

Korstmossen in Solleveld

Op sommige plekken in Solleveld zou je kunnen bedenken, als je naar de planten en vooral de korstmossen kijkt op de grond, dat je je ergens in een boreaal kustgebied bevindt, zoals in het noorden van Denemarken, met boreale heide en heischrale graslanden, met overal rendiermossen op de grond met heide en daartussen fel gekleurde bekeromossen, zoals het Rood bekermos en de Rode heidelucifer. Heel indrukwekkend! Kijk je dan weer op en zie je de Watertoren (foto 1), dan beseft je dat je gewoon in Nederland bent, in het bijzonder in Solleveld, het schitterende natuurgebied tussen Den Haag en Monster. **Door Hans Toetenel**

Foto 1. Watertoren van Solleveld.



Inleiding en overzicht

Dit artikel presenteert de resultaten van de inventarisatie van korstmossen in Solleveld gedurende de jaren 2011 en 2012. Het onderzoeksgebied beslaat het deel van het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen dat wordt beheerd door Dunea, inclusief het gebied de Geest. Van de landgoederen ten zuidoosten van het gebied, Ock enburgh incl. het Hyacinthenbos en de Van Leydenhof, Ockenrode en Dorestad zijn enkele stukken van de openbaar toegankelijke delen meegenomen in de inventarisatie. De aangrenzende zeereep, onder beheer van het Hoogheemraadschap Delfland is wel in het geheel meegenomen. De hectometerhokken die doorsneden worden door de denkbeeldige grenslijn zijn wel beschouwd als deel van het onderzoeksgebied. In totaal zijn er 266 hectometerhokken geïnventariseerd, 266 ha. In het gebied zijn 95 soorten korstmossen aangetroffen. In eerdere inventarisaties en excursies (Toetenel 2010) zijn er 78 soorten vastgesteld. Goed zoeken loont dus de moeite!

Korstmossen vormen geen natuurlijke groep, ze zijn opgebouwd uit een schimmel en een alg en/of blauw-wier. De schimmel is de naamgevende component (zie o.a. Toetenel 2010). In dit artikel wordt verder geen uitleg gegeven over de opbouw van een korstmos. In de Nederlandse literatuur zijn er twee goede boeken waarin de Nederlandse korstmossen uitgebreid worden behandeld (van Herk & Aptroot 2004) en (Aptroot, van Herk en Sparrius 2011).

In een eerder artikel over de korstmossen in Solleveld (Toetenel 2010) werd de korstmosflora van Solleveld gepresenteerd aan de hand van de verschillende biotopen van Solleveld. In dit artikel wordt gekeken waar de korstmossen op groeien. Dit substraat is in Solleveld veelal schors of zand. Er is weinig steen te vinden ... op één uitzondering na! In een uitstapje naar een steenhoop op de Schelpweg, tussen de Geest en het Polanenduin, worden we verrast door een best bijzondere verzameling korstmossen. Per substraat worden een aantal leuke en bijzondere soorten wat beter bekeken. Kalk, of meer het gebrek eraan, is de focus in het laatste deeltje van het artikel, dat aan de hand van het verschijnen en verdwijnen van soorten op transecten loodrecht op de kust iets over de kalkrijkdom van de ondergrond tracht te zeggen.

Solleveld in het renudunaal district

Solleveld is een bijzondere locatie aan de Hollandse kust. Direct achter de zeereep is de bodem al kalkarm tot kalkloos, in tegenstelling tot bijvoorbeeld Meijndel dat over een breedte van enkele kilometers, van kust tot binnenduinrand een aflopende kalkgradiënt

heeft. Solleveld ligt in het renudunaal district. Dit is het kalkrijke deel van de duinen in Nederland. Het begint in Zeeland en loopt tot even voor Bergen in Noord-Holland. Er zijn in het renudunaal district nog enkele vergelijkbare duinlocaties met een kalkarme tot kalkloze bodem. Deze locaties bevatten vaak een duinheidevegetatie en/of heischrale graslanden, waarbij begroeiingen van de Duin-Buntgras-associatie veel optreden, in mozaïek met de duinheide of vegetaties van de Duin-Struisgras-associatie. De Duin-Buntgras associatie heeft zijn zwaartepunt in het Waddendistrict en komt in het renudunaal district o.a. voor bij De Zilk (Waternet), Solleveld (Dunea), de Westduinen bij Ouddorp, Goeree (Zuid-Hollands Landschap) en de Vroongronden tussen Haamstede en Renesse (Staatsbosbeheer). Deze vier locaties hebben deels een vegetatie met duinheide en/of heischrale graslanden, met de daarbij horende korstmosvegetatie. De verschillen van de terrestrische korstmosvegetatie in de vier gebieden zijn groot. De vier locaties worden de vier eigenaren/beheerders op verschillende wijze beheerd met o.a. begrazing van schapen, pony's, paarden en koeien. Het effect van de begrazing op de korstmosvegetatie is verschillend. Extensieve schapenbegrazing, zoals in Solleveld met sturing van een herder heeft een beperkte schadelijke invloed op de korstmosvegetatie. Intensieve begrazing met pony's is destructief. Dit beheer vindt plaats in de Vroongronden, waar de achteruitgang van de korstmosvegetatie heel goed zichtbaar is. De soortenrijkdom in De Zilk (waar ook schapenbegrazing wordt toegepast) en Solleveld ontloopt elkaar niet veel, maar in Solleveld hebben de meeste soorten een hogere abundantie. De twee andere gebieden hebben een minder rijke soortensamenstelling. Van de vier gebieden is de korstmosvegetatie van Solleveld het best ontwikkeld. En wat die korstmosvegetatie is gaan we in de rest van het artikel ontdekken.

Korstmossen en substraten

Korstmossen kunnen op verschillende substraten voorkomen. Zo zijn er soorten uit het geslacht *Cladonia* die zowel terrestrisch als epifytisch voorkomen. Daarnaast komen epifytische soorten vaak op verschillende soorten bomen en struiken voor. In Solleveld zijn 28 verschillende substraten vastgesteld, onderverdeeld in drie groepen: epifytische substraten (bomen en struiken), terrestrische substraten en een restgroep met substraten die in Solleveld een ondergeschikte rol spelen, zoals de steensubstraten (natuursteen, baksteen en beton) en substraten zoals plastic, asfalt, hardhout etc. In totaal werden er in Solleveld 95 soorten korstmossen aangetroffen. Alhoewel er theoretisch 28 x 95 verschillende combinaties mogelijk zijn, komen deze niet allemaal voor in de natuur. Er zijn korstmossen die gebonden zijn aan specifieke substraten zoals steen of

Tabel 1. Aantallen soorten per substraattype.

Code	Substraat	Aantal soorten	Code	Substraat	Aantal soorten
21	Esdoorn	24	58	Vlier	12
22	Paardekastanje	8	43	Lijsterbes	1
24	Berk	12	61	Struik	3
28	Meidoorn	16	15	Ka zand ab laag	23
39	Kardinaalsmuts	2	16	Ka zand ab middel	15
32	Beuk	6	17	Ka zand ab hoog	14
31	Es	4	18	Kh zand ab laag	10
34	Duindoorn	11	19	Kh zand ab middel	6
60	Overige loofbomen	4	20	Kh zand ab hoog	5
30	Den	5	91	Asfalt	3
44	Populier	23	72	Baksteen	4
47	Kers	15	92	Beton	19
49	Eik	46	94	Hardhout	11
53	Wilg	12	100	Rottend hout	5

schors, of zelfs gebonden zijn aan een bepaald soort boom. Tabel 1 geeft het aantal waargenomen soorten op de vastgestelde substraten. De substraten op schors zijn gebundeld per geslacht zoals Populier en Berk, of ondergebracht in één van de twee restgroepen 'Overige loofbomen' en 'Struik'. De terrestrische substraten zijn verdeeld in twee groepen: Kalkarm zand (Ka) en kalkhoudend zand (Kh), welke verder verdeeld zijn naar abundantie (ab) van de waargenomen soorten. De abundantieklassen hebben de volgende betekenis: laag = slechts enkele groeiplekken waargenomen in één hectometerhok met lage bedekkingen, middel = slechts enkele groeiplekken waargenomen in één hectometerhok, maar met hoge bedekkingen of meerdere groeiplekken waargenomen, hoog = meerdere groeiplekken waargenomen met hoge bedekkingen in één hectometerhok.

