

Henk-Jan van der Kolk **Begraafplaatsen: hotspots voor korstmossen**

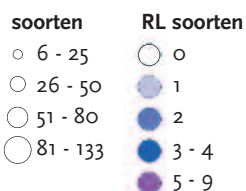
De meeste soorten korstmossen zijn gebonden aan een specifiek substraat. Begraafplaatsen met een scala aan boom- en steensoorten zijn daardoor potentiële locaties met een hoge korstmossediversiteit. In de periode 2012-2017 zijn 93 begraafplaatsen op en rond de Veluwe op korstmossen geïnventariseerd. Wat betekenen de resultaten voor het beheer en onderhoud van begraafplaatsen?



Foto 1. Impressie van de soortenrijke begraafplaats in Elspeet (a) en de soortenarme begraafplaats in Uddel (b).



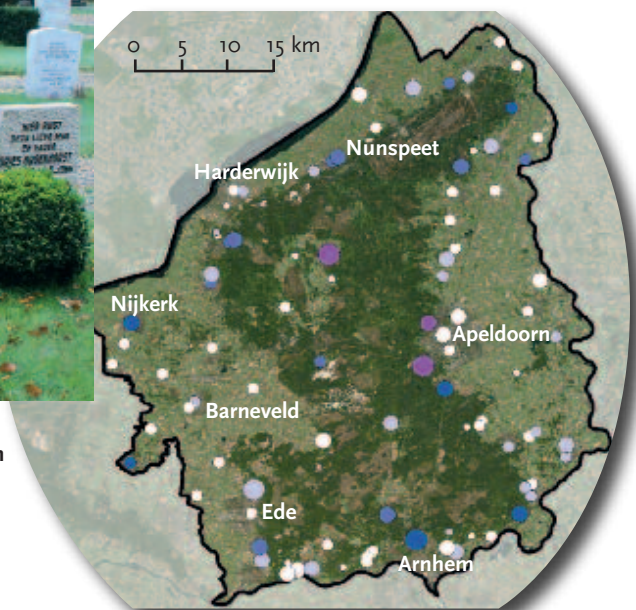
Fig. 1. Overzicht van het aantal gevonden soorten korstmossen (inclusief korstmossoparasieten) en Rode Lijstsoorten op de begraafplaatsen binnen het werkgebied.



Veel soorten korstmossen zijn substraat-specifiek en een groot deel groeit uitsluitend op zure of kalkhoudende steen (van Herk & Aptroot, 2004a; 2004b). Aangezien in Nederland geen natuurlijke rotsen voorkomen zijn deze soorten aangewezen op door mensen aangebrachte stenige substraten, zoals gebouwen, straten en dijken. Op begraafplaatsen staan vaak grafstenen met een lage pH, zoals schist en graniet, alsook met een hoge pH, zoals beton of kalksteen. Daarnaast zijn er op veel begraafplaatsen ook geschikte substraten voor op bomen en op de grond groeiende korstmossen aanwezig. Vrijstaande bomen zijn vaak rijk begroeid met korstmossen. Op voedselarme of verstoorde grond waar geen vaatplanten kunnen groeien ontstaan soms rijke mossen- en korstmossengemeenschappen (zie voor een uitgebreide beschrijving van substraten op begraafplaatsen van den Boom, 2015). Wanneer al deze verschillende geschikte substraten op een begraafplaats aanwezig zijn, kunnen er op een relatief kleine oppervlakte veel soorten korstmossen voorkomen. Het inventariseren van begraafplaatsen is dan ook nuttig om locaties en groeiplaatsen van beschermingswaardige korstmossoorten vast te leggen. Een dergelijke inventarisatie heb ik in de afgelopen jaren uitgevoerd op begraafplaatsen en kerkhoven op en rond de Veluwe.

