

Landelijk Meetnet Korstmossen

Inhoudelijke rapportage 2016

L.B. Sparrius

in opdracht van:
Ministerie van Economische Zaken

BLWG-rapport 20
(september 2017)
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)

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

Projectleider
Laurens Sparrius, sparrius@blwg.nl
m.m.v. André Aptroot

© BLWG, 2017



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 2016	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 2016/2017 is de zesde 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 2016/2017 markeert ook het einde van een periode van zes jaar waarin een steekproef van 180 kilometerhokken in duin, heide en stuifzand is bezocht. De tellingen worden door het CBS geanalyseerd. Trends komen in een aparte rapportage begin 2018 beschikbaar.

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 2016.



Meetpunt Kootwijkerzand 1 (foto: Hans Toeteneel).

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	
Hamerblaadje	<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
	<i>Stereocaulon</i>			
Stuifzandkorrelloof	<i>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.

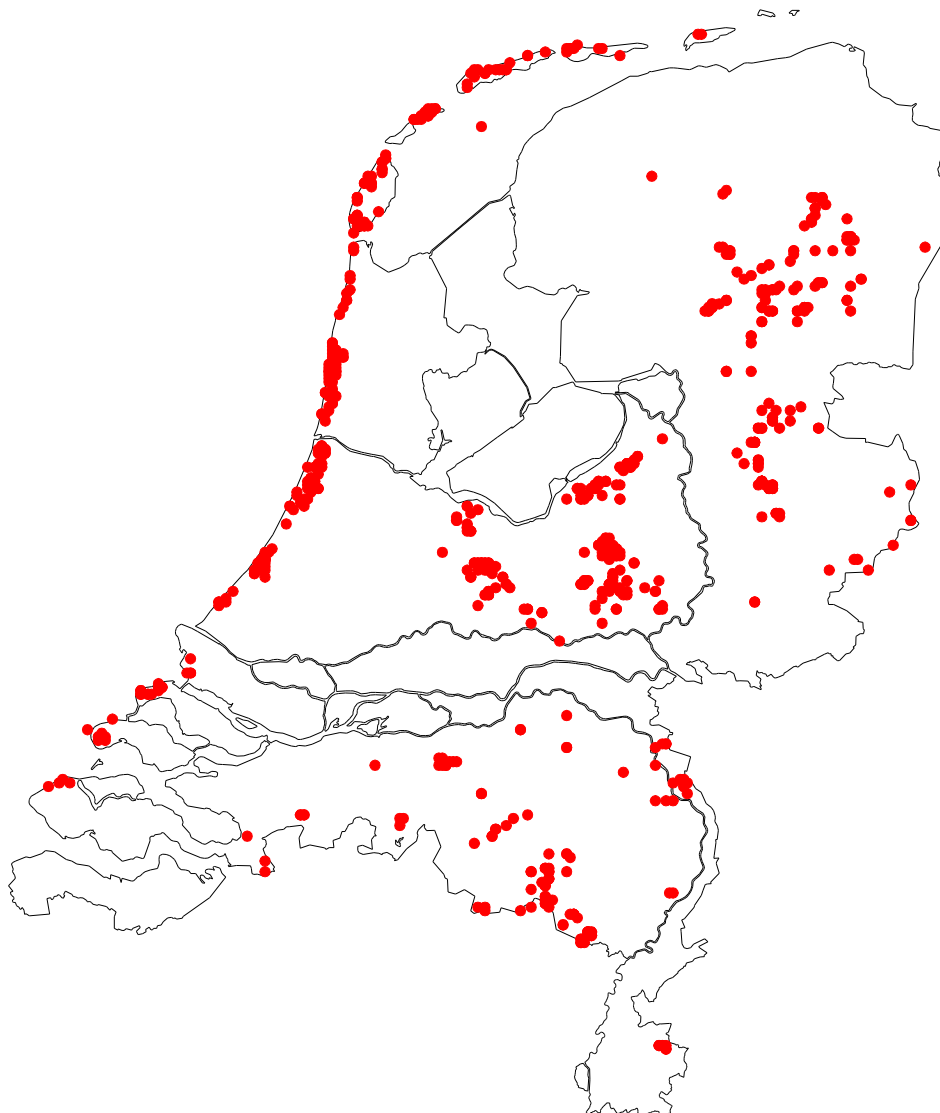
2.4 Selectie van km-hokken

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.



Figuur 1. Alle km-hokken waarin één of meer typische soorten gevonden zijn in de periode 1990-2011.

De uiteindelijke selectie 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.



Figuur 2. De steekproef van kilometerhokken voor het meetnet.

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.

Tabel 2. Fasering van de monitoring van het oude meetnet. Het startjaar van elke meetronde (september tot mei het jaar erop) is weergegeven. In 2021 vindt een herhaling van de meetronde 2016 plaats.

Meetronde	Locaties
(2001) (2006) (2011) 2016	Stompert (bij Soesterberg), Waterleidingterrein Soesterberg, De Zoom (incl. Lange Duinen) (Soest), Wekeromse Zand, Odoornerzand, Mantingerzand, Drouwenerzand
(2002) (2007) (2012) 2017	Kootwijkerzand, Hulshorsterzand, Rucphense Heide, Gasterse Duinen, Groot Heidestein, Leusderheide
(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

- 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.
- 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: sinds kort is er de Veldgids korstmossen van duin, heide en stuifzand (Aptroot e.a. 2011) 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 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 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 2016

