

De mosflora van het Land van Maas en Waal

5. Eendenkooien, kleibossen en laanbomen

Jurgen Nieuwkoop

In deze aflevering staan de kleibossen en laanbomen centraal. De buitendijkse ooibossen langs Waal en Maas kwamen al in respectievelijk deel 2 en 3 aan bod; hier beperken we ons tot het binnendijkse gebied. Kleibossen vinden we vooral in het komgebied en tegen de rivierdijken aan. Een bijzondere categorie wordt gevormd door de eendenkooien. Verstilde plekken in het landschap met een zeer oud en constant gebruik. Dikwijls zijn hier oude knotessen en –wilgen met een specifieke mosflora aanwezig. De laanbomen zijn het domein van de epifyten, met name het geslacht *Orthotrichum*. Vooral dikke laanessen kunnen een soortenrijke epifytenbegroeiing hebben, zowel in het buitengebied als in de dorpen.

1. Methodiek en naamgeving

De kleibossen en eendenkooien zijn onderzocht tussen 2007 en 2020. Het accent in de inventarisatie van epifyten op laanbomen ligt in de

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

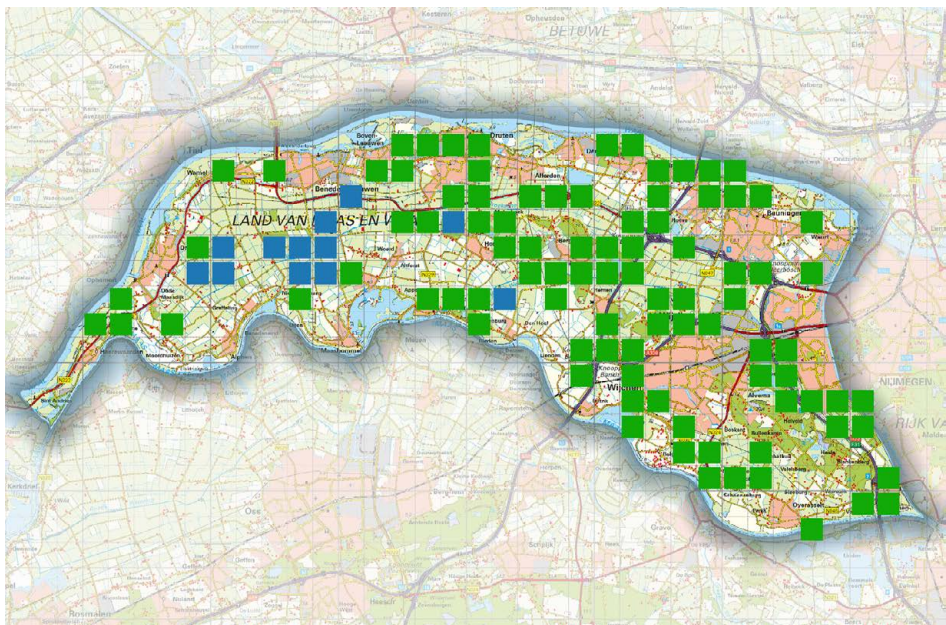
Boudewijn de Groot & Lennaert Nijgh, 1967

jaren 2019 en 2020. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal kilometerhokken, waarnemingen en taxa in de drie biotopen. In dit artikel worden alleen waarnemingen van het binnendijkse kleigebied besproken; de buitendijkse ooibossen en bomen zijn in deel 2 en 3 behandeld. En de bossen op het zand zijn in deel 4 besproken.

Tabel 1. Aantal kilometerhokken, waarnemingen en taxa in de drie biotopen.

Biotoop	Km-hokken	Waarnemingen	Taxa
Eendenkooien	12	740	127
Kleibossen	93	4168	180
Laanbomen	67	1213	54

De nomenclatuur is conform de Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hauwmos- sen 2005 (Siebel et al. 2005) en de aanvullingen in Siebel et al. 2009. De naamgeving van blad-



Afbeelding 1. De kilometerhokken met onderzochte kleibossen (groen, n=93) en eendenkooien (blauw, n=12). Ondergrond: topografische kaart 1:100.000, CC-BY Kadaster NL.



Afbeelding 2. Een model van een Gelderse/Brabantse eendenkooi, op basis van de maquette van de eendenkooi Batenburg, gemaakt door de toenmalige kooiker Jonkers. Bron: www.eendenkooien.nl.

Legenda: 1: De vangpijp, een doodlopende sloot met een overkapping van beugels waarover een net is gespannen. De vangpijp wordt ook wel keel genoemd. 2: De kooiplas, het centrum van de eendenkooi. 3: De sating, langs de rand van de kooiplas, een plek waar overdag de eenden rusten en hun verenkleed onderhouden. 4: De borst. 5: Het kooibos, omsluit de eendenkooi en zorgt voor rust, broedgelegenheid en productie van het bouw materiaal voor de eendenkooi. 6: Het vanghokje, aan het einde van iedere vangpijp staat het vanghokje waarin de eenden uiteindelijk gevangen worden. 7: Het makhok, hier worden de jonge eenden mak gemaakt en wennen hier aan kooiker en kooikerhond. 8: Het kooihuisje, het huisje waar de kooiker zijn voer en materiaal opslaat. 9: Het boothuis, hier ligt de roeiboot die gebruikt wordt bij het onderhoud van de kooi vanaf het water. 10: Broedkorven, nestgelegenheid voor de eenden van de makke stal. 11: Observatiehut, zicht op de plas zonder zelf gezien te worden. 12: Het pomphuisje, vroeger werd het waterpeil op hoogte gehouden door een watermolen, tegenwoordig met een diesel- of elektropomp. 13: Kennel, hier verblijven de honden van de kooiker.

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 21 maart 2020). 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 kilometerhokraster. Op kaartjes 1 tot en met 7 zijn de kilometerhokken met kleibossen met een lichtgroene en de eendenkooien met een lichtblauwe achtergrondkleur aangegeven. Op kaartjes 8 tot en met 12 zijn de kilometerhokken met laanbomen met een lichtblauwe achtergrondkleur aangegeven. De kaartjes zijn gebaseerd op alle door mij in Maas en Waal tot en met april 2020 verzamelde gegevens.

2. Beschrijving van de biotopen

2.1. Eendenkooien

Op dit moment telt Maas en Waal nog tien (resistanten van) eendenkooien. Vier kooien zijn in bezit van natuurbeschermingsorganisaties (Staatsbosbeheer en Gelders Landschap en Kasteelen) en zes zijn in private handen. Een eendenkooi bestaat uit een plas met een tot vier vangpijpen omringd door bomen. Indien er vier vangpijpen zijn heeft de kooi de kenmerkende vorm van een rogge-ei. De bomen werden intensief geknot en leverden het materiaal voor het onderhoud van de kooi, zoals takken voor de tunnels boven de pijpen. De onderhoudstoestand van de tien nog aanwezige kooien varieert sterk. Een enkele kooi is nog volledig intact met 'vangbare pijpen'. De meeste verkeren in meer of minder vervallen staat. In totaal zijn er in Maas en Waal maar liefst 28 eendenkooien geweest (https://www.eendenkooien.nl/maas_waal). Het dorp Dreumel



Afbeelding 3. Het uiteinde van een van de vangpijpen op de eendenkooi in Batenburg. Kenmerkend voor eendenkooien zijn de vele knotbomen.

Afbeelding 4. Afstervende knotessen op de eendenkooi van Maasbommel, bijna geveld door de essentaksterfte.

spande de kroon met twaalf kooien, waarvan er nu nog drie over zijn (plus een vervallen kooi). Dit hoge aantal heeft ongetwijfeld te maken met het feit dat Dreumel in het laagste deel van Maas en Waal ligt en de natte komgronden voor weinig anders dan grienden en eendenkooien geschikt waren. Meer naar het oosten neemt de dichtheid aan kooien af. Gelders Landschap en Kasteelen bezit met de Batenburgse Kooi de meest oostelijke kooi in het gebied. Alle nu nog bestaande kooien werden al in de eerste landelijke registratie van eendenkooien in 1807 genoemd. Dat betekent tevens dat ze al voor 1795 bestonden (alleen als dat aangetoond kon worden, werd de kooi in 1807 geregistreerd). Dat maakt dat de kooilocaties al tenminste 225 jaar op dezelfde wijze gebruikt worden. Daarmee zijn eendenkooien stabiele plekken in een voortdurend veranderend landschap. De kooibosjes hebben eigenschappen van oude boslocaties en er zijn soms zeer oude knotessen aanwezig. Helemaal vallen die de laatste tijd ten prooi aan de essentaksterfte (<https://www.eendenkooien.nl/essentaksterfte-in-eendenkooien->).



2.2. Kleibossen

In totaal zijn ruim 90 kleibossen en -bosjes onderzocht. Hieronder bevinden zich wat grotere bossen zoals De Meren bij Dreumel, de populierenplantages en eendenkooi in de Smalmorgen onder Wamel, de bossen westelijk van Ulanden, het bos ten noorden van Doddendaal, het Roodslag, het Personenbos bij Beuningen en het bos langs de Balgoiische Wetering. 'Groot' is hier een relatief begrip; het Personenbos is met 15 hectare het grootste aaneengesloten kleibos. Het merendeel van de bosjes is (zeer) klein, soms minder dan 0,25 hectare.

De kleibossen zijn te typeren als Droog Essen-Iepenbos (*Fraxino-Ulmetum*) en Elzenrijk Essen-Iepenbos (*Fraxino-Ulmetum* subassociatie *alnetosum*; Van der Werf 1991). De grens tussen beide gemeenschappen ligt bij een voorjaarsgrondwaterpeil van 40 cm onder het maaiveld. Een dieper peil leidt tot een *Fraxino-Ulmetum* en een hoger peil tot de subassociatie *alnetosum*. Het Personenbos wordt door Van der Werf beschouwd als een relatief jong, uit Essen-Iepenbos ontstaan Gewoon Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*). Een deel van de onderzochte bossen bestaat uit populierenplantages. Deze zijn dikwijls aangeplant op plekken die van nature een Droog Essen-Iepenbos zouden dragen. Regelmatig dienen dergelijke bossen voor het 'kweken en oogsten' van reeën en zijn ze ruim voorzien van hoogzitten, voederstations en soms zelfs camerabewaking en bewegings-

Afbeelding 5. Het langgerekte Personenbos onder Beuningen en de recent gebouwde stal voor intensieve veeteelt pal ten westen ervan. De ruimtelijke ordening van dergelijke ontwikkelingen getuigt niet van waardering voor het bos. De ammoniakuitstoot komt vooral de bramen ten goede...

melders. En natuurlijk veel bordjes 'Verboden toegang'.

