

# OP ZOEK NAAR DE MYCOLOGISCHE KROONJUWELEN VAN NEDERLAND

## 1. DE 200 MEEST WAARDEVOLLE KILOMETERHOKKEN

Leo Jalink

Rijksherbarium/Commissie Paddestoelen en Natuurbehoud, Postbus 9514, 2300 RA Leiden

Jalink, L.M. 1999. Looking for the mycological crown jewels in The Netherlands 1: the 200 most valuable kilometre-squares. *Coolia* 42(3): 143-162.

Several authorities managing nature reserves asked the NMV (Netherlands Mycological Society) and its CPN (Commission on Fungi and Nature Conservation) to indicate areas in need of special protection for mycoflora, and ways to achieve this. Using the society's mycological mapping database and the "Red Lists" of threatened species, mycological values were calculated and a table of the 200 highest scoring km.-squares drawn up.

### Inleiding

In Nederland richt de natuurbescherming zich van oudsher sterk op het beschermen van hogere planten en vogels. Dat had vooral een praktische reden: van planten en vogels was al veel kennis beschikbaar over zowel het beheer als het voorkomen van de soorten. Als rechtvaardiging werd ook vaak aangevoerd dat een goed beheer voor planten en vogels ook goed zou zijn voor andere groepen organismen zoals vlinders, zoogdieren, mossen, enzovoorts. Intussen weten we wel beter. Botanisch beheer zoals maaien en afvoeren van het gewas mag dan wel goed zijn voor planten en mossen van schrale gronden, voor allerlei insecten zoals vlinders en sprinkhanen is dit beheer helemaal niet zo gunstig. Op plaatsen waar de hogere plantengroei niet erg waardevol is, blijken ineens allerlei zeldzame insecten, reptielen, amfibieën en ook paddestoelen voor te komen.

De diverse verenigingen van vlinder-, libellen-, sprinkhanen-, mossen-, korstmossen-, zoogdieren-, amfibieën- en reptielenliefhebbers timmeren daarom stevig aan de weg en op steeds meer plaatsen wordt in het beheer ook met deze groepen rekening gehouden. Ook de NMV timmert aan de weg, maar ondanks onze uitgebreide karteringsdatabase en kennis over de ecologie van fungi horen de mycologen voor wat betreft inbreng in het terreinbeheer zeker niet tot de voorhoede. In Nederland zijn vrijwel geen terreinen te vinden waar in het beheer specifiek rekening wordt gehouden met de mycoflora. Sommige terreinen zoals het aardsterrenveldje bij het Panneland in de Amsterdamse Waterleiding-duinen en de Notenlaan bij Zeist zijn wel speciaal beschermd vanwege de mycologische waarden, maar het gevoerde beheer liet soms te wensen over.

In maart 1993 heeft de Floracommissie in samenwerking met de Commissie Paddestoelen en Natuurbehoud (CPN) een Floradag gewijd aan het thema: Paddestoelen en natuurbehoud, wat kan de beheerder. In de gelijknamige Wetenschappelijke Mededeling (Kuyper, 1994) staan de teksten van de lezingen en de discussie samengevat. Bij veel natuurbeherende instanties is een behoorlijke goodwill ten aanzien van de

mycoflora en is er ook de bereidheid tot aangepast beheer. Bij veel natuurbeheerders staat de WM in de kast, maar voor een concrete vertaling naar de praktijk ontbreekt de tijd en vaak ook kennis. Zij vragen de NMV en de CPN om terreinen of terreindelen aan te wijzen waar de mycoflora extra bescherming of aangepast beheer nodig heeft. En uiteraard wil men ook weten wat voor beheer er dan nodig is.

Om op deze vragen een antwoord te kunnen geven is de CPN een project gestart dat we in de wandelgangen het 'project paddestoelenreservaten' noemen, maar het project behelst meer dan alleen het aanwijzen van te beschermen gebieden. Veel waardevolle mycoflora is te vinden in bermen van wegen en lanen en die plaatsen zullen niet gauw een reservaatstatus krijgen. Het project gaat eigenlijk veel meer om het aanwijzen van mycologisch zeer waardevolle plekken en om het geven van beheersadviezen.

### **Project paddestoelenreservaten**

En zo startte het project paddestoelenreservaten. Zoals het bij een goed project betaamt hadden we enkele doelen geformuleerd:

1. het vinden van gebieden of terreindelen met bijzondere mycologische waarden;
2. vervolgens in overleg met de eigenaar/beheerder proberen die waarden beschermd te krijgen (door aandacht voor de mycoflora, eventueel aangepast beheer, etc.);
3. hierbij als het kan lokale mycologen inzetten.

Het eerste doel was snel en simpel te bereiken, dachten we. Binnen de vereniging is immers kennis genoeg over goede mycologische terreinen. In Coolia 39(4) is daarom een oproep geplaatst om waardevolle en/of bedreigde mycologische terreinen door te geven (Jalink, 1996). Op die oproep zijn maar 4 reacties ontvangen. Dat heeft alleen in het geval van het Nijmeegse stadspark Staddijk geleid tot het opstellen van een beheersadvies. Ook gericht vragen aan leden tijdens bijeenkomsten van de NMV leverde eigenlijk nauwelijks respons op. Dat was een tegenvaller voor de CPN, maar er zijn meer wegen die naar Rome leiden. Door de leden van de NMV is immers een schat van gegevens bijeengebracht in het bestand van de paddestoelenkartering. Met behulp van dit bestand moest het toch mogelijk zijn om snel de meest waardevolle mycologische terreinen op te sporen. Ook dat bleek weer een wat te simplistische gedachte. Allereerst bleek het bestand niet vrij beschikbaar, ook niet voor de CPN. Tussen de eerste aanvraag om het bestand te mogen gebruiken en de uiteindelijke levering van de gegevens is meer dan een jaar verstreken. Vervolgens bleken er in het bestand een aantal problemen te zitten. Dat was natuurlijk te verwachten, zeker als je bedenkt dat het bestand rond de 800.000 records bevatte. Het overgrote deel van de problemen bleek overigens samen te hangen met het in gebruik nemen van de nieuwe standaardlijst. Elk record bevat een melding van een soort op een bepaalde datum op een bepaalde plaats (kilometerhok of uurhok). Een excursie waarbij twee kilometers worden bezocht en in het ene hok 35 en in het andere 40 soorten gevonden worden levert dus 75 records op in het karteringsbestand.

AAAAAABBBBCCDDEFFF.FGGG.GHH.HIIIKLLMMNNOOPQQQQQQ

|                |                    |               |
|----------------|--------------------|---------------|
| 27303019961023 | 163.0446.001.0135X | 1963224       |
| 27303019960917 | 159.0385.001.0028X | 196B038       |
| 27303019890926 | 173.0480.001.00851 | * 30681963049 |
| 27303019860101 | 173.0480.001.0085X | * 1963054     |
| 27303019880927 | 173.0480.001.00851 | * 30681963051 |
| 27303019891108 | 173.0480.001.00851 | * 30681963048 |
| 01801019961020 | 199.0448.001.0104X | 14196G123     |
| 01801019961019 | 182.0424.001.0104X | 196G121       |
| 01801019961107 | 190.0477.001.0042X | 37 196G037    |
| 01801019961021 | 143.0471.001.0035X | 3614101970073 |
| 02212019971010 | 207.0480.001.0019X | 1980436       |
| 02212019980731 | 163.0385.001.0185X | 198B049       |
| 02212019980801 | 157.0385.001.0185X | 198B051       |
| 02213019960828 | 181.0314.001.0028X | 1963233       |

Figuur 1. Een beeld van het karteringsbestand. Verklaring: AAAAAA = soortnummer volgens de standaardlijst; BBBB = jaar; CC = maand; DD = dag; in het echte bestand staat tussen D en E nog één keer een volledige datum, maar die is hier weggelaten; E bevat een ster als de hogrenzen overschreden zijn; FFF.F = x-coördinaat; GGG.G = y-coördinaat; HH.H geeft de hogrootte aan: 01.0 = kilometerhok, 00.1 = hectareblok; 05.0 = uurhok; III = waarnemernummer; K = talrijkheid; LL = herbariumnummer; MM = habitatcode (zonder puntje); NN = substraatcode; OO = organisme-code; P = formuliertype; Q = formuliernummer (van het papieren archief).

#### Aan de slag met het karteringsbestand

Na ontvangst van 6 floppen met samengeperste informatie werd eerst weer een database opgebouwd. In Figuur 1 is te zien hoe de paddestoelengegevens in het karteringsbestand zijn opgeslagen. Het is een typisch voorbeeld van een bestand uit de tijd dat harde schijven van computers nog duur en klein waren. Alle informatie is gecodeerd en omwille van de beperkte ruimte zijn sommige belangrijke gegevens niet opgenomen. Zo bevat het bestand geen namen van gebieden, maar alleen de coördinaten van kilometer- of uurhokken. Elk record bevat in ieder geval een datum, een hokaanduiding, een soortnummer, het nummer van de waarnemer en een nummer van het formulier (papieren archief). Andere gegevens zoals een code voor de habitat, het substraat en organisme en de talrijkheid zijn soms wel, maar vaker niet ingevuld en daardoor niet erg bruikbaar voor ons project.

Gegevens op uurhokbasis zijn weinig bruikbaar voor ons doel en die records zijn dan ook direct uit ons bestand verwijderd. Eigenlijk is een kilometerhok al veel te groot, maar er zijn maar heel weinig records die een meer nauwkeurige plaatsaanduiding bevatten en zoals gezegd zijn de op de formulieren gemelde gebiedsnamen niet overgenomen in het bestand. Sommige waarnemingen zijn dubbel of driedubbel ingevoerd: dat is zo veel mogelijk verholpen, maar helemaal uitbannen van dubbele records blijkt ondoenlijk. Op zich vormen ze ook niet zo'n heel groot probleem.

