

De mossen van het Krengenbos en de Lugtenakkers

Hans Wondergem

Inleiding

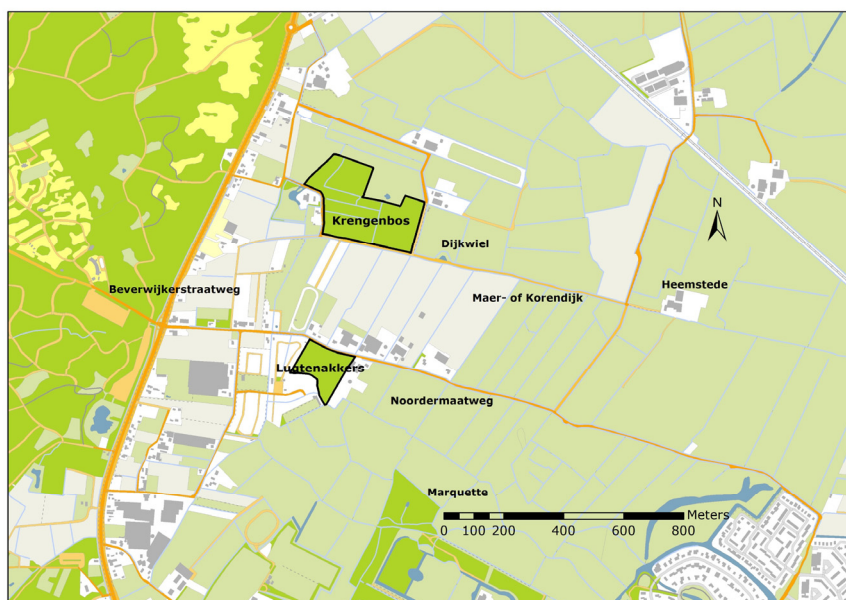
Het Krengenbos en de Lugtenakkers zijn twee hakhoutcomplexen gelegen in het polderlandschap direct achter de binnenduinrand tussen Heemskerk en Castricum (zie Fig. 1). Beide bosjes zijn in het bezit van het Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN), het Krengenbos sinds 1969 en de Lugtenakkers sinds 1978. Het Krengenbos (7 ha) ligt geïsoleerd in de Castricumerpolder en wordt in het zuiden begrensd door de Korendijk die tevens de gemeentegrens vormt. De graslanden aan de noordzijde tussen het bos en de Polderdijk worden eveneens beheerd met een botanische doelstelling. De rest van de omgeving wordt min of meer intensief agrarisch gebruikt, tussen het Krengenbos en de binnenduinrand ligt een kleinschalig tuinbouwgebied, aan de noord- en oostzij-

de bestaat het grondgebruik uit intensief grasland. De Lugtenakkers (2 ha) liggen iets zuidelijker in het Heemskerker Noordbroek aan de Noordermaatweg ten noordwesten van het landgoed Marquette. Het is vrijwel geheel omsloten door bebouwing en erven, aan de west- en zuidzijde grenst het aan een volkstuincomplex en camping.

Het Krengenbos is bryologisch op de kaart gezet door Barkman in 1941 door zijn publicatie over de mosflora van Alkmaar en omgeving in het Nederlandsch Kruidkundig Archief. Hierin is een overzicht opgenomen van de vondsten van soorten uit de periode rond 1940. Barkman schrijft: 'In het Krengenbos is vooral de epiphyten vegetatie soortenrijk ontwikkeld; *Thamnobryum alopecurum*, *Isothecium alopecuroides* vallen hier vooral op' (Barkman 1941;



Foto 1. Het Krengenbos vanaf de noordzijde in 2010, rechts het opgaande bos, links het hakhout (foto H.E. Wondergem).



Figuur 1. Ligging van het Krengenbos en de Lugtenakkers. Kaart: TOP10NL (Kadaster, 2014).

Barkman & Meyer 1947). Sindsdien zijn er in de loop der tijd verschillende onderzoeken geweest naar de mosflora van dit gebied, waarbij vanaf 1976 ook de Lugtenakkers zijn betrokken. De waarde als bosgroeiplaats is ook onderkend door de aanwijzing als A-locatie van het Krengenbos samen met het landgoed Marquette bij Heemskerk als relict van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Holland (Broekmeyer en Den Ouden 1997).

Historie

Het Krengenbos wordt aan de zuidzijde begrensd door de Korendijk. De Maer- of Korendijk is voor Castricum van belang geweest als waterkering. De dijk is vermoedelijk aangelegd in de tweede helft van de 12^{de} eeuw en verbond de binnenduinarand met de vroegere buurtschap Heemstede, een zandrug in het binnen-deltalandschap van het Oer-IJ. De dijk beschermde de Castricumse polder tegen het opstuwende water uit de Wijkermee bij hoge waterstanden en zuidoostelijke wind. 'Maer' is waarschijnlijk een verbastering van maet of maat, dat hooiland betekent. In de dijk zit een doorbraak, het is niet bekend wanneer deze precies is ontstaan, de

oudste vermelding is op een kaart uit 1614 van Gerrit Dirksz. Langedijk. Het dijkwiel (de doorbraak) is duidelijk herkenbaar op opeenvolgende kaarten, o.a. op de kaart van J. Jansz. Dou uit 1680. In 2010 is het wiel min of meer in ere hersteld, nadat het in de loop der tijd was verland en uiteindelijk gebruikt als vuilstort (Mooij, 2010). Het Krengenbos staat niet op de kaart van J. Jansz. Dou uit 1680. Ook op de kaart van J. Rollerus, J. Punt, J. Covens en C. Mortier uit 1737 van de Heerlijkheid van Castricum ontbreekt het Krengenbos, er zijn graslanden weergegeven waar vee op staat getekend (zie Fig. 2). Op de topografische kaart van 1830-50 staat echter wel een boscomplex waarbij het hele gebied tot aan de binnenduinarand was bebost, deze situatie was vrijwel onveranderd rond 1910 (zie Fig. 3). Het Krengenbos maakte deel uit van een circa 17 ha groot bos ten oosten van de Beverwijkerstraatweg. Het dateert dus op zijn vroegst uit de tweede helft van de 18^{de} eeuw. Hiermee zijn de oudste stoven mogelijk 250 jaar oud.

De Lugtenakkers staan al wel als beplanting op de kaart van Dou uit 1680, het ligt geïsoleerd van het bos van het landgoed

Marquette, maar sloot wel aan op de bossen van de binnenduinrand, het Bickersbos. De naam komt van de eigenaar, Jan Pieter Lugten uit de 16^{de} eeuw. De naam Bickersbos komt van het schatrijke Amsterdamse regentengeslacht Bicker uit de 16^{de} eeuw, dat in het buurtschap Noorddorp en omgeving diverse bezittingen had (Postema, Nieuwsbrief PWN). Het Bickersbos omvatte rond 1850 circa 22 ha. Later wordt dit bos aangeduid als het Noorderbos. De bosgroeiplaats van de Lugtenakkers dateert dus minimaal uit het midden van de 17^{de} eeuw en is daarmee ten minste een eeuw ouder dan het Krengebos. De stoven in de Lugtenakkers zijn mogelijk meer dan 350 jaar oud, wat gezien de omvang van een aantal aannemelijk is.