In de kleibossen en eendenkooien treffen we mossen aan op de bodem, op dood hout, op de bomen en op baksteen en beton dat soms als puin in het bos aanwezig is. De meest kenmerkende mossen vinden we ofwel op de kleibodem ofwel als epifyten op de bomen. Het verschil in kalkgehalte tussen de Waalafzettingen enerzijds en de kom- en Maasafzettingen anderzijds is ook in de bossen goed te merken. Bepaalde bodemmosses komen vooral in de bossen op kalkloze kom- en Maasklei voor.

Veel kleibossen hebben ernstig te lijden onder verdroging en eutrofiëring met als gevolg verbraming. Vaak is er door de bramen bijna geen doorkomen meer aan. De karakteristieke mosflora van de kleibosbodems heeft hier onder te lijden.

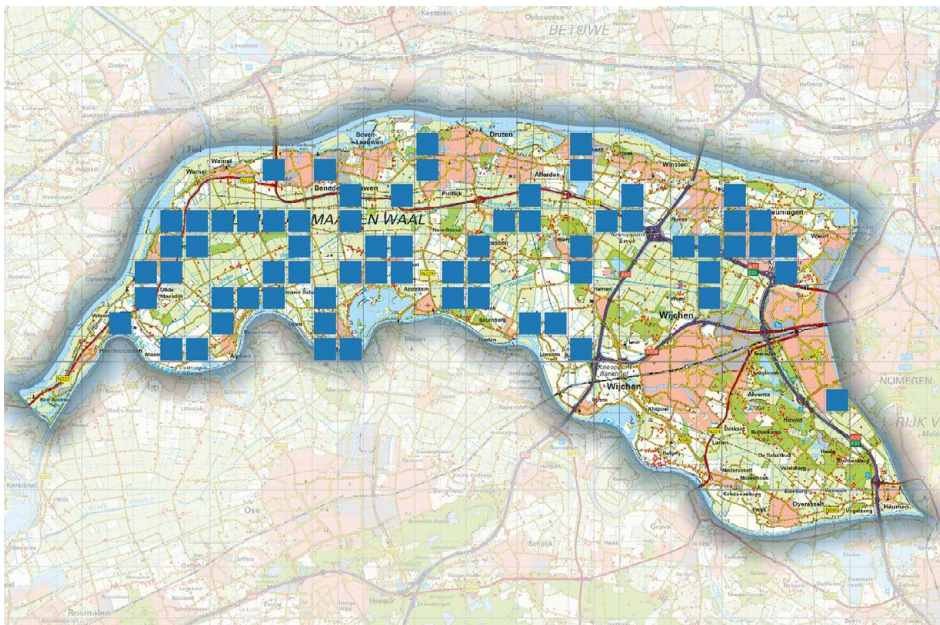
2.3. Laanbomen

Langs de wegen in Maas en Waal staan vaak laanbomen, zowel in de dorpen op de oeverwallen als in het komgebied. Veel voorkomende boomsoorten zijn es, populier, abeel, linde, eik, esdoorn en wilg. Vooral de essen en abelen kunnen een interessante epifytenbegroeiing dragen. Eiken en lindes langs wegen zijn in het gebied niet interessant voor mossen. Populieren, esdoorns



Afbeelding 6. Veel kleibossen zijn de afgelopen tien jaar overwoekerd door bramen, zo ook dit bosje langs de A50 onder Hernen.

en wilgen nemen qua soortenrijkdom een tussenpositie in. De meeste essen vinden we in de westelijke helft van het gebied, meer naar het oosten nemen de eiken toe. Waar in bossen de jonge bomen vaak rijk begroeid zijn (zie bijvoorbeeld het onderzoek van Riek van den Bosch en Jan Kersten naar 10.000 jonge eiken in het Beestenveld, Van den Bosch et al 2013), blijken bij de laanbomen juist de oude, dikke bomen rijk aan soorten te zijn. Dit komt vermoedelijk doordat de schors van dunne bomen op de geëxponeerde standplaatsen langs wegen te snel uitdroogt. De dikkere schors van oudere bomen houdt langer



Afbeelding 7. Kilometerhokken met onderzochte laanbomen (blauw, n=67). Ondergrond: topografische kaart 1:100.000, CC-BY Kadaster NL.



Afbeelding 8. Dikke essen langs de Van Heemstraweg bij Dreumel begroeid met onder andere diverse soorten uit de geslachten *Orthotrichum* en *Syntrichia*.

en meer water vast, wat vermoedelijk een positief effect op de soortenrijkdom heeft. Afgezien van enkele eerdere incidentele inventarisaties van laanbomen zijn de meeste gegevens verzameld in 2019 en 2020. In verband met de herkenning van de *Orthotrichum*-soorten zijn de maanden april en mei de beste tijd om laanbomen te bekijken.

Ik ken weinig andere gerichte inventarisaties van laanbomen. Koopman & Meijer onderzochten in 1990-91 616 oude Iepen in Midden-Friesland (Koopman & Meijer 1992). Hun verslag laat een beeld zien van de epifytenflora voordat het herstel goed inzette. Zij troffen slechts 20 soorten aan en het geslacht *Orthotrichum* was alleen met *O. affine*, *O. diaphanum* en *O. lyellii* vertegenwoordigd. Dit kan deels aan de voor epifyten minder geschikte schors van iepen liggen, maar zal toch vooral een gevolg zijn van de ongunstige luchtkwaliteit destijds.

3. De mosflora van eendenkooien

Van de tien nog aanwezige eendenkooien konden er negen onderzocht worden. Het aantal taxa per kooi varieert van 33 tot 71 met een gemiddelde van 59. De belangrijkste standplaatsen zijn de stammen van oude knotessen en -knotwilgen en de kleibodem van de kooibosjes. In mindere mate de takken van de knotbomen en de stammen en takken van de overige bomen en de oever van de kooiplas. Het kooihuisje levert meestal enkele steenbewoners.

Er is een aantal voor eendenkooien kenmerkende, veelal landelijk vrij zeldzame tot zeldzame soorten te benoemen. Dit zijn *Homalia trichomanoides*, *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus*, *Scleropodium cespitosum*, *Porella platyphylla*, *Plagiomnium cuspidatum* en *Isoetecium alopecuroides* op bomen en *Thamnobryum alopecuroides* en *Cirriphyllum piliferum* op de bosbodem. Tabel 2 vat de aanwezigheid van deze soorten in de eendenkooien samen. De eendenkooi Batenburg staat met stip op één met alle soorten. De vervallen Onze Lieve Vrouwe Kooi in Dreumel heeft maar 1 soort; dit komt vooral omdat hier geen knotessen meer aanwezig zijn. Doordat hier drie keer gezocht is, en omdat het natuurreservaat De Meren groter is dan alleen de restanten van de Onze Lieve Vrouwe Kooi, heeft dit gebied wel de meeste soorten, namelijk 71.

Twee eendenkooien werden door de Bryologische en Lichenologische Werkgroep tijdens de voorjaarsexcursie van 1975 bezocht (Gradstein & Rubers 1975): de kooi in Maasbommel (in het verslag 'De Zompen' genoemd) en de Hoogbroeksche Kooi onder Dreumel (in het verslag 'De Meren' genoemd). De werkgroep bezocht in drie dagen een groot aantal terreinen. Vermoedelijk was de tijd die in beide eendenkooien besteed werd daarom niet zo groot. De soortenlijsten zijn vrij beperkt met 20 soorten in de kooi van Maasbommel en 29 in de Hoogbroeksche Kooi. In 2014 werd de Hoogbroeksche kooi opnieuw door de werkgroep bezocht. Toen werden 61 soorten gevonden. Zie voor de vergelijking

Tabel 2. Onderzochte eendenkooien in Maas en Waal.

1) gelegen in twee kilometerhokken. 2) gelegen in 4 kilometerhokken. Kenmerkende soorten: Ht = *Homalia trichomanoides*, Nc = *Neckera complanata*, Av = *Anomodon viticulosus*, Sc = *Scleropodium cespitosum*, Pp = *Porella platyphylla*, Pc = *Plagiomnium cuspidatum*, Ia = *Isohetecium alopecuroides*, Ta = *Thamnobryum alopecuroides*, Cp = *Cirriphyllum piliferum*.

Locatie	Km-hok	Jaar van onderzoek	Aantal soorten	Aanwezigheid kenmerkende soorten								
				Ht	Nc	Av	Sc	Pp	Pc	Ia	Ta	Cp
Dreumel, De Engelenburgh	159-428	2018	58	x	x	x	x	x		x		x
Dreumel, Hoogbroeksche Kooi ¹⁾	160-428	2014	61	x	x	x	x			x		x
Dreumel, Onze Lieve Vrouwe Kooi	160-429	2007	71									
		2014										x
		2016										
Wamel	162-429	2020	33		x							x
Beneden-Leeuwen	164-430	2014	43	x	x				x			x
Boven-Leeuwen	165-431	2012	68		x	x	x		x	x		
Maasbommel ²⁾	164-428	2020	60	x	x		x			x	x	x
Horssen	169-430	2016	68		x		x		x	x	x	x
Batenburg	171-427	2013	65	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2020										

van de mosflora in 1975 en in 2014 alsmede de analyse van de verschillen Kerkhof (2014).

Op 10 april 2020 onderzocht ik de eendenkooi in Maasbommel, 45 jaar na het bezoek van de werkgroep. Nu vond ik er 60 soorten. Van de 20 soorten die in 1975 in de kooi in Maasbommel werden gevonden, werden er in 2020 17 teruggevonden. Alleen *Pohlia nutans*, *Zygodon viridissimus* en *Anomodon viticulosus* werden niet teruggevonden. De opgave van *Pohlia nutans* voor een eendenkooi op klei is twijfelachtig; in Maas en Waal blijkt deze soort hoofdzakelijk tot het pleistocene zand beperkt. In plaats van *Zygodon viridissimus* werd in 2020 *Z. conoideus* gevonden.

