

Landelijk Meetnet Korstmossen

Inhoudelijke rapportage 2018

H. van der Kolk

in opdracht van:
Ministerie van Economische Zaken

BLWG-rapport 24
(maart 2019)
ISSN: 1571-5108



Landelijk Meetnet Korstmossen

Het Landelijk Meetnet Korstmossen wordt uitgevoerd door lichenologen van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) van de KNNV, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het meetnet is gestart in 1999 en maakt sinds 2001 deel uit van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Sinds 2011 is het doel van dit meetnet het monitoren van typische soorten in duinen, heiden en stuifzanden.

Eerder verschenen rapportages over het Landelijk Meetnet Korstmossen:

Buxbaumiella 56 (rapportagejaar 1999)
Buxbaumiella 58 (rapportagejaar 2000)
BLWG-rapport 1 (rapportagejaar 2001)
BLWG-rapport 2 (rapportagejaar 2002)
BLWG-rapport 3 (rapportagejaar 2003)
BLWG-rapport 4 (rapportagejaar 2004)
BLWG-rapport 5 (rapportagejaar 2005)
BLWG-rapport 6 (rapportagejaar 2006)
BLWG-rapport 8 (rapportagejaar 2007)
BLWG-rapport 9 (rapportagejaar 2008)
BLWG-rapport 10 (rapportagejaar 2009)
BLWG-rapport 11 (rapportagejaar 2010)
BLWG-rapport 13 (rapportagejaar 2011)
BLWG-rapport 16 (rapportagejaar 2012)
BLWG-rapport 17 (rapportagejaar 2013)
BLWG-rapport 18 (rapportagejaar 2014)
BLWG-rapport 19 (rapportagejaar 2015)
BLWG-rapport 20 (rapportagejaar 2016)
BLWG-rapport 21 (rapportagejaar 2017)

De rapporten worden verspreid onder instellingen, belangstellenden en deelnemers aan de excursies. Een elektronische versie kan worden gedownload via www.blwg.nl.

Projectleider/contactpersoon
Laurens Sparrius, sparrius@blwg.nl

© BLWG, 2019



De Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) houdt zich bezig met de studie en bescherming van mossen en korstmossen in Nederland.



Inhoud

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	5
2 METHODE	7
3 MEETRONDE 2018	12
4 LITERATUUR	15

Samenvatting

In 1999 is de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) van de KNNV gestart met de monitoring van korstmossen (*lichenen*) ten behoeve van het Landelijk Meetnet Korstmossen (onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring, NEM) in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, en in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek. Het meetnet heeft als doel om de Rode Lijststatus van typische soorten korstmossen (Natura2000) te kunnen bepalen.

In het veldseizoen 2018/2019 is de achtste ronde van de nieuwe opzet van het meetnet uitgevoerd in stuifzanden en duinen. Hierbij wordt gewerkt met onafhankelijke dubbeltellingen om de trefkans beter te kunnen bepalen. Seizoen 2018/2019 is het tweede jaar van de tweede periode van zes jaar waarin een steekproef van 180 kilometerhokken in duin, heide en stuifzand wordt bezocht. Het aantal bezochte kilometerhokken ligt goed op schema voor zowel de duinen als de stuifzanden.

1. Inleiding

In 1999 is in opdracht van het huidige Ministerie van Economische Zaken en in samenwerking met het CBS door waarnemers van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) een begin gemaakt met monitoring van korstmossen. De monitoring had tot 2010 als doel om korstmossen van de Rode Lijst (Aptroot e.a. 1998) in de tijd te volgen. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen een integrale telling van de meest zeldzame korstmossen op steen, en een steekproef van locatie met korstmossen in stuifzanden. De uitkomsten van het meetnet zijn gebruikt bij het actualiseren van de Rode Lijst korstmossen (Aptroot e.a. 2012).

In meetronde 2011 is de begonnen met een nieuwe opzet van het meetnet, waarbij het doel is om de Rode Lijststatus (trend en zeldzaamheid) van typische soorten van de Habitatrichtlijn te kunnen bepalen, voor zover het om soorten gaat die in duinen, heiden en stuifzanden voorkomen. Dit betekent dat korstmossen op steen niet meer worden gemeten. Het bestaande korstmossenmeetnet in stuifzanden wordt voortgezet en aangevuld met nieuwe meetlocaties. Bij alle bezoeken worden onafhankelijke tellingen door twee waarnemers uitgevoerd om de trefkans van een soort beter te kunnen bepalen.