Het Krengebos en de Lugtenakkers hebben nooit één aaneengesloten eenheid gevormd. Wel zijn ze via het binnenduinrandbos met elkaar verbonden geweest, maar hiervan waren beide bossen gescheiden door de Beverwijkerstraatweg. Op de topografische kaart van 1910 hebben de bossen nog dezelfde omvang als op de kaart uit 1830, zie Fig. 3. De topografische kaart uit 1951 laat echter zien dat de bossen zijn geïsoleerd van de binnenduinrand en sindsdien niet meer zijn gewijzigd.

Geomorfologie en bodem

Het Krengebos ligt in een voormalige overstromingsvlakte van de Oer-IJ-delta. De Lugtenakkers liggen in een ondiep dal dat is ontstaan als natuurlijke watergang in de vlakte. De bodem bestaat in beide bossen uit kalkarme leek- of woudeerdgronden in zavel. In het Krengebos verloopt de grondwatertrap van IV naar II van west naar oost, de Lugtenakkers hebben volgens de bodemkaart grondwatertrap IV (Rosing 1995). Binnen het Krengebos ligt het maaiveld in de laagste delen op NAP -0,60 m, terwijl het hoogste deel de rug in het opgaande bos vormt op circa NAP +0,15 m. Het grootste deel van het maaiveld ligt gemiddeld tussen NAP -0,20 en -0,30 m. In de Lugtenakkers ligt het maaiveld iets lager en varieert van NAP -0,50 tot -0,80 m. In beide bossen is het maaiveld gewijzigd door de aanleg van greppels, de greppelafstand

varieert per perceel. In De Lugtenakkers zijn minder greppels aanwezig.

Hydrologie

Het Krengebos is sinds 1995 geïsoleerd van de omringende polder, daarvoor was het peilbeheer gelijk aan dat in de omringende polder. Door stuwen ligt het peil circa 50 cm hoger dan het polderpeil. De laagst gelegen delen inunderen hierdoor 's winters en in een belangrijk deel treedt een hoge verzadiging met grondwater op. Het niveau wordt op peil gehouden door het oppompen van dieper gebufferd grondwater via een pomp. Het zuidwestelijke deel ligt aanzienlijk droger en blijft 's winters ook droog.

De Lugtenakkers lijken geen onafhankelijk peilbeheer te hebben en zijn aangesloten op het polderpeil van het Heemskerker Noordbroek.

Beheer

Beide boslocaties zijn reeds lange tijd als hakhout beheerd, voornamelijk bestaand uit es en plaatselijk zwarte els, grauwe wilg en schietwilg. Het Krengebos dateert uit de 18^{de} eeuw en is waarschijnlijk direct als hakhout aangelegd. Gezien de omvang van de stoven is dit een bestendig beheer geweest tot vermoedelijk de Tweede Wereldoorlog. Daarna is het hakhoutbeheer verwaterd. Eind jaren zestig is het in eigendom van de PWN gekomen. Aanvankelijk is er geen actief bosbeheer gevoerd. In 1979 is een deel op spaartelgen gezet en is actief Amerikaanse vogelkers verwijderd. Hierdoor was het oorspronkelijke karakter van het essenhakhout zowel landschappelijk als ecologisch sterk gewijzigd. Aan de oostzijde werd verdroging geconstateerd door verlaging van het oppervlaktewaterpeil in de omringende polder. In het drogere deel trad verzuivering op (Greven, 1989). In 1989 werd door Greven geconstateerd dat de mosflora kwalitatief was verarmd en werden aanbevelingen voor de instelling van een consequent hakhoutbeheer geformuleerd. Sindsdien is het gebied verdeeld in een aantal vakken waarbij een zevenjarige cyclus wordt aangehouden. Aan de westzijde is een deel niet meer in hakhoutbeheer genomen en dit heeft zich verder

ontwikkeld tot opgaand bos. Hiervan is het noordwestelijke deel het laagst gelegen, dit inundeert regelmatig, de rest van het opgaande bos is aanzienlijk droger.

De Lugtenakkers dateren uit de 16^{de} eeuw en hebben naar alle waarschijnlijkheid een continu hakhout beheer gekend. In 1978 is het verworven door de PWN en in beheer genomen. De hakhoutcyclus wordt gecontinueerd (Greven 1989). Greven constateert in 1989 plaatselijk overwoekering van stoven door klimop, dit is funest voor de epifyten. Door de ligging nabij bebouwing is er veel inloop en illegale stort van tuinafval.

Flora en vegetatie

De overheersende boomlaag bestaat vrijwel overal uit es, echter in het natste noordwestelijke opgaande bos is zwarte els dominant. Daarnaast komen nog plaatselijk gewone esdoorn, grauwe abeel, zomereik en schietwilg voor in de boomlaag. In het opgaande bos is een struiklaag aanwezig, deze ontbreekt echter vrijwel geheel in het echt natte bos. De struiklaag bestaat voornamelijk uit eenstijlige meidoorn, vogelkers en gewone vlier, daarnaast komen aalbes, Amerikaanse vogelkers en opslag van de genoemde boomsoorten voor. In het hakhout, dat door de regelmatige hakhoutcyclus feitelijk in een permanente jonge fase en jonge stakenfase verkeert, is eigenlijk geen differentiatie tussen boomlaag en struiklaag mogelijk. Hier komen naast de reeds genoemde soorten ook zwarte bes en hop regelmatig voor.

De kruidlaag bestaat uit gewoon speenkruid, ruw beemdgras, kleeftkruid, hondsdrif, geel nagelkruid, fluitenkruid, grote brandnetel en zevenblad. De kruidlaag in de nattere delen wordt gekenmerkt door het voorkomen van oeverzegge, gewone engelwortel, moerasspirea en penningkruid, daarnaast is de bedekking van speenkruid hier erg hoog. Zeer lokaal komen ook gevlekte aronskelk en maarts viooltje voor. In het drogere opgaande bos komen kraailook, robertskruid, klimop, schaduwgras, bosklimopereprijs, drienerfmuur, reuzenzwenkgras, gewoon sneeuwklokje en wilde hyacint voor. Op een enkele plek staan ook look-zonder-look, bosandoorn, narcis, krokus, vingerhelmbloem en

gewone vogelmelk. Verspreid komt ook Italiaanse aronskelk voor.

De terrestrische moslaag wordt gekenmerkt door het voorkomen van *Brachythecium rutabulum* (gewoon dikkopmos), *Kindbergia praelonga* (fijn laddermos) en *Thamnobryum alopecurum* (struikmos). In het drogere bos ontbreekt laatstgenoemde soort en komen *Mnium hornum* (gewoon sterrenmos), *Dicranella heteromalla* (gewoon pluisjesmos), *Atrichum undulatum* (groot rimpelmos) en *Polytrichum formosum* (fraai haarmos) meer voor. In het nattere bos staan *Cirriphyllum piliferum* (haarspitsmos), *Plagiomnium undulatum* (gerimpeld boogsterrenmos), *Eurhynchium striatum* (geplooid snavelmos), *Oxyrrhynchium hians* (kleisnavelmos), *Fissidens bryoides* (gezoomd vedermos) en *F. taxifolius* (kleivedermos).

Plantensociologisch kan het Krengbos het best worden beschouwd als *Fraxino-Ulmetum* [Essen-lepenbos], het grootste deel bestaat uit de subassociatie *typicum*. In het drogere deel, waar de bolgeofyten aanwezig zijn, is sprake van de subassociatie *galanthesosum* (Stortelder et al. 1999). Zeer plaatselijk staan soorten van het *Violo-odoratae-Ulmetum* [Abelen-lepenbos].