Werkgebied

Het onderzochte gebied wordt begrensd door de provinciegrens van Gelderland en Utrecht in het westen, de randmeren in het noorden, de IJssel in het oosten en de Neder-Rijn in het zuiden (fig. 1). Het werkgebied omsluit de gehele Veluwe en een deel van de Gelderse Vallei. De meeste begraafplaatsen bevinden zich op zandgrond, maar



vooral in het oosten liggen enkele begraafplaatsen op kleigronden langs de IJssel. Vrijwel alle dorpen in het werkgebied hebben één of meerdere begraafplaatsen. Vaak komt het voor dat een oude begraafplaats dichtbij het dorpscentrum vol is geraakt en er vervolgens een nieuwe begraafplaats aan de rand van het dorp in gebruik is genomen (voorbeelden hiervan zijn Harderwijk, Nunspeet en Putten). Soms bezit een dorp ook Joodse, ere-, familie- of privébegraafplaatsen. Een klein aantal van dit soort bijzondere begraafplaatsen is niet geïnventariseerd (bijvoorbeeld Joodse begraafplaats Apeldoorn en Familiebegraafplaats Tongeren). De meeste begraafplaatsen liggen los van een kerk, maar in het rivierengebied komen kerkhoven wel in een aantal dorpen voor (bijvoorbeeld Hall). In deze gevallen is de kerk meegenomen bij de inventarisatie.

Inventarisatie

Binnen het werkgebied zijn 93 begraafplaatsen en kerkhoven op korstmossen en korstmosparasieten (korstmosparasieten zijn parasitaire schimmels die op korstmossen leven, kader 1) onderzocht tussen 2012 en 2017. De zoekinspanning verschilt per begraafplaats. Sommige begraafplaatsen zijn verscheidene keren bezocht. Vaak betreffen dit grotere en soortenrijkere begraafplaatsen waarop niet alle soorten tijdens het eerste bezoek gevonden werden. Per begraafplaats is een complete soortenlijst samengesteld en is het aantal Rode Lijstsoorten bepaald (Aptroot et al., 2012). Alle gegevens zijn opgenomen in www.waarneming.nl en soortenlijsten per begraafplaats zijn bij mij opvraagbaar.

Soortenrijkdom

In totaal zijn er tijdens de inventarisatie 247 soorten korstmossen en 19 soorten korstmosparasieten gevonden. 17 soorten worden in Nederland als zeer zeldzaam beschouwd (Aptroot et al., 2004). Eén korstmosparasiet, *Libertiella fennica*, werd op de begraafplaats van Wapenveld voor het eerst in Nederland gevonden (van der Kolk, 2015). Het aantal gevonden soorten verschilt sterk per begraafplaats, maar ligt voor de meeste locaties in de brede range van 21-60 soorten (fig. 2). Op de soortenrijkste begraafplaats, Elspeekt, werden 133 soorten korstmossen en korstmosparasieten vastgesteld (foto 1, tabel 1). Vooral de variatie in aanwezige substraten bepaalt het aantal soorten korstmossen op een begraafplaats. Op de begraafplaats van Elspeekt is een groot scala aan grafmonumenten en boomsoorten aanwezig. Er staan