In dit rapport staat de nieuwe methode beschreven samen met de resultaten van het veldonderzoek in meetronde 2018.



Meetpunt Kootwijkerzand 1 (foto: Hans Toetenel).

2. Methode

2.1 Meetdoel

Het meetdoel van het Landelijk Meetnet Korstmossen is het bepalen van de Rode Lijststatus van typische soorten (Natura 2000) van korstmossen.

2.2 Soorten

Er zijn 10 typische soorten korstmossen in het meetnet opgenomen. Behalve deze soorten is er nog één typische soort (Maleboskorst, *Lecanactis abietina*) die niet in het meetprogramma wordt meegenomen. Omdat dit de enige soort is die in bosgebieden voorkomt zou een monitoringprogramma voor één soort in een apart biotoop onevenredig veel tijd kosten. Verder zijn algemenere soorten niet opgenomen, omdat hun Rode Lijststatus op een betrouwbare manier kan worden bepaald uit losse waarnemingen. De in Tabel 1 genoemde tien zeldzamere typische soorten komen hoofdzakelijk in duin, heide en stuifzand voor.

Tabel 1. Typische soorten in het Meetnet Korstmossen met Rode Lijststatus en de habitattypen waarvoor de soorten kenmerkend zijn. K = karakteristieke soort voor dit habitat, E = exclusieve soort voor dit habitat, Ca = Constante soort (indicator voor goede abiotische condities) (Bal, 2007; Europese Commissie, 2006). * urgente typische soort (Epe e.a. 2009) waarvoor extra beheermaatregelen nodig zijn om de soort te helpen overleven.

Soort		RL-status (2012)	2130_B Kalkarme duinen	2330 Stuifzand
Gevlekt heidestaartje	<i>Cladonia cornuta</i>	EB	K + Ca	
Hamberblaadje	<i>Cladonia strepsilis</i>	KW		K + Ca
IJslands mos	<i>Cetraria islandica</i> *	EB		K
Plomp bekermos	<i>Cladonia borealis</i>	TNB		K + Ca
Sierlijk rendiermos	<i>Cladonia ciliata</i>	BE	Ca	
Slank stapelbekertje	<i>Cladonia pulvinata</i>	TNB		K + Ca
Stuifzandkorrelloof	<i>Stereocaulon condensatum</i>	BE		E
Stuifzandstapelbekertje	<i>Cladonia verticillata</i>	TNB		K + Ca
Wollig korrelloof	<i>Stereocaulon saxatile</i> *	BE		E
Wrattig bekermos	<i>Cladonia monomorpha</i>	TNB		K + Ca

2.3 Meeteenheid

Doel is de aanwezigheid van de soorten per kilometerhok vast te stellen. Hiertoe wordt een steekproef genomen uit alle kilometerhokken waarin sinds 1990 één of meer van de typische soorten zijn gevonden.

2.4 Selectie van km-hokken

De selectie van de meetlocaties verloopt als volgt:

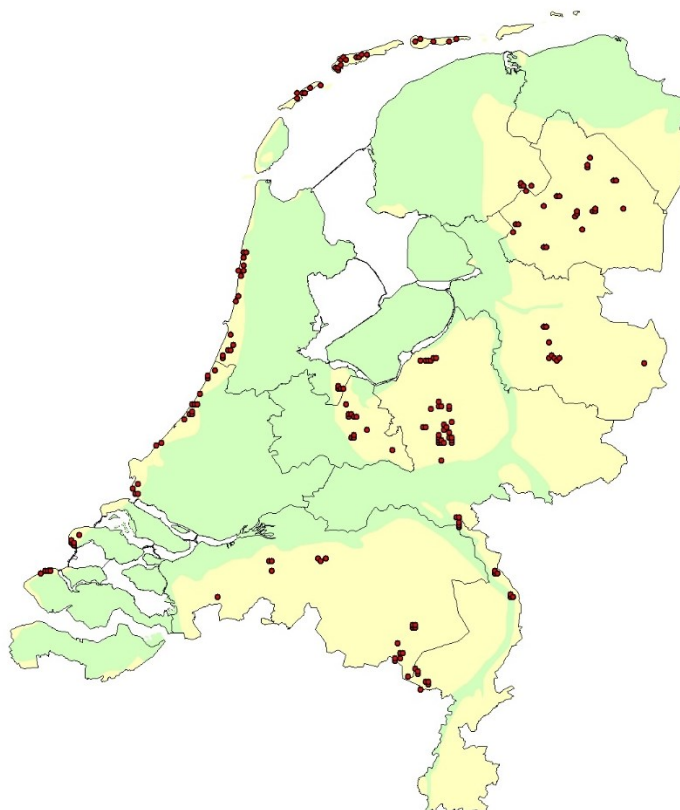
- Bestaande meetlocaties (84 stuks) in het oude meetnet in duinen, heiden en zandverstuivingen blijven gehandhaafd. De km-hokken (51 stuks: 2 in de duinen, 49 in het binnenland) waarin ze liggen, worden meegenomen in de selectie. Deze meetlocaties zijn gekozen op basis van een steekproef van gebieden (niet kilometerhokken) waarin voor stuifzanden kenmerkende Rode Lijstsoorten van de Rode Lijst 2000 voorkwamen. De plots liggen iets vaker op plekken met zeer zeldzame soorten korstmossen, zoals *Cetraria islandica*, *Dibaeis baeomyces*, *Pycnothelia papillaria* en *Stereocaulon saxatile*, hoewel dit maar een zeer klein deel van het totale aantal meetlocaties betreft.
- Er wordt een overzicht van de km-hokken gemaakt waarin de typische soorten in de afgelopen tien jaar zijn gevonden, samen met het aantal typische soorten per km-hok. Dit betreffen 495 kilometerhokken, waarvan er 183 (37 %) in de duinen liggen. Omdat er al meetlocaties van het oude meetnet in het binnenland liggen, moeten er verhoudingsgewijs iets meer hokken in de duinen gekozen worden. Om te beginnen worden uit het totaal van 495 kilometerhokken de km-hokken van het oude meetnet gehaald. Uit de resulterende set worden 129 random km-hokken gekozen (64 in de duinen, 65 in het binnenland), zodanig dat het totaal, inclusief bestaande NEM-meetlocaties, op 180 komt en de verdeling 37% duin en 63% binnenland blijft.
- Omdat uiteindelijk niet alle meetlocaties bezocht kunnen worden (bijvoorbeeld geïsoleerd gelegen plekken of plekken waar geen geschikt biotoop meer is) wordt de steekproef met 10% verruimd. 10% van de hokken uit de steekproef mogen dus komen te vervallen. Hiertoe worden in plaats van 129 extra hokken, 142 hokken gekozen.
- Kilometerhokken worden gegroepeerd in gebieden (één of meer naburige natuurterreinen), zodanig dat een groep kilometerhokken in één dag kan worden bezocht.
- Vervolgens worden de gebieden (groepen van km-hokken) verdeeld over de zes meetjaren. Op die manier hoeft een gebied maar eens in de zes jaar te worden bezocht.

2.5 Resultaten van de km-hokselectie

Aan de set kilometerhokken met bestaande NEM-meetlocaties in duinen en stuifzanden zijn 142 kilometerhokken random gekozen uit de set van 495, zodanig dat 52 daarvan in de duinen liggen. Hiervan is 10% weer vervallen. Dit betroffen kilometerhokken op onhandige locaties, bijvoorbeeld sterk geïsoleerde km-hokken in een regio, kilometerhokken met een zeer laag percentage geschikt biotoop of locaties die slecht toegankelijk zijn, zoals militaire oefenterreinen.

De uiteindelijke selectie voor de meetcyclus 2011-2016 bestond uit 180 kilometerhokken. Daarvan zijn er 133 steekproefhokken, waarvan er 45 in de duinen liggen en 88 in het binnenland. Daarnaast zijn er 48 kilometerhokken met oude meetpunten, waarvan er 2 in de duinen liggen en 46 in het binnenland. De (nieuwe) steekproefhokken worden in een periode van zes jaar bezocht, de oude meetpunten in een cyclus van vijf jaar.

Voor de meetcyclus 2017-2022 is dezelfde methode toegepast waarbij er opnieuw 133 steekproefhokken zijn geselecteerd met dezelfde verdeling over duinen en binnenland (Figuur 1). De steekproefhokken zijn geselecteerd uit 500 hokken waarin in de afgelopen 10 jaar typische soorten zijn gevonden. De kilometerhokken van de meetcyclus 2011-2016 worden niet herhaald.