De Lugtenakkers bestaat uit een volledig als hakhout beheerd perceel. Ook hier is es dominant en komen er daarnaast nog zwarte els en schietwilg regelmatig voor. De vegetatie komt overeen met het vochtiger hakhout van het Krengbos, met ook oeverzegge en moerasspirea in de kruidlaag, opvallend is echter dat hier veel gevlekte aronskelk en plaatselijk vroege sterhyacint voorkomen. Beide soorten zouden duiden in de richting van het *Violo odoratae-Ulmetum* [Abelen-lepenbos] (Stortelder et al. 1999).

Mossenonderzoek

Barkman was de eerste die het Krengbos heeft bezocht en geïnventariseerd op mossen (Barkman 1941; Barkman & Meijer 1947). In de jaren zeventig is het Krengbos en de Lugtenakkers door A. Aptroot geïnventariseerd. In de jaren tachtig heeft H. Greven (1989) beide bosjes betrokken in zijn studie naar het essenhakhout, waar-

Tabel 1. Mosflora van het Krengebos en de Lugtenakkers (bron BLWG-database en gegevens auteur).
 Terreinaanduidingen: K (Krengebos) & L (Lugtenakkers).
 D&W: ken- en differentiërende soorten *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* (van Dort & Weeda 2017).
 K: Klasse, O: Orde, A: Associatie, k: kensoorten, d: differentiërende soorten.

Wetenschappelijke naam	D&W	1940-1950	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020	Nederlandse naam
<i>Amblystegium serpens</i>	kK	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K	Gewoon pluisdraadmos
<i>Anomodon viticulosus</i>	kA		L			K	K	Groot touwtjesmos
<i>Atrichum undulatum</i>		K		K	K	K	K	Groot rimpelmos
<i>Aulacomnium androgynum</i>		K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Gewoon knopjesmos
<i>Barbula convoluta</i>				L				Gewoon smaragdsteeltje
<i>Barbula unguiculata</i>				L		K&L		Kleismaragdsteeltje
<i>Brachythecium populeum</i>	kA			K&L	L	K&L	K&L	Penseeldikkopmos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	kK	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Gewoon dikkopmos
<i>Brachythecium salebrosum</i>	dA			K&L				Glad dikkopmos
<i>Brachythecium velutinum</i>	kA		K&L	K&L	L	K&L		Fluweelmos
<i>Bryum capillare</i>	kK	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Gedraaid knikmos
<i>Bryum dichotomum</i>						K		Grofkorrelknikmos
<i>Bryum rubens</i>				L				Braamknikmos
<i>Calliergonella cuspidata</i>				L		K&L	K&L	Gewoon puntmos
<i>Ceratodon purpureus</i>			K&L	L	L	K&L	K&L	Gewoon purpersteeltje
<i>Cirriophyllum piliferum</i>		K		K&L	K&L	K&L	K&L	Haarspitsmos
<i>Dicranella heteromalla</i>		K			K	K	K	Gewoon plujsjesmos
<i>Dicranella schreberiana</i>					L			Hakig greppelmos
<i>Dicranoweisia cirrata</i>		K	K&L			K		Gewoon sikkelderetje
<i>Drepanocladus aduncus</i>						K		Moerassikkelfmos
<i>Eurhynchium striatum</i>		K	K&L	K&L	K	K	K	Geplooid snavelmos
<i>Fissidens bryoides</i>						K&L	K&L	Gezond vedermos
<i>Fissidens taxifolius</i>		K		K&L	K&L	K&L	K&L	Kleivedermos
<i>Frullania dilatata</i>		K	K&L	L	L			Helmroestmos
<i>Homalia trichomanoides</i>	kA	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Spatelmos
<i>Homalothecium sericeum</i>	dV	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Gewoon zijdemo
<i>Hypnum cupressiforme</i>	kK	K		K&L		K&L	K&L	Gesnaveld klauwtjesmos
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	kA	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Recht palmpjesmos
<i>Isoetecium myosuroides</i>			L	L	K&L	K&L	K&L	Knikkend palmpjesmos
<i>Kindbergia praelonga</i>	kK	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Fijn laddermos
<i>Lophocolea bidentata</i>				K	K	K	K	Gewoon kantmos
<i>Lophocolea heterophylla</i>		K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Gedrongen kantmos
<i>Metzgeria furcata</i>	dA	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Bleek boomvorkje
<i>Mnium hornum</i>	dA			K&L	K&L	K&L	K&L	Gewoon sterrenmos
<i>Neckera complanata</i>	dV			K&L	K	K	K	Glad kringmos
<i>Orthotrichum affine</i>				L	L		L	Gewone haarmuts
<i>Orthotrichum diaphanum</i>		K	K&L	K	K			Grijze haarmuts
<i>Oxyrrhynchium hians</i>				L	K&L	K&L	K&L	Kleisnavelmos
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>				L				Moerassnavelmos
<i>Pellia endiviifolia</i>		K						Gekroesd plakkaatmos
<i>Plagiomnium affine</i>			K&L	K	K	K&L	K&L	Rond boogsterrenmos
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	dA					K	K	Spits boogsterrenmos
<i>Plagiomnium undulatum</i>		K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Gerimpeld boogsterrenmos
<i>Plagiothecium denticulatum</i> v. <i>dent.</i>				K&L	K&L	K&L	K&L	Glanzend platmos
<i>Plagiothecium laetum</i>				L	K	K&L	K&L	Krom platmos
<i>Plagiothecium nemorale</i>	dA			K&L	K&L	K&L	K&L	Groot platmos
<i>Pohlia nutans</i>					L	L	L	Gewoon peermos
<i>Polytrichum formosum</i>				K&L	L	K&L	K&L	Fraai haarmos
<i>Porella platyphylla</i>	kA	K	K			L	L	Gewoon pelsmos
<i>Radula complanata</i>		K	K&L	K&L	K&L	K&L	K	Gewoon schijfjesmos
<i>Rhynchostegium confertum</i>		K	K&L	L	K&L	K&L	K&L	Boomsnavelmos
<i>Syntrichia laevipila</i>		K						Boomsterretje
<i>Syntrichia ruralis</i> (excl. var. <i>calcic.</i>)				L				Duinsterretje
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	kA	K	K&L	K&L	K&L	K&L	K&L	Struikmos
<i>Ulotia species</i>				K				Kroesmos (genus)
<i>Warnstorfia fluitans</i>		K						Vensikkelfmos
<i>Zygodon viridissimus</i> v. <i>viridissimus</i>	dK	K		L	L	L	L	Echt iepenmos

bij hij een vergelijking maakte met de eerdere inventarisatie van Barkman. In de jaren negentig zijn er meerdere bezoeken door verschillende waarnemers geweest. In 2009 t/m 2011 en 2016 is het gebied intensief geïnventariseerd door de auteur, waarbij vooral de epifytische mosflora is bekeken. Een lijst van alle gevonden soorten per decennium is weergegeven in Tabel 1 voor beide bosjes samen.