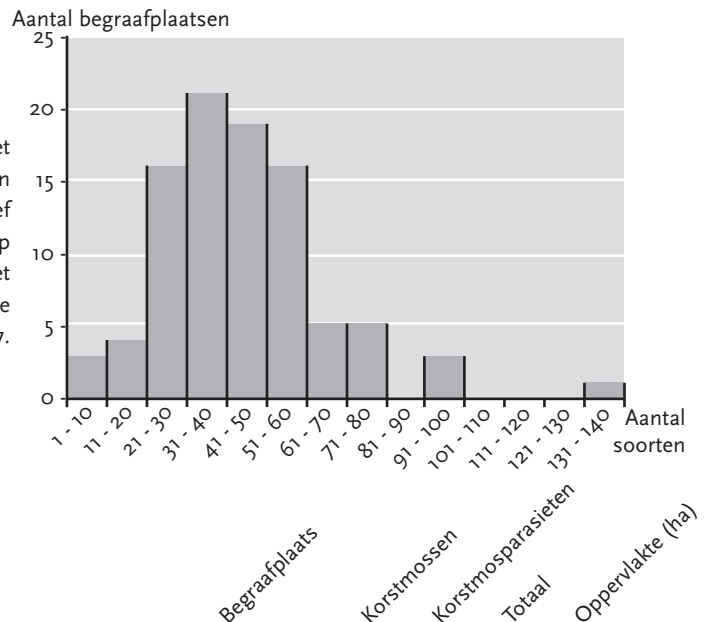
Kader 1. Korstmosparasieten

Korstmosparasieten zijn parasitaire schimmels (meest ascomyceten, soms basidiomyceten) die op levende of afgestorven korstmossen groeien. Veel soorten zijn in het veld herkenbaar als galletjes, stipjes of pukkeltes die op het korstmos zitten. De meeste korstmosparasieten zijn zeer specifiek gebonden aan één waardkorstmos. Vanwege het specifieke voorkomen op korstmossen wordt deze groep soorten voornamelijk door lichenologen gevonden en gemeld. In Nederland zijn momenteel ongeveer 150 soorten korstmosparasieten bekend, maar er worden regelmatig nieuwe soorten gevonden of beschreven.

grafmonumenten van harde kalksteen, schist, graniet en hout en boomsoorten als zomereik en gewone esdoorn. Daarnaast groeien er op de begraafplaats van Elspeekt veel terrestrische soorten, doordat de grond op paadjes en tussen de graven lemig of zandig en voedselarm is. Gedeeltes van de begraafplaats hebben het karakter van een open heideveld en herbergen veel soorten bekeermossen en heidestaartjes (*Cladonia*). De soortenrijkdom op de begraafplaatsen Arnhem Moscowa, Ugchelen (Heidehof) en Ede Asakkerweg is vooral te verklaren door de grote oppervlakte van de begraafplaats (tabel 1). Op de soortenarmste begraafplaats (Uddel) werden slechts zes soorten gevon-

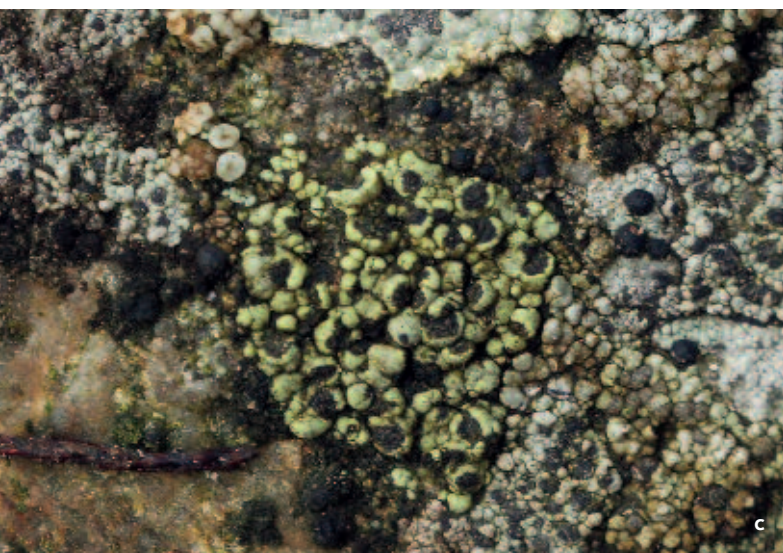
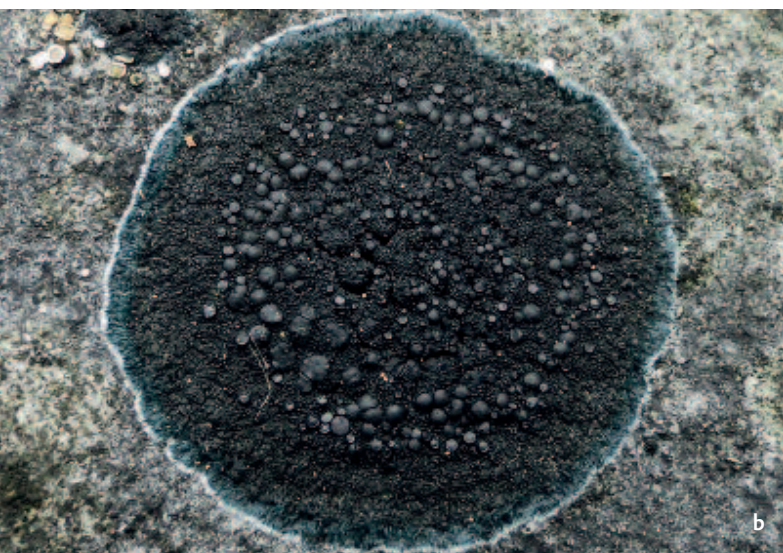
den. De grafstenen op deze begraafplaats worden grondig schoongehouden, er zijn nauwelijks voor korstmossen geschikte bomen en het gazon biedt geen plaats aan terrestrische lichenen (foto 1). De ouderdom van een begraafplaats is slechts in beperkte mate belangrijk voor de korstmosdiversiteit. Een groot deel van de oudere Nederlandse begraafplaatsen is in of kort na 1829 in gebruik genomen toen het begraven in kerken om hygiënische redenen verboden werd (Heijden, 1994). Onder andere de begraafplaatsen van Lunteren, Hall, Voorst en de R.K. begraafplaats van Brummen zijn in deze tijd ontstaan. Toch herbergen deze begraafplaatsen vaak minder dan 50 soorten. Oorzaken hiervan zijn dat begraafplaatsen grondig schoongemaakt worden of altijd klein en eentonig gebleven zijn. Op oudere begraafplaatsen staan vaak wel grafmonumenten van hout of van kalksteen die plaats bieden aan specifieke soorten korstmossen die op jongere begraafplaatsen ontbreken. Ondanks het ontbreken van deze grafmonumenten kunnen jongere begraafplaatsen wel zeer soortenrijk zijn. Begraafplaats Heidehof in Ugchelen is pas in 1940 in gebruik genomen, maar is in korte tijd uitgegroeid tot een grote begraafplaats met 97 soorten korstmossen.