Figuur 1. De steekproef van kilometerhokken voor het meetnet in 2017-2022. Alle meetpunten liggen op de zandgronden (gele kleur).

2.6 Tellingen

Het bezoeken van de meetlocaties en het uitvoeren van de telling gaat als volgt:

- Een meetlocatie kan een bestaande meetlocatie uit de meetronde 1999-2011 zijn. Van deze meetlocaties is een plattegrond met de ligging beschikbaar; het oppervlak varieert van 200-600 m². In Tabel 2 is een herzien bezoekschema voor de komende jaren opgenomen, waarbij de plots opnieuw gerangschikt zijn, zodat ze dichter bij elkaar liggen en beter op één dag bezocht kunnen worden.

- Ook kan een meetlocatie een nieuwe meetlocatie betreffen in een kilometerhok. Per geselecteerd kilometerhok worden één of twee (gemiddeld 1,7) kansrijke plekken bezocht. Op zo'n plek wordt de meetlocatie vastgelegd als een GPS-coördinaat op 1 meter nauwkeurig. Het plot is een cirkel met een straal van 10 meter rond het punt. Het oppervlak bedraagt dan circa 314 m².

Tabel 2. Fasering van de monitoring van het oude meetnet. Het startjaar van elke meetronde (september tot mei het jaar erop) is weergegeven. In 2022 vindt een herhaling van de meetronde 2017 plaats.

Meetronde	Locaties
(2003) (2008) (2013) 2018	Haarlerberg, Eggheria, Hellendoornse Berg, Zuiderheide (Kuil van Koppel), Laarder Wasmeer
(1999) (2004) (2009) (2014) 2019	Tungelerwallen, Leenderheide, Budelerbergen, Stamprooierheide, Groote Heide
(2000) (2005) (2010) (2015) 2020	Lemelerberg, Gastelsche Heide, De Haere, Bergerheide, Orvelterzand, Kamperzand, Overberg
(2001) (2006) (2011) (2016) 2021	Stompert (bij Soesterberg), Waterleidingterrein Soesterberg, De Zoom (incl. Lange Duinen) (Soest), Wekeromse Zand, Odoornersand, Mantingerzand, Drouwenersand
(2002) (2007) (2012) (2017) 2022	Kootwijkerzand, Hulshorsterzand, Rucphense Heide, Gasterse Duinen, Groot Heidestein, Leusderheide

- Op de meetlocaties wordt in maximaal een uur de aan- / afwezigheid van alle soorten geregistreerd. Dit betreffen minimaal alle grotere korstmossen uit de genera *Bacidia*, *Baeomyces*, *Cetraria*, *Cladonia*, *Collema*, *Dibaeis*, *Diploschistes*, *Leptogium*, *Peltigera*, *Pycnothelia*, *Stereocaulon*, *Toninia* en *Usnea*.

- Deze inventarisatie wordt door twee onafhankelijke waarnemers gedaan. Deze herhaling is nodig om te kunnen corrigeren voor de ongelijke trefkans van soorten.
- Voor alle soorten wordt een globale abundantieschatting (schaal 1 tot 6) gedaan. In Tabel 3 wordt de gebruikte kwantiteitsschaal weergegeven.
- Behalve de aanwezigheid en abundantie van de meetsoorten wordt (eenmaal per meetronde) geregistreerd:
 - De bedekking in % van bomen, (dwerg)struiken, grassen (per soort apart voor o.a. buntgras, fijn/ruig schapengras, zandstruisgras, zandzegge en eventuele andere soorten met een bedekking vanaf 5%), korstmossen, grijs kronkelsteeltje en kaal zand
- Metingen kunnen gedurende het hele jaar worden uitgevoerd.
- De nieuwe plots worden in de volgende jaren niet herhaald en daarom niet gemarkeerd of ingetekend.

Tabel 3. Gebruikte kwantiteitsschaal in zowel het oude als het nieuwe meetnet.