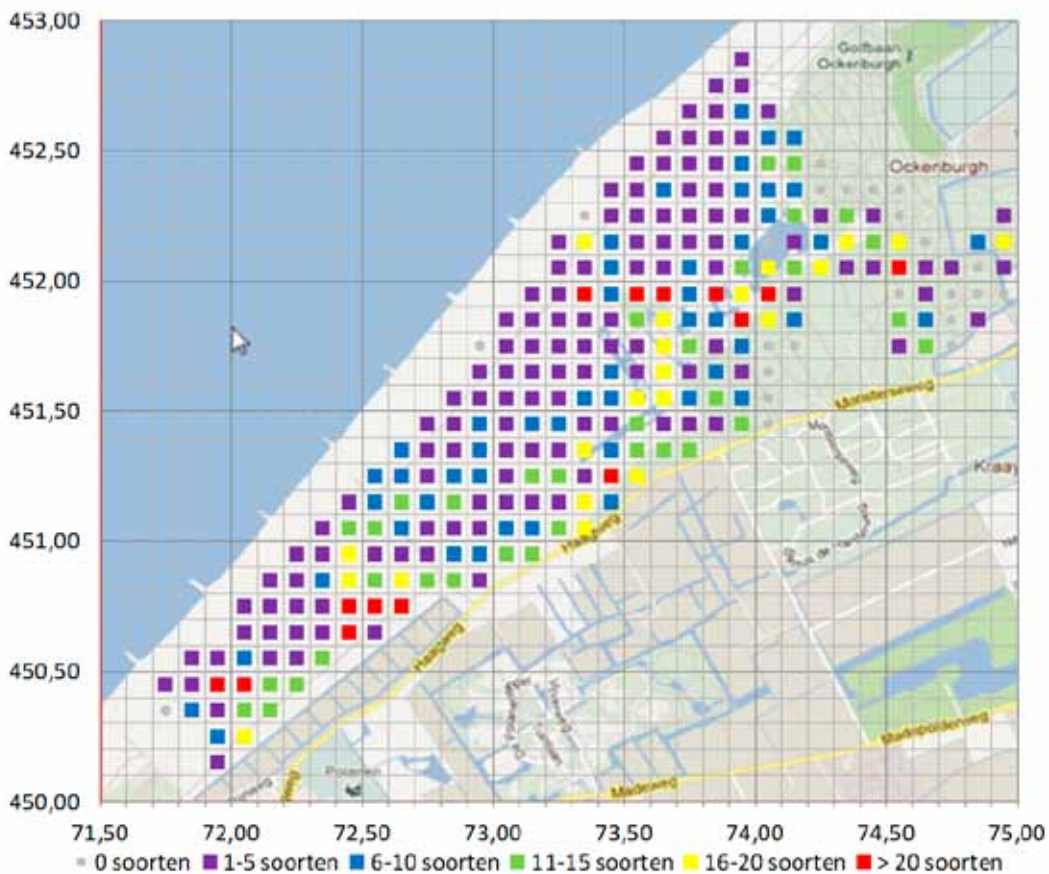
In tabel 2 zijn alle waargenomen soorten weergegeven, met onder het kopje 'Sub' het aantal substraten waarop de soort is waargenomen. De tabel is verder aangevuld met de recente gegevens met betrekking tot de zeldzaamheid en Rode Lijst-status (RL 2011). De 266 hectometerhokken zijn bezocht in een willekeurige volgorde, tijdens excursies in de winter/voorjaarperiode van 2011 en in de winter/voorjaarperiode van 2012. Sommige hectometerhokken zijn vaker dan één maal doorlopen. Dit is het directe gevolg van de vele routes door een relatief klein gebied. Er zijn totaal 1892 soort/substraat combinaties (SSC) waargenomen en geregistreerd in een database. Het gemiddelde aantal SSC's per hectometerhok komt dan op 8,3 SSC per hectometerhok. Echter dit aantal wordt in de meeste hectometerhokken bij lange na niet gehaald. Slechts 54 hectometerhokken hebben acht of meer waargenomen SSC's.

Tabel 2. Soortenlijst Solleveld met aantal substraten waarop de soort is aangetroffen, zeldzaamheid en Rode Lijst-klasse.

Latijnse naam	Nederlandse naam	Sub	zzz	RL 2012
<i>Amandinea punctata</i>	Vliegenstrontjesmos	9	a	
<i>Anisomeridium polipori</i>	Schoorsteentje	2	a	
<i>Arthonia spadicea</i>	Inktspatkorst	1	a	
<i>Arthopyrenia punctiformis</i>	Gewone stipjes	2	a	
<i>Aspicilia contorta</i>	Rond dambordje	1	a	
<i>Bacidia adastrata</i>	Fijne knoopjeskorst	1	a	
<i>Bacidia delicata</i>	Soredieuze knoopjeskorst	1	a	
<i>Caloplaca citrina</i>	Gewone citroenkorst	3	a	
<i>Caloplaca flavescens</i>	Gelobde citroenkorst	1	a	
<i>Caloplaca flavocitrina</i>	Valse citroenkorst	1	a	
<i>Caloplaca flavovirescens</i>	Betoncitraenkorst	1	a	
<i>Caloplaca holocarpa</i>	Muurzonnetje	2	a	
<i>Caloplaca lithophila</i>	Kleine citroenkorst	1	a	
<i>Caloplaca saxicola</i>	Sinaasappelkorst	1	a	

Latijnse naam	Nederlandse naam	Sub	zzz	RL 2012
<i>Candelaria concolor</i>	Vals dooiermos	1	a	
<i>Candelariella aurella</i>	Kleine geelkorst	1	a	
<i>Candelariella reflexa</i>	Poedergeelkorst	2	a	
<i>Cetraria aculeata</i>	Gewoon kraakloof	3	a	
<i>Cladonia arbuscula</i>	Gebogen rendiermos	3	z	KW
<i>Cladonia cervicornis</i>	Gewoon stapelbekertje	3	z	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	Fijn bekermos	3	a	
<i>Cladonia ciliata</i>	Sierlijk rendiermos	6	zz	BE
<i>Cladonia coccifera</i>	Rood bekermos	3	a	
<i>Cladonia coniocraea</i>	Smal bekermos	3	a	
<i>Cladonia crispata</i>	Open heidestaartje	1	z	
<i>Cladonia fimbriata</i>	Kopjes-bekermos	9	a	
<i>Cladonia floerkeana</i>	Rode heidelucifer	3	a	
<i>Cladonia foliacea</i>	Zomersneeuw	6	a	
<i>Cladonia furcata</i>	Gevorkt heidestaartje	6	a	
<i>Cladonia glauca</i>	Bruin heidestaartje	1	z	
<i>Cladonia gracilis</i>	Girafje	3	z	
<i>Cladonia grayi</i>	Bruin bekermos	3	a	
<i>Cladonia humilis</i>	Frietzak-bekermos	1	a	
<i>Cladonia macilenta</i>	Dove heidelucifer	2	a	
<i>Cladonia pocillum</i>	Duinbekermos	3	zz	KW
<i>Cladonia portentosa</i>	Open rendiermos	3	a	
<i>Cladonia ramulosa</i>	Rafelig bekermos	3	a	
<i>Cladonia rangiformis</i>	Vals rendiermos	3	z	
<i>Cladonia scabriuscula</i>	Ruw heidestaartje	2	z	
<i>Cladonia subulata</i>	Kronkelheidestaartje	1	a	
<i>Cladonia uncialis</i>	Varkenspootje	3	z	KW
<i>Cliostomum griffithii</i>	Gespikkelde witkorst	2	a	
<i>Dimerella pineti</i>	Valse knoopjeskorst	1	a	
<i>Diploicia canescens</i>	Kauwgommos	1	a	
<i>Diploschistes muscorum</i>	Duindaalder	1	zz	
<i>Evernia prunastri</i>	Eikenmos	8	a	
<i>Flavoparmelia caperata</i>	Bosschildmos	7	a	
<i>Flavoparmelia soredians</i>	Groen boomschildmos	1	a	
<i>Hypogymnia physodes</i>	Gewoon schorsmos	5	a	GE
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	Witkopschorsmos	1	a	
<i>Hypotrachina revoluta</i>	Gebogen schildmos	2	a	
<i>Jamesiella anastomosans</i>	Aspergekorst	1	a	
<i>Lecania rabenhorstii</i>	Steenglimschotelkje	1	a	
<i>Lecanora albescens</i>	Kalkschotelkorst	1	a	
<i>Lecanora carpinea</i>	Melige schotelkorst	6	a	
<i>Lecanora chlorotera</i>	Witte schotelkorst	8	a	
<i>Lecanora compallens</i>	Miskende schotelkorst	6	a	
<i>Lecanora confusa</i>	Twijgenschotelkorst	2	zz	
<i>Lecanora conizaeoides</i>	Groene schotelkorst	1	a	GE
<i>Lecanora dispersa</i>	Verborgen schotelkorst	1	a	
<i>Lecanora expallens</i>	Bleekgroene schotelkorst	9	a	
<i>Lecanora hagenii</i>	Kleine schotelkorst	6	a	
<i>Lecanora muralis</i>	Muurschotelkorst	3	a	
<i>Lecanora symmicta</i>	Bolle schotelkorst	6	a	
<i>Lecidella elaeochroma</i>	Gewoon purperschaaltje	13	a	
<i>Lecidella flavosorediata</i>	Fijne mosterdkorst	1	a	
<i>Lepraria incana</i>	Gewone poederkorst	9	a	
<i>Lepraria lobificans</i>	Gelobde poederkorst	1	a	
<i>Melanelixia fuliginosa</i>	Glanzend schildmos	3	a	
<i>Melanelixia subaurifera</i>	Verstop-schildmos	8	a	