Fig. 2. Verdeling van het aantal gevonden soorten korstmossen (inclusief korstmosparasieten) op 93 begraafplaatsen in het werkgebied in de periode 2012-2017.



Tabel 1. Top 10 soortenrijkste begraafplaatsen in het onderzoeksgebied.

	Begraafplaats	Korstmossen	Korstmosparasieten	Totaal	Oppervlakte (ha)
1	Elspeekt	129	4	133	4,2
2	Arnhem Moscowa	98	2	100	36,0
3	Ugchelen	92	5	97	24,8
4	Ede Asakkerweg	89	2	91	12,4
5	Beekbergen	80	0	80	5,6
6	Apeldoorn Soerenseweg	74	2	76	12,1
7	Bennekom	74	0	74	3,5
8	Heerde	73	1	74	3,7
9	Nunspeet, Oosterlaan	72	2	74	5,9
10	Apeldoorn Arnhemseweg	67	3	70	1,1



Kader 2. Rode Lijstsoorten Schorsbewoners (Epifyten)

Gewoon schorsmos (*Hypogymnia physodes*) was vroeger een zeer algemene soort, maar is door ammoniakvervuiling sterk achteruitgegaan. Doordat de ergste luchtverontreiniging de Veluwe bespaard is gebleven, is de soort hier nog op veel plaatsen vrij algemeen.

Groene schotelkorst (*Lecanora coniozaeoides*; ook bekend als zwavelvreter) is één van de weinige soorten die kon profiteren van de zwaveldioxide vervuiling in de vorige eeuw. Met het verminderen van deze vervuiling is de soort in Nederland sterk achteruit gegaan. De soort kan nog standhouden op zeer zure substraten en komt op begraafplaatsen vooral voor op oude houten grafpaaltjes.

Bruin boerenkoolmos (*Tuckermanopsis chlorophylla*; foto 2a) behoort tot de meest bedreigde soorten in Nederland. Bruin boerenkoolmos gaat door luchtverontreiniging met ammoniak sterk achteruit. De soort houdt nog slechts stand op enkele plekken op de Veluwe en in Drenthe. De exemplaren op een valse christusdoorn op de begraafplaats in Elspeet behoren dan ook tot één van de laatste groeiplaatsen in Nederland.

Steenbewoners (Epilieten)

Heideoogje (*Micarea lignaria*) kan aangetroffen worden op verschillende zure substraten, zoals op de grond, op (beschaduwde) steen en op hout. Op begraafplaatsen groeit de soort het meest op verticale vlakken van beschaduwde granieten keien.

