

# Korstmossen van De Maashorst



Pieter van den Boom





# Korstmossen van De Maashorst

*Pieter van den Boom*



*Cladonia coccifera* - Rood bekermos

## Colofon

**Uitgegeven door:** Natuur- en milieuverenigingen De Maashorst,  
in opdracht van Stuurgroep De Maashorst, april 2012

**Auteur:** Pieter van den Boom

**Foto's voorpagina:** achtergrond: Hans Koster  
inzetten: ontleend aan website; Lichens of Belgium, Luxembourg and northern  
France

**Rapport:** Nico Ettema pag. 2, Overige foto's: ontleend aan website; Lichens of Belgium,  
Luxembourg and northern France

**Opmaak:** Mignon van den Wittenboer

**Redactie:** Jos van der Wijst (*voorzitter Natuur- en Milieuverenigingen Maashorst*), Nico Ettema  
(*coördinator inventarisatie en monitoring*), Jan-Willem Hermans en Stijn van Gils.

**Wijze van citeren:** VAN DEN BOOM P., 2012. KORSTMOSSEN VAN DE MAASHORST. NATUUR- EN MILIEUVERENIGIN-  
GEN DE MAASHORST, UDEN.

*Alleen met duidelijke bronvermelding is het toegestaan teksten en/of afbeeldingen uit deze  
uitgave over te nemen. Het copyright van de foto's berust bij de makers.*



## Inhoud

1. Samenvatting	4
2. Historisch perspectief	5
2.1 Bespreking van eerdere onderzoeken	6
3. Methoden en analyse	7
4. Ligging van de onderzoeksgebieden	8
5. Resultaten	9
6. Discussie	14
7. Conclusie en aanbevelingen	15
8. Literatuur	16
Bijlage 1: Soortenlijst	17
Bijlage 2: Bezochte locaties	19
Bijlage 3: Korstmossen begrazing 2000/2008	20

# 1. Samenvatting

## Inleiding

Korstmossen zijn organismen die een symbiotische vorm vormen tussen een schimmel en een alg. Op deze korstmossen kunnen weer parasieten leven, deze laatste behoren ook tot het rijk van de schimmels, zijn heel onopvallend en bestaan vaak uit kleine bolletjes, in vele kleuren maar de meeste zijn zwart. Zowel korstmossen als korstmosparasieten horen in het plantenrijk thuis en worden (op enkele uitzonderingen na) tot de Ascomyceten (zakjeszwammen) gerekend. In de periode 2000-2011 zijn de korstmossen en korstmosparasieten in het gebied Maashorst-Herperduin geïnventariseerd. In 1978 is slechts een studentenonderzoek uitgevoerd, zodat betrouwbare oudere historische gegevens niet beschikbaar zijn.

## Discussie

Alle voorkomende biotopen zijn onderzocht ook als er sprake was van een zeer verarmde korstmossenvegetatie. Het onderzoek maakt deel uit van het inventarisatieproject van de stuurgroep Maashorst waarin getracht wordt zoveel mogelijk gegevens te verzamelen betreffende de algehele flora en fauna. In totaal zijn er 81 soorten korstmossen en 9 soorten korstmosparasieten gevonden, waarvan 6 soorten op de 'Rode Lijst' voorkomen. In de

zuidelijke begrazing (Brobbelbies) zijn de aantallen korstmossen vanaf 2000 tot 2008 duidelijk toegenomen. Door de zure regen in de jaren tachtig en negentig zijn gevoelige soorten uit Nederland verdwenen. Door ontzwaveling van de brandstof, het gebruik van filters in verkeer, industrie en landbouw en de mineralenboekhouding is het herstel ingetreden en komen kwetsbare soorten korstmossen weer terug. Door intensieve betreding en begrazing van enkele heidevelden is daar het aantal soorten weer terug gelopen.

## Conclusie

Korstmossen zijn bewoners van voedselarme zandige bodems, schors van bomen en dood hout. Ze zijn gevoelig voor milieuvuiling door stikstof en fosfaat afkomstig van verkeer, industrie en intensieve landbouw en betreding door mens en dier.

## Inrichting- en beheeradviezen:

- Betreden van korstmosrijke bodems door mens en dier vermijden.
- Zorgen voor een gevarieerde beplanting door bosvorming en vernatting.
- Verminderen van verkeer en intensieve landbouw in de natuurkern



*Korstmos is een symbiose tussen een schimmel (grijs) en een alg (groen).*

## 2. Historisch perspectief

1. In 1978 werd onderzoek gedaan naar Lichenen in het Natuurpark "De Maashorst" door A.J.M. Smits.

2. In 2000 is een onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van de graslanden in de zuidelijke begrazing van De Maashorst (Brobbebies). Hierbij zijn enkele korstmosopnames gemaakt.

3. Voor de Interne Kwaliteitsbeoordeling van Staatsbosbeheer is in 2008 opnieuw een flora-inventarisatie gedaan, waarbij ook de korstmossen zijn geïnventariseerd.

4. In zuidoost Brabant zijn vanaf 1984 tot 2008 enkele gebieden uitvoerig geïnventariseerd en kunnen als referentiegebied dienst doen (v.d.Boom 2004, v.d.Boom & v.d. Boom 2009).



*Candelaria concolor* (zeer algemeen)



*Xanthoria parietina* (zeer algemeen)

## **2.1 Bespreking van eerdere onderzoeken.**

1. In 1978 is door A.J.M. Smits in het kader van de lerarenopleiding aan de Gelderse Leergangen Nijmegen een korstmosinventarisatie uitgevoerd op enkele heidevelden en bosranden in De Maashorst. Helaas zijn de soorten niet door een deskundige gecontroleerd en is er ook geen herbariummateriaal verzameld. Er zijn negentien terrestrische lichenen gevonden en twaalf epifytische. De meeste soorten komen nu ook nog voor, maar van enkel soorten is met de huidige kennis van de verspreiding het voorkomen twijfelachtig.

