

Inventarisatie van Flora en Fauna

van

Laag-Wolfheze in 2003 en 2004



door leden van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging,
afdeling Wageningen en Omstreken

Redactie: Joost Brouwer & Douwe van Dam



augustus 2005

Colofon:

Deze publicatie is tot stand gekomen met financiële steun van:

Vereniging Natuurmonumenten

Provincie Gelderland

Waterschap Vallei en Eem

Gemeente Renkum

Bayer CropScience

Van Reekum & Kraak Taxatie- en Adviesbureau

Verzoeken dit rapport te citeren als:

Brouwer J & van Dam D (red.) 2005.

Inventarisatie van flora en fauna van Laag-Wolfheze in 2003 en 2004.

Uitgave KNNV, afdeling. Wageningen en Omstreken, 139 pp.

Verzoeken individuele bijdragen te citeren als:

Auteurs 2005. Titel van bijdrage, pp. xx-yy In: *Brouwer J & van Dam D (red.). Inventarisatie van flora en fauna van Laag-Wolfheze in 2003 en 2004.* Uitgave KNNV, afdeling. Wageningen en Omstreken 139 pp

Fotografie: Bart Heijne, tenzij anders vermeld
Vormgeving Douwe van Dam
Reproductie Vereniging Natuurmonumenten
Districtskantoor Regio Gelderland

Foto voorkant: Voorjaarsaspect van Knolrus in de Heelsumse Beek®

Exemplaren van dit rapport kunnen worden besteld door €15 over te maken op girorekening 1010176 t.n.v.

Penningmeester KNNV, afdeling Wageningen en Omstreken onder vermelding van "Rapport Laag-Wolfheze".

Uitgave: KNNV, afdeling Wageningen en Omstreken

Secretariaat : mw. E.I. Creutzberg, Brinkstraat 51, 6721 WS Bennekom (tel. 0318-414596)

Internetadres: <http://www.knnv.nl/wageningen>



Copyright ©2005 by KNNV afdeling Wageningen en Omstreken

Niets uit dit rapport mag op enigerlei wijze worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder de schriftelijke toestemming van KNNV, afdeling Wageningen en Omstreken

No part of this document may be reproduced in any form and in any way without written permission from KNNV, afdeling Wageningen en Omstreken

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING <i>Joost Brouwer</i>	5
1	AANLEIDING EN DOEL VAN DE INVENTARISATIE <i>Bart Heijne, Joost Brouwer en Douwe van Dam</i>	7
2	GEBIEDSBESCHRIJVING <i>Douwe van Dam</i>	9
3	VAATPLANTEN <i>Douwe van Dam</i>	15
4	BLAD-, LEVER- EN KORSTMOSSEN <i>Klaas van Dort</i>	31
5	PADDESTOELEN <i>Bart Heijne, Emiel Brouwer & Elisabeht Jansen</i>	47
6	BROEDVOGELS <i>Koen van Setten, Douwe van Dam, Bart Heijne & Frank Klinge</i>	61
7	AQUATISCHE MACROFAUNA <i>Menno Soes</i>	73
8	LIBELLEN <i>Henk Kortekaas & Joost Brouwer</i>	81
9	DAGVLINDERS <i>Bart Heijne, Henk Kortekaas, Margreet Stadig, Anky Kortekaas & Chris van Swaay</i>	95
10	SPINNEN <i>Jacomijn Prinsen</i>	105
11	WANTSEN <i>Berend Aukema</i>	117
12	GRAAF- EN BLADWESPEN <i>Leo Blommers</i>	123
13	OVERIGE WAARNEMINGEN <i>Joost Brouwer & Douwe van Dam (red.)</i>	127
14	CONCLUSIES EN BEHEERSADVIEZEN <i>Joost Brouwer, Douwe van Dam & Bart Heijne</i>	135

SAMENVATTING

Joost Brouwer

In 2003 en 2004 heeft een inventarisatie plaatsgevonden van planten en dieren van Laag-Wolfheze door de KNNV, afdeling Wageningen en Omstreken. Het gebied is geïnventariseerd door zowel ervaren als beginnende inventariseerders. De laatsten konden op deze manier onder ervaren leiding hun eerste schreden zetten op het inventarisatiepad. Bij de inventarisatie zijn 1370 soorten gevonden, waarvan meer dan tien procent bedreigd of zeldzaam voor Nederland is.

Laag-Wolfheze is een gebied van ongeveer 130 hectare dat ingeklemd ligt tussen de A50, de weg Wolfheze-Oosterbeek en de oude Utrechtseweg. Het is eigendom van de Vereniging Natuurmonumenten, die ook het beheer in het gebied voert. Midden door het gebied loopt van oost naar west de Heelsumse Beek. Deze beek is grotendeels omgeven door relatief vochtig bos, waarin o.a. een aantal zeer oude eiken staan. Aan weerszijden van de beek liggen een aantal gegraven sprenge, tegenwoordig meest droogstaand, en wat venetjes en poeltjes. Naar het noorden en naar het zuiden ligt het terrein aanzienlijk hoger en is het begroeid met heide en met droger bos.

Tabel 1 geeft een samenvatting van de tijdens de inventarisatie van Laag-Wolfheze in 2003 en 2004 aangetroffen soorten. Daarbij merken we op dat er naar de onder 'overige soorten' genoemde groepen nauwelijks gekeken is, en naar niet op de lijst voorkomende groepen helemaal niet.

Opvallend zijn de Rode Lijst soorten en de 93 vrij tot zeer zeldzame soorten. Tussen deze twee groepen bestaat maar een kleine overlap en zoals reeds aangegeven mag geconcludeerd worden dat ongeveer tien procent van de 1370 op Laag-Wolfheze aangetroffen soorten bedreigd of zeldzaam is. Laag-Wolfheze bleek met name rijk te zijn aan vaatplanten (356 soorten); bladmos (76) en korstmossen (81); aquatische macrofauna (78 soorten, met veel soorten die typisch zijn voor zure bovenlopen van beken); libellen (23 soorten, waarvan er 15 voortplantingsgedrag vertoonden: een goed en bijna intact voorbeeld van de libellen-gemeenschap van de centrale zandgronden van Nederland); spinnen (171); en wantsen (100 soorten, waarvan de terrestrische soorten in het algemeen kenmerkend zijn voor de hoge zandgronden van Nederland). Verder wijzen we op de aanwezigheid van zes van de zeven in Nederland voorkomende soorten reptielen, waarvan er vijf op de Nederlandse Rode Lijst staan. Bovendien is er één voor Nederland nieuwe sluipwespsoort gevonden. Voor de meeste van deze groepen is de grote diversiteit te danken aan de grote variatie aan microhabitats, zowel in het bos als op de hei. Voor de aquatische

macrofauna en de libellen hebben de beek en de andere watertjes duidelijk een grote waarde.

Voor dagvlinders en voor graaf- en bladwespen is Laag-Wolfheze geen bijzonder gebied. Dit komt waarschijnlijk vooral door de geringe aanwezigheid van nectar-leverende bloemen, de alleen in augustus bloeiende Struikheide daar gelaten.

Voor enkele van de geïnventariseerde groepen is het mogelijk een gefundeerd oordeel te vellen over mogelijke veranderingen in het voorkomen van soorten gedurende de laatste tien tot veertig jaar. Bij de korstmossen zijn de stikstofminnende soorten waarschijnlijk vóóruit gegaan. De zuurminnende, op bomen groeiende korstmossen zijn qua soortenaantal nog wel talrijk, maar de populatieomvang per soort is op zijn retour en in veel gevallen beperkt tot één enkel plukje. Bij de paddestoelen lijken de mycorrhizavormende paddestoelen die samen leven met bomen (en daarvoor voedingsstoffen uit de grond halen) achteruitgegaan te zijn. Zowel voor de korstmossen als voor de paddestoelen hangt dit vermoedelijk samen met de steeds maar doorgaande stikstofdepositie uit de lucht.

Bij de aanwezige broedvogels waren vooral hollenbroeders (Koolmees, Pimpelmees, Boomklover, Boomkruiper, Grote bonte specht) en broedvogels van loofbos met veel ondergroei (Roodborst, Fitis, Tjiftjaf) goed vertegenwoordigd, maar ook goudhaantjes (in naaldbos) en boompiepers (op hei met dennen). Een aantal minder gewone broedvogels in Laag-Wolfheze volgde de landelijke trends, met afnamen van 1995 tot 2003 voor de Groene specht, Gekraagde roodstaart, Bonte vliegenvanger en Appelvink, en een toename voor de Roodborsttapuit. Ook deze afnamen zijn mogelijk te wijten aan de effecten van stikstofdepositie, die geleid kan hebben tot een afname van de prooidieren van genoemde soorten (Groene specht, Gekraagde roodstaart, Bonte vliegenvanger) en tot verminderd broedsucces door een vermindering aan kalk in het dieet (Bonte vliegenvanger). De Tapuit ging overigens in Laag-Wolfheze mogelijk tegen de landelijk afname in, met 1 territorium in 2003 tegen nul in 1995.

Tabel 1. Overzicht van de in Laag-Wolfheze aangetroffen soorten, 2003-2004.

TAXONOMISCHE GROEP	TOTAAL AANTAL SOORTEN	AANTAL RODE LIJST SOORTEN	AANTAL ZELDZAME SOORTEN (a)
VAATPLANTEN	356	15	16
MOSSEN			
BLADMOSSEN	76	5	8
LEVERMOSSEN	17	1	2
KORSTMOSSEN	81	7	7
PADDESTOELEN	247	21	18
VOGELS			
broedvogels	48	7	
doortrekkers (b)	6	3	
AQUATISCHE MACROFAUNA	78	1 (c)	15
LIBELLEN	23	3	
DAGVLINDERS	28	2	
SPINNEN	171	- (d)	16
WANTSEN	100	- (e)	8
GRAAF- EN BLADWESPEN	35	- (f)	1
overige soorten: (g)			
ZOOGDIEREN	6		
REPTIELEN	6	5	
AMFIBIEËN	3		
HOOIWAGENS	7		
PISSEBEDDEN	3		
MILJOENPOTEN	5		
KREKELS EN SPRINKHANEN	12		
OORWORMEN	2		
KAKKERLAKKEN	3		
overige vlinders			
NACHTVLINDERS	10		
LANGSPRIETMOTTEN	1		
ZAKDRAGERS	7		1
VLIEGEN	5		
VLOOIEN	1		
SLUIPWESPEN	5		1
MIEREN	5		
BIJEN	1		
HOMMELS	5		
WESPEN	1		
KEVERS	16		
TOTAAL	1370	69	93

Van de dagvlinders gaat mogelijk het Heideblauwtje in Laag-Wolfheze sterker achteruit dan landelijk. Dit kan samenhangen met het beheer van de heide (zie hieronder). De andere waargenomen Rode Lijst soort, de Heivlinder, lijkt zich niet te kunnen vestigen in Laag-Wolfheze. Dit kan eveneens samenhangen met het heidebeheer, maar ook met de relatief grote afstand tot andere heidegebieden.

Voor de spinnen kan geen historische vergelijking gemaakt worden. Onder de spinnensoorten waren er 16 waarvan de aanwezigheid in Gelderland nog niet uit de literatuur bekend was. Dit komt deels door traagheid m.b.t. het publiceren van eerdere waarnemingen, maar zeker ook door de intensiteit waarmee in 2003-2004 in Laag-Wolfheze naar spinnen is gezocht. Ook bij de wantsen werden door het intensieve inventariseren een achttal bijzondere soorten gevonden, op een totaal van 100.

Op basis van de inventarisatieresultaten wordt een aantal beheersaanbevelingen gedaan; voor bos, hei, beken en sprengen, andere wateren en overige biotopen. Soms zijn deze aanbevelingen in strijd met elkaar voor verschillende soortengroepen. In het algemeen wordt dan ook aanbevolen dat de belangrijkste biotopen niet uniform beheerd worden, maar op een manier die de variatie doet toenemen. Vooral een gevarieerde heide, met ook oude stukken en open plekken, wordt voor bijna alle soortengroepen aanbevolen. Uiteraard moet dit gebeuren binnen de grenzen van wat in een situatie als die van Laag-Wolfheze min of meer natuurlijk is. Voor een deel vindt dit gedifferentieerde beheer ook nu al plaats, maar mogelijk zullen toch weer meer hekken en meer waterpunten voor het vee aangelegd moeten worden. Voor het beheer van de Heelsumse Beek is één van de aanbevelingen unaniem dat het schonen liefst handmatig moet gebeuren, en als het even kan gefaseerd. Daarbij zouden een aantal zijtakken jaren lang met rust gelaten moeten worden.

- (a) Onder 'zeldzaam' worden in deze tabel gecombineerd vrij zeldzaam, ze
- (b) Van doortrekkende vogels worden in het rapport slechts de meest opmerkelijke soorten genoemd.
- (c) Voor de meeste aquatische macrofauna groepen bestaat in Nederland geen Rode Lijst.
- (d) Er bestaat geen Rode Lijst voor de in Nederland voorkomende spinnen.
- (e) Er bestaat geen Rode Lijst voor de in Nederland voorkomende wantsen.
- (f) Er bestaat geen Rode Lijst voor de in Nederland voorkomende graaf- en bladwespen
- (g) De 'overige soorten' zijn niet gericht geïnventariseerd en er is weinig aandacht besteed aan hun zeldzaamheid. Voor de meeste onder overige soorten gerubriceerde groepen bestaat bovendien geen Nederlandse Rode Lijst.

1. AANLEIDING EN DOEL VAN DE INVENTARISATIE

Bart Heijne, Joost Brouwer en Douwe van Dam

Deelnemers aan de inventarisatie

Aukema, Berend
 Blommers, Leo
 Blommers, Roos
 Brouwer, Emiel
 Brouwer, Joost
 Creutzberg, Els
 Dam, Douwe van
 De Nie, Henrik
 Dort, Klaas van
 Goudzwaard Paula
 Grasman, Johan
 Heijne, Bart
 Holt, Henk ten
 Huitzing, Leny
 Klinge, Frank
 Kortekaas, Anky
 Kortekaas, Henk
 Ladage, Christine
 Ladage, Joop
 Lankamp, Nadja
 Lubbe, Marja van der
 Mesu, Hans
 Oordt, Wim van
 Oudejans, Piet
 Peters, Johan
 Pik, Marijke†
 Praag, Jolanda
 Prinsen, Jacomijn
 Setten, Koen van
 Soes, Menno
 Stadig, Margreet
 Swaaij, Chris van
 Waulthers, Pauline
 Wely, Anne van

De KNNV, afdeling Wageningen en Omstreken is een bloeiende vereniging die zich bezig houdt met allerlei aspecten van de veldbiologie. Eén van die aspecten is het inventariseren van de biodiversiteit van natuurgebieden. Daarbij kan de vereniging gebruik maken van de zeer brede ervaring en belangstelling van een aanzienlijk aantal van haar leden. Welke aspecten van de biodiversiteit bij een bepaalde inventarisatie aan bod komen, hangt af van de op dat moment beschikbare expertise.

De Vereniging Natuurmonumenten heeft als één van haar belangrijkste doelstellingen om de biodiversiteit van de door haar beheerde terreinen te handhaven en te bevorderen. De doelstellingen van de KNNV en Natuurmonumenten komen in dit opzicht dus prima overeen.

Natuurmonumenten is de eigenaar en beheerder van het natuurgebied Laag-Wolfheze, gelegen tussen de A50, de weg Wolfheze Oosterbeek en de Utrechtseweg. In 2003 en 2004 is dit gebied door onze vereniging geïnventariseerd. Het ging hierbij om een combinatie van een inventarisatie door beginners en door experts in bepaalde soortengroepen. De beginners konden op deze manier ervaren wat er allemaal komt kijken bij zo'n inventarisatie (veel!), en hoe je een gebied bij geregelde bezoeken steeds beter leert kennen. Zo maakten ze van dicht bij mee hoe het gebied van gedaante verandert in de loop van de seizoenen, en hoe bepaalde soorten in verschillende seizoenen verdwijnen en later weer verschijnen. Bij elk bezoek was er wel weer iets nieuws te zien.

Dit rapport is het resultaat van een inventarisatie waaraan zo'n 30 leden deelnamen. Na een korte beschrijving van het gebied en van de algemene aanpak van de inventarisatie volgen hoofdstukken over

VAATPLANTEN	BLAD-, LEVER- EN KORSTMOSSEN
PADDESTOELEN	BROEDVOGELS
AQUATISCHE FAUNA	LIBELLEN
DAGVLINDERS	SPINNEN
WANTSEN	GRAAF- EN BLADWESPEN
OVERIGE WAARNEMINGEN	

Elk hoofdstuk heeft daarbij dezelfde opbouw:

1. INLEIDING
2. INVENTARISATIEMETHODEN
 - 2.1. Aanwezige biotopen
 - 2.2. Inventarisaties 2003 en 2004
3. RESULTATEN
 - 3.1. Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat
 - 3.2. Seizoensinvloeden
 - 3.3. Vergelijking met historische gegevens
4. CONCLUSIES en BEHEERSADVIEZEN

LITERATUUR

APPENDIX met alle waargenomen soorten

In het laatste hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies en beheersadviezen uit voorgaande hoofdstukken geëvalueerd, en worden overeenkomstige en/of tegenstrijdige belangen van soortengroepen bij het voorgestelde beheer besproken.

Ten slotte merken we op dat de lijst van 1370 waargenomen soorten bij lange na niet uitputtend is. Naar sommige soortengroepen is niet of nauwelijks gezocht, en ook bij de goed geïnventariseerde groepen herbergt Laag-Wolfheze ongetwijfeld nog een aantal ongekende verrassingen. Bovendien veranderen ecosystemen voortdurend en zullen sommige soorten zich de komende jaren nieuw kunnen gaan vestigen in Laag-Wolfheze en andere zullen mogelijk verdwijnen. Met het verdwijnen van soorten uit ecosystemen hebben natuurliefhebbers het meestal veel moeilijker dan met nieuwe verschijningen, maar ook verdwijnen is soms natuurlijk. Hoe dan ook, wij hopen dat dit rapport zal bijdragen aan het behoud en waar mogelijk zelfs de vergroting van de verrassende diversiteit aan levensvormen in Laag-Wolfheze

Bovendien hopen we dat het andere waarnemers zal stimuleren om ook hun observaties in Laag-Wolfheze te publiceren en/of aan ons door te geven. En tenslotte hopen we dat het bestaan van dit rapport aanleiding zal zijn om over een aantal jaren nogmaals een uitgebreide inventarisatie van de biodiversiteit van Laag-Wolfheze uit te voeren, en de resultaten te vergelijken met de gegevens in dit rapport. We hebben er alle vertrouwen in dat zo'n toekomstige inventarisatie net zo veel genoeg zal verschaffen aan een volgende groep als aan de 30 enthousiaste KNNV'ers die Laag-Wolfheze bij deze inventarisatie hebben leren kennen als een heel bijzonder natuurgebied

Dat dit rapport het resultaat is van grote inspanningen van talrijke personen hoeft geen betoog. Behalve aan alle deelnemers aan de inventarisatie willen we tevens graag onze dank betuigen aan:

- ❖ *Jolanda Praag en Hans Mesu voor hun inspanning om de inventarisatie voor beginners te organiseren*
- ❖ *Frans de Bles (Waterschap Vallei & Eem) voor informatie over de waterkwaliteit*
- ❖ *Henk Hofman (Natuurmonumenten), voor het stimuleren van deze inventarisatie en de informatie over o.a. het vroegere beheer van het gebied*
- ❖ *Henk Kortekaas voor het zorgvuldig kritisch doorlezen van alle hoofdstukken*
- ❖ *De in de colofon genoemde sponsoren die de publicatie van dit rapport mede mogelijk maakten*



De Veenmospoel in februari 2003

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

Douwe van Dam

2.1 Geomorfologie van het stroomgebied van de Heelsumsebeek

Ongeveer 10 miljoen jaar geleden, aan het eind van het Tertiair, was de vorming van de Alpen in het achterland van het stroomgebied van de Rijn net voltooid. In die periode was het nog lekker warm, maar dan wordt het in het Pleistoceen zo koud dat het voorheen aanwezige vegetatiedek grotendeels verdwijnt. Bovendien daalt het zeeniveau door vorming van landijs. De erosiebasis van de grote rivieren zakt meer dan honderd meter, zodat ideale condities ontstaan voor afvoer van gesteentepuin en verweringsmateriaal. Leem, zand en grind worden door Rijn en Maas afgevoerd naar het Noordzeebekken en accumuleren in afzettingen van honderden meters dikte

In de voorlaatste ijstijd van het Pleistoceen (het Saalien) ontstaat een gigantische bedekking met landijs, en rukken de gletschers zelfs in het laagland vanuit het noorden op tot zo'n 52° noorderbreedte. In de toenmalige rivierdalen rukt het ijs het verst op.

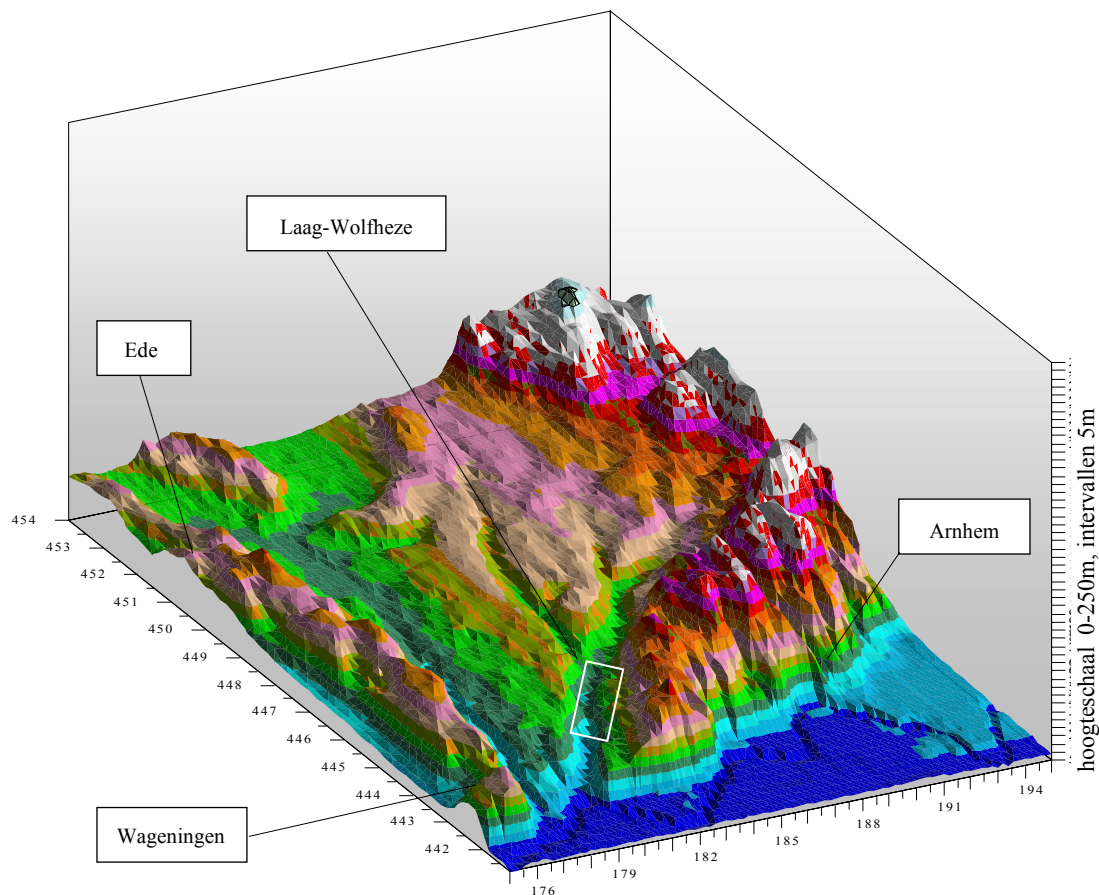
De afvoer van de Rijn door z'n oorspronkelijk noord-noord-west verlopende dal – het tegenwoordige IJsseldal – raakt geblokkeerd. De rivier wordt hierdoor gedwongen z'n loop te verleggen in

westelijke richting, en stroomt ten zuiden van Kleef en Nijmegen door het tegenwoordige dal van de Niers.

In het gebied van de zuidelijke Veluwe zijn vanuit 4 tongbekkens stuwwallen ontstaan (zie Fig. 2.1)

- ❖ tongbekken van Otterlo met vorming van de stuwwal van Oud Reemst
- ❖ tongbekken van de Gelderse Vallei met aan de oostkant de stuwwal van Lunteren naar Wageningen
- ❖ tongbekken van Valburg met aan de noordkant de stuwwal van Arnhem naar Heelsum
- ❖ tongbekken van de IJsselvallei met aan de westkant de stuwwal van Hattem naar Arnhem (vroeger tot Nijmegen en Kleef)

Het tongbekken van Valburg was een zijlob van het tongbekken van de IJsselvallei. De richting van waaruit het ijs de sedimenten tot stuwwallen omhoog drukte staat loodrecht op de zgn. strekking (de richting van de doorsnede van een laag met een horizontaal vlak).



Figuur 2.1 Het stroomgebied van de Heelsumse en Renkumse beken.

Bij het afsmelten van het ijs aan het einde van het Saalien werden de stuwwallen door gelifluctie (afglijden van een ontdooide bodemlaag boven een permafrostlaag) en smeltwatererosie aanzienlijk geërodeerd. Het erosiemateriaal strekt zich als een flauw hellende sandr-vlakte uit van Deelen tot Renkum. Over de waterscheiding tussen de Heelsumse en Renkumse beek is het hoogteverschil over een afstand van zo'n 10 km slechts 20 meter, dus de helling van de sandr-vlakte is maar 2 %. Zo'n geringe helling kon ontstaan door het afglijden van een met water verzadigd sediment *over de permafrostlaag*.

In de sandr-vlakte werden de oorspronkelijke dalen aan het eind van de laatste ijstijd (Weichselien) verder verdiept doordat sneeuwsmeltwater niet kon infiltreren in de permafrostlaag. Deze tegenwoordig droge dalen getuigen van die periode. Het dal beginnend bij Schaarsbergen, waarin verder benedenstrooms de Heelsumse beek begint, is hiervan wel één van de fraaiste voorbeelden in Nederland. Tegenwoordig infiltreert het neerslagoverschot grotendeels in de overwegend zandige bodem. Alhoewel, als er sneeuw smelt boven een ondiep bevroren bodem stroomt ook nu nog smeltwater boven de bevroren bodem omlaag, vooral op onbegroeide glooiende paden. De erosie is gering; totdat het stroompje wat groter wordt en er ten slotte in slaagt de bevroren bodemlaag te doorbreken. Dan gaat het snel, en ontstaan erosiegeultjes van enkele decimeters diep in de niet bevroren ondergrond. In het Weichselien zal het wat heftiger zijn toegegaan! Op de noordoost geëxponeerde hellingen kon het smeltwater de permafrostlaag het moeilijkst doorbreken. Mede hierdoor ontstonden er asymmetrische dalen in het gebied. Hier er daar liggen aan de noordwest-kant van de dalen in het Laatglaciaal ontstane kleine dekzandruggetjes, die het reliëf juist aan deze zijde van de dalen ook enigszins afvlakken. In Laag-Wolfheze ligt zo'n klein dekzandruggetje vlak ten noordwesten van het Ven dat dienst doet als veedrenkplaats.