Hieruit blijkt dat in totaal 57 mossoorten zijn gevonden in de periode van 1940 tot op heden. Het aantal soorten per decennium varieert, in de jaren 1940 vond Barkman (alleen in het Krengenbos) 28 soorten, hiervan zijn 3 soorten daarna niet meer waargenomen; het betreft *Warnstorfia fluitans* (vensikkelmos), *Pellia endivifolia* (gekroesd plakkaatmos) en *Syntrichia leavipila* (boomsterretje). In de jaren zeventig zijn er minder soorten gevonden, wel werden *Anomodon viticulosus* (groot touwtjesmos), *Brachythecium velutinum* (fluweelmos) en *Isothecium myosuroides* (knikkend palmjesmos) als nieuwe soorten toegevoegd. *Anomodon viticulosus* werd eenmaal gevonden in de Lugtenakkers. In de jaren tachtig worden 44 soorten waargenomen, waaronder 18 soorten die nieuw zijn voor de bosjes, de meest bijzondere zijn *Brachythecium populeum* (penseeldikkopmos), *B. salebrosum* (glad dikkopmos), *Oxyrrhynchium speciosum* (moerassnavelmos) en *Necckera complanata* (glad kringmos). *Brachythecium salebrosum* en *Oxyrrhynchium speciosum* zijn daarna niet meer gevonden. In de jaren negentig zijn iets minder soorten waargenomen (38), twee soorten waren niet eerder gevonden. Dit betrof o.a. *Dicranella schreberiana* (hakig greppelmos), deze is daarna niet meer waargenomen. In het eerste decennium van de 21^{ste} eeuw zijn eveneens 44 soorten gevonden, waarvan 4 nieuw, de meest bijzondere soort is *Plagiomnium cuspidatum* (spits boogsterrenmos).

Er zijn ook verschillen tussen de bosjes, in het Krengenbos zijn in totaal 51 verschillende soorten waargenomen, waarvan 9 soorten uniek zijn. Een aantal soorten is meer gebonden aan het drogere bos dat hier voorkomt, dit zijn *Atrichum undulatum* en *Dicranella heteromalla*. De meest opval-

lende unieke soort is *Plagiomnium cuspidatum*. In de Lugtenakkers zijn 48 soorten aangetroffen waarvan 7 unieke. De unieke soorten zijn vrijwel allemaal terrestrische soorten.

Opvallend is verder dat een aantal bijzondere, zeldzame soorten lijkt te pendelen tussen de bosjes, het zijn veelal soorten die binnen de bosjes maar op enkele locaties zijn waargenomen. De kans dat een soort wordt teruggevonden is dan ook aanzienlijk kleiner.

Het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi*

Essenhakhout staat onder meer bekend om het voorkomen op oude essenstoven van een specifieke epifytengemeenschap, die door Barkman is beschreven als het *Anomodonto-Isothecietum* [Touwtjesmos-associatie]. Binnen Nederland is deze gemeenschap zeldzaam en bekend geworden door de beschrijving in zijn dissertatie uit 1958: 'Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes'. Later heeft hij de gemeenschap opnieuw beschreven en aangescherpt voor Nederland (Barkman 1969). De beschrijving is gebaseerd op jarenlang veldwerk over een flinke tijdspanne. Van de 17 opnamen die het *Anomodonto-Isothecietum* onderbouwen is er één samengesteld uit gegevens die zijn verzameld in het Krengenbos, het betreft opname 265 in tabel 56 (Barkman 1958). De soorten die worden genoemd komen overeen met de beschrijving van het Krengenbos in het *Kruidkundig Archief* (Barkman 1941; Barkman & Meijer 1947). De opname van Barkman is samen met recente opnamen van mosvegetaties in het Krengenbos en de Lugtenakkers weergegeven in Tabel 2. Recent is de gemeenschap opnieuw beschreven en aangescherpt tot het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* op basis van 113 opnamen door van Dort en Weeda (2017). In de tabellen 1 & 2 is de plantensociologische positie van de soorten weergegeven in de kolom D & W.

Wat direct opvalt bij de beschouwing van deze tabel is het grote aantal soorten in de opname van Barkman, die is gedateerd in 1947. In de beschrijving van de gemeen-

Tabel 2. Mosvegetatieopnamen in het Krengbos en de Lugtenakkers.

Classificatie: B-A: *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi*, RGH: Rompgemeenschap *Homalia trichomanoides* (van Dort & Weeda 2017)

Boomsoort: Fe: *Fraxinus excelsior*

Terrein: Kr: Krengbos, Lug: Lugtenakkers

Opnameschaal: Braun-Blanquet

Bron opnamen: 1: Barkman, 2 t/m 9: Wondergem

Kolom D&W: A: associatie, V: verbond, K: klasse, k: kensoort, d: differentiërende soort, o: overige soort

Opname tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Jaar	1947	2010	2016	2010	2010	2010	2010	2016	2010		
Bedekking totaal (%)	Onb.	40	60	50	60	60	80	50	80		
Classificatie	B-A	B-A	B-A	RGH	RGH	RGH	RGH	RGH	RGH		
Boomsoort	Fe	Fe	Fe	Fe	Fe	Fe	Fe	Fe	Fe		
Gebied	Kr	Kr	Lug	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr		
Aantal soorten	15	8	11	9	5	5	7	6	5		D&W
Brachythecio populi-Anomodontetum viticulosi											
<i>Homalia trichomanoides</i>	3	2a	2b	2b	2a	1	4	1	5	Spatelmos	kA
<i>Porella platyphylla</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	.	Gewoon pelsmos	kA
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	2b	.	.	2b	.	.	2b	2b	.	Recht palmpjesmos	kA
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	Groot touwtjesmos	kA
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	3	2a	.	.	Struikmos	kA
<i>Metzgeria furcata</i>	1	.	.	.	2a	1	2a	2a	+	Bleek boomvorkje	dA
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Gewoon sterrenmos	dA
<i>Plagiotechium nemorale</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Groot platmos	dA
<i>Lepraria lobificans</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	Gelobde poederkorst	dA
Neckerion complanatae											
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	1	+	2a	.	.	.	Glad kringmos	dV
<i>Homalothecium sericeum</i>	+	.	3	2a	.	.	.	.	.	Gewoon zijdemos	dV
Neckeretea complanatae											
<i>Amblystegium serpens</i>	+	2m	+	+	.	.	.	.	.	Gewoon pluiddraadmos	kK
<i>Bryum capillare</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	Gedraaid knikmos	kK
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2a	2b	2a	1	3	.	2a	+	1	Gewoon dikkopmos	kK
<i>Kindbergia praelonga</i>	2b	1	1	2a	2m	.	.	+	+	Fijn laddermos	kK
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2b	1	1	.	.	1	1	.	.	Gesnaveld klauwtjesmos	kK
<i>Zygodon viridissimus</i> v. <i>vir.</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewoon iepenmos	dK
Begeleidende soorten											
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Gedrongen kantmos	o
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Gewoon kantmos	
<i>Eurhynchium striatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Geplooid snavelmos	
<i>Radula complanata</i>	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewoon schijfjesmos	
<i>Rhynchostegium confertum</i>	.	+	1	r	.	.	.	1	.	Boomsnavelmos	o
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Gerimpeld boogsterrenmos	
<i>Xylaria hypoxylon</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Geweizwam	

schap geeft Barkman (1958) aan dat om deze te beschrijven een minimumoppervlak noodzakelijk is van 100 tot 200 dm². Hij betrok zodoende meerdere bomen en stoven binnen één opname, hij noemt zelfs 8 tot 10 bomen. Het is zeer aannemelijk dat de opname in het Krengbos is gebaseerd op een mosvegetatie op meerdere stoven.