2. In 2000 zijn een drietal geplagde delen op korstmossen geïnventariseerd. De meest noordelijke plag ten zuiden van de Palmvense weg vormt een gevarieerd habitat bestaand uit een bosrand langs oude heide, geplagde droge en vochtige heide. De soorten in de bosrand zijn epifytische soorten, die op bomen leven. Hier werden vijftien soorten

korstmossen gevonden. Een oude plag op de Brobbelbies kende twee soorten. In het zuidelijke deel bij de Grensweg werden drie soorten aangetroffen. Zie bijlage 3

3. In 2008 zijn op de gevarieerde noordelijke plag negentien soorten gevonden, wat betekent een toename van vier soorten. Op de plag aan de Brobbelbies werden drie soorten meer gevonden; van twee naar vijf soorten. In het zuidelijke deel aan de Grensweg werden opnieuw drie soorten aangetroffen, waarvan twee nieuwe soorten; waarschijnlijk zijn door betreding van runderen enkel oude soorten verdwenen. Van 2000 naar 2008 zijn hierdoor het aantal soorten op de geplagde delen duidelijk toegenomen. In de graslanden groeien nog geen korstmossen, omdat deze slechts groeien op kale voedselarme bodem of op de houtige stengels van heide of oude boomstronken. Zie bijlage 3

4. De referentiegebieden worden aangehaald bij de discussie.

### 3. Methoden en analyse

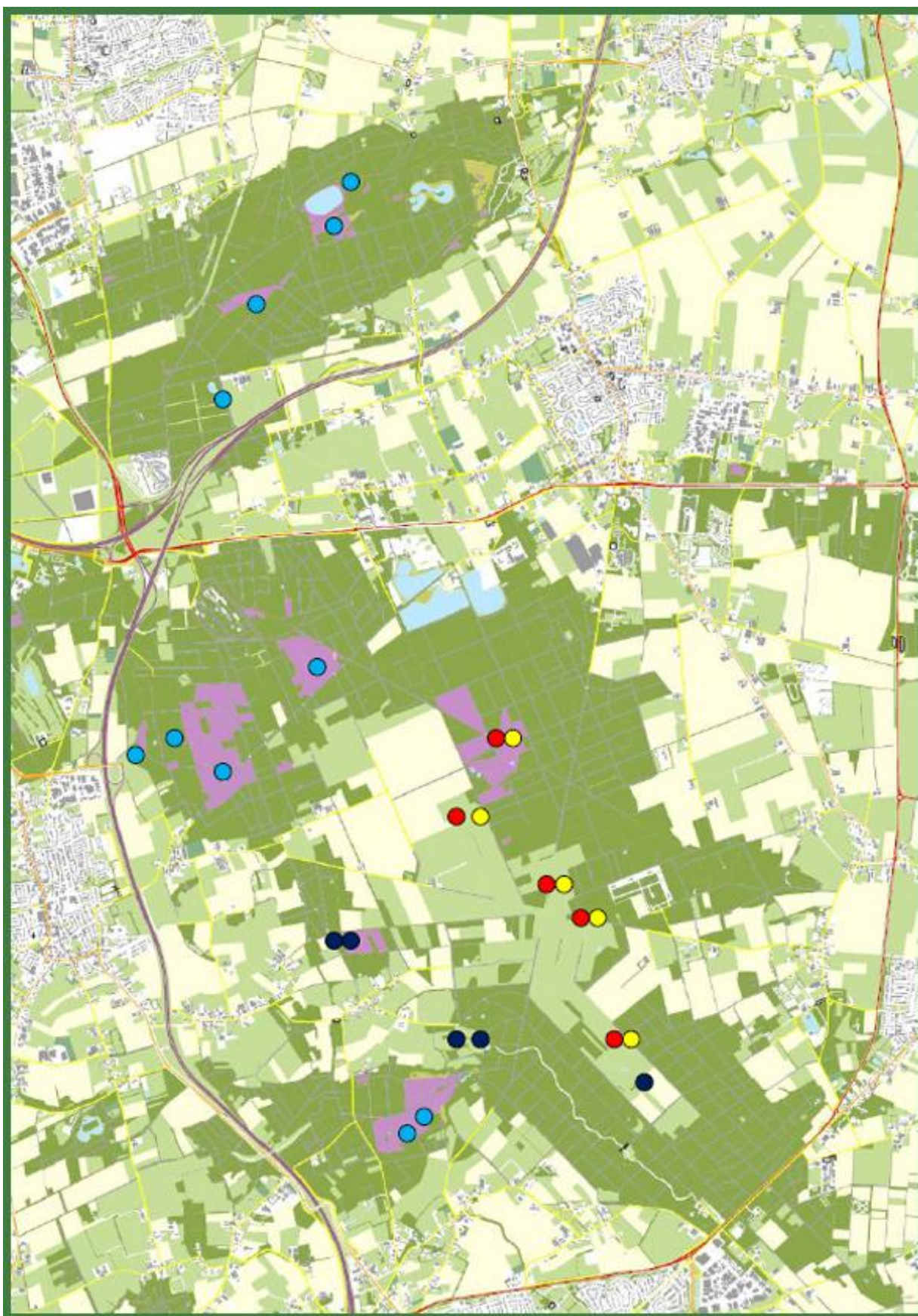
In totaal zijn 25 locaties geïnventariseerd. Een locatie kan zijn een heidegebied, met daarin eventueel enkele verspreide bomen, een groepje bomen, een deel van een bosje, een vochtig gebied met daarin wilgen en elzen etc., bosranden.

Een locatie varieert van enkele vierkante meters, maar kan in een enkel geval zo'n 2500 m<sup>2</sup> beslaan, m.n. een vlak heidegebied. Zo nodig werd materiaal verzameld t.b.v. nadere determinatie, ondermeer i.v.m. chemische testen. Van de 'Rode Lijst' soorten is tenminste een klein monster opgenomen in het herbarium van de auteur.

Per locatie zijn de volgende gegevens opgenomen: datum, plaats (kilometerhok volgens IVON-systeem en Amersfoort-coördinaten), terrestrische soort of epifytische soort op heide, boom of stronk, notitie als soorten massaal voorkomen. Rode Lijstsoorten zijn vergeleken met het voorkomen in Nederland. In totaal zijn 90 soorten gevonden en 329 records geregistreerd, zes soorten komen voor op de Rode Lijst. In totaal zijn er veertien soorten gevonden die zeldzaam zijn, althans als ze worden vergeleken met het voorkomen van die soorten in Nederland (zie resultaten).



## 4. Ligging van de onderzoeksgebieden



Figuur 1. Kaart met opnames van 2000 ● 2008 ● 2010 ● 2011 ●

## 5. Resultaten

In totaal zijn 90 soorten waargenomen: 81 korstmossen en negen parasieten op korstmossen.