Code	Betekenis
1	Soort komt voor in één van de tien subplots met één exemplaar (of kloon), en bedekt minder dan 1 dm ² .
2	Soort komt in één van de tien subplots voor, en met meer dan één exemplaar of 1 dm ² .
3	Soort komt in twee tot vijf van de tien subplots voor, en is in deze subplots met gemiddeld minder dan 1 dm ² per subplot aanwezig (voor subplots groter dan 10 m ² : minder dan 0,1%).
4	Soort komt in twee tot vijf van de tien subplots voor, en is in deze subplots met gemiddeld meer dan 1 dm ² per subplot aanwezig (voor subplots groter dan 10 m ² : meer dan 0,1%).
5	Soort komt in zes of meer van de tien subplots voor, maar het aspect van de vegetatie wordt niet door deze soort bepaald
6	Soort komt in zes of meer van de tien subplots voor, en het aspect van de vegetatie wordt door deze soort bepaald

2.7 Waarnemers

- Vanaf 2012 kunnen waarnemers meetlocaties reserveren via de website www.verspreidingsatlas.nl. Op de website is ook meer informatie over het meetnet te vinden en kunnen veldformulieren worden gedownload.

- Herkenning van de soorten: De Veldgids korstmossen van duin, heide en stuifzand (Aptroot e.a. 2011) is beschikbaar waarin de meetsoorten en overige soorten uit deze milieus staan afgebeeld. Verdere soortinformatie is te vinden op de website www.verspreidingsatlas.nl/korstmossen.
- Momenteel is er een groep van ongeveer 10 vrijwilligers beschikbaar, 4 meer ten opzichte van de start van het vernieuwde meetnet in 2011. Om de kennis op peil te houden en nieuwe vrijwilligers te werven, wordt gemiddeld twee maal per jaar een gezamenlijke excursie georganiseerd.
- De benodigde inzet voor het meetnet kan als volgt worden berekend: het bezoek van 30 km-hokken per jaar levert 50 meetlocaties per jaar. De 30 km-hokken liggen verspreid over circa 8 duin/stuifzandgebieden. $2 \text{ personen} \times 8 \text{ gebieden} = 16$ persoonsdagen per jaar aan inzet, of 4 velddagen (16 tellingen) per persoon per jaar. Dit aantal kan echter alleen worden gehaald wanneer de meetpunten niet te ver uit elkaar liggen.

3. Meetronde 2018

3.1 Bezochte meetlocaties

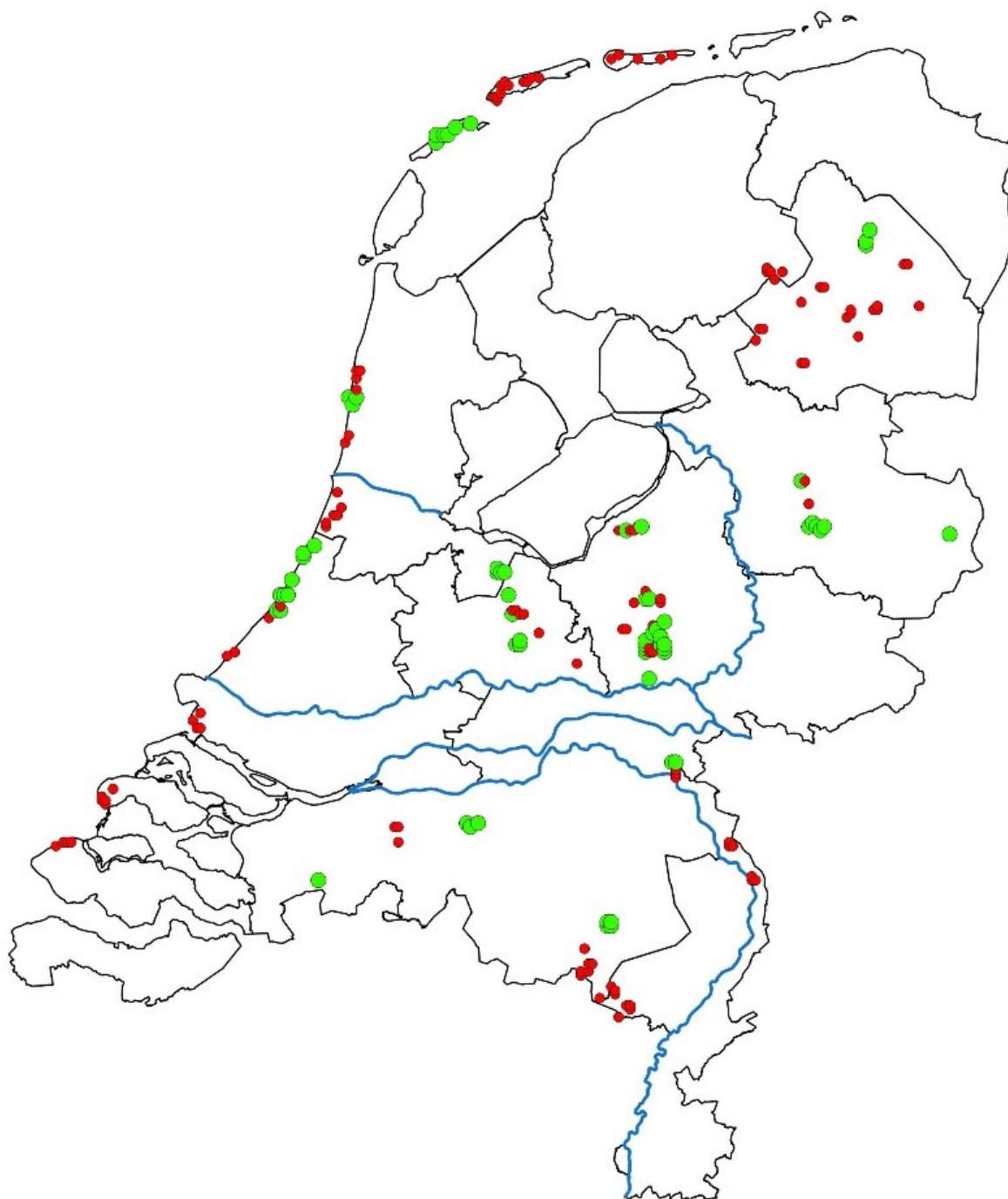
In totaal zijn in deze meetperiode 1117 waarnemingen gedaan in 138 tellingen in 69 plots.

