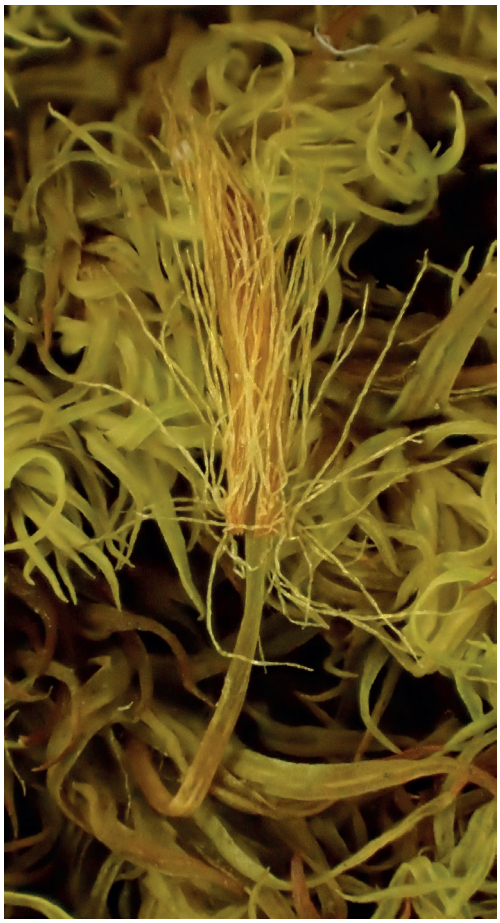
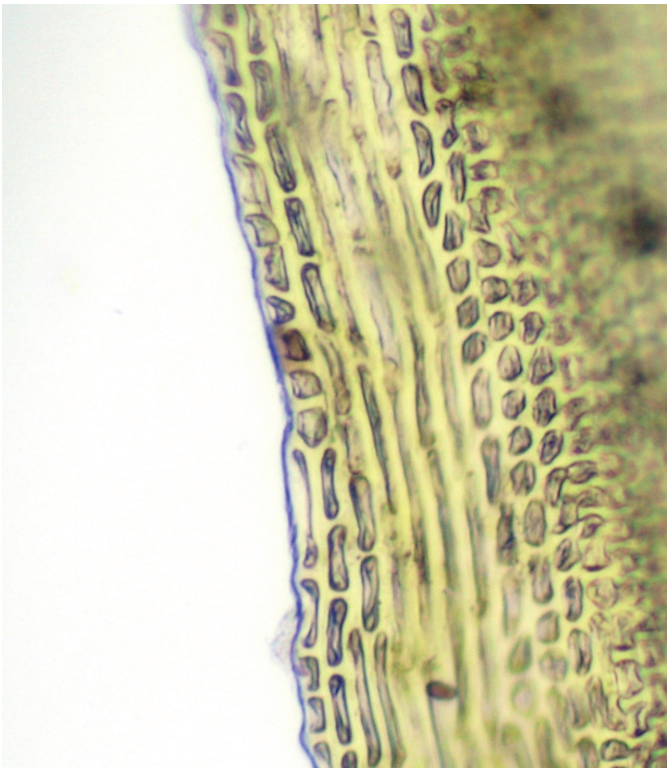


Foto 3. *Ulota bruchii*, huikje, met ruige, afstaande beharing.

Foto 4. *Ulota calvescens*. Boven: Submarginale zoom, vanaf de basis tot halverwege de bladschijf van het blad. Onder: Detail submarginale zoom, met langwerpige tot lijnvormige cellen.



merkelijk ver buiten de pollen uitstekende sporenkapsels (Foto 1), ligt vooral verwisseling met *Ulota bruchii* (knotskroesmos) en *U. intermedia* (bekerkroesmos) voor de hand. Vergeleken met *U. bruchii*, heeft *Ulota calvescens* meestal droog sterker gekroesde bladen, en het rijpe sporenkapsel is urnvormig tot cilindrisch, en heeft een wijde mond (Foto 2). *Ulota bruchii* heeft droog meestal matig (soms echter vrij sterk) gekroesde bladen, en rijp spoelvormige kapsels, met een nauwe mond. *Ulota intermedia* onderscheidt zich in het veld vooral door de relatief korter gesteelde, later in het jaar rijpe, bekervormige sporenkapsels. In oudere flora's wordt ook het kale of weinig behaarde huikje van *U. calvescens* als belangrijk onderscheidend kenmerk genoemd. Dit blijkt echter niet altijd op te gaan (Blockeel & Turner 2013), want

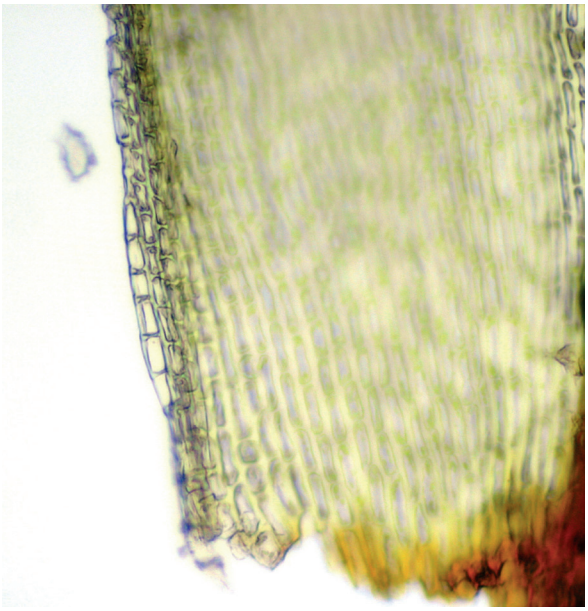
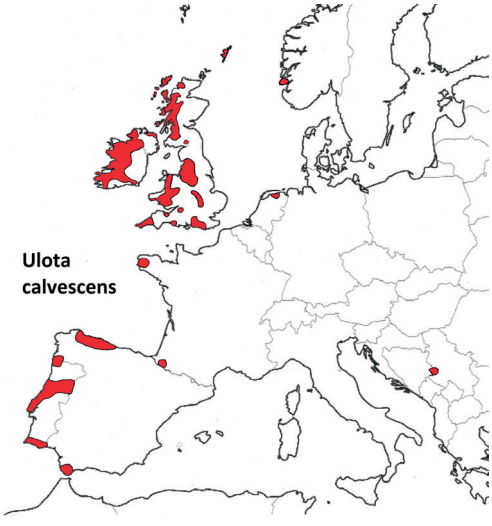


Foto 5. *Ulota calvescens*. Rand bladbasis, met band van hyaliene cellen, 1 celrij breed.

soms zijn de huikjes matig behaard, en hebben dan vooral aan de basis afstaande haren. Maar zo ruig behaard als bij *Ulota crispa* s.l. en *U. bruchii* (Foto 3) zijn ze echter niet. Als Nederlandse naam stellen we daarom kalend kroesmos voor.
Bij *Ulota*'s bekijk je gewoonlijk vooral de sporenkapsels, maar in het geval van *Ulota calvescens* is het belangrijk om ook de bladen te onderzoeken. Zo heeft het schijfgedeelte van het blad van *U. calvescens* vrijwel steeds binnen de bladrand met isodiametrische (soms ovale of kort-rechthoekige) cellen een opvallende band van langwerpige tot lijnvormige cellen (Foto 4). Deze 'submarginale' zoom begint direct boven de (niet-opgeblazen) bladbasis en reikt soms tot wel halverwege de bladschijf. De oudere naam *Ulota 'vittata'* voor *U. calvescens* verwijst naar deze band van cellen. Dit kenmerk komt bij geen andere Nederlandse *Ulota* voor (uitgezonderd soms bij *U. phyllantha*, broedkroesmos); die hebben alle een bladschijf die geheel uit min of meer isodiametrische cellen bestaat. Ook heeft de bladbasis bij *U. calvescens* vaak één of twee lengteplooien. Die ontbreken meestal bij de andere soorten, alhoewel een enkel blad weleens een plooi vertoont. Vrijwel alle *Ulota*'s hebben aan de rand van de bladbasis een band met hyaliene cellen, die morfologisch gekenmerkt zijn door sterk verdikte dwarswanden en onverdikte lengtewanden. Bij *U. calvescens* is die band erg smal, meestal maar 1 of 2 cellen breed (Foto 5). Bij de meeste andere *Ulota*-soorten, uitgezonderd bijvoorbeeld *U. hutchinsiae* (steenkroesmos), *U. phyllantha* en soms ook *U. crispula* (lentekroesmos), is die veel breder, soms tot wel 10 tot 15 cellen breed. Ten slotte, ook de smalle, niet opgeblazen bladbasis is kenmerkend.

Verspreiding *Ulota calvescens* (Kaart 1)

Ulota calvescens heeft op wereldschaal bezien een vrij klein areaal. De soort is vrij algemeen in bergachtige streken van enkele Macaronesische eilanden in de Atlantische Oceaan, te weten de Azoren, de Canarische eilanden en Madeira. Ook in Groot-Brittannië en Ierland is deze *Ulota* wijd verbreid. Veel dunner gezaaid zijn groeiplaatsen langs de kust van ZW-Europa. Het kalend kroesmos geldt als een strikt oceanische soort, die gebonden is aan natte, milde kuststreken. Tot ca. 1990 was het voorkomen op de Britse Eilanden beperkt tot het uiterste westen van Ierland, noordwestelijk Schotland en een enkele plek in het noordwesten van Wales (Hill et al. 1994). Sindsdien lijkt dit kroesmos zich echter sterk uit te breiden naar het zuiden en oosten van Ierland, Wales, het noordwesten van Engeland, en zelfs naar Cornwall in het zuidwesten (Blockeel



Kaart 1. *Ulota calvescens* in Europa. Het voorkomen op de Azoren, de Canarische Eilanden en Madeira is niet afgebeeld. Bronnen: Britse eilanden, NBN-atlas [4-10-2019]; Noorwegen, Blom et al. (2015); Frankrijk, Durfort (2013); Spanje en Portugal, Guerra et al. (2014), Casas et al. (1999); Servië, Papp & Sabovljević (2002) en eigen waarnemingen.

et al. 2014). Wellicht was de soort hier eerder incidenteel over het hoofd gezien, omdat van de premisse werd uitgegaan dat *U. calvescens* een kaal huikje moest hebben. Maar waarschijnlijker is het dat door klimaatverandering – met als gevolg zachtere winters en nattere zomers – deze nieuwe gebieden ook geschikt zijn geworden voor vestiging. De verbetering van de luchtkwaliteit wat betreft SO_2 zal (her-)kolonisatie ook bevorderd hebben (Blockeel en Turner 2013). Zeer recentelijk is *U. calvescens* nog verder Nederland genaderd, en zelfs ook gevonden in Sussex ten zuiden van Londen (NBN-atlas 2019).
Op het Europese continent was *U. calvescens* lange tijd slechts bekend van Spanje en Portugal. Hier is het voorkomen beperkt tot enkele regio's langs de kust van de Atlantische Oceaan (Guerra et al. 2014). In Frankrijk is *U. calvescens* voor het eerst in 1993 gevonden in Bretagne. De soort werd hier door Britse bryologen – bekend met het zoekbeeld van 'hun' *Ulota* – tijdens een mossenkamp ontdekt. Sinds die tijd zijn er nog maar een paar nieuwe vindplaatsen bij gekomen, alle in het departement Finistère (Durfort 2013). In de literatuur vonden we geen andere vindplaatsen voor Frankrijk. Wel kunnen we hier een nieuwe, eigen waarneming melden voor het departement Pyrénées-Atlantiques in het uiterste zuidwesten van Frankrijk. Pas tijdens het schrijven van dit verslag, na controle van herbariummateriaal, bleek dat *Ulota calvescens* verzameld was tijdens het zomerkamp van de BLWG naar St.-Engrâce in 1992. De nieuwe Nederlandse vindplaats uit 2016 is niet de meest noordelijke op het Europese continent. Deze *Ulota* is namelijk in 2012 ook nieuw voor Noorwegen gevonden, in de zuidwestelijke provincie Hordaland (Blom et al. 2015). Een 'uitbijter' in het areaal vormt de enige bekende vindplaats van de soort in Oost-Europa, in Servië (Papp & Sabovljević 2002).

Ecologie *Ulota calvescens*

Het Leeuwarderbos is tussen 1992 en 1996 aangelegd als recreatiebos voor de bewoners van de nabijgelegen stad Leeuwarden. Op voormalige landbouwgrond zijn hier vooral populier, wilg en es aangeplant. Omwille van de veiligheid worden scheve of zieke (essentaksterfte), of door storm omgewaaide bomen meestal niet getolereerd. In het bos is het oorspronkelijke patroon van sloten en vaarten nog terug te vinden, en het bos kent een hoge grondwaterstand. Bij een bezoek in 2004 waren nog maar weinig epifyten te vinden, later, in 2012 bleken vooral populieren mooi begroeid. *Ulota calvescens* is in 2016 verzameld van es, samen met diverse polletjes *Ulota bruchii* en één polletje *U. crispula*.
Uit het buitenland is *Ulota calvescens* bekend van een breed scala aan loofboomsoorten, zij groeit evenals andere *Ulota*'s vaak op dunnere takken. Ze groeit in bosgebied of in dicht struweel. In het Macaronesische gebied is dit kroesmos vooral te vinden in de bergen, waar meer neerslag valt; meer noordelijk, zoals op de Britse Eilanden, vooral in laagland met een zacht winterklimaat. *Ulota calvescens* komt vooral voor op beschutte plekken, maar niet in donker gesloten bos, en er is een zekere binding aan 'open-schaduw'-habitats. Ze groeit vaak samen met andere pioniersoorten als *Ulota*-spp., *Frullania dilatata* (helmroestmos), *Metzgeria*-spp. (boomvorkje) en *Orthotrichum affine* (gewone haarmuts).

Het geslacht *Ulota* in Nederland

Touw en Rubers (1989) vermelden in hun flora vijf soorten voor het geslacht *Ulota* in Nederland, waaronder *Ulota bruchii* en *U. crispa*. De taxonomische inzichten omtrent het complex van *Ulota crispa* en *U. bruchii* zijn in de loop der jaren nogal eens gewijzigd. In Smith (1978) wordt slechts één variabele soort *Ulota crispa* s.l. onderscheiden, waarbinnen *Ulota bruchii* is opgenomen als een variëteit *norvegica*. Na hernieuwd morfologisch en bovendien DNA-onderzoek wordt in recente tijd *Ulota bruchii* weer opnieuw beschouwd als een zelfstandige soort naast *Ulota crispa* (Garilleti et al. 2000). En bovendien is door Caparrós et al. (2016) *Ulota crispa* s.l. opnieuw opgedeeld in drie zelfstandige soorten *Ulota crispa* s.s. (echt trompetkroesmos), *U. crispula* (lentekroesmos) en *U. intermedia* (bekerkroesmos). Een opdeling die eerder al in de 19de eeuw werd gehanteerd.
In 2010 werd voor het eerst ook *Ulota hutchinsiae* in Nederland gevonden, op een es in het Horsterwold in Flevoland (Pellicaan 2012). Met de hier gepresenteerde *U. calvescens* komt het totaal aantal soorten in Nederland nu op negen.

Determinatie van *Ulota*-soorten

Bij het op naam brengen van *Ulota*-soorten geeft een combinatie van kenmerken meestal de doorslag. Het is belangrijk om je te realiseren

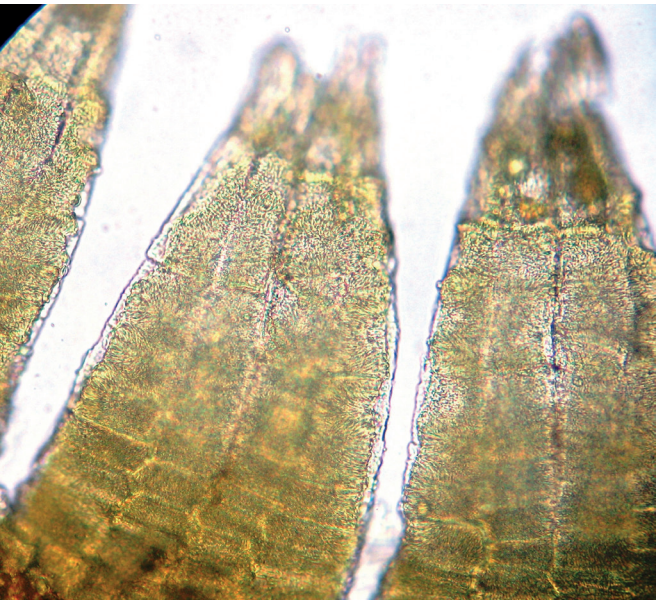


Foto 6. *Ulota crispa* s.s. Exostoomtanden, gepaard, vanaf de buitenzijde bekeken. Het oppervlak van de binnenste laag (PPL, Primary Peristomal Layer) is breder dan de buitenste laag (OPL, Outer Peristomal Layer), en steekt als een hyaliene zoom (halo) af.

dat op een polletje vrijwel steeds twee (soms zelfs drie!) jaargangen sporenkapsels aanwezig zijn. Afhankelijk van het tijdstip van verzamelen, zijn sommige kenmerken het beste te controleren aan de jongste, of aan de voorgaande generatie kapsels. Net als bij het geslacht *Orthotrichum* (haarmuts) heeft elke *Ulota*-soort een min of meer vaste periode in het jaar waarin de sporenkapsels afrijpen (sporulatie). Bij de haarmutsen zijn sommige soorten rijp in bijvoorbeeld het vroege voorjaar (*O. striatum*, gladde haarmuts), het voorjaar (*O. pulchellum*, gekroesde haarmuts), of de zomer (*O. affine*). De Nederlandse kroesmossen sporuleren meestal later in het jaar, van de (voor-)zomer tot de herfst.
Het liefst onderzoek je natuurlijk planten met rijpe sporenkapsels, waarvan het dekseltje net is afgevallen en de sporen zijn uitgewaaid of uitgespoeld. Dan zijn belangrijke kenmerken zoals de vorm van het kapsel in droge, lege toestand (urn-, beker- of spoelvormig), de celstructuur van de kapselstrepen en de buitenste en binnenste peristoomtanden het beste te beoordelen. Zulke 'ideale' kapsels zijn echter in het herbariummateriaal vaak niet voorhanden, omdat in de zomer – juist het jaargetijde wanneer *Ulota*'s rijpe kapsels hebben – niet vaak materiaal verzameld wordt. Meestal gaan bryologen in de winter of het voorjaar op pad, wanneer het bos gemakkelijker toegankelijk is. Weliswaar vind je dan vaak vitale polletjes met tientallen groene, halfrijpe kapsels, maar eigenlijk kun je daar niet zo veel mee. Dan ben je aangewezen op de bruine sporenkapsels van de voorgaande jaargang, die soms ook nog aanwezig zijn. Maar overrijpe kapsels zijn afgestorven plantenmateriaal, en zijn door weer en wind, afbraak door schimmels, en vraat vaak beschadigd, waarbij bijvoorbeeld het kwetsbare peristoom al is vergaan. Het is dan zoeken naar de gaafste exemplaren. Vegetatieve planten zijn meestal niet op naam te brengen.
Net als bij *Orthotrichum* onderzoek je de microscopische kenmerken van het kapsel van *Ulota* het beste aan in de lengte doorgesneden kapsels. Je bekijkt een kapselhelft van de buitenkant. Door van tevoren met een pincet de sporenzak te verwijderen, is er een beter zicht op de celstructuur van de kapselstrepen. Bij soorten met normaal teruggeslagen buitenste peristoomtanden kan het zijn, dat wanneer het dekseltje pas is afgevallen, de tanden nog atypisch rechtop staan. Na bevochtiging (demiwater) en vervolgens droging, buigen ze terug tegen de kapselwand.