Afbeelding 9. *Cirriphyllum piliferum* is een kenmerkende soort op de bodem van oudere kleibossen en eendenkooien.



Die laatste lijkt sterk toegenomen ten opzichte van *Z. viridissimus*. Het verdwijnen van *Anomodon viticulosus* is waarschijnlijk gerelateerd aan de essentaksterfte. In 1975 werd van deze soort één pluk op een es aangetroffen. Anno 2020 blijken vele essen, knotessen en essenstoven het loodje gelegd te hebben. Tijdens het bezoek aan de kooi bleek een groot deel inmiddels gerooid, omgevallen of op sterven na dood. Volgens het verslag uit 1975 zijn de essen rond de kooiplas in 1861 geplant. Slechts een enkele staat in 2020 nog overeind; 160 jaar oude bomen zijn in enkele jaren volledig verteerd. Op de resterende essen staat nog redelijk wat *Neckera complanata* (13 bomen), *Isohetecium alopecuroides* (3 bomen) en

Afbeelding 10. *Neckera complanata* op een knoten op de eendenkooi Batenburg.





Afbeelding 11. De laatste knoten met *Anomodon viticulosus* op de eendenkooi Batenburg.

Afbeelding 12. *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata*, *Porella platyphylla* en *Homalothecium sericeum* op de knoten van afbeelding 11.



Scleropodium cespitans (4 bomen). Maar aangezien de ziekte voortschrijdt, moet voor het voortbestaan van deze kenmerkende soorten in eendenkooien gevreesd worden. Alleen *Neckera complanata* werd ook op een wilg gezien, wat enige kans op voortbestaan biedt, de andere soorten groeien uitsluitend op es.

Om te onderzoeken hoe de essentaksterfte in andere kooien toeslaat, is op 14 april 2020 de kooi van Batenburg (Geldersch Landschap) opnieuw onderzocht om de verschillen met de inventarisatie in 2013 te achterhalen. Uit 2013 herinner ik me uit deze kooi fantastische knotessen met rijke epifytenbegroeiing. Helaas wordt dit een treurig verhaal. Ook in Batenburg zijn vrijwel alle essen dood of ernstig aangetast. Sommige bomen waren hier nog ouder en dikker dan in Maasbommel. De afgestorven stoven en knotten zijn volledig door schimmels 'leeg gegeten' en kun je zo omduwen. Ze zijn overdekt met de kogelhoutskoolzwam (*Daldinia concentrica*).

Afbeelding 13. *Scleropodium cespitans* op de voet van een knots in eendenkooi Batenburg. De boom is aangetast door essentaksterfte en kogelhoutskoolzwam.



Het belang van essen voor de specifieke mossen van eendenkooien kan niet overschat worden. Op de nog aanwezige essen werd zo'n veertig keer *Neckera complanata* gezien tegenover twee keer op wilg. *Anomodon viticulosus* en *Scleropodium*

cespitans komen beiden nog maar op één boom voor, een es. *Isoetecium alopecuroides* en *Plagiomnium cuspidatum* bleken al verdwenen. De es waarop de laatste populatie *Anomodon viticulosus* staat is tevens begroeid met *Neckera*

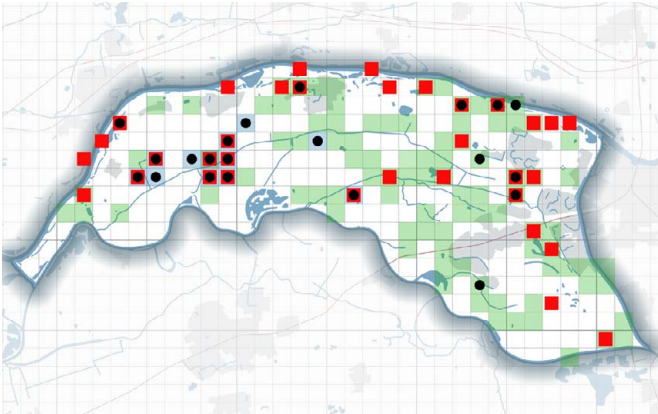
Afbeelding 14. Ook de eendenkooien ontkomen niet aan de overwoekering door bramen. Plekken waar eerder *Thamnobryum alopecurum* en *Cirriphyllum piliferum* onder knotessen groeiden, werden te licht door het afsterven van de knotessen terwijl de veel te hoge stikstofdepositie bramen bevordert.



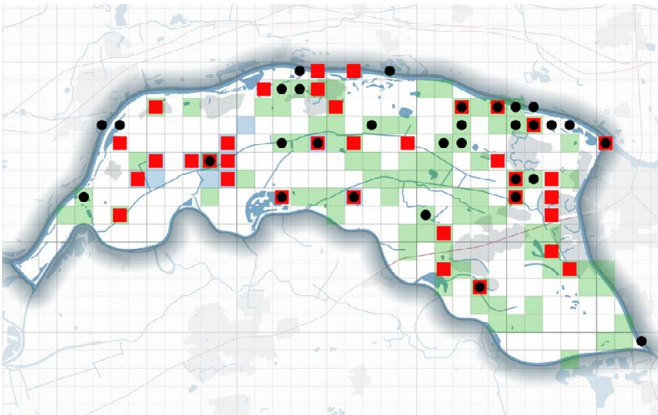
complanata en *Porella platyphylla*. Over enkele jaren zullen zij ook allemaal verdwenen zijn.

In 2013 werden in de Batenburgse Kooi uitgestrekte tapijten *Thamnobryum alopecurum* en *Cirriphyllum piliferum* gezien. Zeven jaar later blijkt een groot deel van deze groeiplaatsen

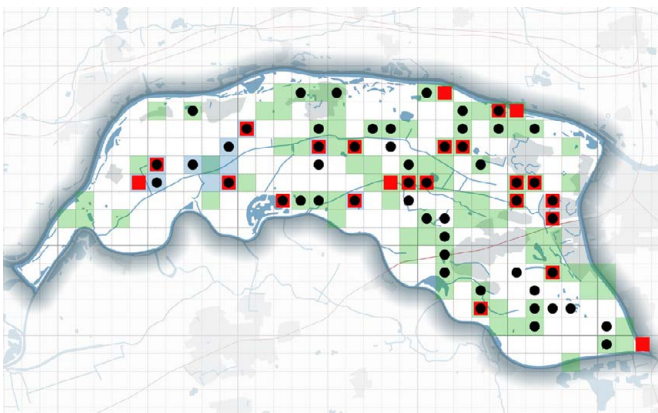
overwoekerd door bramen. *Thamnobryum* handhaaft zich op enkele boomvoeten en een enkel plekje op de bosbodem. *Cirriphyllum* houdt het wat beter vol op nog niet overwoekerde plekken. Naast de schimmelaanval op de essen kampen de eendenkooien ook met verdroging en eutrofiëring door stikstof. Een droevig gezicht.



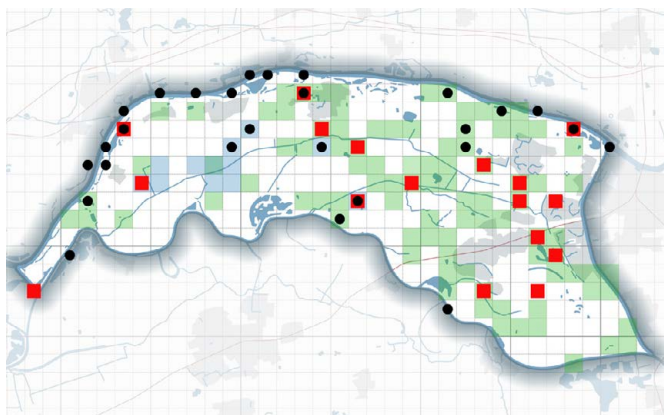
Kaart 1. *Homalia trichomanoides* (■) en *Neckera complanata* (●) komen voor op essen en wilgen in eendenkooien en rijke kleibossen. De eerste is wat minder kieskeurig dan de tweede die vooral in eendenkooien voorkomt. *Homalia* komt daarnaast ook voor in oibossen langs de Waal.



Kaart 2. *Cirriphyllum piliferum* (■) en *Thamnobryum alopecurum* (●) zijn kenmerkende soorten op de bodem van goed ontwikkelde kleibossen en eendenkooien. *Cirriphyllum* komt daarnaast ook wel voor op dijken en taluds en *Thamnobryum* in de uiterwaarden van de Waal.



Kaart 3. *Isothecium alopecuroides* (■) heeft een sterke binding aan kleibossen en eendenkooien waar het meestal op essen en wilgen groeit. *I. myosuroides* (●) heeft een bredere verspreiding en komt ook voor in de bossen op het pleistocene zand en op bomen met zuurdere schors zoals eiken.



Kaart 4. *Porella platyphylla* (■) heeft de belangrijkste verspreiding in kleibossen waar het groeit op diverse loofbooms-oorten. Daarnaast komt het soms in uiterwaarden voor. Dat is het belangrijkste biotoop voor *Plagiomnium cuspidatum* (●) die daarnaast ook in de betere eendenkooien en een enkel kleibos voorkomt. In de uiterwaarden groeit het zowel terrestrisch als epifytisch, de binnendijkse voorkomens zijn steeds op dikke bomen.

4. De mosflora van kleibossen

We bespreken eerst kenmerkende en bijzondere soorten per biotoop en schenken daarna aandacht aan enkele specifieke bossen.

Mossen op bomen

In enkele kleibossen werden ook de soorten van dikke en of oude (knot)bomen gevonden, die

kenmerkend zijn voor eendenkooien (zie Tabel 2). Knotwilgen vormen de belangrijkste draagboom in de bossen. Ook *Anomodon viticulosus* is in een kleibos aanwezig, maar dan op betonpuin. Er is in alle bossen een heel scala aan inmiddels gangbare epifyten te vinden, zoals de levermossen *Radula complanata*, *Frullania dilatata* en *Metzgeria furcata* en de bladmossen

Afbeelding 15. Kleibosbodem met mosballen van *Thamnobryum alopecurum*, speenkruid en gevlekte aronskelk in een bosje bij Winssen.