Na de laatste ijstijd, het Weichselien, doorbrak de Rijn de stuwwal van Elten naar Nijmegen, waarbij de Gelderse Poort ontstond. Ook het zuidelijke deel van de stuwwal rondom het bekken van Valburg (van Nijmegen tot Heelsum) werd geheel opgeruimd, evenals de stuwwallen aan het einde van het bekken van de Gelderse Vallei ten zuiden van Rhenen en Wageningen. De puinwaaier van erosiemateriaal die als voortzetting van de tegenwoordige sandr-vlakte ten zuiden van Heelsum in de huidige Betuwe lag verdween eveneens. Dit is goed te zien tussen de Noordberg en Heelsum, waar de sandr-vlakte thans zo'n 15 meter boven de overstromingsvlakte van de Rijn ligt.

In het Holoceen, d.w.z. de laatste 10.000 jaar na de laatste ijstijd, is de geomorfologie van het gebied nauwelijks veranderd. In de overstromingsvlakte van de Rijn werden enkele meters zand en klei afgezet, zodat de erosiebasis van de beken en tevens de grondwaterstanden hoger werden. Hierdoor heeft er in een vochtiger klimaat zeer lokaal enige veenvorming plaatsgevonden in de benedenstroomse delen van de Renkumse en Heelsumse beekdalen.

Het oppervlak van het stroomgebied van de Heelsumse beek bedraagt ± 90 miljoen m^2 en strekt zich uit van de Posbank (hoogte 106m +NAP) en vliegveld Deelen tot de uitmonding (10m +NAP) in de Rijn bij de Noordberg. Bij een neerslagoverschot van zo'n 150 mm per jaar (neerslag 775mm, geschatte verdamping 625 mm) zou dit moeten resulteren in een afvoer van gemiddeld ongeveer 35000 m^3 per dag. De werkelijke beekafvoer bedraagt evenwel minder dan 10000 m^3 per dag. Voor de (drink)watervoorziening van Arnhem en Oosterbeek wordt dagelijks gemiddeld 25000 m^3 per dag onttrokken ter hoogte van Papendal. Ook benedenstrooms van Laag-Wolfheze vindt nog steeds onttrekking plaats. Geen wonder dat het grondwaterniveau in Laag-Wolfheze meer dan 50 cm is gedaald, al moet worden opgemerkt dat ook voorheen een gedeelte van de afvoer niet bovengronds, maar door dikke goed doorlatende zandlagen (aquifers) ondergronds zal hebben plaatsgevonden naar de uiterwaarden en de Betuwe. Nog altijd is duidelijk te zien dat er langs de Heelsumse Beek in Laag Wolfheze kwel optreedt. Ook in perioden dat het enige weken niet heeft geregend sijpelt er op zo'n 10 cm boven het niveau van de beek grondwater uit de taluds. Ook zijn op de beekbodem soms mooie zandvulkaantjes te zien, gevormd door het naar boven komen van het onder druk staande grondwater. Het kwelproces wordt hier en daar mooi geïllustreerd door regenboogkleurige afscheidingen van bacteriën, die hun energie betrekken van gereduceerd ijzer uit het kwelwater.

2.2 Het inventarisatiegebied Laag Wolfheze

Het natuurreservaat Laag-Wolfheze ligt ten zuidoosten van de A50 en ten zuidwesten van de Wolfhezerweg, en is 264 ha groot. De Amersfoortcoördinaten 445N en 193O kruisen elkaar in het gebied 200 m ten oosten van de voormalige boerderij 'Het Kousenhuisje'. Het gebied ligt op grove fluvioglaciale afzettingen Hierin is een drie- tot vierhonderd meter breed asymmetrisch smeltwaterdal is uitgesleten, waarin zich verschillende waterlopen bevinden.

Omdat de aanwezige vochtgradiënten van groot belang zijn voor flora en fauna werd het gebied ten behoeve van de inventarisatie door ons verdeeld in drie zones parallel aan het beekdal, met in elke zone

vier deelgebieden (Fig. 2.2). Vermelding van een deelgebied gaf zodoende al enig idee van het biotoop waarin de waarneming werd gedaan. In het midden-gedeelte, op de kaart aangegeven met een donkere achtergrondkleur komt de hoogste grondwaterstand in het bereik van de vegetatie. In deze zone liggen van noord naar zuid de Wolfhezer Beek, de Papiermolenbeek en de Heelsumse Beek. De sprengen van de Wolfhezerbeek liggen rondom de voormalige boerderij het 'Kousenhuisje', maar voeren tegenwoordig weinig water. Ook de Papiermolenbeek, waarvan de sprengkoppen in het noordoostelijke deel van Laag-Wolfheze en rondom hotel Wolfheze liggen staat gedeeltelijk droog en voert bovengronds geen water af uit het gebied. Alleen de Heelsumse beek voert permanent water en de sprengkoppen zijn diep ingegraven in het zuidelijke deel van Laag-Wolfheze. In de dalvlakte van de beken komen plaatselijke natte venige plekken voor, maar door het aanwezige microreliëf ook droge zandgronden. Een plek waar veen is weggegraven ten westen van de boerderij wordt aangeduid als de 'Veenmospoel'. Vanaf hier de loop van de Wolfhezerbeek volgend ligt 300 meter verderop een vennetje genaamd 'het Ven', dat gebruikt wordt als drinkplek door het vee. Een gegraven vijver, de 'Paddenpoel', ligt vlak achter de boerderij. Verder komen in het zuidoostelijke gedeelte van Laag-Wolfheze fraai ontwikkelde kleine meanders voor van vroegere natuurlijke beekloopjes. Ze zijn gedeeltelijk dichtgegroeid met veen en tegenwoordig staan ze periodiek gedeeltelijk droog.

De aanwezige landschapselementen en benamingen daarvan zijn aangegeven op de kaart en de legenda van Fig. 2.2

2.3 Het recente beheer van Laag-Wolfheze

De heide van Laag-Wolfheze werd vanaf omstreeks 1945 niet meer beweid met schapen en in de decennia daarna raakte de heide mede door extra stikstofdepositie (zure regen) ernstig vergrast met Bochtige smele en Pijpenstrootje. Mede door de problematiek van deze vergrassing werd omstreeks 1980 gezocht naar verschillende methoden om de vergrassing te beperken. Enkele delen van het terrein (vooral in C3) werden afgeplagd. In 1982 werd begonnen met begrazing door voornamelijk runderen, en met vegetatiekundig onderzoek naar de effecten van die begrazing op de heidevegetatie. Voor de betrokken delen van het terrein, alle heideterreinen en tevens het bos in B1, zijn uit die tijd vegetatiekundige en floristische gegevens aanwezig (Hagg 1985). Door genoemde beheersmaatregelen werd de vergrassing de laatste 20 jaar aanzienlijk teruggedrongen.

In 1995 werden twee voormalige, tot dan toe bemeste akkers uit productie genomen en aan het begraasde gebied toegevoegd. Sinds 2003 is een aantal afrasteringen verwijderd, zijn veeroosters geplaatst en kan het vee ook delen van het bos vrij betreden en begrazen (in B2 en B3). Hiermee wordt beoogd dat er geleidelijke overgangen ontstaan (mantel- en zoomvegetaties) tussen intensiever begraasde plekken en plekken waar slechts incidenteel wordt begraasd en bos blijft bestaan. Periodiek betreft Natuurmonumenten ook schoolkinderen bij het beheer van de heide voor het verwijderen van boomopslag.

De Heelsumse Beek en haar zijtakken werden vroeger handmatig geschoond. In eerste instantie gebeurde dit door beekruimers van papierfabriek Schut. Deze ruimers hielden jaarrond de beek bij. In 1968 is Laag Wolfheze in bezit gekomen bij Natuurmonumenten dat het onderhoud overnam. NM schoonde de beek aan het einde van de zomer of in het najaar, o.a. om te voldoen aan de schouwplicht die was opgelegd door de gemeentelijke bekenverordening. In 1982 is de beek machinaal tot op de minerale bodem geschoond. Er is toen een beschoeiing gemaakt rondom de bron, tot ongeveer aan de eerste kolk. Tot 1990 is de beek verder handmatig beheerd. Nadat de Veluwe is ondergebracht in een waterschap is het volledige onderhoud overgegaan naar het Waterschap Vallei & Eem. Deze schoont de watervoerende delen van de beek machinaal in oktober/november. In 2003 is door het waterschap een oude meander hersteld, en in 2004 is de twintig jaar eerder aangebracht beschoeiing verwijderd.

In 1980 was de Veenmospoel ten westen van de boerderij een laagte, dicht begroeid met pollen Pijpenstrootje. Het enige open water was een plasje van ongeveer één vierkante meter. De laagte gaf aan dat hier in het verleden een soort ven of poel was geweest. Tot aan de jaren zestig van de twintigste eeuw was het terrein Laag-Wolfheze namelijk veel natter. Volgens een oud-opzichter vlogen in die tijd de eenden uit het bos, en waren er overal vennen en poelen met water. In 1982 is de huidige poel gegraven, in eerste instantie als drinkplaats voor het grazende vee. Er is toen al snel beslist dat het bosgedeelte achter de werkschuur niet in de begrazing zou worden opgenomen. Bij het graven van de poel is een dik pakket bosveen verwijderd. Toen de minerale bodem vrijkwam 'leek het of de hoofdwatleiding was gesprongen' en vulde de poel zich snel met water. Er ontwikkelde zich al snel een dichte mat met Knolrus die zich later ontwikkelde tot wat het nu is. De Veenmospoel wordt niet op een speciale manier beheerd.



Zomereik met bedekking van Gewoon schorsmos, *Hypogymnia tubulosa*; foto Nico de Bruin.

Het Ven is 1982 opnieuw uitgegraven, in hetzelfde jaar als de veenmospoel. Ook hiervan is bekend dat er in de zestiger jaren van de vorige eeuw nog een watervoerend ven of poel was. Van het Ven heeft het grazende vee vanaf de start van de begrazing gebruik gemaakt, hetgeen o.a. aan de ontwikkeling van de vegetatie duidelijk te zien is. Het Ven wordt niet op een speciale manier beheerd.

De Paddenpoel achter de boerderij werd midden jaren negentig van de afgelopen eeuw gegraven na afbraak van de koe- en varkensstallen die daar stonden. Het was een idee van de voormalige opzichter die in die tijd in het Kousenhuis woonde. De aanwezige flora is door hem voor een groot deel aangeplant. Er is over gedacht deze aangelegde poel weer dicht te schuiven, maar vanwege zijn gebleken aantrekkelijkheid voor groene kikkers en ringslangen is dat niet gebeurd. Van tijd tot tijd wordt een deel van de begroeiing weggehaald om dichtgroei en verlanding te remmen

2.4 Inventarisatiemethoden

Bij het begin van de inventarisatie werd het terrein verkend en werd nevenstaande indeling gemaakt van de in het gebied aangetroffen biotopen (Tabel 2.1). De hoofdingeling van de biotopen is op kaart weergegeven in Figuur 2.2. Er werd aan de deelnemers van de beginnersinventarisatie gevraagd bij hun waarnemingen te noteren in welke biotopen ze de aangetroffen soorten waarnamen. Bij de specialistische inventarisaties werden deels andere indelingen gebruikt, die meer betekenis hebben voor de betrokken soortengroepen. Bijzonderheden over

die indelingen en over de daarbij gevolgde inventarisatiemethoden staan vermeld in de desbetreffende hoofdstukken over de afzonderlijke taxonomische groepen.

Tabel 2.1 Indeling van het gebied in biotopen

- A PIONIERVEGETATIE
geringe bedekking (<50 %) op droge zandgrond
- B LAAGBLIJVENDE, WEINIG PRODUCTIEVE VEGETATIE (geen heide) op droge zandgrond, bedekking >50 %
- C GRASLAND
beweid, niet frequent gemaaid, op vrij vochtige zandgrond in het beekdal
- D GRASLAND
extensief beweid, droog, o.a. op voormalige akkers, niet gelegen in het eigenlijke beekdal
- E GRASLAND (niet-agrarisch),
met dominantie van:
 - E1 Bochtige Smele
 - E2 Pijpenstrootje
 - E3 anders, zoals struisgrassen
 - E4 heide en berken
- F HEIDE
 - F1 mozaïek van Struikheide en Bochtige smele
 - F2 mozaïek van Struikheide en Pijpenstrootje
 - F3 mozaïek van Struikheide en Blauwe bosbes
 - F4 Struikheide dominant, vrijwel niet vergrast
- G PADEN en tredplaatsen met verdichte bodem
- H BOSRANDEN
- K BOS
 - K1 naaldhout opstand
 - K2 eiken-berken-(dennen) bos
- L BEKEN en SPRENGEN
 - L1 talud
 - L2 drassige oever
 - L3 open water
- M VEN
 - M1 drassige oever
 - M2 open water
- N VEENPLAS, uitgegraven
 - N1 drassige oever
 - N2 open water
- P VIJVER, uitgegraven in zandige bodem
 - P1 drassige oever
 - P2 open water

2.5 Samenvatting

De geologische ondergrond van Laag-Wolfheze bestaat uit rivierafzettingen uit de laatste 10 miljoen jaar van de Rijn en de Maas. Die rivieren stroomden toen nog in noordwestelijke richting naar de Noordzee, via respectievelijk het huidige IJsseldal en de Gelderse Vallei. In de voorlaatste ijstijd, ongeveer 150.000 jaar geleden, werden de stuwwallen van Arnhem-Heelsum, Lunteren-Ede-Wageningen, en Oud Reemst door gletschers van uit het noorden afkomstig landijs opgestuwd. Bij het afsmelten van het landijs ontsond door smeltwater en andere erosieprocessen een zwakhellende vlakte met zand- en grindafzettingen, die liep van Deelen tot Renkum. In de laatste ijstijd, toen de ondergrond nog bevroren was, werden in deze vlakte sneeuwmeltwaterdalen uitgesleten waaronder het dal waarin de Heelsumse en Wolfhezer Beken liggen.

Nu de ondergrond niet meer bevroren is, en water diep de grond in kan zakken, zijn deze dalen vaak droog, tenzij door het graven van sprengen grondwater naar de beken wordt geleid. Toch komt op sommige plaatsen, ook in Laag-Wolfheze, het grondwater nog op natuurlijke wijze aan het oppervlak. Op zulke kwelplaatsen komen vaak bijzondere planten en dieren voor.

Al duizenden jaren maken mensen gebruik van de omgeving van Laag-Wolfheze, en hebben ze daar hun sporen nagelaten. In het gebied bevinden zich een aantal grafheuvels; een heuvel waar in de Middeleeuwen een kerkje stond; oude wegen die waarschijnlijk al duizenden jaren geleden voor de Veluwe ijzerhandel gebruikt werden; aarden

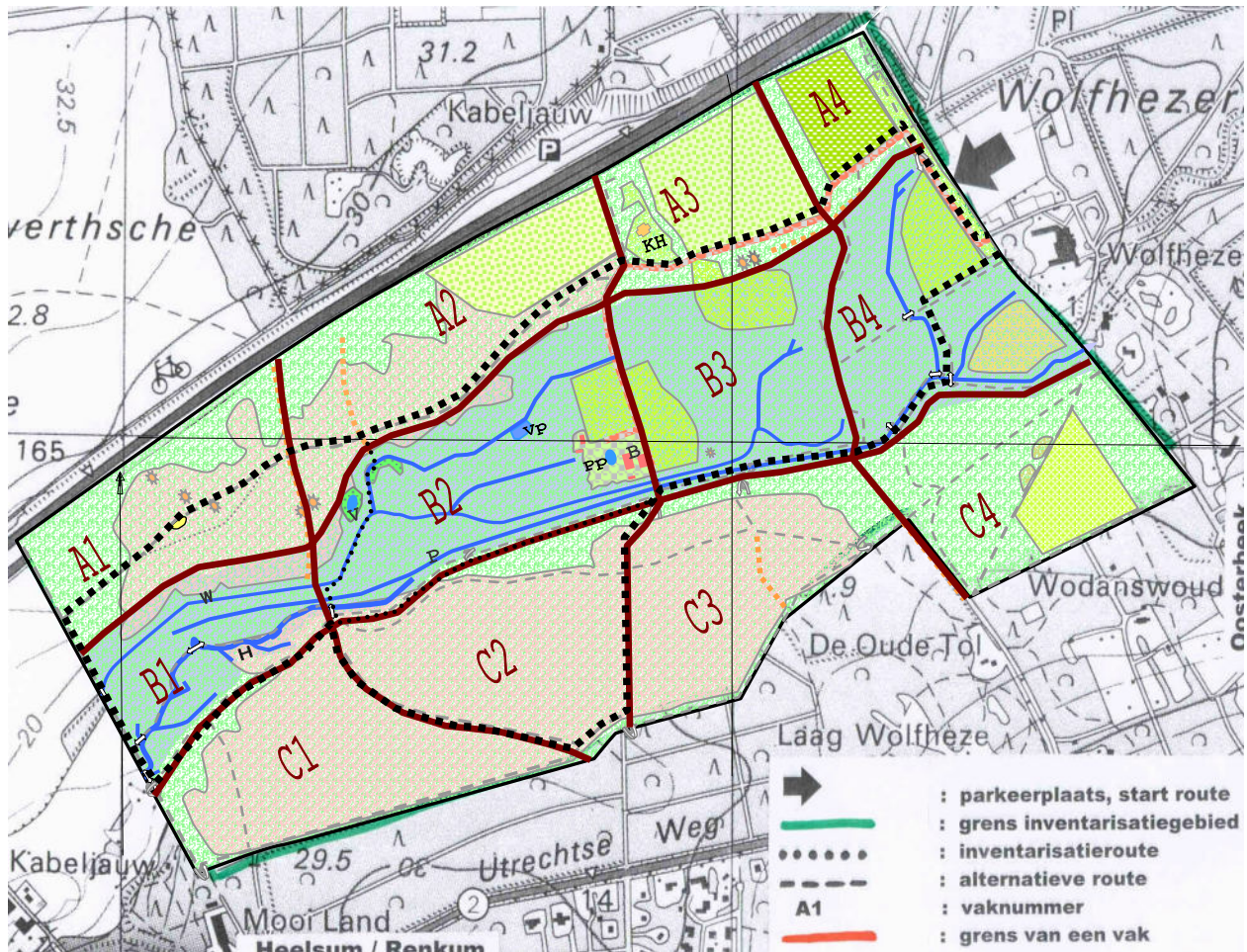
omheiningwallen waar wellicht ook struikrovers gebruik van maakten; voormalige velden en akkers; en loopgraven uit oorlogperiodes. Tot de jaren zestig van de afgelopen eeuw was het gebied van Laag-Wolfheze veel natter dan nu, omdat het grondwater tot die tijd in de hele regio hoger stond. Tot die tijd werden de Heelsumse beek en haar zijtakken onderhouden door personeel van de papierfabriek benedenstrooms, daarna nam Natuurmonumenten dit over. In 1990 ging het beheer van de beken over naar het Waterschap Vallei & Eem. In 1982 zijn door Natuurmonumenten twee verlande poelen weer uitgediept, de Veenmospoel en het Ven. De Paddenpoel bij de boerderij werd tien jaar geleden nieuw aangelegd. Het gebied werd door ons ten behoeve van de inventarisatie verdeeld in drie zones parallel aan het beekdal. Zone B omvat het beekdal, zone A ligt aan de noordkant daarvan, zone C aan de zuidkant. Elke zone werd van west naar oost in vier delen opgesplitst, en zodoende kregen we dus 12 te inventariseren deelgebieden. Tevens werden elf biotopen onderscheiden, waarvan sommige verder onderverdeeld zijn. Van deze geografische en ecologische indelingen is gebruik gemaakt bij de diverse inventarisaties. De in 2003 en 2004 gebruikte inventarisatiemethoden worden in de groepshoofdstukken nader beschreven.

Dankwoord

Met dank aan Henk Hofman voor de informatie over het recente beheer van Laag-Wolfheze.



Grote Wolfsklauw, *Lycopodium clavatum*; foto: Margreet Stadig



Legenda

	open zand		vijver/plas	Pp	'Paddenpoel'
	weiland droog		beek/spreng	Vp	'Veenmospoel'
	weiland vochtig		grafheuvel	V	'Ven'
	voormalig		kerkheuvel	W	Wolfhezerbeek
	bouwland		aarden wal	P	Papiermolenbeek
	bochtige smele		beekpassage	H	Heelsumse beek
	droge heide		hek	KH	'Kerkheuvel'
	vochtige heide		pad/onverh.weg	B	'Kousenhuisje'
	natte heide/zegges		verharde weg		
	naaldhoutopstand		grens van een deelgebied		
	bos droog		inventarisatieroutes		
	bos vochtig				

Figuur 2.2 Kaart van Laag-Wolfheze met onderverdeling in biotopen, de indeling in deelgebieden A1 t/m C4 en de looproutes t.b.v. de 'beginnerinventarisatie'.

3. VAATPLANTEN

Douwe van Dam

3.1 Inleiding

Door medewerkers van Natuurmonumenten werden in de loop der jaren veel floristische waarnemingen in het gebied verzameld, die zijn opgeslagen in een databank. Dit betreft vooral de registratie van de meer zeldzame en bijzondere soorten. Een systematische en complete inventarisatie van het gehele terrein werd tot nu toe echter niet verricht. Hiertoe bestaat wel alle aanleiding, want het gebied is bijzonder gevarieerd, met veel verschillende biotopen, waaronder droge heide, soortenrijke droge graslandjes, beuken-eikenbos en vegetaties van natte standplaatsen langs beken en sprengen. Geen wonder dat er zoveel soorten vaatplanten voorkomen. We probeerden ze zo compleet mogelijk op te sporen, maar ongetwijfeld hebben we bij deze inventarisatie enkele soorten toch nog gemist,

3.2 Inventarisatiemethoden

3.2.1 Aanwezige biotopen

Bij de inventarisatie van de vaatplanten is uitgegaan van de biotopen zoals vermeld in hoofdstuk 2.4 (Tabel 2.1 pag. 13). Als belangrijkste biotopen voor vaatplanten in Laag-Wolfheze worden beschouwd de droge heide, droge graslanden, cultuurgraslanden, bossen, en de nattere plekken langs beken en sprengen. Deze indeling wordt tevens gebruikt bij de bespreking van de belangrijkste resultaten.

3.2.1 Inventarisatie 2003 en 2004

Met de inventarisatie van de vaatplanten werd begonnen in 2003, toen talrijke deelnemers van de algemene inventarisatie tevens hun waarnemingen van vaatplanten rapporteerden.

In 2003 en ook in 2004 werd er gericht op planten geïnventariseerd, met als streven het vóórkomen van vaatplanten in de 12 onderscheiden deelgebieden en binnen de verschillende biotopen zo compleet mogelijk te registreren. Er werden over beide jaren van maart tot oktober in totaal *ca.* 35 bezoeken van een halve dag gebracht aan het terrein. Vanaf juni 2004 is aan de hand van de resultaten tot dan toe nagegaan of soorten werkelijk ontbraken in de verschillende deelgebieden. Voor algemenere soorten bestaat namelijk gauw de neiging om niet voor ieder gebied opnieuw een soort te registreren, en voor soorten met een geringe abundantie is het altijd nog maar de vraag of wel goed genoeg is gekeken.



Zwarte toorts *Verbascum nigrum*.

Uiteindelijk werden vrijwel geen nieuwe soorten meer gevonden, maar werden binnen de afzonderlijke deelgebieden incidenteel nog wel extra groeiplaatsen van een soort opgetekend.

De soorten werden in het veld op naam gebracht, of bij enige twijfel thuis met een binoculair nader bekeken, bijv. om soorten van Sterrenkroos via de morfologie van hun vruchtjes te kunnen onderscheiden. De soorten zijn gedetermineerd met de 22^e druk van de Heukels' (van der Meijden 1996). Voor de nomenclatuur werd de nieuwe standaardlijst van de Nederlandse flora gebruikt (Tamis *et al.* 2004). Namen van plantenassociaties waar in de tekst naar wordt verwezen zijn volgens Hommel *et al.* (1999) en Stortelder *et al.* (1996). Voor de abundantie (talrijkheid en bedekking) van de soorten werd de schaal aangehouden zoals vermeld in Appendix 3.

3.3 Resultaten

3.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Algemeen

In het eerste jaar werd een goed beeld verkregen van de verschillende biotopen in het terrein, en werden door de gezamenlijke deelnemers 290 soorten geregistreerd. Mede doordat in 2004 ook de aangrenzende bermen van de Wolfhezerweg en het erf van de boerderij bij de inventarisatie werden betrokken en we het terrein steeds beter leerden kennen en nog intensiever verkenden kon de lijst met waargenomen soorten in 2004 nog met 66 soorten worden uitgebreid, tot in totaal 356 soorten. Appendix 3.1 bevat een volledig overzicht van de aangetroffen soorten in de 12 inventarisatievakken.

Droge heide

Landschappelijk heel fraai ogen de enkele jeneverbessen *Juniperus communis* aan de rand van de hei, maar Struikhei *Calluna vulgaris* en Bochtige smele *Deschampsia flexuosa* strijden met elkaar om als meest dominante soort uit de bus te komen op de droge heide. Vrijwel overal kom je hier ook Pilzegge *Carex pilulifera* tegen. Deze plat tegen de grond liggende soort treedt in de noordelijke heide op enkele honderden vierkante meters zelfs als dominante soort op.

Blauwe bosbes *Vaccinium myrtillus* komt niet alleen in het bos veel voor, maar ook op de heide. Wandelend over de hei door het erosiedal tussen C1 en C2 valt mooi te zien dat deze soort met een veel hogere bedekking voorkomt op de noordwest geëxponeerde helling dan op de naar het zuidoosten gekeerde dalwand; liever wat schaduw of in elk geval niet teveel instraling. Ook niet teveel uitstraling trouwens, want zowel in 2003 als in 2004 stierven in de hei veel pas uitgelopen nieuwe scheuten van *Vaccinium* af door nachtvorst: onder een kronendak van bos heeft deze soort dan een betere standplaats. Opvallend is dat ook Dopheide *Erica tetralix* juist op deze noordwest geëxponeerde helling het meest voorkomt. Deze vegetatie lijkt op een Vaccinio-Callunetum, de associatie van Struikhei en Bosbes, maar Rode bosbes ontbreekt.