In Tabel 4 staat beschreven hoeveel plots er bezocht zijn in 2018. Meetronde 2018 is het tweede jaar van de zesjarige meetcyclus 2017-2022. Alle gestelde doelen (+/- 33% resultaat) zijn behaald. Het aantal geïnventariseerde kilometerhokken voor de nieuwe steekproef ligt iets boven schema in zowel de duinen als de stuifzanden (Tabel 4). De kilometerhokken op Vlieland zijn in meetperiode 2018 bezocht (Figuur 2). Terschelling en Ameland moeten in de komende vier jaar bezocht worden.

De volgende waarnemers hebben in meetperiode 2018 tellingen op meetlocaties uitgevoerd: André Aptroot, Maaïke Vervoort, Henk-Jan van der Kolk, Maarten Langbroek en Laurens Sparrius.

Tabel 4. Doelen, gerealiseerde aantallen meetlocaties en kilometerhokken, en voortgang binnen de huidige periode van zes jaar. De gemiddelde voortgang van het totaal aantal meetlocaties en kilometerhokken ligt op schema.

Omschrijving	Doel	Doel per jaar	2018	2017-2022	Resultaat
<i>Aantal meetlocaties</i>	<i>± 300</i>	<i>50</i>	<i>69</i>	<i>119</i>	<i>40%</i>
waarvan in duinen	± 111	18,5	26	36	32%
waarvan in stuifzanden	± 189	31,5	43	83	44%
<i>Kilometerhokken met meetlocaties</i>	<i>± 180</i>	<i>30</i>	<i>37</i>	<i>67</i>	<i>37%</i>
Aantal km hokken oude meetnet	± 48	8	7	15	31%
Aantal km hokken nieuwe steekproef	± 133	22	30	52	39%
waarvan in duinen	± 45	7	13	18	40%
waarvan in stuifzanden	± 88	15	17	34	39%



Figuur 2. Bezochte plots in de meetronde 2017-2022. Groen: bezocht. Rood: Nog te bezoeken.