Vervolgens moesten de gegevens uit het karteringsbestand gekoppeld worden met het standaardlijstbestand (met namen en Rode lijst-, ZZZ- en ecologische aanduidingen). Op

die manier gaan al die soortnummers tenminste leven. Voor de namen en de ecologische gegevens is gebruik gemaakt van Zwammen op flop (NMV, 1995). Zwammen op flop bevat echter de codes van de oude Rode lijst (Arnolds, 1989). Tot mijn opluchting kon Mirjam Veerkamp mij een bestand leveren met de nieuwe Rode lijstgegevens, zodat ik niet alles hoefde in te typen.

Na koppeling van de bestanden bleken tot mijn schrik meer dan 10.000 records in het karteringsbestand soortnummers te bevatten die niet in Zwammen op flop stonden. Voor een deel waren de nummers snel achterhaald: het ging om niet in de Standaardlijst (Arnolds et al., 1995a) opgenomen Myxomyceten, Deutero- en Phycomyceten en kleine Ascomyceten. Gelukkig had ik nog wel een oud bestand van het onvolprezen programma INVOER, waarin al deze soortnummers nog wel stonden. Een tweede groep ontbrekende nummers in Zwammen op flop was ook snel opgespoord: nummers van taxa die nu niet meer erkend of onderscheiden worden en van variëteiten en ondersoorten die om welke reden dan ook niet in het Overzicht (Arnolds et al., 1995b) genoemd worden. Ook die nummers waren via het soortenbestand van INVOER snel te achterhalen. Maar na al deze exercities bleven er nog steeds onbekende soortnummers over. Sommige daarvan werden alsnog teruggevonden in de supplementen (Arnolds et al., 1988; Arnolds et al., 1992) van de oude standaardlijst (Arnolds, 1983). Dankzij intensief speurwerk van Bernhard de Vries zijn uiteindelijk ook de laatste problemen opgelost. Het resultaat: een sterk uitgebreide en verbeterde versie van Zwammen op flop. Ik heb deze nieuwe versie GELEMONS.dbf gedoopt. De naam is afgeleid van de bijnaam 'Het gele monster', waarmee het 'Overzicht van de paddestoelen in Nederland' wordt aangeduid. In dit bestand zijn ook de nieuwe Rode lijstaanduidingen (Arnolds & van Ommering, 1996) opgenomen. Het bestand GELEMONS is integraal overgenomen op de CD-Rom 'Biobase' van het Centraal Bureau voor Statistiek (1997). Na het nemen van deze hobbel en inmiddels maanden verder kon het echte werk beginnen. Bedenk dat al dit bestandswerk in de spaarzame vrije tijd moet gebeuren en dat de auteur behalve 'zwammen op flop' zo af en toe ook nog wel eens zwammen in de natuur wil zien.

### **Samenvattend bestand per kilometer**

De losse records van het karteringsbestand helpen je natuurlijk nog niet veel verder met het opsporen van waardevolle gebieden. Daartoe is een samenvattend bestand gemaakt met totalen per kilometer. Dit bestand bevat voor elk kilometerhok van Nederland een record. In dit record staan de volgende gegevens van de betreffende kilometer: totaal aantal records, totaal aantal soorten, aantal soorten per Rode lijst categorie, totaal aantal Rode lijstsoorten, Rode lijstindex (toelichting zie intermezzo) op basis van de oude (Arnolds, 1989) en de nieuwe Rode lijst (Arnolds & Van Ommering, 1996), en dan ook nog eens al deze gegevens, maar dan gesplitst in de periode tot 1-1-1986 en de periode vanaf 1-1-1986. Echte problemen leverde het maken van dit bestand niet op, behalve dan dat de computer en het gebruikte database pakket moeite hadden met de grootte van het

karteringsbestand. Op sommige berekeningen stond de computer wel 20 uur te stampen. En dan zul je altijd zien dat je een klein denk- of typefoutje hebt gemaakt, dus echt opschieten deed dat ook niet. Met de komst van de Pentium PC's is die rekentijd teruggelopen tot enkele uren.

In totaal waren er van 13.654 kilometerhokken mycologische gegevens bekend.

### **Intermezzo: indexen**

De hamvraag bij dit project is: Hoe herken je nu mycologisch waardevolle kilometerhokken? Wat je zoekt is eigenlijk een soort van AEX-index, maar dan niet voor de waarde van aandelen op de beurs, maar voor de waarde van de aanwezige mycoflora in een bepaald gebied. Het aantal records of het aantal gevonden soorten is een weinig bruikbare maat. Het karteringsbestand van de NMV bevat immers gegevens van zeer uiteenlopende oorsprong, variërend van gedegen inventarisaties van bepaalde gebieden zoals het werk in de Stiphoutse bossen tot incidentele waarnemingen van algemene soorten. De inventarisatiegraad per kilometerhok verschilt dus sterk. Een zinvolle en algemeen geldende correctie bleek niet te vinden.

Dan maar terug naar af. Het gaat ons om het opsporen van gebieden met waardevolle en bedreigde soorten. En die soorten staan, als het goed is, allemaal in de nieuwe Rode lijst. Op zich is het aantal Rode lijstsoorten per kilometerhok dus een goede maat. Als het er heel veel zijn dan is het kennelijk een goed hok; als het er weinig zijn dan kan dat betekenen dat de mycoflora niet erg bijzonder is, maar het kan ook zijn dat er onvoldoende is geïnventariseerd. Vervelend, maar het benadrukt nog eens het belang van het karteringsproject van de NMV

De soorten op de Rode lijst zijn ingedeeld in verschillende categorieën, in aflopende mate van de bedreiging respectievelijk: VN (verdwenen), EB (ernstig bedreigd), BE (bedreigd), KW (kwetsbaar) en GE (gevoelig). Voor de definities verwijs ik naar Arnolds & Van Ommering (1996). Een hok waar 10 'gevoelige' soorten staan is natuurlijk minder belangrijk dan een hok waar 10 'ernstig bedreigde' soorten staan. Om dit in een getal tot uitdrukking te brengen is een maat ontwikkeld die ik de Rode lijstindex oftevel mycologische waarde (MW) noem. Aan elk van de Rode lijst categorieën is een aantal punten toegekend: VN (5 punten), EB (4), BE (3), KW (2) en GE (1). Op deze wijze telt een 'ernstig bedreigde' soort vier keer zo zwaar mee als een 'gevoelige'. Een soort die niet op de Rode lijst staat krijgt 0 punten. Door nu voor alle soorten uit een kilometerhok het aantal punten op te tellen krijgen we de Rode lijstindex of mycologische waarde. In formule:

$$MW_{\%} = \sum x$$

(MW<sub>%</sub> = mycologische waarde gebaseerd op de nieuwe Rode lijst uit 1996;  $\Sigma$  betekent: som voor alle soorten in het betreffende hok; x is het aantal punten dat een soort krijgt op basis van de Rode lijst categorie).

Onderstaand rekenvoorbeeld kan dit verduidelijken:

| Rode lijstcategorie | Punten die toegekend zijn aan de categorie | Aantal soorten van de betreffende categorie dat in het hok voorkomt | Punten vermenigvuldigd met aantal soorten |
|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| VN                  | 5                                          | 0                                                                   | 0                                         |
| EB                  | 4                                          | 8                                                                   | 32                                        |
| BE                  | 3                                          | 28                                                                  | 84                                        |
| KW                  | 2                                          | 35                                                                  | 70                                        |
| GE                  | 1                                          | 8                                                                   | 8                                         |
| Niet op Rode lijst  | 0                                          | 408                                                                 | 0                                         |
|                     | Totaal:                                    | 487                                                                 | 194                                       |

Het rekenvoorbeeld betreft de gegevens sinds 1-1-1986 van het Boekweitveentje (kilometer 245/557). In dit hok met 487 soorten komen maar liefst 79 Rode lijstsoorten voor. De mycologische waarde bedraagt 194. Een tweede voorbeeld betreft een hok bij Stiphout (kilometer 169/388). In dit hok zijn sinds 1986 726 soorten waargenomen en daarvan staan er 88 op de Rode lijst. Toch is de berekende mycologische waarde nog iets lager dan die van het Boekweitveentje. In het Stiphoutse hok is het aantal 'gevoelige soorten' beduidend hoger dan in het Boekweitveentje, maar daarentegen zijn de Rode lijstcategorieën EB, BE en KW minder goed vertegenwoordigd.

| Rode lijstcategorie | Punten die toegekend zijn aan de categorie | Aantal soorten van de betreffende categorie dat in het hok voorkomt | Punten vermenigvuldigd met aantal soorten |
|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| VN                  | 5                                          | 0                                                                   | 0                                         |
| EB                  | 4                                          | 7                                                                   | 28                                        |
| BE                  | 3                                          | 24                                                                  | 72                                        |
| KW                  | 2                                          | 33                                                                  | 66                                        |
| GE                  | 1                                          | 24                                                                  | 24                                        |
| Niet op Rode lijst  | 0                                          | 638                                                                 | 0                                         |
|                     | Totaal:                                    | 726                                                                 | 190                                       |

Een vergelijking tussen de mycologische waarde van een kilometerhok en het aantal Rode lijstsoorten ligt voor de hand. De getallen verschillen natuurlijk, maar om eerlijk te zijn: voor het algemene beeld maakt het eigenlijk vrijwel niets uit of je nu gewoon het aantal Rode lijstsoorten telt of dat je de mycologische waarde berekent. Als je volgens beide methoden bijvoorbeeld de tweehonderd meest waardevolle hokken bepaalt, dan blijken de uitkomsten vrijwel gelijk. Er zijn wel kleine verschillen in de plaats op de ranglijst. Echt onverwacht is deze uitkomst natuurlijk niet: het komt natuurlijk zelden voor dat ergens wel 'ernstig bedreigde' soorten staan, maar geen 'kwetsbare' of 'gevoelige'.