Stekelbrem *Genista anglica* is op de noordelijke heide nogal schaars, maar op de zuidelijk gelegen heide komt deze soort wel frequent voor. Vooral begin mei kleurt de hei dan op talrijke plekken geel, en alleen dan is de talrijkheid van deze kensoort van droge heide gemakkelijk vast te stellen. Stekelbrem behoort tot de doelsoorten, waarvan populaties in stand moeten blijven door een goed beheer van de heide. Waarom dit juist op het zuidelijke deel van de heide prima lukt, maar op de noordelijker gelegen heide veel minder stekelbrem voorkomt is ons niet duidelijk. Als al die gele prikstruikjes goed in de gaten worden gehouden blijken er uiteindelijk ook

een paar voor te komen zonder stekels en met bloemen waarvan de kiel niet duidelijk langer is dan de vlag:

Dat is dan geen Stekelbrem maar Kruipbrem *Genista pilosa*, die in deelgebied C3 het meeste voorkomt. Als de hoofdbloeiperiode van Stekelbrem halverwege Mei net over z'n hoogtepunt heen is komt ook Kruipbrem in bloei.

Vooraf op plekken in de hei waar konijnen de Bochtige smele intensief begrazen en dus kort houden komt geregeld Mannetjesereprijs *Veronica officinalis* voor met z'n boogvormig opgerichte bloeistengels. Vrijwel altijd staat er dan ook Liggend walstro *Galium saxatile*, Schapenzuring *Rumex acetosella* en Gewone veldbies *Luzula campestris*, en ook Fijn schapengras *Festuca ovina* subsp. *tenuifolia* en soms Roodzwenkgras *Festuca rubra*. *Festuca ovina* subsp. *tenuifolia* heeft tegenwoordig trouwens in Heukels' niet meer de status van ondersoort, maar wordt nu onder de naam *Festuca filiformis* als aparte soort opgevoerd. Aan de bladschede is *Festuca ovina* van *F. rubra* te onderscheiden, die van *rubra* is in jonge spruiten gesloten terwijl die van *ovina* altijd open is en eindigt in twee kleine afgeronde oortjes. Van de zeer smalbladige grassen zijn op zo'n droge heide niet alleen *Festuca*'s aanwezig, maar ook Zandstruisgras *Agrostis vinealis* en Buntgras *Corynephorus canescens*. Als aanpassing aan de droge standplaats met z'n extreme microklimaat zijn de bladen van deze grassen ingerold om de verdamping te beperken. Op paden door de hei waar de bodem verdicht is door veel betreding vinden we Tandjesgras *Danthonia decumbens* en Tengere rus *Juncus tenuis*. Trekrus *Juncus squarrosus* staat op wat vochtiger tredplaatsen en heeft veel meer het uiterlijk van een rus dan *Juncus tenuis* met z'n grasachtige bladen.

Op de hei wordt geprobeerd opslag en uitgroei van houtige gewassen in toom te houden door extensieve begrazing door runderen. Vooral op plekken met wat oudere al kegels producerende dennen lukt dit met alleen begrazing maar gedeeltelijk. Periodiek betreft Natuurmonumenten daarom ook schoolkinderen bij het beheer van de heide voor het verwijderen van boomopslag. Wat er gebeurt als er geen beweiding plaats vindt is goed te zien in een van de *exlosures* (afgerasterde plekken waar niet kan worden gegraasd); de hei verandert dan in enkele decennia in bos met vooral Grove den *Pinus sylvestris*. Ook Sporkehout *Rhamnus frangula* kan bijdragen aan de successie van hei naar bos. De koeien houden deze

lage boompjes in deelgebied C1 vrij goed in toom. Ze lusten het blad van Sporkehout graag en duidelijk is te zien dat de groeivorm van deze sporkehoutjes door begrazing wordt beïnvloed; ze zijn rijkelijk vertakt en worden hier niet hoger dan één meter. Opslag van bramen is door beweiding slecht in toom te houden en helaas raakt de heide vooral in C1 en C2 nogal 'verbraamd'.

En hiermee is het beeld al vrijwel compleet; zo'n droge heide (*Genisto anglicae* – *Callunetum*) is heel soortenarm wat betreft hogere planten, maar zo hoort dat ook te zijn: niet soortenrijk maar wel met heel kenmerkende soorten. In een rijtje met kensoorten voor droge heide hoort overigens ook Grote Wolfsklauw *Lycopodium clavatum* thuis, en deze zeldzame wolfsklauw overleeft gelukkig inderdaad nog op de heide in Laag-Wolfheze. De populatie van ongeveer 2 m² van deze plant wordt nauwlettend in de gaten gehouden; vegetatief ziet alles er prima uit, maar de planten droegen de afgelopen twee jaar geen sporendragende takken. Kieming en ontwikkeling van de prothallia van de plant heeft waarschijnlijk plaats gevonden toen de heide werd afgeplagd of wat vergraven, getuige de kleine onnatuurlijk aandoende laagte ter plekke in het terrein.

Ook Klein warkruid oftewel Duivelsnaaigaren *Cuscuta epithymum* is in 2003 op één plek gesignaleerd door deelnemers aan de inventarisatie. Deze op *Calluna* parasiterende soort bloeit half juni / begin juli met kleine roodpaarse bolletjes, voordat z'n gastheer in bloei komt.

En - we hadden er gezien de vegetatiesuccessie eigenlijk mee moeten beginnen – op nog nauwelijks begroeide plekken verschijnt als één van de eerste vaatplantjes Heidespurrie *Spergula morisonii*, en dan staat Buntgras *Corynephorus canescens* meestal ook in de buurt, evenals Vroege haver *Aira praecox*.

Zeer vochtige en natte heidevegetaties met bijvoorbeeld Beenbreek *Narthecium ossifragum*, Klokjesgentiaan *Gentiana pneumonanthe*, Vetblad *Pinguicula vulgaris* en Zonnedaawsoorten *Drosera spec.* komen in Laag-Wolfheze helaas niet voor. Wel is de heide op de overgangen naar de beken en sprengen duidelijk vochtiger dan elders. Er treedt hier geen vergrassing op met Bochtige Smele, maar met Pijpenstrootje *Molinia caerulea*, een aanwijzing voor een niet zo diepe grondwaterstand.

Het voorkomen van Addertong *Ophioglossum vulgatum* op een plek in Laag-Wolfheze tussen Struikhei en Bronsmos is nogal merkwaardig. Het is veel meer een soort van vochtige duinvalleien onder lage struikjes van Kruipwilg *Salix repens*. De kleine populatie in C3 leidt een kwijnend bestaan. In 2003 verschenen er maar 14 bladen, waarvan 4 sporendragend, ze waren in de droge zomer op 28 juni al verwelkt. Op 18 Mei 2004 staken 14 bladen hun kop weer op door het bronsmos, op 27 Mei waren ze al weer helemaal verdwenen, mogelijk door nachtvorst of begrazing door konijnen.

Droge graslanden

In Laag-Wolfheze komen op verschillende plaatsen goed ontwikkelde laagproductieve droge graslanden op zandgrond voor. Deze graslanden behoren tot de Vogelpootjes-associatie en de associatie van Schapengras en Tijn, en bevinden zich o.a. langs de Wolfhezerweg, op de oude parkeerplaats, bij de kerkheuvel en op het erf van de boerderij. Zo'n 30 soorten vaatplanten zijn in Laag-Wolfheze vooral of uitsluitend in deze droge graslanden te vinden. Enige opvallende, kenmerkende dan wel (lokaal) zeldzame soorten van deze standplaatsen zijn Zandmuur *Arenaria serpyllifolia*, Klein vogelpootje *Ornithopus perpusillus*, Grasklokje *Campanula rotundifolia*, Ruige klaproos *Papaver dubium*, Wilde kruisdistel *Eryngium campestre*, Geel walstro *Galium verum*, Zandblauwtje *Jasione montana*, Gestreepte leeuwenbek *Linaria repens*, Nachtkoekoeksbloem *Silene noctiflora*, Ruw vergeet-mij-nietje *Myosotis ramosissima*, Wilde marjolein *Origanum vulgare*, Viltganzerik *Potentilla argentea*, - nog even volhouden, het zijn er echt zo veel – Knolboterbloem *Ranunculus bulbosus*, Grote tijn *Thymus pulegioides*, Zandpaardenbloem *Taraxacum laevigatum*, Cipreswolfsmelk *Euphorbia cyparissias*, Steenanjer *Dianthus deltoides*, Rode schijnspurrie *Spergularia rubra* en Bosdroogbloem *Gnaphalium sylvaticum*. Moeilijker direct te herkennen soorten zoals fijnbladige grassen zijn dan nog buiten beschouwing gelaten, hoewel ze meestal de grootste bedekking hebben. Genaald schapengras *Festuca ovina sensu stricto* echter moet echter toch even apart worden vermeld; het is een ernstig bedreigde soort uit schrale, droge graslanden.

Aan deze soortenlijst is te zien dat het om plaatselijk wat mineralenrijkere standplaatsen gaat. Wat betreft de kerkheuvel is dit niet verwonderlijk; omdat resten van tufsteen, kloostermoppen en ongetwijfeld ook fosfaten, kalk en magnesium uit beenderresten bijdragen aan de mineralenvoorraad. Toen op deze plaats gegraven werd, zoals in 2003 door archeologen van de Vrije Universiteit, ontstond een nieuw kiembed. Kort daarna verschenen heel veel kiemplanten van Koningskaars *Verbascum thapsus*, waarvan enkele het jaar daarop mooi in bloei kwamen. Ook het erf van de boerderij is heel soortenrijk, deels door introductie van enkele soorten. Het ziet er in juni fraai roodbespikkeld uit door de vele bloemen van Steenanjer. En later in de zomer staan er soorten zoals Brede wespenorchis *Epipactis helleborine*, Zwarte toorts *Verbascum nigrum* en uit de Nachtschadefamilie Zegekruid *Nicandra physalodes*. De laatste is overigens meer een ruderaal soort.

Cultuurgraslanden

De graslanden in Laag-Wolfheze die voorheen in agrarische exploitatie waren zijn nogal soortenarm. De graslandpercelen in A3 en A2 waren tot 1995 nog in gebruik als bouwland, maar akkeronkruiden komen er nauwelijks meer voor – alleen op een enkele plek wat Akkerviooltje *Viola arvensis*. De vegetatie getuigt nog steeds heel duidelijk van de vroegere bemesting, met lokaal dominante soorten zoals Gewoon struisgras *Agrostis capillaris*, Kweek *Elytrigia repens*, Gewone hoornbloem *Cerastium fontanum*, Kruipende boterbloem *Ranunculus repens*, Vogelmuur *Stellaria media* en veel Jakobskruid *Senecio jacobea*. Op enkele plekken verschijnt nu Geel walstro, maar een ontwikkeling naar een wat soortenrijker droog grasland komt nog niet duidelijk op gang. Door het huidige beheer, d.w.z. extensieve beweiding met runderen zal het karakter van deze vegetatie naar onze verwachting maar heel langzaam veranderen.

Bossen

Floristisch uitgesproken arm aan vaatplanten is het door Grove den gedomineerde bos in A1. In de ondergroei komt hier niet veel anders voor dan Bochtige Smele, Liggend Walstro, Braam en Rankende Helmbloem *Ceratocarpus claviculata*. Op door Zomereik *Quercus robur* gedomineerde bosjes, zoals achter de kerkheuvel en langs de zuidelijke heide komen wat meer soorten voor, waaronder Gestreepte witbol *Holcus lanatus*, Valse salie *Teucrium scorodonia*, Boskruid *Senecio sylvaticus* en Hengel *Melampyrum pratense*, een halfparasiet van Zomereik. Bij vrijstaande eiken langs de rand van de hei is mooi te zien hoe uitgebreid het wortelstelsel van die bomen minstens is. Hengel laat daar pas op zo'n 10 meter van de stam bij gebrek aan eikenwortels verstek gaan!

In A4 is op een bodem met een dikke humeuze bovengrond naaldhout aangeplant, o.a. met Reuzenzilverspar *Abies grandis* en Japanse Larix *Larix leptolepis*, gemengd met Tamme Kastanje *Castanea sativa*. In de ondergroei staat veel Brede Stekelvaren *Dryopteris dilatata*, Mannetjesaren *Dryopteris filix-mas*, Bochtige Smele en hier en daar Drienerfmuur *Moehringia trinervia*.

Floristisch veel interessanter is het Beuken-Eikenbos (*Fago-Quercetum*) op de overgang van de sandrvlakte naar de stuwwal langs de Wolfhezerweg. Aan de flora is te zien dat de bodem hier minder zuur is en wat rijker aan mineralen. Vooral langs de Wolfhezerweg is een rijke ondergroei aanwezig met Dalkruid *Maianthemum bifolium*, Lelietje-van-Dalen *Convallaria majalis*, Bosanemoon *Anemone nemorosa*, Witte Klaverzuring *Oxalis acetosella*, Bosandoorn *Stachys sylvatica*, Bosvergeet-mij-nietje *Myosotis sylvatica*, Bleeksporig bosviooltje *Viola riviniana*, Bosveldkers *Cardamine flexuosa* en

Boshavikskruid *Hieracium sabaudum*. Ook Drienerfmuur, Grote muur *Stellaria holostea*, Dolle Kervel *Chaerophyllum temulum*, Dagkoekoeksbloem *Silene dioica*, Robertskruid *Geranium robertianum* en Gekielde Dravik *Ceratocloa carinata* komen in dit milieu voor. Op deze plaats vonden we ook enkele prachtig bloeiende exemplaren van het Ruig Klokje *Campanula trachelium*, maar of dit een spontane vestiging of een ontsnapping uit een villatuin betreft is niet bekend.

Het bos in de dalvlakte van de beken is vrij soortenarm. Enkele toch vermeldenswaardige soorten zijn Vingerhelmbloem *Corydalis solida* (helaas slechts 1 exemplaar, maar toch...), Gevleugeld helmkruid *Scrophularia nodosa*, Kantig hertshooi *Hypericum dubium* en in de bedding van de Papiermolenbeek Gebogen driehoekswaren *Gymnocarpium dryopteris*. Voor het overige staat er vooral veel Brede Stekelvaren, Smalle stekelvaren *Dryopteris carthusiana*, Framboos *Rubus idaeus*, Bochtige Smele en Pijpenstrootje in de ondergroei.

Langs beken en sprengen

We bespreken hier de vegetatie langs beken en sprengen en andere natte standplaatsen, zoals het Ven in B2, dat meer het karakter heeft van een natte kwelplek waar ooit een beekje begon, dan van een heideven. Het water is sterk verontreinigd doordat vee hier komt drinken, en onderwijl ook uitwerpselen en urine deponeren. Het water kleurt periodiek bruinrood van de algen. Pitrus *Juncus effusus*, Waterpeper *Persicaria hydropiper* en Blaartrekkende boterbloem *Ranunculus sceleratus* duiden hier op zeer veel eutrofiëring door meststoffen. Heel jammer, want dit is een heel bijzondere plek in het gebied. Kwelwater komt hier aan de oppervlakte in een licht zuur milieu.

In de omgeving van het Ven groeien heel veel zeggesoorten bijeen, te weten Zwarte Zegge *Carex nigra*, Sterzegge *C. echinata*, Lage Zegge *C. tumidicarpa*, Hazenzegge *C. ovalis* en ook Blauwe Zegge *C. panicea*. heeft zich hier gevestigd. De vegetatie op deze plek kan worden gekarakteriseerd als een *Parvocaricetum*, een gemeenschap van kleine zeggen.

Zompzegge *C. curta* staat op talrijke venige plekken langs de beken. Scherpe zegge *C. acuta* en Tweerijige Zegge *C. disticha* daarentegen vonden we ieder slechts op één plaats op beekaluds. Van de in totaal 12 zeggesoorten die in Laag-Wolfheze aanwezig zijn groeien de andere soorten, te weten Gewone Bermzegge *C. spicata*, Ruige Zegge *C. hirta*, Pilzegge *C. pilulifera* en Zandzegge *C. arenaria* op heel andere, vooral drogere standplaatsen.

Op de meest drassige plekken langs de Wolfhezer beek komt veel Moerasviooltje *Viola palustris* voor,

tezamen met Waternavel *Hydrocotyle vulgaris*. Heel karakteristiek is het voorkomen op kwelplekken van Holpijp *Equisetum fluviatile*, Groot bronkruid *Montia fontana* subsp. *fontana*, Moerasmuur *Stellaria palustris* en het fraaie Veenstaartje (*Philonotis fontana*). Vooral in het voorjaar kleurt dit mos tientallen vierkante meters van de meest zuidelijke spreng smaragdgroen. Opvallend is het plaatselijk dominante voorkomen in de beken en sprengen van Knolrus *Juncus bulbosus*, die vooral in het voorjaar een sprookjesachtige rode gloed over het water legt.

Van de waterplanten komen zowel Gewoon sterrenkroos *Callitriche platycarpa* als ook Haaksterrenkroos *C. hamulata* in de beken voor. De ragfijn verdeelde bladen van Teer Vederkruid *Myriophyllum alterniflorum* spreiden zich echt onder water uit, en worden daardoor vaak niet opgemerkt. In de Heelsumse Beek is een flinke populatie van deze zeldzame Rode Lijst soort aanwezig. Van de Pinksterbloem groeit in de Wolfhezerbeek een speciale ecologische vorm, die ooit als een aparte ondersoort werd onderscheiden: *Cardamine pratensis* subsp. *palustris*. Deze pinksterbloemen hebben eironde afvallende deelblaadjes die soms drijvend in de beek voorbij komen stromen. Een opvallende variëteit van Kale Jonker *Cirsium palustre* var. *alba* komt ook veel voor langs de Heelsumse beek en z'n sprengen; meer dan 20 % van de exemplaren is witbloeiend! En, omdat het maar één kleine populatie is, mogen we niet nalaten de aanwezigheid van Veenpluis *Eriophorum angustifolium* apart te vermelden.

Tussen de vele varens, waaronder speciaal langs beken en sprengen veel Wijfjesvaren *Athyrium filix-femina* en Dubbelloof *Blechnum spicant* zijn twee plekken aanwezig met een voor Nederland niet algemene verschijning, de Gebogen driehoeksvaren *Gymnocarpium dryopteris*

3.3.2 Seizoensinvloeden

Voor seizoensinvloeden op het generatief voorkomen van de aangetroffen soorten vaatplanten wordt verwezen naar de relevante flora's. Er is geen fenologisch onderzoek gedaan.

3.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Vegetatiekundig onderzoek heeft voorheen vooral plaatsgevonden op de heideterreinen en het daartussen gelegen bos in het beekdal ten zuiden van

het Ven. Dit is het gedeelte van het gebied waarvoor in 1982 werd besloten om beweiding met runderen te introduceren, om zodoende verdere vergrassing van de heide een halt toe te roepen. Een soortenlijst voor dit gedeelte van het gebied (Hag, 1985) bevat 130 soorten, waarvan slechts 2 soorten (IJle zegge *Carex remota* en Hennegras *Calamagrostis canescens*) die niet door ons werden waargenomen. In dit gedeelte van het gebied daarentegen werden in 2003-2004 15 soorten gevonden die destijds Hag (1985) niet werden opgemerkt of niet aanwezig waren, waaronder Blauwe zegge, Smalbladig schapengras, Kantig Hertshooi, Vroege haver, Veldrus *Juncus acutiflorus*, Gewone waterbies *Eleocharis palustris* en Veenpluis.

Omdat voor een groot gedeelte van Laag-Wolfheze (het deel gelegen in A4, B4, C4, A3, B3 en een deel van B2) niet eerder een volledige soortenlijst werd gepubliceerd is het niet echt zinvol om een vergelijking te maken met eerdere gegevens. Wel werden er ook voor dit gedeelte van het gebied gedurende de laatste decennia talrijke waarnemingen opgeslagen in een database van Natuurmonumenten, maar dan over het algemeen alleen de meer opvallende en bijzondere soorten, en de database was tot nu toe zeker niet volledig. Het is daarom niet verwonderlijk dat we voor onze inventarisatie tientallen soorten kunnen vermelden die voorheen wellicht wel werden waargenomen, maar niet werden geregistreerd.

3.3.4 Rode Lijst en andere opmerkelijke soorten

In Tabel 3.1 staan de meer bijzondere soorten vermeld die werden aangetroffen: De Rode Lijst soorten (van der Meijden *et al.* 2000), de voor de Pleistocene en Gelderse floradistricten zeldzame soorten (Van der Meyden 1996) en enkele andere opmerkelijke soorten. Uit deze tabel komen de bijzondere botanische kwaliteiten van Laag-Wolfheze nog eens duidelijk naar voren.

In totaal zijn er 5 Beschermde soorten vaatplanten aangetroffen (waarvan 1 waarschijnlijk verwilderd), 16 vrij tot zeer zeldzame soorten (1 waarschijnlijk verwilderd), en 15 Rode Lijst soorten.

Van de laatste zijn er 1 Ernstig Bedreigd, 3 Bedreigd (1 waarschijnlijk verwilderd), 5 Kwetsbaar (1 waarschijnlijk verwilderd) en 6 Gevoelig. Daarbij is er een overlap met een aantal soorten die zowel zeldzaam als bedreigd of beschermd zijn.

De gebruikte criteria voor Rode Lijst soorten (van der Meijden *et al.* 2000) zijn:

klasse	km-hokken	achteruitgang sinds 1980		km-hokken	achteruitgang sinds 1980
GE: gevoelig	<36	<25 %	óf	>551	>50 %
KW: kwetsbaar	<189	25-50 %	óf	190-550	>25 %
BE: bedreigd	<36	50-75 %	óf	36- 189	>50 %
EB: ernstig bedreigd	<36	>75 %			



Gebogen driehoeksvaren *Gymnocarpium dryopteris*

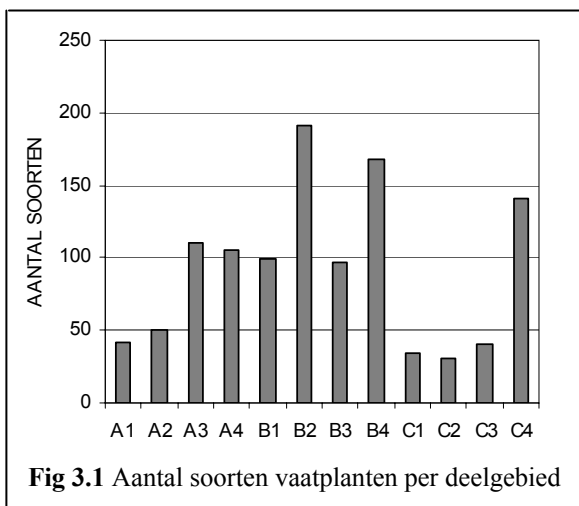
Tabel 3.1 Lijst van zeldzame, bijzondere en Rode Lijst soorten van in Laag-Wolfheze in 2003 en 2004 aangetroffen vaatplanten. De afkortingen van floradistricten in de laatste kolom verwijzen naar het Pleistocene (P), Subcentreuropse (S), Gelderse (G) en Fluviatiele (F) district.

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	GROEIPLAATS(EN)	Rode Lijst	VERBREIDING IN NEDERLAND / OPMERKINGEN
<i>Allium schoenoprasum</i>	Bieslook	droog grasland bij boerderij		waarsch. verwilderd; voorheen RL2
<i>Cardamine pratensis</i> var. <i>palustris</i>	Pinksterbloem Water-	grote populatie in Heelsumse Beek		opvallend ecotype
<i>Campanula trachelium</i>	Ruig klokje	5 ex. bosrand langs Wolfhezerweg		verwilderd?
<i>Carex panicea</i>	Blauwe zegge	enkele ex. generatief bij Ven		nieuw voor Laag-Wolfheze
<i>Corydalis solida</i>	Vingerhelmbloem	1 ex. naast pad door bos		vrij z, zz in P
<i>Cuscuta epithymum</i>	Klein warkruid	in Calluna heide	KW	z in P
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kamgras	berm bij boerderij	GE	
<i>Dianthus deltoides</i>	Steenanjer	>100 ex., droog grasland	KW	zz in P, spontane vestiging?
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardebol	achter boerderij		vrij z in P, Beschermd, waarsch. verwilderd
<i>Epipactis helleborine</i>	Brede wespenorchis	2 groeiplaatsen; bosrand en langs heg		nieuw voor Laag-Wolfheze
<i>Eryngium campestre</i>	Kruisdistel	>20 ex. op kerkheuvel		vrijwel niet in P, wel veel in F
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Cipreswolfsmelk	droog grasland, erf boerderij		ongewoon in P, wel veel in F
<i>Festuca ovina</i> s.s.	Genaald schapengras	droog grasland	EB	soort blijft soms onopgemerkt
<i>Genista anglica</i>	Stekelbrem	veel in zuidelijke Calluna heide	GE	
<i>Genista pilosa</i>	Kruipbrem	hier en daar in Calluna heide	KW	
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Bosdroogbloem	>25 ex. in ruig grasland	GE	vrij z. in P
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Gebogen driehoeksvaren	Papiermolenbeek		zz; in minder dan 100 uurhokken
<i>Hieracium sabaudum</i>	Boshavikskruid	bosrand langs Wolfhezerweg		zz in P, vrij z. in S
<i>Hypericum humifusum</i>	Liggend hertshooi	rand vochtig pad door hei		vrij z. in P
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes	enkele ex., rand heide, rand beek	GE	beschermd; voorheen RL3
<i>Lycopodium clavatum</i>	Grote wolfsklauw	populatie van 2 m ² in Calluna hei	BE	z in G; voorheen RL2
<i>Linaria repens</i>	Gestreepte leeuwenbek	1 ex. in droog grasland		niet ongewoon op zuidelijke Veluwe
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>fontana</i>	Groot bronkruid	spreng Heelsumse beek		zz in P; kwelindicator
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Teer vederkruid	grote populatie in Heelsumse beek	BE	voorheen RL2
<i>Nardus stricta</i>	Borstelgras	vochtige grazige plek bij beek	GE	vrij z in P
<i>Nicandra physalodes</i>	Zegekruid	3 ex. op afvalhopen erf boerderij		adventief van ruderaal standplaatsen uit Nachtschadefamilie
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Addertong	kwijnende kleine populatie in Calluna heide		merkwaardige standplaats voor deze vochtminnende soort
<i>Origanum vulgare</i>	Wilde marjolein	grasland achter boerderij		beschermd; voorheen RL3 , waarsch. verwilderd
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Gewone vogelmelk	1 kleine populatie; berm/bosrand		beschermd
<i>Plantago coronopus</i>	Hertshoornweegbree	berm langs Wolfhezerweg		zoutindicator!
<i>Potentilla argentea</i>	Viltganzerik	veel ex. droog grasland A4/ B4		vrij z. in G
<i>Silene noctiflora</i>	Nachtkoekoeksbloem	enkele ex.n droog grasland	BE	voorheen RL3 ; spontaan?
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte guldenroede	droog graslandje langs Heelsumse beek	KW	vrij z in P, voorheen RL3
<i>Taxus baccata</i>	Taxus	talud Papiermolenbeek		verwilderd?
<i>Thymus pulegioides</i>	Grote tijm	grasland kerkheuvel	KW	z in P
<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>germanicum</i>	Veenbies	tientallen pollen in Calluna heide	GE	vrij z in P, meestal op veel nattere standplaatsen
<i>Verbascum densiflorum</i>	Stalkaars	o.a. droog grasland kerkheuvel		z in P
<i>Verbascum phlomoides</i>	Keizerskaars	weiland		z in P

3.4 Conclusies en beheersadviezen

Ondanks het feit dat over grote oppervlakken soortenarme vegetaties aanwezig zijn, zoals heide en soortenarm grasland op voormalige akkers zijn in Laag-Wolfheze 356 soorten vaatplanten aangetroffen, een groot aantal. Deze soortenrijkdom vindt z'n oorzaak in het voorkomen van verschillende biotopen met veel kenmerkende soorten. Als belangrijkste biotopen voor vaatplanten worden beschouwd de droge heide, droge graslanden, bosranden, en de nattere plekken langs beken en sprengen. Er zijn vier gebieden met een hoge soortendichtheid aan te wijzen:

- ❖ beken, sprengen en vennetje, inclusief hun oevers en natte tot vochtige randzones in B1 en B2
- ❖ droog grasland, vijver en zoomvegetaties bij de boerderij
- ❖ kerkheuvel met soortenrijk droog grasland
- ❖ bermen en bosranden langs de Wolfhezerweg.