Soortenaantallen

De plots in kilometerhokken (nieuwe steekproef) van 314 m² in de duinen bevatten gemiddeld 9,6 soorten korstmossen. In de stuifzanden is dat tegen verwachting in iets lager: 8,8. Deze aantallen zijn berekend op basis van de gegevens uit meetronde 2017-2022 (nu 2017 en 2018) en uitsluitend van meetpunten uit het nieuwe meetnet. Dat duinen

een hogere soortenrijkdom hebben dan stuifzanden komt doordat in deze meetronden relatief veel kilometerhokken in de kalkrijke Hollandse duinen bezocht zijn en relatief weinig kilometerhokken in korstmosrijke stuifzanden. In de meetrondes van 2017 en 2018 zijn er in totaal 63 soorten genoteerd, waarvan er 39 in minimaal vijf plots voorkomen.

Dubbeltellingen

De twee tellingen voor elk bezocht plot (soortenlijsten zonder abundantie) zijn in meetrondes 2017 en 2018 voor 84% hetzelfde. 16% van de soorten is dus maar door één van beide waarnemers gezien. Elf van deze soorten werd in minimaal één derde van de plots maar door één waarnemer genoteerd (Tabel 5). In deze lijst staan enkele onopvallende soorten, zoals *Agonimia tristicula* en *Bacidina caligans*, en soorten die lastig te herkennen zijn, zoals *Placynthiella uliginosa*. Enkele soorten *Cladonia*, zoals *C. fimbriata*, *C. glauca* en *C. subulata*, zijn goed herkenbaar maar kwamen in veel plots in de duinen in zeer lage abundantie voor. Er zijn geen meetsoorten die in minimaal vijf plots voorkwamen en maar door één waarnemer gevonden werd. Eén meetnetsoort, *Cladonia cornuta*, werd in één plot door één waarnemer gevonden. De andere meetnetsoorten werden allemaal in minimaal twee derde van de plots door beide waarnemers gevonden.

Tabel 5. Soorten die in 2017 en 2018 in totaal in minimaal 5 plots genoteerd werden en in minimaal één derde van de plots maar door één van beide waarnemers is gezien.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal plots	Percentage eenmaal geteld
<i>Agonimia tristicula</i>	Gewoon haarschubje	10	60%
<i>Bacidina caligans</i>	Kalkknoopjeskorst	6	83%
<i>Cladonia fimbriata</i>	Kopjes-bekermos	18	72%
<i>Cladonia glauca</i>	Bruin heidestaartje	23	43%
<i>Cladonia scabriuscula</i>	Ruw heidestaartje	9	33%
<i>Cladonia subulata</i>	Kronkelheidestaartje	20	45%
<i>Micarea leprosula</i>	Mosoogje	5	40%
<i>Peltigera rufescens</i>	Klein leermos	9	33%
<i>Placynthiella icmalea</i>	Bruine veenkorst	9	33%
<i>Placynthiella uliginosa</i>	Slijmige veenkorst	11	45%
<i>Scytinium pulvinatum</i>	Fijn zwelmos	6	33%

Vervolg

Het seizoen 2018/2019 was het tweede meetjaar in de zesjarige meetcyclus 2017-2022. Voor de meetperiode 2017-2022 zijn daarom nog geen trends of analyses van de meetgegevens beschikbaar. Deze komen in de komende jaren beschikbaar naarmate het meetnet vordert.

4. Literatuur

Aptroot, A., C.M. van Herk & L.B. Sparrius (2011) Veldgids korstmossen van duin, heide en stuifzand. BLWG, Gouda.

Aptroot, A., C.M. van Herk & L.B. Sparrius (2012) Basisrapport Rode Lijst korstmossen 2012. BLWG, Oude Tonge.

Bal, D. (2007) Selectie van Typische soorten voor Habitattypen. Ministerie van LNV.

Epe, M.J., M.F. Wallis de Vries, I.M. Bouwma, J.A.M. Janssen, H. Kuipers, H. Keizer-Vlek, Niemeijer, C. M. (2009) Urgent bedreigde typische soorten en vegetatietypen van Natura 2000-habitattypen. Alterra-rapport 1909, Wageningen.

Europese Commissie (2006) Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines October 2006
http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2001-2007/guidlines_reporting&vm=detailed&sb=Title

Sparrius, L.B., C.M. van Herk, A. Aptroot & H.F. van Dobben (2001) Landelijk Meetnet Korstmossen, Inhoudelijke Rapportage 1999. Buxbaumiella 56, rapport BLWG.

Van Herk K. & A. Aptroot (2004) Veldgids Korstmossen. KNNV Uitgeverij. 423 pp.