De mycologische waarde van de hokken is ook nog eens berekend op basis van de oude Rode lijst (Arnolds, 1989). De oude Rode lijst is op een andere manier opgesteld

dan de nieuwe. Er is namelijk veel meer rekening gehouden met de mate waarin bepaalde habitats (zoals bijvoorbeeld voedselarme graslanden) zijn achteruitgegaan. Voor de soorten van wasplaatgraslanden is de oude Rode lijst daardoor realistischer dan de nieuwe Rode lijst. In de oude Rode lijst hadden de categorieën nummers: 0 ((vermoedelijk) uitgestorven), 1 (bedreigd met uitsterven), 2 (sterk bedreigd), 3 (bedreigd) en 4 (potentieel bedreigd). Via een omrekening wordt aan elke categorie een vergelijkbaar aantal punten toegekend als bij de nieuwe Rode lijst. De formule voor de mycologische waarde wordt dan:

$$MW_{89} = \sum (5-y)$$

( $MW_{89}$  = mycologische waarde gebaseerd op de oude Rode lijst uit 1989;  $\sum$  betekent: som voor alle soorten in het betreffende hok; (5-y) is het aantal punten dat een soort krijgt op basis van de Rode lijstcategorie; y is het nummer van de categorie op de oude Rode lijst).

Het verschil tussen  $MW_{89}$  en  $MW_{96}$  blijkt over het algemeen weer vrij onbeduidend, al komen wasplaatgraslanden er met  $MW_{89}$  inderdaad wat beter uit.

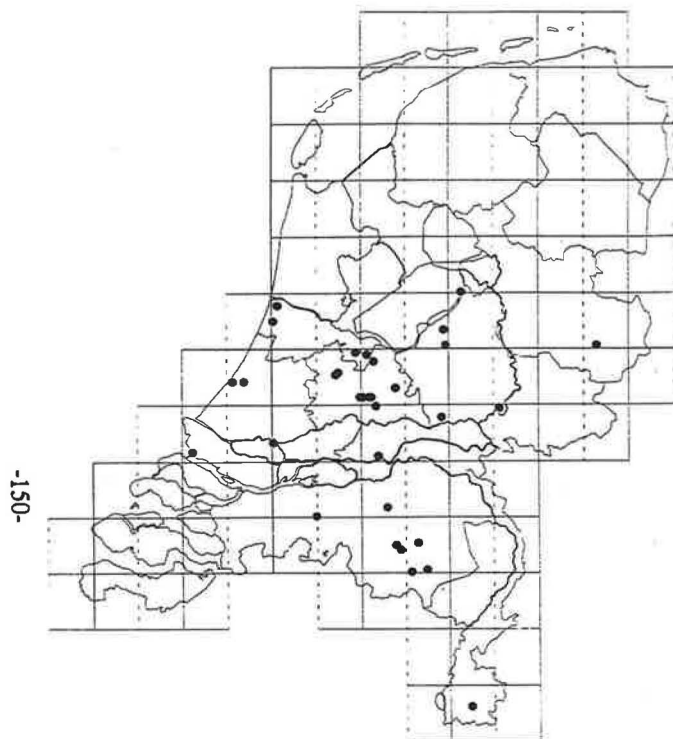
Op dit soort indexen zijn nog tal van varianten mogelijk, maar die heb ik niet allemaal uitgeprobeerd. Zo zouden bijvoorbeeld soorten van groepen die vaak niet geïnventariseerd worden (relatief kleine ascomyceten, allerlei korstvormige houtzwammen, etc. etc.) weggelaten kunnen worden. Dat bevordert de vergelijkbaarheid van de hokken.

Ook zijn er nog heel andere maten mogelijk. Je zou bijvoorbeeld de uurhokfrequentie van de soorten als maat kunnen nemen. Ook valt te denken aan het tellen van bijvoorbeeld alle ectomycorrizavormende soorten per hok, of aan het tellen van indicatoren voor bepaalde habitats. Met dat laatste is de CPN ook al bezig. Door Peter-Jan Keizer is een lijst opgesteld van soorten die indicatief zijn voor verschillende categorieën lanen (denk aan boomsoort (eik, beuk, berk, etc.) en bodemtype (klei, zand, veen, etc.)). Door per hok het aantal laansoorten te tellen kun je een idee krijgen of er in het kilometerhok mogelijk waardevolle lanen voorkomen. Ook voor de soorten van wasplaatgraslanden zijn we bezig met een dergelijk systeem.

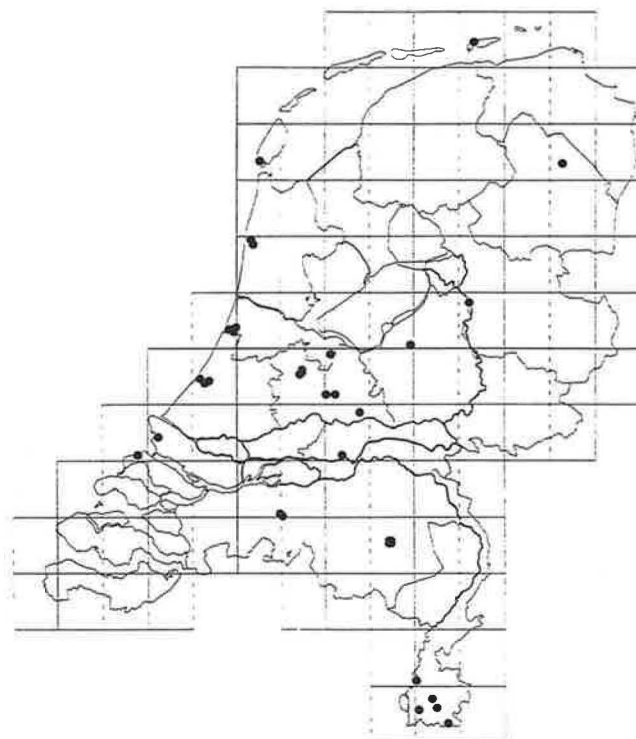
Tenslotte zijn er nog allerlei combinaties mogelijk: waardevolle grove dennenbossen kun je opsporen door per hok de mycologische waarde te berekenen voor alleen de ectomycorrizasoorten van de grove den. Mogelijkheden te over, maar geen tijd om het allemaal uit te voeren. Maar genoeg hierover, laten we weer terugkeren naar de lijn van het verhaal.

### **De mycologisch meest waardevolle hokken**

Met behulp van  $MW_{96}$  kan nu eenvoudig worden bepaald welke hokken tegenwoordig of in het verleden een waardevolle mycoflora hebben (of hadden). Uiteraard zijn we er dan nog niet. Het gaat er immers om mycologisch waardevolle terreinen of terreindelen aan te wijzen en die beslaan zelden een heel kilometerhok. Binnen een kilometerhok kunnen meerdere waardevolle terreintjes liggen. Omgekeerd kan een terrein in meerdere hokken liggen. Zo ziet



Figuur 2. De 32 hokken met de hoogste mycologische waarde (MW%) gebaseerd op de gegevens tot 1-1-1986.



Figuur 3. De 36 hokken met de hoogste MW% gebaseerd op de gegevens vanaf 1-1-1986.

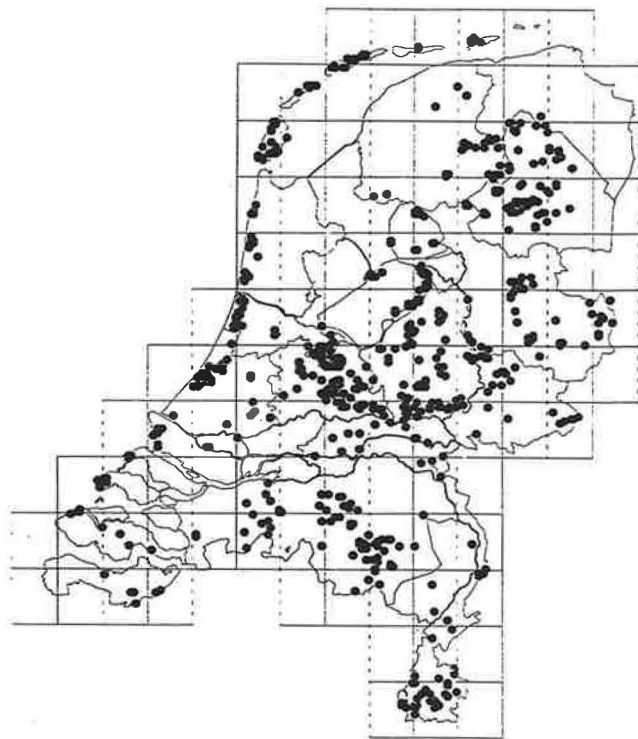
het er naar uit dat de gegevens van Nijenrode in twee of mogelijk zelfs drie hokken gemeld zijn.