Latijnse naam	Nederlandse naam	Sub	zzz	RL 2012
<i>Melanohalea exasperatula</i>	Lepelschildmos	2	a	
<i>Micarea denigrata</i>	Vulkaanoogje	1	z	
<i>Opegrapha atra</i>	Zwart schriftmos	1	z	
<i>Parmelia sulcata</i>	Gewoon schildmos	12	a	
<i>Parmotrema perlatum</i>	Groot schildmos	4	a	
<i>Peltigera rufescens</i>	Klein leermos	2	z	KW
<i>Pertusaria pertusa</i>	Gewoon speldenkussentje	1	z	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Rond schaduwmos	1	a	
<i>Physcia adscendens</i>	Kapjesvingermos	9	a	
<i>Physcia aipolia</i>	Gemarmerd vingermos	1	zz	BE
<i>Physcia caesia</i>	Stoeprandvingermos	1	a	
<i>Physcia stellaris</i>	Groot vingermos	3	zz	
<i>Physcia tenella</i>	Heksenvingermos	14	a	
<i>Placynthiella icmalea</i>	Bruine veenkorst	1	a	
<i>Punctelia jeckeri</i>	Rijpschildmos	2	a	
<i>Punctelia subrudecta</i>	Gestippeld schildmos	3	a	
<i>Ramalina farinacea</i>	Melig takmos	7	a	
<i>Ramalina fastigiata</i>	Trompettakmos	3	a	
<i>Rinodina olea</i>	Donkerbruine schotelkorst	2	a	
<i>Trapeliopsis flexuosa</i>	Blauwe veenkorst	1	z	
<i>Usnea subfloridana</i>	Gewoon baardmos	1	zz	KW
<i>Verrucaria nigrescens</i>	Gewone stippelkorst	1	a	
<i>Xanthoria calcicola</i>	Oranje dooiermos	2	a	
<i>Xanthoria parietina</i>	Groot dooiermos	15	a	
<i>Xanthoria polycarpa</i>	Klein dooiermos	6	a	



Figuur 1. Bezochte hectometerhokken met de aangetroffen aantallen soorten.

Hoge aantallen SSC's per hectometerhok (zie figuur 1) kunnen ontstaan o.a. door het optellen van het aantal SSC op schors, op de grond en op steen. In het gebied komen een aantal betonnen constructies voor, in het algemeen ter ondersteuning van winputten of meetputten. Vaak worden op zulke betonconstructies een aantal specifieke soorten waargenomen, waardoor het aantal SSC van het hectometerhok direct flink stijgt. Een hoog aantal SSC kan ook het gevolg zijn van veel soorten bomen in het hectometerhok, met op iedere boomsoort een aantal korstmossen, in combinatie met een aantal terrestrische soorten. Tabel 3 geeft de lijst met hotspots, hectometerhokken met meer dan 20 SSC's. In de tabel wordt eerst het totaal aantal SSC's gegeven voor een bepaald hectometerhok, gevolgd door het aantal SSC's op steensubstraat, terrestrisch (Grond) en op schors.

Tabel 3. Hotspots: hectometerhokken met meer dan 20 SSC's.

X	Y	totaal	Steen	Grond	Schors
73,4	451,2	21	0	5	16
74,0	451,9	22	1	8	13
73,3	451,9	22	0	0	22
73,8	451,9	23	0	10	13
73,9	451,8	23	0	10	13
72,4	450,7	26	2	2	22
72,6	450,7	24	0	0	24
73,5	451,9	24	0	0	24
74,5	452,0	26	0	11	15
71,9	450,4	28	0	3	25
72,0	450,4	28	0	7	21
72,4	450,6	29	0	6	23
72,5	450,7	32	0	4	28
73,6	451,9	35	0	0	35

Soorten op schors

Tabel 4 geeft informatie over de verdeling van 52 aangetroffen soorten over de verschillende soorten bomen en struiken. In de derde kolom, met kopje 'T' is het totaal aantal hectometerhokken over alle substraten opgegeven, de volgende kolommen geven steeds de aantallen voor een bepaalde boom of struik. Het Groot dooiermos (*Xanthoria parietina*) blijkt het meest algemeen, samen met Heksenvingermos (*Physcia tenella*), Gewoon schildmos (*Parmelia sulcata*) en Gewoon purperschaaltje (*Lecidella elaeochroma*). Een aantal soorten op schors zoals Groot dooiermos, Heksenvingermos, Gewoon schildmos en Eikenmos (*Evernia prunastri*) worden vaak gebruikt als meetinstrument voor de luchtkwaliteit als indicator voor het ammoniakgehalte. De eerste twee soorten zijn ammoniakminnend en de twee laatste soorten verdwijnen door ammoniak. In Solleveld komt Groot dooiermos veelvuldig voor, deels wellicht door een hoge ammoniakbelasting, deels door de aanwezigheid van substraatsoorten met basische schors, zoals Vlier, maar ook doordat een van nature meer zure schors van Eik door de invloed van de kust neutraler is geworden, en zo meer in trek bij Groot dooiermos. De twee bovengenoemde ammoniakmijdende soorten doen het ook goed in Solleveld, wat duidt op een relatief schone lucht.

Er zijn 46 verschillende soorten korstmossen aangetroffen op de eiken in Solleveld, de boomsoort die in de bosgebieden en soms solitair dominant is. Onder deze 46 soorten vinden we veel algemene soorten die aan de kust in duinbossen voorkomen. Een leuke vondst was het voorkomen van Twijgshotelkorst (*Lecanora confusa*). Deze zuidelijke soort is bezig aan een voorzichtig opmars naar het noorden en heeft inmiddels Zeeland en Zuid-Holland bereikt. De soort is aangetroffen in slechts één hectometerhok, op lage, door de wind geschoren eiken naast het pad naar de Bloedberg in de Geest. Het is één van de drie locaties in Zuid-Holland in de duinen.