Van de eerste groep zijn zes Rode Lijst soorten gevonden. Omdat er geen Rode Lijst bestaat van de parasieten op korstmossen, kan alleen de zeldzaamheid m.b.t. het voorkomen in NL worden gegeven. De Rode Lijstsoorten worden apart toegelicht, omdat de

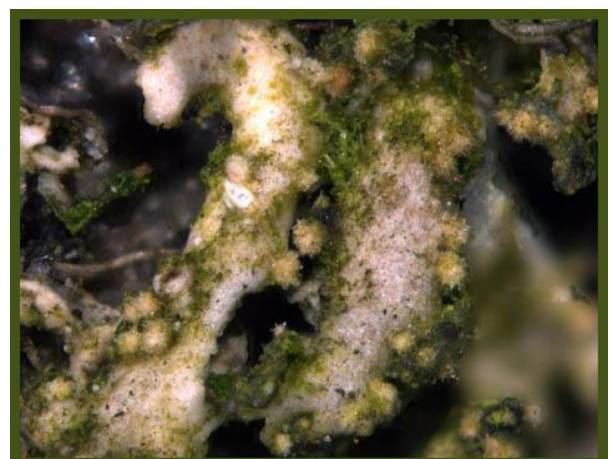
toe- of afname van deze soorten een duidelijke indicator is voor de kwaliteit van het gebied. Dit is de eerste keer, dat Rode Lijstsoorten zijn waargenomen.

De parasitaire soorten vormen een groep, waar historisch gezien nog weinig van bekend is. De aanwezigheid van deze soorten zal in de toekomst een zelfde indicatorwaarde kunnen hebben als de Rode Lijstsoorten.

**Tabel 1.** Overzicht van de Rode lijst soorten met verwijzing naar locatie en substraat

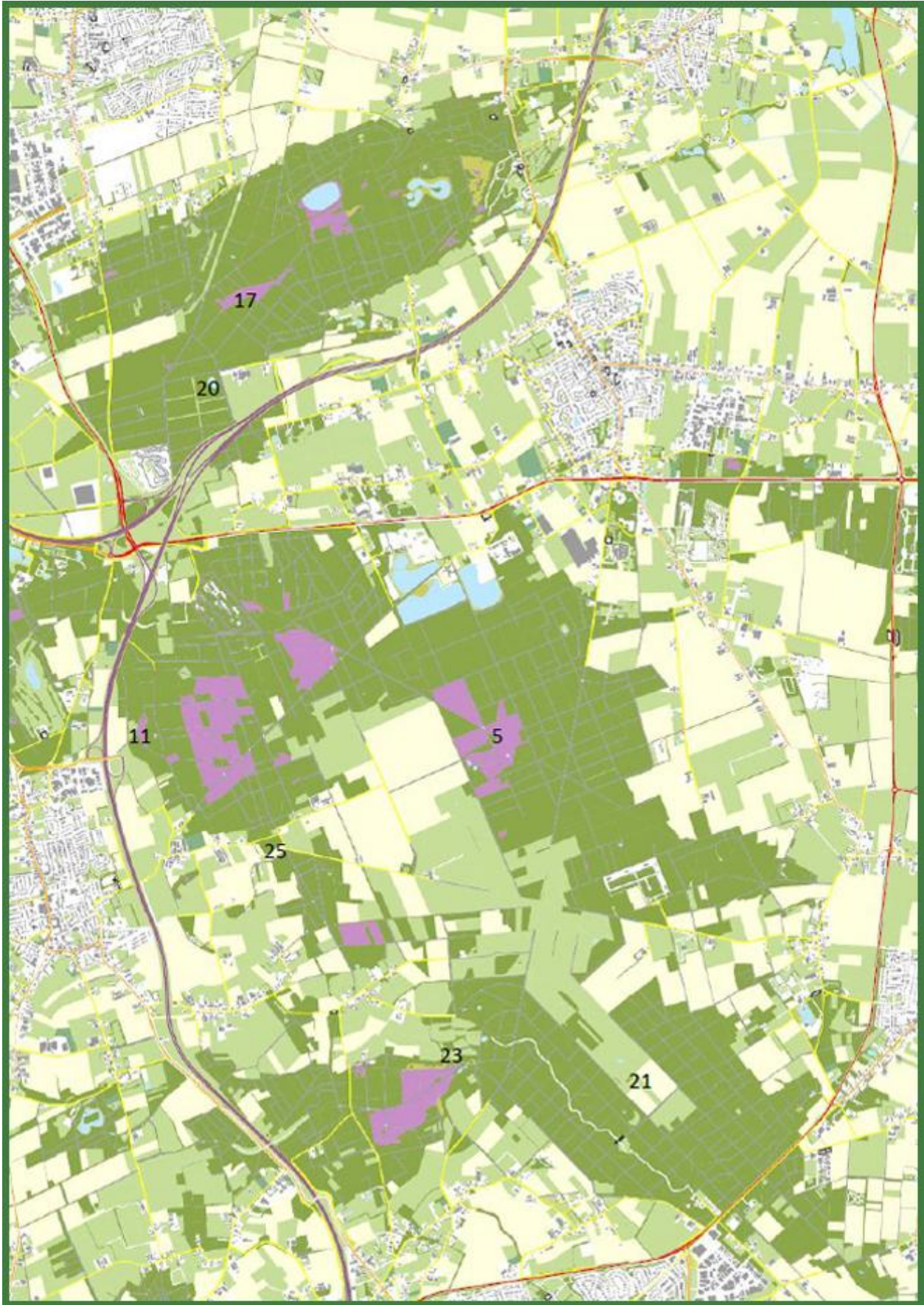
Korstmossoort	5	11	17	20	21	23	25
<i>Catillaria nigroclavata</i>	Qro		Qro			Al	Qro
<i>Cladonia polydactyla</i>	w						
<i>Graphis scripta</i>						Al	Qro
<i>Lecania naegelii</i>				Qru			Qro
<i>Nordmandina pulchella</i>					Sm		
<i>Physcia aipolia</i>		Qro					

Substraat: Al = Els; Qro = zomereik; Qru = Amerikaanse eik; Sm = Gewone vlier; w = dood hout. Voor locaties zie kaart Fig. 2.