Zwarte grafkorst (*Placynthium nigrum*; foto 2b) groeit op kalk-

rijke steensoorten. In Zuid-Limburg groeit de soort op mergelrotsen en muurtjes van mergel. In de rest van Nederland komt de soort vrijwel uitsluitend voor op harde kalksteen van oude onaangetaste grafstenen op begraafplaatsen.

Klein landkaartmos (*Rhizocarpon lecanorinum*; foto 2c) is in Nederland een zeldzame soort die vooral op de hunebedden wordt aangetroffen. In het werkgebied groeien enkele kleine exemplaren op schist op de begraafplaats van Schaarsbergen en op graniet op de begraafplaats van Elspeet.

Granietschildmos (*Xanthoparmelia conspersa*) behoort tot de typische soorten van zure steen. In Nederland komen grote groeiplaatsen voor op oude granieten dijken, zoals de Zuiderzeedijk bij Nijkerk en de Waddenzeedijk bij Delfzijl. Op begraafplaatsen gaat het vaak om één of enkele kleine exemplaren op leisteen of granieten keien.

Grondbewoners (Terrestrisch)

Roze heikorst (*Dibaeis baeomyces*) groeit op lemige plekken en wordt de laatste jaren regelmatig op plagplekken in heidevelden ontdekt. In het werkgebied groeit de roze heikorst op een lemig paadje op de oude begraafplaats in Dieren.

Klein leermos (*Peltigera rufescens*; foto 2d) komt in het binnenland slechts hier en daar voor. De soort kan vooral gevonden worden in voedselarme graslanden, in wegbermen, in parken en op begraafplaatsen. Binnen het werkgebied komt de soort op acht begraafplaatsen voor en is hier soms talrijk, zoals op de begraafplaatsen van Elspeet en Nunspeet Oosterlaan.

Foto 2. Rode Lijstsoorten op begraafplaatsen.

- a:** Bruin boerenkoolmos (*Tuckermanopsis chlorophylla*) op begraafplaats Elspeet;
- b:** Zwarte grafkorst (*Placynthium nigrum*) op begraafplaats Wapenveld;
- c:** Klein landkaartmos (*Rhizocarpon lecanorinum*) op begraafplaats Elspeet;
- d:** Klein leermos (*Peltigera rufescens*) op begraafplaats Elspeet.

Groep	Substraat	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal begraafplaatsen	Status
Epifyt	Neutrale schors	<i>Parmelina tiliacea</i>	Lindeschildmos	1	KW
	Zure schors	<i>Arthonia didyma</i>	Beukenvlekje	1	KW
	Zure schors	<i>Hypogymnia physodes</i>	Gewoon schorsmos	15	GE
	Zure schors	<i>Lecanora conizaeoides</i>	Groene schotelkorst	3	GE
	Zure schors	<i>Pertusaria amara</i>	Ananaskorst	1	KW
	Zure schors	<i>Platismatia glauca</i>	Groot boerenkoolmos	1	KW
	Zure schors	<i>Porina leptalea</i>	Bruin olievlekje	1	GE
	Zure schors	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Purper geweimos	2	KW
	Zure schors	<i>Tuckermanopsis chlorophylla</i>	Bruin boerenkoolmos	1	BE
	Zure schors	<i>Usnea subfloridana</i>	Gewoon baardmos	1	KW
	Epiliet	Kalksteen	<i>Caloplaca lactea</i>	Kalkcitroenkorst	1
Kalksteen		<i>Collema fuscovirens</i>	Bolletjesgeleimos	1	BE
Kalksteen		<i>Placynthium nigrum</i>	Zwarte grafkorst	18	KW
Zure steen		<i>Lecanora sulphurea</i>	Zwavelgroene schotelkorst	2	KW
Zure steen		<i>Micarea lignaria</i>	Heideogje	4	BE
Zure steen		<i>Rhizocarpon lecanorinum</i>	Klein landkaartmos	2	EB
Zure steen		<i>Trapelia glebulosa</i>	Gelobd sterscheteltje	5	KW
Zure steen		<i>Xanthoparmelia conspersa</i>	Granietschildmos	7	KW
Zure steen		<i>Xanthoparmelia verruculifera</i>	Wrattig schildmos	2	BE
Terrestrisch	Kalkhoudend zand	<i>Diploschistes scruposus</i>	Duindaalder	1	BE
	Kalkhoudend zand	<i>Peltigera neckeri</i>	Zwart leerms	2	BE
	Kalkhoudend zand	<i>Peltigera rufescens</i>	Klein leerms	8	KW
	Kalkarm zand	<i>Cladonia arbuscula</i>	Gebogen rendierms	1	KW
	Kalkarm zand	<i>Dibaeis baeomyces</i>	Roze heikorst	1	EB
	Kalkarm zand	<i>Veizdaea acicularis</i>	Heidezomerkorst	2	GE