De recentere opnamen zijn allemaal gebaseerd op een proefvlak op één stoof en dus veel kleiner. Opvallend is verder dat in de eerste opname door Barkman de kensoorten *Anomodon viticulosus* en *Neckera complanata* niet zijn waargenomen. Verder ontbreekt *Thamnobryum alopecurum*, terwijl hij hem wel heeft waargenomen in

1941 (Barkman 1941). In alle opnamen van het Krogenbos en de Lugtenakkers ontbreken de associatie-kensoorten *Brachythecium populeum*, *B. velutinum* en *Peltigera praetextata* (ruig leermos). Met uitzondering van de laatste komen beide soorten wel voor in de bosjes. Ook de differentiërende soorten voor de associatie *Plagiomnium cuspidatum* en *Brachythecium salebrosum* ontbreken in de opnamen, de eerste komt recent nog wel voor in de bosjes.

In de recente opnamen komen de meeste kensoorten voor, zij het dat ze vrijwel nooit allemaal worden aangetroffen op een en dezelfde stoof. Verder ontbreekt in 2010 in het Krogenbos *Porella platyphylla* (gewoon pelsmos), die weer wel is aangetroffen in de Lugtenakkers. In de Lugtenakkers ontbreken daarentegen weer *Necera complanata* en *Anomodon viticulosus*. In de vaak veel grotere hakhoutcomplexen in het Kromme Rijngebied bij Utrecht komen geregeld meerdere kensoorten gezamenlijk op één stoof voor (van Dort 2015). Er zijn geen exclusieve soorten gevonden binnen de opnamen in het Krogenbos en Lugtenakkers ten opzichte van de soorten in de opnamen van het Kromme Rijngebied. In vergelijking met de essenhakhoutcomplexen in het Kromme Rijngebied ontbreekt in het Krogenbos en de Lugtenakkers *Dicranum scoparium* (gewoon gaffeltandmos), deze acidofiele soort wordt door van Dort en Weeda (2017) als indicator voor verzuring aangeduid, samen met *Mnium hornum*. Echter ook *Isothecium myosuroides* kan als zodanig worden beschouwd. Zowel *Isothecium myosuroides* als *Mnium hornum* komt voor op es in beide bosjes, verzuring speelt ook in de binnenduinrand een rol.

Essentaksterfte

Vals essenvlieskelkje (*Hymenoscyphus fraxinea*) is verwant aan het inheemse essenvlieskelkje (*H. albidus*), dat als saprofyt voorkomt op afgefallen blad. De ongeslachtelijke vorm van het vals essenvlieskelkje is parasitair op es. De verspreiding vindt plaats via sporen en kan over grote afstanden plaatsvinden. De cyclus start met de infectie van de bladeren, via welke de

twijgen en takken worden geïnfecteerd. Vandaar ontwikkelt het zich in de stam en vormt necrotische vlekken op takken en stam, de takken sterven af en uiteindelijk sterft de boom. Aangetaste bomen lijken vatbaarder voor secundaire aantastingen van honingzwam (*Armillaria* species) en essenbastkever (*Leperisinus varius*).

De schimmel vestigt zich dus in eerste instantie in de kroon, het dichte kronendek van de jonge fase en stakenfase van opstanden vormt een optimaal milieu, echter de aantasting vindt in alle bosfasen plaats. Het essenhakhout is daarom bij uitstek een verschijningsvorm van essenbos die gevoelig is voor aantasting. De schimmel is voor het eerst vastgesteld begin jaren 1990 in Polen en Litouwen (Roskam & De Haeck, 2011). Sindsdien is deze bezig aan een westwaartse opmars; in het midden van het eerste decennium van de 21^{ste} eeuw werd Nederland bereikt. De sterfte van de es wordt steeds meer zichtbaar in het landschap en beheerorganisaties zijn al genoodzaakt noodvellingen uit te voeren omdat volledige opstanden zijn afgestorven.

Omdat het voortbestaan van het essenhakhout onder druk staat door de komst van de essentaksterfte, is het van belang om de aanwezigheid van de verschillende kenmerkende en zeldzame mossen te bekijken in de directe omgeving van het essenhakhout in de binnenduinrand. Deze soorten worden hieronder besproken, in tabel 3 zijn een aantal opnamen opgenomen van mosvegetaties van deze groeiplaatsen.

Anomodon viticulosus (groot touwtjesmos)

Door Barkman wordt deze soort niet genoemd in zijn eerste beschrijving van de mosflora van het Krogenbos uit 1941. De soort wordt voor het eerst gevonden in de Lugtenakkers door Aptroot, helaas ontbreken gegevens van de standplaats, maar het kan niet anders dan dat de soort op een essenhakhoutstoof stond. Daarna wordt de soort lange tijd niet meer waargenomen, totdat in 2010 de auteur, na intensief zoeken, op een bescheiden groeiplaats stuitte in het Krogenbos. In de binnenduinrand van Noord-Holland zijn het tot nu toe de



Foto 2. *Anomodon* op stoof in Krogenbos 2010 (Foto H.E. Wondergem).

enige groeiplaatsen naast de groeiplaats die Barkman (1941) aantroef in het essenhakhout van het Heilooërbos. De soort stond daar echter op een 'oude beschaduwde wilgestronk'. In 1982 bleek tijdens de excursie van de BLWG *Anomodon viticulosus* niet meer te groeien in het Heilooërbos (Bijlsma en Dirkse 1984), de epifytenflora werd omschreven als sterk verarmd. Het Krogenbos is daarmee de enige groeiplaats van deze soort in de binnenduintrand van Noord-Holland en is daarmee uniek. De landelijke trend voor deze soort is negatief, de soort neemt nog steeds af en staat op de Rode Lijst als kwetsbaar (Siebel et al. 2013). Anno 2016 staat de soort er nog steeds, de stoof wordt echter steeds meer ingepakt en overwoekerd door braam, de essenscheuten zijn aangeast door de essentaksterfte, het verdwijnen van de soort is een kwestie van tijd.

***Brachythecium populeum* (pen-seeldikkopmos)**

Deze soort is door de auteur vrijwel exclusief waargenomen binnen het Krogenbos en de Lugtenakkers in Noord-Holland, zij het dat het aantal groeiplaatsen beperkt is. De verspreidingsatlas geeft een beeld dat de soort beperkt is tot de binnenduintrand en duinbossen. Recent trof de auteur de soort aan in een struweel van grauwe wilg bij Werverfshoof. Op basis van de huidige gegevens blijft het een zeldzame soort binnen Noord-Holland.

***Brachythecium velutinum* (fluweelmos)**

Deze soort kent een veel ruimere verspreiding en komt algemener voor binnen Noord-Holland, ofschoon hij binnen het essenhakhout van de beide bosjes ook geen algemene verschijning is. Naast de epifytische standplaats wordt deze soort ook terrestrisch gevonden. De landelijke trend voor deze soort is stabiel tot een lichte toename (Siebel et al. 2013).