*Paranectria oropensis* op *Phaeophysia orbicularis* (links) en *Tubeufia heterodermiae* op *Physcia tenella*: twee korstmosparasieten.





**Figuur 2.** Kaart met de locaties van de Rode lijstsoorten uit tabel 1.



## Bespreking van de soorten:

### **Algemene soorten:**

Zes soorten zijn zeer algemeen te noemen, het zijn epifyten die op vrijwel alle boomsoorten voorkomen, *Amandinea punctata*, *Candelaria concolor*, *Candelariella reflexa*, *Parmelia sulcata*, *Physcia tenella* en *Xanthoria parietina*.

Elders in het land zijn deze soorten ook zeer algemeen. Ze kunnen ook als pioniers beschouwd worden.

**Zeldzame soorten:** behalve de Rode Lijst soorten zijn de volgende soorten van maar enkele plaatsen (gebieden) bekend, omdat ze recentelijk zijn ontdekt hebben ze nog geen Rode Lijst status. Overigens komen parasieten op korstmossen niet op de Rode Lijst voor.

*Arthonia radiata*: is in Nederland een algemene soort, maar voor de N. Brabant zijn er nog niet zoveel opgaven.

*Briancoppinsii cytospora*: was in Nederland bekend van een recente vondst, maar in een zeer recente publicatie zijn er enkele vondsten van N. Brabant vermeld.

*Catillaria fungoides*: zeldzaam in Nederland, tot nu toe alleen bekend van enkele plaatsen in N. Brabant.

*Cladoniicola staurospora*: tamelijk zeldzaam in Nederland maar vrij algemeen in zuidoost Brabant.

*Piccolia ochraophor*: Zeer zeldzame soort in Nederland, maar in N. Brabant al tweemaal

gepubliceerd (v.d. Boom 2004; v.d.Boom & v.d.Boom 2009).

*Taeniolella phaeophysciae*, deze parasiet is zeldzaam in Nederland en nog niet eerder opgegeven van N. Brabant.

*Tubeufia heterodermae*, deze parasiet is voornamelijk bekend van zuidoost Brabant.

*Vezeadaea acicularis*: deze efemere grondbewoner is recent pas ontdekt in ons land en is zeer zeldzaam, maar in N. Brabant al eerder gevonden.

**'Rode Lijst soorten'**: er zijn zes soorten gevonden die voorkomen op de 'Rode Lijst korstmossen' (Aptroot & al. 1998) en/of op de bijgewerkte 'Nederlandse Rode Lijst (korstmossen)' welke te vinden is op Wikipedia.

*Catillaria nigroclavata*; zeldzaam in Nederland en bedreigde soort, in N. Brabant plaatselijk niet zo zeldzaam.

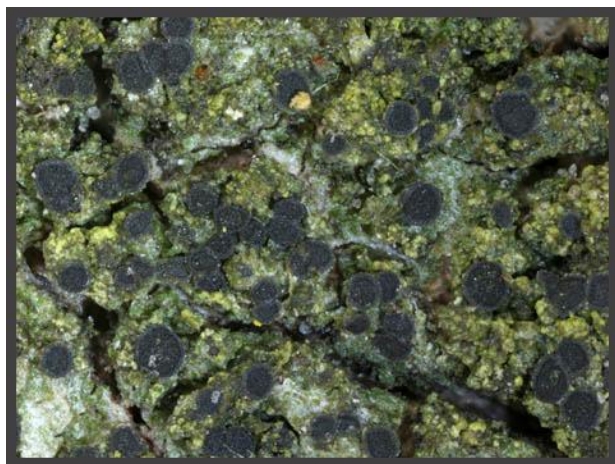
*Cladonia polydactyla*; vrij zeldzaam in Nederland in N. Brabant zeer zeldzaam.

*Graphis scripta*; zeldzaam in Nederland, bedreigde soort, in N. Brabant zeer zeldzaam.

*Lecania naegelii*; vrij zeldzaam in Nederland, gevoelige en bedreigde soort, in N. Brabant plaatselijk niet zo zeldzaam.

*Normandina pulchella*; zeldzaam in Nederland, ernstig bedreigd, in N. Brabant zeldzaam.

*Physcia aipolia*, zeldzaam in Nederland, bedreigde soort, zeldzaam in N. Brabant.



*Catillaria nigroclavata* R.L.



*Cladonia polydactyla* R.L.



*Graphis scripta* R.L.



*Physcia aipolia* R.L.



*Normandina pulchella* R.L.



*Arthonia radiata* zeldzaam in N.Br.

### Relevante habitats:

- Droge heide is een belangrijke habitat voor bijna alle soorten *Cladonia's* die in NL voorkomen. In dit onderzoek zijn er 15 soorten bekend die terrestrisch groeien. Enkele soorten groeien zowel op de bodem alsmede op rottend hout en boomvoeten. Verspreide bomen in een heideveld zijn zeer geschikte phorofyten (draggers van korstmossen) en er kunnen soms meer dan 20 soorten op een boom worden gevonden. Stompen zijn ook een zeer geschikt substraat, in gunstige omstandigheden kunnen op stompen als ze jaren oud soms zo'n 15 soorten worden gevonden. In de onderzochte heidegebieden zijn op stompen slechts enkele zeer algemene soorten gevonden

- Wegbomen, laanbomen of een rijtje struiken in een veld zijn vaak geschikte standplaatsen voor korstmossen. Een rijtje volwassen vlieren nabij de Grensweg is vermeldenswaardig omdat er enkele zeldzame soor-

ten bij elkaar groeiden, *Catillaria fungoides*, *Normandina pulchella*, *Piccolia ochrophora* en *Taeniolella phaeophysciae*.

- Eikenbossen en bosranden kunnen rijk zijn in korstmossen. In een jong eikenbosje nabij de Slabroeksche Heide, zijn drie Rode Lijst soorten gevonden, *Catillaria nigroclavata*, *Graphis scripta* en *Lecania naegelii*.

- Moerasbossen (beekdalgrasland) kunnen rijk zijn in korstmossen die dan te vinden zijn op takken en stammen van wilgen en elzen. De locatie ten noorden van de Slabroeksche Bergen (loc.23) is met 30 soorten een van de betere plekken.