Dit weerspiegelt zich ook in het aantal soorten waargenomen in de verschillende deelgebieden (Fig. 3.1 en App.3). In het beekdal liggen de soortenrijkste deelgebieden (met name B2 en B4), de deelgebieden met voornamelijk droge heide en dennenbos zijn heel soortenarm (A1, A2, C1, C2, C3).

Er bestaan gegevens van twintig jaar geleden voor de twee heidegebieden en het tussenliggende bos, de westelijke helft van het natuurmonument. In vergelijking daarmee is er één plantensoort niet teruggevonden en zijn er vijftien nieuwe soorten gevonden. En verdere analyse van de vegetatieve veranderingen die er hebben plaats gevonden is met de gegevens uit 2003-2004 niet mogelijk. Voor het oostelijke, beboste deel van het gebied is bij gebrek aan goede historische gegevens zelfs een soortenvergelijking niet zinvol.

In totaal zijn er in 2003-2004 5 Beschermden soorten vaatplanten aangetroffen in Laag-Wolfheze, 16 vrij tot zeer zeldzame soorten, en 15 Rode Lijst soorten. Van de laatste zijn er 1 Ernstig Bedreigd, 3 Bedreigd, 5 Kwetsbaar en 6 Gevoelig. Een klein aantal van deze soorten is waarschijnlijk verwilderd. Bovendien zijn enkele soorten zowel Beschermd als zeldzaam of bedreigd zijn.

Voor het beheer van de vegetatie zijn de volgende punten van belang.

1. Het beheer van de beken bestaat uit het periodiek mechanisch schonen van de beeklopen en hun taluds. In 2003 werd een vroeger aangebrachte houten beschoeiing verwijderd, waardoor een geleidelijke overgang ontstond van het stromend water naar de drassige oever. Naar onze mening is zo'n geleidelijke overgang inderdaad gunstig voor het voortbestaan van populaties van o.a. Moerasviooltje, Moerasmuur en Groot Bronkruid.

Verwijderen of grondig snoeien van opslag van houtige gewassen met als doel een open landschap met weinig beschaduwing van de beek te handhaven lijkt ons ook prima. Echter, delen van de drassige oeverzones worden bij het schonen van de beek door het Waterschap soms geheel verwijderd en tegen het talud gezet of afgevoerd. Ook werden in 2004 de taluds zo rigoureus gemaaid - tot op een diepte waarbij ook de zode hier en daar werd verwijderd - dat een zich ontwikkelende populatie van Veenpluis werd beschadigd. De taluds zijn steil en storten op enkele plaatsen in ten gevolge van kwelwater (lage korrelspanning). Ook de oevers van de kleine, nieuw gegraven meander zullen naar verwachting gedeeltelijk instorten. Zo'n natuurlijke ontwikkeling, met een flauwe helling bij de binnenbocht en erosie bij de buitenbocht valt te prefereren boven het herhaaldelijk mechanisch herstellen van een steil talud, lijkend op dat van een afwateringssloot. Een meer terughoudend beleid door het Waterschap bij het schonen van de beek zou naar ons idee dan ook gunstig zijn voor de oevervegetatie. Ook de populatie in de beek van Teer vederkruid dient respectvol behandeld te worden.

De taluds en bedding van de gedeeltelijk droogstaande Papiermolenbeek zijn begroeid met o.a. Valse Salie, hier en daar Bleeksporig bosviooltje en op twee plaatsen Gebogen driehoeksvaren. Het voortbestaan van de laatste soort wordt bedreigd, als zou worden besloten het dikke pakket strooisel in de bedding mechanisch te verwijderen. Daarom dient eventuele schoning van de beekloop ter plaatse voorzichtig handmatig te gebeuren.

Het kleine Ven, dat dient als één van de drinkplaatsen van het vee, is ten gevolge van mest en urine die er

terecht komt heel voedselrijk geworden. Dit is helaas een ongunstig neveneffect van de beweiding van het terrein. Het verdient aanbeveling het Ven ondiep te schonen en pitruspollen te verwijderen, om zo de kwade gevolgen van de eutrofiëring tegen te gaan. Dan zou een relatief zeldzame vegetatie van natte standplaatsen waar enige kwel optreedt betere kansen krijgen. Hernieuwde eutrofiëring van het Ven zou dan voorkomen moeten worden door het vee alternatieve drinkplaatsen te bieden, bijv. met op zonne-energie functionerende drinkbakjes.

2. Het droge grasland bij de boerderij en rondom de vijver is soortenrijk, met o.a. veel Steenanjer, korstmossen en levermossen. De begrazing door konijnen bevordert de soortenrijkdom. Intensieve betreding en ook berijding met zware voertuigen – zoals in 2004 – moet worden uitgesloten om beschadiging van het vegetatiedek te voorkomen. Als toch zware voertuigen nodig zijn, zoals bij het in depot zetten van schoningsmateriaal aan de rand van het boerderijperceel, moet alleen aan de westkant van de vijver worden gereden. We hebben de indruk dat er bij vroeger 'natuur'-beheer op het boerderijperceel soorten zijn aangeplant en/of uitgezaaid. Een natuurlijke ontwikkeling van de vegetatie vinden we echter te prefereren.

3. Het soortenrijke grasland op en rond de kerkheuvel wordt op dit moment begraaasd door konijnen en koeien. Het lijkt goed dit te continueren.

4. Bij het klepelen van bermen, liever maaien en afvoeren, moet worden voorkomen dat maai-apparatuur te diep is afgesteld. Zo werd in 2004 bij het maaien een kleine populatie van Brede wespenorchis met wortel en knol uitgerooid.

5. Het beheer van de heide is er op dit moment op gericht vergrassing met Bochtige Smele en Pijpenstrootje te beperken. Het gevoerde begrazingsbeheer is in dit opzicht behoorlijk effectief. Opslag van houtige gewassen wordt door beweiding tevens onderdrukt, maar desondanks blijft het noodzakelijk om hier en daar vooral opslag van dennen periodiek te verwijderen. Natuurmonumenten betreft ook schoolkinderen bij het verwijderen van houtige opslag, die op zo'n manier hun betrokkenheid bij het gebied en hun natuurbelevingswaarde kunnen ontwikkelen. Opslag van veel braamstruiken is met het gevoerde extensieve begrazingsbeheer moeilijk in toom te houden.

Door afplaggen van gedeelten van de hei, vooral in deelgebied C3, is gedurende de laatste decennia een gevarieerde leeftijdsopbouw van Calluna struiken ontstaan, vaak in mozaïekstructuur met Bochtige Smele en Schapengras. Op zulke delen wordt intensiever gegraasd dan op delen van de heide met voornamelijk oudere Calluna. Om de leeftijdsopbouw en daarmee de structuur van de vegetatie gevarieerder te laten zijn kan overwogen worden om stroken oudere hei gefaseerd in ruimte en tijd te maaien. Ten behoeve van het beheer van een adderpopulatie zijn enkele kleine stukjes van droge hei in deelgebied C1 enkele jaren geleden afgeplagd. Afplaggen op enkele kleinere plekken op de meest vochtige plaatsen van de hei in deelgebied B1 verdient overweging om plantensoorten van vochtige heidevegetaties een kans te bieden zich te vestigen.

Literatuur

- Hagg M 1985 De invloed van begrazing met runderen en paarden op de ontwikkeling van de vegetatie van de Wolfhezerheide. Verslag doctoraal leeronderzoek, Vakgroep Natuurbeheer Nr. 802, Landbouwhogeschool, Wageningen.
- Hommel PWFH, van Dort KW & Schaminée JHJ 1999. *Quercetea robori-petraeae*. In: Stortelder AFH, Schaminée JHJ, Hommel PWFH. *De vegetatie van Nederland. Deel 5. Ruigten, struwelen, bossen*. Opulus Press, Leiderdorp.
- Meyden R van der 1996 Heukels' Flora van Nederland. Wolters Noordhof, Groningen, 678 pp.
- Meyden R van der, Odé B, Groen CLG, Witte JPM & Bal D 2000 Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. *Gorteria* 26: 85-20
- Stortelder AHF, de Smidt JT & Swertz CA 1996. In: Schaminée JHJ, Stortelder AHF & Weeda EJ. *De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus Press, Uppsala.
- Tamis WLM, van der Tamis WLM, Meijden R, Runhaar J, Bekker RM, Ozinga WA, Odé B & Hoste I 2004 Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30: 101-195

Appendix 3 Lijst van waargenomen vaatplanten in deelgebieden A1- C4

Toelichting: Er is getracht gelijktijdig zowel de talrijkheid, de verbreiding als de bedekking van soorten te karakteriseren met onderstaande schaal. Het aantal plekken waar een soort voorkomt prevaleert hierbij boven het aantal individuen of spruiten. Als maatvoering voor verschillende plekken blijkt in de praktijk een afstand van ongeveer 10-20 meter bij vaatplanten goed bruikbaar. In veel gevallen werd echter alleen de aanwezigheid van een soort geregistreerd; de soort is dan alleen aangegeven met een plusje (+).

z	zeldzaam	slechts op 1 plek (1 populatie) meestal met maar weinig exemplaren
s	schaars	op 2-4 plekken, in totaal in ieder geval >5 maar meestal <100 exemplaren
v	verspreid	op meerdere plekken (5-10), of totaal meer dan 100 verspreid staande exemplaren
f	frequent	op heel veel plekken (>10), meestal met heel veel exemplaren
ld	locaal dominant	minstens op 2 plekken van >20 maar <100m ² , en bedekking ter plekke >20 %
d	dominant	vegetatiebepalend op >100 m ² , bedekking >20 %
+	aanwezig	abundantie onvermeld en/of moeilijk te bepalen

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
WOLFSPOTEN, PAARDENSTAARTEN EN VARENS													
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wijfesvaren					+	+	+	+				
<i>Blechnum spicant</i>	Dubbelloof					f	f	f	f				
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Smalle stekelvaren						+	+					
<i>Dryopteris dilatata</i>	Brede stekelvaren				+		+	+	+			+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Mannetjesvaren							+	+				+
<i>Equisetum fluviatile</i>	Holpijp					+							
<i>Equisetum x litorale</i>	Bastaardpaardenstaart					+							
<i>Equisetum palustre</i>	Lidrus					+							
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Gebogen driehoeksvaren					s							
<i>Lycopodium clavatum</i>	Grote wolfsklauw											s	
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Addertong											z	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren								ld				+
BOMEN, STRUIKEN, DWERGSTRUIKEN, LIANEN													
<i>Abies grandis</i>	Reuzenzilver spar				v								+
<i>Acer campestre</i>	Spaanse aak				z								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn								s				
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els					+	+						
<i>Alnus incana</i>	Witte els					z							
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Amerik. krentenboompje			+	s	+	+	+	s				+
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	v	v	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Betula pubescens</i>	Zachte Berk		s			+	+		+	+			
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei	d	d	+	f	d	+	+	+	d	d	d	f
<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk				f		+		+				v
<i>Castanea sativa</i>	Tamme kastanje				v								
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode kornoelje						+						
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar						+						
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Liggende dwergmispel												z
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn		z	s	+	v	+						
<i>Cytisus scoparius</i>	Brem			s	v								
<i>Erica tetralix</i>	Gewone dophei	f				f	v	f		f	+	+	
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk					+	+	s	+	s		+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	Es								z				
<i>Genista anglica</i>	Stekelbrem				v	z	v	v	+	f	v	f	
<i>Genista pilosa</i>	Kruipbrem				+		v					v	
<i>Hedera helix</i>	Klimop				v		+			+			+
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	+	+	z	s	+	s	s	s	v	+	+	+
<i>Juglans regia</i>	Notenboom						z						
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes					z	s				+		
<i>Larix leptolepis</i>	Japanse larix				ld				+				+
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde Kamperfoelie	f		+	f	f	f	+	f	v		+	f
<i>Malus domestica</i>	Appel				z		z		s				

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<i>Picea abies</i>	Fijnspar									z			+
<i>Picea sitchensis</i>	Sitkaspar												+
<i>Pinus sylvestris</i>	Grove den	ld	ld	+	v	+	+	+	+	+	+	+	f
<i>Populus tremula</i>	Ratelpopulier								v				
<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse vogelkers			+	v					+			+
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn						+						
<i>Pseudotsuga mensiezii</i>	Douglasspar				+				+	z			+
<i>Quercus robur</i>	Zomereik		+	+	+	+	+	+	+	f	f	+	f
<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik						+	+	s				+
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout	+	+	f	z	f	c	f	f	+	+	+	+
<i>Ribes rubrum</i>	Aalbes								z				
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia				+		v	z					+
<i>Rosa canina</i>	Hondsroos					z							
<i>Rosa rubiginosa</i>	Egelantier			z	v								
<i>Rubus corynifolius</i>	Hazelaarbraam			+									
<i>Rubus fruticosus s.l.</i>	Gewone braam	+	+	f	f	+	f	+	+	ld	f	f	+
<i>Rubus idaeus</i>	Framboos		+	+	f	f	f	+	+				+
<i>Salix caprea</i>	Boswilg				+		+		+				
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg					+		+					
<i>Salix viminalis</i>	Katwilg						+						
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier		s	+		+	+	+	v		+	+	v
<i>Sambucus nigra var. laciniata</i>	Peterselievlier			+				+					+
<i>Sambucus racemosa</i>	Trosvlier			+				+	+				+
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet					+							
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes	v		v	f	+	+	f	f		s	f	f
<i>Spiraea douglasii</i>	Douglasspirea							v					
<i>Syringa vulgaris</i>	Sering						s						
<i>Taxus baccata</i>	Taxus							z	z				
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blauwe bosbes	f	f	f		ld	f	f	f	ld	f	f	+
DICOTYLE KRUIDEN													
<i>Achillea millefolium</i>	Duizendblad	o	f	f	+	+	+	+	+			+	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	Zevenblad								f				ld
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen						+		z				+
<i>Alliaria petiolata</i>	Look-zonder-look	+			+		+		v				+
<i>Amsinckia menziesii</i>	Amsinckia							s					
<i>Anemone nemorosa</i>	Bosanemoon												z
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Fluitenkruid								+				
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Zandraket								v				
<i>Arctium minus</i>	Gewone Klit						+	+	+				+
<i>Arenaria serpyllifolia ssp. serp.</i>	Gewone zandmuur			s									
<i>Artemisia vulgaris</i>	Bijvoet				+				+				+
<i>Atriplex patula var. bracteata</i>	Uitstaande melde												z
<i>Atriplex prostata</i>	Spiesmelde								v				
<i>Brassica napus</i>	Koolzaad						v						
<i>Callitriche hamulata</i>	Haaksterrenkroos					+							
<i>Callitriche platycarpa</i>	Gewoon sterrenkroos					+							
<i>Calystegia sepium</i>	Haagwinde							+	v				
<i>Campanula rotundifolia</i>	Grasklokje			v		v	+	s					
<i>Campanula trachelium</i>	Ruig Klokje												s
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje		v	z	+			+	v				+
<i>Cardamine flexuosa</i>	Bosveldkers				z		+						
<i>Cardamine hirsuta</i>	Kleine veldkers	+					+		+				+
<i>Cardamine pratensis var. pal.</i>	Waterpinksterbloem					v	v						
<i>Cardamine pratensis ssp. prat.</i>	Pinksterbloem					f							
<i>Carduus crispus</i>	Kruldistel						+	+					

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid				z								
<i>Cerastium arvense</i>	Akkerhoornbloem		f	f					+				
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulg.</i>	Gewone hoornbloem	+		+		+	+	+	+		+	+	+
<i>Cerastium glomeratum</i>	Kluwenhoornbloem			f					f				
<i>Cerastium semidecandrum</i>	Zandhoornbloem		+	+				+	+				
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankende helmblom	f	+	f	f	c	f	+	+	+	+	f	c
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Dolle kervel				+				+				+
<i>Chamerion angustifolium</i>	Wilgenroosje			+	+	+	+	+	+				
<i>Chelidonium majus</i>	Stinkende gouwe						+						+
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet				+		+	+	+				
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Korrelganzenvoet								z				
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel		f	+			f/ld	f	+				f
<i>Cirsium palustre</i>	Kale jonker			z		+	+						
<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel		+	+	+		+	+	+				+
<i>Claytonia perfoliata</i>	Winterpostelein			v									
<i>Claytonia sibirica</i>	Roze winterpostelein												+
<i>Conyza canadensis</i>	Canadese fijnstraal				v		+	+	+				
<i>Corydalis solida</i>	Vingerhelmblom				z								
<i>Crepis capillaris</i>	Klein streepzaad			f				+	+				f
<i>Cuscuta epithymum</i>	Klein warkruid					+							
<i>Daucus carota</i>	Peen						s						
<i>Dianthus deltooides</i>	Steenanjer						v						
<i>Digitalis purpurea</i>	Vingerhoedskruid			v	+	s	+		s				v
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardebol						+						
<i>Epilobium ciliatum</i>	Beklierde basterdwederik						v	v					
<i>Epilobium lanceolatum</i>	Lancetbl. basterdwederik			z									
<i>Epilobium montanum</i>	Bergbasterdwederik			z					s				s
<i>Epilobium palustre</i>	Moerasbasterdwederik					+							
<i>Epilobium roseum</i>	Bleke basterdwederik								+				
<i>Epilobium tetragonum</i>	Kantige basterdwederik			z			+						
<i>Erodium cicutarium</i>	Gewone reigersbek			+					+				
<i>Erophila verna</i>	Vroegeling			+									
<i>Eryngium campestre</i>	Kruisdistel			+									
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnenkruid					+		+					
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Cipreswolfsmelk						+						
<i>Euphorbia peplus</i>	Tuinwolfsmelk												s
<i>Falopia convolvulus</i>	Zwaluw tong			z	+				s				
<i>Falopia japonica</i>	Japanse duizendknoop												+
<i>Falopia dumetorum</i>	Heggenduizendknoop								v				+
<i>Fragaria vesca</i>	Bosaardbei						s						
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewone hennepnetel					+	+	f	+				v
<i>Galinsoga ciliata</i>	Harig knopkruid								v				z
<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid			+	f		+		+				+
<i>Galium mollugo</i>	Glad walstro		+	+									
<i>Galium palustre</i>	Moeraswalstro					+		+					
<i>Galium saxatile</i>	Liggend walstro	f	f	f	f	+	f	v	v	f	f	f	f
<i>Galium verum</i>	Geel walstro		s	v									
<i>Geranium lucidum</i>	Glanzige ooievaarsbek						s						
<i>Geranium molle</i>	Zachte ooievaarsbek			f	+		+	f					f
<i>Geranium phaeum</i>	Donkere ooievaarsbek						v						
<i>Geranium pusillum</i>	Kleine ooievaarsbek			+			+		+				v
<i>Geranium robertianum</i>	Robertskruid												z
<i>Geum urbanum</i>	Geel nagelkruid												v
<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif	+			f	+	+	+	f				+
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Bosdroogbloem								v				

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerasdroogbloem				s		+		v				
<i>Heracleum sphondylium</i>	Gewone berenklauw								+				+
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Oranje havikskruid						s						
<i>Hieracium laevigatum</i>	Stijf havikskruid					z	z						
<i>Hieracium pilosella</i>	Muizenoor			+	s		+	+	v			+	
<i>Hieracium sabaudum</i>	Boshavikskruid												z
<i>Hieracium vulgatum</i>	Dicht havikskruid												s
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone waternavel					f	f	+					
<i>Hypericum humifusum</i>	Liggend hertshooi					s							
<i>Hypericum dubium</i>	Kantig hertshooi	s				+	s						
<i>Hypericum perforatum</i>	Sint-Janskruid		v	+	f		+	v	+				
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewoon biggenkruid	s		f	+	+	+		+				
<i>Impatiens glandulifera</i>	Reuzenbalsemien						v	v					v
<i>Impatiens parviflora</i>	Klein springzaad				f		+	+	f				f
<i>Jasione montana</i>	Zandblauwtje				v				v				
<i>Lactuca serriola</i>	Kompassla						+	+					z
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> ' <i>Florentinum</i> '	Bonte gele dovenetel				v				v				+
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel		f				+	+	v				
<i>Lamium purpureum</i>	Paarse dovenetel		+			z	+	+	+				
<i>Lapsana communis</i>	Akkerkool				+				s				+
<i>Leontodon autumnalis</i>	Vertakte leeuwentand				s				v				
<i>Linaria repens</i>	Gestreepte leeuwenbek						z						
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>cornic.</i>	Gewone rolklaver			+	s	+	+						
<i>Lotus pedunculatus</i>	Moerasrolklaver					+							
<i>Lunaria annua</i>	Judaspenning												+
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot						z						
<i>Malva moschata</i>	Muskuskaasjeskruid						v						
<i>Matricaria discoidea</i>	Schijfkamille			s	v		+	lf	f				s
<i>Matricaria recutita</i>	Echte kamille								z				
<i>Medicago lupulina</i>	Hopklaver			+					z				
<i>Melampyrum pratense</i>	Hengel		v	v			f		+		+	f	+
<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt								s				
<i>Moehringia trinervia</i>	Drienerfmuur		+		+		f	v	v				+
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>fontana</i>	Groot bronkruid					+							
<i>Mycelis muralis</i>	Muursla												+
<i>Myosotis arvensis</i>	Akkervergeet-mij-nietje				+		+		f				f
<i>Myosotis scorpioides</i>	Moerasvergeet-mij-nietje					+		+					
<i>Myosotis ramosissima</i>	Ruw vergeet-mij-nietje			+			+						
<i>Myosotis sylvatica</i>	Bosvergeet-mij-nietje												z
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Teer vederkruid								v				
<i>Nicandra physalodes</i>	Zegekruid						s						
<i>Oenothera biennis</i>	Middelste teunisbloem				z		+						
<i>Oenothera erythrosepala</i>	Grote teunisbloem						z						
<i>Omphalodes verna</i>	Amerik. verg.-mij-nietje						v						
<i>Origanum vulgare</i>	Wilde marjolein						+						
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Klein vogelpootje	+	+	v	v		+		v				s
<i>Oxalis acetosella</i>	Witte klaverzuring												v
<i>Oxalis fontana</i>	Stijve klaverzuring				s				s				v
<i>Papaver argemone</i>	Ruige klaproos								z				
<i>Papaver dubium</i>	Bleke klaproos						s						
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	Pastinaak								s				
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper		+			+	+	+	+				+
<i>Persicaria lapatifolia</i> <i>cf.</i> subsp. <i>mesomorphum</i>	Beklierde duizendknoop							z					
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid				+		v	+	v				

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kamgras						s						
<i>Dactylis glomerata</i>	Kropaar			+	+			+	f				v
<i>Danthonia decumbens</i>	Tandjesgras	+	+			v	s			f	v	v	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Bochtige smele	f ld	f	f	f	+	+	+	d	+	+	+	a
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hanenpoot								z				
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>pal.</i>	Gewone waterbies						+						
<i>Elytrygia repens</i> subsp. <i>repens</i>	Kweek			f			+		+	+			+
<i>Epipactis helleborine</i>	Brede wespenorchis			z			z						
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Veenpluis					s							
<i>Festuca cinerea</i>	Hard zwenkgras				+							v	
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>tenuifolia</i>	Smalbladig schapengras				v	+							
<i>Festuca ovina</i> s.s	Genaald schapengras			+									
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>commutata</i>	Rood zwenkgras						+						
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras					+							
<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol		f				v	+	f	f			+
<i>Holcus mollis</i>	Gladde witbol				f			+	f				+
<i>Juncus acutiflorus</i>	Veldrus					+	+						
<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus					v							
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus					+	+		+	+	+		
<i>Juncus bulbosus</i> subsp. <i>bulbosus</i>	Knolrus					+	+						
<i>Juncus effusus</i>	Pitrus	z	s	+		+	+	+	+		x		+
<i>Juncus squarrosus</i>	Trekrus		v				+			+			
<i>Juncus tenuis</i>	Tengere rus				s		+	+	+	+			+
<i>Lolium multiflorum</i>	Italiaans raaigras						v						
<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras			x	s			+	+				f
<i>Luzula campestris</i>	Gewone veldbies	v	+	v	+	+	+		f		+	+	
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>multifl.</i>	Veelbloemige veldbies		+			v						+	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Dalkruid												v
<i>Molinia caerulea</i>	Pijpenstrootje	+	+	+	z	f	f	+	f	f	+	f	+
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Trompetnarcis								z				
<i>Nardus stricta</i>	Borstelgras	s				+							
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Gewone vogelmelk				z								
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras				+		+						
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>prat.</i>	Timoteegras			+					f				f
<i>Poa annua</i>	Straatgras	+		v	v	v	+	+	+	v	v		+
<i>Poa nemoralis</i>	Schaduwgras												v
<i>Poa pratensis</i>	Veldbeemdgras			f			+		+				f
<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras			f		v			f				f
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Gewone salomonszegel						s						
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies						s						
<i>Scilla non-scripta</i>	Wilde hyacint						+		+				
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop						v						
<i>Trichophorum caespitosum</i> . subsp. <i>germanicum</i>	Veenbies											v	
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde						v						
TOTAAL VAATPLANTEN	356	43	50	110	106	99	191	97	168	34	31	40	141

4. BLAD-, LEVER- EN KORSTMOSSEN

Klaas van Dort

4.1 Inleiding

Het natuurmonument Laag-Wolfheze bestaat globaal gezien uit een centrale bosstrook geflankeerd door twee hoger gelegen stroken heide. Plantensociologisch is de bosstrook grotendeels te karakteriseren als een floristisch arme vorm van een half-natuurlijk Beuken-Eikenbos (*Fago-Quercetum*; Hommel et al. 1999). Natuurmonumenten stimuleert de natuurlijke bosontwikkeling en laat dood hout zoveel mogelijk liggen. Het bos wordt doorsneden door enkele gegraven sprengen die in het verleden de (papier)molens van water moesten voorzien. Langs één van deze sprengen staan de bekende eeuwenoude 'Wodanseiken'. Zowel ten noorden als ten zuiden van het bos strekt zich een begraasd heideveld uit met hier en daar solitaire bomen, zowel berken als eiken. De heidevelden zijn plantensociologisch te typeren als een plaatselijk met bramen en grassen verruigde vorm van de *Associatie van Struikhei en Stekelbrem* (*Genisto anglicae-Callunetum*; Stortelder et al. 1996). Verspreid bevinden zich enkele (ruige) graslandpercelen in het reservaat.