Een andere leuke vondst is Gemarmerd vingermos (*Physcia aipolia*), een soort die de laatste jaren flink achteruit is gegaan en nu aan de kust bijna verdwenen is. De soort heeft de Rode Lijst-status bedreigd. De soort is in drie hectometerhokken aangetroffen, waarvan één in hetzelfde hok als *Lecanora confusa*. De twee andere hokken liggen langs de Torenslag, aan de noordkant in open eikenbos. Hier zijn aardig wat vindplaatsen aangetroffen. Het is een mooie soort, met licht grijs gemarmerd thallus en grote apotheciën (zie foto 2). Een ander zeldzaam vingermos, Groot vingermos (*Physcia stellaris*) is aangetroffen in 5 hectometerhokken, onder andere aan het eind van de Torenslag, nabij de zeereep. De soort lijkt wel wat op de vorige, maar is niet gemarmerd. Echt bijzonder is de vondst van Gewoon speldenkussentje (*Pertusaria pertusa*), gewoon op de pleistocene zandgronden, maar



Foto 2. Gemarmerd vingermos (*Physcia aipolia*).

Tabel 4. Soorten op schors.

Latijnse naam	Nederlandse naam	T	Esdoorn	Paardekasstanje	Berk	Meidoorn	Den	Es	Beuk	Duindoorn	Kardinaalsmuts	Lijsterbes	Populier	Kers	Eik	Wilg	Vlier	Overige bomen
<i>Amandinea punctata</i>	Vliegenstrontjesmos	29	9		1	1				1			1	1	14	1		
<i>Anisomeridium polipori</i>	Gewoon schoorsteentje	4														2	2	
<i>Arthonia spadicea</i>	Inktspatkorst	2													2			
<i>Arthopyrenia punctiformis</i>	Gewone stipjes	4	3												1			
<i>Bacidia adastrata</i>	Fijne knoopjeskorst	4													4			
<i>Bacidia delicata</i>	Soredieuze knoopjeskorst	1											1					
<i>Candelaria concolor</i>	Vals dooiermos	1		1														
<i>Candelariella reflexa</i>	Poedergeelkorst	2		1											1			
<i>Cladonia chlorophaea</i>	Fijn bekermos	5			1										4			
<i>Cladonia coniocraea</i>	Smal bekermos	2													2			
<i>Cladonia fimbriata</i>	Kopjes-bekermos	5											1		4			
<i>Cliostomum griffithii</i>	Gespikkelde witkorst	3											2		1			
<i>Dimerella pineti</i>	Valse knoopjeskorst	3													3			
<i>Diploicia canescens</i>	Kauwgommos	1														1		
<i>Evernia prunastri</i>	Eikenmos	43	2			2				3			1		33		1	1
<i>Flavoparmelia caperata</i>	Bosschildmos	23	3		1	1				1			1		15	1		
<i>Flavoparmelia soredians</i>	Groen boomschildmos	7													7			
<i>Hypogymnia physodes</i>	Gewoon schorsmos	11	1			1				2			1		6			
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	Witkopschorsmos	1													1			
<i>Hypotrachina revoluta</i>	Gebogen schildmos	4	2												2			
<i>Jamesiella anastomosans</i>	Aspergekorst	3													3			
<i>Lecanora carpinea</i>	Melige schotelkorst	33	7			1			2				1	1	21			
<i>Lecanora chlorotera</i>	Witte schotelkorst	62	9			2			1				1	5	43	1		
<i>Lecanora compallens</i>	Miskende schotelkorst	11	2		1		2								4	1		1
<i>Lecanora confusa</i>	Twijgshotelkorst	2												1	1			
<i>Lecanora conizaeoides</i>	Groene schotelkorst	2													2			
<i>Lecanora expallens</i>	Bleekgroene schotelkorst	65	10	1	1	3	1						5	3	39	2		
<i>Lecanora hagenii</i>	Kleine schotelkorst	12	3			1							1		5	2		
<i>Lecanora symmicta</i>	Bolle schotelkorst	13					1						1	1	9		1	
<i>Lecidella elaeochroma</i>	Gewoon purperschaaltje	92	16	1	1	3	3		2	1			3	5	49	3	5	
<i>Lecidella flavosorediata</i>	Fijne mosterdkorst	1													1			
<i>Lepraria incana</i>	Gewone poederkorst	44	3	1	1	1		1	1				2	1	33			
<i>Lepraria lobifigans</i>	Gelobde poederkorst	3													3			
<i>Melanelixia fuliginosa</i>	Glanzend schildmos	4	1	1											2			
<i>Melanelixia subaurifera</i>	Verstop-schildmos	76	8		2	2			1				4	3	54		2	
<i>Melanohalea exasperatula</i>	Lepelschildmos	1													1			
<i>Micarea denigrata</i>	Vulkaanoogje	1															1	
<i>Opegrapha atra</i>	Zwart schriftmos	1										1						
<i>Parmelia sulcata</i>	Gewoon schildmos	97	12	1	3	4		1	2	2			5	3	61		2	1
<i>Parmotrema perlatum</i>	Groot schildmos	11	1		1								1		8			
<i>Pertusaria pertusa</i>	Gewoon speldenkussentje	1													1			
<i>Physcia adscendens</i>	Kapjesvingermos	37	3			2				2	1		2	2	18		7	
<i>Physcia aipolia</i>	Gemarmerd vingermos	3													3			
<i>Physcia stellaris</i>	Groot vingermos	5	1											1	3			
<i>Physcia tenella</i>	Heksenvingermos	105	12		1	6	2	1		6			3	4	56	1	13	
<i>Punctelia jeckeri</i>	Rijpschildmos	4											1		3			
<i>Punctelia subrudecta</i>	Gestippeld schildmos	15						1						1	13			
<i>Ramalina farinacea</i>	Melig takmos	20	1			2				1			1		13	1	1	
<i>Ramalina fastigiata</i>	Trompettakmos	3	1							1					1			
<i>Usnea subfloridana</i>	Gewoon baardmos	2													2			
<i>Xanthoria parietina</i>	Groot dooiermos	128	16	1	2	10				8	1		4	6	56	5	18	1
<i>Xanthoria polycarpa</i>	Klein dooiermos	9	1										2		4		2	

heel zeldzaam aan de kust. De soort staat op een eik ergens in het bos aan de Torenslag. En wellicht de leukste vondst was het aantreffen van Gewoon baardmos (*Usnea subfloridana*) op de oude eiken vlak bij de ingang van Solleveld bij het Hyacinthenbos, op het heideveld. Er zijn twee groeiplaatsen gevonden redelijk dicht bij elkaar, met o.a. Trompettakmos, Eikenmos, Bosschildmos, Gewoon schorsmos, Gebogen schildmos, Glanzend schildmos, Lepelschildmos en Verstop-schildmos. De overige korstmossen aangetroffen op eik zijn algemeen voorkomende soorten.

Nog meer korstmossen op schors

Naast Eik zijn er nog meer boomsoorten met soorten korstmossen die in Solleveld voorkomen, zoals Esdoorn, Populier en Berk. Zowel de Gewone esdoorn als de Spaanse aak komen in Solleveld voor. In de Geest staan nog wat zeltogende Spaanse aken, overgebleven van een groots opgezet plan om de Geest om te toveren tot een groot natuurpretpark uit de jaren 20 - 30 van de vorige eeuw. Ook de Bloedberg is hier een voorbeeld van. Heel algemeen op Esdoorn zijn korstvormige korstmossen met donkere apotheciën zoals Vliegenstrondjesmos (*Amandinea punctata*) en Gewoon purperschaaltje (*Lecidella elaeochroma*). Deze soorten zijn soms moeilijk uit elkaar te houden. Echt bijzondere soorten vind je niet op deze bomen. Op de Abelen zijn vaak wel leuke soorten te vinden. In Solleveld zijn er 23 soorten op Witte en Grauwe abeel aangetroffen, waaronder de Soridieuze knoopjeskorst (*Bacidia delicata*), een zeldzame, niet bedreigde soort, die éénmaal is aangetroffen. De korstmosflora op Vlier wordt gedomineerd door Groot dooiermos en Heksenvingermos, maar soms komt er iets bijzonders op voor, zoals Vulkaanoojje (*Micarea denigrata*). Deze wat obscure korst met heel kleine zwarte sporendragers is eenmaal aangetroffen. Landelijk is het geen zeldzame soort. Overige zeldzaamheden in Solleveld, zoals Vals dooiermos (*Candelaria concolor*), Kauwgommos (*Diploicia canescens*), Zwart schriftmos (*Opegrapha atra*), alle drie slechts één maal aangetroffen zijn landelijk algemene korstmossen.