Slotwoord

Ulota calvescens is een onverwachte aanwinst voor de Nederlandse mosflora. Enkele decennia geleden zou je voor deze soort nog moeten afreizen naar een verre streek als West-Schotland. Ook enkele andere, oceanische mossen zijn (vrij) onlangs nieuw in Nederland gevonden, zoals *Scapania gracilis* (gedoornd schoffelmos) en *Lejeunea lamacerina* (gevleugeld tuitmos, van der Pluijm et al. 2015). *Cololejeunea minutissima* (dwergwratjesmos) heeft zich na een eerste vestiging in 1987 recentelijk zelfs zeer sterk uitgebreid (van der Pluijm 2019). Het is verleidelijk om de verandering van het klimaat aan te wijzen als oorzaak voor de vestiging van zulke mossen in ons land. Vooral de mildere, neerslagrijke winters van tegenwoordig zullen daarbij gunstig zijn geweest, een voordeel van warmere zomers ligt niet voor de hand. Door de recente, sterke uitbreiding van *U. calvescens* naar het zuiden en oosten in Engeland, zijn potentiële bronpopulaties dichtbij komen te liggen. Mogelijk heeft dit

Determinatiesleutel voor het geslacht *Ulota* in Nederland

Samengesteld aan de hand van Caparrós et al. (2016), Blockeel (2017), Muñoz-Puelles et al. (2018) en eigen waarnemingen. De sleutel is vooral bedoeld voor planten met rijpe, lege sporenkapsels. In de sleutel staan na de diagnostische kenmerken, na een asterisk (*) soms ook nog ondersteunende morfologische, ecologische of fenologische (periode van sporulatie) kenmerken vermeld.

1 Planten zonder broedkorrels. 2
- Planten met bolvormige, bruine hoopjes broedkorrels aan de uittredende nerf van jonge bladen.
Broedkroesmos *Ulota phyllantha*

2 Blad droog meestal min of meer gekroesd of gekruld, zelden licht gebogen. Bladcellen met verdikte wanden, maar celholten niet zeer klein. Hyaliene zoom meestal meerrijig, zelden 1-rijig. * Planten meestal geel- of heldergroen, zelden deels roodachtig. Op schors. 3
- Blad droog recht aanliggend, niet of nauwelijks gebogen. Bladcellen met zeer sterk verdikte wanden met kleine holten. Hyaliene zoom meestal slechts 1-rijig. * Planten vaak donkergroen of zwartgroen. Bladbasis vaak oranje, contrasterend met de groene bladschijf. Sporen 9-18 µm. Op droge kalkarme rotsen, zelden op schors. Juli - Aug.
Steenkroesmos *Ulota hutchinsiae*

3 Rijp kapsel strokleurig tot bruinig, droog spoel-, beker- of trompetvormig, met ribben over vrijwel de gehele lengte. Kapselmond min of meer verwijd of geleidelijk vernauwd. Binnenste peristoomtanden aan- of afwezig. 4
- Rijp kapsel wittig, droog opgeblazen, knots- of omgekeerd peervormig, grotendeels glad, met korte ribben bij de sterk samengeknepen, roodachtige mond. Binnenste peristoomtanden afwezig of rudimentair. * Blad droog zwak gebogen tot gedraaid. Juli - Okt.
Stijf kroesmos *Ulota coarctata*

4 Blad droog zwak tot sterk gekroesd of gekruld. Buitenste peristoomtanden bleekbruin, teruggeslagen indien droog. Binnenste peristoomtanden goed ontwikkeld (vaak verweerd bij oude kapsels). Plant niet rood aangelopen (afstervende plant soms roodbruin), in pollen, de takken aan de rand niet opvallend kruipend. 5
- Blad droog meestal licht gebogen. Buitenste peristoomtanden wittig, rechtop, stervormig uitgespreid of onregelmatig teruggekromd indien droog. Binnenste peristoomtanden afwezig of rudimentair. Plant vaak rood aangelopen, oudere planten in zoden, de takken aan de rand meest kruipend. * Kapsel vaak spoelvormig. Tophelft van de buitenste peristoomtanden met een ijle ornamentatie. Kapsel met 31-84 huidmondjes. Juli - Okt.
Kruipend kroesmos *Ulota drummondii*

5 Kapsel beker- of cilindervormig, met evenwijdige randen, of urn- of trompetvormig, met een insnoering onder de verwijde mond. Mond van bovenaf gezien meest rond. Blad droog matig tot sterk gekroesd. Binnenste peristoomtanden glad of met papillen. * Cellen van de kapselstrepen (deze met sterk verdikte lengtewanden en dunne dwarswanden) bereiken al dan niet de kapselmond. 6
- Kapsel meestal spoelvormig, met eindelings vernauwde mond, soms smal cilindervormig. Mond van bovenaf gezien meest stervormig samengetrokken. Blad droog gekruld tot matig gekroesd. Binnenste peristoomtanden met papillen, en ten minste aan de basis verticaal of scheef gestreept. * Rijp kapsel steekt op een lange steel ver buiten de pol uit. Cellen van de kapselstrepen (4-6 cellen breed) bereiken de kapselmond. Kapsel met 6-40 huidmondjes. Late soort. Juli-Nov.
Knotskroesmos *Ulota bruchii*

6 Bladrand van de bladschijf geheel met isodiametrische cellen, ongezoomd. Bladbasis meestal ongeplooid. Huikje ruig en meestal afstaand behaard. 7
- Bladrand van de bladschijf met een submarginale zoom van langgerekte cellen. Bladbasis vaak met een of twee lengteplooien. Huikje weinig tot matig behaard, met vooral aan de basis afstaande haren.

* Rijp, urnvormig kapsel steekt op een lange steel ver buiten de pol uit. Bladbasis niet opgeblazen, geleidelijk versmald in de bladschijf. Hyaliene zoom bladbasis meestal slechts 1-rijig. Vroege soort. Mei - Juni.
Kalend kroesmos *Ulota calvescens*

7 Kapsel beker- of cilindervormig, niet of nauwelijks versmald onder de mond, met relatief smalle ribben en brede groeven. Kapselstrepen slechts 2-4 cellen breed, eindigend voor de mond, hiervan gescheiden door 2-4(6) rijen kleine, ronde cellen. Buitenste peristoomtanden in 8 paar, soms deels gespleten, zonder halo. 8
- Kapsel trompet- of urnvormig, sterk ingesnoerd onder de mond, met relatief brede ribben en smalle groeven. Kapselstrepen 4-5(6) cellen breed, de kapselmond vrijwel bereikend, soms gescheiden door 1(2) rij(-en) kleine ronde cellen. Buitenste peristoomtanden steeds in 8 paar, soms met een (gedeeltelijke) halo (de achterwand van de tand is een fractie breder dan de voorwand, en steekt als een smalle zoom af, zie foto 6). * Blad tot 3,7 mm lang. Bladbasis hol. Juli - Aug.
Echt trompetkroesmos *Ulota crispa*

8 Binnenste peristoomtanden fragiel, al dan niet ingebogen indien droog, eenrijig of onregelmatig tweerijig, met dunne of zwak verdikte dwarswanden. Celinhoud en celwanden van de cellen van de kapselstrepen gelig. Bladbasis vlak of zwak hol, geleidelijk versmald in de bladschijf. * Blad tot 2,8 mm lang. Vroege soort. Mei - Juni. Kapsel later in het seizoen meest in de uitgroeiende kussentjes verzinkend.
Lentekroesmos *Ulota crispula*
- Binnenste peristoomtanden stevig, ingebogen indien droog, eenrijig, met sterk verdikte dwarswanden. Celwanden van de cellen van de kapselstrepen gelig, celinhoud hyalien. Bladbasis hol, plotseling versmald in de bladschijf. * Blad tot 3,4 mm lang. Juli - Aug. Kapsel later in het seizoen duidelijk buiten de kussentjes uit stekend.
Bekerkroesmos *Ulota intermedia*

de vestiging in Nederland makkelijker gemaakt. Het is onbekend hoe *Ulota calvescens* in Friesland er nu voorstaat, de plek kon nog niet worden teruggevonden. In 2015 heeft het betreffende polletje in ieder geval één jaar zijn sporen aan de omgeving kunnen vrijgeven. De schroeihete zomers van 2018 en 2019 zullen een uitbreiding van de populatie niet direct een boost gegeven hebben.
Mogelijk is kalend kroesmos in Nederland eerder verzameld, maar niet opgemerkt. Collecties met weinig behaarde huikjes zullen wel niet over het hoofd gezien zijn. Maar wellicht loont het, om nog eens 'verdacht' herbariummateriaal van *U. bruchii* en *U. crispa* s.l. te controleren op vegetatieve kenmerken. Vooral afwijkende planten, met ver buiten de pollen uitstekende, urnvormige kapsels, die al afgerijpt zijn in de voorzomer komen in aanmerking. *Ulota calvescens* heeft overigens net als *U. bruchii* kapselstrepen die doorlopen tot aan de uiterste mondrand, waarbij dus een mondring van korte cellen ontbreekt. Met zulke kapsels kom je in de sleutel bij de *Ulota crispa*-groep niet goed uit. Ook dan is het zaak de bladkenmerken te controleren.

Collectiegegevens *Ulota calvescens*

- Nederland, prov. Friesland, Leeuwarden, Leeuwarderbos. KM 182/581 (IVON 6-41-43). Leg. H. Waltje 31-1-2016. Det. A. v.d. Pluijm 2019. Herb. H. Waltje s.n. Op stam *Fraxinus excelsior* in aanplant.
- Frankrijk, Pyrénées-Atlantiques, St.-Engrâce, Gorges d'Ehujarré. 42°59'27"N, 0°49'5"W, alt. 600m. Leg. H. Siebel & A. van der Pluijm, 24-7-1992. Herb. van der Pluijm 1475. *Buxus* forest along canyon bed, on dead branch of *Crataegus*.

Dankwoord (Acknowledgements)

Many thanks to Ricardo Garilleti and Nick Hodgetts for providing information on the status of *U. calvescens* in resp. Spain and Portugal and the British Isles.

Literatuur

Blockeel, T.L. 2017. The Ulota crispa group in Britain and Ireland, with notes on other species of the genus. Field Bryology 117: 8-19.

Blockeel, T.L. & J. Turner. 2013. Tales of the unexpected, no. 2: Ulota calvescens in the southern Pennines. Field Bryology 110: 35–38.

Blockeel, T.L., S.D.S. Bosanquet, M.O. Hill & C.D. Preston. 2014. Atlas of British & Irish bryophytes, Volume 2. Pisces Publications, Newbury.

Blom, H.H., G. Gaarder, P.G. Ihlen, J.B. Jordal, & M. Evju. 2015. Fattig boreonemoral regnskog – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III. NINA Rapport 1169.

Caparrós, R., F. Lara, I. Draper, V. Mazimpaka & R. Garilleti. 2016. Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the Ulota crispa complex (Orthotrichaceae, Musci). Bot. J. Linn. Soc. 180: 427-451.

Casas, C., M. Brugués & C. Sérgio. 1999. Andreaea megistospora and other interesting species from the Spanish bryoflora. Cryptogamie, Bryologie 20: 203-206.

Durfort, J. 2013. Synthèse des connaissances sur quelques bryophytes remarquables des Monts d'Arrée se tenant dans les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000. Monts d'Arrée Centre et Est, 59p.

Garilleti, R., F. Lara, B. Albertos & V. Mazimpaka. 2000. Peristomal ornamentation, a precise character for discrimination of Ulota bruchii and U. crispa (Bryopsida, Orthotrichaceae). J. Bryol. 22: 273-278.

Guerra, J., M.J. Cano & M. Brugués. 2014. Flora Briofítica Ibérica, Volumen V. Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología, Murcia.

Hill, M.O., C.D. Preston & A.J.E. Smith. 1994. Atlas of the bryophytes of Britain and Ireland. Volume 3. Mosses (Diplolepideae). Harley Books, Colchester.

Koopman, J. & H. Waltje. 2007. Mossen in Fryslân, een tussenstand (I). Twirre 18: 32-37.

Muñoz-Puelles, L., R. Garilleti, R. Caparrós & F. Lara. 2018. Ulota drummondii (Orthotrichaceae, Bryopsida) in the Iberian Peninsula. Cryptogamie, Bryologie 39: 377-387.

NBN atlas. 2019. Ulota calvescens. https://species.nbnatlas.org/species/NHMSYS0000310817 [4-10-2019].

Papp, B. and M. Sabovljević. 2002. The bryophyte flora of Tara National Park (W. Serbia, Yugoslavia). Studia Botanica Hungarica 33: 25-39.

Pellicaan, J.W. 2012. Ulota hutchinsiae (Sm.) Hammar (steenkroesmos) nieuw voor Nederland. Buxbaumiella 94: 39-41.

Pluijm, A. van der, D. Blok & I. Robertus. 2015. Lejeunea lamacerina (gevleugeld tuitmos), een zuidelijk oceanisch levermos nieuw voor Nederland. Buxbaumiella 103: 14-23.

Pluijm, A. van der 2019. De recente toename van het epifytische dwergwratjesmos in Nederland. De Levende Natuur 120: 226-229.

Smith, A.J.E. 1978. The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press.

Touw, A. & W.V. Rubers. 1989. De Nederlandse Bladmossen. Sticht. Uitg. K.N.N.V., Utrecht.

Auteursgegevens

A. van der Pluijm, Visserskade 10, 4273 GL Hank, avdpluijm@hotmail.com
H.N. Siebel, Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum, h.siebel@hetnet.nl
H. Waltje, Foswerd 72, 9202 BA Drachten, harrywaltje@gmail.com

Abstract

Ulota calvescens, *an oceanic moss new to the Netherlands, with a new Dutch key for* Ulota

Ulota calvescens is reported for the first time from the Netherlands. It was found in the north of the country close to the city of Leeuwarden, during a survey of the moss flora of the province of Friesland. The new *Ulota*, accompanied by *Ulota bruchii*, was found on a tree of *Fraxinus excelsior* in a young plantation called 'Leeuwarder Bos'. This forest was planted around 1994 on former, wet agricultural lands.

A schematic distribution map of *Ulota calvescens* in Europe based on literature references is provided. The oceanic *U. calvescens* is most common in Macaronesia and in Britain and Ireland. It is rare along the southern coast of the European continent. North of the Iberian Peninsula it was so far only found in Brittany in France and at one station in SW-Norway. Besides the new Dutch find, we also report here a new location for SW-France, in the Pyrénées-Atlantiques.

Ulota calvescens, as some other oceanic newcomers in the Netherlands like *Scapania gracilis*, *Myriocoleopsis minutissima* and *Lejeunea lamacerina*, may have benefited from recent milder winters because of climate change. In recent decades *U. calvescens* expanded its range into the south and east of England. In this way, with shortened dispersal distances, establishment in the Netherlands may also have become easier.

With the recent reinstatement of *Ulota crispula* and *U. intermedia* as separate species, the Dutch flora now comprises 9 species of *Ulota*. A new determination key for the Netherlands is provided.

BLWG Voorjaarsweekend 2019 - Noordoostpolder

Klaas van Dort, Margriet Bekking & Piet Bremer

Van 26-28 april 2019 vond het jaarlijkse BLWG-voorjaarskamp plaats in de Noordoostpolder. We verbleven op het centraal gelegen Recreatiepark De Voorst aan de Leemringweg in het Voorsterbos (gemeente Kraggenburg). Tweemaal eerder was de werkgroep in de Noordoostpolder te gast (Bremer 1981; Van Dort 2004). Evenals toen voorzag het programma vooral in bezoekjes aan de polderbossen. Veel hoop bestond er niet om *Hookeria lucens* (glansmos) of andere indertijd aangetroffen bijzonderheden terug te vinden (Bremer & Ott 1990; Bremer 1979, 1981, 2001). Vooral waren we benieuwd of de epifyten eenzelfde positieve trend zouden vertonen als recent elders in Flevoland is vastgesteld (Pellicaan 2012; Timmerman 2014).

Deelnemers:
André Aptroot, Margriet Bekking, Bernard Beukers, Dirk & Adrie Blok, Piet Bremer, Klaas van Dort, Wim de Groot & Jeannette den Herder, Matthijs & Ellen van Hoorn, Peter & Gerda Hovenkamp, Colinda van Meer, Hans Meijer, Tup Naring, Iris Niemeijer, Jan Pellicaan, Laurens Sparrius, Henk Timmerman, Hans Toetenel en Maaike Vervoort. Linde van der Burgh (boswachter Flevolandschap) kwam ons met haar zoontje Koen vergezellen in het Voorsterbos.

26 april: Kuinderbos inclusief Kuinderplas en Schoterveld

Kuinderbos
Op de eerste excursiedag brengen we een bezoek aan het Kuinderbos, het grootste en oudste bos van de Noordoostpolder. De Noordoostpolder werd in de jaren ’40 van de vorige eeuw aangelegd om te voorzien in de groeiende behoefte aan landbouwgrond. Niet overal was de voormalige Zuiderzeebodem geschikt voor landbouwgewassen. De natste en armste gronden werden tussen 1949 en 1956 beplant met bos, vooral van spar, lariks, den, eik, beuk, es, populier en wilg. Heden ten dage overheersen loofboomsoorten, vooral zomereik, gewone es, beuk, haagbeuk en Canadapopulier. Hier en daar staat nog een door storm gehavend vak sparren overeind. De bomen takelen flink af als gevolg van aantas-

Foto 1: Groep deelnemers van excursie zaterdag 27 april. Gemaakt door Gerda van Uffelen.

ting door de dennenmoorder (*Heterbasidion annosum*): 'dood hout in aanbouw'.

Na de koffie, ter verwelkoming geheel belangeloos aangeboden door Staatsbosbeheer, verdiepten we ons in het tegenwoordig al bijna als triviaal ervaren mozaïek van eens schaarse bladen levermossen op neutrale schors, ook wel bekend als *Syntrichietum laevipilae* (Van Dort et al. 2017). Op gewone es, hazelaar en zomereik naast de werkschuur constateerden we forse plukken *Cryphaea heteromalla* (vliermos) te midden van *Frullania dilatata* (helmroestmos), *Metzgeria furcata* (bleek boomvorkje), *Orthotrichum affine* (gewone haarmuts), *O. pulchellum* (gekroesde haarmuts), *Radula complanata* (gewoon schijfjesmos), *Syntrichia papillosa* (knikkersterretje) en een iepenmos dat we tegenwoordig in het veld gewoonlijk als *Zygodon conoideus* (staafjesiepenmos) bestempelen (het materiaal moest natuurlijk nog microscopisch worden gecontroleerd; de veldidentificatie bleek te kloppen). Een zekere herkenning van *Ulota phyllantha* (broedkroesmos) was uiteraard een makkie. Het identificeren van andere kroesmossen daarentegen liep steevast uit op discussies, vaak met onzekerheid, zo niet wanhoop, tot gevolg. De versmalde kapselmond verraadde steevast *Ulota bruchii* (knotskroesmos), de rest, met bij rijpheid(!) verwijde kapsels, werd tot voor kort gevoeglijk als *U. crispa* (trompetkroesmos) afgedaan. Daarmee nemen serieuze bryologen tegenwoordig echter geen genoegen meer. Het is gebleken dat '*crispa*' een verzameltaxon betreft. In de toekomst zullen we ook in Nederland moeten overgaan tot het onderscheiden van drie soorten. Vooralsnog spreken we van variëteiten binnen het *Ulota crispa*-complex, en wel *Ulota crispa* var. *crispa* (trompetkroesmos), var. *crispula* (lentekroesmos) en var. *intermedia* (bekerkroesmos). Voor de verschillen, zie het vorige artikel – met determineersleutel – in dit nummer van *Buxbaumiella* (Van der Pluijm et al. 2020), het artikel in 'Field Bryology' (Blockeel 2017), of raadpleeg deel 5 van de Flora Briofítica Ibérica (Guera et al. 2016).

Jan P. hield de epifyten snel voor gezien en ging over tot het bestuderen van enkele steenbrokken langs het bospad. Daar ontdekte hij *Barbula convoluta* var. *sardoa*, de gegolfde variant van *Barbula convoluta* (gewoon smaragdsteeltje). Ook dit taxon zal binnenkort wellicht de soort-

Foto 2: Oeverzone Kuinderplas – foto Bernard Beukers.