***Homalia trichomanoides* (spatelmos)**

Deze soort is continu waargenomen in beide bosjes. De soort is algemeen binnen het Krogenbos en de Lugtenakkers. Dit is opvallend omdat de soort elders in Noord-Holland zeer zeldzaam is. Barkman noemt hem wel voor het essenhakhout in het Heilooërbos, waar hij voor het laatst in 1982 is waargenomen (Bijlsma & Dirkse 1984). Recent is hij waargenomen in het Kooibosch-Luttickduin op essenhakhout (Wondergem, 2009). In 2013 is hij aangetroffen in het bos onderaan een noordhelling langs de Zanderijvaart op Middenduintrand bij Overveen, tussen de wortelaanlopen van zware opgaande *Fraxinus excelsior*. Ook staat hij bij Castricum in het binnenduintrandbos op de zwaar beschaduwde resten van de Atlantikwall. Deze groeiplaatsen betreffen vaak natte standplaatsen of noordelijk geëxponeerde hellingen waar een hoge luchtvochtigheid heerst. De landelijke trend voor deze soort is stabiel tot een lichte toename (Siebel et al. 2013).

***Isoetecium alopecuroides* (recht palmpjesmos)**

Barkman treft deze soort weelderig aan in het Krogenbos. In de Lugtenakkers komt hij ook voor. De soort is wat minder kritisch dan *Neckera complanata* of *Porella platyphylla*, maar is zeker niet algemeen in Noord-Holland. De soort staat over het algemeen in de wat vochtiger bossen in de binnenduintrand, o.a. op Elswout, de Rusenduinen bij Castricum, het Wildrijk bij Sint Maartenszee, in het Kooibosch-Luttickduin bij Callantsoog en in het vochtige loofbos in de Dennen op Texel. Daarnaast is hij aangetroffen in de recente polderbe-

bossingen zoals het Robbenoord en Dijk-gatbos en de Waarderhout. Recent is hij ook gevonden in de voormalige hak-houtbosjes in de polder Zijpe. De groei-plaats betreft vrijwel altijd de onderstam van es, daarnaast is de soort door de auteur een aantal keer op gladde iep, gewone esdoorn, zomereik en Canadapopulier aangetroffen. De landelijke trend voor deze soort is stabiel tot een lichte toename (Siebel et al. 2013).

***Neckera complanata* (glad kringmos)**

Deze soort wordt voor het eerst aangetroffen in 1989 in beide bosjes. De groeiplaatsen zijn allemaal op oude omvangrijke stoven van es. In de Lugtenakkers is de soort daarna niet meer waargenomen. In het Krogenbos echter is de soort meerdere jaren waargenomen, tot zeer recent op meerdere stoven binnen het regulier gehakte hakhout. Binnen Noord-Holland is deze soort zeldzaam, in 1979 is hij aangetroffen in het Kooibosch-Luttickduin tijdens een BLWG-excursie (Hovenkamp & Kruijsen 1981), er is verder één vondst bekend van Texel uit 1989, dit betreft een waarneming uit het vlierstruweel in de Muy. In 2008 is de soort aangetroffen in het Westhoffbos in het recreatiegebied Spaarnwoude (Kruijsen 2009). Hier stond hij op een forse (dbh 50 cm) grauwe abeel (mededeling B. Kruijsen). In 2011 trof de auteur de soort in Sloten in Amsterdam, hier groeide hij op een schietwilg (dbh 25 cm) die tussen een hoge flat en een spoor-

wegtalud in een vochtig berm stond. Een andere recente vondst (2013) is in opgaand bos van het landgoed Elswout bij Overveen, hier staat de soort op de wortel-aanloop van een zware (dbh 90 cm) beuk in het lage bos nabij een watergang. In 2015 is *Neckera complanata* door de auteur in een aantal voormalige essenhak houtbossen gevonden in de polder Zijpe. Deze bosjes dateren uit de 17^{de} eeuw (Bijlsma & Dorland 2016), de standplaats betreft doorgeschoten essenstoven, het zijn vermoedelijk oude groeiplaatsen. De landelijke trend voor deze soort is positief nadat er eerder duidelijk sprake was van een negatieve trend (Siebel et al. 2013). In Noord-Holland is het een zeldzame soort.

***Plagiomnium cuspidatum* (spits boogsterrenmos)**

Door Barkman is *Plagiomnium cuspidatum* niet aangetroffen op het essenhakhout in de binnenduinrandbossen. Het bracht hem ertoe deze soort als differentiërend te beschouwen voor de subassociatie *eurhynchosum* die beperkt zou zijn tot de rivierbegeleidende standplaatsen van de gemeenschap (Barkman 1958). Hij geeft tevens aan dat het ontbreken van deze soort in het duindistrict opmerkelijk is omdat de soort hier wel terrestrisch voorkomt. In 2010 trof de auteur deze soort aan op een stoof in het Krogenbos, waarmee de exclusiviteit voor het rivierengebied werd beëindigd. De soort is binnen Noord-Holland inderdaad niet zeldzaam en wordt zowel terrestrisch als op stamvoeten en hoger op stammen aangetroffen. Door de auteur is hij aangetroffen op es, populier, esdoorn, inlandse vogelkers, eenstijlige meidoorn en gewone vlier. Nadat de soort aanvankelijk een negatieve trend vertoonde, is er recent weer sprake van een lichte toename (Siebel et al. 2013).

***Plagiothecium nemorale* (groot platmos)**

Door Barkman is deze soort niet aangetroffen op het essenhakhout van het Krogenbos, wel vond hij hem in het Heilooërbos

Foto 3. *Neckera complanata* op een essenstoof in het Krogenbos 2010 (foto: H.E. Wondergem).



(Barkman 1941). Deze soort komt in Noord-Holland voor in vrijwel alle duinbossen en de wat rijkere bossen in het zee-kleigebied en droogmakerijen. Door de auteur is hij veelal aangetroffen op de boomvoeten van es, zwarte els en soms zomereik, daarnaast ook regelmatig op de bodem of kale humus. In het Krengbos en de Lugtenakkers staat hij vooral tussen de wortelaanlopen van de gewone es en zwarte els.



Foto 4. *Porella platyphylla* in de Lugtenakkers op een eeuwenoude essenhakhoutstoof (foto: H.E. Wondergem).

***Porella platyphylla* (gewoon pelsmos)**

Deze soort is reeds in 1947 waargenomen door Barkman in het Krengbos op een essenstoof, in 1997 is hij hier ook nog waargenomen door Aptroot, sindsdien is de soort hier niet meer waargenomen. In de Lugtenakkers is hij pas recent ontdekt, deze groeiplaats betrof een zeer oude essenstoof en bedroeg meerdere vierkante decimeters. In 2016 is de bedekking aanzienlijk afgenomen en treedt sterfte van de stoof op. *Porella platyphylla* is eveneens een zeldzame soort in Noord-Holland en de binnenduinrand. Barkman heeft hem in de jaren 1940-1950 op meerdere locaties gevonden, o.a. ook in het Heilooërbos. Bij de excursie in 1982 is deze soort hier toen niet meer teruggevonden. Recent lijkt hij zich weer te vestigen in de duinstreek. In de binnenduinrand van Castricum en in het duinbos is hij op twee locaties gevonden op Noorse esdoorn (opgaande boom) en veld-

esdoorn (meerstammige stoof). In de randstadgroenbebouwing uit de jaren tachtig bij Heerhugowaard, de Waarderhout, is hij recent aangetroffen op vogelkers. Ook op Elswout bij Overveen staat hij op een es, het betrof een gewone opgaande boom. Al deze groeiplaatsen betreffen bossen waar geregeld het grondwater tot in het maaiveld komt en gedurende de winter een hoge relatieve luchtvochtigheid heerst. Recent is de landelijke trend positief (Siebel et al. 2013).