Soorten op de grond

De meest opvallende soorten zijn de rendiermossen. Zij vormen vaak grote plukken die aaneen kunnen groeien tot echte matten. Vaak groeien deze soorten niet eens echt op de kale grond, zand dus in Solleveld, maar groeien ze over gewone mossen heen, zoals de haarmossen en het veel voorkomende Grijs kronkelsteeltje. De rendiermossen behoren tot het geslacht *Cladonia*, en de soorten uit dit geslacht vormen het grootste deel van de terrestrische soorten in Solleveld. In tabel 5 zijn de alle terrestrische soorten weergegeven samen met wat

getalsmatige gegevens. In de derde kolom (%) is aangegeven in hoeveel procent van het totaal aantal hectometerhokken (266) de soort is aangetroffen. De volgende drie kolommen geven aantallen hectometerhokken: het totaal aantal hectometerhokken waarin de soort is aangetroffen, vervolgens de totaal aantallen uitgesplitst naar hectometerhokken in het kalkrijke deel en kalkarme deel van Solleveld. Omdat het totaal aantal hectometerhokken in het kalkrijke deel als in het kalkarme deel niet bekend is (daarover later meer), is het niet mogelijk om hier ook procentuele gegevens te presenteren. Ook de verhouding tussen de twee aantallen is niet echt veelzeggend. Zo lijkt het dat Gevorkt heidestaartje (*Cladonia furcata*) in kalkarme hokken veel meer voorkomt dan in kalkrijke, maar het aantal kalkarme hokken is veel groter dan het aantal kalkrijke hokken, waardoor het heel goed mogelijk is dat de presentie in beide gevallen ongeveer even groot is.

De Cladonia's

De soortenlijst van de Cladonia's is indrukwekkend. Het zijn veelal soorten van de binnenlandse stuifzanden en heidevelden, die ook in het waddendistrict veel in de duinen te vinden zijn. Maar in het renudunaal district vinden we deze soorten niet veel. Er zijn drie kalkminnende soorten, Friezak-bekermos (*Cladonia humilis*), Duinbekermos (*Cladonia pocillum*) en Vals rendiermos (*Cladonia rangiformis*), die ook in Solleveld alleen in de kalkrijkere hokken voorkomen. Solleveld heeft veel hokken met Gebogen rendiermos (*Cladonia arbuscula*), van de drie rendiermossen het lichtst gekleurde rendiermos. Naast vers gevallen hagel lijkt dit mos bijna wit (foto 3).



Foto 3. Gebogen rendiermos met vers gevallen hagel.

Tabel 5. Terrestrische korstmossen in Solleveld.

Latijnse naam	Nederlandse naam	%	Aantallen Hmhokken		
			Totaal	Kalkrijk	Kalkarm
<i>Cetraria aculeata</i>	Gewoon kraakloof	12	32		32
<i>Cladonia arbuscula</i>	Gebogen rendiermos	12	32		32
<i>Cladonia cervicornis</i>	Gewoon stapelbekertje	6	16		16
<i>Cladonia chlorophaea</i>	Fijn bekermos	0	1		1
<i>Cladonia ciliata</i>	Sierlijk rendiermos	10	26	10	16
<i>Cladonia coccifera</i>	Rood bekermos	3	8		8
<i>Cladonia coniacraea</i>	Smal bekermos	2	5		5
<i>Cladonia crispata</i>	Open heidestaartje	1	2		2
<i>Cladonia fimbriata</i>	Kopjes-bekermos	20	53	10	43
<i>Cladonia floerkeana</i>	Rode heidelucifer	8	21		21
<i>Cladonia foliacea</i>	Zomersnieuw	39	105	43	62
<i>Cladonia furcata</i>	Gevorkt heidestaartje	49	130	42	88
<i>Cladonia glauca</i>	Bruin heidestaartje	1	3		3
<i>Cladonia gracilis</i>	Girafje	4	10		10
<i>Cladonia grayi</i>	Bruin bekermos	8	22		22
<i>Cladonia humilis</i>	Frietzak-bekermos	0	1	1	
<i>Cladonia macilenta</i>	Dove heidelucifer	3	7		7
<i>Cladonia pocillum</i>	Duinbekermos	5	12	12	
<i>Cladonia portentosa</i>	Open rendiermos	32	85		85
<i>Cladonia ramulosa</i>	Rafelig bekermos	15	40	1	39
<i>Cladonia rangiformis</i>	Vals rendiermos	13	34	34	
<i>Cladonia scabriuscula</i>	Ruw heidestaartje	1	3	2	1
<i>Cladonia subulata</i>	Kronkelheidestaartje	2	5		5
<i>Cladonia uncialis</i>	Varkenspoortje	7	19		19
<i>Diploschistes muscorum</i>	Duindaalder	0	1	1	
<i>Peltigera rufescens</i>	Klein leermos	1	2	1	1
<i>Placynthiella icmalea</i>	Bruine veenkorst	2	5		5

In de duinen treedt Sierlijk rendiermos (*Cladonia ciliata*) vaak meer op de voorgrond, maar in Solleveld dus niet. Zelfs het totaal aantal hokken is kleiner dan dat van het Gebogen rendiermos. Sierlijk rendiermos is grijzer, en de uiteinden van de takken (de vingers) zijn vaak wat dunner en langer dan van Gebogen rendiermos. In Solleveld treffen we dit rendiermos nog het meest aan op de grens van kalkrijk en kalkarm, vrij dicht bij de zeereep, soms in grote groeiplekken samen met Gevorkt heidestaartje en Zomersnieuw. Open rendiermos (*Cladonia portentosa*) is heel algemeen in het kalkarme deel. Het heeft vaak een hoge bedekking en deelt zijn groeiplek met veel andere soorten *Cladonia*'s. De soort wordt Open rendiermos genoemd omdat op de splitsingen van het takvormige thallus (de substantie waarvan korstmossen zijn gemaakt) de oksels open zijn. Je kunt als het ware naar binnen kijken in het holle deel van de tak die zich splitst. Gewoon stapelbekertje (*Cladonia cervicornis*) komt in 16 hokken voor, maar bekert nauwelijks. Het lijkt wat op het veel algemenere Zomersnieuw (*Cladonia foliacea*), maar heeft veel kleinere grondblaadjes en een wittere onderkant. In het waddendistrict komt de soort vaak stapelend voor, met soms wel meer dan vijf etages bekers. Fijn bekermos en Smal bekermos (*Cladonia chloro-*

phaea en *Cladonia coniacraea*) zijn soorten van schors die soms ook op de grond te vinden zijn. Vaak staan ze dan op strooisel of half vergane resten van struiken of takken van bomen, die net onder de grond liggen. De soorten met rode apotheciën, Rood bekermos (*Cladonia coccifera*) en de Heidelucifers (*Cladonia floerkeana* en *Cladonia macilenta*) zijn indrukwekkend om te zien. Ze zijn klein maar goed herkenbaar tussen de rendiermossen door hun felrode delen. Veruit het meest algemeen zijn Zomersnieuw (*Cladonia foliacea*) en Gevorkt heidestaartje (*Cladonia furcata*). De eerste een korstmos met een bladvormig thallus, dat's zomers door de droogte omkrult en dan de wittige onderkant van de blaadjes laat zien, net sneeuw dus. De tweede is een takvormig korstmos met nogal veel vormen. Soms dikker, soms smaller, gemarmerd, bruinig met soms kleine zwarte apotheciën aan de uiteinden van de takken. Twee soorten die nogal op elkaar lijken zijn Girafje (*Cladonia gracilis*) en Open heidestaartje (*Cladonia crispata*). Girafje is redelijk algemeen in de Geest, waar het samen voorkomt met Gevorkt heidestaartje en veel bekermossen. Open heidestaartje is echt zeldzaam aan de kust. In Solleveld staat het in het heideveld dat grenst aan de camping. Het is niet eerder in Solleveld aangetroffen en komt in

het zuidelijke deel van het Renudunaal district niet voor. Girafje en Open heidestaartje verschillen in het bovenste deel van de podetiën (staafvormig deel van het thallus) waar Girafje een gesloten vorm heeft en Open heidestaartje een open, stervormige vertakking vertoont. Ook bruin heidestaartje (*Cladonia glauca*) is zeldzaam in Solleveld en komt voor in het zelfde heideveld als Open heidestaartje. Dit heideveld heeft zich prima hersteld, na beweiding met schapen. De hele heidevegetatie heeft zich daardoor verjongd en staat er nu weer zeer goed bij! De meeste zeldzaamheden uit het geslacht *Cladonia* komt in dit heideveld voor. Dus ook de korstmossen hebben klaarblijkelijk baat bij een kortstondige hoge beweidingsdruk.