Dit verslag geeft allereerst algemene informatie over de belangrijkste biotopen (groeiplaatstypen) in Laag-Wolfheze van blad-, lever- en korstmossen, voor het gemak afgekort tot 'mossen'. Hierop volgt een beschrijving van de mosflora per biotoop met vermelding van bijzondere soorten. Het verslag sluit af met een literatuurlijst en overzichtstabellen.

4.2 Inventarisatiemethoden

4.2.1 Aanwezige biotopen en substraten

Bepalend voor de mosflora van een gebied zijn de biotopen. Binnen ieder biotoop wordt de mosflora bepaald door het type substraat. Er zijn drie belangrijke substraten: steen, grond en hout. Water is in strikte zin geen substraat, maar wordt hier wel als zodanig opgevat.

De mossen zijn naar substraatvoorkeur ingedeeld in terrestrisch (op de grond groeiend), aquatisch (in water), epifytisch (per definitie op andere planten, in dit geval op bomen) en epilietisch (op steen). Deze indeling is globaal. Sommige soorten komen namelijk op meerdere substraten voor. Bovendien zijn de grenzen tussen verschillende substraten vaag; overgangen komen veel voor. Mossen met een voorkeur voor boomvoeten worden tot de epifyten gerekend. Hetzelfde geldt voor de epixylen, dat zijn de mossen met een sterke voorkeur voor het substraat dood hout (stobben en rottende liggende stammen, aangeduid als 'boomlijken').

Het substraat 'steen' speelt in Laag-Wolfheze een ondergeschikte rol. Dankzij het gevoerde bosbeheer is het substraat 'dood hout' daarentegen sterk vertegenwoordigd.

De in Laag-Wolfheze aangetroffen mossoorten worden per biotoop besproken. De belangrijkste biotopen voor mossen in Laag-Wolfheze zijn:

- ❖ Bos, inclusief struweel en laanbomen. Binnen dit biotoop worden al naar gelang het substraat verschillende groeiplaatsen onderscheiden:
- ❖ bosgrond (inclusief strooisel) en boswallen (steilkantjes) met schaduwminnende terrestrische mossoorten
- ❖ schors van takken en boomstammen (inclusief stamvoeten) met mossen die tot de epifyten in strikte zin worden gerekend
- ❖ dood hout, inclusief stobben en boomstronken met mossen die epixylen worden genoemd; in strikte zin zijn het geen epifyten, hun houtige substraat is al dood
- ❖ Kale bodem van paden, trapgaten in grasland en vergravingen met mosbegroeiingen die terrestrische pioniersoorten omvatten
- ❖ Heide en schraal grasland met droogteminnende terrestrische soorten en epilieten op zwerfkeien.
- ❖ Water en oevers van vennen en sprengen met vochtminnende terrestrische en aquatische mossoorten.

4.2.2 Inventarisatie 2003 en 2004

De mossen zijn geïnventariseerd in de jaren 2003 en 2004. Het veldwerk is uitgevoerd in 25 halve dagen. In eerste instantie zijn per biotoop alleen de blad- en levermossen genoteerd. Later is met medewerking van de lichenoloog Leo Spier veel aandacht besteed aan korstmossen. De soorten zijn in het veld op naam gebracht en bij enige twijfel thuis microscopisch gecontroleerd. Laag-Wolfheze beslaat een deel van 4 verschillende kilometerhokken. De inventarisatie beperkte zich tot die gedeelten van de uurhokken binnen de grenzen van het natuurmonument. Wat blad- en levermossen betreft is er gestreefd naar volledigheid. Van de korstmossen zijn microlichenen, korstmossen op steen en lastig herkenbare soredieuze en andere

korstvormende soorten vermoedelijk ondergeïnventariseerd.

4.3 Resultaten

4.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Algemeen

Het resultaat van de inventarisatie is samengevat in Tabel 4.1. Voor een overzicht van alle aangetroffen soorten zie Appendix 4. In Laag-Wolfheze zijn 74 bladmossen, 17 levermossen en 81 korstmossen aangetroffen. Het biotoop bos levert verreweg de grootste bijdrage aan de soortenlijst, vooral dankzij bladmossen op de bosgrond en op dood hout.

Tabel 4.1 Overzicht van het aantal soorten per levensvorm gegroepeerd naar groeiplaats.

LEVENSVORM	GROEIPLAATS										ZELDZAME SOORTEN	RODE LIJST	TOTAAL
	BOS OP BOSBODEM	BOS EPIPHYTISCH	BOS OP BOOMVOET	BOS OP DOOD HOUT	TREDPLAATSEN	HEIDE	GRASLAND	STEEN	VENOEVER	BEEKOEVER			
BLADMOSSEN	21	26	16	25	18	17	10	3	6	14	8	5	76
LEVERMOSSSEN	4	4	0	5	1	3	0	0	1	3	2	1	17
KORSTMOSSEN	2	48	0	19	3	14	7	4	0	0	7	7	81
TOTAAL ALLE SOORTEN	27	78	16	49	22	34	17	7	7	17	17	14	174

Mossen op bosgrond

De terrestrische mosflora van Laag-Wolfheze bestaat voor het grootste deel uit schaduwminnende bosmossen. Bepalend voor de terrestrische mosflora is de grondsoort. De bodem van Laag-Wolfheze bestaat uit zand. Dit substraat is op de meeste plaatsen voedselarm en droog. In bijna alle loofbossen op arme zandgrond groeien de bladmossen Gewoon gaffeltandmos en Heideklauwtjesmos bij elkaar in de buurt. In veel gevallen voegen zich Bronsmos, Fraai haarmos, Gewoon pluisjesmos en plaatselijk Gewoon peermos bij dit duo. De lichtminnende pioniers Grijs en Gewoon kronkelsteeltje (synoniem Breekblaadje) zijn vooral te vinden onder gaten in het kronendak. Een deel van dit assortiment 'voedselarme' mossen, zoals bijvoorbeeld Gewoon gaffeltandmos en Kussentjesmos kan zowel terrestrisch als op dood hout groeien. Kussentjesmos is in Laag-Wolfheze opmerkelijk zeldzaam: Het komt in enkele plukjes voor op stronken en dode eiken, voornamelijk in het oostelijk

deel van het gebied, en in het bos achter de boerderij ook terrestrisch. Ook landelijk doet Kussentjesmos het niet best (During & Van Tooren 2001), althans terrestrisch, want de soort handhaaft zich beter op permanent vochtig dood hout. Kussentjesmos staat te boek als bosrelict op de Veluwe (Bijlsma 2002). De indicatorwaarde is echter beperkt omdat de soort regelmatig buiten bossen voorkomt. Andere zeldzaamheden zijn de strooiselbewonende slaapmossen Gerimpeld platmos en Riempjesmos. Vooral Riempjesmos is landelijk weinig algemeen (Dirkse *et al.* 1999. Op strooisel en tussen kruiden en andere mossen is het tweetoppig bebladerd levermosje Gedrongen kantmos talrijk, in tegenstelling tot het familielid Gewoon kantmos dat slechts op enkele vochtige plaatsen is aangetroffen.

Een aparte terrestrische groeiplaats vormen de steilkantjes van oude boswallen, loopgraven en sprengwanden. Voor zover niet in beslag genomen door vaatplanten dragen ze een karakteristieke mos-

begroeiing die bestaat uit een combinatie van schaduwminnende bosmossen (Dirkse *et al.* 1991; Van Dort *et al.* 1998) en levermossen. De belangrijkste soorten van de eerste categorie zijn Groot rimpelmos, Gewoon pronkmos en Gewoon sterrenmos. Op de bovenkant van steile sprengwanden domineert dit drietal vaak over grote oppervlakte. Minder uitbundig maar wel constant aanwezig in deze soortenarme maar weelderige mosbegroeiing zijn gewone bosmossen zoals Fraai haarmos, Gewoon pluisjesmos, Gewoon gaffeltandmos en Heideklauwtjesmos. Typisch voor het gezelschap van oude boswallen en sprengwanden zijn de levermossen Neptunusmos, Gewoon maanmos en Gaaf buidelmos. De laatste twee soorten dragen opvallende hoopjes geelgroene broedkorrels aan de stengeltoppen. De aanwezigheid van Gewoon pronkmos, Gaaf buidelmos, Neptunusmos en in mindere mate Viertandmos moet hoog worden gewaardeerd. Niet zozeer omdat deze soorten zeldzaam zijn, dat zijn ze namelijk niet, maar omdat ze indicatief zijn voor oude bosgebieden op de Veluwe. Ook sommige vaatplanten zijn sterk met oude bosgebieden geassocieerd. Zo is Dubbelloof niet zeldzaam in Laag-Wolfheze want deze varen is gebonden aan oude bossen met sprengen. Een ander bosrelict op de boswallen is Valse salie (Bijlsma 2002).

Terrestrische korstmossen ontbreken vrijwel in bos. Een belangrijke uitzondering is Greppelblaadje, een soort van boswallen.

Epifyten

Onder epifyten worden hier verstaan: mossen op stammen en takken van bomen en struiken. De mossen op stobben (dode boomstronken) en op rottend hout worden in een aparte paragraaf behandeld.

Van groot belang voor de epifytenflora is het type schors van de draagboom. Met name de ruwheid en de voedselrijkdom bepalen welke epifyt er groeit en welke niet. De schors van de meeste bomen (beuken, berken, eiken en dennen) in Laag-Wolfheze is voedselarm. Dergelijke bomen in bossen op voedselarme bodem vormen het domein van de epifytische mosklasse *Cladonio-Lepidozietea reptantis* (Drehwald & Preising 1991). Dit betekent een hoge presentie van klauwtjesmossen en gaffeltandmossen, en niet van haarmutsen (kenmerkend voor de mosklasse van voedselrijke bossen: *Frullanio-Leucodontetea*); althans bij bosbomen, want ook de belichting maakt veel uit. Zo zijn de vrijstaande eiken op de heide in hoofdzaak met korstmossen begroeid, terwijl op de eiken langs de sprengen Gewoon klauwtjesmos domineert. Bomen in de schaduw zijn meestal arm aan epifyten. Het gebrek aan licht kan bij blad- en levermossen worden gecompenseerd door een permanent hoge luchtvochtigheid, zoals o.a. is vastgesteld in jonge

eikenaanplant en grienden. De meeste korstmossen verdragen schaduw slecht.

Epifyten van de mosklasse *Frullanio-Leucodontetea* ontbreken niet in Laag-Wolfheze. Dat is in hoofdzaak te danken aan de vlierstruiken langs de bosranden en op het erf van het Kousenhuisje. Vlieren hebben namelijk van nature een zeer ruwe en voedselrijke schors die bovendien lang vocht vast kan houden en zo een uitstekend substraat vormt voor epifyten met een preferentie voor voedselrijkdom.

De volgende paragrafen geven een indruk van de epifytenflora van eiken, beuken, berken en dennen. Andere boomsoorten spelen een ondergeschikte rol. Vanwege de sterk afwijkende mosflora is ook de Gewone vlier opgenomen.

Epifyten op Zomereik

Bepalend voor de epifytenflora op eik is de omstandigheid of de draagboom vrijstaand is of omgeven door bos. Over het algemeen geldt: hoe meer licht op stammen en takken door kan dringen, hoe soortenrijker de epifytenbegroeiing.

De doorgaans zeer soortenarme epifytenbegroeiing van eiken in bosverband is opgebouwd uit plukjes Gewoon gaffeltandmos, compacte heldergroene kussentjes van Bossig gaffeltandmos, de sterk aangedrukte matjes van Gedrongen kantmos en uitgestrekte matten van Gewoon klauwtjesmos. Van Gewoon klauwtjesmos is vooral de variëteit met plat tegen de schors aangedrukte, afhangende takjes talrijk (*Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*). Wellicht heeft het recent voor Nederland onderscheiden Bosklauwtjesmos (*Hypnum andoi*; Siebel & Bijlsma 2003) ook een optimum op eikenstammen. Deze soort komt inderdaad in Laag-Wolfheze voor, o.a. op eiken langs de spreng bij het Kousenhuisje, maar is onvoldoende onderkend. Een zeker veldkenmerk is de mamil op het deksel van het sporenkapsel; Gewoon klauwtjesmos heeft een duidelijk lang gesnaveld deksel. Helaas vormt Bosklauwtjesmos lang niet altijd sporenkapsels. Bossig gaffeltandmos beperkt zich vrijwel tot midden en oostelijk Nederland. Het is algemeen op eiken en berken in de bossen van de Pleistocene zandgronden en groeit op stammen, op boomvoeten en bovendien veel op dood hout.

Het lichtminnende topkapselmos Sikkelderretje is vooral present op eiken langs de bosrand. Boven genoemde soorten hebben een voorkeur voor voedselarme groeiplaatsen en vertegenwoordigen de mosklasse *Cladonio-Lepidozietea reptantis* (Drehwald & Preising 1991).

Van de korstmossen is de Gewone poederkorst op vrijwel iedere eik in het bos aanwezig. Poederkorsten houden absoluut niet van nattigheid en koloniseren schorsspleten en de regenbeschutte kant van eikenstammen (Van Herk 1991b). Bij schuine stammen en takken is de onderkant vaak blauwgroen terwijl de bovenkant wordt gesierd door een groen dek van Gewoon klauwtjesmos.

Roestbruin schorssteeltje heeft eveneens een duidelijke voorkeur voor beschaduwde groeiplaatsen. Het koloniseert schorsspleten van oude eiken (en berken). De bruinoranje korstvormer is vooral talrijk in bastgroeven van dikke eiken en vormt er plaatselijk een fraai kleurcontrast met de groengrijze Gewone poederkorst. Op de oude eiken langs de sprengen zijn regelmatig de donkere vruchtlichamen, miniatuur 'speldenknopjes', aan te treffen. Het zeldzame Avocadomos heeft een identiek verspreidingspatroon als Bossig gaffeltandmos en Groot boerenkoolmos, dat wil zeggen: relatief algemeen op de Veluwe en andere bossen op de voedselarme zandgronden, schaars in agrarische omgeving (Van Herk 1991b; Van Herk & Aptroot 2004).

Voor epifyten op solitaire eiken wordt verwezen naar de paragraaf 'Mossen op solitaire bomen'

Epifyten op Beuk

De gladde schors van Beuk is meestal onbegroeid. Alleen ruwe stukken schors, zoals rond noesten en onder takvorken, vormen een geschikte aanhechtingsplaats. Onder omstandigheden met een permanent hoge luchtvochtigheid is vestiging van epifyten gemakkelijker. Dan verschijnen behalve de overall algemene 'alleskunner' Gewoon klauwtjesmos, ook polletjes van Haarmutsen en Kroesmossen op de stam. Het tamelijk zeldzame thalleuze levermos Bleek boomvorkje is aangetroffen op enkele dikke beuken in de oostelijke helft van het reservaat. Soorten van de geslachten *Lecanactis* en *Pertusaria* en andere kenmerkende 'relict' korstmossen van oude beukenbossen zijn helaas niet aangetroffen. Ze zijn landelijk op hun retour en buiten de Veluwse malebossen schaars (Van Herk *et al.* 2000a en 2000b).

Epifyten op Ruwe berk

De witte schors van berken lijkt voor epifyten bijzonder onaantrekkelijk. Dankzij de vorming van ruwe schorsplaten zijn er op oude berken toch tamelijk veel soorten te vinden, vooral op het onderste stamdeel. In veel gevallen betreft het de gewone bladmos Gewoon gaffeltandmos, Bossig gaffeltandmos, Gewoon klauwtjesmos en Boskronkelsteeltje. Hogerop ontbreken epifyten meestal, met uitzondering van Sikkelderretje. Van de levermossen is Gedrongen kantmos zeer talrijk en Boomfranjemos uiterst schaars. Onder de korstmossen overheersen Gewone poederkorst (vooral op de regenbeschutte kant of de onderkant van scheef gewaaide berken), Smal bekermos en Kopjesbekermos (beide soorten hoofdzakelijk op de bovenkant van scheef gewaaide bomen). Op de stamvoet groeien plaatselijk de onopvallende Valse knopjeskorst of Gewoon schubjesmos. Voor epifyten op solitaire berken wordt verwezen naar de paragraaf 'Mossen op solitaire bomen'

Epifyten op Grove den

De schors van dennen, en trouwens van alle naaldbomen in Laag-Wolfheze, is voor epifyten bijzonder onaantrekkelijk. Alleen de Gewone poederkorst ziet altijd kans om zich op dennen te vestigen, waarbij groeven en zijkanten van schorsplaten aan de meest beschutte kant van de stam de voorkeur genieten. Andere epifyten ontbreken op dennenstammen. Vanaf de stamvoet groeien plaatselijk de onopvallende Valse knopjeskorst of Gewoon schubjesmos omhoog. De stamvoet zelf is de favoriete plek van Geelsteeltje. Een den is voor mossen pas interessant als de boom afgestorven is, en zelfs dan nog moet het lijk onder gunstige omstandigheden verteren: over grote lengte in direct contact met vochtige bosgrond. Waar het lijk ligt maakt veel uit. Specialistische levermossen floreren op boomlijken onder een meerlagig scherm van bomen, zodanig dat de luchtvochtigheid permanent hoog blijft. Bijzondere korstmossen treden juist op bij volledig onbeschutte boomlijken en stobben. In Laag-Wolfheze zijn op dennen geen bijzondere houtbewonende soorten vastgesteld.

Epifyten op Vlier

Vlierstruiken hebben een soortenrijke mosflora vanwege de dikke, vochthoudende, ruwe, basenrijke schors. Typerend zijn soorten als Gewone haarmuts, Grijs haarmuts, Gedraaid knikmos, Uiterwaardmos, Gewoon pluisdraadmos, Boomsnavelmos en Rond schaduwmos. Genoemde soorten hebben een voorkeur voor min of meer voedselrijke groeiplaatsen en vertegenwoordigen de mosklasse *Frullanio-Leucodontetea* (Drehwald & Preising 1991).

De korstmossen Groot dooiermos, Heksenvingermos en Rond schaduwmos geven de takken van vrijwel iedere vlierstruik hun kleurige geelgrijze aanblik.

Mossen op boomvoeten

Hoewel de soorten op boomvoeten als epifyten worden beschouwd krijgen ze vanwege hun specifieke groeiplaats toch een aparte behandeling. De begroeiing op stamvoeten houdt qua soortenstelling het midden tussen die van de stam en die van de bosgrond. Het is een overgangsgebied met soorten van beide milieus. Er zijn echter ook stamvoetspecialisten. Klein platmos is zo'n specialist. Het slaapmos vormt karakteristiek glanzende matjes rondom boomvoeten en stobben. Regelmatig groeit Klein platmos in combinatie met Smal bekermos, Geelsteeltje (bij voorkeur op de voet van dennen en berken), Gedrongen kantmos, Gewoon knopjesmos en Viertandmos. Soorten die van de grond tegen de stam omhoog groeien zijn vooral Gewoon gaffeltandmos, Gewoon sterrenmos, Boskronkelsteeltje (op berken) en Fijn laddermos. De neofyt Bros gaffeltandmos, met de gemakkelijk afbrekende bladtoppen, heeft een voorkeur voor de

voet van beschaduwde eikenstammen en deelt deze groeiplaats vaak met Gedrongen kantmos. Bros gaffeltandmos is veel aangetroffen in de oostelijke helft van het reservaat.

Opmerkelijk is het ontbreken van Knikkend palmpjesmos. Op stobben en boomvoeten van eiken in het nabijgelegen Beuken-Eikenbos op de stuwwal bij Doorwerth is deze bosrelictsoort nog tamelijk algemeen.

Mossen op dood hout

De boomsoortensamenstelling van het bos is redelijk gevarieerd en er ligt een ruime hoeveelheid dood hout, al is de omvang van de boomlijken beperkt.

Kenmerkend voor sterk vermolmdde liggende boomlijken is het duo Gewoon knopjesmos en Viertandmos. Viertandmos groeit massaal op omgevallen dode bomen in het oostelijk deel van Laag-Wolfheze en vormt er regelmatig sporenkapsels, een teken van hoge luchtvochtigheid. Neptunusmos, een specialist van dood hout en boswallen, is tamelijk zeldzaam. Hetzelfde geldt voor het levermosje Glanzend maanmos. Op veel verse boomlijken overheersen plukjes van *Cladonia*, vooral van Smal bekermos, Kopjesbekermos en de karakteristieke dood hout bewoner Vertakt bekermos. De verschillende *Cladonia*-soorten zijn lastig uit elkaar te houden. Een typische kolonist van boomlijken in de heide is de Lichte veenkorst.

Het laten liggen (en staan!) van dood hout heeft elders op de Veluwe een duidelijk gunstig effect gehad op de biodiversiteit. Naarstig is gezocht naar Krulbladmos en Breed moerasvorkje. Beide dood hout bewonende levermossen zijn plaatselijk vrij algemeen in bosreservaat Weversbergen bij Dieren. De soorten floreren er op liggende ontchorste dennenstammen en stobben onder een hoog scherm van oude dennen met een tweede boomlaag van gemengd loofhout (Van Dort 2002). Aan tweelagig bos met liggende boomlijken van dennen is in Laag-Wolfheze geen gebrek. Toch ontbreken er de specialisten van dood hout. Kennelijk is het microklimaat nog niet geschikt, en dan met name wat betreft luchtvochtigheid; of het bos is te donker. Het zou ook kunnen dat de hoeveelheid neerslag beperkend is.

Op staande boomlijken in het bos ten oosten van het geïnventariseerde gebied is het Grijs schorssteeltje aangetroffen. Deze specialist van droog dood hout is ook binnen de grenzen van Laag-Wolfheze te verwachten, maar tot op heden nog niet ontdekt.

Het soortenspectrum van stobben komt min of meer overeen met dat van liggende boomlijken. In veel gevallen gaat een stobbe in korte tijd grotendeels schuil onder een mosdek waarvan Gewoon dikkopmos, Gewoon gaffeltandmos, Gedrongen kantmos, Gewoon klauwtjesmos en Fijn laddermos

een belangrijk deel uitmaken. Dichte donkergroene kussentjes horen toe aan Boskronkelsteeltje. Bossig gaffeltandmos vormt op dood hout geelgroene kussentjes en bereikt er uitzonderlijk forse afmetingen (Touw & Rubers 1989). Stobben van naaldbomen en berken zijn speciaal in trek bij Geelsteeltje. Gewoon knopjesmos en Viertandmos zijn karakteristiek voor de latere verteringsstadia, met name van eiken en berken.

Mossen op kale bodem

Mossen die gespecialiseerd zijn in het koloniseren van vers substraat worden pioniers genoemd. Opvallend is dat onder pioniers de topkapselmossen overheersen. Er komt in het reservaat een zeer beperkt aantal pioniers voor. Dit is een logisch gevolg van de geringe bodemvariatie. De bodem van het reservaat bestaat bijna overal uit puur fluvioglaciaal zand. Algemene specialisten van kaal zand zijn Ruig haarmos, Zandhaarmos, Gewoon- en Grijs kronkelsteeltje, Bleek dikkopmos en Purpersteeltje. Zandpaden in de heide vormen een geschikt biotoop voor Knikmossen en onopvallende korstvormende lichenen zoals Slijmige en Bruine veenkorst. Door het vee gecreëerde paadjes raken na verloop van tijd begroeid met *Cladonia*-soorten; dus de grote grazers dragen op deze manier bij aan de biodiversiteit.

Leem een grondsoort met een specifieke levermosrijke flora, komt vrijwel nergens aan de oppervlakte. Leemindicatoren zijn dientengevolge schaars. Een geschikte plaats om pioniers op leem te zoeken is het pad langs de zuidelijke bosrand. Hier komt in de herfst langs niet al te sterk beschaduwde wielsporen een gezelschap voor van het levermos Lichtrandmos en twee zeer zeldzame topkapselmossen: Noors mos en Kleine viltmuts (als Kwetsbaar op de Rode Lijst). Dat de groeiplaats in het weekend veel bewandeld wordt is geen probleem, integendeel, deze concurrentiezwakke pioniers hebben juist baat bij een beetje dynamiek.

Mossen in heide

De moslaag van schrale graslanden en vooral van heide is vaak soortenrijk. Niet vergraste heidevelden vormen een belangrijk biotoop voor korstmossen, evenals stuifzanden, maar die laatste ontbreken in het gebied. Omdat de meeste zwerfkeien in de heide zijn aangetroffen is het substraat 'steen' onder de noemer van schrale vegetaties beschreven.

Lichtminnende soorten van droge, voedselarme omstandigheden overheersen in de heidevelden en het grasland. De schaarse ruimte tussen de oude heidestruiken van de zuidelijke heide wordt optimaal benut door het bladmostrio Heideklauwtjesmos, Gewoon gaffeltandmos en Bronsmos. Andere gewone maar minder bedekkende soorten in de heide zijn Bos-,

Gewoon- en Grijs kronkelsteeltje, Zandhaarmos, Purpersteeltje en Gewoon peermos. Deze lichtminnende soorten moeten het hebben van de open plekken in een ijle begroeiing van Struikheide.

Levermossen komen in droge heide nauwelijks voor met uitzondering van Gedrongen kantmos. Een speurtocht langs specifieke 'minibiotoopjes', zoals humeuze kantjes en vochtige noordhellinkjes, levert meestal wel matjes op van het minuscule levermos Gewoon draadmos en soms van het roodbruine Heidefranjemos. Deze niet algemene soort is ook op een grafheuvel gevonden.

Op niet al te sterk vergraste stukken van vooral de noordelijke heide is een groot aantal korstmossen present. Staaf- en bekervormige korstmossen van het geslacht *Cladonia* springen direct in het oog, althans als ze de kenmerkende rode 'puntjes' (apotheciën) dragen, zoals resp. Rood bekermos, Rode en Dove heidelucifer. Bruin bekermos is tussen de heidestruiken doorgaans de meest algemene van de in het veld lastig te determineren *Cladonia*'s.

Onder de 13 *Cladonia*-soorten in de heide bevinden zich het zeldzame Gewoon stapelbekertje en het Varkenspoetje, o.a. op de schrale bovenkant van de grafheuvels. Gezien de verruigde staat van de heide is de vondst van de Rode Lijst soort Open heidestaartje nogal verrassend. Deze kwetsbare soort groeide niet geheel toevallig op een geschrapt deel van de noordelijke heide in gezelschap van andere stuifzandindicatoren zoals Buntgras en Ruig haarmos. Struikvormige rendiermossen (*Cladina*-soorten) kunnen ook talrijk zijn in heide en stuifzand. In Laag-Wolfheze zijn rendiermossen echter opmerkelijk schaars en alleen vertegenwoordigd door Open rendiermos, een landelijk algemene soort. Alle rendiermossen zijn in de Habitatrictlijn opgenomen.