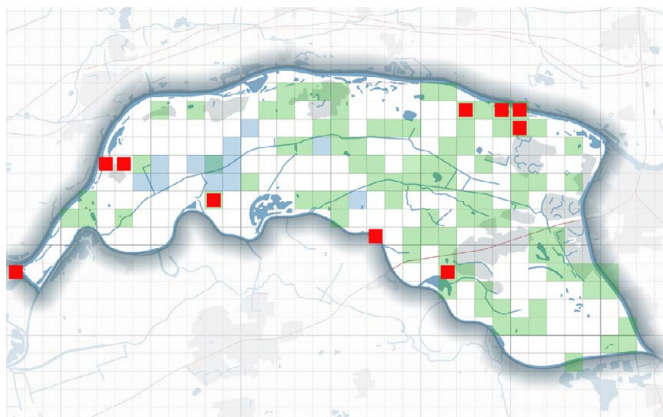
Afbeelding 16. Rijke bosbodem met grote keverorchis en *Thamnobryum alopecurum* in een bosje bij Ewijk.



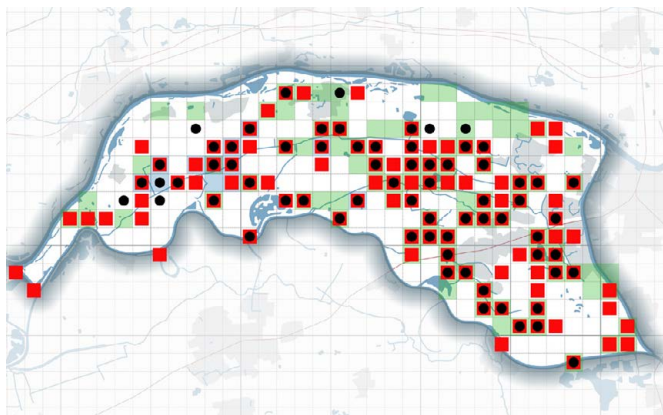
Afbeelding 17. Onder beschutte omstandigheden kan *Plagiomnium undulatum* hoog de stam van knotwilgen opgroeien, zoals hier in een bosje bij Winssen.

Bryum capillare var. *flaccidum*, *Cryphaea heteromalla*, *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum affine*, *O. lyellii*, *Rhynchostegium confertum*, *Ulota*- en *Zygodon*-soorten. Daarbij komen epifyten van meer beschutte plekken die de laatste tijd sterk toenemen, zoals *Cololejeunea minutissima* en

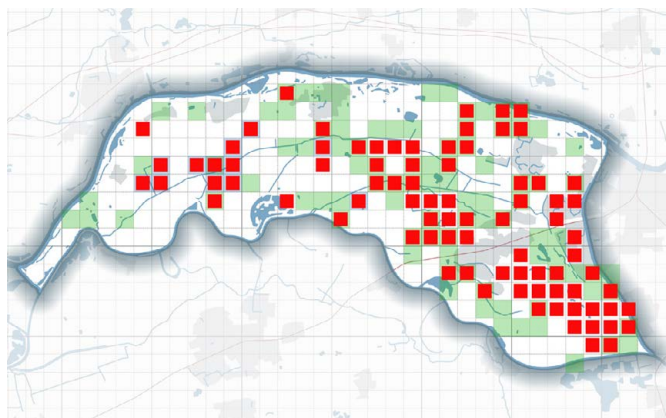
Orthotrichum pulchellum. Sommige epifyten bleven zeldzaam en werden maar een of twee keer gevonden, zoals *Brachythecium reflexum*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera pumila*, *Orthotrichum acuminatum*, *O. patens*, *Pterigynandrum filiforme* en *Zygodon rupestris*.



Kaart 5. *Oxyrrhynchium pumilum* (■) komt voor in de kleibossen aan de voet van de Waaldijk tussen Winssen en Beuningen. Daarnaast is het gevonden op dijkthaluds, een begraafplaats en een greppeltalud.



Kaart 6. In tegenstelling tot *Fissidens taxifolius*, die in het hele gebied inclusief de uiterwaarden algemeen is, komen *Fissidens bryoides* (■) en *F. exilis* (●) vooral binnendijs voor. Zij hebben een voorkeur voor de kalkarme en kalkloze klei in het komgebied en aan de Maaskant. Kleibossen en eendenkooien vormen een belangrijk biotoop voor hen. Daarbuiten komen ze ook wel op taluds van wateringen en sloten voor.



Kaart 7. *Mnium hornum* (■) komt voor in alle eendenkooien en in een deel van de kleibossen. Daar waar de bodem kalkhoudend is, is het beperkt tot boomvoeten. Op de komklei en aan de Maaskant komt het ook op de bodem voor. Daarnaast vormt uiteraard het pleistocene zand van de rivierduinen tussen Heumen en Horssen een belangrijke standplaats.

Mossen op de kleibodem

Op de kleibodem overheersen aan de kalkrijke Waalkant vooral *Brachythecium rutabulum* en *Kindbergia praelonga*. Op pionierplekken kunnen ook kleimossen als *Barbula unguiculata*, *Phascum cuspidatum* en *Tortula truncata* aanwezig zijn. Op nattere plekken komt ook *Plagiomnium undulatum* daarbij. In het komgebied en aan de Maaskant komen soorten van neutrale tot zure omstandigheden tevoorschijn zoals *Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Eurhynchium striatum*, *Mnium hornum* en *Fissidens bryoides*. Indien de bodemflora goed ontwikkeld is komen interessante soorten als *Cirriphyllum piliferum*, *Oxyrrhynchium pumilum*, *Rhytidadelphus triquetrus*, *Thamnobryum alopecurum* en *Thuidium tamariscinum* voor, deels in bossen op kalkrijke klei, deels in bossen op kalkarme klei en soms in beide. *O. pumilum* heeft in Maas en Waal in kleibossen zijn belangrijkste habitat; daarnaast komt het ook voor op taluds van Waal- en Maasdijk en elk één keer op een kerkhof en op een sloottalud. *Thamnobryum* kan grote losliggende mosballen op de bodem vormen waarin af en toe ook kapsels zijn te vinden. *Fissidens exilis* is een fraai miniatuurtje dat bij gericht zoeken dikwijls nabij zijn grotere broer *F. taxifolius* te vinden is. Op open plekken in bossen op neutrale klei kunnen ook de ongenerfde eendagsmossen *Ephemerum serratum* var. *serratum* en var. *minutissimum* groeien. Dikwijls vergezeld van *Pleuridium subulatum* en soms van *Weissia brachycarpa* var. *brachycarpa* en *W. rostellata*.

Mossen op dood hout

Dood hout in kleibossen levert over het algemeen weinig soorten op. De voedselrijke omstandigheden leiden al snel tot een volledige bedekking met *Brachythecium rutabulum* en *Kindbergia praelonga*, op zijn best met soms wat *B. salebrosum*. Je moet lang zoeken naar een

doodhoutsoort als *Aulacomnium androgynum*. Die komt wel voor, maar vaker op molmende elzenstobben en de binnenkant van knotwilgen dan op dood hout op de bosbodem. Er zijn uitzonderingen op de regel, zoals de vondsten van *Amblystegium varium* var. *varium*, *Drepanocladus aduncus* en *D. kneiffii* en *Herzogiella seligeri* laten zien. Onder meer zure omstandigheden (eiken, elzen) zijn een of enkele vondsten gedaan van *Dicranum tauricum* en *Plagiothecium latebricola* op dood hout.

Mossen op baksteen en beton

Puin van bakstenen en beton vormt eigenlijk een vreemd element in de bossen. Toch kan het tot opmerkelijke aanvullingen op de soortenlijst leiden. Zo'n mos merkt toch niet of het een natuurlijke kalkrots of een brok beton is. En zo vond ik *Anomodon viticulosus*, *Fissidens gracilifolius*, *Scleropodium cespitosum* en *Thamnobryum alopecurum* op brokken beton, *Leptobarbula berica* op bakstenen en *Rhynchostegiella tenella* op een harde klinker half in de bosbodem. Dat zijn de bijzondere vondsten, veel vaker komen algemene soorten als *Bryum capillare* var. *capillare*, *Ceratodon purpureus*, *Schistidium crassipilum* of *Tortula muralis* door een stuk puin op de soortenlijst van een kleibos terecht.

Personnenbos

Het Personenbos onder Beuningen werd al in 1755 op een kaart ingetekend en is mogelijk nog ouder (den Ouden et al. 1996). Het is dus als een oud bos te bestempelen. Het bos kent een groot aantal percelen met diverse boomsoorten. In het noorden en zuiden van het bos staan veel zomereiken, in het midden is een perceel met essenstoven aanwezig. De bosbodem herbergt als een van de weinige plekken in Maas en Waal *Rhytidadelphus triquetrus* (inmiddels te zoeken onder de bramen). Ook *Cirriphyllum piliferum*,