Overige terrestrische soorten

Van de overige geslachten komt Gewoon kraakloof (*Cetraria aculeata*) nog het meest voor. Een fraaie soort, met glanzend bruin tot zwartig thallus (foto 4). Dat Solleveld kalkarm is, blijkt ook weer uit de frequentie van het optreden van de Duindaalder (*Diploschistes muscorum*) en een aantal soorten uit het geslacht *Peltigera*, de

leermossen. Dit zijn echte kalkminnende soorten, die in Solleveld behoorlijk verstek laten gaan: slechts één vindplaats van Duindaalder en slechts één soort leermos, Klein leermos (*Peltigera rufescens*). In Meijndel komen deze soorten veel meer voor. Bruine veenkorst (*Placynthiella icmalea*) is een typische soort van binnenlandse heidevegetaties. Het verschijnen van de soort in Solleveld geeft aan dat de duinheide zich prima ontwikkelt.

Korstmossen op steen

In Solleveld zelf wordt het substraat steen nauwelijks aangetroffen. Het is beperkt tot de betonnen omlijsting van putdeksels en de oude betonnen paaltjes van het raster langs de Monsterseweg. Op deze betonnen randen en paaltjes staan enkele zeer algemene soorten op steen (tabel 6).

Foto 5 laat een stukje zien van zo'n betonrandje van een putdeksel. Er groeien vaak veel soorten vlak bij elkaar. Op dit stukje beton staan zeker tien verschillende soorten. Het zijn vaak korsten met kleine gele, bruine of zwarte apotheciën. Bladvormige soorten zijn minder algemeen, behalve het overal aanwezige Groot dooiermos.



Foto 4. Kraakloof (links) samen met Gebogen rendiermos (rechts).

Tabel 6. Soorten op steen in Solleveld.

Latijnse naam	Nederlandse naam	zzz
<i>Aspicilia contorta</i>	Rond dambordje	aaa
<i>Caloplaca citrina</i>	Gewone citroenkorst	aaa
<i>Caloplaca flavescens</i>	Gelobde citroenkorst	aa
<i>Caloplaca flavocitrina</i>	Valse citroenkorst	aaa
<i>Caloplaca flavovirescens</i>	Betoncitroenkorst	aaa
<i>Caloplaca holocarpa</i>	Muurzonnetje	aa
<i>Caloplaca lithophila</i>	Kleine citroenkorst	aaa
<i>Caloplaca saxicola</i>	Sinaasappelkorst	aaa
<i>Candelariella aurella</i>	Kleine geelkorst	aaa
<i>Lecania rabenhorstii</i>	Steenglimschoteltje	aaa
<i>Lecanora albescens</i>	Kalkschotelkorst	aaa
<i>Lecanora dispersa</i>	Verborgen schotelkorst	aaa
<i>Lecanora muralis</i>	Muurschotelkorst	aaa
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Rond schaduwmos	aaa
<i>Physcia caesia</i>	Stoeprandvingermos	aaa
<i>Verrucaria nigrescens</i>	Gewone stippelkorst	aaa
<i>Xanthoria calcicola</i>	Oranje dooiermos	aaa
<i>Xanthoria parietina</i>	Groot dooiermos	aaa



Foto 5. Korstmossen op steen.



Foto 6. Deel van de steenstort aan de Schelpweg.

Op de Schelpweg, komend van de Monsterseweg, richting het strand, ligt na ongeveer 350 meter een steenstort aan de linkerkant van de weg (foto 6). Dit stukje van het Natura 2000-gebied is niet onder beheer van Dunea, maar wordt beheerd door het Hoogheemraadschap Delfland. Zij hebben er ooit een lading stortsteen neergelegd, bestaand uit grote brokken harde kalksteen, beton en basalt. Navraag na dat 'ooit' bij het hoogheemraadschap heeft jammer genoeg niets opgeleverd. Zij konden nergens meer terugvinden wanneer de stort had plaatsgevonden, en nog belangrijker, waar het materiaal vandaan is gekomen. Het materiaal heeft waarschijnlijk nooit dienst gedaan als golfbreker, ook wel Delflands Hoofd genoemd. Op de stenen zitten geen korstmossen die optreden bij een locatie in of nabij zeewater. Een aantal van de aangetroffen korstmossen (in donkere rijen aangegeven in tabel 7), allemaal vrij zeldzame tot zeer zeldzame soorten, zijn meestal te vinden op steen nabij zoet water. Dit is vreemd. Wellicht is deze stort afkomstig uit een oude rivierdijk, die werd opgeknapt met moderne betonblokken, waarna de oude stenen werden opgeslagen door of geruild met het Hoogheemraadschap Delfland.

Ongeacht waar het materiaal vandaan is gekomen, het bevat een fraaie collectie korstmossen. De korstmossen uit tabel 7 zijn niet opgenomen in de inventarisatielijst van Solleveld. Het is immers gebiedsvreemd materiaal. Maar wat een leuke soorten! De beide strontjesmossen komen steeds naast elkaar voor, beide soorten goed te

Tabel 7. De bijzondere soorten op de steenstort aan de Schelpweg.

Latijnse naam	Nederlandse naam	zzz	substraat
<i>Buellia aethalea</i>	Steenstrontjesmos	a	Basalt
<i>Buellia ocellata</i>	Dijkstrontjesmos	z	Basalt
<i>Caloplaca britannica</i>	Schubbige citroenkorst	aaa	Beton
<i>Caloplaca citrina</i>	Gewone citroenkorst	aaa	Basalt
<i>Caloplaca holocarpa</i>	Muurzonnetje	aa	Basalt, Harde kalksteen, Beton
<i>Caloplaca lithophila</i>	Kleine citroenkorst	aaa	Harde kalksteen
<i>Caloplaca saxicola</i>	Sinaasappelkorst	aaa	Harde kalksteen
<i>Caloplaca subpallida</i>	Bleek dijkzonnetje	zzz	Basalt
<i>Candelariella aurella</i>	Kleine geelkorst	aaa	Basalt, Harde kalksteen, Beton
<i>Candelariella vitellina</i>	Grove geelkorst	aaa	Basalt
<i>Lecanora albescens</i>	Kalkschotelkorst	aaa	Harde kalksteen
<i>Lecanora campestris</i>	Kastanjebruine schotelkorst	aaa	Basalt
<i>Lecanora dispersa</i>	Verborgen schotelkorst	aaa	Basalt, Beton
<i>Lecanora intricata</i>	Mozaiekschotelkorst	zz	Basalt
<i>Lecanora muralis</i>	Muurschotelkorst	aaa	Basalt
<i>Lecanora polytropa</i>	Geelgroene schotelkorst	aa	Basalt
<i>Lecanora semipallida</i>	Witrandschotelkorst	a	Basalt, Harde kalksteen
<i>Lecidella scabra</i>	Grijsgroene steenkorst	aaa	Basalt
<i>Lecidella stigmatea</i>	Steenpurperschaaltje	aaa	Basalt
<i>Physcia tenella</i>	Heksenvingermos	aaa	Basalt
<i>Porpidia soresidzodes</i>	Dunne blauwkorst	aaa	Basalt
<i>Rhizocarpon reductum</i>	Donker landkaartmos	a	Basalt
<i>Rinodina oleae</i>	Donkerbruine schotelkorst	aaa	Basalt, Harde kalksteen, Beton
<i>Sarcogyne regularis</i>	Berijpte kroontjeskorst	aaa	Basalt, Beton
<i>Verrucaria praetermissa</i>	Bleke waterstippelkorst	z	Basalt
<i>Xanthoria parietina</i>	Groot dooiermos	aaa	Basalt, Harde kalksteen, Beton



Foto 7. Bleek dijkzonnetje.