Nadat bepaald is wat de waardevolle hokken zijn, gaat de speurtocht naar de kroonjuwelen dus verder binnen die hokken. Hoe we dat aanpakken komt aan de orde in een volgend deel van dit artikel in een van de komende Coolia's. Dit artikel wil ik besluiten met het bespreken van de resultaten op kilometerhok niveau. Hierin zijn de gegevens gebruikt voor zover opgenomen in het karteringsbestand voor 1 februari 1997.

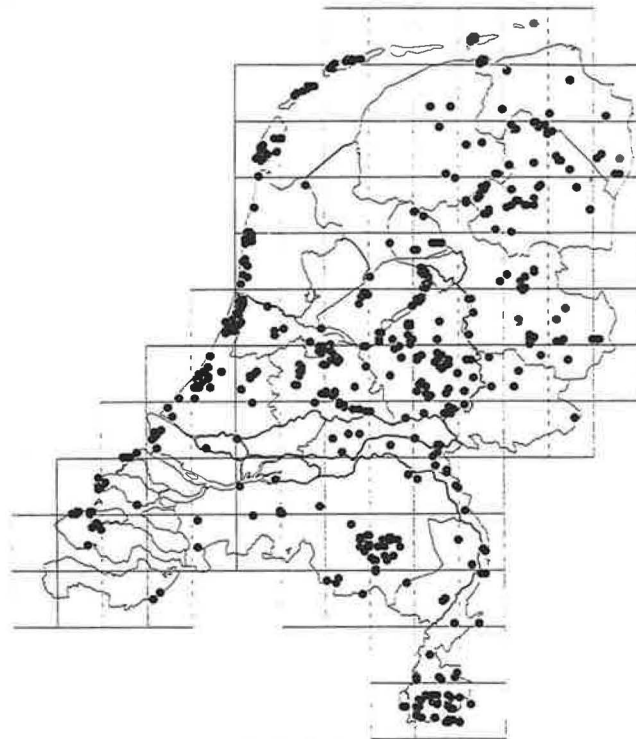
In Tabel 1 (pag. 156-162) zijn de 200 meest waardevolle hokken opgenomen met hun x- en y-coördinaat en een naam die is afgeleid van de stafkaart. Als maat is de mycologische waarde genomen, berekend over alle bekende gegevens van de hokken, dus niet gesplitst in een periode voor en na 1986. Deze is weergegeven in de kolom 'MW% alles'. Daarna volgt een aantal kolommen waarbij de gegevens telkens gesplitst zijn in 'oud' (voor 1-1-1986) en 'nieuw' (vanaf 1-1-1986). Gegeven worden respectievelijk de mycologische waarde 'MW%', het aantal Rode lijstsoorten 'rode lijst' en het totaal aantal soorten 'alle soorten'. In de aantallen kunnen kleine dubbeltellingen voorkomen wanneer een soort onder meer dan 1 soortnummer is opgegeven. Dat gebeurt bijvoorbeeld als men de ene keer het nummer voor de soort en de andere keer voor de ondersoort gebruikt (bijv. 010.12.0 *Boletus luridus* en 010.12.1 *Boletus luridus* var. *luridus*). Het tegengaan van dit soort dubbeltellingen is erg veel werk en de invloed op het totaalbeeld is verwaarloosbaar. In de lijst van die 200 meest waardevolle gebieden zien we de namen van veel gebieden die we zeer goed kennen (Nijenrode, Neerijnen, Bunderbos, Schaelsbergerbos, Fort Rhijnauwen, Huys ten Donck, Boekweitventje). Maar ook bij de niet in Tabel 1 opgenomen hokken zitten nog heel wat gebieden die als mycologische juweeltjes bekend staan. Voorbeelden zijn de Koepelduinen tussen Katwijk en Noordwijk, het Gerendal, Bekendelle bij Winterswijk, de Kroonpolders op Terschelling, de Kroonpolders op Vlieland, de Westduinen op Goeree en het Savelsbos in Zuid-Limburg.

Kaartbeelden spreken vaak meer aan dan tabellen. Figuur 2 en 3 geven de ruim 30 beste gebieden van voor en sinds 1986. Goed te zien is dat Limburg in recente tijden beter geïnventariseerd wordt, net als de duinen van het Waddendistrict. In Utrecht en oostelijk Noord-Brabant zien we het aantal stippen afnemen. Figuur 4 en 5 geven alle hokken met een mycologische waarde hoger dan 20, weer gesplitst in gegevens van voor en sinds 1986. Opvallend is dat grote delen van het veenweidegebied van Zuid- en Noord-Holland, Utrecht en Friesland weinig stippen hebben. Bij vergelijking van Figuur 4 en 5 valt vooral de achteruitgang in de Achterhoek en delen van Noord-Brabant op.

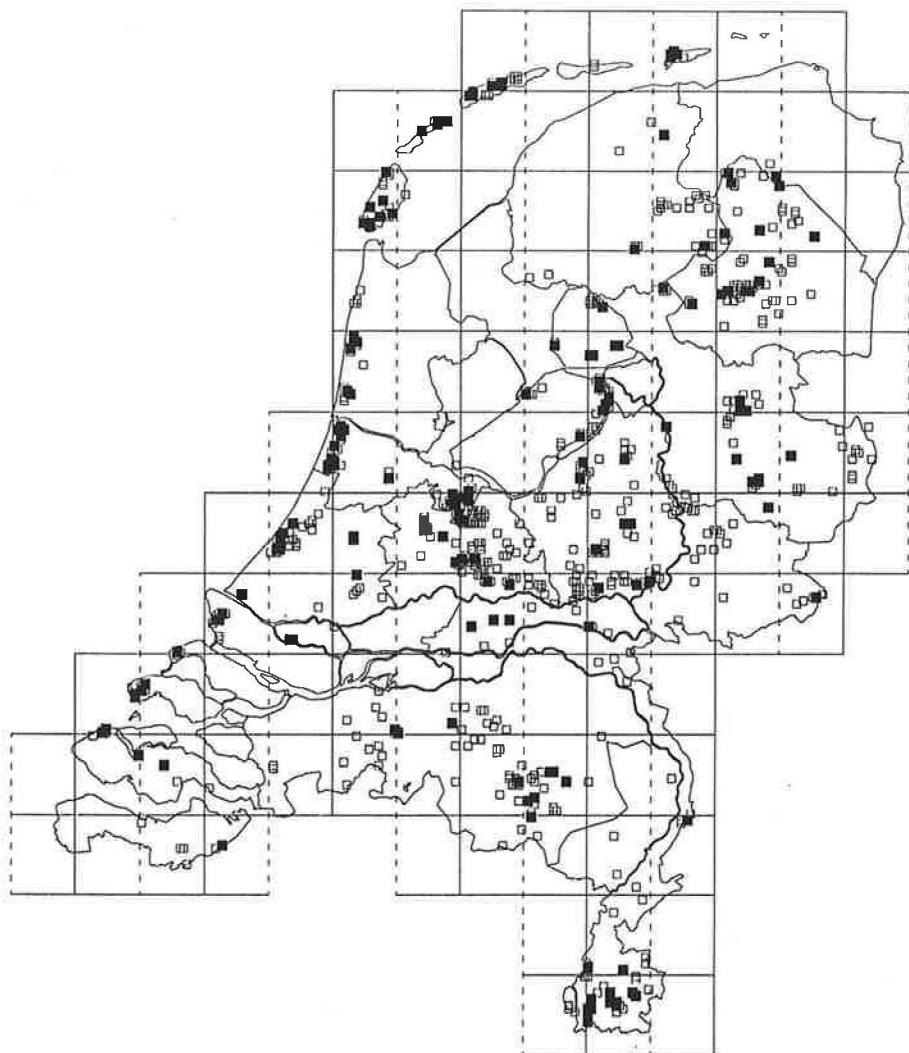
Figuur 6 geeft de verandering van de berekende mycologische waarde weer: de donkerzwarte vierkantjes geven de hokken aan waar de mycologische waarde niet of weinig is gedaald, de open vierkantjes geven de hokken waar de mycologische waarde wel sterk is gedaald. Aan deze kaart is duidelijk te zien dat er meer hokken zijn die in mycologische waarde dalen dan dat er gelijkblijven. Verder valt de forse achteruitgang in Brabant, Utrecht, de Veluwe, de Achterhoek en Twente op. Als je goed kijkt kun je ook zien dat de strandwallen over het algemeen achteruitgaan, terwijl de iets meer naar de kust gelegen duinen vrijwel gelijkblijven. Dit komt goed overeen met mijn veldervaring en op zich is het



Figuur 4. Alle hokken met een MW% hoger dan 20 gebaseerd op de gegevens tot 1-1-1986.



Figuur 5. Alle hokken met een MW% hoger dan 20 gebaseerd op de gegevens vanaf 1-1-1986.



Figuur 6. Verandering in de berekende mycologische waarde (MW<sub>96</sub>). De gesloten vierkantjes tonen de hokken met geringe verandering. De open vierkantjes tonen hokken met duidelijk achteruitgang.

ook vrij logisch. In de duinen vormt het kalkrijke zand nog enigszins een buffer tegen de gevolgen van zure regen. Het volledig ontkalkte zand van de oude strandwallen maakt die gebieden daarentegen juist zeer gevoelig voor zure regen.

Met het interpreteren van de verschillen tussen oud en nieuw moet men heel voorzichtig zijn. In feite weet je nooit of de inventarisaties voor en na 1-1-1986 wel vergelijkbaar zijn. In sommige gevallen zijn ze dat overduidelijk niet. Dat is redelijk af te meten aan het totaal aantal soorten dat er in beide periodes gevonden is.