Andere vegetaties in Noord-Holland met kensoorten van de Touwtjesmosgemeenschap

Uit Tabel 3 blijkt dat de mosvegetaties waarin de soorten zijn gevonden, zeer fragmentair ontwikkelde gemeenschappen zijn in verhouding tot het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi*. De associatiekensoorten komen slechts solitair voor, gezamenlijk met differentiërende soorten en de algemene klassekensoorten. Daarnaast ontbreken de associatiekensoorten *Brachythecium populeum*, *B. velutinum* en *Isothecium alopecuroides*, ofschoon de laatste soort meestal wel elders binnen deze bosgroeiplaatsen voorkomt. Ook ontbreekt *Zygodon viridissimus* var. *viridissimus* (echt iepenmos), deze komt meestal wel in de omgeving voor.

Het beeld van armer ontwikkelde gemeenschappen in het opgaande bos wordt ook bevestigd wanneer een doorsnede wordt gemaakt van de waarnemingen van het Krengbos naar type opstand. In het opgaande bos (het voormalige hakhout) ontbreken een aantal zeldzame en kenmerkende soorten zoals *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata*, *Porella platyphylla*, *Brachythecium populeum*, *B. velutinum*, *Homalotechium sericeum*, *Plagiomnium cuspidatum* en *Zygodon viridissimus* die wel voorkomen in het hakhout.

Discussie en conclusies

Het Krengbos en de Lugtenakkers zijn twee bijzondere hakhoutbosjes. Ze vormen relictten van het cultuurhistorische, oorspronkelijke sterk antropogeen beïnvloede bossysteem van de binnenduinrand en de strandvlakten van West-Nederland. De bo-

Tabel 3. Vegetatieopnamen van een aantal groeiplaatsen van kensoorten van het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* in Noord-Holland.

Kolom D&W:	A: associatie, V: verbond, K: klasse, k: kensoort, d: differentiërende soort, o: overige soort										
Gebied:	Wier: Wieringermeer, Bak: Bakkum, Els: Elswout, Mid: Middenduין, NHD: Noord-Hollands Duinreservaat, Waa: Waarderhout, Scha: Schagen										
Boomsoort:	Fe: Fraxinus excelsior, Ac: Acer campestre, Fs: Fagus sylvatica, Ap: Acer platanoides, Aps: Acer pseudoplatanus, Pp: Prunus padus										
Opname tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Jaar	2009	2011	2013	2013	2013	2013	2015	2016	2015		
Boomsoort	Fe	Ac	Fs	Ap	Aps	Fe	Fe	Pp	Fe		
Bedekking totaal (%)	95	40	40	25	60	60	20	50	50		
Gebied	Wier	Bak	Els	NHD	Mid	Mid	Els	Waa	Scha		
Aantal soorten	5	5	7	3	6	4	7	5	5	D&W	
Brachythecio populi-Anomodontetum viticulosi											
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	2a	.	.	.	1	.	.	.	2a	Struikmos	kA
<i>Brachythecium salebrosum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	Glad dikkopmos	dA
<i>Porella platyphylla</i>	.	1	.	2a	.	.	r	2a	.	Gewoon pelsmos	kA
<i>Mnium hornum</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	Gewoon sterrenmos	dA
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	2a	.	1	.	.	+	2m	Bleek boomvorkje	dA
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Spatelmos	kA
Neckerion complanatae											
<i>Neckera complanata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	Glad kringmos	dV
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	Gewoon zijdemo	dV
Neckeretea complanatae											
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	1	1	1	3	3	+	+	2b	Gewoon dikkopmos	kK
<i>Kindbergia praelonga</i>	2a	.	1	.	2a	+	.	.	.	Fijn laddermos	kK
<i>Amblystegium serpens</i>	.	3	.	.	.	.	2m	1	.	Gewoon pluisdraadmos	kK
<i>Hypnum cupressiforme</i> s.l.	.	2a	2b	1	2a	.	.	.	.	Gesnav. + Bosklauwtjesmos	kK
Beleidende soorten											
<i>Orthotrichum species</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Haarmuts (G)	
<i>Radula complanata</i>	r	.	.	.	.	.	.	+	.	Gewoon schijfjesmos	
<i>Rhynchostegium confertum</i>	.	2b	1	.	.	1	.	.	1	Boomsnavelmos	o
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Helmroestmos	
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	Heksenvingermos	

tanische waarde ligt nu nog vooral op het vlak van de bryoflora. Het voorkomen van een flink aantal kenmerkende soorten van het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* maakt het gebied zeer waardevol en uniek voor Noord-Holland. Met de komst van de essentaksterfte staat het voortbestaan van het essenhakhout als fenomeen sterk onder druk. Het gegeven dat het vrijwel uit een monocultuur bestaat maakt het ook erg kwetsbaar. Gezien deze ontwikkeling, waarbij essenhakhout op substantiële schaal afsterft, staat ook de aanwezigheid van het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* onder druk.

De verschillende vondsten van de kenmerkende soorten van het *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* in de bossen

van de binnenduיןrand en polderbeboscingen laten zien dat de meeste van deze mossen niet exclusief gebonden zijn aan essenhakhout. De soort die de meeste aanspraak kan maken op de betiteling exclusieve kensoort, *Anomodon viticulosus*, is tot nu toe echter niet buiten het essenhakhout op bomen en stamvoeten gevonden, al zijn er wel nieuwe vondsten op gesteente en bunkers in West-Nederland (van der Vaart 2010). De gemeenschappen buiten essenhakhout zijn echter tot nu toe minder goed ontwikkeld, doordat vaak maar één associatiekensoort aanwezig is. De ontwikkeling van oude opgaande bossen onder vochtige tot natte omstandigheden zal leiden tot in ruimte en tijd wisselende meer natuurlijke groeiplaatsen. Ruimte en tijd zijn schaarse

condities in Nederland. Vooralsnog lijken een aantal bossen deze functie te kunnen vervullen, de schaal is echter beperkt.

Om binnen de bestaande essenhakhout-complexen te anticiperen op de sterfte zou men nieuw substraat moeten ontwikkelen waarop de kenmerkende mossen zich kunnen vestigen. Dit kan door andere boomsoorten met eveneens een neutrale tot basische schors in een hakhoutbeheer te nemen. In de vaak als monoculturen beheerde essenhakhoutbossen zouden deze soorten via aanplant kunnen worden ingebracht. Het gaat hierbij om soorten als veldesdoorn, gewone esdoorn, schietwilg, fladderiep (deze is aanzienlijk minder gevoelig voor iepziekte omdat de iepenspintkever deze soort mijdt) en vogelkers. Vanuit boscologisch en fytosanitair perspectief is de aanplant van soorten met een minder neutrale schors daarnaast noodzakelijk om een duurzaam gemengde bosgemeenschap te ontwikkelen die minder kwetsbaar is voor aantastingen en plagen. Soorten als zwarte els, zomereik en mogelijk haagbeuk kunnen worden aangeplant. Met gemengde bossen kan beter worden geanticipeerd op de ziektes en plagen die nog zullen komen, want dat is, gezien de ontwikkelingen, eerder een gegeven dan een vraag. Zo wijst Rackham (2014) op de volgende bedreiging voor – helaas – weer de es, de essenprachtkever (*Agrilus planipennis*). Deze soort, die oorspronkelijk uit Azië komt en daar in de inheemse essenbossen leeft zonder al te grote schade aan te richten, heeft zich explosief ontwikkeld in de Verenigde Staten en veroorzaakt daar het afsterven van complete essenbossen. De soort heeft zich in 2005 reeds in Rusland (omgeving Moskou) gevestigd. Hij staat inmiddels op de lijst van schadelijke organismen van de EU (Hermans 2015).