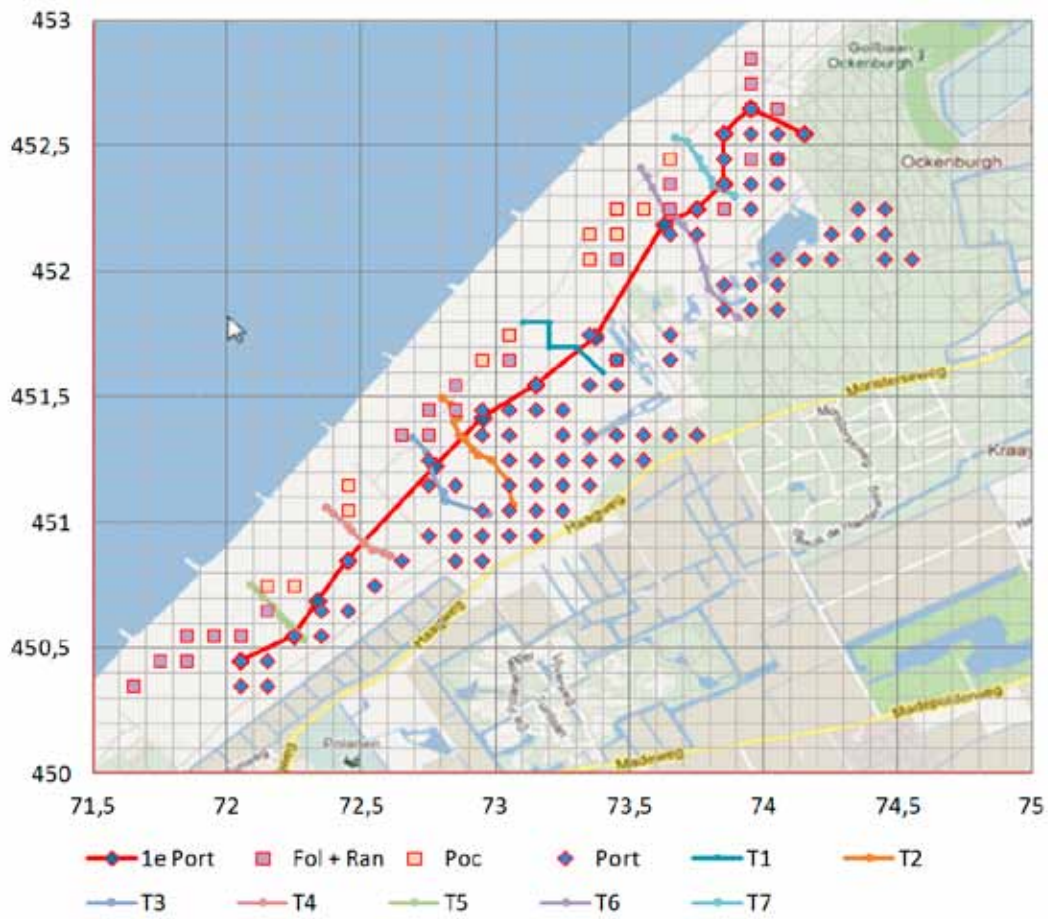


Foto 8. Mozaïekschotelkorst.

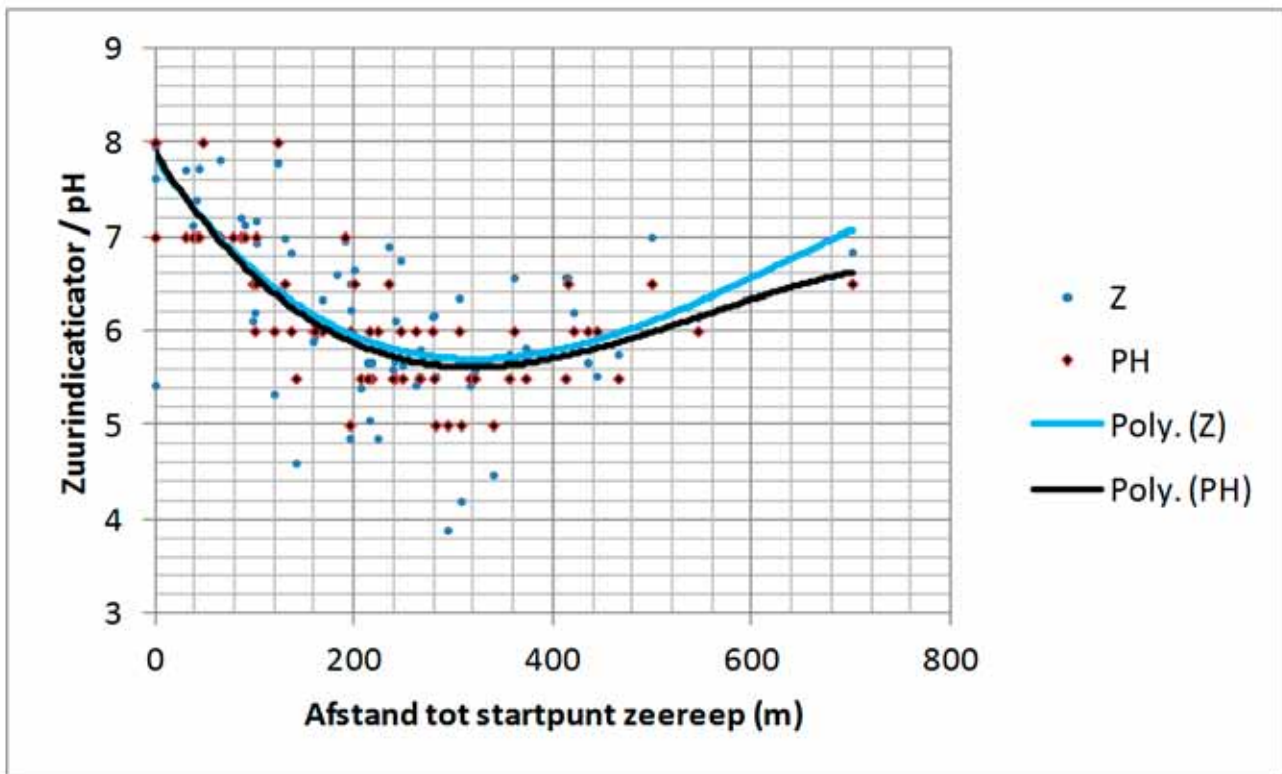
herkennen. Steenstrontjesmos (*Buellia aethalea*) is grijs, Dijkstrontjesmos (*Buellia ocellata*) is wat geliger en allebei hebben specifieke chemische reacties op bepaalde chemicaliën die worden gebruikt bij de determinatie. Bleek dijkzonnnetje (*Caloplaca subpallida*) is een zeer zeldzame soort, met een grijs onduidelijk thallus, maar met oranje apotheciën (foto 7). Er staat ook een heel mooie schotelkorst, de Mozaïekschotelkorst (*Lecanora intricata*), met een fijn geureoleerd thallus (foto 8). De typische Bleke waterstippelkorst (*Verrucaria praetermissa*) is een soort die gebonden is aan de spatzone van zoetwaterdijken. Ook deze soort wijst dus in de richting van een meer- of rivierdijk als oorspronkelijke standplaats van het materiaal. Dat de soorten aanwezig zijn, ondanks de verandering van biotoop, is het gevolg van de zeer langzame groeiwijze van de korstvormige korstmossen. Alleen de bladvormige korstmossen zoals Groot dooiermos en Heksenvingermos zullen deels nieuwe vestigingen zijn.