Het Bunderbos, het Schaelsbergerbos, het Boekweitveentje en het Groot Zwartevelde (Amsterdamse Waterleidingduinen) zijn sinds 1986 duidelijk veel beter geïnventariseerd dan vroeger (zie Tabel 1). De vooruitgang in het aantal Rode lijstsoorten in die hokken is dan ook vooral een weerspiegeling van intensiever waarnemen.

Sommige gebieden die vroeger heel rijk waren, blijken in recente tijden niet meer bekeken te zijn. Een aantal van deze vergeten juweeltjes zijn de hokken Zuid van St. Michielsgestel (151/404), Hulsthorsterzand bij Nunspeet (177/482), Epserbos bij Deventer (211/470), Staalbergen bij Oisterwijk (144/398), Zuid van Veenendaal (189/313), Kasteel Neuburg in het Gulpdal (189/313) en Beersdal bij Heerlen. Andere hokken die vroeger zeer rijk waren zoals Groeneveld bij Baarn (145/469), Wulperhorst (144/453), Beatrixkanaal (155/387) en Tegenbosch bij Eindhoven (157/385) zijn in recente jaren nog wel eens bezocht, maar overduidelijk niet erg uitgebreid geïnventariseerd.

Sommige hokken blijken in beide perioden goed of op zijn minst vergelijkbaar geïnventariseerd te zijn. In die hokken duidt een afname van de mycologische waarde op een echte achteruitgang van de mycoflora. Voorbeelden zijn: de Notenlaan en Wulperhorst bij Zeist (143/453), kasteel Twickel (245/476), Vallei Meijndel (publiek) (82/460), landgoed Boeckesteijn (137/473), Raaphorst bij Wassenaar (87/460), Koningshof bij Aerdenhout (100/487) en Duin en Kruidberg (In den Argus) (102/494).

Inmiddels worden een aantal hokken op verzoek van de CPN door leden van de NMV geïnventariseerd. Het betreft vooral hokken die vroeger heel rijk waren maar waarvan recente gegevens vrijwel ontbraken. Voor een aantal andere hokken hebben zich vrijwilligers opgeworpen die uitzoeken wat de mogelijke oorzaken van de geconstateerde achteruitgang zouden kunnen zijn. De resultaten hiervan zullen in een van de komende Coolia's aan de orde komen.

Tot slot van dit eerste deel een kort dankwoord. Allereerst bedank ik Marijke Nauta, die zoals zo vaak, heeft moeten bijspringen om te zorgen dat ik de deadline van de redactie kon halen. Voorts bedank ik haar en de overige leden van de CPN voor hun bijdragen aan tabel 1 en voor het intensief meedenken bij het hele project. Ook Peter Frigge van het IKC mag hier niet ontbreken. Hoewel hij er eigenlijk geen tijd voor heeft, is hij er toch in geslaagd om het karteringsbestand en ook recente aanvullingen op floppen samen te persen in een vorm die voor ons bruikbaar was. Verder wil ik de Wetenschappelijke Commissie nog noemen voor het in de CPN gestelde vertrouwen en de verleende toestemming om het karteringsbestand te gebruiken, Bernhard de Vries voor zijn hulp bij het naspeuren van de betekenis van soortnummers en Mirjam Veerkamp voor de snelle levering van het nieuwe Rode lijstbestand. En dan ben ik vast nog wel iemand vergeten.

### Literatuur

- Arnolds, E. 1983. Standaardlijst van de nederlandse macrofungi. Coolia 26 supplement.
- Arnolds, E. 1989. A preliminary red data list of macrofungi in the Netherlands. Persoonia 14: 77-125.
- Arnolds, E., Dam, N., Dam-Elings, M. 1995a. Standaardlijst van de Nederlandse Macrofungi 1995. In Arnolds et al., 1995b. Overzicht van de paddestoelen van Nederland.
- Arnolds, E., Jansen, E., Keizer, P.J., Nauta, M., Veerkamp, M., Vellinga, E. 1992. Standaardlijst van de Nederlandse macrofungi, supplement 2 (inclusief supplement 1). Uitgave NMV, BSW, RIN, IKC.
- Arnolds, E., Jansen, E., Keizer, P.J., Veerkamp, M. 1988. Standaardlijst van de Nederlandse macrofungi, supplement 1. Uitgave NMV, BSW, RIN, IKC.
- Arnolds, E., Kuyper, Th.W., Noordeloos, M.E. (red). 1995. Overzicht van de Paddestoelen in Nederland. Uitgave Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.
- Arnolds, E.J.M., Ommering, G. van. 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer: 24.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. 1997. BioBase 1997, Register biodiversiteit. CD-Rom.
- Kuyper, Th.W. (ed.). 1994. Paddestoelen en Natuurbehoud: wat kan de beheerder. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 212.
- Nederlandse Mycologische Vereniging. 1995. 3600 zwammen op flop, standaardlijst van Nederlandse paddestoelen. Diskette.

## NATUUR en BOEK in Naturalis

specialist voor natuurliefhebber, geoloog en bioloog !

Uw specialist maakt nu deel uit van het Nationaal  
Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden

Goede dienstverlening, grote voorraad

Bezoekadres: Pesthuislaan 7 - Telefoon 071 568 7691

| X   | Y   | HOK                                                               | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |     | RODE<br>LIJST |     | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|
|     |     |                                                                   | ALLES |                  | OUD  | NW  | OUD           | NW  | OUD             | NW  |
| 128 | 463 | Breukelen: Nijenrode                                              | 623   | +                | 310  | 517 | 129           | 240 | 576             | 883 |
| 147 | 427 | Waardenburg: Neerijnen                                            | 518   | -                | 360  | 269 | 145           | 122 | 488             | 559 |
| 178 | 476 | Staverden: Leemputten                                             | 402   | --               | 353  | 147 | 134           | 64  | 442             | 287 |
| 180 | 327 | Bunde: Bunderbos                                                  | 373   | ++               | 111  | 327 | 47            | 171 | 249             | 721 |
| 144 | 453 | Zeist: Tiendweg en<br>Blikkenburgerlaan p.p                       | 372   | --               | 356  | 45  | 124           | 21  | 333             | 84  |
| 129 | 464 | Breukelen: Gunterstein                                            | 357   | --               | 303  | 122 | 115           | 53  | 420             | 321 |
| 145 | 469 | Baarn: Groeneveld oost                                            | 344   | --               | 339  | 22  | 120           | 11  | 487             | 73  |
| 187 | 319 | Valkenburg: Schaelsbergerbos                                      | 342   | ++               | 122  | 273 | 54            | 131 | 266             | 601 |
| 143 | 453 | Zeist: Notenlaan en Wulperhorst                                   | 335   | --               | 318  | 80  | 116           | 33  | 333             | 241 |
| 140 | 453 | Utrecht: oost Amelisweerd, Fort<br>Rhijnauwen                     | 306   | --               | 284  | 76  | 115           | 33  | 413             | 217 |
| 87  | 460 | Wassenaar: Eikenhorst en<br>Raaphorst                             | 296   | -                | 209  | 110 | 80            | 49  | 363             | 432 |
| 245 | 476 | Delden, Kasteel Twickel                                           | 268   | --               | 220  | 75  | 80            | 31  | 299             | 292 |
| 168 | 388 | Stiphout: Stiphoutse bossen                                       | 263   | ++               | 32   | 256 | 12            | 114 | 167             | 807 |
| 102 | 494 | Santpoort: Duin en Kruidberg (In<br>den Argus)                    | 248   | --               | 207  | 75  | 88            | 38  | 449             | 359 |
| 162 | 375 | Valkenswaard: Viskwekerij                                         | 239   | --               | 225  | 67  | 83            | 26  | 372             | 170 |
| 140 | 454 | Bunnik: Fort Rhijnauwen en<br>Vogelbos                            | 238   | +                | 128  | 152 | 52            | 67  | 266             | 283 |
| 142 | 472 | Hilversum: Zuiderheide                                            | 232   | -                | 179  | 141 | 71            | 58  | 348             | 347 |
| 139 | 453 | Bunnik: noord Amelisweerd en<br>Koningsweg                        | 230   | --               | 181  | 90  | 71            | 38  | 353             | 223 |
| 189 | 315 | Stokhem: Bos zuid van                                             |       |                  |      |     |               |     |                 |     |
| 189 | 315 | Stokhem en Wylrer Akkers                                          | 223   | -                | 152  | 107 | 62            | 55  | 264             | 306 |
| 185 | 500 | Dronten, Abbertse bos                                             | 217   | -                | 181  | 91  | 80            | 41  | 438             | 319 |
| 155 | 387 | Eindhoven, Beatrix kanaal                                         | 213   | --               | 206  | 11  | 80            | 5   | 361             | 113 |
| 100 | 487 | Aerdenhout: Koningshof                                            | 206   | --               | 156  | 57  | 65            | 28  | 292             | 273 |
| 151 | 404 | St. Michielsgestel, Zegenwerp                                     | 202   | --               | 202  | 0   | 70            | 0   | 228             | 0   |
| 169 | 388 | Stiphout: Stiphoutse bossen                                       | 202   | ++               | 48   | 190 | 20            | 88  | 176             | 726 |
| 100 | 433 | Ridderkerk: Huys ten Donck                                        | 201   | --               | 180  | 53  | 83            | 24  | 312             | 184 |
| 119 | 400 | Dorst: leemkuilen                                                 | 201   | --               | 184  | 21  | 69            | 10  | 190             | 96  |
| 64  | 435 | Voorne: Voornes duin,<br>Tenellaplas, Weeversduin,<br>Olaertsduin | 196   | ~                | 121  | 111 | 52            | 47  | 203             | 295 |
| 155 | 457 | Leusden: Den Treek                                                | 196   | --               | 191  | 10  | 71            | 4   | 231             | 92  |
| 245 | 557 | Gieter: Boekweltenveentje                                         | 196   | ++               | 4    | 194 | 2             | 79  | 21              | 487 |