Tabel 3. Soortenlijst van de eendenkooien en kleibossen in het land van Maas en Waal. Tussen haakjes het aantal kilometerhokken waarin het taxon in de betreffende biotoop is aangetroffen indien dit 5 of minder is.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Amblystegium humile</i>	kleipluisdraadmos	<i>Chiloscyphus polyanthos</i> var. <i>pallascens</i> (3)	boslippenmos
<i>Amblystegium serpens</i>	gewoon pluisdraadmos	<i>Cirriophyllum piliferum</i>	haarspitsmos
<i>Amblystegium varium</i> s.s. (1)	vloedpluisdraadmos	<i>Cololejeunea minutissima</i> (3)	dwergrwatjesmos
<i>Aneura pinguis</i> (1)	echt vetmos	<i>Cryphaea heteromalla</i>	vliermos
<i>Anomodon viticulosus</i>	groot touwtjesmos	<i>Ctenidium molluscum</i> (1)	kammos
<i>Atrichum undulatum</i>	groot rimpelmos	<i>Dicranella heteromalla</i>	gewoon pluissjesmos
<i>Aulacomnium androgynum</i>	gewoon knopjesmos	<i>Dicranella schreberiana</i> var. <i>schreberiana</i>	hakig greppelmos
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>convoluta</i>	gewoon smaragdsteeltje	<i>Dicranella staphylina</i>	knolletjesgreppelmos
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>sardoa</i>	gewoon smaragdsteeltje var. <i>sardoa</i>	<i>Dicranella varia</i>	kleigreppelmos
<i>Barbula unguiculata</i>	kleismaragdsteeltje	<i>Dicranoweisia cirrata</i>	gewoon sikkelderretje
<i>Brachythecium albicans</i>	bleek dikkopmos	<i>Dicranum montanum</i> (3)	bossig gaffeltandmos
<i>Brachythecium mildeanum</i>	moerasdikkopmos	<i>Dicranum scoparium</i> (4)	gewoon gaffeltandmos
<i>Brachythecium populeum</i>	penseeldikkopmos	<i>Dicranum tauricum</i> (1)	bros gaffeltandmos
<i>Brachythecium reflexum</i> (2)	gekromd dikkopmos	<i>Didymodon fallax</i> (2)	kleidubbeltandmos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	gewoon dikkopmos	<i>Didymodon luridus</i> (3)	breed dubbeltandmos
<i>Brachythecium salebrosum</i>	glad dikkopmos	<i>Didymodon rigidulus</i> (2)	broeddubbeltandmos
<i>Brachythecium velutinum</i>	fluweelmos	<i>Didymodon sinuosus</i> (1)	bros dubbeltandmos
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i> (3)	oranjesteeltje	<i>Didymodon tophaceus</i> s.l.	stomp dubbeltandmos
<i>Bryum argenteum</i>	zilvermos	<i>Didymodon vinealis</i> var. <i>flaccidus</i>	muurdubbeltandmos var. <i>flaccidus</i>
<i>Bryum barnesii</i>	geelkorrelknikmos	<i>Ditrichum cylindricum</i>	hakig smaltandmos
<i>Bryum capillare</i> var. <i>capillare</i>	gedraaid knikmos	<i>Drepanocladus aduncus</i> s.l.	moerassikkelmos
<i>Bryum capillare</i> var. <i>flaccidum</i>	boomknikmos	<i>Drepanocladus aduncus</i> s.s. (2)	moerassikkelmos
<i>Bryum dichotomum</i>	grofkorrelknikmos	<i>Drepanocladus kneiffii</i> (4)	krom zompms
<i>Bryum gemmiferum</i> (3)	fijnkorrelknikmos	<i>Ephemerum serratum</i> var. <i>minutissimum</i>	ongenerfd eendagsmos var. <i>minutissimum</i>
<i>Bryum microerythrocarpum</i> (2)	roestknolknikmos	<i>Ephemerum</i> var. <i>serratum</i> (4)	ongenerfd eendagsmos
<i>Bryum pallens</i> (2)	rood knikmos	<i>Eurhynchium striatum</i>	geplooid snavelmos
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (3)	veenknikmos	<i>Fissidens bryoides</i>	gezoemd vedermos
<i>Bryum radiculosum</i> (2)	muurknikmos	<i>Fissidens exilis</i>	dwergrvedermos
<i>Bryum rubens</i>	braamknikmos	<i>Fissidens gracilifolius</i> (3)	steenvedermos
<i>Bryum violaceum</i> (1)	violetknolknikmos	<i>Fissidens gymnanthus</i> (3)	vloedvedermos
<i>Calliergon cordifolium</i> (3)	hartbladig puntmos	<i>Fissidens incurvus</i>	gekromd vedermos
<i>Calliergonella cuspidata</i>	gewoon puntmos	<i>Fissidens taxifolius</i>	klei vedermos
<i>Campylopus flexuosus</i> (2)	boskronkelsteeltje	<i>Fontinalis antipyretica</i> (1)	gewoon bronmos
<i>Campylopus introflexus</i>	grijs kronkelsteeltje	<i>Frullania dilatata</i>	helmroestmos
<i>Campylopus pyriformis</i> (5)	breekblaadje	<i>Funaria hygrometrica</i>	gewoon krulmos
<i>Ceratodon purpureus</i>	gewoon purpersteeltje		

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Grimmia pulvinata</i>	gewoon muisjesmos
<i>Herzogiella seligeri</i> (5)	geklauid pronkmos
<i>Homalia trichomanoides</i>	spatemos
<i>Homalothecium sericeum</i>	gewoon zijdemos
<i>Hypnum andoi</i>	bosklauwtjesmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	gesnaveld klauwtjesmos
<i>Hypnum jutlandicum</i> (1)	heideklauwtjesmos
<i>Isothecium alopecuroides</i>	recht palmpjesmos
<i>Isothecium myosuroides</i>	knikkend palmpjesmos
<i>Kindbergia praelonga</i>	fijn laddermos
<i>Leptobarbula berica</i> (2)	steentjesmos
<i>Leptobryum pyriforme</i>	slankmos
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>abbreviatum</i> (1)	klein beekmos
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>riparium</i>	groot beekmos
<i>Leskea polycarpa</i>	uiterwaardmos
<i>Leucodon sciuroides</i> (2)	eekhoortjesmos
<i>Lophocolea bidentata</i> s.l.	gewoon kantmos
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>bidentata</i> (1)	klein puntkantmos
<i>Lophocolea heterophylla</i>	gedrongen kantmos
<i>Lophocolea minor</i> (1)	klein kantmos
<i>Lophocolea semiteres</i> (2)	gaaf kantmos
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>polymorpha</i> (2)	beemdparaplutjesmos
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>ruderalis</i>	straatparaplutjesmos
<i>Metzgeria fruticulosa</i> (1)	blauw boomvorkje
<i>Metzgeria furcata</i>	bleek boomvorkje
<i>Mnium hornum</i>	gewoon sterrenmos
<i>Neckera complanata</i>	glad kringmos
<i>Neckera pumila</i> (2)	klein kringmos
<i>Orthodontium lineare</i>	geelsteeltje
<i>Orthotrichum acuminatum</i> (1)	gesloten haarmuts
<i>Orthotrichum affine</i>	gewone haarmuts
<i>Orthotrichum anomalum</i>	gesteelde haarmuts
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	grijze haarmuts
<i>Orthotrichum lyellii</i>	broedhaarmuts
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> (5)	stompe haarmuts
<i>Orthotrichum pallens</i> (3)	kale haarmuts

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Orthotrichum patens</i> (1)	ronde haarmuts
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	gekroesde haarmuts
<i>Orthotrichum pumilum</i> var. <i>schimperi</i> (4)	dwerghaarmuts var. <i>schimperi</i>
<i>Orthotrichum speciosum</i>	ruige haarmuts
<i>Orthotrichum stramineum</i>	bonte haarmuts
<i>Orthotrichum striatum</i>	gladde haarmuts
<i>Orthotrichum tenellum</i>	slanke haarmuts
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	kleisnavelmos
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i> (5)	klein snavelmos
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	moerassnavelmos
<i>Pellia endiviifolia</i>	gekroesd plakaatmos
<i>Phascum cuspidatum</i>	gewoon knopmos
<i>Physcomitrella patens</i> (2)	slibmos
<i>Physcomitrium pyriforme</i> (2)	gewoon knikkertjesmos
<i>Plagiomnium affine</i>	rond boogsterrenmos
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (5)	spits boogsterrenmos
<i>Plagiomnium ellipticum</i> (2)	stomp boogsterrenmos
<i>Plagiomnium rostratum</i> (1)	gesnaveld boogsterrenmos
<i>Plagiomnium undulatum</i>	gerimpeld boogsterrenmos
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>	glanzend platmos
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i> (5)	geklauid platmos
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>laetum</i> (1)	klein platmos
<i>Plagiothecium latebricola</i> (4)	dwerGPLatmos
<i>Plagiothecium nemorale</i>	groot platmos
<i>Platygyrium repens</i> (3)	kwastjesmos
<i>Pleuroidium subulatum</i>	groot kortsteeltje
<i>Pohlia annotina</i> (1)	gewoon broedpeermos
<i>Pohlia lescuriana</i> (1)	roodknolpeermos
<i>Pohlia melanodon</i>	kleipeermos
<i>Pohlia nutans</i> (3)	gewoon peermos
<i>Polytrichum formosum</i>	fraai haarmos
<i>Polytrichum juniperinum</i> var. <i>juniperinum</i>	echt zandhaarmos
<i>Polytrichum piliferum</i> (4)	ruig haarmos
<i>Porella platyphylla</i>	gewoon pelsmos
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	vals kortsteeltje

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	spits smaragdsteeeltje
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	groot laddermos
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (4)	gewoon pronkmos
<i>Pterigynandrum filiforme</i> (1)	stekeltjesmos
<i>Pylaisia polyantha</i>	boommos
<i>Radula complanata</i>	gewoon schijfjesmos
<i>Rhizomnium punctatum</i>	gewoon viltsterrenmos
<i>Rhynchostegiella tenella</i> (1)	slank snavelmos
<i>Rhynchostegium confertum</i>	boomsnavelmos
<i>Rhynchostegium murale</i> (4)	muursnavelmos
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	gewoon haakmos
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (1)	pluimstaartmos
<i>Riccia cavernosa</i> (1)	sponswatervorkje
<i>Riccia fluitans</i>	gewoon watervorkje
<i>Riccia rhenana</i> (3)	geruit watervorkje
<i>Ricciocarpos natans</i> (1)	kroosmos
<i>Schistidium crassipilum</i>	muurachterlichtmos
<i>Scleropodium cespitans</i>	vossenstaartmos
<i>Sphagnum denticulatum</i> (1)	geoord veenmos
<i>Sphagnum fallax</i> (1)	fraai veenmos
<i>Sphagnum fimbriatum</i> (1)	gewinperd veenmos
<i>Sphagnum squarosum</i> (1)	haakveenmos
<i>Syntrichia laevipila</i>	boomsterretje

Thamnobryum alopecurum en *Thuidium tamariscinum* groeien er op de bodem. Op enkele essenstoven werden *Homalia trichomanoides* en *Neckera complanata* gevonden. Ook *Porella platyphylla* en *Scleropodium cespitans* waren op een enkele es present. Op liggende dode stammen van eiken bleken mooie matjes *Plagiothecium latebricola* met *Dicranum tauricum* en *Herzogiella seligeri* aanwezig. Een horizontale wortel van een essenstoot, net boven de kleibodem, leverde de enige vondst van *Ctenidium molluscum* in Maas en Waal op. Boven in de bomen kunnen zich ook bijzonderheden verstoppen, getuige de vondst van *Orthotrichum pallens* in de kroon van een omgewaaide es.