Foto 3: Klaas speurt naar *Mycocalicium subtile* – foto Bernard Beukers

status verwerven, en mag dan als *Barbula sardoa* door het leven gaan.

In het Kuinderbos is houtproductie een belangrijk doel. Na grootschalige kap in de negentiger jaren is het bos flink verruigd. De groeiplaatsen van lichtminnende pioniers als *Distichium inclinatum* (krom visgraatjesmos) en *Preissia quadrata* (vierkantsmos) zijn jaren geleden al overwoekerd door bramen en brandnetels. Ook naar *Hookeria lucens* zochten we vergeefs. Deze soort koloniseerde in de jaren zeventig steile greppelkanten in dichte fijnsparrenaanplant. Ze ruimden het veld na de oogst en aftakeling van de sparren. *Loeskeobryum brevirostre* (grof etagemos) heeft nog wel weten stand te houden (Bremer 2003).

In de oeverzone van de Kuinderplas vonden we, naast *Riccardia chamedryfolia* (gewoon moerasvorkje), ook *Riccardia incurvata* (hol moerasvorkje), *Aneura pinguis* (echt vetmos) en een goudkorrelmos dat bij microscopische determinatie *Fossombronia incurva* (kropgoudkorrelmos) bleek te zijn (slechts enkele eerdere vondsten in Flevoland).
Wat hoger op de oever groeiden de Rode Lijstsoorten *Dicranum bonjeanii* (moerasgaffeltandmos) en *Sphagnum flexuosum* (slank veenmos).
Na dit natte intermezzo vervolgden we onze route door de bospercelen tussen de Schoterweg en de Hopweg. De bosgrond gaat hier grotendeels schuil onder een dek van forse slaapmossen als *Eurhynchium striatum* (geplooid snavelmos) en *Thuidium tamariscinum* (gewoon thujamos), met hier en daar *Cirriphyllum piliferum* (haarspitsmos), *Oxyrrhynchium hians* (kleisnavelmos) en *Kindbergia praelonga* (fijn laddermos).

Op een kapvlakte stond een boomlijk overeind. Reden voor Klaas om zich door het braamstruweel te worstelen op zoek naar kleine niet-gelicheniseerde ascomyceten. Even met de loep langs de ontschorste stam glijden en ja hoor: tientallen zwarte 'speldenknopjes' van *Mycocalicium subtile* (vals boomspijkertje), de eerste vondst in Flevoland!

De verwachtingen waren hooggespannen voor kavel K23 in het Kuinderbos, een perceel met beuk en sitkaspar ten noorden van de Hopweg. Dit bosvak genoot eens bekendheid als het meest varenrijke deel van het Kuinderbos. Het herbergt zeldzaamheden als gebogen driehoeksvaren, steenbreekvaren, zachte naaldvaren en *Polystichum* × *bicknellii*. Ze verkeerden in gezelschap van overvloedig kapselende *Herzogiella seligeri* (geklauwd pronkmos). Deze vruchtbare doodhoutspecialist was werkelijk ongekend talrijk. Dat kan bepaald niet worden gezegd van *Dicranum scoparium* (gewoon gaffeltandmos). Volgens Piet Bremer, de ongekroonde koning van floristisch onderzoek in de polderbossen, was *Dicranum scoparium* hier in het verleden

algemener. Om onduidelijke redenen is hij inmiddels weer nagenoeg verdwenen (Tabel 1). Andere gewone bossoorten, zoals *Aulacomnium androgynum* (gewoon knopjesmos), *Dicranum montanum* (bossig gaffeltandmos), *Leucobryum glaucum* (kussentjesmos) en *Pseudotaxiphyllum elegans* (gewoon pronkmos), zijn hier zeldzaam, maar alle wel gevonden. Hun vestiging betreft waarschijnlijk aanvoer met sporen over grotere afstand, mogelijk zelfs uit het buitenland. Ze vormen zelden of nooit sporenkapsels in ons land. Sporenvorming is een probaat middel om ver weg gelegen groeiplaatsen snel te kunnen koloniseren.

Schoterveld

Tegen het einde van de middag bezochten we het Schoterveld, een vers geschraapt natuurontwikkelingsgebied. Het zandige terrein stond vol met knikmossen. Dus zochten we planten met rijpe kapsels voor nadere determinatie. Na microscopisch uitpluiswerk thuis kwamen *Bryum algovicum* (netknikmos) en *Bryum archangelicum* (ongewimperd knikmos) tevoorschijn.

27 april: Voorsterbos met Leemringveld

Onder leiding van Piet Bremer gingen we op pad, te voet direct vanaf het campingterrein. Vandaag stond een bezoek aan enkele interessante kavels van het Voorsterbos op het programma.

Het Voorsterbos is aangelegd tussen 1944 en 1950 en daarmee een van de oudste bossen in Flevoland (Bremer 1992). De bodem bestaat in hoofdzaak uit keileem en zand. `s Winters komen vaak hoge waterstanden voor; vandaar de intensieve begreppeling. In de zomer zakt het grondwater bijna overal weg tot meer dan een meter onder het maaiveld. De luchtvochtigheid blijft er jaarrond permanent hoog, heel gunstig dus voor epifyten.

In de periode 1988 – 1991 zijn de polderbosmossen op 130 locaties nauwkeurig geïnventariseerd (Bremer & Ott 1990). Binnen iedere locatie (een vak van 1 hectare) werden alle soorten genoteerd per habitat (greppelkant, boomlijk, boomstam, steen et cetera).

Allereerst bezochten we perceel T29; een bosje op keileem met zomereik en haagbeuk. Hier zijn ruim vijftien jaar geleden de uiteinden van

Foto 4: vochtig bos van kavel T29 waar *Neckera pumila* werd gevonden – foto Bernard Beukers.

Foto 5: Bosgreppel in kavel T7 – foto Bernard Beukers.

bosgreppels gedicht. De sindsdien opgetreden vernatting, zowel qua bodem als qua luchtvochtigheid, heeft haar effect op de epifytenflora niet gemist... Piet wist 'wel wat' van epifyten in polderbossen, maar dat er in het Voorsterbos op de eerste de beste haagbeuk die we onder de loep namen *Neckera pumila* (klein kringmos) stond, sloeg hem met stomheid. Ons ook trouwens… Op een volgende leuke vondst hoefden we niet lang te wachten. Op de tweede haagbeuk zat een lichtgroen matje. De vijfkantige perianthen wezen onmiskenbaar op een exemplaar van *Cololejeunea minutissima* (dwergwratjesmos). Verderop in het perceel kwamen we dit minuscule levermos weer tegen, soms zelfs in grote hoeveelheden. In tegenstelling tot *Neckera pumila* was *Cololejeunea minutissima* al eerder ontdekt in de Noordoostpolder, namelijk tijdens het voorjaarskamp van 2004. Even verderop vond Peter *Nowellia curvifolia* (krulbladmos) op een van de vele omgevallen sparren. *Nowellia curvifolia* is nieuw voor Flevoland. Ook een andere nieuwkomer, *Normandina pulchella* (hamsteroortje), blijkt niet zeldzaam in polderbossen.
Enthousiast over deze mooie vondsten togen we op weg naar kavel T7, gelegen aan de westkant van het Voorsterbos.

Proefvlak in kavel T7
De 26 indertijd door Piet nauwgezet geïnventariseerde proefvlakken in het Voorsterbos lenen zich in theorie uitstekend om goed zicht te krijgen op de ontwikkeling van de cryptogamenbegroeiing in de afgelopen decennia. Herinventarisatie van alle proefvlakken zou een enorme klus zijn.
We hebben als groep alvast een begin gemaakt met dit ambitieuze project door op 27 april één vak, kavel T7, te herinventariseren. T7, een aanplant van haagbeuk en es op intensief begreppelde keileem, kwam in 1987 als de op één na soortenrijkste kavel uit de bus. Het scoorde met 37 soorten ruim boven het gemiddelde van 21, berekend voor de 130 vakken die destijds in heel Flevoland zijn opgenomen. De hoogste score ooit in het Voorsterbos op 1 hectare bedraagt 43 soorten. Dit record staat op naam van een essenopstand op keileem (nu verruigd na de intrede van de essentakziekte).
Het bos van kavel T7 heeft zich sinds 1987 vrij-

Tabel 1. Blad- en levermossen in kavel T7 (oppervlakte 1 ha) in het Voorsterbos.
SUBSTRAAT: b = bosbodem, gl = greppelkant, h = dood hout, bs = op boomstam, st = op steen. P = presentie. FREQUENTIE: 1 = zeldzaam, 3 = schaars, 4 = plaatselijk, 5 = talrijk.

	1987						2019					
	b	gl	h	bs	st	P	b	gl	h	bs	st	P
Amblystegium serpens		1				1				3		1
Atrichum undulatum	3	5				1						1
Brachythecium rutabulum		5	5		1	1		3	3			1
Brachythecium salebrosum						0				1		1
Bryoerythroph. recurvirostre		1				1						0
Bryum capillare						0				1		1
Calliergonella cuspidata	5	5				1		5				1
Cirriphyllum piliferum	3					1	1					1
Climacium dendroides	1	1				1	1	1				1
Cryphaea heteromalla						0				1		1
Ctenidium molluscum						0		1				1
Dicranella heteromalla		5				1		1				1
Dicranum scoparium	5	5				1						0
Eurhynchium striatum	5	5				1	7	5	3	3		1
Fissidens adianthioides		1				1	1			1		1
Fissidens bryoides	1	4				1		3				1
Fissidens incurvus		3				1						0
Fissidens taxifolius		3				1		3				1
Herzogiella seligeri			1			1						1
Homalia trichomanoides						0				3		1
Hypnum cupressiforme			3	3	1	1			3	5		1
Hypnum jutlandicum			3			1						0
Isothecium alopecuroides						0				1x		1
Isothecium myosuroides						0				1		1
Kindbergia praelonga	5	5	5		1	1	3	5	3	3		1
Loeskeobryum brevirostre						0		2x		1		1
Mium hornum		3	3			1		1				1
Orthotrichum affine						0				3		1
Orthotrichum diaphanum						0				3		1
Orthotrichum lyelli						0				1		1
Orthotrichum pulchellum						0				1		1
Orthotrichum stramineum						0				1		1
Orthotrichum striatum						0				1		1

	1987						2019					
	b	gl	h	bs	st	P	b	gl	h	bs	st	P
Oxyrrhynchium hians		3				1		4				1
Plagiomnium cuspidatum	1	3				1						0
Plagiomnium undulatum		1				1	1	3				1
Plagiothecium denticulatum		3				1						0
Plagiothecium laetum		3				1						0
Plagiothecium nemorale						1		1x				1
Pohlia nutans		1				1						0
Polytrichum formosum		3				1						0
Pseudoscleropodium purum	5	5				1	3	5				1
Rhizomnium punctatum		5				1		3				1
Rhytidiadelphus loreus		1				1		1				1
Rhytidiadelphus squarrosus	1					1						0
Rhytidiadelphus triquetrus	1x	1x				1	3	1				1
Syntrichia papillosa						0				1		1
Thuidium tamariscinum	3	3	1			1	3	3	1	1		1
Ulota bruchii						0				1		1
Zygodon conoideus						0				1		1
Totaal bladmossen						33						40
Calypogeia fissa		1x				1						0
Chiloscyphus polyanthos		1				1						0
Lophocolea heterophylla			5			1						0
Lophocolea bidentata		3	3			1		1				1
Frullania dilatata						0				3		1
Metzgeria furcata						0				5		1
Metzgeria fruticulosa						0				1		1
Radula complanata						0				3		1
Totaal mossen + levermossen						37						45
waargenomen na 1987,												
niet meer in 2019												
Fissidens exilis		1										
Thuidium delicatulum		1										
Thamnobryum alopecurum		1										

Foto 6: *Ctenidium molluscum* – kammos nog steeds aanwezig op kavel T7 – foto Bernard Beukers.

wel ongestoord kunnen ontwikkelen! Om de herinventarisatie op identieke wijze uit te voeren verdeelde Piet de deelnemers in een 'greppelgroep' en een 'epifytengroep'.
De 'greppelgroep' had het minste werk. Al snel werd duidelijk dat de soortensamenstelling van T7 sinds 1987 een flinke verandering heeft ondergaan; op de greppelkanten hebben pleurocarpen het leefgebied van acrocarpen overgenomen. Het meest opvallend is de achteruitgang van *Dicranum scoparium*. *Ctenidium molluscum* (kammos), *Fissidens adianthoides* (groot vedermos) en andere vedermossen kunnen zich slechts mondjesmaat handhaven. Langs de greppels vormt *Loeskeobryum brevirostre* (grof etagemos) nog wel weelderige plakkaten. Het groeit zelfs hoog tegen de stammen op, een teken dat het met de luchtvochtigheid nog wel goed zit. *Climacium dendroides* (boompjesmos), *Rhytidiadelphus loreus* (riempjesmos) en *R. triquetrus* (pluimstaartmos) komen met enkele verspreide plukken voor (Bremer 2017).

De achteruitgang van de terrestrische soorten wordt ruimschoots gecompenseerd door de opmars van de epifyten, geheel conform de landelijke trend. In 1987 werd slechts één epifyt op de haagbeuken opgemerkt; nu noteerde de 'epifytengroep' 22 soorten, onder meer *Metzgeria furticulosa* (blauw boomvorkje) en *Orthotrichum stramineum* (bonte haarmuts). *Orthotrichum striatum* (gladde haarmuts) en *Zygodon conoideus* plukten we uit de kroon van een es. Veel essen zijn verzwakt door de essentakziekte. De zieke bomen worden preventief gekapt maar worden in het bos achtergelaten.

In Tabel 1 zijn de resultaten van 1987 en 2019 voor k T7 naast elkaar gezet. Van de 26 proefvakken van 1987 is er in 2019 dus één herhaald, nog 25 te gaan…

Er is in 2019 ook enige aandacht besteed aan epifytische korstmossen. Drie soorten werden voor het eerst in de Flevopolders vastgesteld: *Arthonia didyma* (beukenvlekje), *Arthonia ruana* (kleine runenkorst), beide op haagbeuk, en *Phaeophyscia endophoenicea* (lipschaduwmos), nieuw voor Noord-Nederland, op een es.

Leemringveld
Rondom het Voorsterbos is op voormalig boerenland vanaf 1998 een drietal natuurgebieden ingericht: het Kraggenburgerveld, Kadoelerveld, het Voorsterveld, de Zwarte Hoek en het Leemringveld. Wij hadden het laatste gebied op het programma staan. Hier vindt spontane bosontwikkeling plaats en er zijn poelen gegraven.

Foto 7: Een nauwkeurige blik op de epifyten In T7 – foto Klaas van Dort.

Over ruim 5 hectare is een halve meter zavel verwijderd, waardoor er preglaciaal zand aan de oppervlakte kwam te liggen. Deze zogenoemde 'preglaciale driehoek' is aangemerkt als kerngebied voor een te ontwikkelen bosweide en is tevens onderdeel van het paddenstoelenreservaat. Met in de verte de roep van de koekoek trokken we door het geschraapte veld, met behoorlijk wat opslag, onder meer van balsempopulieren en geoorde wilg. Vooral *Ceratodon purpureus* (gewoon purpersteeltje) heeft op kaal zand haar plekje gevonden. Verder troffen we *Aneura pinguis*, *Bryum algovicum*, *B. archangelicum* en *B. caespiticium* (zodeknikmos) plus een niet nader op naam te brengen goudkorrelmos (*Fossombronia* spec.). Op verschillende plekken zagen we forse plakkaten van *Peltigera canina* (groot leermos), tot nu toe nog nooit waargenomen in de Flevopolders. Klaas verzamelde een grondkorst, die na controle *Steinia geophana* (ruderaalkorst) bleek te zijn (met dank aan Henk-Jan van der Kolk); de tweede vondst in de Noordoostpolder.

De oogst aan pioniermossen viel wat tegen, dus stuurde Piet ons door naar kavel T8, een bosperceel met zwerfkeien. Op een hiervan vonden we *Fissidens gracilifolius* (steenvedermos); alweer een nieuwe stip op de mossenkaart van de Noordoostpolder!

Tenslotte onderzochten we kavel T32. Dit door storm zwaar gehavende bosvak leverde zowel *Isothecium alopecuroides* (recht palmpjesmos) als *I. myosuroides* (knikkend palmpjesmos) op, en maar liefst drie soorten iepenmos: bij de microscopische determinatie thuis werd behalve *Zygodon conoideus* en *Z. viridissimus* (echt iepenmos) ook *Z. dentatus* (getand iepenmos) ontdekt. Deze laatste soort is pas sinds 2001 van ons land bekend (slechts een tiental vindplaatsen).

28 april: Waterloopbos

Het Waterloopbos deed vijftig jaar lang dienst als proefgebied voor het Waterloopkundig Laboratorium. Allerlei stenen waterbouwkundige schaalmodellen, o.a. van de Deltawerken, zijn hier aangelegd. De meeste zijn nu in verval geraakt. Het Waterloopbos is tegenwoordig een Rijksmonument in beheer bij Natuurmonumenten. Diverse schaalmodellen zijn hersteld, zodanig dat er weer water doorheen loopt, dat uit het aangrenzende randmeer wordt ingelaten (Boscher 2017).

Net als in 1986 en 2004 werd *Anomodon viticulosus* (groot touwtjesmos) gevonden. Een flinke populatie bezet een met tegels afgedekte greppelkant. De kavelsloten werden indertijd betegeld opdat het ingelaten water niet zou weglekken naar de ondergrond.
Op een betonnen platform stond, naast veel *Syntrichia ruralis* var. *arenicola* en *S. ruralis* var. *calcicola* (resp. groot en klein duinsterretje), ook *Encalypta streptocarpa* (groot klokhoedje). Elders op beton werden *Leptobarbula berica* (steentjesmos) en *Hygrohypnum luridum* (gewoon spatwatermos) aangetroffen.

De korstmossen kregen slechts terloops enige aandacht. Vage vlekken omstreeks de waterlijn van de betegelde kavelsloten verraadden thalli van een aquatisch korstmossengezelschap met *Verrucaria aquatilis* (zwarte waterstippelkorst) en *V. hydrophila* (groene waterstippelkorst). Op wilg werden we *Chaenotheca brachypoda* (groen schorssteeltje) gewaar, en ook *Chaenotheca trichialis* (grijs schorssteeltje). Beide soorten zijn nog niet veel in de polders aangetroffen. De 'echte' lichenologen, die tijdens het Voorjaarskamp

Foto 8: Het vertrouwde beeld van Peter Hovenkamp: op eigen houtje rondscharrelend op zoek naar mooie vondsten – foto Bernard Beukers.

onder meer Schokland en het Van der Lijnreservaat bij Urk bezochten, meldden enkele mossoorten nieuw voor Flevoland: *Pterigynandrum filiforme* (stekeltjesmos) op een groot granietblok op Schokland (de meest noordelijke en de eerste vondst op steen), alsook *Riccia bifurca* en *R. sorocarpa* (gevoord en klein watervorkje) in het keienreservaat bij Urk.

In een luchtvochtig loofbos met veel liggend dood hout verwachten we tegenwoordig steevast *Nowellia curvifolia*. Deze verwachting kwam uit, maar pas vlak voor het einde van de excursie kon de tweede groeiplaats van krulbladmos in de Flevopolders worden geboekstaafd.

Conclusie

We kunnen terugkijken op een interessant voorjaarsweekend met een flink aantal nieuwe vondsten voor Flevoland, voornamelijk epifytische mossen (en korstmossen). De vondst van klein kringmos geldt als hoogtepunt. Enkele bodemmossen 'van het eerste uur', zoals *Ctenidium molluscum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus* en *Loeskeobryum brevirostre* weten zich te handhaven. Zoals verwacht is voor *Distichium inclinatum*, *Hookeria lucens*, *Plagiochila asplenioides* en *Preissia quadrata* in de polderbossen geen plaats meer. Van de doodhoutspecialisten is alleen *Herzogiella seligeri* talrijk. Met *Aulacomnium androgynum*, *Dicranum montanum* en *Leucobryum glaucum* wil het in de polders (nog) niet echt lukken.