Tabel 2. De gevonden Rode Lijst korstmossen per substraat op 93 onderzochte begraafplaatsen.

Rode Lijststatus:

- GE = Gevoelig
- KW = Kwetsbaar
- BE = Bedreigd
- EB = Ernstig bedreigd

Rode Lijstsoorten

25 van de gevonden soorten korstmossen staan op de Rode Lijst (tabel 2). Een aantal Rode Lijstsoorten van begraafplaatsen op de Veluwe worden in kader 2 toegelicht (foto's 2a t/m 2d). 10 van de 25 Rode Lijstsoorten betreffen epifyten: meestal soorten die op zure schors groeien en in Nederland door luchtverontreiniging sterk achteruit zijn gegaan. Internationaal gezien komen deze epifyten vaak nog zeer algemeen voor in gebieden die niet aangetast zijn door luchtverontreiniging. Ook de negen aangetroffen steenbewoners van de Rode Lijst komen internationaal gezien algemeen voor op rotsen (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013). Op 43 van de 93 begraafplaatsen werd minimaal één Rode Lijstsoort aangetroffen. Op de begraafplaats van Elspeet werden negen Rode Lijstsoorten gevonden, het hoogste aantal op één begraafplaats binnen het werkgebied. De Veluwe is één van de regio's in Nederland waar veel Rode Lijstsoorten voorkomen (van Herk et al., 2005). Oude bosgebieden, bijvoorbeeld paleispark het Loo en het Elspeterbos zijn met respectievelijk 26 en 15 soorten bekende hotspots voor boombewonende Rode Lijstsoorten (van Herk et al., 2005). Hoewel er in oude malebossen en op landgoederen meer Rode Lijstsoorten voorkomen zijn er op begraafplaatsen andere Rode Lijstsoorten

aanwezig. Dit betreffen vooral de steenbewoners die in Nederland gebonden zijn aan het stedelijk gebied, dijken en hunebedden.

Belang van begraafplaatsen voor korstmossen

Tijdens eerdere inventarisaties van begraafplaatsen werden er in Eindhoven en omgeving 257 soorten korstmossen en korstmosparasieten op 93 begraafplaatsen aangetroffen (van den Boom, 2015). In de omgeving van Zwolle werden er 71 soorten op 7 begraafplaatsen gevonden (Aptroot et al., 1994). Ook uit deze inventarisaties blijkt dat de soortenrijkdom per begraafplaats sterk verschilt. Van den Boom (2015) rapporteert een soortenrijkdom tussen de 20 en 90 soorten voor de begraafplaatsen rond Eindhoven. In Nederland zijn in totaal ongeveer 800 soorten korstmossen en korstmosparasieten vastgesteld (Aptroot et al., 2004). Meer dan een derde van dit aantal kan op de Veluwse begraafplaatsen aangetroffen worden. Een aantal soorten korstmossen groeit in Nederland vrijwel uitsluitend op begraafplaatsen. Sommige soorten, bijvoorbeeld zeeëgelkorst (*Petractis clausa*) (Aptroot, 2006), zijn in Nederland zeer zeldzaam en komen uitsluitend op één of enkele begraafplaatsen voor. Voor andere soorten geldt dat ze algemener zijn, maar dat hun verspreiding toch grotendeels