| X   | Y   | HOK                                                                                                | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |     | RODE<br>LIJST |    | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------|-----|---------------|----|-----------------|-----|
|     |     |                                                                                                    | ALLES |                  | OUD  | NW  | OUD           | NW | OUD             | NW  |
| 157 | 385 | Eindhoven: De Wielewaal                                                                            | 195   | --               | 195  | 4   | 71            | 2  | 335             | 59  |
| 176 | 444 | Wageningen-Hoog: Oranje Nassauoord                                                                 | 193   | --               | 189  | 12  | 72            | 8  | 280             | 74  |
| 144 | 454 | Zeist: Blikkenburgerlaan NW en NO                                                                  | 190   | +                | 105  | 121 | 39            | 53 | 123             | 260 |
| 96  | 483 | Bloemendaal: Amsterdamse Waterleidinduin (Groot Zwartevelde west en Zwanepas)                      | 189   | ++               | 15   | 184 | 6             | 82 | 9               | 397 |
| 177 | 483 | Nunspeet: Hulshorsterzand                                                                          | 189   | -                | 155  | 89  | 56            | 35 | 234             | 174 |
| 202 | 448 | Kasteel Middachten en Kooibos                                                                      | 189   | --               | 160  | 42  | 60            | 20 | 241             | 170 |
| 82  | 460 | Wassenaar: Vallei Meijndel West                                                                    | 186   | --               | 165  | 30  | 62            | 14 | 265             | 161 |
| 107 | 521 | Bergen (NH): Pompstation                                                                           | 185   | -                | 116  | 101 | 45            | 46 | 259             | 332 |
| 138 | 473 | Hilversum: Spanderswoud                                                                            | 181   | --               | 145  | 65  | 51            | 27 | 207             | 247 |
| 163 | 385 | Eindhoven: Lage Heide                                                                              | 181   | --               | 149  | 50  | 59            | 22 | 360             | 326 |
| 165 | 388 | Nuenen, Hooiendonkse beek                                                                          | 181   | --               | 172  | 41  | 68            | 18 | 386             | 132 |
| 151 | 395 | Boxtel, Veldersbos                                                                                 | 180   | --               | 147  | 65  | 59            | 27 | 278             | 248 |
| 184 | 507 | Dronten, Roggebotzand                                                                              | 178   | -                | 134  | 78  | 53            | 33 | 317             | 274 |
| 120 | 400 | Dorst: leemkuilen                                                                                  | 177   | +                | 83   | 149 | 36            | 71 | 273             | 492 |
| 63  | 435 | Voorne: Voornes duin, Strypemond, Brede Water                                                      | 176   | -                | 128  | 89  | 57            | 40 | 268             | 264 |
| 169 | 389 | Stiphout: Stiphoutse bossen                                                                        | 174   | ++               | 5    | 171 | 2             | 73 | 68              | 643 |
| 83  | 461 | Wassenaar: Kijthoek West, Sparregat                                                                | 170   | +                | 83   | 115 | 34            | 55 | 117             | 429 |
| 139 | 466 | Hilversum: Eindegooi west                                                                          | 169   | --               | 127  | 61  | 50            | 26 | 294             | 326 |
| 146 | 449 | Werkhoven: Laan v. Beverweerd                                                                      | 169   | --               | 155  | 33  | 63            | 16 | 240             | 110 |
| 101 | 488 | Haarlem: Elswout                                                                                   | 168   | -                | 119  | 64  | 46            | 29 | 190             | 215 |
| 185 | 506 | Dronten, Roggebotsbos                                                                              | 168   | --               | 149  | 56  | 66            | 22 | 372             | 213 |
| 64  | 429 | Rockanje: Quackjeswater Zuid                                                                       | 167   | --               | 152  | 32  | 63            | 16 | 235             | 184 |
| 119 | 401 | Dorst: leemkuilen                                                                                  | 167   | +                | 80   | 116 | 34            | 52 | 122             | 326 |
| 183 | 509 | Dronten, Roggebotzand                                                                              | 167   | -                | 118  | 81  | 48            | 39 | 259             | 267 |
| 206 | 611 | Schiermonnikoog: Kapengloep + naaldbos                                                             | 166   | ++               | 39   | 143 | 16            | 64 | 54              | 409 |
| 99  | 484 | Bloemendaal: Amsterdamse Waterleidingduinen: Oranjekom, Adamsstort, Duivendrift, Vinkenvelde noord | 161   | ++               | 17   | 149 | 7             | 71 | 20              | 499 |
| 169 | 376 | Sterkelse AA en kasteel Heeze                                                                      | 160   | --               | 154  | 8   | 62            | 4  | 349             | 150 |
| 82  | 457 | Den Haag: Clingendael                                                                              | 159   | -                | 90   | 81  | 34            | 39 | 270             | 398 |

| X   | Y   | HOK                                                                                          | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |     | RODE<br>LIJST |    | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------|-----|---------------|----|-----------------|-----|
|     |     |                                                                                              | ALLES |                  | OUD  | NW  | OUD           | NW | OUD             | NW  |
| 213 | 469 | Deventer, 't Joppe                                                                           | 158   | --               | 140  | 27  | 50            | 14 | 165             | 212 |
| 189 | 520 | Vollenhove, Voorsterbos                                                                      | 157   | -                | 110  | 72  | 43            | 34 | 307             | 264 |
| 137 | 473 | s Graveland: Boekestein,<br>Schaap en Burg                                                   | 156   | --               | 150  | 12  | 59            | 6  | 256             | 141 |
| 183 | 507 | Dronten, Roggebotzand                                                                        | 156   | -                | 102  | 89  | 40            | 48 | 252             | 381 |
| 103 | 507 | Castricum: PWN: Geversduin                                                                   | 153   | --               | 134  | 19  | 52            | 8  | 115             | 147 |
| 107 | 399 | Liesbosch bij Breda                                                                          | 153   | --               | 143  | 25  | 56            | 11 | 267             | 181 |
| 182 | 494 | Spijkbos                                                                                     | 153   | -                | 118  | 62  | 46            | 26 | 291             | 260 |
| 176 | 445 | Bennekom: Hullenberg                                                                         | 152   | --               | 148  | 6   | 58            | 3  | 202             | 120 |
| 225 | 539 | Dwingeloo: Lheebroekerzand                                                                   | 152   | -                | 130  | 76  | 51            | 30 | 224             | 177 |
| 225 | 571 | Roden: Mensingebosch                                                                         | 152   | --               | 135  | 53  | 53            | 22 | 268             | 151 |
| 155 | 446 | Leersum: Broekhuizen                                                                         | 150   | +                | 80   | 102 | 31            | 44 | 297             | 363 |
| 168 | 389 | Stiphout: Stiphoutse bossen                                                                  | 149   | ++               | 7    | 146 | 3             | 67 | 53              | 486 |
| 185 | 507 | Dronten, Roggebotzand                                                                        | 149   | --               | 136  | 33  | 53            | 16 | 266             | 186 |
| 251 | 442 | Winterswijk: Wilinks woest en<br>steengroeven oost van<br>Winterswijk                        | 148   | ~                | 81   | 80  | 32            | 39 | 141             | 285 |
| 139 | 473 | Hilversum: Spanderswoud oost                                                                 | 145   | ~                | 93   | 91  | 36            | 37 | 217             | 291 |
| 162 | 374 | Valkenswaard: Viskwekerij                                                                    | 143   | ~                | 89   | 83  | 35            | 30 | 172             | 282 |
| 98  | 483 | Vogelenzang: Amsterdamse<br>waterleidingduinen (Panneland)                                   | 141   | +                | 60   | 105 | 23            | 48 | 146             | 359 |
| 102 | 491 | Bloemendaal: Wildhoeve                                                                       | 141   | --               | 108  | 48  | 42            | 19 | 152             | 198 |
| 177 | 482 | Nunspeet: Hulshorsterzand                                                                    | 141   | --               | 141  | 2   | 55            | 1  | 158             | 2   |
| 184 | 506 | Dronten, Roggebotzand<br>(Hanzeweg)                                                          | 140   | --               | 127  | 24  | 50            | 9  | 298             | 114 |
| 211 | 533 | Havelte: Vliegveeld/Van<br>Helomaweg                                                         | 140   | --               | 112  | 52  | 44            | 23 | 252             | 146 |
| 192 | 472 | Apeldoorn, Paleis Oude Loo                                                                   | 137   | --               | 135  | 10  | 53            | 5  | 279             | 126 |
| 179 | 492 | Dronten: Bremerbergbos                                                                       | 136   | --               | 122  | 33  | 48            | 16 | 333             | 261 |
| 97  | 483 | Bloemendaal: Amsterdamse<br>Waterleidingduinen (Eiland van<br>Rolvers, Groot Zwartveld oost) | 135   | ++               | 12   | 129 | 5             | 58 | 7               | 408 |
| 110 | 558 | Texel: zuidduinen,<br>Kelderhuispolder                                                       | 135   | +                | 61   | 104 | 24            | 40 | 58              | 109 |
| 181 | 495 | Spijkbos                                                                                     | 135   | --               | 117  | 33  | 46            | 14 | 287             | 262 |
| 181 | 314 | Gronsveld: Bremberg/Savelsbos                                                                | 133   | ++               | 29   | 118 | 11            | 72 | 50              | 393 |
| 227 | 503 | Ommen, Arrier koeland                                                                        | 133   | -                | 80   | 59  | 31            | 25 | 254             | 150 |
| 86  | 460 | Wassenaar: Eikenhorst west,<br>Wiltzangk                                                     | 132   | --               | 121  | 23  | 47            | 9  | 306             | 144 |