En toen …..

bereikte ons afgelopen zomer het bericht van het plotselinge overlijden van Peter Hovenkamp. Peter behoorde al jarenlang tot de 'harde kern' van deelnemers aan de BLWG-mossenkampen. Gewoontegetrouw scharrelde hij wat afzijdig van de groep door het terrein. Tijdens dit voorjaarsweekend was hij degene die *Neckera pumila* ontdekte. Ook de vondst van *Nowellia curvifolia* in het Waterloopbos staat op zijn naam. Het voorjaarsweekend in de Noordoostpolder zou zijn laatste zijn. Wij zullen hem missen.

Auteursgegevens
K.W. van Dort, klaasvandort@online.com
M. Bekking, margrietbekking@gmail.com
P. Bremer, pietbremer@planet.nl

Literatuur

Blockeel, T. 2017. The Ulota crispa group in Britain and Ireland, with notes on other species of the genus. Field Bryology 117: 8-19.

Bosscher, F., 2017. Het Waterloopbos. Verhalen over het Waterlookundig laboratorium. Hoe in de Noordoostpolder een buitengewoon natuurmonument ontstond. Uitgeverij Blauwdruk.

Bremer, P. 1979. Loeskeobryum brevirostre (P.B.) Fl., Hookeria lucens (Hedw.) Sm. en Plagiochila asplenioides (L.) Dum. In de Noordoostpolder. Lindbergia 5: 11-14.

Bremer, P. 1981. Mossen van de Noordoostpolder. Buxbaumiella 11: 10-30.

Bremer, P. 1986. De eendagsexcursie naar het waterloopkundig Laboratorium 'De Voorst' in de Noordoostpolder. Buxbaumiella 19: 21-25.

Bremer, P. 1992. Wilde planten en dieren in de Noordoostpolder. IVN, Emmeloord.

Bremer, P. 2001. De verspreiding en ecologie van enkele pleurocarpe mossoorten op bebost en begreppeld keileem. Buxbaumiella 57: 14-25.

Bremer, P. 2003. Hylocomium brevirostre (Brid.) Schimp. (Grof etagemos) in Nederland. Buxbaumiella 63: 38-53.

Bremer, P. 2017. Rhytidiadelphus triquetrus (pluimstaartmos) in jonge polderbossen – verspreiding, trend en demografie. Buxbaumiella 110: 24-34.

Bremer, P. & E.C.J. Ott. 1990. The establishment and distribution of bryophytes in the woods of the IJsselmeerpolders, The Netherlands. Lindbergia 16: 3-18.

Pellicaan, J.W. 2012. Ulota hutchinsiae (Sm.) Hammar (steenkroesmos) nieuw voor Nederland. Buxbaumiella 94: 39-41.

Timmerman, H.J. 2014. Graphis scripta (gewoon schriftmos) in de polder – Kolonisatie door een 'oud bos-indicator' van jonge kleibossen in Flevoland. Buxbaumiella 99: 14-19.

Guera et al. 2016. Flora Briofítica Ibérica [Bryophytes of the Iberian Peninsula] Volume: 5, Juan Guerra(Editor), María Jesús Cano(Editor), Montserrat Brugués(Editor). Publisher: Sociedad Espanola de Briologia.

Van der Pluijm, A., H.N. Siebel & H. Waltje 2020. Ulota calvescens (kalend kroesmos) in Friesland, nieuw voor Nederland, met een nieuwe sleutel voor het geslacht Ulota. Buxbaumiella 117: 23-30.

Van Dort, K. 2004. Het voorjaarskamp in de Noordoostpolder van 29 april t/m 2 mei 2004. Buxbaumiella 68: 41-52.

Van Dort, K., M. Schrijvers-Gonlag & K. van Herk. 2017. Orthotricho-Physcietea (53-Klasse van Haarmutsen en Vingermossen). In De vegetatie van Nederland 6. Mossen- en korstmossengemeenschappen (red. K. van Dort, B. van Gennip & M. Schrijvers-Gonlag): 161-200.

Abstract

BLWG Spring field meeting 2019 Noordoostpolder

The BLWG spring field meeting 2019 was held in the Noordoostpolder (Province of Flevoland). Special attention was paid to the polder forests Kuinderbos and Voorsterbos, both planted halfway the 20th century. Over the years the Kuinderbos changed from a monotonous conifer dominated plantation into a structurally varied deciduous woodland. The tree layer shows a more natural species composition, dead wood is prominent on the forest floor. In the Voorsterbos we revisited several historical plots with Piet Bremer, the man who intensively studied polder bryophytes some 40 years ago. As expected, the terrestrial bryoflora was impoverished, although the wetter parts of the woodlands are still rich in pleurocarps, amongst which *Ctenidium molluscum* and *Loeskeobryum brevirostre*. The epiphytic flora of deciduous stands (mainly hornbeam, ash and oak) shows a distinct positive trend. Most noteworthy finds are *Neckera pumila* (on hornbeam) and *Zygodon dentatus* (on beech). The once very rare liverwort *Cololejeunea minutissima* is rapidly colonizing the polder forests nowadays. Except for *Herzogiella seligeri* common epixylics are still rare in Flevoland. *Nowellia curvifolia* could be noted for the first time.

Concrete remnants of waterway scale models in the Waterloopbos yielded rare *Anomodon viticulosus* and *Encalypta streptocarpa*, as well as aquatic lichens *Verrucaria aquatilis* and *V. hydrophila*.

De mosflora van de ontgronde delen van de Bemelerberg, met vlak parelmos (*Weissia rutilans*) nieuw voor Nederland

Rienk-Jan Bijlsma, Jurgen Nieuwkoop & Henk Siebel

Inleiding

Het Bemelerberg-complex behoort floristisch en vegetatiekundig tot de best bekende natuurgebieden van Zuid-Limburg, waarbij de meeste aandacht is uitgegaan naar het kalkgrasland en de kalkrotsen (Hillegers 1984). Pas betrekkelijk recent is de gehele vegetatiegradiënt met (schraal)graslanden vanaf het plateau via helling naar hellingvoet onderwerp van onderzoek (Willems 1982; Smits 2010; Weijters et al. 2015). Hoewel er vanouds ook veel aandacht was voor de bijzondere mosflora van kalkgraslanden ontbreekt een actueel overzicht (vergelijk During & Willems 1986). De mosflora van heischrale vegetaties in het Heuvelland is nooit expliciet onderzocht. Een moeilijkheid hierbij is dat het mossenseizoen (winterhalfjaar en vroege lente) nauwelijks overlapt met het optimale vegetatieseizoen voor vaatplanten.

Vanaf 2000 zijn de intensief bemeste graslanden van de Verlengde Winkelberg in bezit gekomen van de Stichting het Limburgs Landschap. Deze graslanden sluiten aan de oostzijde aan op het bekende reservaat Bemelerberg. In 2007 werden er na bodemchemisch onderzoek op de Verlengde Winkelberg terreindelen ontgrond. De ontgrondingsdiepte werd bepaald uit drempelwaarden voor de fosfaatconcentratie in de bovengrond en varieert daarmee van 10-40 cm (Weijters et al. 2011). De ontwikkeling van bodem, flora en fauna van de proefvlakken tussen 2009 en 2012 is samengevat door Van Noordwijk et al. (2015). Zij laten zien dat uitbreiding van soortenrijk hellingschraalgrasland op voormalige landbouwgrond goed haalbaar is. In 2013 is daarom nog eens ruim 3,5 ha van de Verlengde Winkelberg ontgrond. Bovendien is ruim 2 ha voormalig landbouwareaal op de Bovenste Strooberg ontgrond.

In augustus 2016 werd tijdens een kort veldbezoek duidelijk dat de mosflora van de ontgronde percelen interessant was voor een excursie van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG). Deze werd na overleg met het Limburgs Landschap gehouden in april 2017. Dit artikel vormt het verslag van deze excursie. De onderzochte percelen zijn weergegeven in Figuur 1 en toegelicht in Tabel 1.

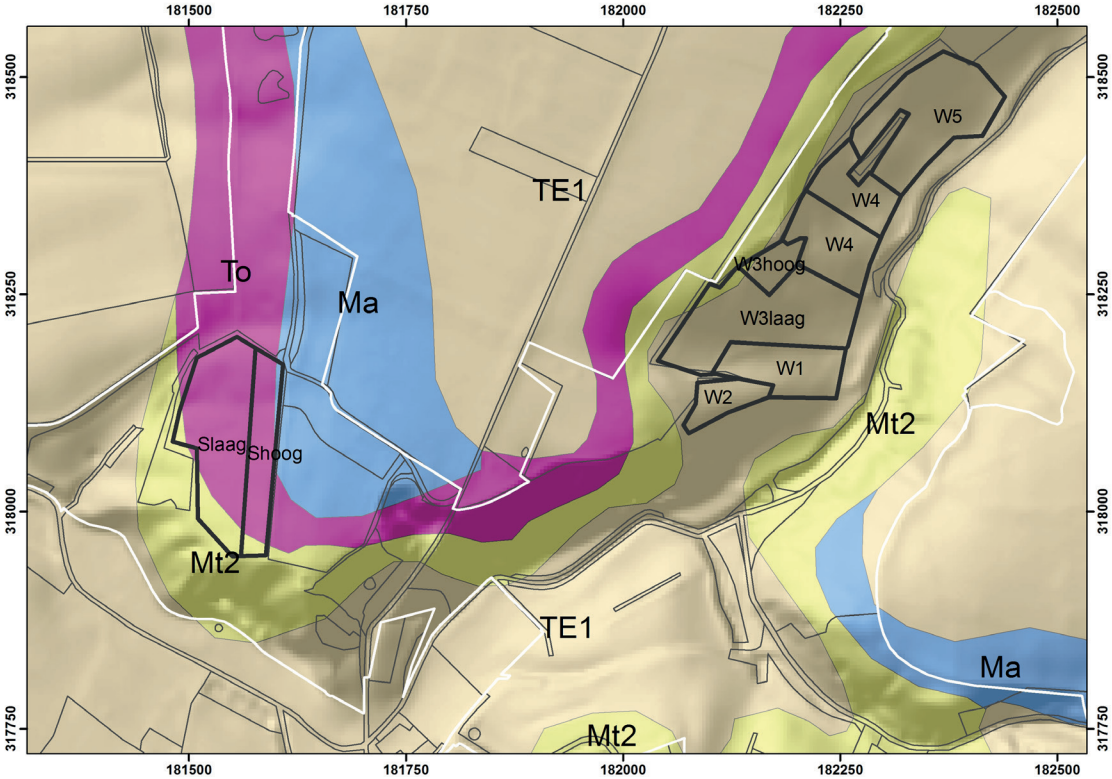
Aangezien de verschillende typen schraalgraslanden in hun ontwikkeling sterk afhankelijk zijn van geologisch-bodemkundige condities die op hun beurt aanleiding waren voor verschillen in historisch landgebruik (Hillegers 1984), worden deze aspecten voorafgaand aan de bespreking van de mosflora kort toegelicht.

Geologie van het Bemelerberg-complex

De voor vegetatieontwikkeling relevante geologie van het gebied is beschreven door Felder (1984) en weergegeven op de Geologische kaart van Zuid-Limburg (Rijks Geologische Dienst 1988). Figuur 1 laat zien dat de ondergrond van zowel plateaus als dalen van het Bemelerberg-complex grotendeels zijn afgedekt met löss (TE1). Aan de plateauranden komen zandig-grindige Maasafzettingen (Ma) aan het maaiveld met op de sterkst geërodeerde delen en hellingen oligocene zanden (To) of krijtrotsen (Mt2). Grindig-zandige afzettingen (zoals Ma en To) met bijmenging van löss vormen de belangrijkste groeiplaats voor heischraal grasland in Zuid-Limburg. Door erosie zijn de dagzomende afzettingen verweerd en verplaatst. De hierdoor ontstane bodemkundige heterogeniteit blijkt ook uit bodemchemische analyses voorafgaand aan de ontgronding (Weijters et al. 2011). De pH-waarden en calciumconcentraties van de ondiepe ondergrond (20-30 cm) zijn op de Bovenste Strooberg het laagst maar met een grote spreiding, vergelijkbaar met waarden in perceel W2. Perceel W5 heeft de gemiddeld hoogste pH en calciumconcentratie, maar ook hier is een aanzienlijke spreiding in de waarden aanwezig (Figuur 2).

Landgebruik rond 1832

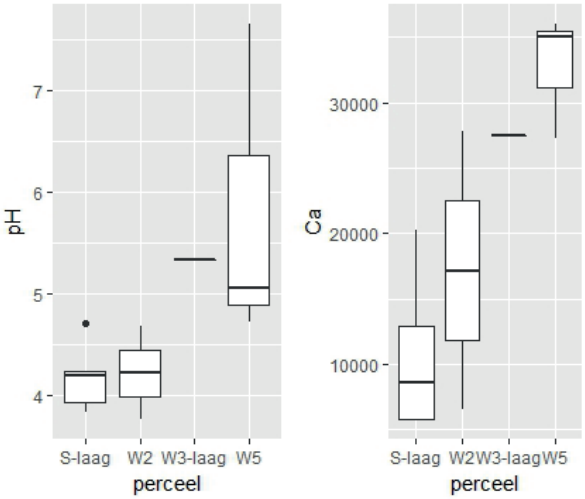
Voor het efficiënt opsporen van locaties voor herstel of uitbreiding van halfnatuurlijke natuurtypen zoals graslanden is inzicht in geo-



Figuur 1. Geologische kaart van het onderzoekgebied en codering van de ontgronde percelen op de Bovenste Strooberg (S) en Verlengde Winkelberg (W) van het Bemelerberg-complex (zie tabel 1 voor toelichting). Geologie volgens oppervlaktekaart Rijks Geologische Dienst (1988). TE1: lössafzettingen (Formatie van Twente/ Eindhoven); Ma: Maasafzettingen; To: oligocene zanden (Formatie van Tongeren); Mt2: krijtafzettingen (Formatie van Maastricht). Ondergrond: hillshade actueel hoogtebestand Nederland. Overlay: begrenzing Natura 2000-gebied (witte lijnen) en topografie (zwarte lijnen).

Tabel 1. Toelichting bij de geïnventariseerde percelen.

Deelgebied	Perceelcode in Figuur 1	Code in Van Noordwijk et al. (2015)	Toelichting
Bovenste Strooberg	S-laag	niet van toepassing	relatief laag gelegen grindarm deel van perceel, geologisch Formatie van Tongeren, in 2013 ontgrond
	S-hoog	niet van toepassing	relatief hoog gelegen grindig deel van perceel, geologisch Maasafzetting, in 2013 ontgrond
Verlengde Winkelberg	W1	OM (west), in 2007 geplagd en in 2009 behandeld met maaisel	geologisch löss, in 2013 niet ontgrond
	W2	geen onderdeel van experiment, niet geplagd	geologisch (ondiepe) löss, in 2013 ontgrond
	W3-laag	C (blanco), in 2007 ongeplagd	geologisch löss, in 2013 alsnog ontgrond
	W3-hoog	geen onderdeel van experiment, niet geplagd	geologisch Maasafzetting, in 2013 geplagd
	W4	O en OM(oost), in 2007 geplagd en al dan niet behandeld met maaisel in 2009	geologisch löss, in 2013 niet ontgrond
	W5	geen onderdeel van experiment, niet geplagd	geologisch löss, in 2013 ontgrond



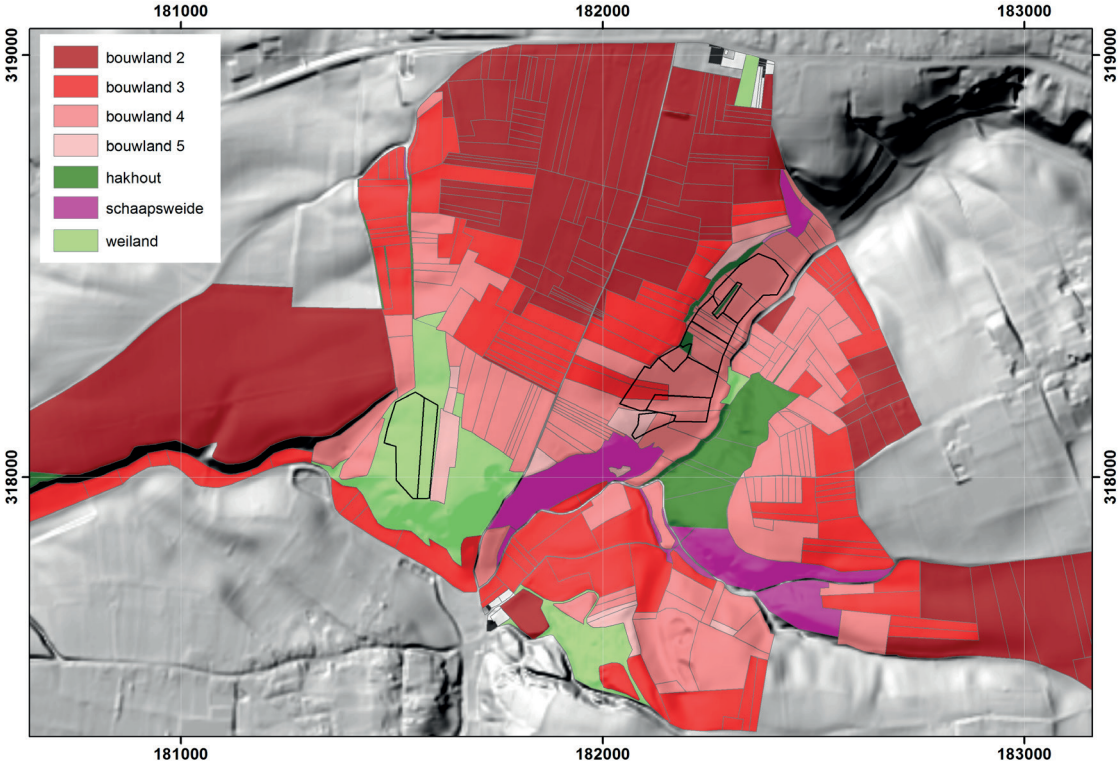
Figuur 2. Boxplots voor zuurgraad (pH NaCl) en Ca-concentratie (µmol/l verse bodem) van de bodem op 20-30 cm diepte (voor ontgronding) voor enkele percelen (bron: Bijlage 2 in Weijters et al., 2011).

logisch-bodemkundige relaties en historisch landgebruik erg nuttig. Het eerste kadaster van 1832 bevat de informatie voor een kwantitatieve onderbouwing van het landgebruik in de vroege 19de eeuw dankzij de klassering van de grondbelasting binnen vormen van landgebruik (bos, bouwland, heide e.d.). De verschillende tariefklassen representeren verschillen in vroeg-19de-eeuwse opbrengsten per ha en daarmee in ecologisch belangrijke verschillen in productiviteit (Veldhorst 1991; Bijlsma et al. 2013). Voor het onderzoeksgebied is dit kadastraal kaartmateriaal van de gemeenten Bemelen en Berg en Terblijt gedigitaliseerd en gekoppeld aan perceelsinformatie (de zgn. Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels) (bron: RCE-beeldbank: http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl). De relevante vormen van landgebruik ('soort der eigendommen') en bijbehorende klassen en tarieven voor de grondbelasting zijn weergegeven in Tabel 2. De klassen en tarieven per landgebruiksvorm werden voor iedere gemeente afzonderlijk vastgesteld. Om verschillen in productiviteit (van bouwlanden) te kunnen vergelijken tussen gemeenten is in Tabel 2 ook een door ons opgestelde klasse-indeling op grond van tarieven opgenomen. Deze indeling is toegepast op het onderzoeksgebied en weergegeven in Figuur 3. Hieruit blijkt een opvallende gradiënt in productiviteit van bouwlanden gaande van het plateau (klasse 2) naar de plateaurand en helling (klasse 4, plaatselijk 5 zoals op de Strooberg). Bouwland met de hoogste productiviteit (klasse 1) kwam niet voor in het onderzoeksgebied. De kern van natuurreservaat Bemelerberg was in het begin van de 19de eeuw weiland met lage kwaliteit (tarief f 6,=/ha) en schaapsweide (tarief f 2,=/ha).