Bossen langs de Waaldijk tussen Deest en Beuningen

Tussen Deest en Beuningen ligt een viertal bossen binnendijs tegen de Waaldijk: bosje

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Syntrichia latifolia</i>	riviersterretje
<i>Syntrichia montana</i> (3)	violetsterretje
<i>Syntrichia papillosa</i>	knikkersterretje
<i>Syntrichia ruralis</i> s.l. (4)	duinsterretje
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>calicicola</i> (1)	klein duinsterretje
<i>Syntrichia virescens</i> (4)	uitgerand zodesterretje
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	struikmos
<i>Thuidium tamariscinum</i>	gewoon thujamos
<i>Tortula modica</i> (5)	groot kleimos
<i>Tortula muralis</i>	gewoon muursterretje
<i>Tortula truncata</i>	gewoon kleimos
<i>Ulotia bruchii</i>	knotskroesmos
<i>Ulotia crispa</i> var. <i>crispa</i> (2)	trompetkroesmos
<i>Ulotia crispa</i> var. <i>crispula</i>	trompetkroesmos var. <i>crispula</i>
<i>Ulotia phyllantha</i>	broedkroesmos
<i>Weissia brachycarpa</i> var. <i>brachycarpa</i> (5)	gewoon vliesjesmos
<i>Weissia longifolia</i> var. <i>longifolia</i> (3)	kogeltjesmos
<i>Weissia rostellata</i> (5)	dwerpparemos
<i>Zygodon conoideus</i>	staafjesiepenmos
<i>Zygodon rupestris</i> (2)	parkiepenmos
<i>Zygodon viridissimus</i>	gewoon iepenmos

bij Hoek, de Biezenwaard bij Winssen, bos bij Doddendaal en Het Roodslag bij Beuningen. Dit laatste bos is midden jaren zeventig geplant als compensatie voor gekapt bos bij de ruilverkaveling. De Biezenwaard en het bos bij Doddendaal liggen (deels) in oude kleiputten, vermoedelijk gegraven voor kleiwinning voor de dijk. De lage ligging maakt dat deze bossen wat vochtiger zijn dan veel andere kleibossen, wat leidt tot mossen van beschutte plekken zoals *Cololejeunea minutissima* en *Fissidens gymnandrus*. Die laatste komt alleen hier en in het Laakbos bij Druten (eveneens in oude kleiputten) binnendijs voor. Ook komen hier op oude wilgen en essen af en toe *Neckera complanata* en *Scleropodium cespitans* voor. Op steen werden *Fissidens gracilifolius* en *Anomodon viticulosus* genoteerd. En op de bosbodem komen in deze bossen relatief vaak *Oxyrrhynchium pumilum* en *Thamnobryum alopecurum* voor.

Ulanden

Ten westen van Ulanden liggen populierenplantages en wilgenbossen in en bij oude kleiputten. In 2008 bezocht de werkgroep tijdens de jaarsexcursie een van de populierenplantages, maar pas nadat een hoogoplopende discussie met vissers van de daarnaast gelegen visvijver was gevoerd over het parkeren van de auto's (Bekking 2008). In 2016 kreeg ik toestemming van de beheerder om het gehele gebied te onderzoeken. Naast populierenpercelen zijn er ook wilgenbossen in de oude kleiputten. Sommige populierenpercelen hebben elzen in de ondergroei. Er is ook een stuk met jonge eikjes en enig moeilijk doordringbaar sleedoornstruweel (aangeplant als dekking voor reeën). Belangrijkste vondsten in dit gebied zijn *Brachythecium reflexum* op wilg en *Orthotrichum acuminatum* op populier. *Brachythecium reflexum* is opmerkelijk zeldzaam in Maas en Waal. Alleen hier en iets naar het oosten in de eendenkooi van Horsen werd het aangetroffen. In beide gevallen op harde schors van grauwe wilg. Wilgenbosjes met deze soort komen maar weinig in het onderzoeksgebied voor. Dit zou de verklaring kunnen

zijn, net als voor de (iets geringere) zeldzaamheid van *Metzgeria fruticulosa* in het gebied; ook die groeit bij voorkeur op harde wilgenschors. In de eendenkooi van Horsen komen beide soorten samen voor op grauwe wilg. Open plekken op de bosbodem en paden in de populierenplantages leverden enkele kenmerkende bodemmossen van kalkloze klei: *Ephemerum serratum* var. *minutissimum*, *Fissidens exilis*, *Weissia brachycarpa* var. *brachycarpa* en *W. rostellata*.

5. De mosflora van laanbomen

In de droge voorjaren van 2019 en 2020 onderzocht ik ruim 2000 laanbomen langs wegen in 67 km-hokken, zowel in de dorpen als in het buitengebied. Als de winterannuëllen op de klei door de droogte en de warmte verdorren en de brandnetels in de kleibossen alweer hoog staan, vormen bomen langs wegen een dankbaar object voor studie. Vooral dikke essen kunnen rijk aan soorten zijn, het accent in de inventarisatie is dan ook op essenlanen met dikkere bomen gelegd. In mindere mate zijn ook abelen, populieren, esdoorns, wilgen en eiken bekeken. Ik heb

Afbeelding 18. De essen langs de Peperkoekweg in Altforst bleken de rijkste groeiplaats voor het geslacht *Orthotrichum*: de bomen herbergen maar liefst 12 soorten.





Afbeelding 19. Een rijke groeiplaats van *Orthotrichum pumilum* var. *schimperi* op een es in Dreumel. Meestal zijn van deze elegante haarmuts slechts enkele polletjes te vinden, maar hier groeit het in een baan van 30 cm breed en een meter lang.

steeds alle bomen langs de weg onderzocht. Het aantal bomen per km-hok varieert sterk en is afhankelijk van de totale laanlengte in het km-hok en van het feit of de bomen aan een of beide kanten staan. Het minimum bedraagt 8 bomen, het maximum 220 bomen. Op de laanbomen zijn 54

taxa aangetroffen. Het gemiddelde per kilometerhok bedraagt 18 taxa met een minimum van 8 en een maximum van 26. Het assortiment is beperkt en bestaat vooral uit soorten van de geslachten *Orthotrichum* en *Syntrichia*. Verder zijn er zeer algemene soorten als *Hypnum cupressi-*



Afbeelding 20. *Orthotrichum anomalum* groeit bij voorkeur op de basis van bomen, zoals hier op een abeel bij Beuningen.

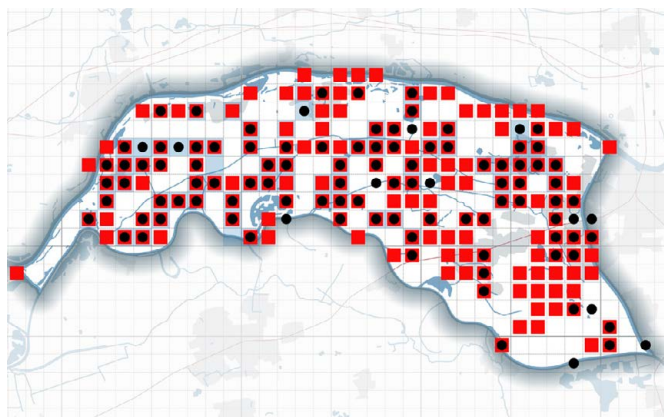
Tabel 4. Soortenlijst van de laanbomen in het land van Maas en Waal. Tussen haakjes het aantal kilometerhokken waarin het taxon op laanbomen is aangetroffen, indien dit 5 of minder bedraagt.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Amblystegium serpens</i> (voet)	gewoon pluisdraadmos	<i>Orthotrichum anomalum</i>	gesteelde haarmuts
<i>Brachythecium rutabulum</i> (voet)	gewoon dikkopmos	<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>cupulatum</i> (1)	bekerhaarmuts var. <i>cupulatum</i>
<i>Brachythecium salebrosum</i> (2)	glad dikkopmos	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	grijze haarmuts
<i>Bryum argenteum</i> (voet)	zilvermos	<i>Orthotrichum lyellii</i>	broedhaarmuts
<i>Bryum barnesii</i> (voet)	geelkorrelknikmos	<i>Orthotrichum pallens</i> (4)	kale haarmuts
<i>Bryum capillare</i> var. <i>capillare</i>	gedraaid knikmos	<i>Orthotrichum pulchellum</i>	gekroesde haarmuts
<i>Bryum capillare</i> var. <i>flaccidum</i> (2)	boomknikmos	<i>Orthotrichum pumilum</i> var. <i>schimperi</i>	dwerghaarmuts var. <i>schimperi</i>
<i>Bryum dichotomum</i> (voet)	grofkorrelknikmos	<i>Orthotrichum rupestre</i> (4)	sterretjeshaarmuts
<i>Campylopus introflexus</i> (1)	grijs kronkelsteeltje	<i>Orthotrichum speciosum</i>	ruige haarmuts
<i>Ceratodon purpureus</i> (voet)	gewoon purpersteeltje	<i>Orthotrichum stramineum</i>	bonte haarmuts
<i>Cryphaea heteromalla</i>	vliermos	<i>Orthotrichum striatum</i>	gladde haarmuts
<i>Dicranoweissia cirrata</i>	gewoon sikkelsterretje	<i>Orthotrichum tenellum</i>	slanke haarmuts
<i>Didymodon vinealis</i> var. <i>flaccidus</i> (1)	muurdubbeltandmos var. <i>flaccidus</i>	<i>Oxyrrhynchium hians</i> (voet, 2)	kleisnavelmos
<i>Frullania dilatata</i>	helmroestmos	<i>Porella platyphylla</i> (1)	gewoon pelsmos
<i>Grimmia pulvinata</i>	gewoon muisjesmos	<i>Pylaisia polyantha</i> (2)	boommos
<i>Homalothecium sericeum</i> (2)	gewoon zijdemo	<i>Radula complanata</i> (1)	gewoon schijfjesmos
<i>Hypnum andoi</i> (1)	bosklauwtjesmos	<i>Rhynchostegium confertum</i>	boomsnavelmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	gesnaveld klauwtjesmos	<i>Syntrichia laevipila</i>	boomsterretje
<i>Isothecium myosuroides</i> (1)	knikkend palmpjesmos	<i>Syntrichia latifolia</i> (5)	riviersterretje
<i>Kindbergia praelonga</i> (voet)	fijn laddermos	<i>Syntrichia papillosa</i>	knikkersterretje
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>riparium</i> (voet, 1)	groot beekmos	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>calicicola</i>	klein duinsterretje
<i>Leskea polycarpa</i>	uiterwaardmos	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruralis</i> (1)	daksterretje
<i>Leucodon sciurioides</i> (1)	eekhoortjesmos	<i>Syntrichia virescens</i>	uitgerand zodesterretje
<i>Metzgeria furcata</i> (3)	bleek boomvorkje	<i>Tortula muralis</i>	gewoon muursterretje
<i>Orthotrichum acuminatum</i> (1)	gesloten haarmuts	<i>Ulota bruchii</i> (4)	knotskroesmos
<i>Orthotrichum affine</i>	gewone haarmuts	<i>Ulota crispula</i>	trompetkroesmos var. <i>crispula</i>
		<i>Ulota phyllantha</i>	broedkroesmos
		<i>Zygodon viridissimus</i> (3)	gewoon iepenmos