Er zijn hier twee Rode Lijst soorten gevonden, *Catillaria nigroclavata* en *Graphis scripta*, waarvan deze laatste in bijzonder slechte conditie was. De bladvormige korstmossen zoals *Parmelia sulcata*, *Parmotrema perlatum*, *Punctelia borreri* en *Punctelia jeckeri* zijn er redelijk goed ontwikkeld met exemplaren tot twaalf cm diam.



## 6. Discussie

In 2000 is de eerste korstmosseninventarisatie in de begrazing van De Maashorst uitgevoerd. De begrazing is ingericht in 1989. In 1993 zijn op 4 plaatsen ontgrondingsproeven opgezet. In 1997 is in het noordelijke deel ten zuiden van de Palmvense weg en ten noorden van de Brobbelbiesweg grond afgeplagd en in 1999 in het zuidelijke deel bij de Grensweg. De inventarisatie in 2000 leverde in die korte periode nog niet zoveel soorten op. In 2008 is deze inventarisatie herhaald en is het aantal soorten op alle plaggen toegenomen. In de graslanden buiten deze plaggen zijn geen korstmossen gevonden. Er zijn in de graslanden geen open plekken, waar de korstmossen kunnen groeien.

In 2010 zijn de droge habitats onderzocht in Maashorst en Herperduin. In 2011 zijn een aantal vochtige gebieden geïnventariseerd: de Natte plag bij de Grensweg, het beekdal van de Venloop en het beekdal van de Grote Wetering. In totaal zijn er 81 soorten korstmossen en negen soorten korstmosparasieten gevonden, waarvan zes soorten op de 'Rode Lijst' voorkomen.

Dit verslag is een samenvatting van vijf excursies die gedurende vijf werkdagen plaats vonden. Het systematisch doel is een overzicht geven van het voorkomen van korstmossen en parasieten op korstmossen in alle voorkomende soorten habitats en op alle voorkomende soorten substraat. Tabel 1 geeft een overzicht van de gevonden soorten met het substraat. In het algemeen is de

vegetatie van korstmossen en parasieten op korstmossen tamelijk arm te noemen. Factoren die hierbij een rol spelen zijn luchtkwaliteit, bodemkwaliteit, kwaliteit van heide (*Calluna*) (populatie jong of (te) oud), de mate van vergrassing, vochtigheid van de directe omgeving, recreatiedruk. Uit recente floristische onderzoeken elders in de provincie Noord-Brabant in overeenkomstige gebieden (nabij Eindhoven) blijkt dat de soortenrijkdom daar ver boven het aantal in dit rapport (totaal 90 soorten) uitkomt. Het gebied ten oosten van Eindhoven (Strabrechtse heide) komt op 194 soorten, het Leenderbos, ten zuiden van Eindhoven, komt op 221 soorten (v.d.Boom 2004, v.d.Boom & v.d.Boom 2009). Een verklaring voor dit verschil kan zijn de variatie in habitats, die in dit veel grotere gebied voorkomen. Als belangrijk voorbeeld is te noemen het verschil in heidegebieden. Wanneer er stuifduinen aanwezig zijn met bijv. noord geëxponeerde hellingen kan dat sterk van invloed zijn op de *Cladonia* populaties. Een aantal zeldzamere soorten komt voor op dergelijke standplaatsen in de Strabrechtse heide, maar ook op relatief beschutte heidevelden in het Leender bos. Door het gevoerde klepelbeheer in De Maashorst zijn alle heidestruikjes van dezelfde leeftijd, waardoor de variatie beperkt blijft. De laatste jaren is dit beheer voor de Kanonsberg en de Munse heide uitgevoerd door begrazing met runderen, maar door de grote begrazingsdruk is de variatie niet toegenomen en is vergelijkbaar met variatie ten gevolge van het klepelbeheer.

## 7. Conclusie en aanbevelingen

Korstmossen zijn goede milieu-indicatoren. Door de zure regen zijn talrijke soorten korstmossen verdwenen. De laatste jaren is door de genomen milieumaatregelen zoals ontzwaveling van brandstof, de mineralenboekhouding etc. het herstel ingetreden en neemt het aantal soorten weer toe. Nog steeds zijn de stikstofminnende soorten zoals het gele groot dooiermos (*Xanthoria parietina*) in stad en op het platte land wijd verspreid. Ofschoon dit onderzoek als inventarisatie van de beginsituatie is bedoeld, laat een deelonderzoek, dat in 2000 en 2008 op dezelfde gronden is uitgevoerd, zien, dat er in de toekomst een meer gevarieerde korstmossenflora te verwachten is. Voor verbetering van het biotoop zijn vooral landelijke en Europese maatregelen nodig die de schadelijke invloeden van verkeer, industrie en landbouw verminderen.

Voor het gebied zelf geldt als advies, dat voor vele groepen van de fauna en flora van toepassing is, het vergroten van de variatie in De Maashorst. Het Natuurplan voorziet in het herstel van de abiotische factoren zoals het grondwaterpeil, het gedeeltelijk afgraven van de vermette bouwvoor en het omvormen van de monotone productiebossen tot natuurbos. Grotere variatie in voedselrijkdom van de bodem, open stukken in de bossen en bosranden, de grotere variatie in de leeftijd van de bomen en de toename van de loof-

bomen in verhouding tot de naaldbomen zullen bijdragen aan een grotere soortenrijkdom van de korstmossen en overige flora en fauna. De grootste bedreiging zal bestaan uit nivellering door te grote begrazingsdruk en recreatiedruk. Extensieve begrazing zorgt voor variatie in het milieu doordat aan de ene kant delen open blijven en aan de andere kant delen dicht groeien in het grasland en het bos. De recreatiedruk is nadelig voor de kwetsbare vegetaties. Door zonerings van het gebied kan de robuuste buitenkant van de bosmantel veel recreanten opvangen, terwijl het centrale deel van Maashorst en Herperduin in een recreatieluwte komt te liggen. Stuifzanden laten het dilemma in de natuur goed zien. Onbetreden zanden kunnen de rijkste korstmosbiotopen zijn, terwijl betreden door mens of dier het dichtgroeien van deze zanden tegen gaat. Inventarisatie van de gebieden, zodat men weet waar de waardevolle flora zich bevindt, zijn het enige middel om het beheer af te stemmen.

### **Inrichting- en beheeradviezen:**

- Betreden van korstmosrijke bodems door mens en dier vermijden.
- Zorgen voor een gevarieerde beplanting door bosomvorming en vernatting.
- Verminderen van verkeer en intensieve landbouw in de natuurkern.