beperkt is tot begraafplaatsen. Het gaat hier vooral om steenbewoners, zoals zwarte grafkorst, granietschildmos (*Xanthoparmelia conspersa*), graftulbandje (*Sarcopyrenia gibba*) en gelobd sterscheteltje (*Trapelia glebulosa*), waarvan de verspreiding (groten)deels bepaald wordt door het voorkomen op begraafplaatsen (vondsten van deze soorten in Aptroot et al., 1994 en van den Boom, 2015). Tevens zijn begraafplaatsen belangrijk voor kortlevende op de grond groeiende soorten, zowel korsten op zure grond, zoals heidezomerkorst (*Veizdaea acicularis*), als kalkrijke grond, zoals slijmige kleikorst (*Sarcosagium campestre*). Soortenrijke begraafplaatsen worden gekenmerkt door een variatie aan oude, goed belichte en onaangetaste (niet schoongemaakte) graven, die zowel een lage als hoge pH hebben. De soortenrijkste begraafplaatsen herbergen ook rijke korstmosgemeenschappen op bomen en op de grond. Het zijn dan ook de begraafplaatsen met deze combinatie aan eigenschappen die zeer waardevol zijn voor de Nederlandse korstmosdiversiteit en met recht korstmossenhotspots genoemd mogen worden. Naast korstmossen zijn begraafplaatsen ook van belang voor andere soortgroepen en in het bijzonder voor mossen. Ook voor mossen is een variatie aan habitats van groot belang. Op drie begraafplaatsen in de gemeente Apeldoorn werden recent 163 ver-

schillende soorten mossen aangetroffen (Kreeftenberg, 2017). Deze begraafplaatsen zijn tijdens mijn inventarisatie ook op korstmossen onderzocht. Opgeteld komen er op de begraafplaatsen van Apeldoorn Soerenweg, Ugchelen (Heidehof) en Beekbergen respectievelijk 195, 223 en 190 soorten mossen en korstmossen voor.

Beheer van begraafplaatsen

In binnen- en buitenland is er erkenning voor het belang van begraafplaatsen voor korstmossen (Aptroot & James, 2002; Bijlsma et al., 2009; Pearce, 1997). Een bredere bewustwording van de biodiversiteit op begraafplaatsen en een goede samenwerking tussen beheerders en inventariseerders zijn nodig voor betere bescherming van korstmossen. Net als eerdere auteurs over dit onderwerp wil ik dan ook pleiten om begraafplaatsen natuurvriendelijk te onderhouden. Het beheer van begraafplaatsen kan bijdragen aan de diversiteit van korstmossen wanneer:

1. Oude grafstenen zo min mogelijk worden verplaatst en schoongemaakt (maar bijvoorbeeld alleen om opschriften en graveringen leesbaar te houden), zodat steenbewonende korstmossen zich kunnen ontwikkelen. Het verplaatsen van grafstenen heeft een negatieve invloed op de korstmosflora doordat korstmossen zeer gevoelig zijn voor veranderingen in lichtomstandigheden.
2. Grafstenen geëxposeerd te houden door bomen regelmatig te snoeien en overgroei van graven door struiken en klimplanten te voorkomen. De meeste steenbewonende korstmossen prefereren lichte omstandigheden. In beschaduwde omstandigheden treedt op grafstenen vaak weelderige groei van algen en nitrofyten, als Groot dooiermos (*Xanthoria parietina*), op. Hetzelfde gebeurt wanneer snoeiresten of maai-resten op graven blijven liggen.
3. De grond tussen graven open gehouden (in plaats van een gazon aan te leggen), maar niet te vaak geschoffeld of aangeharkt wordt. Het open houden kan door blad en takken regelmatig van de grond weg te blazen. In praktijk gebeurt dit ook vaak en dit is dan ook één van de belangrijkste redenen dat grondbewonende korstmossen zich kunnen ontwikkelen.
4. Bij de aanplant van bomen gebruik maken van inheemse loofboomsoorten als eik, esdoorn of linde. Naaldbomen of uitheemse loofboomsoorten vormen minder geschikte groeiplaatsen voor boombewonende korstmossen.