De ontgrondingen op de Verlengde Winkelberg liggen op bouwland met een (in 1832) geringe productiviteit (klasse 4); de ontgronding op de Strooberg betreft het weilandperceel waartoe in 1832 ook de hellinggraslanden behoorden.
De onderkant van de productiviteitsgradiënt wordt gevormd door schraal hakhout, bouwland en weiland met tarief f 6,=/f 7,= per ha (Tabel 2) en door nog extensiever landgebruik in de vorm van schaapsweide en struwelen (f 2,=/ha) en (in Berg en Terblijt) ook heide (f 0,50/ha). Het wettelijk minimumtarief voor grondbelasting was vastgesteld op f 0,25/ha dat o.a. werd toegepast op grote oppervlakten heide en zandverstuiving op de hogere zandgronden (Bijlsma et al. 2013). De heide en zeker de schaapsweide in het onderzoeksgebied waren dus nog relatief productief.
In het onderzoeksgebied was in het begin van de 19de eeuw geen sprake van grote oppervlakten

Tabel 2. Klassering en tarief voor grondbelasting van landgebruik in de gemeenten Bemelen en Berg en Terblijt zoals toegepast volgens het eerste kadaster van 1832. Zie tekst voor toelichting.

Landgebruik ('soort der eigendommen')	Klassering	Tarief Bemelen (fl per ha)	Tarief Berg en Terblijt (fl per ha)	Gehanteerde tariefklassen bouwland (fl per ha)
Hakhout/ Bosch	1	20	18	
	2	14	12	
	3		6	
Bouwland	1	43	37	>37.5
	2	35	28	27.5-37.5
	3	25	20	17.5-27.5
	4	15	13	7.5-17.5
	5	6	7	<7.5
Hooiland	1	afwezig	40	
Weiland	1	6	40	
	2		25	
	3		6	
Schaapsweide	1	2	2	
Struwelen	1	afwezig	2	
Heide	1	afwezig	0.5	



Figuur 3. Historisch landgebruik volgens het eerste kadaster van 1832 in delen van de kadastrale gemeenten Bemelen en Berg en Terblijt. De bezochte percelen als overlay (vergelijk figuur 1). Ondergrond: hillshade van het actueel hoogtebestand Nederland. Zie tekst voor toelichting.

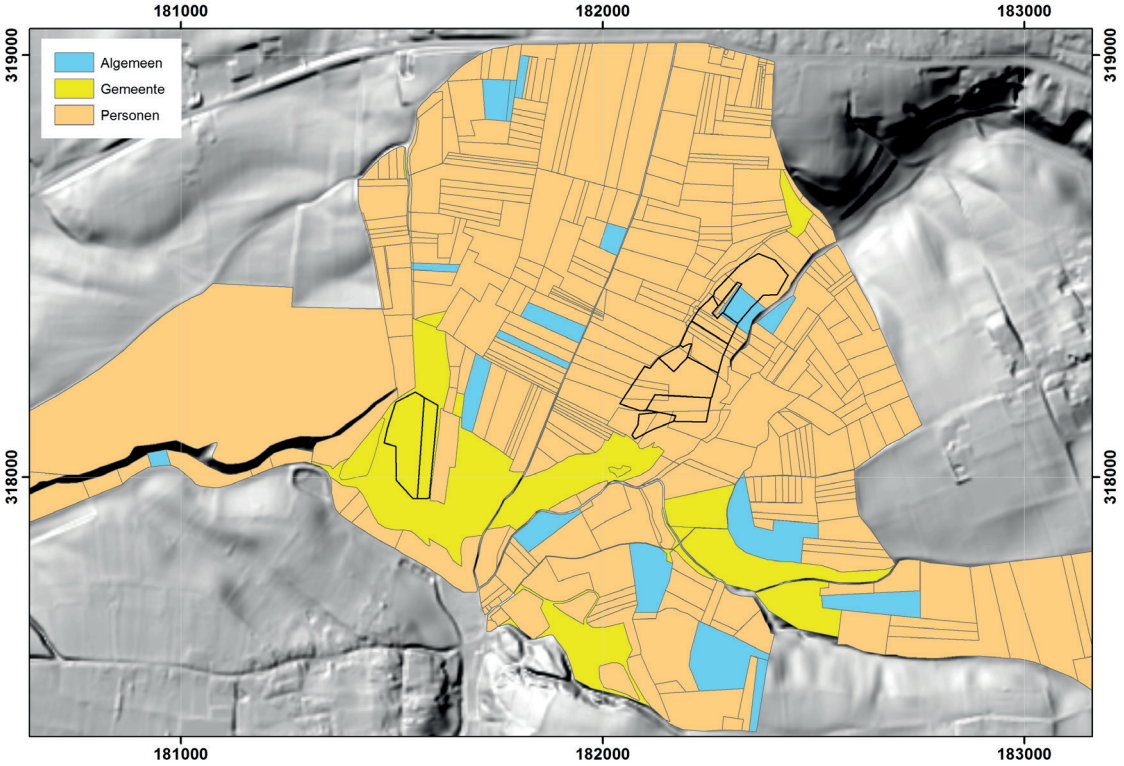
niet-geprivatiseerd schraalland zoals wel gesuggereerd (Hillegers 1984, fig. 8b), laat staan van 'heide' (Figuur 3 en 4). Het is echter denkbaar dat de schrale bouwlanden (klasse 4 en 5) ook tot het extensief begraasde areaal behoorden. Het toponiem Platheide op het kadastrale minuutplan van Bemelen (sectie B1, onder het Hoefijzer) met (in 1832) uitsluitend bouwland wijst in deze richting.

De mosflora: vier ecologische groepen

In Tabel 3 zijn de mosvondsten van de ontgronde delen van Verlengde Winkelberg en Bovenste Strooberg samengevat.

Van de 60 aangetroffen soorten blad- en levermossen zijn er 12 karakteristiek voor voedselarme, kalkhoudende bodems. Deze kalkgraslandsoorten zijn vooral gevonden op de Verlengde Winkelberg op ondiepe lössbodem op krijt (met in name W2, W3-laag en langs de bovenrand van W5) maar komen toch ook nog voor op de overwegend heischrale Bovenste Strooberg. Deze ecologische groep bevat landelijk zeldzame soorten die vooral in Zuid-Limburg voorkomen, zoals gebogen wintermos (*Microbryum curvicolle*). Daarnaast soorten die ook voorkomen in kalkrijke duinvalleien, het rivierengebied of in kwelmilieus op de hogere zandgronden, zoals vetmos (*Aneura pinguis*), netknikmos (*Bryum algovicum*) en kogeltjesmos (*Weissia longifolia*). Soorten die zowel voorkomen op kalkhoudende als neutrale bodem worden ook tot deze groep gerekend, zoals hakig greppelmos (*Dicranella schreberiana*) en gewoon parelmos (*Weissia controversa*).

De interessantste ecologische groep wordt gevormd door 12 soorten van open, voedsel- en kalkarme, neutrale bodems. Deze categorie is optimaal aangetroffen op de Bovenste Strooberg maar is ook aanwezig in W3-laag en W5. Het gaat om soorten van heischrale graslanden en hiermee samenhangende vegetaties van onregelmatig verstoorde (open), voedselarme bodems. Hiertoe behoren zowel mossoorten die zich hervestigen uit een langlevende diasporenbank



Figuur 4. Eigendom van gronden in delen van de gemeenten Bemelen en Berg en Terblijt volgens het eerste kadaster van 1832, samengevat in drie categorieën. De bezochte percelen als overlay (vergelijk figuur 1). De categorie Algemeen omvat kerkfabriek, armenhuis, weeshuis en hospice.

als soorten die over grotere afstand koloniseren via sporen. Deze groep kwam vroeger ook voor op regelmatig verstoorde bodems van schrale akkers. Door langdurige verzuring en vermesting is het leefgebied van heischrale mossoorten sterk afgenomen en beperkt tot kortstondige groeiplaatsen in bermen, greppelkanten en natuurontwikkelingsterreinen. Enkele bijzondere soorten uit deze groep worden in de volgende paragraaf nader besproken. De zeldzame eenjarige soorten ongenerfd eendagsmos (*Ephemerum serratum* var. *minutissimum*) en bol knopmos (*Acaulon muticum*), die in Zuid-Limburgse heischrale graslanden karakteristiek zijn voor mierenbulten, werden niet gevonden, mogelijk door het late tijdstip van de mosinventarisatie. Ze komen wel voor in de heischrale graslanden van bijvoorbeeld het Hoefijzer (Bemelerberg buiten onderzoekgebied) en de Kannerheide (Sint-Pietersberg).

De groep soorten van uitgesproken zure, voedselarme bodem wordt vertegenwoordigd door acht mossen met een zwaartepunt van voorkomen op grofzandige en grindige Maasafzettingen (S-hoog en W3-hoog), waaronder diverse haarmossoorten waarvan zandhaarmos (*Polytrichum juniperinum*) in voorkomen overlapt met de vorige ecologische groep. Door snelle oppervlakkige verzuring zullen haarmossen maar ook grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) zich naar verwachting uitbreiden ten koste van de heischrale soorten. Het gruiskronkelsteeltje (*Campylopus subulatus*) dat in Nederland zijn enige vindplaats had op de Bemelerberg (in 1946 en1951; https://www.verspreidingsatlas.nl) is door ons niet teruggevonden. Deze in de literatuur als kalkmijdend beschouwde soort is destijds gevonden "...op kalkhoudend terrein maar niet op naakte kalksteen. Door de humuslaag, waarop het mos voorkomt, zal de pH wel verlaagd zijn; de term kalkmijdend achten wij toch te sterk en dus onjuist" (Agsteribbe et al., 1950).

Tot slot is er een grote groep soorten van voedselrijkere groeiplaatsen inclusief humeuze, open of halfbeschaduwde, basische of zwak-zure bo-

Tabel 3. Lijst van de in 2017 aangetroffen mossen en korstmossen met frequentie van voorkomen in de ontgronde percelen van het Bemelerberg-complex. Zie figuur 1 en tabel 1 voor de codering van de percelen. Codering van frequentie: R: schaars, een of enkele plekjes; O: schaars maar verspreid door perceel; F: vrij algemeen door perceel; A: algemeen en plaatselijk talrijk/bedekkend (abundant). Een ! wijst op de aanwezigheid van sporenkapsels. Soorten aangegeven met een * zijn waarschijnlijk met maaisel ingebracht. Naamgeving volgens Siebel & During (2006). Zeldzaamheid en Rode lijst-status naar Siebel et al. (2013) en Aptroot et al. (2012); Rode Lijst categorieën: TNB: Thans niet bedreigd; GE: Gevoelig; KW: Kwetsbaar; BE: Bedreigd, E Exoot.

		W1	W2	W3-laag	W3-hoog	W5	S-hoog	S-laag	zeldzaamheid	Rode Lijst
SOORTEN VAN OPEN VOEDSELARME, KALKHOUDENDE BODEM										
Gewoon aloëmos	*Aloina aloides var. ambigua*		F!						z	TNB-3
Echt vetmos	*Aneura pinguis*		R	R					a	TNB-4
Gewoon smaragdsteeltje	*Barbula convoluta*	R	F!	F!		O		O	a	TNB-4
Netknikmos	*Bryum algovicum*			R!				R!	z	TNB-3
Kalkgoudmos	*Campyliadelphus chrysophyllus**							R	zzz	KW-5
Kalkgreppelmos	*Dicranella howei*			R					zzz	GE-1
Hakig greppelmos	*Dicranella schreberiana var. schreberiana*			R					a	TNB-4
Kleidubbeltandmos	*Didymodon fallax*		O	R				R	a	TNB-4
Stomp dubbeltandmos	*Didymodon tophaceus*		R						a	TNB-4
Klein gezoomd vedermos	*Fissidens viridulus*	R!							zzz	GE-1
Gebogen wintermos	*Microbryum curvicolle*	R!	R!						zzz	BE-9
Zweepthujamos	*Thuidium assimile**				R				zzz	BE-9
Gewoon parelmos	*Weissia controversa*					R!			zz	TNB-2
Kogeltjesmos	*Weissia longifolia*					R!			zz	TNB-2
	Aantal soorten	3	6	6	1	3	0	4		
SOORTEN VAN OPEN VOEDSELARME, KALKARME, NEUTRALE BODEM										
Groot rimpelmos	*Atrichum undulatum*			R			O	O	a	TNB-4
Ongewimperd knikmos	*Bryum archangelicum*			R!				R!	zz	TNB-2
Zodeknikmos	*Bryum caespiticium*		O!	O!		R!	O!	O!	z	TNB-3
Roestknolknikmos	*Bryum microerythrocarpum*							R	z	TNB-3
Kleilentemos	*Entosthodon fascicularis*			O!		R!			zzz	EB-13
Kropgoudkorrelmos	*Fossombronia incurva*						O!	R	zz	TNB-2
Klein kortsteeltje	*Pleuridium acuminatum*				O!	R!	F!		zz	TNB-2
Kleine viltmuts	*Pogonatum nanum*						O		zz	TNB-2
Gewoon broedpeermos	*Pohlia annotina*							R	a	TNB-8
Hol moerasvorkje	*Riccardia incurvata*						R		z	TNB-3
Gewoon vliesjesmos	*Weissia brachycarpa var. brachycarpa*					R!		F!	zz	TNB-2
Vlak parelmos	*Weissia rutilans*							O!		
	Aantal soorten	0	1	4	1	4	6	8		
SOORTEN VAN VOEDSELARME, ZURE BODEM										
Grijs kronkelsteeltje	*Campylopus introflexus*				F		F	F		E
Greppeldraadmos	*Cephaloziella stellulifera*						R!		zzz	GE-1
Gewoon draadmos	*Cephaloziella divaricata*						R	R!	a	TNB-8
Gewoon pluisjesmos	*Dicranella heteromalla*							R	a	TNB-4

Tabel 3. Vervolg.

		W1	W2	W3-laag	W3-hoog	W5	S-hoog	S-laag	zeldzaamheid	Rode Lijst
Gewoon haarmos	*Polytrichum commune var. perigoniale*				R			R	a	TNB-4
Fraai haarmos	*Polytrichum formosum**						O	O	a	TNB-4
Zandhaarmos	*Polytrichum juniperinum*			R	F!		F	F	a	TNB-4
Ruig haarmos	*Polytrichum piliferum*				O!		O	O	a	TNB-8
Bruin bekermos	*Cladonia grayi*				R				a	TNB-4
Dove heidelucifer	*Cladonia macilenta*				O				a	TNB-4
	Aantal soorten	0	0	1	6	0	6	7		
OVERIGE SOORTEN VAN (MATIG) VOEDSELRIJKE BODEM OF MET BREDE ECOLOGISCHE RANGE										
Kleismaragdsteeltje	*Barbula unguiculata*	R	O!	O!		O		R	a	TNB-4
Moerasdikkopmos	*Brachythecium mildeanum**		R					R	a	TNB-4
Gewoon dikkopmos	*Brachythecium rutabulum*	F	F	F		F	O	O	a	TNB-4
Zilvermos	*Bryum argenteum*		R	R		O	R	R	a	TNB-4
Geelkorrelknikmos	*Bryum barnesii* (incl *dichotomum* sl)		F!	F!		A!	!	F!	a	TNB-4
Gedraaid knikmos	*Bryum capillare*						O!	F!	a	TNB-4
Grofkorrelknikmos	*Bryum dichotomum ss*					R!			a	TNB-4
Scharlakenknolknikmos	*Bryum klinggraeffii*	R							z	TNB-3
Braamknikmos	*Bryum rubens*	R							a	TNB-4
Gewoon puntmos	*Calliergonella cuspidata**	A	F	F	O	F	O	F	a	TNB-4
Gewoon pupersteeltje	*Ceratodon purpureus*		F!	F!	F!	A!	A!	A!	a	TNB-4
Knolletjesgreppelmos	*Dicranella staphylina*	R							a	TNB-4
Kleivedermos	*Fissidens taxifolius*						R	R	a	TNB-4
Gewoon krulmos	*Funaria hygrometrica*		O!	O!		F!			a	TNB-4
Gesnaveld klauwtjesmos	*Hypnum cupressiforme**							R	a	TNB-4
Fijn laddermos	*Kindbergia praelonga*					O	O	F	a	TNB-4
Kleisnavelmos	*Oxyrrhynchium hians**	O	R					R	a	TNB-4
Gewoon knopmos	*Phascum cuspidatum*	R!							a	TNB-4
Rond boogsterrenmos	*Plagiomnium affine**	R					R		a	TNB-4
Gerimpeld boogsterrenmos	*Plagiomnium undulatum**	R							a	TNB-8
Groot kortsteeltje	*Pleuridium subulatum*		O!	O!		O!	R!	F!	z	TNB-3
Spits smaragdsteeltje	*Pseudocrossidium hornschuchianum*		O	O					a	TNB-4
Groot laddermos	*Pseudoscleropodium purum**	F	R			O	O	O	a	TNB-4
Gewoon haakmos	*Rhytidiadelphus squarrosus**	O		O		O		O	a	TNB-4
Gewoon muursterretje	*Tortula muralis*		R						a	TNB-4
Gewoon kleimos	*Tortula truncata*					R!			a	TNB-4
Frietzakbekermos	*Cladonia humilis*				O				a	TNB-4
Soredieus leermos	*Peltigera didactyla*		O	O		O	O		a	TNB-4
Klein leermos	*Peltigera rufescens*		R						z	KW-7
	Aantal soorten	12	15	11	3	14	12	15		

Figuur 5. Zodeknikmos (*Bryum caespiticium*) op de Bovenste Strooberg (foto: Rienk-Jan Bijlsma).

dems. Alle slaapmossen bevinden zich in deze groep waaronder soorten die waarschijnlijk via ingebracht maaisel een snelle start hebben kunnen maken, zoals gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*) en gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*).

Enkele heischrale soorten nader besproken

Knikmossen (Bryum)

Op de Verlengde Winkelberg (W2, W3-laag) en vooral op de Bovenste Strooberg (S-hoog, S-laag) was in 2017 rijk kapselend zodeknikmos (*Bryum caespiticium*) opvallend aanwezig (Figuur 5). Deze soort is lang beschouwd als "in het gehele land algemeen" (Touw & Rubers, 1989) maar blijkt op de hogere zandgronden praktisch verdwenen. Ook op de Britse eilanden wordt de aanduiding "usually common" in de gangbare mosflora beschouwd als "very misleading" (Holyoak & Preston 2014). Het zodeknikmos komt optimaal voor op droge, basenrijke bodems en muurtjes zonder concurrentie van vaatplanten. Wij vermoeden dat het is verdwenen door oppervlakkige verzuring en stikstofdepositie waardoor geschikt vestigingsmilieu in ieder geval op de hogere zandgronden niet meer aanwezig is en vestigingen op nog geschikte (verse) bodem snel worden verdrongen. Dat deze verdwijning ongemerkt is verlopen, komt doordat knikmossen als taxonomisch lastig worden beschouwd en daardoor weinig aandacht krijgen. Nieuwe maar kortstondige vestigingen van zodeknikmos zijn door ons waargenomen op bekalkte plagplekken in droge heide of plagplekken op droge, lemige of ook wel zavelige bodems (zoals in de ontgronde Zalkerwaard). De na ontgronding beschikbaar gekomen droge, basenrijke bodems van de Verlengde Winkelberg en Bovenste Strooberg zijn kennelijk optimaal leefgebied dat zodeknikmos dankzij zijn kleine sporen snel heeft weten te vinden.