## 8. Literatuur

*Aptroot, A., C.M. van Herk, H.F. van Dobben, P.P.G. van den Boom, A.M. Brand & J.L. Spier.* 1998. Bedreigde en kwetsbare korstmossen in Nederland: basisrapport met voorstel voor de rode lijst. Buxbaumiella 46.

*Boom, P van den* 2004: A long-term inventory of lichens and lichenicolous fungi of the Stra bechtse Heide and Lieropse Heide in Noord-Brabant, The Netherlands. - *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 13: 131-151.

*Boom P. van den & B. van den Boom* 2009: Diversity of lichens and lichenicolous fungi in a primeval heathland and adjacent managed forest in southern Netherlands (Groote Heide and 't Leenderbos). - *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 18: 25-45.

*Ettema, N.A.*, 2001 Het begrazingsgebied in de Maashorst. SBB

*Smits, A.J.M.*, 1978 Onderzoek naar de Lichenen in het Natuurpark "De Maashorst". Scriptie Gelderse Leergangen Nijmegen



## Bijlage 1: Soortenlijst

**Tabel 1.** Soortenlijst korstmossen, korstmosparasieten met de gastheer, locaties en substraten.

<i>Amandinea punctata</i>	10w,Pn(massaal); 17Qro; 18Pn; 21Al,Be; 23Al; 25Qro
<i>Anisomeridium polypori</i>	16Qro; 25Qro*
# <i>Arthonia phaeophysciae</i>	21Sm*(op <i>P.orbicularis</i> )
<i>Arthonia radiata</i>	9Qro; 23Al; 25Qro
<i>Arthonia spadicea</i>	23st(van <i>Alnus</i> )
# <i>Athelia arachnoidea</i>	8t(op <i>C.coccifera</i> )
<i>Bacidia sulphurella</i>	9Qro; 16Qro; 18Qro; 20Qru; 23Al
<i>Baeomyces rufus</i>	18t*(plaatselijk algemeen)
# <i>Briancoppinsii cytospora</i>	18Pn*(op <i>L.conizaeoides</i> )
<i>Buellia griseovirens</i>	9Qro*; 15Pn*
<i>Candelaria concolor</i>	9Qro; 11Qro; 15Qro; 17Qro; 18Qro; 19Qro; 21Sm; 22Fr; 22Qro; 23Al; 24Sa; 25Qro
<i>Candelariella reflexa</i>	9Qro; 11Qro; 17Qro; 18Qro; 21Sm; 22Fr; 22Qro; 23Al; 24Sa; 25Qro
<i>Catillaria fungoides</i>	21Sm*
<i>Catillaria nigroclavata</i>	11Qro*; 17Qro*; 23Al*; 25Qro
<i>Cladina portentosa</i>	8t; 15t(massaal)
<i>Cladonia bacillaris</i>	1t; 8t(weinig); 18t
<i>Cladonia coccifera</i>	8t(±massaal);
<i>Cladonia coniocraea</i>	1t; 6t; 18t
<i>Cladonia fimbriata</i>	13st(van <i>Pinus</i> ); 17Qro(base); 18t; 23Al
<i>Cladonia floerkeana</i>	1t; 8t(weinig); 18t
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>furcata</i>	11t(massaal)
<i>Cladonia glauca</i>	1t; 8t(±massaal)
<i>Cladonia gracilis</i>	8t(±massaal)
<i>Cladonia grayi</i> s.l.	8t; 9Qro; 18t; 26t
<i>Cladonia humilis</i>	2t; 18t; 28t
<i>Cladonia polydactyla</i>	5w; 27t
<i>Cladonia ramulosa</i>	1t; 8t(weinig); 18t
<i>Cladonia scabriuscula</i>	1t*; 2t*; 6t
<i>Cladonia subulata</i>	3t; 12st(van <i>Pinus</i> ); 18t; 26t; 28t
<i>Cladonia uncialis</i>	8t(3 plukjes)
# <i>Cladoniicola staurospora</i>	1t*(op <i>Cladonia</i> )
# <i>Corticifraga fuckelii</i>	7t (op <i>Peltigera didactyla</i> )
<i>Dimerella pineti</i>	10Pn; 23Al
<i>Epigloea soleiformis</i>	4t*
<i>Evernia prunastri</i>	17Qro; 23Al
<i>Fellhanera viridisorediata</i>	11Ca; 23Al
<i>Flavoparmelia caperata</i>	9Qro; 19Qro; 23Al
<i>Flavoparmelia soledians</i>	15Qro; 16Qro
<i>Graphis scripta</i>	23Al; 25Qro*
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	11Qro*; 16Qro; 18Qro; 19Qro; 21Sm; 24Sa; 25Qro
<i>Hypogymnia physodes</i>	18Ca
<i>Hypotrachyna afrorevoluta</i>	15Qro; 16Qro; 17Qro; 19Be; 23Al
<i>Hypotrachyna revolute</i>	15Qro; 21Al(s.l.); 22Be(s.l.); 23Al!
<i>Lecania cyrtella</i>	21Sm*
<i>Lecania naegelii</i>	20Qru; 25Qro*
<i>Lecanora barkmaniana</i>	9Qro; 15Qro; 17Qro; 21Sa*; 23Al
<i>Lecanora carpinea</i>	15Qro; 17Qro*
<i>Lecanora chlarotera</i>	11Qro; 15Qro; 16Qro; 17Qro; 23Al
<i>Lecanora conizaeoides</i>	18Pn
<i>Lecanora dispersa</i>	21Sm
<i>Lecanora expallens</i>	9Qro; 10w; 19Qro; 22Be
<i>Lecanora hagenii</i>	17w; 21Al,Sm; 22Sa; 24Be
<i>Lecanora horiza</i>	21Sm*
<i>Lecanora saligna</i>	10w; 12st(van <i>Pinus</i> ); 20st
<i>Lecidella elaeochroma</i>	9Qro; 17Qro; 19Qro; 20Qru; 21Sm,Sa; 22Fr; 24Be,Sa;