Literatuur

- Aptroot, A., S. Bakker, C.M. van Herk & L. Spier, 1994.** Lichenen en mossen op begraafplaatsen in en rond Zwolle. *Buxbaumiella* 33: 47-50.
- Aptroot, A. & P.W. James, 2002.** Monitoring lichens on monuments. *Monitoring with Lichens—Monitoring Lichens*, pp. 239-253. Springer Netherlands.
- Aptroot, A., C.M. van Herk, L.B. Sparrius & J.L. Spier, 2004.** Checklist van de Nederlandse korstmossen en korstmosparasieten. *Buxbaumiella* 69: 17-55.
- Aptroot, A., 2006.** *Petractis clausa* (Zeeëgeltje) in Nederland teruggevonden. *Buxbaumiella* 76: 2-4.
- Aptroot, A., C.M. van Herk & L.B. Sparrius, 2012.** Basisrapport voor de Rode Lijst korstmossen. *Buxbaumiella* 92: 1-117.
- Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius & E.J. Weeda, 2009.** Preadvies mossen en korstmossen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Boom, P.P.G. van den, 2015.** Lichens and lichenicolous fungi from graveyards of the area of Eindhoven (the Netherlands), with the description of two new species. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie B für Botanik und Zoologie* 117: 245-276.
- Heijden, J.V.D., 1994.** Een brief aan de koning, 5 juni 1829. *De Biltse Grift: tijdschrift van Historische Kring d'Oude School* 3 (7): 2-8.
- Herk, C.M. van & A. Aptroot, 2004a.** Verspreidingspatronen en ecologie van Nederlandse korstmossen. *Gorteria* 30 (3): 77-91.
- Herk, C.M. van & A. Aptroot, 2004b.** Veldgids korstmossen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Herk, C.M. van, L. Sparrius & A. Aptroot, 2005.** Hotspots van de korstmossen op de Rode vragen om een betere bescherming. *De Levende Natuur* 106 (1): 18-23.
- Kolk, H. van der, 2015.** Twee korstmosparasieten, *Libertiella fennica* en *Taeniolella beschiana*, nieuw in Nederland. *Buxbaumiella* 103: 24-26.
- Kreeftenberg, H.G., 2017.** Bryologisch rijke begraafplaatsen in de gemeente Apeldoorn. *Buxbaumiella* 110: 12-23.
- Pearce, F., 1997.** Is there life after death for British lichens? *New Scientist* 153 (2071): 7.
- Smith, C.W., A. Aptroot, B.J. Coppins, A. Fletcher, O.L. Gilbert, P.W. James & P.A. Wolseley, 2009.** The lichens of Great Britain and Ireland. *The British Lichen Society*, London.
- Wirth, V., M. Hauck & M. Schultz, 2013.** *Die Flechten Deutschlands*. 2 Bd. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Summary

Graveyards: Dutch lichen hotspots

Graveyards are potentially highly important for lichen diversity as they can harbour a large variety of different substrates. In the Netherlands, natural rock outcrops are absent and graveyards are important in providing alternative substrates for saxicolous species. Here, the results of a lichen survey comprising 93 graveyards in the province Gelderland are reported. In total, 266 species of lichens and lichenicolous fungi were found on the graveyards, including *Libertiella fennica* which was recorded for the first time in the Netherlands. The highest number of species found on one graveyard was 133. 25 of the lichen species found are on the Dutch Red List species for endangered species, among which are *Rhizocarpon lecanorinum*, *Tuckermanopsis chlorophylla* and *Vezeadaea acicularis*. Some lichen species, e.g. *Placynthium nigrum*, are in the Netherlands highly dependent on graveyards. It is well known that the number of species differs highly between graveyards. Graveyards with a variety of old gravestones, as well as exposed trees and nutrient poor soils suitable for lichen growth harbour the highest lichen diversity. In the Netherlands, graveyards are important for lichen diversity especially for saxicolous and terrestrial species. Therefore, it is needed to raise awareness of biodiversity on graveyards and to perform lichen surveys to map vulnerable lichen growth sites. Common measures to promote lichen growth include avoiding cleaning of gravestones and removal of fallen leaves and twigs from the soil surface between graves.

Dankwoord

Klaas van Dort, Daan Drukker, Mathieu Groeneveld, Maarten Langbroek en Laurens Sparrius hebben meegeholpen met het inventariseren van één of meer begraafplaatsen, waarvoor veel dank! Matthieu Groeneveld, Maarten Langbroek en Wim Langbroek vonden de groeiplaats van roze heikorst in Dieren.

H. van der Kolk
Hullenberglaan 9
6721 AL Bennekom
henk-janvdolk@hotmail.com