| X   | Y   | HOK                                                             | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |     | RODE<br>LIJST |    | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------------|-------|------------------|------|-----|---------------|----|-----------------|-----|
|     |     |                                                                 | ALLES |                  | OUD  | NW  | OUD           | NW | OUD             | NW  |
| 203 | 538 | Steenwijk: Eeserveld                                            | 132   | ~                | 86   | 85  | 34            | 40 | 238             | 299 |
| 128 | 467 | Breukelen: Sterreschans                                         | 131   | --               | 114  | 19  | 45            | 11 | 159             | 78  |
| 98  | 482 | Vogelzang: Huis te<br>Vogelenzang, AWD: Torenberg,<br>Panneland | 129   | ++               | 27   | 108 | 11            | 51 | 148             | 338 |
| 211 | 470 | Gorssel, Epser bos                                              | 128   | --               | 128  | 0   | 50            | 0  | 118             | 2   |
| 194 | 551 | Heerenveen: Oranjestein                                         | 126   | --               | 116  | 26  | 45            | 10 | 221             | 118 |
| 99  | 482 | Vogelenzang: Huis te<br>Vogelenzang                             | 125   | --               | 125  | 2   | 49            | 1  | 312             | 56  |
| 144 | 398 | Oisterwijk, Rosep-dal                                           | 123   | --               | 123  | 0   | 48            | 0  | 198             | 1   |
| 204 | 495 | Windesheim                                                      | 122   | ++               | 25   | 107 | 10            | 49 | 87              | 295 |
| 152 | 602 | Terschelling: Hoornse bos<br>(naaldbos)                         | 121   | +                | 52   | 93  | 20            | 39 | 120             | 231 |
| 173 | 385 | Helmond: Groot Goor                                             | 121   | -                | 72   | 60  | 28            | 26 | 305             | 273 |
| 180 | 314 | Gronsveld:<br>Riesenberg/Savelsbos                              | 121   | ++               | 40   | 88  | 16            | 49 | 146             | 361 |
| 246 | 476 | Delden: kasteel Twickel                                         | 121   | --               | 103  | 18  | 40            | 7  | 244             | 76  |
| 81  | 390 | Bergen op Zoom: Zoomland                                        | 120   | --               | 118  | 7   | 46            | 3  | 269             | 121 |
| 171 | 473 | Putten: Schovenhorst-<br>arboretum                              | 120   | --               | 110  | 34  | 43            | 15 | 304             | 193 |
| 207 | 611 | Schiermonnikoog: Berkenplas                                     | 119   | ~                | 68   | 62  | 27            | 26 | 146             | 211 |
| 106 | 523 | Schoorl: Ganzenveld, naaldbos                                   | 118   | ++               | 28   | 114 | 11            | 49 | 44              | 247 |
| 159 | 390 | Best, steenfabriek                                              | 118   | --               | 92   | 26  | 36            | 13 | 240             | 115 |
| 147 | 448 | Werkhoven: Broekweg,<br>Sterkenburg                             | 117   | --               | 87   | 42  | 34            | 20 | 155             | 76  |
| 165 | 445 | Veenendaal: Galgenberg/omg.<br>ziekenhuis                       | 116   | --               | 116  | 0   | 45            | 0  | 157             | 1   |
| 111 | 558 | Texel: zuidduinen, De Geul                                      | 115   | +                | 68   | 77  | 27            | 34 | 65              | 98  |
| 101 | 494 | Santpoort: Duin en Kruidberg                                    | 114   | -                | 87   | 60  | 34            | 28 | 257             | 203 |
| 158 | 385 | Eindhoven: De Wielewaal                                         | 114   | ++               | 41   | 85  | 16            | 38 | 160             | 395 |
| 158 | 465 | Huis te Hoevelaken                                              | 113   | --               | 108  | 21  | 42            | 8  | 233             | 121 |
| 226 | 538 | Dwingeloo: Dwingelerveld:<br>Brandveen                          | 113   | --               | 110  | 9   | 43            | 5  | 218             | 57  |
| 100 | 484 | Heemstede: Leyduin                                              | 112   | +                | 41   | 75  | 16            | 37 | 59              | 352 |
| 129 | 465 | Breukelen: Queekhoven                                           | 112   | ++               | 5    | 109 | 2             | 51 | 5               | 253 |
| 150 | 435 | Buren: Kleiputten                                               | 112   | -                | 80   | 41  | 31            | 26 | 184             | 149 |
| 66  | 437 | Oostvoorne: Mildenburg                                          | 111   | --               | 83   | 37  | 32            | 14 | 195             | 184 |
| 194 | 308 | Cottessen:<br>Vijlenerbos/Zevenwegen                            | 111   | ++               | 2    | 109 | 1             | 47 | 1               | 379 |

| X   | Y   | HOK                                                         | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |     | RODE<br>LIJST |    | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------|-------|------------------|------|-----|---------------|----|-----------------|-----|
|     |     |                                                             | ALLES |                  | OUD  | NW  | OUD           | NW | OUD             | NW  |
| 83  | 460 | Wassenaar: DZH: Vallei<br>Meijndel Oost                     | 110   | ~                | 61   | 61  | 24            | 28 | 111             | 232 |
| 263 | 488 | Denenkamp: Singraven                                        | 110   | --               | 94   | 18  | 37            | 8  | 100             | 152 |
| 85  | 459 | Wassenaar: Kasteel Oud<br>Wassenaar, Rust en Vreugd         | 109   | ++               | 13   | 101 | 5             | 44 | 64              | 467 |
| 231 | 478 | Rijssen: Brekelveld                                         | 109   | -                | 78   | 41  | 31            | 18 | 167             | 119 |
| 263 | 487 | Denekamp: Borgbosch                                         | 109   | --               | 105  | 4   | 41            | 2  | 90              | 71  |
| 55  | 427 | Goedereede: Middelduinen                                    | 108   | ++               | 10   | 100 | 4             | 43 | 8               | 203 |
| 103 | 494 | Santpoort: Duin en kruidberg                                | 108   | +                | 42   | 76  | 16            | 41 | 110             | 370 |
| 232 | 477 | Rijssen: jeneverbesstruweel A1                              | 106   | --               | 94   | 21  | 37            | 8  | 181             | 39  |
| 181 | 317 | Bemelen: Bemelerberg                                        | 105   | -                | 73   | 47  | 29            | 28 | 124             | 145 |
| 233 | 556 | Assen: Asserbosch                                           | 105   | ++               | 26   | 81  | 10            | 35 | 83              | 314 |
| 84  | 462 | Wassenaar: DZH: Kleine Pan,<br>Bierlap                      | 104   | ~                | 55   | 56  | 22            | 22 | 74              | 237 |
| 121 | 452 | Linschoten: Huis te Linschoten<br>Hilversum:                | 104   | --               | 95   | 13  | 37            | 7  | 264             | 88  |
| 140 | 466 | Eindegool/Zwaluwenberg                                      | 104   | ~                | 55   | 57  | 22            | 23 | 148             | 280 |
| 191 | 485 | Epe, Tongerense bos                                         | 104   | -                | 77   | 41  | 30            | 16 | 243             | 167 |
| 203 | 564 | Olterterp: Het Witte Huis                                   | 104   | --               | 93   | 45  | 36            | 18 | 205             | 134 |
| 233 | 574 | Paterswolde: De Braak                                       | 104   | ++               | 16   | 96  | 6             | 37 | 43              | 212 |
| 137 | 471 | s Graveland: Trompenburg                                    | 102   | --               | 94   | 8   | 37            | 4  | 183             | 144 |
| 185 | 456 | Hoenderloo, Fransche berg,<br>Hoge Veluwe                   | 102   | --               | 83   | 29  | 32            | 11 | 141             | 124 |
| 145 | 468 | Baarn: Hooge Vuursche, omg.<br>kasteel                      | 101   | --               | 101  | 6   | 40            | 2  | 65              | 5   |
| 180 | 310 | St Geertruid: Savelsbosch-<br>ZO/Eijsderbosch               | 101   | -                | 63   | 46  | 25            | 34 | 185             | 228 |
| 71  | 443 | Hoek van Holland: Staelduinse<br>bos                        | 100   | +                | 44   | 65  | 17            | 31 | 108             | 370 |
| 138 | 453 | Bunnik: Nw.-Amelisweerd-W,<br>Koningsweg                    | 100   | -                | 63   | 46  | 25            | 24 | 120             | 144 |
| 98  | 484 | Bloemendaal: AWD: Schuil en<br>Rust, Museumduin, Luizenberg | 99    | ++               | 15   | 93  | 6             | 41 | 54              | 271 |
| 222 | 442 | Slangenburg Zuid van Zelhem                                 | 99    | --               | 99   | 0   | 39            | 0  | 80              | 6   |
| 189 | 313 | Gulpen: Kasteel Neuburg                                     | 98    | --               | 98   | 0   | 38            | 0  | 125             | 0   |
| 210 | 602 | Lauwersmeerpolder:<br>Robbenoort/Lauwersoogbos              | 98    | ++               | 15   | 88  | 6             | 41 | 21              | 266 |
| 100 | 483 | Bennebroek: Leyduin,<br>Woestduin                           | 97    | ++               | 29   | 75  | 11            | 36 | 27              | 310 |
| 155 | 386 | Eindhoven: Beatrixkanaal                                    | 96    | --               | 93   | 10  | 36            | 4  | 255             | 140 |
| 180 | 517 | Schokkerbos                                                 | 96    | ++               | 33   | 67  | 13            | 31 | 187             | 329 |