Lepraria incana	9Qro; 10Pn; 20Qru,st; 22Be; 23st(van Alnus); 25Qro
Melanelixia subaurifera	11Qro,17w; 19Qro,Be; 21Al; 23Al
Micarea denigrata	13st(van Pinus); 20st
Micarea misella	10st*; 13st(van Pinus)
Micarea viridileprosa	10st*,Pn; 19w; 20st
Normandina pulchella	21Sm*
#Paranectria oropensis	16Qro(op P.orbicularis, op L.incana); 17Qro*(op P.tenella); 21Sm(op N.pulchella)
Parmelia sulcata	9Qro(15cm); 15Qro; 17Qro; 18Qro; 19Qro; 21Al; 22Be,Qro; 23Al
Parmotrema perlatum	16Qro(8 cm); 23Al(10 cm)
Peltigera didactyla	2t; 27t
Phaeophyscia orbicularis	9Qro; 11Qro; 15Qro; 17Qro; 21Sm(massaal)
Physcia adscendens	9Qro; 11Qro; 15Qro; 17Qro; 19Qro; 21Al,Sm
Physcia aipolia	11Qro*
Physcia caesia	12st(van Pinus)
Physcia stellaris	15Qro
Physcia tenella	9Qro; 11Ca,Qro; 17Qro; 18Qro; 21Al,Be,Sm; 22Qro; 23Al; 24Be; 25Qro [vaak massaal]
Physconia grisea	16Qro; 19Qro; 23Al
Piccolia ochrophora	21Sm*
Placynthiella dasaea	10w; 11w(op biels); 19w; 20st
Placynthiella icmalea	17t
Placynthiella uliginosa	6t
Punctelia borrieri	9Qro;19Qro; 21Sa; 22Qro; 23Al(4
Punctelia jeckeri	11Qro; 22Be(massaal); 23Al
Punctelia subrudecta	15Qro; 17Qro; 19Qro,Be; 21Sa; 23Al
Ramalina farinacea	9Qro; 15Qro; 18Qro; 19Qro; 21Al; 23Al
#Taeniolella phaeophysciae	21Sm*(op P.orbicularis)
Thelocarpon lichenicola	4t*
Trapeliopsis flexuosa	13st(van Pinus)
Trapeliopsis granulosa	15Pn; 18Pn
#Tubeufia heterodermiae	22Qro(op P.tenella)
Vezdaea acicularis	2t*
Xanthoria candelaria	23Al
Xanthoria parietina	9Qro; 11Ca,Qro; 17Qro; 18Qro; 19Qro; 21Al,Sm; 23Al; 24Be,Sa; 25Qro [vaak massaal]
Xanthoria polycarpa	11Ca; 12st(van Pinus); 17Qro; 18Qro; 19Pn;
#Xanthoriicola physciae	9Qro; 17Qro; 21Sm [steeds op X.parietina]

### Legenda

Al = Alnus glutinosa; Be = Betula; Ca = Calluna; Fr = Fraxinus; Pn = Pinus; Qro = Quercus robur; Qru = Quercus rubra; Sa = Salix; Sm = Sambucus; st = stomp; t = terrestrisch; w = hout; # = korstmosparasiet; \* = in herbarium v.d. Boom. De nummers verwijzen naar de locaties zoals vermeld in tabel 2.

## Bijlage 2: Bezochte locaties.

De nummers corresponderen met de nummers achter de soorten in tabel 1.

- 1 = Schaijksche Heide, N van Uden, W van Palmstraat, Calluna heide langs Pinus Quercus bos. 170.7-413.7. 20-11-2001.
- 2 = Schaijksche Heide, N van Uden, W van Palmstraat, jonge Erica heide. 170.6-413.7. 20-11-2001.
- 3 = Schaijksche Heide, N van Uden, W van Palmstraat, oude (voormalige) Calluna heide (sterk vergrast). 170.5-413.7. 20-11-2001.
- 4 = Schaijksche Heide, N van Uden, W van Palmstraat, jonge droge Erica heide. 170.5-413.6. 20-11-2001.
- 5 = N van Uden, Schaijkse Heide, oude droge Calluna heide, op gevallen stam tussen Calluna vulgaris. 414.3-171.0. 7-5-2008.
- 6 = N van Uden, SW van Schaijkse Heide, jonge Calluna heide, terrestrisch. 413.70-170.50. 7-5-2008.
- 7 = N van Uden, SW van Schaijkse Heide, jonge Calluna heide, terrestrisch. 413.8-170.7. 7-5-2008.
- 8 = NNW van Uden, Slabroek, Calluna heide, terrestrisch. 410.75-169.95. 29-6-2010.
- 9 = NNW van Uden, Slabroek, solitaire groep van Quercus bomen in Calluna heide. 410.80-170.00. 29-6-2010.
- 10 = NNW van Uden, Slabroek, rand Pinus bos en Calluna heide, Pinus stompen en struiken. 411.02-169.98. 29-6-2010.
- 11 = NNO van Nistelrode, O zijde van klein 'vliegveldje', small Calluna heide, met solitair Quercus robur boom. 414.28-167.84. 29-6-2010.
- 12 = NNO van Nistelrode, O zijde van klein vliegveldje, ± open Pinus bos met Pinus stompen en gekapte ontschorste bomen. 414.33-167.99. 29-6-2010.
- 13 = NNO van Nistelrode, W van Kanonsberg, open gebied tussen bossen met Pinus stompen en gekapte ontschorste bomen. 414.29-168.06. 29-6-2010.
- 14 = NO van Nistelrode, Kanonsberg, Calluna heide (compleet vlak gebied). 414.39-168.34. 29-6-2010.
- 15 = NO van Nistelrode, Muntse heide, Calluna heide met verspreide Quercus robur bomen en N geëxponeerde rand van Pinus bos. 414.91-169.41. 29-6-2010.
- 16 = ONO van Nistelrode, jong Quercus robur plantage, stammen van ca. 8-12 cm diam. 413.97-168.14. 29-6-2010.
- 17 = OSO van Oss, Herperduin, Snippenjacht, Calluna- en Erica heide met jong Quercus robur bos. 418.25-168.7. 9-8-2010.
- 18 = O van Oss, Herperduin, S van Groot Ganzenvan, Calluna- en Erica heide met Quercus robur en Pinus bomen, rand van bos. 418.75-169.5. 9-8-2010.
- 19 = O van Oss, Herperduin, N van Groot Ganzenvan, rand van gemengd bos met veel Pinus bomen, Quercus robur en Betula bomen en gevallen stammen. 419.25-169.5. 9-8-2010.
- 20 = OZO van Oss, Herperduin (S), NW van Mun, Munven, bij klein ven, rand gemengd bos met veel Pinus bomen, Quercus robur, Q. rubra, Betula en stompen. 417.40-168.45. 9-8-2010.
- 21 = N van Uden, De Maashorst, nabij 'Grensweg', broekbos (periodiek), jong Betula Alnus bosje, met een rij grote Sambucus en Salix struiken aan de rand. 411.10-172.10. 7-4-2011.
- 22 = N van Uden, De Maashorst, Slabroek, N van Slabroeksche Bergen, vochtig open veld (W zijde), met verspreide bomen, Alnus, Betula pubescens (60 cm diam.), Quercus en Salix. 411.65-170.15. 7-4-2011.
- 23 = N van Uden, De Maashorst, Slabroek, N van Slabroeksche Bergen, broekbos met open plekken, met enkele kleine Alnus, Salix bosjes, met enkele grote Alnus bomen (35 cm diam.). 411.50-170.50. 7-4-2011.
- 24 = N van Uden, O van Nistelrode, E van Loo, NW van Slabroeksche Heide, langs meander 'Groote Wetering' jong Betula en Salix bomen langs stroompje en veld. 413.30-169.15. 7-4-2011.
- 25 = N van Uden, O van Nistelrode, O van Loo, NW van 'Slabroeksche Heide', klein jong Quercus bos (plantage) op oude grond. 413.30-169.08. 7-4-2011.
- 26 = 171.25-413.15 Droge geplagde bodem bij Weversweg
- 27 = 171.85-411.70 Lange droge geplagde bodem bij de Grensweg
- 28 = 171.96-411.50 Ongeplagd schraal grassland bij de Grensweg