Ongewimperd knikmos (*Bryum archangelicum*) is een stuk robuuster dan zodeknikmos maar is landelijk altijd zeldzaam geweest. Het heeft een voorkeur voor basenrijke, vochtige of uitdrogende zandgronden. In natuurontwikkelingsterreinen in vochtige tot natte dekzandgebieden is het 3-6 jaar na ontgronding aanwezig, meestal in rijk kapselende zoden, waarna het door vaatplanten of concurrentiekrachtiger mossen wordt verdrongen. In het onderzoeksgebied werd het in W3-laag en S-laag gevonden. Het is ons niet bekend of ongewimperd knikmos beschikt over een langlevende sporenbank, maar nieuwe vestiging uit sporen (relatief groot, circa 25 µm) over grote afstand komt zeker ook voor.

Uit monitoring in natuurontwikkelingsterreinen is ons gebleken dat de vroege vegetatieontwikkeling, 2-3 jaar na ontgronding, wordt gekenmerkt door enkele uit broedknolletjes in de diasporenbank afkomstige knikmossoorten die massaal verschijnen om direct daarna weer bovengronds te verdwijnen. Dit gedrag werd ook waargenomen in hakhoutpercelen van het Oombos (Gerendal) en in de Wylrebossen kort na het afzetten van de boom- en struiklaag; in beide gevallen gaat het om west-geëxponeerde hellingen met löss op een krijtondergrond (Hommel et al., 2010; 2016). Een goed voorbeeld is het roestknolknikmos (*Bryum microerythrocarpum*). Hoewel de vroege ontwikkeling van de moslaag in 2017 al voorbij was, werd er van deze heischrale soort op de Bovenste Strooberg (S-laag) toch nog verweerd maar herkenbaar materiaal verzameld. In 1969 en 2012 werd roestknolknikmos ook gevonden op mierenbulten in het aangrenzende hellingschraalgrasland (zie oermos en rood rimpelmos). Knolknikmossen worden ook in andere hellingschraallanden veel gevonden op mierenbulten en molshopen en zijn waarschijnlijk dus ruimschoots met broedknolletjes aanwezig in de diasporenbank.

Kleilentemos (Entosthodon fascicularis)

Deze zeer zeldzame op knikkertjesmos gelijkende soort had in ons land al in de 19de eeuw in Zuid-Limburg zijn zwaartepunt van voorkomen. Het is een winterannuel die na bodemroering

Figuur 6. Rijk kapselende en zodevormende parelmossen op de Bovenste Strooberg: gewoon vliesjesmos (*Weissia brachycarpa* var. *brachycarpa*) en vlak parelmos (*Weissia rutilans*) (foto: Rienk-Jan Bijlsma).

kiemt vanuit een langlevende sporenbank. Het Bemelerberg-complex is in Nederland de enige locatie waar kleilentemos over een lange periode bekend is met vondsten uit 1948, 1986, 1994 en 2017 (https://www.verspreidingsatlas.nl; Hillegers 1998). Wij vonden het op diverse plaatsen op de Verlengde Winkelberg (W3-laag) en langs een poel in het recent aangelegde retentiebekken aan de voet van de Bemelerberg. Deze groeiplaatsen wijzen op een voorkeur voor voedselarme löss op een kalkhoudende ondergrond. In 2014 dook het ook op in de Wylrebossen na het afzetten van de boom- en struiklaag van het hellingbos, eveneens op löss op krijt, samen met diverse andere heischrale mossoorten waaronder klein kortsteeltje (*Pleuridium acuminatum*) zeer talrijk (zie hieronder). De laatste jaren wordt kleilentemos gevonden op kerkhoven, met name in het westelijk deel van het Land van Maas en Waal (Beneden-Leeuwen, Alphen, Maasbommel), op open (met herbiciden behandelde) kleigrond rond graven en op met rode gravel verharde paden.

Kropgoudkorrelmos (Fossombronia incurva)
De vondst van het uitgesproken heischrale goudkorrelmos op de Bovenste Strooberg is de tweede in Zuid-Limburg (1996 Brunssummerheide; https://www.verspreidingsatlas.nl). Net als oermos heeft deze soort een langlevende sporenbank en wij nemen daarom aan dat kropgoudkorrelmos vroeger ook voorkwam in de regio.

Kortsteeltjes (Pleuridium acuminatum en P. subulatum)
Klein kortsteeltje (*Pleuridium acuminatum*) karakteriseert de zure vleugel van heischrale groeiplaatsen, zoals zure leem of humeuze löss. Evenals de eerder besproken soorten heeft het een langlevende diasporenbank van waaruit het zich zowel door sporen als broedknolletjes kan hervestigen na bodemverstoring. In bossen verschijnt het zo op wortelkluiten. In de Wylrebossen bleek dit kortsteeltje ook massaal op te treden op de bosbodem na het grotendeels verwijderen van de boom- en struiklaag. Hier groeide het een jaar na de ingreep samen met o.a. kleilentemos en klein goudkorrelmos (*Fossombronia pusilla*) (Hommel et al., 2016). Beide laatste soorten waren in het tweede jaar bovengronds weer verdwenen maar het kortsteeltje heeft zich tussen de dichter wordende kruidlaag nog enkele jaren langer weten te handhaven. Deze soort komt nog schaarser voor dan het landelijk vrij zeldzame groot kortsteeltje (*Pleuridium subulatum*) dat voorkomt op wat voedselrijkere, vaak ook vochtiger bodems. Klein kortsteeltje vonden we alleen in de overgang van de kiezelkoppen naar de lagere, lemige bodems (W3-hoog, S-hoog) terwijl groot kortsteeltje in beide terreinen vrij algemeen werd aangetroffen in de lagere terreindelen. Ook elders in het Heuvelland is groot kortsteeltje de minste zeldzame *Pleuridium* op mierenbulten en molshopen in schraalgraslanden.

Kleine viltmuts (Pogonatum nanum)
Deze landelijk zeldzame viltmuts is in de 19de en begin 20ste eeuw op diverse locaties in Zuid-Limburg gevonden, maar vervolgens pas weer na 2000 op enkele plaatsen op de westhelling van het Geuldal tussen Bommerig en Cottessen. Bij Bommerig was dit in een hellingschraalgrasland met grasklokje, muizenoor, gewone veldbies en de heischrale mossen klein kortsteeltje en roestknolknikmos. De Bovenste Strooberg vormt een

Figuur 7. Gewoon vliesjesmos (*Weissia brachycarpa* var. *brachycarpa*) (foto: Henk Siebel).

welkome nieuwe groeiplaats in het Heuvelland. Kleine viltmuts groeit hier samen met beide kortsteeltjes en kropgoudkorrelmos in S-hoog in de zone met opslag van brem.

Parelmossen (Weissia-soorten)

Met name op de Bovenste Strooberg werden parelmossen (*Weissia*-soorten) zodevormend aangetroffen (Figuur 6). Het bleek te gaan om twee soorten die zowel afzonderlijk als samen voorkomen.

Gewoon vliesjesmos (*Weissia brachycarpa*) komt hier voor met de variëteit *brachycarpa* (Figuur 7). Dat er in Nederland twee variëteiten zijn te onderscheiden, is pas recent duidelijk geworden: *brachycarpa* en *obliqua*. De laatste komt voor in thermofiele kalkgraslanden op goed gedraineerde, sterk kalkhoudende bodems. Variëteit *brachycarpa* daarentegen groeit op kalkarme, wisselvochtige klei- en leembodems. Het is tot nu toe vooral in het rivierengebied gevonden op verse, vochtige, kalkloze oude rivierklei in natuurontwikkelingsgebieden, op oevers van poelen, in greppels, op ontwortelingskluiten in vochtige bossen, op open plekken in grasland op klei en op dijktaluds (buitendijks, zuid geexponeerd). In het onderzoeksgebied werd de soort schaars aangetroffen in het bodemkundig heterogene perceel W5 en zeer talrijk op de Bovenste Strooberg (S-laag), veelal samen met zodeknikmos, groot kortsteeltje en vlak parelmos (zie hieronder). In Zuid-Limburg is var. *brachycarpa* verder alleen bekend van plagplekken in heischraal grasland van de Kannerheide (Sint Pietersberg).

Een grote verrassing was het voorkomen van een parelmos met vlakke bladranden en zeer korte peristoomtanden. Het werd in grote hoeveelheden samen met gewoon vliesjesmos op de Bovenste Strooberg aangetroffen. Het blijkt te gaan om vlak parelmos (*Weissia rutilans*) (Figuur 8), nieuw voor Nederland, maar wel bekend van aangrenzend België en Duitsland. Juist over de grens is een vondst bekend van Kanne (Slingerberg)[1] uit 1990 (De Beer & Van Landuyt 2019). De dichtstbij gelegen groeiplaatsen in Duitsland liggen in de Eifel. Daar groeit het op open lemige, neutrale tot zwakzure en wisselvochtige bodems van halfbeschaduwde boswegen, windworppercelen, graslanden, braakliggende akkers en greppelranden (Meinunger & Schröder 2007). In Wallonië liggen de groeiplaatsen vooral in de Fagne-Famenne-Calestienne en de Condroz op vochtige en beschaduwde klei en leembodems langs boswegen, open plekken in vochtige weiden en op oevers (Sotiaux & Vanderpoorten 2015). Op de Strooberg komt de standplaats overeen met die van gewoon vliesjesmos. De parelmossen groeien hier over een lengte van ruim 150 m in lage zoden, vooral halverwege de helling die vanaf de oostrand geleidelijk afloopt naar de westrand. Door het ontbreken van vlakke delen in de helling is het niet waarschijnlijk dat hier stagnatie van water optreedt (Figuur 9). De in de literatuur benadrukte wisselvochtige standplaatscondities van vlak parelmos (zie ook Ahrens 2000) zouden op de hooggelegen leembodems van de Strooberg wel kunnen optreden door een afwisseling van regen- en droogteperioden. In de droge zomerperiode in 2018 zijn enkele vegetatieopnamen gemaakt met beide *Weissia*'s (Tabel 4). Het vegetatieaspect in 2018 was al veel meer gesloten dan in 2017. Enkele bijzondere vaatplanten hebben zich succesvol gevestigd uit maaisel van de Berghofweide zoals

1 De Slingerberg (ook wel Tiendeberg) is in geologisch opzicht zeer vergelijkbaar met de Bovenste Strooberg: een plateaurand met grindige Maasafzettingen die via zanden van de Formatie van Tongeren overgaan in Maastrichtse kalksteen in de helling van het Jekerdal (Rijks Gelogische Dienst, 1988).

Figuur 8. Vlak parelmos (*Weissia rutilans*) (foto: Henk Siebel).

kalkboterbloem (*Ranunculus polyanthemus* subsp. *polyanthemoides*) en bosorchis (*Dactylorhiza fuchsii*).

Nog even geduld? Oermos (Archidium alternifolium) en rood rimpelmos (Atrichum angustatum)

Oermos vormt kapsels die verscholen zitten in de lage zoden. De zeer grote sporen (tot ca 250 µm) vormen een langlevende sporenbank. Lang gold dit mos als bijzonder zeldzaam (Touw & Rubers 1989), maar vanaf de jaren 1980 kwamen veel 'nieuwe' vindplaatsen aan het licht in natuurontwikkelingsterreinen. Deze soort moet dus in het historische landschap veel wijder verbreid zijn geweest dan blijkt uit vroege inventarisaties. De eerste herkende vondst van oermos uit het Heuvelland dateert uit 2012, van een mierenbult in het schraalgrasland van de Strooberg. Hier werd toen op diverse mierenbulten ook rood rimpelmos ontdekt. Deze, ook in de ons omringende landen uiterst zeldzame soort, was in 2002 op mierenbulten in heischraal grasland van het Hoefijzer gevonden (Smulders 2003). De vind-

Figuur 9. Bovenste Strooberg tijdens de BLWG-excursie in 2017 (foto: Rienk-Jan Bijlsma).

Tabel 4. Vier vegetatiekundige opnamen met *Weissia*-soorten, gemaakt op 26 juni 2018 op de ontgronde Bovenste Strooberg met grasvegetatie in ontwikkeling na uitstrooien van hooi uit de Berghofweide.

	Nummer in tabel	1	2	3	4
	X-coördinaat	181.534	181.537	181.538	181.548
	Y-coördinaat	318.048	318.056	318.053	318.039
	Opnamenummer (EW 2018-...)	804	805	807	806
	Proefvlak (m²)	2 x 2	2 x 2	2 x 2	4 x 2.5
	Expositie	W	W	W	W
	Inclinatie (graden)	5	7	3	10
	Open grond (%)	50	40	25	40
	Bedekking kruidlaag (%)	40	50	50	40
	Bedekking moslaag (%)	20	30	70	30
	Hoogte kruidlaag (cm)	5-15(-40)	5-10(-45)	5-15(-45)	5-12(-50)
	Aantal soorten	41	46	41	38
TOPKAPSELMOSSEN					
Gewoon purpersteeltje	*Ceratodon purpureus*	2a	2a		+
Groot kortsteeltje	*Pleuridium subulatum*	2a	+		1
Gedraaid knikmos	*Bryum capillare*	1	+	+	+
Grijs kronkelsteeltje	*Campylopus introflexus*	1	1	+	2a
Gewoon vliesjesmos	*Weissia brachycarpa var. brachycarpa*	1	2b	4	2m
Vlak parelmos	*Weissia rutilans*	+	1	2b	2b
Groot rimpelmos	*Atrichum undulatum*		+		
Zandhaarmos	*Polytrichum juniperinum var. juniperinum*		2m	1	
Fraai haarmos	*Polytrichum formosum*		1		1
Geelkorrelknikmos	*Bryum barnesii*			+	
Zodeknikmos	*Bryum caespiticium*			+	
Gewoon haarmos	*Polytrichum commune var. perigoniale*				+
SLAAPMOSSEN					
Groot laddermos	*Pseudoscleropodium purum*	1	2m		
Gesnaveld klauwtjesmos	*Hypnum cupressiforme*	+	1		
Gewoon puntmos	*Calliergonella cuspidata*	1	2a	1	
Fijn laddermos	*Kindbergia praelonga*		+		
Kalkgoudmos	*Campyliadelphus chrysophyllus*			+	
Gewoon dikkopmos	*Brachythecium rutabulum*				1
KORSTMOS					
Patatzak-bekermos	*Cladonia humilis*		1	+	2a
GRASSEN EN SCHIJNGRASSEN					
Pilzegge	*Carex pilulifera*	1			
Gewone veldbies	*Luzula campestris*	+	+		
Gestreepte witbol	*Holcus lanatus*	1		+	
Zeegroene zegge	*Carex flacca*	1	1	2a	
Kamgras	*Cynosurus cristatus*	r	+	1	
Gewoon struisgras	*Agrostis capillaris*	2a	2a	1	1
Rood zwenkgras	*Festuca rubra*	2b	2a	2a	2a

	Nummer in tabel	1	2	3	4
Bevertjes	*Briza media*	+	+	+	+
Gewoon reukgras	*Anthoxanthum odoratum*	2m	2m	2m	2a
Bleke zegge	*Carex pallescens*		1		+
Voorjaarszegge	*Carex caryophyllea*		1	2m	2m
Kropaar	*Dactylis glomerata*			+	
VLINDERBLOEMIGEN					
Rode klaver	*Trifolium pratense*	+	1	1	
Gewone rolklaver	*Lotus corniculatus*	1	2a	1	+
Witte klaver	*Trifolium repens*	+	+	1	+
Brem	*Cytisus scoparius*	2a	2a	1	3
Liggende klaver	*Trifolium campestre*	r			+
ANDERE, KRUIDACHTIGE VAATPLANTEN					
Peen	*Daucus carota*	r	+		
Gewone hoornbloem	*Cerastium fontanum subsp. vulgare*	1	+	+	+
Gewone margriet	*Leucanthemum vulgare*	2m	+	+	+
Gewoon biggenkruid	*Hypochaeris radicata*	+	2a	1	1
Ruige leeuwentand	*Leontodon hispidus*	+	1	2b	2a
Smalle weegbree	*Plantago lanceolata*	1	1	1	1
Gewone vleugeltjesbloem	*Polygala vulgaris*	1		+	+
Tormentil	*Potentilla erecta*	+	r	+	+
Harige ratelaar	*Rhinanthus alectorolophus*	1	+	+	2m
Kleine ratelaar	*Rhinanthus minor*	1			+
Hondsviooltje	*Viola canina*	r			
Knoopkruid	*Centaurea jacea*	2a	1	2a	2a
Kleine pimpernel	*Sanguisorba minor subsp. minor*	r			r
Akkerdistel	*Cirsium arvense*		+		
Geelhartje	*Linum catharticum*		r	1	
Bosorchis	*Dactylorhiza maculata subsp. fuchsii*		+	+	+
Veldzuring	*Rumex acetosa*		+		+
Tandjesgras	*Danthonia decumbens*		+		
Kalkboterbloem	*Ranunculus polyanthemos subsp. polyanthemoides*		+	r	+
Gewone agrimonie	*Agrimonia eupatoria*			r	
Klein warkruid	*Cuscuta epithymum*				2m
Sint-Janskruid	*Hypericum perforatum*				+
ZAAILINGEN VAN BOOMSOORTEN					
Gewone esdoorn	*Acer pseudoplatanus*	r	1	r	
Ruwe berk	*Betula pendula*	2a	2a	2a	2b
Haagbeuk	*Carpinus betulus*	+	+	r	
Gewone es	*Fraxinus excelsior*	+	r	r	r
Boswilg	*Salix caprea*			r	

plaats op de Strooberg bleek in 2016 nog aanwezig.
Oermos en rood rimpelmos werden in augustus 2017 niet aangetroffen in de ontgronde percelen van de Bovenste Strooberg maar kunnen hier over het hoofd zijn gezien binnen de variatie aan vormen van respectievelijk groot kortsteeltje en groot rimpelmos (*Atrichum undulatum*). Tijdens een revisie van *Bryum*-collecties in het herbarium van Naturalis Biodiversity Center (Leiden) door de eerste auteur bleek rood rimpelmos tot dusver onopgemerkt aanwezig te zijn in een mosmonster van de "West-helling Bemelerberg, in vegetatie met *Brachypodium pinnatum*, *Hieracium laurinum* (met *Ceratodon purpureus*)", verzameld door C. van Bommel en A. Brouwer op 19 juni 1969. Dit betreft zonder twijfel de Strooberg. Hiermee zijn de heischrale graslanden van het Bemelerberg-complex de enige bekende locatie met een duurzame populatie rood rimpelmos in Nederland.