Mossen in grasland

De moslaag in de ruige graslanden van Laag-Wolfheze is soortenarm. Alleen Gewoon haakmos, Groot laddermos en Gewoon dikkopmos zijn vaak aanwezig, ook in ruderaal bermen. Bleek dikkopmos is typerend voor ijle grazige vegetaties op droge voedselarme bodems en de meest talrijke soort in droog grasland en in schrale bermen. Andere algemene mossen in dergelijk milieu zijn Zandhaarmos, Ruig haarmos, Breekblaadje, Gewoon purpersteeltje, Gewoon gaffeltandmos en Heideklauwtjesmos. Bryosociologisch zijn dergelijke mosbegravingen in te delen bij de Klasse van meerjarige pioniers op kale bodem: *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* (Drehwald & Preising 1994; Siebel & Van Dort 1999). Van de korstmossen is Gevorkt heidestaartje een typische bembewoner. Op een enkele plek groeit Soredieus leermos; het is net als Gevorkt heidestaartje een ruderaal soort. De forse plakken zijn in de natuur-

reservaten langs de Veluwezoom tamelijk algemeen op plaatsen waar met grond 'gerommeld' is. Soredieus leermos staat te boek als zeldzaam (Aptroot *et al.* 1999).

Mossen op solitaire bomen

In afwijking van bosen is de mosflora van vrijstaande eiken meestal soortenrijk. Algemene bladmos op vrijstaande eiken zijn Sikkelsterretje, Gewoon klauwtjesmos, Gewone haarmuts. Sinds de daling van de concentratie van zwaveldioxide in de Nederlandse lucht komt ook Knotskroesmos weer algemeen voor. Trompetkroesmos, Bleek boomvorkje en Helmroestmos lijken ook op de weg terug, maar zijn nog schaars.



Knotskroesmos, *Uloa bruchii*; foto: Nico de Bruin

Onder ruim belichte omstandigheden maken korstmossen een substantieel deel uit van de epifytenbegroeiing. De solitaire eiken op de heide vormen dan ook de lokale 'hotspot' voor epifytische korstmossen. Op stam en takken zijn opvallend veel stikstofminnende soorten van de geslachten Dooiermos (*Xanthoria*) en Vingermos (*Physcia*) aanwezig. Dat is geen best teken, want deze nitrofyten (stikstofminnaars) reageren positief op een verhoogde ammoniak uitstoot (Van Herk 1991a en 1991b) en hebben zich de laatste jaren tot ver buiten agrarische gebieden weten uit te breiden. Schildmossen zijn plaatselijk talrijk op horizontale eikentakken. Opmerkelijk is de hoge frequentie in Laag-Wolfheze van Bosschildmos, Groot schildmos en Groen boomschildmos. De uitbreiding van dit drietal is landelijk en hangt samen met de verminderde uitstoot van zwaveldioxide (Van Herk *et al.* 1999). Wellicht is de toename voor een deel ook aan de opwarming van het klimaat toe te schrijven (Van Herk & Siebel 2003; Van Herk 2004).

Het scala aan stikstofminnende soorten geeft te denken over de luchtkwaliteit, maar ook de zuurminnende acidofyten (Van Herk 1991a) zijn qua soortenaantal sterk vertegenwoordigd, al zijn de populaties in Laag-Wolfheze uiterst gering van

omvang. Op één eik groeide bijvoorbeeld een plakkaatje van het zeldzame Groot vingermos en op een andere zelfs een plukje baardmos. Ook Groot boerenkoolmos was tot één eik beperkt. Dit drietal epifyten staat als kwetsbaar op de Rode Lijst (Aptroot *et al.* 1999). Purper geweios groeide op een eikentak op de noordelijke heide. Hoewel nog niet direct bedreigd is deze soort in ons land drastisch achteruitgegaan. In Laag-Wolfheze is sprake van een enkel plukje, maar op de takken van een oude solitaire eik in Planken Wambuis bevindt zich nog een vitale populatie.

Genoemde zeldzaamheden horen tot de groep mossen die indicatief is voor de uitgestrekte bossen in Gelderland (Van Herk 1991b). Ze zijn schaars in agrarische gebieden.

Op enkele berken op de noordelijke heide is een bijzondere afgeplatte vorm van Witkopschorsmos (*Hypogymnia tubulosa* var. *crustacea*) gevonden. Het familielid Gewoon schorsmos is er algemener

Mossen op zwerfkeien

Verspreid in de heide en in het bos liggen enkele granieten zwerfkeien, die deels als routemarkering worden gebruikt. Er zitten enkele karakteristieke epilittische korstmossen op, zoals het voor dit milieu typische Gewoon sterschoteltje met de fraai donkerrode apotheciën. Op een hoop keien achter het Kousenhuisje groeien Muisjemos, Muurachterlichtmos *Schistidium crassipilum* en Muurmos, het alom bekende bladmostrio van steen. Overigens is aan het substraat steen weinig aandacht besteed.

Mossen in en langs vennen

Slechts enkele mossoorten kunnen permanent in water leven, de zogenoemde aquatische mossen. Vochtminnende soorten koloniseren de oevers. In de vennen van Laag-Wolfheze leeft maar één aquatisch mos: Geoord veenmos. Het vormt uitgestrekte zwevende tapijten. Karakteristiek voor enige groeiplaatsen, plagplekken en venoevers is Kroppluisjesmos. Dit vanwege de sterke gelijkenis met het veel algemenere Gewoon pluisjesmos lastig te herkennen topkapselmos is aanwezig op een geschrompelde venoever en groeit er zoals gebruikelijk in gezelschap van Geoord veenmos en Zandhaarmos.

Mossen in en langs sprengen

Voorals langs de sprengen komen enkele specifieke vochtminnende soorten voor. De kwelindicator Veenstaartje vormt fraai lichtgroene zoden in het water en op de oever van de onbeschaduwde sprengen. Op de oever groeit verder o.a. de Rode Lijst soort Moerasdikkopmos. Sommige planten van Gewoon dikkopmos lijken door hun breed driehoekige bladeren met plooiën, scherpe betanding en bladhoekcelgroepen veel op Beekdikkopmos. Ze zijn niet altijd bevredigend op naam te brengen. Beekdikkopmos is

wel in het Renkums beekdal aanwezig (Bax *et al.* 2003).

Voorals aan de basis van de beschaduwde wanden van de sprengen kan Gewoon plakkaatmos zich fors uitbreiden. Het groeit in een strook van enkele decimeters breedte vlak boven de waterlijn. Sporadisch komen op de oevers plukjes veenmos tot ontwikkeling. Geoord veenmos is ook te vinden in de sprengen zelf. Soms groeien na het uitbaggeren op de sprengwand achtergebleven veenmoskussens verder, ruim boven het waterniveau. Het geslacht *Sphagnum* (alle veenmossen) is in zijn geheel in de Habitatrictlijn opgenomen. De vier veenmossen van Laag-Wolfheze zijn landelijk algemeen.

Appelmos (*Bartramia pomiformis*) is helaas niet gevonden. Deze extreem bedreigde specialist van steilkanten en boswallen (Siebel *et al.* 2000) is recent nog wel langs een spreng in het Renkums Beekdal aangetroffen (Van Dort 2000).

4.3.2 Seizoensinvloeden

De meeste mossoorten vertonen een uitgesproken seizoensperiodiciteit, vooral ook bij de vorming van sporen(-kapsels,) Hier wordt daar niet verder op ingegaan

4.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Helaas zijn geen eerdere gebiedsdekkende inventarisaties van mossen van het reservaat bekend. Uitspraken over voor- of achteruitgang van soorten van de mosflora zijn daarom moeilijk te onderbouwen. Landelijke trends lijken ook in Laag-Wolfheze merkbaar: soorten van voedselarme milieus kunnen zich met veel moeite handhaven, indicatoren van voedselrijke milieus lijken sterk toe te nemen.

4.3.4 Rode Lijst soorten andere zeldzaamheden

In totaal 27 van de tijdens de inventarisatie in Laag-Wolfheze aangetroffen mossoorten zijn landelijk (zeer) zeldzaam of zeer zeldzaam (Siebel *et al.* 2000, Aptroot *et al.* 1998b). Het grote belang van Laag-Wolfheze voor mossen wordt duidelijk onderstreept door de aanwezigheid van maar liefst 12 Rode Lijst soorten: 4 bladmossen, 1 levermos en 7 korstmossen (zie Tabel 1; Siebel *et al.* 2000, Aptroot *et al.* 1998b). Van de vastgestelde Rode Lijst soorten vallen er 8 in de categorie 'kwetsbaar' en zijn er 2 'bedreigd'. De categorieën 'extreem bedreigd' en 'gevoelig' zijn elk met één soort vertegenwoordigd.

Twee sensaties

Het substraat dood hout leverde twee sensationele vondsten op. Op één van de Wodanseiken werden tientallen bleekgroene schubjes met een opstaand wit randje opgemerkt. Nader onderzoek leerde dat het de schubjes betrof van een uiterst zeldzaam korstmoss dat luistert naar de naam *Omphalina hudsoniana*. Het bijzondere van dit korstmoss is dat de alg samenleeft met een vertegenwoordiger van de plaatjeszwammen (BASIDIOMYCETEN). Een dergelijke symbiose komt maar bij enkele korstmossen voor. De schimmelcomponent van vrijwel alle andere Nederlandse korstmossen behoort namelijk tot de zakjeszwammen (ASCOMYCETEN).

Op 29 november 2003 bleek tussen de schubjes een minuscuul paddestoeltje te zijn gevormd. Dit betekende de eerste vondst van een vruchtlichaam van *Omphalina hudsoniana* in Nederland (van Dort & Spier 2004). In Laag-Wolfheze is dus de fructificatie van het Paarssteelventrechtterje – onder die naam is het paddestoeltje bekend bij mycologen – voor het eerst in ons land vastgesteld! Een tweede vruchtlichaam verscheen op dezelfde eik in januari 2004.

Het Paarssteelventrechtterje is in de standaardlijst van korstmossen (Aptroot *et al.* 1999) opgenomen als ZZZ met Rode Lijst code 'gevoelig'. Ook op de Rode Lijst Paddestoelen (Arnolds 1989; Arnolds & van Ommering 1996) staat het Paarssteelventrechtterje vermeld als gevoelig (onder het synoniem *Phytoconis viridis*).



Paarssteelventrechtterje, *Omphalina hudsoniana*

Niet ver van de Wodanseiken volgde een tweede verassing. Op een kleine eikenstobbe groeide Groot zweepmos. De populatie bestond slechts uit drie plukjes. De plantjes waren niet optimaal ontwikkeld, maar de drietoppige blaadjes bevestigden onmiskenbaar dat het deze soort betrof. Groot zweepmos is bekend van boomvoeten en rottende stobben en heeft een voorkeur voor vochtige noordhellingen (Gradstein & van Melick 1996).



Groot Zweepmos, *Bazania trilobata*; foto: Nico de Bruin

Ook de groeiplaats in Laag-Wolfheze ligt aan de voet van een sterk beschaduwde noordhelling. De boomlaag bestaat uit een scherm van Grove den met een tweede boomlaag van hoofdzakelijk Ruwe berk. In de kruidlaag overheersen stekelvarens. Gezien de kwijnende toestand gaat het vermoedelijk om een relictpopulatie en niet om een nieuwe vestiging.

Schriftelijke bronnen maakten halverwege de vorige eeuw al melding van twee vindplaatsen in het dal van de Heelsumse beek, dus wellicht gaat het om één van de vroegere vindplaatsen. Goot zweepmos is in ons land altijd al zeldzaam geweest en staat als 'extreem bedreigd' op de Rode Lijst (Siebel *et al.* 2000). De recente groeiplaatsen bevinden zich vrijwel allemaal op de oostelijke Veluwe (Gradstein & van Melick 1996). Dat zich een dergelijke bosrelictsoort in het gebied heeft kunnen handhaven is te danken aan de permanent hoge luchtvochtigheid ter plaatse.

4.4 Conclusies en beheersadviezen

Tijdens de inventarisatie van Laag-Wolfheze werden in totaal 81 soorten korstmossen aangetroffen. Bladmossen waren met 74 soorten ook sterk vertegenwoordigd. Levermossen waren met 17 soorten relatief schaars. Epifyten en soorten van dood hout leverden met 78 respectievelijk 49 soorten de grootste bijdrage aan de lijst. Deze aantallen liggen ver boven gemiddeld en de soortensamenstelling vormt een goede afspiegeling van de variatie in milieuomstandigheden in Laag-Wolfheze. Ter vergelijking: in het qua biotopen min of meer overeenkomstige middelste deel van het Renkumse beekdal werden 52 blad- en 10 levermossen gevonden (Van Dort 2003).

Van de tijdens de inventarisatie in Laag-Wolfheze aangetroffen mossorten zijn er 27 landelijk zeldzaam of zeer zeldzaam. Er waren maar liefst 12 Rode Lijst soorten, waaronder 4 bladmossen, 1 levermos en 7 korstmossen. Daarvan zijn er 1 Extreem Bedreigd, 2 Bedreigd, 8 Kwetsbaar en 1 Gevoelig.

De belangrijkste biotopen en substraten voor mossen in Laag-Wolfheze zijn:

- ❖ Bos, inclusief struweel en laanbomen, met soorten op vlakke grond en op boswallen, op schors van takken en stammen (inclusief stamvoeten) en op dood hout (inclusief stronken)
- ❖ Kale bodem van paden, trapgaten en vergravingen, met terrestrische pioniersoorten
- ❖ Heide en grasland, met op de bodem en op zwerfkeien levende soorten

Onder de terrestrische soorten bevonden zich geen zeldzaamheden, met uitzondering van enkele korstmossen in de heide. De epifytenflora is nog opvallend rijk, vooral dankzij de presentie van bijzondere soorten op solitaire eiken (de epifyten zijn allemaal bij het biotoop bos geteld).

De mosflora van dood hout was weliswaar erg rijk aan soorten, maar omvat relatief weinig bijzonderheden, met uitzondering van een dikke afgestorven eik. Van de schimmelcomponent van een korstmos, het Paarssteelveentrechtje *Omphalina hudsoniana*, werd tijdens de inventarisatie in Laag-Wolfheze voor het eerst in Nederland een vruchtlichaam gevonden.

Hoewel er geen historische gegevens zijn valt uit de soortensamenstelling goed af te lezen dat de epifytische korstmosflora van Laag-Wolfheze zich op een keerpunt in de tijd bevindt. Zowel zuurminnende als stikstofminnende soorten zijn present. De laatste groep vormt zeer vitale populaties en is duidelijk aan de winnende hand. Zuurminnende epifyten zijn qua soortenaantal nog wel talrijk, maar de populatie-omvang per soort is op zijn retour en in veel gevallen beperkt tot één enkel thallus of plukje

Het terrein is gevarieerd en onoverzichtelijk, dus er bestaat een goede kans dat er soorten over het hoofd zijn gezien. Vondsten van nieuwe soorten in de toekomst zijn sowieso niet uitgesloten. De (korst)mosflora van Nederland is bijvoorbeeld de laatste decennia onder invloed van de opwarming van het klimaat en vooral de wijzigingen in luchtkwaliteit aan sterke veranderingen onderhevig (Van Herk 1991a; Greven 1992; Aptroot & Van Herk 2001; Van Herk *et al.* 1999; Van Herk & Siebel 2003; Van Tooren 2004). Een sleutelrol speelt ammoniak (Van Herk 1991a). De concentratie vertoont na een sterke stijging sinds kort een dalende tendens en daarmee is er weer meer hoop op een verder herstel van de epifytenflora. Bij continuering van het gevoerde geïntegreerd bosbeheer, met hierbij het laten liggen (en staan) van vooral zwaar dood hout, is een toename te verwachten van houtbewonende specialisten die nu (nog) schaars zijn. Het beheer kan ook in andere opzichten nog een wezenlijke positieve bijdrage leveren aan de biodiversiteit, door verschraving van graslanden, pluggen en schrapen van venoevers.

Literatuur

- Aptroot A, van Dobben HF, van Herk CM & van Ommering G 1998a. Bedreigde en kwetsbare korstmossen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport nr. 29. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Aptroot A., van Herk CM, van Dobben HF, van den Boom PPG, Brand AM & Spier L 1998b. Bedreigde en kwetsbare korstmossen in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Buxbaumiella 46.
- Aptroot A., van Herk CM, Sparrius LB & van den Boom PPG 1999. Checklist van de Nederlandse lichenen en lichenicole fungi. Buxbaumiella 50 (deel 1): 4-64.
- Arnolds EJM 1989. A preliminary Red Data List of macrofungi in the Netherlands. Persoonia 14: 77-125.
- Arnolds EJM & van Ommering G 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 24. Wageningen.
- Bax G., van Dort KW & Vrieling J 2003. Mossen. In: Bax GM, Bosch WJ, van Rijswijk CC, Sanders GM & Schaafsma RJ (red.) 2003. Inventarisatie van het zuidelijk deel van het Renkumse beekdal en de Renkumse Benedenwaard. Uitgave KNNV afdeling Wageningen en Omstreken.
- Bijlsma RJ 2002. Bosrelicten op de Veluwe. Alterra-rapport 647. Wageningen.
- Dirkse, GM, van Dort KW & Bons RM 1991. Bosmossen. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 186. Tweede druk. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Dirkse GM, During HJ & Siebel HN 1999. Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en houwmosse. Buxbaumiella 50 (2): 68-131.
- Dort KW van, Buter C & van Wielink P 1998. Veldgids mossen. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Dort KW van 2000. Mossen van het Renkumse beekdal. In: Bax GM, van de Bund CF, van Rijswijk CC, Sanders GM & Schaafsma RJ (red.) 2000. Inventarisatie van het Renkumse beekdal. Uitgave KNNV afdeling Wageningen en Omstreken.
- Dort KW van 2002. *Riccardia latifrons* (Lind.) Lindb. nog steeds in Nederland. Buxbaumiella 60: 17-21.
- Dort K van, Spier L 2004. *Omphalina hudsoniana* (H.S. Jenn.) H.E. Bigelow en *O. ericetorum* (Fr. Fr.) Lange op dood hout in Nederland. Buxbaumiella 67: 45-48.
- Drehwald U & Preising E 1991. Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens, Moosgesellschaften. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 20/9.
- During HJ & van Tooren B 2001. Kussentjesmos. Natura 2001/2: 44-46.
- Gradstein SR & van Melick HMH 1996. De Nederlandse Levermossen en Houwmossen. Natuurhistorische bibliotheek nr. 64. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.
- Herk CM van 1991a. Korstmossen als indicator voor zure depositie. Basisrapport. Provincie Gelderland.
- Herk CM van 1991b. Ecologische atlas van de Gelderse korstmossen groeiend op eiken. Bijlage bij 'Korstmossen als indicator voor zure depositie'. Provincie Gelderland.
- Herk K van & Aptroot A 1996. Epifytische korstmossen komen weer terug. Natura 7: 130-132.
- Herk K van, Aptroot A & Sparrius L 1999. Goed en slecht nieuws over korstmossen. Natura 96 (1): 3-6.
- Herk K van, Spier L, Aptroot A & Sparrius L 2000a. Achteruitgang van de korstmossen in het Speulderbos. De levende natuur 101 (5): 149-153.
- Herk K van, Spier L, Aptroot A, Sparrius L & Bruin U 2000b. De korstmossen van het Speulderbos, vroeger en nu. Buxbaumiella 51: 33-44.
- Herk K van & Siebel H 2003. Korstmossen en mossen: spiegels van de veranderingen in het klimaat. De Levende Natuur 104 (3): 79-82.
- Herk K van & Aptroot A 2004. Veldgids korstmossen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Herk K van 2004. Korstmossen: de tropen zijn er al. In R. Roos & S. Woudenberg (red.): Opgewarmd Nederland. Stichting NatuurMedia: 72-77.
- Hommel PWFH, van Dort KW & Schaminée JHJ 1999. Quercetea robori-petraeae. In: Stortelder AFH, Schaminée JHJ, Hommel PWFH. *De vegetatie van Nederland. Deel 5. Ruygen, struwelen, bossen*. Opulus Press, Leiderdorp.
- Hübschmann A von 1986. Prodrum der Moosgesellschaften Zentraleuropas. Bryophytorum Bibliotheca 32.
- Siebel HN & Bijlsma RJ 2003. Over de herkenning en het voorkomen van Bosklawwtjesmos (*Hypnum andoi*) in Nederland. Buxbaumiella 65: 58-64.
- Siebel H & van Dort KW 1999. Mossengemeenschappen in de plantensociologie. Stratiotes 19: 37-45.
- Siebel HN, van Tooren B, van Melick HMH, Bouman AC, During HJ & van Dort KW 2000. Bedreigde en kwetsbare mossen in Nederland. Buxbaumiella 54.
- Siebel HN, Heylen O, Kortselius MJH & Stieperaere H 2002. Nederlandstalige naamlijst van de mosflora van Nederland en België. Buxbaumiella 61.
- Stortelder AHF, de Smidt JT & Swertz CA 1996. In: Schaminée JHJ, Stortelder AHF & Weeda EJ. *De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus Press, Uppsala.
- Tooren B van 2004. Mossen: verborgen vooruitgang. In: Roos R, Woudenberg S (red.): Opgewarmd Nederland. Stichting NatuurMedia: 78-83.
- Touw A & Rubers WV 1989. De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd). Natuurhistorische bibliotheek nr. 50. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.

Appendices

De resultaten van de inventarisatie zijn weergegeven in Appendix 4.1 t/m 4.3.

De naam van blad- en levermossen is ontleend aan de 'Nederlandstalige naamlijst van de mosflora van Nederland en België' (Siebel *et al.* 2002). Namen van vele korstmossen zijn na het verschijnen van de 'Checklist van de Nederlandse korstmossen en lichenicole fungi' (Aptroot *et al.* 1999) gewijzigd. Zo is het geslacht *Parmelia* opgesplitst. In onderstaande tabellen zijn de nieuwste wetenschappelijke namen gebruikt zoals vermeld in de Veldgids Korstmossen (Van Herk & Aptroot 2004).

De belangrijkste wijzigingen zijn:

Oude naam	Nieuwe naam
<i>Buellia punctata</i>	<i>Amandinea punctata</i>
<i>Parmelia borrieri</i>	<i>Punctelia borrieri</i>
<i>Parmelia caperata</i>	<i>Flavoparmelia</i>
<i>Parmelia exasperatula</i>	<i>Melanelia exasperatula</i>
<i>Parmelia glabratula</i>	<i>Melanelia fuliginosa</i>
<i>Parmelia perlata</i>	<i>Parmotrema chinense</i>
<i>Parmelia revoluta</i>	<i>Hypotrachyna revoluta</i>
<i>Parmelia soledians</i>	<i>Flavoparmelia soledians</i>
<i>Parmelia subaurifera</i>	<i>Melanelia subaurifera</i>
<i>Parmelia subrudecta</i>	<i>Punctelia subrudecta</i>
<i>Parmelia ulophylla</i>	<i>Punctelia ulophylla</i>

Legenda bij de Appendices

Voor iedere soort is de frequentie geschat met de volgende schaal:

r = zeldzaam, o = hier en daar, s = schaars, f = talrijk, a = algemeen

De zeldzaamheids- en bedreigingscode van blad- en levermossen is ontleend aan Siebel *et al.* (2000, die voor korstmossen aan: Aptroot *et al.* 1998b)

EB=ernstig bedreigd

BE=bedreigd

KW=kwetsbaar

GE=gevoelig

In de kolom met de Rode Lijst soorten zijn ook opgenomen de niet bedreigde, maar wél zeldzame soorten

z= zeldzaam

zz= zeer zeldzaam

Appendix 4.1 Bladmossen per biotoop

NEDERLANDSE NAAM	bos				kaal	schraal			oever		WETENSCHAPPELIJKE NAAM	Rode Lijst
	bodem	epifytisch	boomvoet	dood hout	pad	hei	gras	steen	ven	beek		
Gewoon pluisdraadmos		o									<i>Amblystegium serpens</i>	
Groot rimpelmos	a		o	r	o	o			o	a	<i>Atrichum undulatum</i>	
Gewoon knopjesmos	a	s	a	a		o					<i>Aulacomnium androgynum</i>	
Bleek dikkopmos							a				<i>Brachythecium albicans</i>	
Moerasdikkopmos										s	<i>Brachythecium mildeanum</i>	KW
Gewoon dikkopmos	a	s	a	a	a	f	a				<i>Brachythecium rutabulum</i>	
Fluweelmos			o								<i>Brachythecium velutinum</i>	
Zilvermos					f		a				<i>Bryum argenteum</i>	
Geelkorrelknikmos					r						<i>Bryum barnesii</i>	
Grofkorrelknikmos					r						<i>Bryum bicolor</i>	
Zodeknikmos					a						<i>Bryum caespiticium</i>	
Gedraaid knikmos		a	o	o							<i>Bryum capillare</i>	
Roodknolknikmos					o		f				<i>Bryum rubens</i>	
Gewoon puntmos							r				<i>Calliergonella cuspidata</i>	
Boskronkelsteeltje		s		a							<i>Campylopus flexuosus</i>	
Grijs kronkelsteeltje	a	s		a		a					<i>Campylopus introflexus</i>	
Breekblaadje	f	r		f		a					<i>Campylopus pyriformis</i>	
Gewoon purpersteeltje	a	o	o	o	a	a	a				<i>Ceratodon purpureus</i>	
Vliermos		r									<i>Cryphaea heteromalla</i>	Z
Kroppluisjesmos									s		<i>Dicranella cerviculata</i>	
Gewoon pluisesmos	a		o	r	f	o				a	<i>Dicranella heteromalla</i>	
Gewoon sikkelsterretje		f		s							<i>Dicranoweisia cirrata</i>	
Bossig gaffeltandmos			f	a							<i>Dicranum montanum</i>	
Gewoon gaffeltandmos	a	o	a	f		a					<i>Dicranum scoparium</i>	
Bros gaffeltandmos		s	a	a							<i>Dicranum tauricum</i>	
Hakig gaffeltandmos							r				<i>Ditrichum cylindricum</i>	
Gewoon smaltandmos					s						<i>Ditrichum heteromallum</i>	KW
Klein smaltandmos					s						<i>Ditrichum pusillum</i>	KW
Fijn laddermos	f										<i>Eurhynchium praelongum</i>	
Plooibladmos	o			o							<i>Eurhynchium striatum</i>	
Gewoon krulmos							r				<i>Funaria hygrometrica</i>	
Gewoon muisjesmos		o						o			<i>Grimmia pulvinata</i>	
Geklauwd pronkmos				o							<i>Herzogiella seligeri</i>	Z
Bosklauwtjesmos		o									<i>Hypnum andoi</i>	?
Gewoon klauwtjesmos	a	a	a	a		o					<i>Hypnum cupressiforme</i>	
Heideklauwtjesmos	a	r	a	a	a	a					<i>Hypnum jutlandicum</i>	
Slankmos							o				<i>Leptobryum pyriforme</i>	
Uiterwaardmos		o									<i>Leskea polycarpa</i>	
Kussentjesmos	o	s		s							<i>Leucobryum glaucum</i>	
Gewoon sterrenmos	a			a						a	<i>Mnium hornum</i>	
Noors mos					f						<i>Oligotrichum hercynicum</i>	ZZ
Geelsteeltje		o	a	a							<i>Orthodontium lineare</i>	
Gewone haarmuts		a									<i>Orthotrichum affine</i>	
Grijze haarmuts		a									<i>Orthotrichum diaphanum</i>	
Broedhaarmuts		o									<i>Orthotrichum lyelli</i>	Z
Veenstaartje										f	<i>Philonotis fontana</i>	Z
Glanzend platmos			o								<i>Plagiothecium denticulatum</i>	
Klein platmos			a	a							<i>Plagiothecium laetum</i>	
Groot platmos	f										<i>Plagiothecium nemorale</i>	