| X   | Y   | HOK                                                | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |    | RODE<br>LIJST |    | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|----------------------------------------------------|-------|------------------|------|----|---------------|----|-----------------|-----|
|     |     |                                                    | ALLES |                  | OUD  | NW | OUD           | NW | OUD             | NW  |
| 185 | 501 | Dronten, De Abbert                                 | 96    | --               | 72   | 33 | 28            | 16 | 262             | 226 |
| 232 | 478 | Rijssen: Rijsserberg                               | 96    | ++               | 35   | 78 | 14            | 32 | 52              | 221 |
| 129 | 463 | Breukelen: langs Vecht ten<br>zuiden van Nijenrode | 95    | ++               | 28   | 78 | 11            | 37 | 38              | 132 |
| 137 | 403 | Udenhout, Nieuwe Tiend                             | 95    | -                | 64   | 43 | 25            | 20 | 202             | 181 |
| 182 | 534 | Kuinderbos                                         | 95    | --               | 91   | 19 | 36            | 9  | 248             | 43  |
| 207 | 612 | Schiermonnikoog: Bernhardweg<br>noord (naaldbos)   | 95    | ++               | 19   | 82 | 7             | 32 | 21              | 173 |
| 188 | 520 | Vollenhove, Voorsterbos                            | 94    | ~                | 55   | 56 | 22            | 24 | 159             | 178 |
| 201 | 448 | De Steeg, Kasteel Middachten                       | 94    | --               | 94   | 0  | 37            | 0  | 129             | 16  |
| 85  | 463 | Wassenaar: DZH: Noordhok,<br>Meeuwenhoek           | 93    | ++               | 2    | 93 | 1             | 42 | 4               | 187 |
| 99  | 483 | Vogelenzang: AWD:<br>beukenlaan, houtopslag        | 93    | -                | 61   | 37 | 24            | 16 | 210             | 237 |
| 128 | 466 | Breukelen: Over-Holland                            | 93    | -                | 68   | 36 | 27            | 18 | 147             | 190 |
| 190 | 477 | Niersen, Motketel                                  | 93    | ++               | 16   | 86 | 6             | 32 | 73              | 335 |
| 204 | 479 | Deventer, wilgenbos Hengforder<br>waarden          | 93    | --               | 85   | 33 | 33            | 14 | 142             | 57  |
| 206 | 612 | Schiermonnikoog: Bosweg<br>(naaldbos)              | 93    | ++               | 23   | 77 | 9             | 33 | 59              | 225 |
| 226 | 539 | Dwingeloo: Dwingelerveld:<br>Lheebroekerzand       | 93    | --               | 74   | 32 | 29            | 15 | 136             | 103 |
| 140 | 473 | Hilversum: Westerheide/Oude<br>Crailoseweg         | 92    | -                | 63   | 39 | 25            | 17 | 156             | 194 |
| 147 | 453 | Zeist: Bornia, Heidestein<br>(ingang)              | 92    | --               | 92   | 3  | 36            | 1  | 94              | 41  |
| 149 | 601 | Terschelling: Formerummerbos<br>(naaldbos)         | 92    | ++               | 29   | 72 | 11            | 29 | 77              | 182 |
| 178 | 484 | Nunspeet: Hulshorsterzand W.<br>van Klarenweg      | 92    | ++               | 25   | 83 | 10            | 31 | 12              | 157 |
| 114 | 396 | Ulvenhoutse bos                                    | 91    | --               | 81   | 15 | 32            | 6  | 145             | 127 |
| 195 | 324 | Heerlen: Zandgroeve Beersdal                       | 91    | --               | 91   | 0  | 36            | 0  | 176             | 0   |
| 179 | 324 | Bunde-Geulle:<br>Bunderbosch/Geullerbosch          | 90    | --               | 74   | 20 | 29            | 9  | 176             | 124 |
| 186 | 503 | Dronten, De Abbert                                 | 90    | -                | 62   | 37 | 24            | 16 | 204             | 160 |
| 191 | 326 | Hoensbroek, ten W van                              | 90    | ++               | 21   | 77 | 8             | 36 | 73              | 188 |
| 221 | 536 | Dwingeloo: Dwingelerveld:<br>Noordster             | 90    | +                | 55   | 64 | 22            | 27 | 117             | 138 |
| 174 | 314 | Kanne: Kannerbosch                                 | 89    | --               | 68   | 21 | 27            | 11 | 99              | 107 |
| 192 | 470 | Apeldoorn, Begraafplaats oost<br>e.o.              | 89    | ++               | 2    | 89 | 1             | 34 | 1               | 134 |
| 186 | 504 | Dronten, Revebos                                   | 88    | ~                | 57   | 54 | 22            | 26 | 253             | 284 |

| X   | Y   | HOK                                          | MW96  | VERAN-<br>DERING | MW96 |    | RODE<br>LIJST |    | ALLE<br>SOORTEN |     |
|-----|-----|----------------------------------------------|-------|------------------|------|----|---------------|----|-----------------|-----|
|     |     |                                              | ALLES |                  | OUD  | NW | OUD           | NW | OUD             | NW  |
| 215 | 457 | Vorden, Kasteel Hackfort                     | 88    | --               | 76   | 12 | 30            | 4  | 223             | 97  |
| 227 | 500 | Ommen, Kasteel Eerde                         | 88    | ++               | 25   | 69 | 10            | 31 | 105             | 302 |
| 237 | 534 | Mantinge: Mantingerzand                      | 87    | --               | 83   | 4  | 32            | 2  | 221             | 89  |
| 259 | 477 | Oldenzaal Lonnekerberg                       | 87    | ++               | 15   | 81 | 6             | 30 | 90              | 212 |
| 92  | 465 | Leiden: Leidse hout                          | 86    | --               | 83   | 6  | 32            | 2  | 265             | 14  |
| 52  | 425 | Ouddorp: Westduinen Goeree                   | 85    | --               | 73   | 36 | 29            | 15 | 62              | 62  |
| 105 | 510 | Castricum: PWN: Noord-Bakkum                 | 85    | ++               | 10   | 80 | 4             | 34 | 5               | 170 |
| 185 | 502 | Dronen, De Abbert                            | 85    | ~                | 50   | 48 | 20            | 21 | 249             | 303 |
| 180 | 313 | Gronsveld: Savelsbosch-Trichterberg          | 84    | ~                | 45   | 47 | 18            | 29 | 124             | 210 |
| 185 | 321 | Valkenburg: Ravensbosch                      | 84    | --               | 71   | 15 | 28            | 8  | 142             | 144 |
| 189 | 316 | Wijre/Stokhem: Berghofweide                  | 84    | ++               | 31   | 65 | 12            | 28 | 24              | 73  |
| 195 | 313 | Nijswiller: Grasland O                       | 84    | ++               | 0    | 84 | 0             | 38 | 0               | 91  |
| 84  | 461 | Wassenaar: DZH: Bierlap Oost, Bierlap Zuid   | 83    | ++               | 2    | 83 | 1             | 40 | 7               | 307 |
| 102 | 483 | Heemstede: Groenendaal Oost                  | 83    | --               | 70   | 13 | 27            | 6  | 82              | 61  |
| 143 | 599 | Terschelling: Grilljeplak/Longway (naaldbos) | 83    | --               | 60   | 30 | 23            | 13 | 127             | 70  |
| 152 | 446 | Langbroek: Sandenburg, Groenestein           | 83    | ++               | 2    | 81 | 1             | 37 | 5               | 193 |
| 161 | 379 | Voorbeek, Z van Eindhoven                    | 83    | +                | 36   | 49 | 14            | 23 | 87              | 290 |
| 175 | 457 | Ede-Wekerom: Wekeromse Zand                  | 83    | --               | 68   | 15 | 27            | 5  | 106             | 10  |
| 223 | 573 | Roden: De Zulthe                             | 83    | ++               | 20   | 69 | 8             | 32 | 62              | 286 |
| 101 | 412 | Moerdijk: industrieterrein                   | 82    | ++               | 0    | 82 | 0             | 41 | 0               | 324 |
| 143 | 458 | De Bilt: Vollenhove                          | 82    | --               | 82   | 7  | 32            | 3  | 132             | 82  |
| 38  | 412 | Haamstede: duinnaaldbos bij Westerschouwen   | 81    | -                | 55   | 38 | 22            | 16 | 85              | 186 |
| 102 | 493 | Santpoort-Zuid: Duin en Kruidberg            | 81    | ++               | 5    | 76 | 2             | 38 | 15              | 297 |
| 164 | 476 | Nulderhoek                                   | 81    | ++               | 12   | 77 | 5             | 35 | 67              | 366 |
| 165 | 446 | Veenendaal: "Salamander", omg. Ziekenhuis    | 81    | --               | 81   | 0  | 32            | 0  | 124             | 0   |
| 182 | 533 | Kuinderbos                                   | 81    | --               | 78   | 4  | 31            | 2  | 231             | 48  |
| 193 | 465 | Apeldoorn, Bos bij Ugchelen                  | 80    | +                | 36   | 58 | 14            | 25 | 158             | 220 |
| 230 | 537 | Wijster: Biologisch Station                  | 80    | +                | 37   | 57 | 14            | 25 | 164             | 234 |

Tabel 1. De meest waardevolle hokken. Uitleg zie tekst.