Discussie

De mosflora van heischrale graslanden in het Heuvelland is slecht bekend. Uit onze inventarisatie en aanvullende waarnemingen buiten het Bemelerberg-complex blijkt dat diverse landelijk bijzondere mossoorten karakteristiek zijn voor deze regionale vorm van schraalland, waarbij mierenbulten en molshopen het belangrijkste leefgebied vormen. Wat Barkman (1948) voor de Bemelerberg nog beschrijft als een *Mesobrometum* met "een afwijkend karakter", blijkt een bryologisch goed gekarakteriseerd maar nog nauwelijks gedocumenteerd graslandtype met grotere verspreiding in het Heuvelland. Het historisch landgebruik van deze graslanden (begin 19de eeuw) was weiland met lage kwaliteit en schaapsweide en ook bouwland met geringe productiviteit (blijkens toegepaste tarieven voor grondbelasting).
De ontgronde percelen op de Verlengde Winkelberg en Bovenste Strooberg geven een verrassend beeld van de bijzondere rijkdom aan mossoorten in de langlevende diasporenbank van de voormalige landbouwgronden in de periferie van de Bemelerberg (zie ook During & Ter Horst 1983; Berris et al. 1984) alsook van de soorten die het verse, betrekkelijk voedselarme substraat met sporen via de lucht hebben weten te vinden. De ecologische groep van heischrale soorten is hierbij van bijzonder belang omdat het leefgebied van deze groep zowel verzuringsals stikstofgevoelig is en daardoor in Nederland letterlijk is gemarginaliseerd. Dit leefgebied omvat niet alleen de plantensociologisch gekarakteriseerde groeiplaats van heischrale graslanden maar juist ook onregelmatig verstoorde, plaatselijk kalkhoudende open plekken. Ook Van Noordwijk et al. (2015) pleiten, vanuit een faunistisch perspectief, voor behoud van openheid ('kale bodem') en terughoudendheid bij het vlakdekkend inbrengen van maaisel (na ontgronding/plaggen) waarmee juist ook concurrentiekrachtige vaatplanten en (slaap)mossen versneld bodemdekkend gaan optreden, zoals haakmos, dikkopmos en puntmos. Tijdelijk hoge begrazing door schapen is een voor de hand liggende maatregel om openheid vanaf het begin van de vegetatieontwikkeling te behouden, maar bij te intensieve drukbegrazing in het winterhalfjaar krijgen winterannuellen geen kans door vertrapping. Mierenbulten en molshopen zijn vervolgens onmisbare habitats voor de duurzame (boven- en ondergrondse) instandhouding van populaties van karakteristieke mossoorten in de schraalgraslanden.
Het bijzondere van de waargenomen ontwikkeling is dat deze geheel spontaan heeft plaatsgevonden afgezien van enkele vrij zeker met maaisel ingebrachte slaapmossen. De vlakdekkende ontgronding geeft ook inzicht in de werking en het belang van puntvormige verstoringen, met name bekend van mierenbulten en molshopen in schraalgraslanden en wortelkluiten in bossen op (ondiepe) löss. Het optreden van zeldzame soorten op mierenbulten (Hillegers 1998) en wortelkluiten, wordt kennelijk gevoed vanuit een vlakdekkend aanwezige diasporenbank die zich dankzij extensief historisch landgebruik heeft opgebouwd in schraal weiland en schrale akker.
Het talrijke voorkomen van het voor Nederland nieuwe vlak parelmos is in het onderzoeksgebied gebonden aan verspoelde löss en Maasafzettingen waar ook de zanden van de Formatie van Tongeren dagzomen (Figuur 1). Ook uit het onderzoek in de Wylrebossen (Hommel et al. 2016) is gebleken dat weliswaar sprake is van een geleidelijke gradiënt in nutriënten van plateau (Maasterras), via kalkrijke helling naar hellingvoet (colluvium) maar dat binnen de helling een grote variatie in dikte van het lössdek optreedt en daarmee in kalkhoudendheid en

zuurgraad met onmiskenbaar heischrale ontwikkelingen. Juist dergelijke mozaïeken geven een onverwacht grote diversiteit van soorten en vegetatieontwikkeling. Plantensociologisch lastig te plaatsen soortencombinaties zijn hier een goede indicatie voor een hoge natuurwaarde!

Dankwoord

Wij danken Arjan Ovaa (Limburgs Landschap) voor toestemming om de ontgronde percelen te bezoeken. Van Maaike Weijters (Onderzoekcentrum B-WARE) kregen we de rapportage van het bodemchemisch onderzoek voorafgaand aan de ontgrondingen. Margriet Bekking, Peter Eenshuistra, Jan Pellicaan en Leo Spoormakers leverden waarnemingen verzameld tijdens de BLWG-excursie. Eddy Weeda maakte in juni 2018 samen met de eerste auteur diverse vegetatieopnamen op de Bovenste Strooberg.

Auteursgegevens

R.J. Bijlsma, Wageningen University & Research, Postbus 47, 6700 AA Wageningen, rienkjan.bijlsma@wur.nl
J.A.W. Nieuwkoop, Vluchtheuvelstraat 6, 6621 BK Dreumel, jurgen.nieuwkoop@icloud.com
H.N. Siebel, Ericastraat 22, 1214 EL Hilversum, h.siebel@hetnet.nl

Literatuur

Agsteribbe, E., J.J. Barkman, W.D. Margadant, W. Meijer, V. Westhoff & U. Witt, 1950. Mosvondsten in Nederland. Nederlandsch Kruidkundig Archief 57: 281-312.

Ahrens, M., 2000. Pottiaceae. In: M. Nebel & G. Philippi (eds.), Die Moose Baden-Württembergs. Band 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Aptroot, A., C.M. Van Herk & L.B. Sparrius, 2012. Basisrapport voor de Rode Lijst korstmossen 2011. Buxbaumiella 92.

Barkman, J.J., 1948. Bryologische zwerftochten door Nederland. II. Zuid-Limburg. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg I(1-3): 5-25.

Barkman J.J., H. Doing & S. Segal, 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Botanica Neerlandica 13(3): 394-419.

Berris, L., H. During & H. van Rijnberk, 1984. Boven- en ondergrondse patronen van mossen in het Mesobromion op de Bemelerberg. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXXIV(1-5): 49-51.

Bijlsma, R.J., R.W. de Waal & A.F.M. ten Hoedt. 2013. Ecological qualities emerging from non-intervention management of heathlands. In W.H. Diemont, H. Siepel & N.R. Webb (eds.), Economy and ecology of heathlands. KNNV Publishing, Zeist; Chapter 12.

De Beer, D. & W. Van Landuyt. 2019. Aanvullingen en correcties bij de Vlaamse checklist mossen (hauwmossen, levermossen, bladmossen). Dumortiera 115: 3-47.

During, H.J. & B. ter Horst, 1983. The diaspore bank of bryophytes and ferns in chalk grassland. Lindbergia 9(1): 57-64.

During, H.J. & J.H. Willems, 1986. The impoverishment of the bryophyte and lichen flora of the Dutch chalk grasslands in the thirty years 1953-1983. Biological Conservation 36(2): 143-158.

Felder, W.M., 1984. De geologie van de Bemelerberg. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXXIV(1-5): 4-8.

Hillegers, H., 1984. De geschiedenis van de vegetatie en de functionele betekenis van de Bemelerberg. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXXIV(1-5): 13-18.

Hillegers, H., 1998. De mosflora van mierenbulten in Zuid-Limburgse droge schraallanden, een eerste verkenning. Buxbaumiella 47: 31-35.

Holyoak, D.T. & C.D. Preston, 2014. Bryum caespiticium. In: T.L. Blockeel, S.D.S. Bosanquet, M.O. Hill & C.D. Preston (eds.), Atlas of British & Irish bryophytes. Volume 2. PiscesPublications, Newbury.

Hommel, P.W.F.M., R.J. Bijlsma, K. Eichhorn, R.H. Kemmers, J. den Ouden, J.H.J. Schaminée, R.W. de Waal, M.F. Wallis de Vries & B.J.C. Willers, 2010. Mogelijkheden voor herstelbeheer in hellingbossen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg. Resultaten eerste onderzoeksfase. Rapport DKI nr. 2010/dk140-O Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van LNV, Ede.

Hommel, P.W.F.M., R.J. Bijlsma, K.A.O. Eichhorn, J. den Ouden, R.W. de Waal & M.F. Wallis de Vries, 2016. Mogelijkheden voor herstelbeheer in hellingbossen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg: resultaten praktijkproeven: omvorming van voormalig middenbos naar gevarieerd opgaand bos. Rapport nr. 2016/OBN206-HE. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.

Meinunger, L. & W. Schröder, 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Regensburgische Botanische Gesellschaft von 1790 e.V., Regensburg.

Noordwijk, C.G.E. van, M.J. Weijters, N.A.C. Smits & R. Bobbink, 2015. Herstel van flora en fauna van hellingschraallanden op voormalige landbouwgronden. Natuurhistorisch Maandblad 104(8): 137-144.

Rijks Geologische Dienst, 1988. Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

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

Siebel, H.N., R.J. Bijlsma, L.B. Sparrius, 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst mossen 2012. Buxbaumiella 96.

Smits, N.A.C., 2010. Restoration of nutrient-poor grasslands in Southern Limburg. Vegetation development and the role of soil processes. PhD thesis. Utrecht University, Utrecht.

Smulders, H.A.M., 2003. Recente waarnemingen van Atrichum angustatum (Rood rimpelmos). Buxbaumiella 64: 58-60.

Sotiaux, A. & A. Vanderpoorten, 2015. Atlas des Bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) de Wallonie (1980-2014). Série Faune, Flore, Habitats no. 9. Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole,. Gembloux.

Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd). Stichting Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Veldhorst, A.D.M. 1991. Het Nederlandse vroeg-19e-eeuwse kadaster als bron voor andersoortig onderzoek, een verkenning. Historisch Geografisch Tijdschrift 9: 8-27.

Weijters, M., E. Lucassen & R. Bobbink, 2011. Bodemchemisch onderzoek rondom de Bemelerberg. Rapportnummer 11.027. Onderzoekcentrum B-WARE,. Nijmegen.

Weijters, M.J., N.A.C. Smits & R. Bobbink, 2015. Herstel van de heischrale vegetatie van de Zuid-Limburgse hellingen. Natuurhistorisch Maandblad 104(12): 242-247.

Willems, J.H., 1982. Het Brachypodio-Sieglingietum Will. & Blanck. 1975 in Zuid-Limburg. Gorteria 11: 99-106.

Abstract

The bryophyte flora of restored areas of the Bemelerberg, with Weissia rutilans *new to the Netherlands*

The Bemelerberg nature reserve, part of a Natura 2000 site in Southern Limburg, has long been known for its species-rich calcareous grasslands and outcrops. In 2013 about 5.5 ha of former agricultural grassland on the plateau terrace and adjacent to the reserve was restored by removing 10-40 cm of the phosphate-rich topsoil. The pH-NaCl of the exposed loamy soils ranged from 4.2 to 5.8 across several parcels. The western, relatively acidic parcels occur on the plateau margin (Bovenste Strooberg) with low-productive meadow as historical land use (early 19th century); the eastern, more base-rich parcels occur on a slope (Verlengde Winkelberg) with low-productive agricultural fields as historical land use.

The restored areas were visited in April 2017 by an excursion of the Dutch Bryological Society (BLWG). The recorded bryophytes can be assigned to ecological groups ranging from calciphytes on shallow loess on limestone to acidophytes on sandy-gravelly Meuse deposits. The most interesting ecological group characterizes soils with intermediate base status and neutral pH. Several of its typical species we encountered, are rare in Southern Limburg, including *Bryum archangelicum*, *Fossombronia incurva*, *Pleuridium acuminatum* and *Pogonatum nanum*. *Enthostodon fascicularis* had a stronghold in South Limburg in the 19th century but became very rare afterwards. Unlike *Weissia brachycarpa* var. *obliqua* which is not uncommon in calcareous grassland, the var. *brachycarpa* we found in the restored parcels, occurs on loam and Pleistocene clay with neutral pH and is very rare in South Limburg. This species appeared to be accompanied on the Bovenste Strooberg by extensive patches of *Weissia rutilans*, new to the Netherlands.

Many of these species have long-lived diaspores (tubers, spores) that can remain dormant in a diaspore bank. The applied restoration measure whereby the nutrient-rich topsoil was removed, and neutral, nutrient-poor loamy parent material became exposed, resulted in the germination of a hidden bryoflora not documented by historical records. At the same time the measure created habitat for easily colonizing bryophytes, some of which however became rare in the Netherlands due to acidification and nutrification, with *Bryum caespiticium* as a good example. We conclude that restoration of grasslands and fields which were low-productive in the early 19th century can be very successful by unlocking surprising species assemblages in the diaspore bank, especially when applied adjacent to existing nature reserves.

Activiteitenprogramma

Zaterdag 18 januari - Korstmossenexcursie Leenderbos
Op deze dag leidt André Aptroot een excursie naar Cladonia-rijke plekken in het Leenderbos en omgeving. We volgen een paar van deze plekken al jaren en er staan nog steeds unieke soorten. We verzamelen om 11.00 uur op een parkeerplaats van het Leenderbos aan de Valkenswaardseweg in Leende, vlakbij de oprit naar de A2, coördinaten 165,6/373,4. De eerste plek ligt hier vlakbij, dus laatkomers kunnen we daar ook nog oppikken.

Zaterdag 25 januari - Mossenexcursie Leusden
Mossenexcursie door Jan Pellicaan en Matthijs van Hoorn van de mossenwerkgroep Zeist. We gaan het gebied De Schammer bij Leusden bekijken; dit zijn natte graslanden met een interessante (mossen-)flora. Verzamelen om 10.00 uur op de parkeerplaats van de Mixed Hockey Club Leusden. Adres: Schammersteeg 2, 3835 PT Stoutenburg. Laarzen aanbevolen. Aanmelding verplicht. Bij vorst en sneeuw gaat de excursie niet door.

Zaterdag 1 februari - BLWG lezingendag Utrecht
Jaarlijkse lezingendag van de BLWG in Utrecht, Bollenhofsestraat 138a. Ontmoet andere bryologen en lichenologen uit heel Nederland. Noteer de datum alvast in je agenda. De dag begint om 9:30 uur en duurt tot 16:30 uur.

Zondag 9 februari - Mossen- en korstmossenexcursie Eerde, Ommen
Een uitdagende locatie om onder leiding van Henk-Jan van der Kolk en Erwin Goutbeek op landgoed Eerde de mossen en korstmossen te inventariseren. Groot dooiermos (*Xanthoria parietina*) is er zeldzaam! Maleboskorst (*Lecanactis abietina*) is er algemeen! Maar ook soorten als de bosknoopjeskorst (*Bacidia circumspecta*), boomoogje (*Micarea peliocarpa*) en zes soorten schorssteeltjes (*Chaenotheca*) groeien hier. Ook het krulbladmos (*Nowellia curvifolia*) is hier gevonden, samen met vele andere soorten bodemmossen. Het bos bestaat uit oude loof- en naaldbomen met diverse boomlijken, die er al jaren liggen. Daarnaast bekijken we de muren van het kasteel en de fruitbomen in de tuin. Hier groeien onder andere het grafstrontjesmos (*Monerolechia badia*) en het bruin boomspijkertje (*Calicium salicinum*). Verzamelen om 10.00 uur op de parkeerplaats Meiersbos, Meertjesweg 3-4, 7731 PM Ommen. Aanmelden verplicht.

Woensdag 12 februari - Lezing over korstmossen bij KNNV afdeling Gouda
De KNNV afdeling Gouda organiseert op woensdag 12 februari een lezing over korstmossen. De presentatie wordt gegeven door Laurens Sparrius (BLWG). Behalve een introductie over deze symbiose tussen algen schimmels leer je ook over het gebruik van korstmossen als indicator voor de luchtkwaliteit. Aanvang 20.00 uur, Infocentrum Heempad.

Zaterdag 15 februari - Mossenexcursie Boudewijngroeve, Ossendrecht
Onder leiding van Petra van der Wiel bezoeken we de Boudewijngroeve, een geologisch monument. In de groeve bevinden zich enkele vennen en natte laagten met veen- en levermossen zoals violet, wrattig en stijf veenmos, nerflevermos, broedkelkje en kroppluisjesmos. In het bos bodemmossen als pluimstaart-, riempjesmos en gerimpeld gaffeltandmos. Op de route naar de groeve liggen enkele eikenbosjes waar naar epifyten gekeken kan worden. Start: 10.00 uur vanaf de parkeerplaats langs de Putseweg in Ossendrecht, ter hoogte van de Oude Meerbaan (waar het bos begint na akkers en weilanden). Aanmelden verplicht.

Zaterdag 15 februari - Korstmossenexcursie Deventer
Onder leiding van Koen Verhoogt nemen we de korstmossen in Deventer onder de loep. Hier zijn nog weinig korstmossen van gemeld, maar het gebied heeft wel potentie door de oude begraafplaatsen en parkbossen die er zijn. Verzamelen om 10.00 uur voor het station van Deventer (Stationsplein 7, 7411 HB Deventer) om van daaruit een park, laanbomen en de oude vervallen begraafplaats te bekijken. Bij voldoende tijd kan ook een gebied ten noorden van Deventer met wat heideveldjes en nog een oude begraafplaats bekeken worden.

Zaterdag 7 maart - Korstmossenexcursie Asserbos
Korstmossenexcursie onder leiding van Lukas Verboom naar het Asserbos. Het Asserbos, midden in Assen, is één van de oudste bossen van Nederland. In het bos staan dus veel oude bomen, en aan de zuidkant ligt een mooie beschaduwde begraafplaats. Rond de eeuwwisseling groeiden er nog allerlei zeldzame oud-bossoorten, zoals *Usnea hirta*, *Platismatia glauca*, *Tuckermanopsis chlorophylla* en *Thelotrema lepadinum*. Ook op de begraafplaats zijn een paar zeldzame soorten gevonden. We zijn benieuwd wat daarvan nog over is. Guido Berger gaat mee om met de steensoorten te helpen. We verzamelen om 10.00 uur op de P+R van Station Assen, Stationsplein, 9404 RT Assen. Aanmelding verplicht.

Zaterdag 21 maart - Mossenexcursie Westervelde
Mossenexcursie met Dirk Blok en Johannes Tonckens in de omgeving van Westervelde in Noord-Drenthe. We bezoeken hier onder andere diverse bospercelen met al decennialang een beheer van (vrijwel) niets doen. *Dicranum majus* groeit massaal op sommige boswallen en greppeltaluds, op boomlijken is hier o.a. *Nowellia curvifolia* verschenen. Door het dichten van greppels zijn bosveentjes ontstaan met veenmossen. Laarzen mee. Start om 10.00 uur tegenover ijsbaan Eensgezindheid, Hoofdweg, Westervelde. Aanmelden verplicht.

Vrijdag 24 april t/m maandag 27 april 2020 - BLWG Voorjaarsweekend West-Brabant
In de voorgaande jaren is het BLWG voorjaarsweekend in het noorden/oosten van ons land gehouden. Voor 2020 is als bestemming de keuze gevallen op West-Brabant. Start: vrijdag 24 april om 09.00 uur 's morgens. Ook zaterdag 25 en zondag 26 april zijn we de hele dag in het veld. Op maandag 27 april is alleen een ochtendexcursie gepland. Mogelijke excursiedoelen (voor mossen én korstmossen) zijn het Oudland, Fort de Roovere bij Bergen op Zoom, de met stenen beklede oevers van het Schelde-Rijnkanaal, eendenkooi, wegbomen, knotwilgen, kerken en begraafplaatsen van de Zeeuwse dorpen Sint-Annaland, Anna Jacobapolder, Sint Philipsland en Sluis, het Stellebos en de jonge bossen rond Tholen (vinden we hier inmiddels ook 'oud-bosindicatoren', zoals elders in Zeeland?), oude sluismuren en essen bij Beneden Sas, De Dintelse Gorzen met wilgenstruweel en kleipioneers (staat vierkantsmos hier nog?). Verblijf op camping De Gorishoekse Hoeve, Gorishoeksedijk 25, 4694 PJ Scherpenisse, een combinatie van twee kampeerbedrijven met huuraccommodaties op het mooie eiland Tholen. Graag rechtstreeks aanmelden bij de camping voor huur- of tentplaatsen.

25 juli t/m 2 augustus 2020 - BLWG Zomerkamp
Voor het zomerkamp van 2020 is bestemming Navarra (Spanje) gekozen. Het kamp zal worden gehouden in het Parque Natural de Urbasa-Andia. We verblijven in het natuurpark gelegen op camping Urbasa Bioitza (zie foto linksonder). Er is een ruim tentenveld en er zijn huisjes te huur. Reservering van een plaatsje op de camping of een huurhuisje kan tot 1 maart 2020.

Foto's van landschappen in Navarra, de locatie van het zomerkamp 2020. Op de vorige pagina foto's van de camping en van *Lobarion* op een beuk.

Boekencommissie BLWG

De BLWG heeft een boekencommissie die tot doel heeft het beschikbaar maken en houden van bryologische en lichenologische literatuur voor de leden. Wie zijn boekenverzameling op wil ruimen, kan deze overdragen aan de commissie. De commissie zorgt dat de boeken tegen een schappelijke prijs aangeboden worden aan de leden. Zo blijven de boeken in gebruik en kunnen leden makkelijker aan moeilijk verkrijgbare titels komen. De opbrengst komt ten goede aan de vereniging. De commissie bestaat uit Bernard Beukers en Jurgen Nieuwkoop.