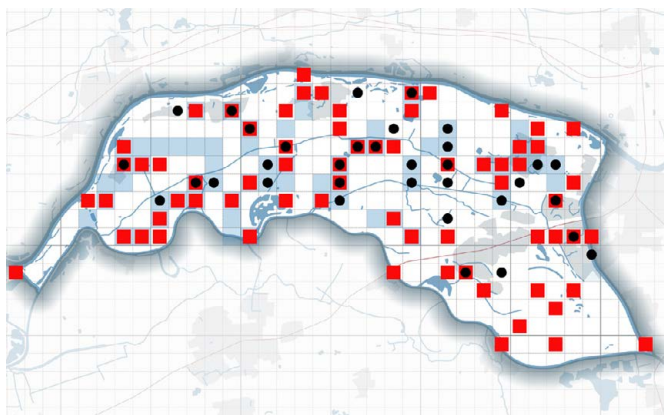
forme, *Grimmia pulvinata*, *Bryum capillare*, *Brachythecium rutabulum* en *Kindbergia praelonga* die niet standplaats-specifiek zijn.

Laanbomen staan vaak geëxposeerd in weer en wind, dus epifyten van beschutte omstandigheden zal je er niet aantreffen. Dat verklaart waarom van de levermossen vooral *Frullania dilatata* present is; *Metzgeria furcata* en *Radula complanata* werden maar heel weinig gezien. En bij

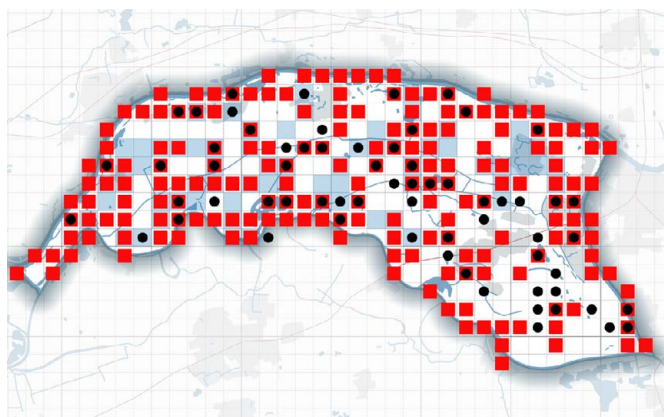
het geslacht *Orthotrichum* is *O. pulchellum* een bijzonderheid die minder vaak gevonden werd dan *O. speciosum*. Dit in tegenstelling tot in bossen, waar *O. pulchellum* tegenwoordig algemeen kan zijn. Inmiddels is de van oudsher op steen groeiende *Grimmia pulvinata* een zeer algemene soort op bomen. De eveneens op steen groeiende soorten *Tortula muralis* en *Orthotrichum anomalum* zijn vrij algemeen op laanbomen. Sommige mossen groeien verspreid over de hele (obser-



Kaart 8. *Orthotrichum lyellii* (■) en *O. striatum* (●) komen in vrijwel alle km-hokken met laanbomen voor. De eerste komt ook wel daarbuiten voor in kleibossen, op de pleistocene gronden en soms in uiterwaarden. De tweede is grotendeels tot laanbomen beperkt.



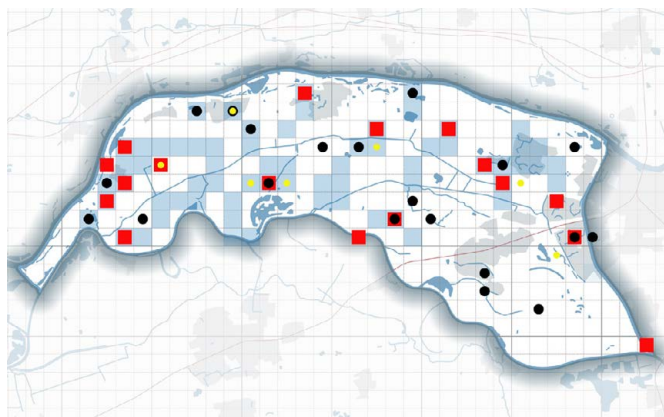
Kaart 9. *Orthotrichum tenellum* (■) en *O. speciosum* (●) komen in bijna de helft respectievelijk bijna een derde van de km-hokken met laanbomen voor. Daarbuiten komen beide taxa ook wel in kleibossen en in de bossen op zandgrond voor.



Kaart 10. *Orthotrichum anomalum* (■) en *O. pulchellum* (●) zijn twee soorten die hun optimum niet op laanbomen hebben. *O. anomalum* is vooral een steensoort maar komt ook wel op boomvoeten voor. *O. pulchellum* groeit vooral wat beschut in bossen en op slechts zo'n 10 % van de laanboom locaties.

veerbare) stam, anderen hebben een voorkeur voor de basis: onder andere *Bryum argenteum*, *B. barnesii*, *B. dichotomum*, *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum anomalum*, *Syntrichia virescens* en *Tortula muralis*. De ooit zeldzame *Syntrichia pillosa* behoort met *Orthotrichum affine* en *Hypnum cupressiforme* tot de algemeenste soorten, aangetroffen langs alle onderzochte wegen.

Door genetisch en morfologisch onderzoek zijn de laatste jaren enkele *Orthotrichum*-soorten gesplitst, soms op basis van nieuwe inzichten, soms teruggrijpend op oudere taxonomische opvattingen. Zo wordt *O. affine* (weer) gesplitst in een subsp. *affine* en een subsp. *fastigiatum* (Vigalondo et al. 2019), *O. pumilum* (weer) in een var. *pumilum* en een var. *schimperii* en *O. speciosum* in een var. *speciosum* en een var. *bre-*



Kaart 11. *Orthotrichum pumilum* var. *schimperi* (■), *O. stramineum* (●) en *O. pallens* (★) zijn drie zeldzame soorten. *O. pumilum* var. *schimperi* komt behalve op laanbomen ook wel op vrijstaande bomen voor. *O. stramineum* heeft zijn belangrijkste verspreiding in kleibossen en werd slechts zeven keer op laanbomen gezien. Vier van de zeven vondsten van *O. pallens* werden op laanbomen gedaan.

visetum (Draper et al. 2005). Afhankelijk van de taxonomische opvattingen worden de variëteiten ook als soort opgevat. *O. affine* en *O. speciosum* verhuizen bovendien naar het geslacht *Lewinskya* (Lara et al. 2016). Op laanbomen komen beide variëteiten van *O. affine* voor. Var. *fastigiatum* vormt wat kleinere, compacte polletjes met een kapsel dat onder de mond is ingesnoerd,

een weinig behaard huikje heeft, 4-5 cellen brede kapselstrepen heeft en exostoomtanden met een lijnvormige ornamentatie. Bovendien hebben de exostoomtanden bovenin vaak duidelijke vensters. Sommige vormen van *O. affine* subsp. *fastigiatum* lijken in het veld meer op *O. pallens* of *O. stramineum* dan op *O. affine*. De typevariëteit van *O. affine* is forser, groeit in lossere

Afbeelding 21. Beide variëteiten van *Orthotrichum affine* naast elkaar op een laanes langs de Oostweg in Horsens, 3 mei 2020. Links grote pollen var. *affine* en rechts een klein compact polletje var. *fastigiatum*.

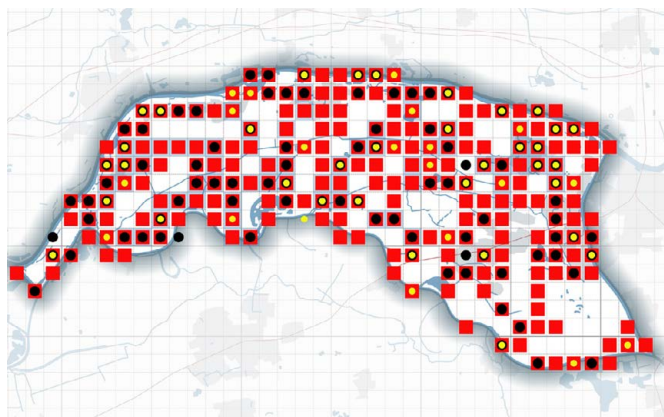


Tabel 5. Talrijkheid van *Orthotrichum*-soorten op laanbomen.