NEDERLANDSE NAAM	bos				kaal	schraal			oever		WETENSCHAPPELIJKE NAAM	Rode Lijst
	bodem	epifytisch	boomvoet	dood hout	pad	hei	gras	steen	ven	beek		
Gerimpeld platmos	o			o							<i>Plagiothecium undulatum</i>	
Bronsmos	a					a					<i>Pleurozium schreberi</i>	
Gewone viltmuts					o						<i>Pogonatum aloides</i>	
Kleine viltmuts					o						<i>Pogonatum nanum</i>	KW
Gewoon peermos	f				a						<i>Pohlia nutans</i>	
Gewoon haarmos									a	o	<i>Polytrichum commune</i>	
Fraai haarmos	a		f	s	o	a			a	a	<i>Polytrichum formosum</i>	
Zandhaarmos						a			a		<i>Polytrichum juniperinum</i>	
Gerand haarmos				r	o						<i>Polytrichum longisetum</i>	
Ruig haarmos						a					<i>Polytrichum piliferum</i>	
Groot laddermos	a										<i>Pseudoscleropodium purum</i>	
Gewoon pronkmos	o									a	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	
Boomsnavelmos		o									<i>Rhynchostegium confertum</i>	
Riempjesmos						r					<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Z
Gewoon haakmos						s	a				<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	
Gewoon achterlichtmos		r						o			<i>Schistidium crassipilum</i>	
Geoord veenmos									a	a	<i>Sphagnum denticulatum</i>	
Fraai veenmos										o	<i>Sphagnum fallax</i>	
Gewoon veenmos										o	<i>Sphagnum palustre</i>	
Hakig veenmos										o	<i>Sphagnum squarrosus</i>	
Viertandmos				a							<i>Tetraphis pellucida</i>	
Gewoon thujamos						o					<i>Thuidium tamariscinum</i>	
Muurmos								o			<i>Tortula muralis</i>	
Knotskroesmos		a									<i>Ulota bruchii</i>	
Trompetkroesmos		o									<i>Ulota crispa</i>	Z
TOTAAL BLADMOSSEN	21	26	16	24	17	17	10	3	6	12	74	4

Appendix 4.2 *Levermossen per biotoop*

NEDERLANDSE NAAM	bos				kaal	schraal			oever		WETENSCHAPPELIJKE NAAM	Rode Lijst
	bodem	epifytisch	boomvoet	dood hout	pad	hei	gras	steen	ven	beek		
Groot zweepmos				r							Bazzania trilobata	EB
Moerasbuidelmos	o									o	Calypogeia fissa	
Gaaf buidelmos	o										Calypogeia muelleriana	
Gewoon maanmos				s							Cephalozia bicuspidata	
Glanzend maanmos				s							Cephalozia connivens	
Gewoon draadmos						o					Cephaloziella divaricata	
Grof draadmos						r					Cephaloziella hampeana	
Helmroestmos		r									Frullania dilatata	
Lichtrandmos					f						Jungermannia gracillima	
Neptunusmos				o							Lepidozia reptans	
Gewoon kantmos	r										Lophocolea bidentata	
Gedrongen kantmos	a	s		a							Lophocolea heterophylla	
Paraplutjesmos										o	Marchantia polymorpha	
Bleek boomvorkje		o									Metzgeria furcata	
Gewoon plakkaatmos									a	a	Pellia epiphylla	
Heidefranjemos						r					Ptilidium ciliare	Z
Boomfranjemos		r									Ptilidium pulcherrimum	Z
TOTAAL LEVERMOSSEN	4	4	0	5	1	3	0	0	1	3	17	1



*Blad- en korstmossen, waaronder Boomfranjemos, Ptilidium pulcherrimum;
foto: Nico deBruin*

Appendix 4.3 Korstmossen per biotoop

NEDERLANDSE NAAM	bos				kaal	schraal				oever		WETENSCHAPPELIJKE NAAM	Rode Lijst
	bodem	epifitisch	boomvoet	dood hout	pad	hei	gras	steen	ven	beek			
Vliegenstrontjesmos		f										Amandinea punctata	
Schoorsteentje		s										Anisomeridium polypori	
Amoebekorst		s										Arthonia radiata	
Vals dooiermos		r										Candelaria concolor	
Poedergeelkorst		f										Candelariella reflexa	
Gewon kraakloof		r										Cetraria aculeata	
Roestbruin schorssteeltje		f										Chaenotheca ferruginea	
Open rendiermos						s						Cladonia portentosa	
Greppelblaadje	o											Cladonia caespiticia	
Gewoon stapelbekertje												Cladonia cervicornis	Z
Fijn bekermos		s		o								Cladonia chlorophaea	
Rood bekermos						f	s					Cladonia coccifera	
Smal bekermos		s		a								Cladonia coniocraea	
Open heidestaartje						o						Cladonia crispata	
Vertakt bekermos				o								Cladonia digitata	KW
Kopjesbekermos		o		o								Cladonia fimbriata	
Rode heidelucifer						f						Cladonia floerkeana	
Gevorkt heidestaartje						o						Cladonia furcata	
Girafje						o	f					Cladonia gracilis	
Bruin bekermos				s		a	f					Cladonia grayi	
Patatzakbekermos												Cladonia humilis	
Turflucifer				r								Cladonia incrassata	KW
Dove heidelucifer				a		a	f					Cladonia macilenta	
Sterheidestaartje				s								Cladonia polydactyla	BE
Rafelig bekermos				o		f	f					Cladonia ramulosa	
Kronkelheidestaartje				o		o	f					Cladonia subulata	
Varkenspootje						o						Cladonia uncialis	Z
Valse knoopjeskorst		s										Dimerella pineti	
Eikenmos		s										Evernia prunastri	
Schaduwdruppelkorst		r										Felhanera subtilis	Z
Bosschildmos		o										Flavoparmelia caperata	
Groen boomschildmos		o										Flavoparmelia soledians	
Aspergekorst		s										Gyalideopsis anastomosans	
Gewoon schubjesmos		s										Hypocenyce scalaris	
Gewoon schorsmos		o										Hypogymnia physodes	
Witkopschorsmos		r										Hypogymnia tubulosa	
Gebogen schildmos		f										Hypotrachyna revoluta	
Melige schotelkorst		r										Lecanora carpinea	
Witte schotelkorst		r										Lecanora chlorotera	
Groene schotelkorst												Lecanora conizaeoides	
Verborgen schotelkorst								o				Lecanora dispersa	
Bleekgroene schotelkorst		s										Lecanora expallens	
Muurschotelkorst					o		f					Lecanora muralis	
Bolle schotelkorst		s										Lecanora symmicta	
Gewoon purperschaaltje		s										Lecidella elaeochroma	
Gewone poederkorst		a		a								Lepraria incana	
Gelobde poederkorst		s		s								Lepraria lobificans	
Lepelschildmos		r										Melanelia exasperatula	

NEDERLANDSE NAAM	bos				kaal	schraal			oever		WETENSCHAPPELIJKE NAAM	Rode Lijst
	bodem	epifitisch	boomvoet	dood hout	pad	hei	gras	steen	ven	beek		
Glanzend schildmos		r									Melanelia fuliginosa	
Verstopschildmos		a									Melanelia subaurifera	
Houtoogje				o							Micarea prasina	
Groenoogje				o							Micarea viridileprosa	
Gewoon veentrechtertje				r							Omphalina ericetorum	BE
Paarssteelveentrechtertje				r							Omphalina hudsoniana	GE
Blauwgrijs steenschildmos		f									Parmelia saxatilis	
Gewoon schildmos		a									Parmelia sulcata	
Avocadomos		r									Parmeliopsis ambigua	Z
Groot schildmos		s									Parmotrema chinense	
Soredius leermos						r					Peltigera didactyla	Z
Rond schaduwmos		f									Phaeophyscia orbicularis	
Kapjesvingermos		r									Physcia adscendens	
Stoeprandvingermos								o			Physcia caesia	
Groot vingermos		r									Physcia stellaris	Z
Heksenvingermos		a									Physcia tenella	
Bruine veenkorst				a	o	o					Placynthiella icmalea	
Heideveenkorst						o					Placynthiella oligotropha	
Slijmige veenkorst					o						Placynthiella uliginosa	Z
Groot boerenkoolmos		r									Platismatia glauca	KW
UV-mos	r	r									Psilolechia lucida	
Witstippelschildmos		r									Punctelia borneri	
Gestippeld schildmos		a									Punctelia subrudecta	
Rijpschildmos		s									Punctelia ulophylla	
Melig takmos		s									Ramalina farinacea	
Gewoon sterscheteltje								o			Trapelia coarctata	
Blauwe veenkorst											Trapeliopsis flexuosa	
Lichte veenkorst				f		o					Trapeliopsis granulosa	
Groene veenkorst				r							Trapeliopsis pseudogranulosa	
Baardmos (G)		r									Usnea species	KW
Kroezig dooiermos		s									Xanthoria candelaria	
Groot dooiermos		a									Xanthoria parietina	
Klein dooiermos		o									Xanthoria polycarpa	
TOTAAL KORSTMOSSEN	2	48	0	19	3	14	7	4	0	0	81	7

5. PADDESTOELEN

Bart Heijne, Emiel Brouwer & Elisabeth Janssen

5.1 Inleiding

Het natuurgebied Laag-Wolfheze is een gevarieerd landschap met bos, heide en weilanden, waarvan enkele tot 1995 nog akkers waren. In het gebied zijn plaatsen waar vroeger mensen hebben gewoond en waar in de bodem resten van hun bebouwing aanwezig zijn. Interessant is bijvoorbeeld de plek waar vroeger een tufstenen kerkje heeft gestaan. De bodem is daardoor ter plaatse kalkhoudend. De gevarieerdheid van het landschap en de bodem maken dat het gebied in potentie veel verschillende soorten paddestoelen zou kunnen herbergen. Daar komt nog bij dat een gedeelte van het terrein wordt begrast door koeien (in 2003 tevens door 2 paarden), waardoor paddestoelen die op mest groeien een kans krijgen. Het doel van deze inventarisatie was een goede indruk te verkrijgen van de rijkdom aan paddestoelen van het gebied. Daartoe zijn waarnemingen verricht in 2003 en 2004.

5.2 Inventarisatiemethoden

5.2.1 Aanwezige biotopen

Het gebied Laag-Wolfheze ligt hoofdzakelijk in vier kilometerhokken, te weten 182-444, 182-445, 183-444 en 183-445. Een klein puntje van het gebied ligt nog in km-hok 181-444. Tijdens de inventarisatie is het gebied ingedeeld in acht deelgebieden die zijn aangegeven met de codering A1-A4, B1-B4 en C1-C4. Deze indeling is gedeeltelijk gebaseerd op de geomorfologie van het terrein, waarbij B het beekdal beslaat en A en C de hogere gronden respectievelijk ten noorden en ten zuiden daarvan. Zie hoofdstuk 2. De plaats van de waarnemingen is genoteerd volgens de codering van de deelgebieden. Omdat de gegevens van de NMV databank volgens km-hokken zijn opgeslagen, is het vergelijken van de huidige gegevens met die uit het verleden niet één op één mogelijk. Anderzijds is interpretatie van de waarnemingen in relatie tot de geomorfologie van het gebied met het nu gebruikte systeem gemakkelijker.

Ecologisch gezien zijn potentiële biotopen voor paddestoelen in Laag-Wolfheze de verlaten landbouwgronden; de heide; de overgangen van heide naar paden en beken; het kalkrijke grasland waar het tufstenen kerkje heeft gestaan; en het bos, met name het meer vochtige bos in het beekdal.

Daarnaast is het substraat of de standplaats van belang: paddestoelen kunnen groeien op de grond, op levend of dood hout, op kruidachtige planten, op kegels van naaldbomen, op mest of op andere paddestoelen. Ook is de ecologische functie van paddestoelen en hun schimmeldraden van belang: er zijn soorten die in symbiose leven met planten (met name bomen), soorten die van dood organisch materiaal leven, en soorten die van levend organisch materiaal leven. Zowel biotoop en substraat als ecologische functie van de in Laag-Wolfheze aangetroffen paddestoelensoorten komen aan de orde in de discussie.



Geel hoomtje, *Calocera carna*

5.2.2 Inventarisatie in 2003 en 2004

Waarnemingen zijn deels uitgevoerd door een grote groep leden van de KNNV, die met paddestoelen nog weinig ervaring hadden. Dat gebeurde in het kader van een inventarisatie voor beginners in 2003. De beginners werden begeleid door meer ervaren paddestoelenkenners, die naast KNNV'er ook lid zijn van de Nederlandse Mycologische Vereniging (NVM). Volgend op inventarisatie voor beginners zijn in 2004 meerdere bezoeken aan het terrein gebracht door ervaren leden van de KNNV en de NMV. Bovendien zijn in 2003 en 2004 verschillende paddestoelenexcursies georganiseerd in het terrein. Deze excursies vonden plaats op 14 september, 12 en 19 oktober 2003 en op 17 en 24 oktober 2004. Alle waarnemingen in de onderzoeksperiode zijn in dit verslag verzameld.

Inventarisaties van paddestoelen worden bemoeilijkt doordat de vruchtlichamen slechts korte tijd aanwezig zijn. Daardoor is er weinig tijd om ze waar te nemen. Bovendien vormen bepaalde soorten slechts op bepaalde momenten van het jaar vruchtlichamen en dat is niet altijd in de herfst. Tenslotte variëren de aantallen vruchtlichamen sterk van jaar tot jaar als gevolg van weersinvloeden.

Al deze factoren samen maken dat voor inventarisaties wordt aanbevolen om waarnemingen te doen tenminste gedurende drie jaar met tenminste drie tot vijf bezoeken per jaar (Arnolds 1994). In deze inventarisatie van Laag-Wolfheze is niet aan deze voorwaarden voldaan. Van een uitputtende inventarisatie kan dan ook niet worden gesproken. Maar de deskundigheid van veel leden en de regelmaat van de bezoeken maken dat de gevonden soorten toch een betrouwbaar beeld geven van de paddestoelenrijkdom van het gebied.

5.3 Resultaten en discussie

5.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Verdeling over de deelgebieden

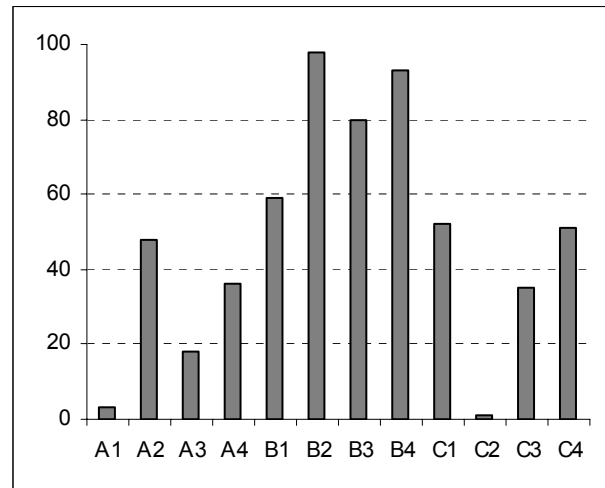
In totaal zijn er 247 soorten paddestoelen gevonden (Appendix 5). Wat opvalt is dat verreweg de meeste soorten zijn gevonden in het beekdal (deelgebieden B1-B4, Fig. 5.1), waarschijnlijk doordat hier meer, ouder en gevarieerder bos voorkomt.

Er zijn twee mogelijke verklaringen waarom in sommige deelgebieden weinig soorten zijn gevonden: de betreffende deelgebieden zijn weinig bezocht of ze zijn werkelijk arm aan soorten. Vermoedelijk zijn beide verklaringen geldig. Zo ligt deelgebied A1 in de noordwestelijke uithoek van het gebied (zie hoofdstuk 2.3) en is het weinig bezocht. Het dennenbos in dat deelgebied ligt bovendien vlak bij een zwaar bemeste maïsakker en de autosnelweg A50, waardoor verontreiniging van dit deelgebied met stikstofverbindingen hoog zal zijn. Voor ammonium afkomstig uit de landbouw is aangetoond dat dit een negatief effect heeft op het aantal soorten paddestoelen (Nauta & Vellinga 1995). Voor stikstofoxiden, die uiteindelijk worden omgezet in nitraten, is een oorzakelijk verband met achteruitgang van paddestoelen nog niet aangetoond, maar wel waarschijnlijk. Algemeen wordt aangenomen dat een hoog stikstofgehalte in de bodem een negatieve invloed heeft op het aantal soorten paddestoelen. Zo'n stikstofeffect zou met name het aantal soorten in de deelgebieden A1-A4 langs de snelweg negatief beïnvloed kunnen hebben.

Voor deelgebied A3 geldt niet alleen een overmaat aan stikstof als beperkende factor. Het deelgebied is bovendien een voormalige akker, met veel ruige kruiden, een droog microklimaat en sterk verzuurd en vermest. Vanwege deze factoren, en het gebrek

aan bomen, zijn er weinig soorten paddestoelen aanwezig.

Opvallend is ook het zeer lage aantal soorten in deelgebied C2. Hier ligt de verklaring zeer waarschijnlijk in de aanwezigheid van maar één biotoop, heide vrijwel zonder bomen, met daarbij ook nog eens een beperkte zoekinspanning in dat deelgebied.



Figuur. 5.1. Aantal soorten paddestoelen per deelgebied waargenomen in Laag-Wolfheze.

Ecologie

In Laag-Wolfheze worden de uit productie genomen landbouwgronden gedomineerd door een hoge, ruige kruidenvegetatie. Ze zijn arm aan paddestoelen. Slechts enkele algemene paddestoelen van voedselrijke graslanden zijn hier aangetroffen. Waarschijnlijk zijn hier met goed zoeken wel tamelijk veel kleine ascomyceten te vinden, maar daar is slechts in zeer beperkte mate naar gezocht.

Heide is van nature vrij arm aan paddestoelen en dat is ook tijdens deze inventarisatie gebleken. Slechts enkele soorten zijn tamelijk wijd verspreid op de heide waargenomen, zoals Paardehaartaailing *Marasmius androsaceus* en Eikenbladzwammetje *Collybia dryophila*. Vooral op open zandige heide aan de randen van de beek zijn enkele meer bijzondere soorten waargenomen, zoals Kleine bovist *Bovista pusilla*, Groot oranje mosschijfje *Octospora humosa* en op nattere plekken de Veenmycena *Mycena megaspora*.

De waarde van het heidelandschap voor paddestoelen is in Laag-Wolfheze meer gelegen in de overgangen van de heide naar andere structuurelementen zoals paden en beken. Hier heeft zich een meer grazige vegetatie ontwikkeld op een waarschijnlijk minder verzuurd bodem. In deze vegetatie zijn onder meer de bedreigde soorten Sterspoorsatijnzwam *Entoloma conferendum* en Gele knotszwam *Clavulinopsis helveola* verspreid door het terrein waargenomen.

Op de plek waar het tufstenen kerkje stond, heeft zich op de daardoor met kalk verrijkte bodem zelfs een kalkminnende vegetatie ontwikkeld (zie hoofdstuk 3). Tussen het gras zijn hier naast de Gele knotszwam *Clavulinopsis helveola* onder andere de Zonnegloedknotzwam *Clavaria incarnata* en het Kalkvuurzwammetje *Hygrocybe calciphila* gevonden. Twee van deze soorten staan bovendien op de Rode Lijst (zie paragraaf 5.3.4). Waarschijnlijk zijn hier met gericht zoeken nog verscheidene andere bedreigde grasland-paddestoelen te vinden. Dit grasland is de meest waardevolle standplaats voor paddestoelen van het terrein en van de wijde omgeving. Landelijk is van alle paddestoelbiotopen grasland het meest gedegradeerd, waardoor elk restant paddestoelrijk grasland als zeer waardevol moet worden beschouwd.

In de bossen zijn weliswaar de meeste soorten paddestoelen waargenomen, maar op de meeste plekken betreft dit zeer algemene soorten die zich ook in vermet en verzuurd bos kunnen handhaven. Alleen de bossen in het beekdal bezitten een meer waardevolle paddestoelflora. Dit heeft verschillende redenen. Allereerst is hier behalve droog bos ook bos op vochtige bodem aanwezig. Ook is het oppervlak aan bos hier groter, waardoor een vochtiger microklimaat aanwezig is. Verder is het bos ouder en bevat het meer dood hout. Ten slotte vertegenwoordigen de greppels en beekwanden een belangrijke toegevoegde waarde, omdat hier strooiselvrije, vochtige en mogelijk ook minder zure bodems aanwezig zijn. Bedreigde paddestoelen van dood hout die in de beekdalbossen zijn aangetroffen zijn Tweekleurig elfenbankje *Gloeoporus dichrous*, Bleke harpoenzwam *Hohenbuehelia mastrucata* en Paarssteelventrechttertje *Phytoconis viridis*. Op de greppel- en beekwanden zijn onder meer Plooiplaatzwammetje *Delicatula integrella*, Groene glibberzwam *Leotia lubrica* en Bruine bekerzwam *Peziza badia* aangetroffen.

Samen met het graslandje bij de voormalige kerk vormen de onmiddellijke omgeving van de beek en het omringende bos de belangrijkste biotopen voor paddestoelen in het terrein van Laag-Wolfheze.

Substraat en functionele groepen

Paddestoelen groeien op allerlei typen ondergrond, hun substraat of standplaats. Veel voorkomende substraten zijn grond, levend of dood hout, kruidachtige planten, kegels van naaldbomen, mest of andere paddestoelen. Vaak wordt het substraat genoemd in samenhang met de functionele groep. De functionele groep geeft aan welke rol de zwam in het ecosysteem vervult. Belangrijke functionele groepen (Kuyper, 1994b) zijn:

- ❖ mycorrhizavormende soorten, die in symbiose leven met vooral bomen;
- ❖ saprotroof levende soorten, die van dood organisch materiaal leven;
- ❖ parasitair levende soorten die leven ten koste van andere levende organismen, zoals bomen, andere zwammen of insecten.

Daarnaast zijn er nog functionele groepen met een minder groot aantal soorten, zoals samenlevend in korstmossen of met mossen.

Het valt op (Tabel 5.1) dat veel in Laag-Wolfheze gevonden soorten leven op grond (46 % van alle soorten) of op dood hout (35 % van alle soorten). Samen vormen zij het leeuwendeel van de gevonden soorten. Er zijn opvallend weinig mestzwammen gevonden. Dit komt waarschijnlijk omdat er niet speciaal naar is gezocht.

Het veelvuldige voorkomen op de grond en op dood hout weerspiegelt zich ook in de verdeling over functionele groepen. De van organisch materiaal levende soorten (de saprotrofen) vertegenwoordigen 69 % van alle gevonden soorten, waarbij de meeste op de grond leven (28 %) of op hout (35 %). Landelijk is dat percentage 25 en 51 % (Arnolds, 1994). De op houtlevende soorten lijken in Laag-Wolfheze wat ondervertegenwoordigd te zijn in vergelijking met het landelijke beeld. Dit is verrassend omdat het beleid van de beheerder er al jaren op is gericht veel hout te laten liggen.

substraat	aantal soorten	% van totaal	functionele groep	aantal soorten	% van totaal
grond	113	46	met mossen	8	3
op levende houtige planten	14	6	mycorrhiza	50	20
op dode houtige planten	86	35	met lichenen	1	1
op kruidachtige planten	15	6	parasiet	17	7
op mossen, en in lichenen	8	3	saprotroof op mest	5	2
op dieren of uitwerpselen	5	2	saprotroof op hout	87	35
op andere zwammen	3	1	saprotroof op kruiden	11	4
			saprotroof op grond	68	28
			SAPROTROOF TEZAMEN	171	69

Het aantal mycorrhiza vormende soorten maakt 20 % uit van het totale aantal soorten. Landelijk ligt dat percentage iets hoger, namelijk op 24 % (Arnolds, 1994). Kijkend naar de Rode Lijst soorten uit het verleden, dan moet opgemerkt worden dat juist veel mycorrhizasoorten niet terug gevonden zijn. Dat zou veroorzaakt kunnen zijn door het ouder worden van het bomenbestand. Naarmate bomen ouder worden, nemen volgens Veerkamp (1994) de aantallen vruchtlichamen van mycorrhiza paddestoelen af. Vooral in het beekdal staan veel oude bomen en in het gehele terrein is er relatief weinig verjonging van het bos.

5.3.2 Seizoensinvloeden

Paddestoelen zijn in het najaar, rond september-oktober, het meest talrijk. Een vochtige nazomer en herfst stimuleren het voorkomen van veel soorten paddestoelen. Paddestoelen die alleen buiten de periode september-oktober vruchtlichamen produceren zijn door de tijdstippen van inventariseren in mindere mate waargenomen.

Verder zijn er grote verschillen van jaar tot jaar. Het onderzoeksjaar 2003 staat te boek als warm en droog. Deze droge periode viel in de zomer en gedeeltelijk in de herfst. In tegenstelling tot het algemene beeld, waarbij minder vruchtlichamen worden gevonden onder dit soort omstandigheden, werden van een soort als Valse hanekam *Hygrophoropsis aurantiaca* juist bijzonder veel vruchtlichamen gevonden. Hoewel er geen statistisch bewijs voor bestaat is dit verschijnsel al vaker opgevallen (pers. med. Th. Kuyper). In 2004 trad een vochtige periode op omstreeks eind juli, waardoor er op dat moment veel vruchtlichamen verschenen. Helaas zijn toen geen bezoeken aan Laag-Wolfheze gebracht, waardoor vroege soorten mogelijk over het hoofd gezien zijn. De herfst van 2004 had ruime perioden met vochtig weer die gunstig waren voor paddestoelen. Door deze jaarsinvloeden was voor de inventarisatie 2004 belangrijker dan 2003.

5.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Vergelijken we het aantal soorten van nu met die uit de database van de NMV dan moeten we constateren dat het aantal Rode Lijst soorten in Laag-Wolfheze mogelijk is afgenomen (zie ook paragraaf 5.3.4). Over de periode 1942-2000 waren dat 38 soorten, in 2003-2004 21. Zo zijn onder andere in 2003-2004 niet gevonden Narcisamaniet *Amanita gemmata*, Schaapje *Lactarius vellereus*, Gele ringboleet *Suillus grevillei*, Witte duifridderzwam *Tricholoma*

columbetta, Glanzende ridderzwam *Tricholoma portentosum*, Knobbelsporig pekzwammetje *Tephroclype ambusta*, Gazonrussula *Russula anatina*, Duivelsbroodrussula *Russula drimeia*, Appellrussula *Russula paludosa*, Zwartvoetkrulzoom *Paxillus atrotomentosus*, Ongesteelde krulzoom *Paxillus panuoides*, Oranje berkeboleet *Leccinum versipelle* en Bittere boleet *Tylopilus felleus*.