Wilt u boeken aan de BLWG schenken?
Onze hobby vergt het raadplegen van allerlei specialistische literatuur. Velen van ons bouwen in de loop van hun leven een aanzienlijke collectie boeken op. Veel van die titels zijn moeilijk verkrijgbaar. Het is zonde als dergelijke literatuur verloren gaat. Wilt u dat uw bryologische en lichenologische boeken een goede bestemming krijgen als u ze zelf niet meer gebruikt of kunt gebruiken? Doneer ze dan aan de vereniging. Daarmee helpt u anderen aan soms moeilijke verkrijgbare literatuur en houden de boeken hun waarde voor de volgende generatie. Als u een collectie aan wilt bieden kunt u contact opnemen met Bernard Beukers of Jurgen Nieuwkoop. Wij halen de boeken bij u thuis op.

Hoe worden de boeken te koop aangeboden?
De boekencommissie bewaart de boeken en ontsluit het bestand door jaarlijks een lijst op te maken, prijzen te bepalen en deze te publiceren op de website. We doen dit enkele weken voor de jaarlijkse lezingendag. Alle leden kunnen hun belangstelling voor titels kenbaar maken. De boekencommissie registreert belangstellenden en maakt één week voor de lezingendag de balans op. Als er op dat moment meerdere gegadigden voor een titel zijn, wordt er door de commissie geloot. De bestelde boeken kunnen vervolgens afgehaald worden op de jaarlijkse lezingendag. U kunt contant afrekenen of we sturen een faktuur. Indien u niet aanwezig kunt zijn op de lezingendag, worden de boeken toegestuurd. Porto- en verpakkingskosten worden in rekening gebracht. Aangezien dit voor u extra kosten en voor ons extra werkzaamheden betekent, hebben we een sterke voorkeur voor levering op de lezingendag.

Contactgegegevens
Bernard Beukers, b.beukers1@upcmail.nl, 06 5047 8257
Jurgen Nieuwkoop, jurgen.nieuwkoop@icloud.com, 06 2213 8535

Boekenlijst 2020

Op de website www.BLWG.nl/boeken staat de lijst met de actuele voorraad tweedehandsboeken in beheer bij de BLWG. De boeken zijn ingedeeld onder de kopjes Lichenen, Mossen, Tijdschriften en Varia. De lijst telt dit jaar 441 titels (46 lichenen, 361 mossen, 19 tijdschriften en 15 varia).

De boeken kunnen tot zaterdag 25 januari besteld worden door een mail te sturen aan Bernard Beukers (b.beukers1@upcmail.nl) of Jurgen Nieuwkoop (jurgen.nieuwkoop@icloud.com). Als op 25 januari blijkt dat er meerdere gegadigden voor een titel zijn, wordt er door de boekencommissie geloot. De boeken zijn af te halen op de Lezingendag op zaterdag 1 februari in Utrecht. Je kunt ter plekke contant afrekenen of we sturen een faktuur. Indien je niet aanwezig kunt zijn op de lezingendag, worden de boeken toegestuurd. Porto- en verpakkingskosten worden in rekening gebracht. Aangezien dit voor jou extra kosten en voor ons extra werk betekent, hebben we een sterke voorkeur voor levering op de lezingendag.

BLWG-lezingendag 2020

Programma

Datum: 1 februari 2020.
Plaats: Utrecht, Bollenhofsestraat 138a.

09.30 uur Ontvangst met koffie en thee.

10.15 uur Opening door Klaas van Dort, voorzitter BLWG.

10.20 uur Begraafplaatsen als hotspots voor korstmossen
Henk-Jan van der Kolk, BLWG

10.40 uur Als gebogen blaadjes geen houvast geven bij determinatie
Henk Siebel

11.00 uur 50 jaar botaniseren in polderbossen; ontwikkelingen in de terrestrische mosflora
Piet Bremer

11.20 uur Laagveenmossen in Twente? Hoogveenveenmos dan?
Rudi Zielman

11.40 uur Het belang van mossen en korstmossen in (inter)nationale natuurbescherming
Wilmar Remmelts, Ministerie van LNV

12.00 uur Mossen en korstmossen in de stikstofcrisis
Laurens Sparrius, BLWG

12.15 uur Lunchpauze met om 13.00 uur de Algemene Ledenvergadering. De BLWG trakteert alle aanwezigen op een vegetarisch lunchbuffet.
Verkoop tweedehandsboeken. Je kunt de boeken met PIN betalen.

14.00 uur De waarde van parafyletische taxa
André Aptroot

14.20 uur Is-tie nog sterk? - Mossen zoeken op rivierdijken
Jurgen Nieuwkoop

14.40 uur Korstmossen in de gemeente Dalfsen, binnen een paar kilometers van plomp bekermos via kleine runenkorst naar bleke waterstippelkorst
Erwin Goutbeek

15.00 uur Drie decennia monitoring van korstmossen in bosgebieden in Zuid-Duitsland
Norbert Stapper

15.20 uur Mossen op de Brabantse Wal
Petra van der Wiel

15.40 uur Mossen en korstmossen in Spaanse natuurbossen
Klaas van Dort

16.00 uur Borrel en verkoop tweedehandsboeken tot 17.00 uur.

Route vanaf Utrecht Centraal: 25 minuten lopen of 8 minuten fietsen via Vredenburg, Neude, Biltstraat en Poortstraat. Of met bus 55 (richting Maartensdijk) vanaf halte Utrecht Centraal Jaarbeurszijde naar halte Kleine Singel. Vanaf hier is het nu 7 minuten lopen. Auto: je kunt in de buurt betaald parkeren op straat.

Agenda voor de Algemene Ledenvergadering van de BLWG

Datum en tijd: 1 februari 2020, in de pauze van BLWG-lezingendag.
Plaats: Utrecht, Bollenhofsestraat 138a.

1. Opening door voorzitter Klaas van Dort
2. Vaststellen agenda
3. Notulen van de vorige algemene ledenvergadering (beschikbaar tijdens de vergadering)
4. Jaarverslag 2019 (in Buxbaumiella)
5. Verslag van de Boekencommissie
6. Financieel verslag 2019 (beschikbaar tijdens de vergadering)
7. Begroting 2020
8. Verslag van de kascommissie (Marcel Bingley en Johan Apeldoorn)
9. Benoeming nieuwe leden kascommissie
10. Verkiezing bestuursleden
    Voorzitter Klaas van Dort en secretaris André Aptroot treden na zes jaar af en zijn niet herkiesbaar. Het bestuur stelt Erwin Goutbeek voor als voorzitter. Ook stelt het bestuur voor om Hans Toetenel te benoemen voor een nieuwe termijn van drie jaar als penningmeester. Tegenkandidaten kunnen door ten minste tien leden tezamen schriftelijk bij de secretaris, uiterlijk twee weken voor de algemene ledenvergadering, worden ingediend onder gelijktijdige bereidverklaring van de kandida(a)t(en). Zittend bestuurslid Jan Pellicaan zal de functie van secretaris gaan vervullen. Hiermee komt er een plaats in het bestuur vrij voor een nieuw bestuurslid. Leden die hiervoor interesse hebben, kunnen zich bij de voorzitter melden.
11. Jaarplan 2020 (toelichting tijdens de vergadering)
12. Kampen en excursies: terugblik, vooruitblik 2020 en zomerkamp 2020
13. Plannen en ideeën voor het 75-jarig jubileum van de BLWG in 2021
14. Rondvraag
15. Sluiting

BLWG Jaarverslag 2019

In het jaarverslag wordt onderscheid gemaakt tussen de verenigingsactiviteiten en de projectorganisatie van het bureau. De verenigingsactiviteiten worden door bestuursleden en vrijwilligers uitgevoerd.

Vereniging

Activiteiten voor leden
De BLWG heeft in 2019 in totaal 28 eendagsexcursies georganiseerd: 15 voor mossen en 13 voor korstmossen. De lezingendag in februari werd gehouden in het Noord-Brabants Natuurmuseum in Tilburg. Daarbij waren zo'n 70 mensen aanwezig. Het voorjaarsweekend vond plaats in de Noordoostpolder en trok 25 deelnemers. Zo'n 160 personen namen gemiddeld 2 keer per jaar deel aan activiteiten van de BLWG. Aan ledenactiviteiten deden 136 personen mee, van wie de helft meerdere keren activiteiten bezocht.

Tijdschriften & Nieuwsbrieven
Van Buxbaumiella verschenen de nummers 114, 115 en 116 onder redactie van Dick Kerkhof. In het open access tijdschrift Lindbergia verschenen 5 artikelen die te lezen zijn op www.bioone.org/loi/lnbg
Er zijn twee digitale nieuwsbrieven verschenen, die aan circa 640 abonnees werden verstuurd.

Bestuur en leden
Het bestuur vergaderde tweemaal. De Algemene Ledenvergadering vond plaats tijdens de lezingendag. Het aantal leden per 31 december 2019 bedroeg 393, 6 meer dan aan het begin van het jaar.

Databank en projecten

Bureau
In 2019 werkte Laurens Sparrius twee dagen per week als coördinator voor de BLWG via een dienstverband bij Stichting RAVON, waar Laurens ook drie dagen per week voor FLORON werkt. Vanaf april 2019 kreeg Henk-Jan van der Kolk een aanstelling voor een dag per week (korstmossenmeetnetten en validatie van waarnemingen). Het bestuur wil zijn inzet in 2020 voortzetten. Met de opbrengsten van de projecten zorgt de BLWG onder meer voor het onderhoud van de databank, de NDFF Verspreidingsatlas, publiciteit rond bijzondere vondsten, contacten met andere organisaties en een reiskostenvergoeding voor het inventariseren van witte gebieden.

Databank
In 2019 werden 35000 waarnemingen aan de BLWG-databank toegevoegd, waarvan 50% mobiel ingevoerd met de NOVA-app. Ook werden 64000 waarnemingen uit eerdere jaren ontvangen. Voor het beheer van de BLWG-databank maakt de BLWG gebruik van de NDFF Verspreidingsatlas. Hierin zitten in totaal 1,98 miljoen gevalideerde waarnemingen van mossen, korstmossen en kranswieren, die beschikbaar worden gesteld via de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). In totaal bevat de NDFF 2,75 miljoen gevalideerde waarnemingen van mossen en korstmossen. Terreinbeheerders, Wageningen Environmental Research en Waarneming.nl zijn andere bronhouders van datasets met veel (korst)mossen. Door karteringen in natuurterreinen worden met name veenmossen de laatste jaren uitgebreid in kaart gebracht met tienduizenden waarnemingen per jaar.

NDFF Verspreidingsatlas
De NDFF Verspreidingsatlas wordt beheerd door de BLWG. BIJ12, de licentiehouder van de NDFF, ondersteunt het beheer van de Verspreidingsatlas met een jaarlijkse financiële bijdrage, helpdesk en de mogelijkheid om de website te gebruiken als proeftuin voor nieuwe NDFF-applicaties.

Onderzoek en advies
- De BLWG werkte verder aan het NEM Landelijk Meetnet Korstmossen, dat sinds 1999 loopt. Melchior van Tweel voerde veldwerk uit voor het NEM-meetnet Geel schorpioenmos.
- Voor de Provincie Friesland brachten Henk-Jan, Laurens, André Aptroot de effecten van stikstof op epifytische korstmossen in kaart. Kok van Herk (LON) ondersteunde de BLWG bij het overnemen van het meetnet in deze provincie.
- Voor de Provincie Overijssel maakten Rudi Zielman en Laurens een schatting van de populatieomvang en voorstel voor herstelmaatregelen (IJslands mos, wolfsklauwmos, gekroesd gaffeltandmos en goudklauwtjesmos).
- Laurens monitorde de werking van CityTrees in Amsterdam, magische machines die met mos fijnstof zouden moeten afvangen.
- Henk-Jan adviseerde de gemeente Ede m.b.t. het beheer van begraafplaatsen.
- Dirk Blok hielp mee met het op naam brengen van Brabantse veenmossen.
- Samen met andere soortenorganisaties werkten we mee aan de kennis over invasieve exoten.
- Kees van Vliet en Lukas Verboom hielpen mee met het digitaliseren van waarnemingen uit het tijdschrift Buxbaumia. Dit was voor mossen de laatste grote bron met historische waarnemingen die nog niet ontsloten was.
- De BLWG heeft net als in voorgaande jaren hand- en spandiensten verleend aan de Nederlandse Mycologische Vereniging, Stichting ANEMOON en Stichting TINEA.

Bescherming
Hans Toetenel en Thijs van Trigt hebben BLWG beschermingsmaatregelen bij hunebedden en zeedijken uitgevoerd.

Publicaties
In het voorjaar verscheen de Veldsleutel korstmossen van Hans Toetenel e.a., waarin voor het eerst determinatiesleutels voor de meeste Nederlandse korstmossen zijn opgenomen.

Winkelbeheerder Jan Pellicaan verzorgde de boekenverkoop met 92 bestellingen.

Publiciteit
In Nature Today verschenen de volgende berichten: over Chaenotheca biesboschii door Arno van der Pluijm, over de achteruitgang van korstmossen op de Utrechtse Heuvelrug door Kok van Herk en over de Stuifzandkaart van Nederland door Laurens Sparrius. Bij de FLORON-dag was de BLWG aanwezig met een stand (Klaas van Dort en Margriet Bekking).

Samenwerking met andere organisaties
De BLWG is aangesloten bij het soortenbeschermingsnetwerk SoortenNL. Ook werden bijeenkomsten bijgewoond over de samenwerking rond de NDFF.

Vragen aan… Guido Berger

Je woont in het buitengebied van Lelystad en de laatste drie jaar heb je je op de korstmossen gestort. Waar komt jouw interesse in de natuur vandaan?
Waarschijnlijk net als bij zoveel mensen komt dat toch een beetje voort uit het nest waar ik uitkom. Mijn vader was bij de RIJP (Rijksdienst IJsselmeer Polders) werkzaam binnen de biologie. Mijn ouders waren ook buitenmensen, kampeervakanties, wandelen in het weekend. Bij iedere dwarssloot in het bos werd gestopt: 'Ssstt, misschien een ree'. Als kind struinde ik ook vaak door de velden en de bossen.

Wat heb jij met korstmossen op dijken?
Van jongs af kom ik al op de Flevodijken. De laatste jaren tijdens de vogeltrek de aantallen en soorten tellen en bij storm kijken of er zeevogels naar binnen gewaaid zijn.
En altijd heb ik gedacht: 'Eens ga ik die vlekjes bekijken.' En drie jaar geleden ben ik begonnen. In de winter en om een beetje beschut te zijn bij Schokkerhaven. Mooie grote geelgroene plakkaten met kleinere bruine ertussen (Xanthoparmelia's). Graniet, basalt, steentjes ertussen, stortsteen, de veldgids en een fototoestel. 'Ik kijk alleen op het graniet en het basalt anders trek ik het niet.' Lijsten maken: die K+ geel, die rood, die C+, die niks. En zo ploeterde ik me vooruit, een voor een. Ja de dijken, knielend op het steen, buigend voor 't licheen. 'Meneer, is alles in orde, voelt u zich wel goed?' Een bezorgde passant die denkt dat ik onwel geworden ben …

Wat is je favoriete korstmos?
Dat beleef ik helemaal niet op die manier. Op een compleet geel kerkhofje een soort vinden die nog nauwelijks of niet gezien is in die provincie, dat vind ik leuk. Tijdens mijn studie wilde ik biogeografie gaan doen. 'Iedere vierkante millimeter is hier al tien keer omgespit, daar is geen werk in te vinden dan moet je naar het buitenland.' Ik koos een verkeerd specialisme, vond het niks, maakte het niet af en heb er nooit wat mee gedaan. Maar blijkbaar zit iets van dat oude verlangen er toch nog. Geef mij maar rare plekken, witte gebieden, een onverwachte glimlach.

Wie is de volgende persoon in deze serie en waarom wil je hem of haar het woord geven?
Na mijn beginnersperikelen en het verwende 'is het mooi weer en waar zal ik nu eens naar toe gaan?', wil ik Kok van Herk voordragen. Jarenlang beroepsmatige inventarisatie, weer of geen weer, zin of geen zin. Dat is heel andere koek. Ik zie uit naar zijn verhaal.

Lidmaatschap

Lidmaatschap
Alleen voor leden van de KNNV in Nederland: € 22,50 per jaar (€ 20,00 bij automatische incasso)
Begunstiger of abonnement
Voor niet-KNNV-leden, organisaties en personen, ook in het buitenland: € 25,- per jaar

Lid worden gaat het makkelijkst met het opgaveformulier op www.blwg.nl.
Adreswijzigingen en opzeggingen kunt u sturen naar penningmeester@blwg.nl.

BLWG-winkel

Veldgids korstmossen van duin, heide en stuifzand: € 22,95
Onderzoek doen aan Korstmossen en ammoniak: € 5,95
Zoekkaarten "Korstmossen en ammoniak" 10 stuks: € 10,-
Onderzoek doen aan Mossen op steen: € 4,95
Losse nummers van Buxbaumiella (voorradig vanaf nr. 90): € 4,00
Balpen met BLWG-logo: € 2,50
Oranje loepkoord met sleutelring en BLWG-logo (zonder loep): € 2,50

Alle bedragen zijn exclusief verzendkosten. U kunt bestellen via www.blwg.nl/winkel of contact opnemen met Jan Pellicaan, winkel@blwg.nl.

Aanwijzingen voor auteurs

- Er is geen maximale lengte aan artikelen maar bij meer dan 8 pagina's tekst is vooraf overleg met de redacteur nodig
- De redacteur kan voorstellen de tekst in te korten of anderszins redactioneel te veranderen
- Nederlandse namen van (korst)mossen moeten tenminste bij de eerste keer dat een wetenschappelijke naam in de tekst wordt gebruikt, worden toegevoegd; auteursnamen worden niet gebruikt. Voor andere soortgroepen volstaat de Nederlandse naam.
- Abstract incl. Engelstalige titel is vereist
- Figuren en digitale foto's in hoge resolutie (100 pixels per cm) zijn welkom; een relevante foto kan in overleg worden geplaatst op de omslag; de vervaardiging van topografische kaartjes en verspreidingskaartjes wordt door de redacteur ondersteund
- Soortenlijsten worden alleen integraal opgenomen in verslagen van buitenlandse excursies; de overige soortenlijsten moeten worden ingekort tot de meest relevante groepen (b.v. Rode Lijstsoorten, nieuwe of zeldzame soorten voor de regio)
- In het geval artikelen worden gepubliceerd met soortenlijsten, bijzondere vondsten of revisies, is het deponeren van de basisgegevens in de BLWG Databank vereist.

Uiterste inleverdatum kopij

Buxbaumiella 118 (mei-juni 2020): 10 mei 2020

Inhoud Buxbaumiella 117 januari 2020

De mosflora van het Land van Maas en Waal. 4. Het rivierduinencomplex J.A.W. Nieuwkoop	1
Ulota calvescens (kalend kroesmos) in Friesland, nieuw voor Nederland, met een nieuwe sleutel voor het geslacht Ulota A. van der Pluijm, H.N. Siebel & H. Waltje	23
BLWG Voorjaarsweekend 2019 - Noordoostpolder K.W. van Dort, M. Bekking & P. Bremer	31
De mosflora van de ontgronde delen van de Bemelerberg, met vlak parelmos (*Weissia rutilans*) nieuw voor Nederland R.J. Bijlsma, J.A.W. Nieuwkoop & H.N. Siebel	41
Activiteitenprogramma	57
Boekencommissie BLWG	59
Boekenlijst 2020	59
BLWG-lezingendag 2020	60
Agenda voor de Algemene Ledenvergadering van de BLWG	61
BLWG Jaarverslag 2019	61
Vragen aan… Guido Berger	63

BLWG

mossen en korstmossen

Buxbaumiella is het tijdschrift van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV. Meer informatie over de werkgroep en de index op *Buxbaumiella* kunt u vinden op www.blwg.nl.

ISSN 0166-5405