Taxon	Aantal km-hokken (n = 67)	Talrijkheid	Boomsoorten
<i>O. affine</i>	67	op vrijwel elke boom met vele polletjes of in matten	es, populier, abeel, wilg, esdoorn, eik, iep
<i>O. diaphanum</i>	60	op circa 25-50% van de bomen; soms in grote hoeveelheden maar soms met slechts een enkel polletje	es, populier, wilg, abeel, eik, els, iep, esdoorn
<i>O. lyellii</i>	55	op zo'n 50% van de bomen, vaak in banen op de boom (verspreiding door gemmen) en soms in zeer dikke pollen	es, populier, abeel, esdoorn, eik, iep
<i>O. striatum</i>	53	op 5-10% van de bomen. Op vele bomen afwezig; als het er is dan soms massaal op een boom	es, populier, eik, abeel, iep, esdoorn
<i>O. tenellum</i>	29	behoorlijk zeldzaam, vaak maar op 1 boom in een laan, soms op enkele bomen. Meestal in banen (verspreiding door gemmen) en dan in flinke hoeveelheden per boom	es, esdoorn
<i>O. speciosum</i>	19	meestal maar 1 boom per laan en met 1-3 (maximaal 10) polletjes per boom	es, populier, abeel, wilg
<i>O. anomalum</i>	12	op 1 of enkele bomen per laan en met 1 of enkele polletjes per boom, meestal op de boomvoet	es, abeel, iep, populier
<i>O. pumilum</i> var. <i>schimperi</i>	8	op nooit meer dan 1 boom per laan met 1 of enkele polletjes; een keer massaal in een brede baan op een es	es
<i>O. pulchellum</i>	7	op 1 boom per laan met 1 of 2 polletjes	es, populier
<i>O. stramineum</i>	7	op nooit meer dan 1 boom per laan, soms wel met 2-3 polletjes per boom	es, esdoorn
<i>O. pallens</i>	4	op 1 boom per laan en met 1 (een keer met 2) polletjes per boom	es, abeel
<i>O. rupestre</i>	4	op nooit meer dan 1 boom per laan met meestal 1 polletje	es, esdoorn
<i>O. acuminatum</i>	1	op 1 boom met 1 polletje	es
<i>O. cupulatum</i> var. <i>cupulatum</i>	1	op 1 boom met 1 polletje	abeel

pollen, heeft kapsels met 2-3 cel brede kapselstrepen, een sterker behaard huikje, papilleuze exostoomtanden en geen of grove vensters in het exostoom. De calyptra van var. *affine* is wat langer en smaller dan de meer rokvormige calyptra van var. *fastigiatum* en vaak wat bleker van kleur. *O. affine*-planten die beschut in bossen groeien, lijken vooral tot var. *affine* te behoren. Bovenstaande is gebaseerd op eerste indrukken uit een revisie van mijn herbariummateriaal en moet nog breder in Nederland beproefd worden. Tijdens veldwerk aan laanbomen in april

dit jaar viel op dat var. *fastigiatum* eerder rijpe kapsels heeft dan var. *affine*. Er zit minstens vier weken verschil in. Daardoor kon in het veld al bepaald worden tot welke variëteit het materiaal behoorde, wat onder de microscoop steeds bevestigd werd. Maar dit kenmerk gaat later in het jaar natuurlijk niet meer op. Dan nog even beide andere gesplitste soorten. Al het in Maas en Waal gevonden materiaal van *O. pumilum* behoort tot var. *schimperi*. De variëteit *brevisetum* van *O. speciosum* is tot nu toe niet in het gebied aangetroffen.



Kaart 12. *Syntrichia papillosa* (■), *S. laevipila* (●) en *S. virescens* (★) zijn de drie algemeenste *Syntrichia*-soorten op laanbomen. *S. papillosa* is inmiddels overal algemeen en niet uniek voor laanbomen. *S. laevipila* treffen we zowel op laanbomen als in kleibossen aan. In uiterwaarden kan het ook in oobossen groeien. *S. virescens* is karakteristiek voor de stambasis van laanbomen en komt ook op – meest vrijstaande – bomen in uiterwaarden voor.

Het geslacht *Orthotrichum* is op de laanbomen vertegenwoordigd met veertien soorten, waaronder zeldzame als *O. acuminatum*, *O. pallens* en *O. rupestre*. Ik heb geprobeerd te achterhalen welke bomen zeldzame soorten bieden: bomen met dichtbegroeide stammen of stammen met losstaande polletjes. Het lijkt toch dat de stammen die dicht begroeid zijn met algemene haarmutsen als *O. affine*, *O. lyellii* en *O. striatum* ook de grootste kans bieden op het vinden van zeldzamere soorten als *O. tenellum*, *O. speciosum*, *O. pumilum* var. *schimperi*, *O. pallens* en *O. stramineum*. Ik vond hen althans steeds op dichtbegroeide stammen. Andere *Orthotrichum*-soorten die wel in het onderzoeksgebied voorkomen maar die niet op laanbomen zijn gevonden, zijn *O. cupulatum* var. *riparium*, *O. obtusifolium*, *O. patens* en *O. scanicum*. De eerste groeit op steen langs rivieren en kanalen en de andere drie op bomen in bossen en parken.

De aanwezigheid van een soort in een km-hok zegt nog niets over de hoeveelheid van die soort. Aan de ene kant van het spectrum staat *O. affine* die aanwezig is op vrijwel elke boom en vaak in grote hoeveelheden per boom. Aan de andere kant staan de taxa *O. pumilum* var. *schimperi*, *O. stramineum*, *O. pallens*, *O. rupestre*, *O. acuminatum* en *O. cupulatum* die maar op 1 boom langs een weg aanwezig zijn en doorgaans ook maar met 1 polletje. Soorten als *O. striatum*, *O. tenellum* en *O. speciosum* nemen een tussenpositie in. Tabel 5 laat het beeld per soort in afnemende mate van talrijkheid zien.

Ook het geslacht *Syntrichia* is met zes taxa goed vertegenwoordigd op laanbomen. De enige twee die niet op laanbomen gezien werden zijn *S. montana* en *S. ruralis* var. *arenicola*. Meest voorkomend is *S. papillosa*. Ik herinner me nog de tijd

in de jaren tachtig dat dit een zeldzame soort was waarvoor je naar de kust of naar Groningen moest gaan. Nu kan het soms bomen volledig bedekken. Dat lijken voor mossen niet altijd de beste bomen, want in die gevallen zijn er vaak weinig andere soorten te vinden. Kenmerkend voor bomen is *S. laevipila*, zowel in bossen als op laanbomen. Bijna altijd zijn er ook kapsels aanwezig. *S. latifolia* kennen we vooral van stenen en bomen in de uiterwaarden. Maar toch blijkt deze soort ook op laanbomen binnendijs voor te komen, meestal op de voet en op de wortels. Beide variëteiten van *S. ruralis* zijn vooral grond- (var. *calcicola*) en steenbewoners (var. *calcicola* en var. *ruralis*), maar af en toe nemen ze ook met een laanboom genoegen. *S. virescens* tenslotte heeft op laanbomen een belangrijke habitat. Het komt opmerkelijk vaak voor op de basis van de bomen en werd in 21 km-hokken op laanbomen genoteerd.

Dankwoord

Geldersch Landschap & Kasteelen en Staatsbosbeheer verleenden vergunningen voor het betreden van hun terreinen buiten de paden. De beheerders van de eendenkooien in Horssen en Maasbommel en de bossen bij Ulanden verleenden toegang tot hun domeinen. Dick Haaksma hielp een dag mee met inventariseren van mossen op laanbomen.

Literatuur

- Bekking, M. 2008. Bryologisch verslag van het BLWG-najaarskamp naar het Land van Maas en Waal – 12/14 september 2008. Buxbaumiella 82:54-55.
- Bosch, R. van den, J. Kersten & A. van der Pluijm. 2013. Hoge dichtheden van voorheen zeldzame epifyten in een jong eikenbos 'het Beestenveld' bij De Rips (N.-Br.). Buxbaumiella 98: 15-27.

- De Nederlandse Eendenkooien, Alles over verleden, heden en toekomst van de eendenkooi. <https://www.eendenkooien.nl/>
- Draper, I., F. Lara, B. Albertos, R. Garilleti & V. Mazimpaka, 2005. The epiphytic bryoflora of the Jbel Bouhalla (Rif, Morocco), including a new variety of moss, *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum*. *Journal of Bryology* 25: 271-280.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick. 1996. De Nederlandse levermossen en hauwmossen.
- Gradstein, S.R. & W.V. Rubers, 1975. Verslag van de voorjaarsexcursie op 3, 4 en 5 mei 1975 naar de West-Betuwe. *Buxbaumiella* 6: 4-27.
- Kerkhof, Th.B.M., 2014. De bryoflora van vier terreinen in Zuidwest-Gelderland opnieuw onderzocht. *Buxbaumiella* 100: 8-21.
- Koopman, J. & K. Meijer, 1992. De mosflora van iepen in Midden-Friesland. *Buxbaumiella* 28: 17-23.
- Lara, F., R. Garilleti, B. Goffinet, I. Draper, R. Medina, B. Vigalondo & V. Mazimpaka, 2016. *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporous and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). *Cryptogamie, Bryologie* 37 (4): 361-382.
- NDFF, 2020. 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.
- Nieuwkoop, J.A.W., 2020. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 4. Het rivierduinencomplex. *Buxbaumiella* 117: 1-22.
- Ouden, J.B. den, M. Vocks, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koop., 1996. A-locatie bossen in Gelderland. Kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Gelderland. IBN-rapport 240, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.
- 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.
- Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. *De Nederlandse Bladmossen*. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Vigalondo, B., R. Garilleti, A. Vanderpoorten, J. Patiño, I. Draper, J.A. Calleja, V. Mazimpaka & F. Lara, 2019. Do mosses really exhibit so large distribution ranges? Insights from the integrative taxonomic study of the *Lewinskya affinis* complex (Orthotrichaceae, Bryopsida). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 140 106598.
- 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 5

Part 5 of a series of papers on the bryophyte flora of the 'Land van Maas en Waal' focuses on the duck decoys, clay forests and trees along roads. Important components of the bryophyte flora are epiphytes, forest floor species, mosses on decaying wood and on brick and concrete rubble in forests. The duck decoys with their long and stable land use form an important refuge for rare species like *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata* and *Scleropodium cespitosum*. They are mostly confined to old pollard ashes. Sadly, practically all these trees suffer from ash dieback disease and many are already gone. Therefore, the future of these species outside the forests in the river fore-lands is highly insecure. There are many, mostly very small deciduous groves on clay in the area. Besides the epiphytes, also species like *Cirriphyllum piliferum*, *Oxyrrhynchium pumilum* and *Thamnobryum alopecurum* on the forest floor are characteristic. Trees along roads are an important habitat for *Orthotrichum* (14 species) and *Syntrichia* (6 species). Some rare *Orthotrichum* species found are *O. acuminatum*, *O. pallens* and *O. rupestre*.