Literatuur

- Barkman, J.J., 1941. Over de mosflora van de omgeving van Alkmaar. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Deel 51.
- Barkman, J.J. en W. Meyer, 1947. Aanvullingen op de mosflora van de omgeving van Alkmaar. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Deel 54.
- Barkman, J.J., 1954. De bryologische voorjaars-excursie naar Bergen. Buxbaumia 8 (3-4): 25-38.
- Barkman, J.J., 1958. Phytosociology and Biology of Cryptogamic epiphytes. Van Gorkum, Assen.
- Barkman, J.J., 1969. Epifytengemeenschappen. In: V. Westhoff & A.J. Den Held, Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.
- Bijlsma, R.J. en G. Dirkse, 1984. De bryologische voorjaarsexcursie naar Egmond aan de Hoef (1982). Buxbaumiella 15: 30-48.
- Bijlsma, R.J. en G.J. van Dorland, 2016. Oude bosgroeiplaatsen in Noord-Holland. Een GIS-bestand van boslocaties aanwezig op de Topografische en Militaire Kaart van 1850. Wageningen, Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 2744.
- Broekmeyer, M.E.A. & J.B. den Ouden, 1997. Alocatie bossen in Noord-Holland. Kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relicten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Holland. IBN-rapport 301, Instituut voor Bos en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Dort, K. van, 2015. De Touwtjesmosgemeenschap op Essenhakhoutstoven in het Kromme Rijngebied. Monitoring, vierde ronde (2015). Forestfun, Wageningen.
- Dort, K. van & E. Weeda, 2017. Neckeretea complanatae, Kringmos-klasse. In: K. van Dort, B. van Gennip en M. Schrijvers-Gonlag, 2017. Mossen- en Korstmossengemeenschappen. De vegetatie van Nederland deel 6. KNNV-uitgeverij, Zeist
- Greven, H.C., 1989. Mossen in het essenhakhout. Een vergelijkend onderzoek naar epifytische mossen op essentoven.
- Hermans, A.T.J., 2015. Rapport Fytosanitaire signaleringen 2015. Afdeling toezicht ontwikkeling, Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit, Ministerie van Economische Zaken, Utrecht.
- Hovenkamp, P. & B. Kruijsen, 1981. De Bryologische excursie naar Wieringen. Buxbaumiella 11: 58-69.
- Mooij, E. 2010. De Maer- of Korendijk, een monument van een dijk. Special Buitengebied Verzameld: Opening Maer- of Korendijk, Gemeente Castricum, Jaargang 5, nummer 2.
- Rackham, O., 2014. The Ash Tree. Little Toller Books, Lower Dairy, Toller Frantum, Dorset.
- Rosing, 1995. Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij het kaartblad Blad 19 West Alkmaar. DLO-Staring Centrum Wageningen.
- Roskams, P. & De Haec, A., 2011. De Essenziekte (*Chalara fraxinea*) in het Vlaamse Gewest: een voorlopige stand van zaken. Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2011 (49). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel

- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius, 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. BLWG Rapport 14. BLWG, Oude-Tonge.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999. De Vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Vaart, K. van, 2010. Twee jaar mossen in Pijnacker-Nootdorp. Buxbaumiella 85: 26-35.
- Wondergem, H.E., 2009. De mossen van het bos en schraalgrasland van het Kooibosch-Luttickduin. Buxbaumiella 82: 22-26.

Auteursgegevens

H.E. Wondergem, Boccherinistraat 23, 1901 VB Castricum, relief@zonnet.nl

Abstract

The bryoflora of the ash coppice of the Krengenbos and Lugtenakkers

The Krengenbos (7 ha) and Lugtenakkers (2 ha) are two small sites with ash coppice wood, situated in the inner dune landscape of the province of Noord-Holland in the Netherlands, between Castricum and Heemskerk (Fig. 1). The Krengenbos was first noticed because of its interesting bryoflora by Barkman in 1941. Both woods have, by Dutch standards, a long history. The Krengenbos goes back to the second half of the 18th century, the Lugtenakkers existed already in the 17th century. The ash stools are up to 250 till 350 years old. Both woods were uninterruptedly coppiced, except for a period of neglect of the Krengenbos in the second half of the 20th century.

Both copses have been formed under rather wet conditions. Since 1995, the Krengenbos has a much higher surface water level than the surrounding polder, as a result of hydrological isolation. The main tree is ash, though black alder, sycamore, white and grey willow also occur. The vegetation can be classified as *Fraxino-Ulmetum*. Since the first visit of Barkman, several epiphyte surveys were carried out; the results are summarized per decennium in Table 1. Until now a total of 57 species were recorded. Some species have been found only once, but 42 species appear regularly in recent times. The most characteristic epiphytes are confined to the bark of ash stools. Barkman recognized and described this as the moss community *Anomodonto-Isothecium* (1958). Recently, this community has been revised and described as the *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* by van Dort &

Weeda (2017). Key species are *Anomodon viticulosus*, *Porella platyphylla*, *Homalia trichomanoides*, *Isothecium alopecuroides*, *Thamnobryum alopecurum*, *Brachythecium populeum* and *B. velutinum*. Differentiating species are *Neckera complanata* and *Homalothecium sericeum*. This community is rare in the Netherlands, and its distribution is restricted to the dune and fluvial districts. The best examples are recorded on stubs of ash which are regularly managed. Relevés representing this community within the Krengenbos and Lugtenakkers, are presented in Table 2 and compared with the original relevé by Barkman of the Krengenbos. One of the main differences with the first relevé is the lower number of total species; this is caused by the fact that Barkman used more than one stool for a single relevé. Compared with relevés made in the larger complexes of ash coppice (>20 ha) in the Rhine system, the total species number is also lower. Although most key species occur in the small copses, their frequency is very low, and it almost never happens that two or more of them are present on one and the same stub.

Recently ash dieback (*Hymenoscyphus fraxinea*) has invaded Western Europe and causes severe damage to stands of ash. The ash coppice stands are very vulnerable, and the prospects are very bad: both woods here discussed, are already infected. Because ash copses are mainly monocultures, other tree species cannot easily colonize them; continuity of the treelayer is therefore doubtful. Shrubs and higher vegetation overgrow the dying ash stubs, this will inevitably lead to the disappearance of the *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* within the ash coppice woods.

Recent records of the key species of this moss community outside its former strongholds are described, and some relevés are presented in Table 3. Although not well developed, fragments of the *Brachythecio populei-Anomodontetum viticulosi* are already present in the older and wetter high woodlands in the inner dune landscape of Noord-Holland. Scale and frequency are restricted so far, but nonetheless these records are encouraging. In addition to the development of older high stands of woodland, tree species with a neutral bark can be actively introduced within the ash coppice stands. Species like field maple, sycamore, European white-elm, white willow, offer also proper substrates for the bryoflora. After simultaneous introduction of species with a less neutral bark, the woodland community will be more diverse and less vulnerable to future pests and diseases.