### Bijlage 3: Korstmossen begrazing 2000/2008

opnames	170.7-413.7		171.2-414.3		170.7-413.7		170.7-413.7	
	bosrand		bosrand		heide Schaijk		droog calluna	
Soorten	2000	20008	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Buellia punctata		x						
Candelariella reflexa		x						
Candellaria concolor		x						
Clad.bacillaris	x	x						
Clad.chlorophaea	x	x		x	x	x		x
Clad.coniocraea	x					x		
Clad.floerkeana	x			x				
Clad.furcata						x		
Clad.glauca	x			x		x		
Clad.gracilis								
Clad.humulis						x	x	
Clad.macilenta				x				
Clad.ramulosa	x			x				
Clad.scabriuscula	x					x	x	x
Clad.subulata						x	x	x
Cladonia polydactyla				x				
Corticifraga fuckelii						x		
Fiscia tenella		x						
Hyperphyscia adglutinata		x						
Hypogymnia physodes		x						
Lecanora chlarotera		x						
Lecanora saligna		x						
Lecidella elaeochroma		x						
Lepraria incana		x						
Melanelixia subaurifera		x						
Micarea denigrata		x						
Parmelia sulcata		x		x				
Peltigera polydactyla						x	x	
Phaeophyscia orbicularis		x						
Physcia adscendens		x						
Physcia adscendens		x						
Physcia tenella		x						
Placynthiella dasaea		x		x				
Placythiella uliginosa								x
Punctelia subrudecta		x						
Ramalina farinacea		x						
Telecarpon lichenicola								x
Trapeliopsis flexuosa				x				
Veizdaea spec.						x		
Xanthoria parietina		x						
Xanthoria polycarpa		x						
Totaal soorten:	41	7	19	9	6	9	1	4

Korstmossen begrazing 2000/2008				
opnames	170.5-413.7		171.30-413.12	
	calluna		calluna	
Soorten	2000	2008	2000	2008
Buellia punctata				
Candelariella reflexa				
Candellaria concolor				
Clad.bacillaris				
Clad.chlorophaea	x	x	x	x
Clad.coniocraea				
Clad.floerkeana				
Clad.furcata				
Clad.glauca		x		
Clad.gracilis				
Clad.humulis		x		x
Clad.macilenta		x		
Clad.ramulosa				
Clad.scabriuscula				x
Clad.subulata	x	x	x	x
Cladonia polydactyla				
Corticifraga fuckelii				
Fiscia tenella				
Hyperphyscia adglutinata				
Hypogymnia physodes				
Lecanora chlarotera				
Lecanora saligna				
Lecidella elaeochroma				
Lepraria incana				
Melanelixia subaurifera				
Micarea denigrata				
Parmelia sulcata				
Peltigera polydactyla				x
Phaeophyscia orbicularis				
Physcia adscendens				
Physcia adscendens				
Physcia tenella				
Placynthiella dasaea		x		
Placythiella uliginosa				
Punctelia subrudecta				
Ramalina farinacea				
Telecarpon lichenicola				
Trapeliopsis flexuosa				
Veizdaea spec.				
Xanthoria parietina				
Xanthoria polycarpa				
Totaal soorten: 41	2	6	2	5

Korstmossen begrazing 2000/2008							
opnames	171.85-411.70		171.96-411.50		171.50-412.70		
	graslandplag		graslandplag		graslandplag		
Soorten	2000	2008	2000	2008	2000	2008	
Buellia punctata							
Candelariella reflexa							
Candellaria concolor							
Clad.bacillaris							
Clad.chlorophaea							
Clad.coniocraea					x		
Clad.floerkeana							
Clad.furcata							
Clad.glauca							
Clad.gracilis		x					
Clad.humulis			x	x		x	
Clad.macilenta							
Clad.ramulosa							
Clad.scabriuscula							
Clad.subulata		x	x				
Cladonia polydactyla							
Corticifraga fuckelii							
Fiscia tenella							
Hyperphyscia adglutinata							
Hypogymnia physodes							
Lecanora chlarotera							
Lecanora saligna							
Lecidella elaeochroma							
Lepraria incana							
Melanelixia subaurifera							
Micarea denigrata							
Parmelia sulcata							
Peltigera polydactyla	x					x	
Phaeophyscia orbicularis							
Physcia adscendens							
Physcia adscendens							
Physcia tenella							
Placynthiella dasaea							
Placythiella uliginosa							
Punctelia subrudecta							
Ramalina farinacea							
Telecarpon lichenicola							
Trapeliopsis flexuosa							
Vezdaea spec.							
Xanthoria parietina							
Xanthoria polycarpa							
<b>Totaal soorten:</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>