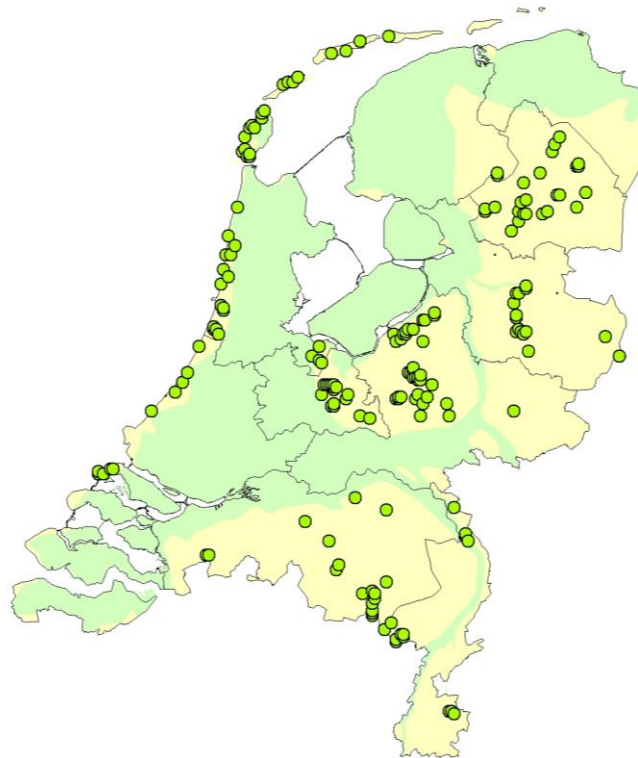
3.1 Bezochte meetlocaties

In totaal zijn in deze meetperiode 1419 waarnemingen gedaan in 77 dubbeltellingen. In Tabel 4 staat beschreven hoeveel plots bezocht zijn in 2016 en in de zesjarige periode (2011-2016) waarin de steekproefhokken bezocht zijn. In het algemeen zijn de gestelde doelen behaald, maar het aantal plots in de duinen is met 75% achtergebleven op schema. Om het bezoek van duinhokken te stimuleren, kunnen bij de volgende steekproef enkele geïsoleerd gelegen hokken worden weggelaten.

De volgende waarnemers hebben tellingen op meetlocaties uitgevoerd: André Aptroot, Klaas van Dort, Mathieu Groeneveld, Maarten Langbroek, Laurens Sparrius, Rozemarijn Sikkes, Hans Toetenel en Maaïke Vervoort. Tijdens gezamenlijke excursies waren nog circa 25 andere belangstellenden aanwezig

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	2016	2011-2016	Resultaat
<i>Aantal meetlocaties</i>	± 300	50	77	327	109%
waarvan in duinen	± 111	18,5	25	82	74%
waarvan in stuifzanden	± 189	31,5	52	245	130%
<i>Kilometerhokken met meetlocaties</i>	± 180	30	48	190	105%
Aantal kilometerhokken oude meetnet	± 48	8	15	60	125%
Aantal kilometerhokken nieuwe steekproef	± 133	22	33	130	98%
waarvan in duinen	± 45	7	16	44	98%
waarvan in stuifzanden	± 88	15	17	86	98%



Figuur 3. Bezochte plots in periode 2011-2017. Alle meetpunten liggen op de zandgronden (gele kleur)

Soortenaantallen

De plots in kilometerhokken (nieuwe steekproef) van 314 m² in de duinen bevatten gemiddeld 9,98 soorten korstmossen. In de stuifzanden is dat, zoals verwacht, iets hoger: 11,8. Deze aantallen zijn berekend op basis van alle gegevens in de periode 2011-2016.

Dubbeltellingen

De twee tellingen voor elk bezocht plot (soortenlijsten zonder abundantie) zijn voor 72% hetzelfde. 28% van de soorten is dus maar door één van beide waarnemers gezien. Van de 69 soorten zijn er 10 die in twee derde van de gevallen of vaker maar door één van beide waarnemers wordt gezien (Tabel 5). Dit zijn in het algemeen de wat meer onopvallende en vaak binnen een plot schaarse soorten. Onder deze soort en bevinden zich geen meetsoorten. Meetsoorten die relatief vaak eenmaal werden geteld zijn de vaak binnen een plot schaarse soorten *Cladonia phyllophora*, *Cladonia verticillata* en *Diploschistes muscorum*. Voor niet-meetsoorten, zoals *Trapeliopsis granulosa* en *Placynthiella uliginosa*, lijkt herkenning een probleem te zijn.

Tabel 5. Soorten die in minimaal tweederde van de tellingen maar door één van beide waarnemers is gezien (periode 2011-2016).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Percentage eenmaal geteld
<i>Absoconditella trivialis</i>	Leemkroesje	100%
<i>Agonimia tristicula</i>	Gewoon haarschubje	100%
<i>Cladonia polydactyla</i>	Sterheidestaartje	100%
<i>Micarea lignaria</i>	Heideoogje	67%
<i>Micarea prasina</i>	Houtoogje	100%
<i>Parmelia sulcata</i>	Gewoon schildmos	67%
<i>Physcia adscendens</i>	Kapjesvingermos	100%
<i>Placynthiella oligotropha</i>	Heideveenkorst	70%
<i>Placynthiella uliginosa</i>	Slijmige veenkorst	72%
<i>Veizdaea aestivalis</i>	Duinzomerkorst	100%

Vervolg

De resultaten van de afgelopen jaren worden vanaf eind 2017 onderzocht. Trends komen in een aparte rapportage begin 2018 beschikbaar.

In najaar 2017 wordt een nieuwe selectie van random gekozen kilometerhokken genomen waarin één of meer typische soorten in de periode vanaf 1996 zijn aangetroffen. Daarnaast wordt de vijfjarige cyclus van het oude stuifzandmeetnet met vaste meetpunten voortgezet.

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.