Korstmossen als zuurindicator

In figuur 2 is een plot gemaakt van de hectometerhokken waarin vier soorten terrestrische korstmossen voorkomen: *Cladonia rangiformis* (Ran) en *Cladonia pocillum* (Poc), beide soorten zijn aan kalkrijk zand gebonden, *Cladonia foliacea* (Fol) een indifferente soort, met een voorkeur voor kalkrijke substraten, en *Cladonia portentosa* (Port) een soort gebonden aan zuur substraat. Tijdens de excursies door het onderzoeksgebied is steeds het verschijnen en verdwijnen van *Cladonia portentosa* gekarteerd. In figuur 2 zijn deze punten verbonden met een rode lijn. De vraag of het verschijnen/verdwijnen van *Cladonia portentosa* als kalkindicator gebruikt kan worden leek me een aardige om eens verder te onderzoeken. Samen met Rozemarijn Sikkes is een onderzoek gedaan, dat is gebaseerd op veldwaarnemingen van zowel mosvegetaties als korstmosvegetaties op punten op een rechte lijn lopend van de zeereep landinwaarts, loodrecht op de kustlijn. Deze transecten zijn in figuur 4 weergegeven als de korte lijnen, gelabeld met T1 t/m T7. Deze lijnen beginnen allemaal in de zeereep, in kalkrijk duin. De zeereep boven Solleveld en de Geest is verre van natuurlijk. In het verleden zijn hier uitgebreide ingrepen verricht ter versterking van de zeereep in zijn geheel. De meest recente ingreep is de aanleg in de periode 2009 - 2011 van een nieuwe zeedijk grenzend aan het in dezelfde periode verbrede strand. Eerder is er een landinwaartse kustversterking aangelegd (1983 - 1987). Daarbij is zand uit de Noordzee gebruikt met een, ten opzichte van de bodem van de bestaande zeereep, afwijkende samenstelling. Dit zand is erg rijk aan schelpenresten. De transecten beginnen allemaal in deze zeereep met deze grove samenstelling. Op iedere lijn is op specifieke punten, waar de gecombineerde mos/korstmosvegetatie in het veld een verandering te zien gaf een opname gemaakt waarin alle mossen en korstmossen zijn opgenomen, inclusief de bedekkingen en abundantie. Ook is er op deze punten een pH meting uitgevoerd, met behulp van een eenvoudige testmethode gebruikmakend van pH teststrips (pH-Fix). Met behulp van de ecologische indicatorwaarden voor de zuurgraad volgens Ellenberg (Ellenberg 1991) voor de mossen (Siebel) en korstmossen (Sparrius 2011) en de gecombineerde abundantie- en bedekkingsgegevens uit de opnames is het mogelijk om een indicatieve zuurgraad te berekenen voor de punten op de transecten waar de opnames hebben plaatsgevonden. Deze berekende zuurindicatorwaarde wordt wel het gewogen Ellenberggetal genoemd (Ter Braak 1986). De Ellenberg indicatoren zijn geen pH waarden, maar geven een waarde op een schaal van 1 t/m 9, lopend van zuur naar basisch. De metingen in het veld op deze punten met de teststrips gaven een pH waarde op een halve eenheid nauwkeurig. Voor zowel de indicatieve waarden als de gemeten pH waarden is een analyse uitgevoerd met als een resultaat een trendlijn (figuur 3). De twee trendlijnen komen grotendeels overeen.



Figuur 2. Indicatieve kalkgrens in Solleveld.



Figuur 3. Trendlijnen voor het gewogen Ellenberggetal (Z) en gemeten pH waarden (pH).

Aan de individuele transecten T1 t/m T7 kan ook zo'n trendlijn verbonden worden en deze lijnen kunnen dan gebruikt worden om te kijken of het punt van verschijnen/verdwijnen van *Cladonia portentosa* verbonden is met een bepaalde zuurindicatiewaarde of pH waarde. Als we alle waarden voor de gemeten pH waarde in een interval weergeven ontstaat het interval [5,6 6,2], hetgeen wil zeggen dat iedere keer op een transectlijn wanneer *Cladonia portentosa* verschijnt of verdwijnt, de gemeten pH waarde tussen 5,6 en 6,2 ligt. Nader onderzoek moet uitmaken of dit experimenteel verkregen interval overal in Solleveld geldt, en ook of het in andere gebieden bruikbaar is.

Samenvatting en dankwoord

De korstmosflora van Solleveld is nauwkeurig in beeld gebracht door het veldonderzoek in 2011 en 2012. De soorten zijn gerangschikt naar het substraat waarop het korstmos groeit. Naar verwachting is het substraat steen niet erg ontwikkeld in Solleveld. Het aantal epifyten uit Solleveld is beperkt in vergelijking met goed ontwikkelde laanbomen in het binnenland, waarop veel meer bijzondere soorten voorkomen. Bijzondere substraten, zoals oude iepen met vaak een heel fraaie korstmosflora ontbreken in Solleveld. Ook de locatie, dicht bij de zee-reep, beperkt de rijkdom van de epifytische korstmosflora. De terrestrische korstmosflora, met in het bijzonder de *Cladonia's* zijn goed ontwikkeld. Het terughoudende begrazingsbeheer in combinatie met plag- en maai-beheer van Dunea geeft duidelijk prima resultaten. Het aantal korstmossoorten van heischrale graslanden en binnenlandse zandgronden is aanzienlijk. Zelfs soorten die gewoonlijk alleen in het waddendistrict en het binnenland voorkomen zijn aangetroffen. Het stukje onderzoek naar de relatie tussen verschijnen, verdwijnen van *Cladonia portentosa* en de zuurgraad van de bodem is nog niet afgerond. Echter de eerste resultaten zijn bemoedigend en vermeldenswaardig voor dit artikel.

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Dunea, Hoogheemraadschap Delfland, de Bryologische en Lichenologische werkgroep (BLWG) van de KNNV en ABL Herbarium Zeist.

Harrie van der Hagen (Dunea) heeft de inventarisatievergunning verzorgd voor de inventarisatie van de Solleveld en Hans Buisman (Hoogheemraadschap Delfland) voor de zeereep van Solleveld. Laurens Sparrius (BLWG) heeft de waarnemingsgegevens uit de databank van de BLWG beschikbaar gesteld van de locaties aan de Nederlandse kust, die gebruikt zijn in dit artikel. Laurens heeft waarnemingen uit het onderzoeksgebied gedetermineerd aan de hand van fotomateriaal. André Aptroot (ABL Herbarium, Zeist) heeft waarnemingen gedetermineerd uit het onderzoeksgebied aan de hand van zowel fotomateriaal als herbariummateriaal. Op 24 april 2010

vond een excursie plaats in Solleveld, onder de auspiciën van de BLWG, onder leiding van André Aptroot en Laurens Sparrius. De leden van deze excursie hebben bijgedragen aan de waarneming van een aantal bijzondere soorten in de bezochte delen van Solleveld. Het onderzoek naar het verband tussen het verschijnen en verdwijnen van specifieke soorten en de zuurgraad van de bodem is uitgevoerd samen met Rozemarijn Sikkens. Ik dank alle genoemde personen voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit artikel.

Dr.ir. W.J. Toetenel
Karel Doormanweg 3, 2684 XG Ter Heijde
email: hans@toetenel.net

Literatuur

- Aptroot A, K van Herk & L Sparrius. Veldgids Korstmossen van duin, heide en stuifzand. BLWG 2011.
- Ellenberg H, HE Weber, R Düll, V Wirth, W Werner & D Paulsen (1991). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18: 1-248.
- Herk K van & A Aptroot (2004). Veldgids Korstmossen. KNNV Uitgeverij (tweede ongewijzigde druk, 2013).
- Macherey-Nagel <MN> pH-Fix 2.0-9.0, REF 921 18 (ph-Fix).
- Rode lijst korstmossen 2011 (RL 2011), Buxbaumiëlla 92, januari 2012.
- Siebel H. Indicatiewaarden van mossen, <http://www.blwg.nl/mossen/standaardlijst/mosindicatie.aspx>.
- Sparrius L. Indicatiewaarden korstmossen, privé communicatie, 2011.
- Toetenel WJ (2010). Korstmossen in Solleveld, een eerste verkenning, Holland's Duinen 56: 26-35.
- Ter Braak CFJ & LG Barendregt (1986). Weighted averaging of species indicator values: its efficiency in environmental calibration. Mathematical Biosciences 78, 57-72.