Daarbij moeten twee kanttekeningen geplaatst worden. Ten eerste was onze inventarisatie, zoals al eerder besproken, door het niet heel grote aantal bezoeken en de korte looptijd naar alle waarschijnlijkheid niet volledig. Ten tweede heeft de lijst van de NVM betrekking op vier complete km-hokken, waarvan Laag-Wolfheze maar een deel beslaat. Zo zit bijvoorbeeld de Pruikzwam *Hericium erinaceus* nog steeds op een beuk achter Hotel Wolfheze: buiten het inventarisatiegebied maar wel in hetzelfde km-hok. Dit neemt niet weg dat het zeer wel mogelijk is dat het aantal soorten paddestoelen in Laag-Wolfheze de laatste dertig jaar is afgenomen. Oorzaken daarvan zouden kunnen zijn eutrofiëring en verzuring van het gebied.

5.3.4 Rode Lijst en andere opmerkelijke soorten

Rode lijst soorten

Van de 247 in Laag-Wolfheze aangetroffen soorten staan er 21 op de Rode Lijst van Bedreigde en Kwetsbare Paddestoelen in Nederland (Tabel 5.2; Arnolds *et al.* 1996, Anoniem 2004). Of een soort op de Rode Lijst komt, wordt beoordeeld aan de hand van twee criteria: de trend (mate van achteruitgang) en de zeldzaamheid (aantal uurhokken waarvoor vermeld) (Arnolds *et al.*, 1996). Kort samengevat zijn de categorieën: Ernstig Bedreigd (EB), soorten die zeer sterk zijn afgenomen en zeer zeldzaam zijn; Bedreigd (BE), soorten die sterk zijn afgenomen en zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn; Kwetsbaar (KW), soorten die zijn afgenomen en vrij tot zeer zeldzaam zijn; en Gevoelig (GE), soorten die stabiel of toegenomen zijn maar nog steeds zeer zeldzaam zijn, en soorten die algemeen zijn maar sterk tot zeer sterk zijn afgenomen in voorkomen. (Arnolds *et al.*, 1996, Anoniem, 2004). Van de 21 in Laag-Wolfheze gevonden Rode Lijst soorten zijn er 4 Bedreigd, 14 Kwetsbaar en 3 Gevoelig.

Het percentage Rode Lijst soorten bedraagt landelijk 28 % (Arnolds, 1994), maar voor Laag-Wolfheze staat slechts 8,5 % van de gevonden soorten op de Rode Lijst.

Eén Rode Lijst soort leeft in symbiose met een korstmoss, het Paarssteelveentrechttertje *Phytoconis viridis*. Het vruchtlichaam van deze soort werd tijdens onze inventarisatie van Laag-Wolfheze voor het eerst in Nederland aangetroffen. De als kwetsbaar op de Rode Lijst staande Kostganger-

boleet *Boletus parasiticus* leeft parasitair op een andere zwam de Gele aardappelbovist *Sclerodema citrinum*. De overige Rode Lijst soorten leven saprofytisch, op hout of op de grond.

Tabel 5.2 Rode Lijst van soorten paddestoelen die gedurende 2003-2004 werden gevonden in Laag-Wolfheze. Classificatie van Rode Lijst soorten volgens Arnolds *et al.* (1996) en Anoniem (2004).

BE = bedreigd, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig.

Codering van de functionele groepen (FG): Li = symbiose met korstmoss; Pb = biotrofe parasiet; Sh = saprotroof op hout; St = saprotroof op de grond.

RODE LIJST	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	FG
BE	<i>Clavaria incarnata</i>	Zonnegloedknotszwam			+										St
BE	<i>Delicatula integrella</i>	Plooiplaatzwammetje								+					Sh
BE	<i>Pseudoomphalina pachyphilla</i>	Bittere trechterzwam									+				St
BE	<i>Psilocybe cyanescens</i>	Blauwwordend kaalkopje					+								Sh
KW	<i>Boletus parasiticus</i>	Kostgangerboleet						+					+	+	Pb
KW	<i>Clavulinopsis helveola s.s.</i>	Gele knotszwam		+			+				+				St
KW	<i>Daldinia concentrica</i>	Kogelhoutskoolzwam													Sh
KW	<i>Entoloma cetratum s.s.</i>	Dennesatijnzwam									+				St
KW	<i>Entoloma conferendum</i>	Sterspoorsatijnzwam					+								St
KW	<i>Gloeoporus dichrous</i>	Tweekleurig elfenbankje													Sh
KW	<i>Hohenbuehelia mastrucata</i>	Bleke harpoenzwam						+							Sh
KW	<i>Leotia lubrica</i>	Groene glibberzwam								+					St
KW	<i>Mycena megalospora</i>	Veenmycena					+								St
KW	<i>Peziza badia</i>	Bruine bekerzwam								+					St
KW	<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	Stekeltrilzwam												+	Sh
KW	<i>Schizophyllum commune</i>	Waaiertje												+	Sh
KW	<i>Trametes multicolor</i>	Gezoneerd elfenbankje												+	Sh
KW	<i>Auriscalpium vulgare</i>	Oorlepelzwam				+			+	+					Sh
GE	<i>Hygrocybe calcephila</i>	Kalkvuurzwammetje		+											St
GE	<i>Lycoperdon umbrinum</i>	Donkerbruine stuifzwam											+		St
GE	<i>Phytoconis viridis</i>	Paarssteelveentrechttertje							+						Li

Zeldzame soorten

De zeldzaamheid van paddestoelensoorten in Nederland wordt wel uitgedrukt in de uurhokfrequentie UFK. De basis voor de uurhokfrequentie is het aantal uurhokken waarin een soort is waargenomen. In Tabel 5.3 worden de negen bijbehorende klassen gedefinieerd.

Volgens de uurhokfrequentieklassen zijn er in 2003-2004 in Laag-Wolfheze 18 zeldzame soorten gevonden, waarvan er 3 uiterst zeldzaam zijn, 9 zeldzaam en 6 vrij zeldzaam (Tabel 5.4). Van de 18 vrij tot uiterst zeldzame soorten staan er slechts 8 op de Rode Lijst. De overige 10 zijn weliswaar ook vrij

tot uiterst zeldzaam maar gaan niet achteruit, waardoor ze niet op de Rode Lijst staan. Van de zeldzame soorten leeft er één samen met een korstmoss en twee met mossen. De overige soorten leven van dood organisch materiaal (saprootroof). Het valt op dat niet één van de zeldzame soorten mycorrhizavormend is met bomen. Mogelijk is dat het gevolg van wat ouder en verzuurd bos, waarin deze soorten zich niet goed handhaven. Verder moet opgemerkt worden dat een aantal soorten erg onopvallend zijn, waardoor ze waarschijnlijk niet zo zeldzaam zijn als uit het overzicht van de paddestoelen lijkt (Arnolds, 1996).

Tabel 5.3 Uurhokfrequentieclassen.

klasse	aantal uurhokken	omschrijving
1	1 – 2	uiterst zeldzaam
2	3 – 6	zeer zeldzaam
3	7 – 17	zeldzaam
4	18 – 47	vrij zeldzaam
5	48 – 113	matig algemeen
6	114 – 246	vrij algemeen
7	247 – 426	algemeen
8	427 – 726	zeer algemeen
9	727 – 1006	zeer algemeen


 Grote bloedsteelmycena, *Mycena haematopus*
Tabel 5.4 Zeldzame soorten volgens uurhokfrequentieclassen. UFK = uurhokfrequentieklasse (zie Tabel 5.2)
 RL = Rode Lijst klasse (zie Tabel 5.1)

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	UFK	RL
<i>Chlorophyllum molybdites</i>	Groenspoorparasolzwam	1	
<i>Cyphellostereum laeve</i>	Schijnmosoortje	1	
<i>Phytoconis viridis</i>	Paarssteelventrechttertje	1	GE
<i>Basidioidendron caesiocinereum</i>	Ruwsprorig harshaarveegje	3	
<i>Clavaria incarnata</i>	Zonnegloedknotszwam	3	BE
<i>Gloeoporus dichrous</i>	Tweekleurig elfenbankje	3	KW
<i>Hygrocybe calciphila</i>	Kalkvuurzwammetje	3	GE
<i>Lycoperdon umbrinum</i>	Donkerbruine stuifzwam	3	GE
<i>Pseudoomphalina pachyphilla</i>	Bittere trechterzwam	3	BE
<i>Psilocybe cyanescens</i>	Blauwwordend kaalkopje	3	BE
<i>Rimbachia arachnoidea</i>	Glad mosoortje	3	
<i>Rutstroemia echinophila</i>	Kastanjestromakelkje	3	
<i>Bovista pusilla</i>	Kleine bovist	4	
<i>Conocybe pubescens</i>	Donzig breeksteeltje	4	
<i>Entoloma fernandae</i>	Heidesatijnzwam	4	
<i>Hohenbuehelia mastrucata</i>	Bleke harpoenzwam	4	KW
<i>Hyphodontia crustosa</i>	Korrelige tandjeszwam	4	
<i>Mycena capillaris</i>	Kleine beukebladmycena	4	

5.4 Conclusies en beheersadviezen

In Laag-Wolfheze zijn in 2003 en 2004 247 soorten paddestoelen aangetroffen. Het is zeer waarschijnlijk dat er meer soorten voorkomen. De belangrijkste biotopen voor deze paddestoelen zijn het kalkrijke graslandje bij de voormalige kerk, de onmiddellijke omgeving van de beek, en het aan de beek grenzende bos. In deelgebied B2 zijn bijna 100 soorten gevonden, in deelgebied C2 maar een paar. De soortenarmoede in bepaalde deelgebieden kan aan de aanwezige biotopen liggen, maar ook aan vervuiling met bijvoorbeeld stikstofverbindingen afkomstig van nabijgelegen akkerland of van de snelweg.

Belangrijke substraten voor paddestoelen in Laag-Wolfheze zijn de grond (46 % van de aangetroffen soorten) en dood hout (35 %). Van de functionele groepen leeft 69 % saprotroof. Landelijk gezien is

dat respectievelijk 25 % en 51 % in symbiose met bomen leeft 20 %.

Er zijn minder Rode Lijst soorten aangetroffen dan op de NMV-lijst voor de betrokken km-hokken staan. Dit kan samenhangen met onvolledige inventarisatie, met voorkomen binnen de km-hokken maar buiten Laag-Wolfheze, en met daadwerkelijke achteruitgang. Van de 21 in Laag-Wolfheze gevonden Rode Lijst soorten zijn er 4 Bedreigd, 14 Kwetsbaar en 3 Gevoelig. Van de in Laag-Wolfheze gevonden soorten zijn er landelijk gezien 3 uiterst zeldzaam 9 zeldzaam en 6 vrij zeldzaam.

Door zijn diversiteit aan verschillende biotopen werden veel soorten paddestoelen verwacht. In het beekdal wordt al langere tijd een beleid gevoerd om

dood hout te laten liggen. Het is daarom opvallend dat het aantal gevonden houtzwammen weliswaar hoog is, maar proportioneel lager dan het landelijke beeld. Voor mycorrhizavormende paddestoelen moet geconcludeerd worden dat deze zijn achteruitgegaan. Dat geldt met name voor een aantal gevoelige soorten die niet meer zijn aangetroffen, terwijl ze uit het verleden wel bekend waren van dit terrein. Het algemene beeld is dat het terrein een rijkere paddestoelenflora zou kunnen herbergen dan uit deze inventarisatie is gebleken. Naast de beperktheid van de inventarisatie kan dat liggen aan de eutrofiëring en verzuring van het gebied. Mogelijk is deze te compenseren door gerichte beheersmaatregelen te nemen.

Het terrein Laag-Wolfheze heeft te maken met een forse belasting met stikstof door de nabijheid van de snelweg A50 aan de noordzijde, en een aan de westkant gelegen zwaar bemest maaisland. Daarom zal in het algemeen verschraling van het terrein een gunstig effect hebben op de paddestoelenflora (Keizer, 1994). Verschraling kan op vele manieren, waarbij maaien en afvoeren van maaisel vaak als eerste worden genoemd. Voor andere groepen organismen, zoals insecten (Nauta en Vellinga, 1995) of reptielen (Stumpel, 2004) kunnen dergelijk beheersmaatregelen echter minder bevorderlijk zijn.

Een andere beheersmaatregel voor verschraling, die gunstige effecten heeft op het voorkomen van paddestoelen is begrazing. Dit zou specifiek op de verzuurde terreingedeelten invloed kunnen hebben op de aanwezigheid van paddestoelen. Een positief effect van begrazing is bovendien dat op de uitwerpselen van paarden en runderen karakteristieke mestpaddestoelen kunnen groeien, die de paddestoelenflora verrijken (Nauta en Vellinga 1995). Meer uitzonderlijk is het afplaggen van de bovengrond. In grove dennenbossen op arme zandgrond, vergelijkbaar met die van Laag-Wolfheze, kon worden aangetoond dat deze maatregel in korte tijd leidde tot enig herstel van in het bijzonder mycorrhizavormende paddestoelen (Baar, 1994). Dit had bovendien een gunstig effect op de kruiden in deze bossen. Maar deze ingreep heeft mogelijk op de bodemfauna ingrijpende, en onvoldoende bekende gevolgen.

Sinds 1994 wordt serieus aandacht besteed aan natuurbeheer gericht op paddestoelen (Kuyper 1994a). In 2001 heeft de Nederlandse Mycologische Vereniging de eerste versie van beheersaanbevelingen gedaan (Jalink *et al.* 2001). Over het algemeen is het beheer van een gebied speciaal gericht op paddestoelen goed verenigbaar met beheer van andere doelorganismen, zoals opgemaakt kan worden uit de nieuwste versie van beheersaanbevelingen (Keizer 2003). Om goede

beheersaanbevelingen gericht op paddestoelen voor Laag-Wolfheze te doen, zou onderscheid gemaakt moeten worden in de verschillende biotopen van het gebied. Voor Laag-Wolfheze kunnen vier biotopen genoemd worden, namelijk naaldbossen, loofbossen, natuurlijke graslanden en heiden. De hierna geformuleerde aanbevelingen zijn voor een groot deel overgenomen uit Jalink *et al.* (2001) en Keizer (2003).

Voor bos geldt in het algemeen dat het gunstig is om het met rust te laten, dode stammen en dik hout te laten staan of liggen, en strooisel te verwijderen op schrale, niet verzuurde plekken. Speciaal op de reliëfrijke stukken in het beekdal is dit laatste een waardevolle maatregel. Het enigszins strooiselvrij houden van greppels en droge beeklopen kan ook bijzonder waardevol zijn. Hout verbranden om zo brandplekken te creëren kan de paddestoelenrijkdom eveneens vergroten.

Voor zowel bossen als graslanden en heiden geldt dat het gunstig is om paden te verharderen met leem en schelpen, waardoor lokaal meer basische en meer kalkrijkere situaties ontstaan. Zo komen langs het fietspad van de Panorama Hoeve naar de Keijenbergse weg veel bijzondere soorten paddestoelen voor.

Meer specifieke aanbevelingen voor loofbos zijn het stimuleren van een gevarieerde leeftijdsopbouw en een spontane bosontwikkeling met veel verschillende boomsoorten. Voor graslanden, zoals die zich op dit moment ontwikkelen op de voormalige akkers, kan worden aanbevolen om ze zo nu en dan te maaien met afvoer van het maaisel, en de extensieve begrazing voort te zetten of op andere wijze verschraling te bewerkstelligen. Het voortzetten van de begrazing zal niet leiden tot meer paddestoelen in heide of bos, maar draagt wel bij tot instandhouding en mogelijk verhoging van het aantal paddestoelen in de schrale graslandjes.



Echte tonderzwam, *Fomes fomentosum*

Indien sommige beekarmen verder dichtgroeien met veenmosvegetaties biedt dit ook nieuwe kansen voor bijzondere paddestoelen. Bovendien is in 1982 en 1993 het Beekmijtertje *Mitrula paludosa* aangetroffen langs de beek. Deze is bij de huidige inventarisatie waarschijnlijk gemist omdat er geen voorjaarsbezoeken aan het terrein zijn gebracht. Het is echter waarschijnlijk dat de soort nog aanwezig is of op zijn minst nieuwe kansen krijgt op de beekoevers.

Tenslotte kan specifiek voor de heiden worden aanbevolen om deze te begrazen, en solitaire dennen en andere bomen of boomgroepen en jeneverbessen te creëren en intact te houden. Daarnaast is

kleinschalige verschraling door incidenteel maaien en afvoeren of afplaggen, ook aan de randen van paden, gunstig.

Dankwoord

Voor vergelijking van de gegevens uit het verleden is gebruik gemaakt van de databank van de NMV. Ad van den Berg wordt hiervoor hartelijk bedankt. Joop en Christien Ladage willen wij hartelijk danken voor hun enthousiasme en de substantiële bijdrage die zij leverden aan de inventarisatie

Literatuur

- Anoniem 2004. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit TRCIZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna.
- Arnolds E. 1994. Bedreigde paddestoelen in Nederland. In: Kuyper, ThW (red.) Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder? Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212, 100 pp.
- Arnolds E. 1996. Geografische verspreiding en frequentie van paddestoelen. In: Arnolds, E., Kuyper, ThW en Noordeloos ME (red.) Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Wijster, Nederlandse Mycologische Vereniging, 879 pp.
- Arnolds E, Kuyper ThW & Noordeloos ME (red.) 1996. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Supplement 2. Namenlijst, Rode Lijst. Uitgave van de Nederlandse Mycologische Vereniging, 221 pp.
- Baar J 1994. Effect van verwijdering van de strooisel- en humuslaag op ectomycorrhizaschimmels. In: Kuyper ThW (red.) *Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder?* Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212, 100 pp.
- Jalink LM, Keizer PJ, Brouwer E, Douwes R, Immerzeel GJ, Nauta MM, Tolsma LP & van Tweel M 2001. Oog voor paddestoelen: tips voor beheersmaatregelen gericht op behoud en herstel van mycologische waarden. *Coolia* 44(4): 233-249.
- Keizer GJ 1994. Paddestoelen en natuurbeheer: enkele conclusies. In: Kuyper ThW. (red.) *Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder?* Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212, 100 pp.
- Keizer GJ 2003. Paddestoelvriendelijk natuurbeheer. KNNV Uitgeverij, Utrecht, Nederland, 88 pp.
- Kuyper ThW (red.), 1994a. Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder? Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212, 100 pp.
- Kuyper ThW 1994b. Betekenis van paddestoelen voor het functioneren van oecosystemen. In: Kuyper, ThW (red.) *Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder?* Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212, 100 pp.
- Nauta MM. & Vellinga EC 1995. Atlas van Nederlandse paddestoelen. Uitg. A.A. Balkema, Rotterdam, Nederland, 352 pp.
- Stumpel AHP 2004. Reptile and amphibians as targets for nature management. Thesis Wageningen University, 211 pp.
- Veerkamp MT 1994. Invloed van de successie in bossen op de paddestoelenflora. In: Kuyper ThW. (red.) *Paddestoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder?* Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212, 100 pp.

Appendix 5 Lijst van in 2003 en 2004 in Laag-Wolfheze waargenomen soorten paddestoelen per deelgebied.

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	UFK	FG	RL
<i>Agrocybe pediades</i>	Grasleemhoed						+							6	St	
<i>Aleuria aurantia</i>	Grote oranje bekerzwam					+								7	St	
<i>Amanita citrina</i>	Gele knolamaniet						+	+						7	Em	
<i>Amanita excelsa</i>	Grauwe amaniet						+							6	Em	
<i>Amanita fulva</i>	Roodbruine slanke amaniet		+	+		+	+		+					8	Em	
<i>Amanita muscaria</i>	Vliegenzwam	+	+			+	+	+		+				9	Em	
<i>Amanita pantherina</i>	Panteramaniet										+			6	Em	
<i>Amanita rubescens</i>	Parelamaniet			+		+	+	+	+	+				9	Em	
<i>Armillaria ostoyae</i>	Sombere honingzwam			+	+	+	+	+	+					7	Pn	
<i>Ascocoryne sarcoides s.s.</i>	Paarse knoopzwam						+	+						8	Sh	
<i>Auriscalpium vulgare</i>	Oorlepelzwam				+			+	+					5	Sh	GE
<i>Baeospora myosura</i>	Muizestaartzwam				+				+			+	+	6	Sh	
<i>Basidioidendron caesiocinereum</i>	Ruwsporig haarveegje							+						3	Sh	
<i>Bjerkandera adusta</i>	Grijze buisjeszwam		+			+		+						9	Sh	
<i>Boletus badius</i>	Kastanjeboleet		+			+	+	+	+	+				8	Em	
<i>Boletus chrysenteron</i>	Roodsteelfluweelboleet		+	+			+	+	+			+		8	Em	
<i>Boletus edulis s.s.</i>	Gewoon eekhoortjesbrood					+	+							7	Em	
<i>Boletus erythropus</i>	Gewone heksenboleet					+								6	Em	
<i>Boletus parasiticus</i>	Kostgangerboleet						+					+	+	6	Em	KW
<i>Botryobasidium subcoronatum</i>	Gesprotsvlies							+	+					8	Sh	
<i>Bovista plumbea</i>	Loodgrijze bovist		+											7	St	
<i>Bovista pusilla</i>	Kleine bovist						+							4	St	
<i>Bulgaria inquinans</i>	Zwarte knoopzwam	+			+									6	Sh	
<i>Calocera cornea</i>	Geel hoorntje		+					+						8	Sh	
<i>Calocera viscosa</i>	Kleverig koraalzwammetje				+		+		+	+			+	7	Sh	
<i>Calvatia excipuliformis</i>	Plooivoetstuijzwam		+											6	St	
<i>Calvatia utriformis</i>	Ruitjesbovist									+				6	St	
<i>Cheilymenia granulata</i>	Oranje mestzwammetje							+						9	Sc	
<i>Chlorophyllum molybdites</i>	Groenspoorparasolzwam						+							1	St	
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Paarse korstzwam		+		+	+								9	Pn	
<i>Ciboria batschiana</i>	Eikelbekertje							+						6	Sk	
<i>Clavaria incarnata</i>	Zonnegloedknotszwam			+										3	St	BE
<i>Clavulina coralloides s.l.</i>	Witte koraalzwam			+			+		+					7	St	
<i>Clavulinopsis helveola s.s.</i>	Gele knotszwam		+			+				+				5	St	KW
<i>Clitocybe amarescens</i>	Mesttrechterzwam								+					5	St	
<i>Clitocybe candicans</i>	Kleine bostrechterzwam		+		+			+	+			+	+	7	St	
<i>Clitocybe clavipes</i>	Knotsvoettrechterzwam		+			+		+	+	+		+		7	St	
<i>Clitocybe ditopa</i>	Kleinsporige trechterzwam		+		+									6	St	
<i>Clitocybe gibba</i>	Slanke trechterzwam				+				+					7	St	
<i>Clitocybe marginella</i>	Bleekrandtrechterzwam						+							6	St	
<i>Clitocybe metachroa</i>	Tweekleurige trechterzwam				+	+	+	+	+	+		+	+	8	St	
<i>Clitocybe nebularis</i>	Nevelzwam				+				+				+	8	St	
<i>Clitocybe vibecina</i>	Gestreepte trechterzwam				+			+		+				8	St	
<i>Clitopilus hobsonii s.s.</i>	Gewone schelpjesmolenaar													6	Sh	
<i>Collybia amanitae s.s.</i>	Dwergcollybia					+								7	St	
<i>Collybia butryacea</i>	Botercollybia				+	+	+	+	+	+			+	8	St	
<i>Collybia cookei</i>	Okerknol collybia								+				+	7	St	
<i>Collybia dryophila s.l.</i>	Eikenbladzwammetje		+	+	+		+	+	+				+	8	St	
<i>Collybia maculata</i>	Roestvlekenzwam		+		+		+					+	+	8	St	
<i>Collybia peronata</i>	Scherpe collybia					+	+	+	+					8	St	
<i>Coniophora arida</i>	Dunne kelderzwam								+					7	Sh	

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	UFK	FG	RL
<i>Conocybe pubescens</i>	Donzig breeksteeltje						+							4	Sc	
<i>Conocybe semiglobata</i>	Gewelfd breeksteeltje		+											7	St	
<i>Coprinus atramentarius s.s.</i>	Grote kale inktzwam													8	Sh	
<i>Coprinus comatus</i>	Geschubde inktzwam													8	St	
<i>Coprinus micaceus s.s.</i>	Gewone glimmerinktzwam								+					8	Sh	
<i>Coprinus plicatilis s.s.</i>	Plooirokje			+	+				+					6	St	
<i>Cortinarius anomalus s.s.</i>	Vaaggegordele gordijnzwam									+				6	Em	
<i>Cortinarius erythrinus</i>	Lilastelige gordijnzwam		+											5	Em	
<i>Cortinarius incisus</i>	Streephoedgordijnzwam								+					5	Em	
<i>Cortinarius saniosus</i>	Bleke geelvezelgordijnzwam		+											6	Em	
<i>Cortinarius umbrinolens</i>	Bietengrodijszwam							+						5	Em	
<i>Crepidotus mollis</i>	Week oorzwammetje				+									6	Sh	
<i>Crepidotus variabilis s.l.</i>	Wit oorzwammetje							+	+					8	Sh	
<i>Crinipellis scabellus</i>	Piekhaarzwammetje		+											6	Sk	
<i>Cudoniella acicularis</i>	Houtknoopje						+		+					6	Sh	
<i>Cyathicula coronata</i>	Gekroond geleikelkje							+						6	Sk	
<i>Cyathus olla</i>	Bleeknestzwammetje							+						6	Sh	
<i>Cyphellostereum laeve</i>	Schijnmosoortje					+			+					1	Am	
<i>Cystoderma amianthinum s.s.</i>	Okergele korrelhoed		+	+				+	+	+			+	7	St	
<i>Dacrymyces stillatus s.s.</i>	Oranje druppelzwam						+							7	Sh	
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	Roodporiehoutzwam					+	+	+						8	Pn	
<i>Daldinia concentrica</i>	Kogelhoutskoolzwam													6	Sh	KW
<i>Datronia mollis</i>	Wijdporiekurkzwam						+							6	Sh	
<i>Delicatula integrella</i>	Plooiplaatzwammetje								+					5	Sh	BE
<i>Diatrype disciformis</i>	Hoekig schorsschijfje								+					7	Sh	
<i>Entoloma cetratum s.s.</i>	Dennensatijnzwam									+				6	St	KW
<i>Entoloma conferendum</i>	Sterspoorsatijnzwam					+								7	St	KW
<i>Entoloma fernandae</i>	Heidesatijnzwam					+			+			+		4	St	
<i>Entoloma sericeum</i>	Bruine satijnzwam													7	St	
<i>Exidia truncata</i>	Eikentrilzwam							+						6	Sh	
<i>Fistulina hepatica</i>	Biefstukzwam						+	+				+		6	Pn	
<i>Fomes fomentarius</i>	Echte tonderzwam					+	+	+	+	+			+	6	Pn	
<i>Fuligo septica</i>	Heksenboter						+		+							
<i>Galerina clavata s.s.</i>	Groot mosklokje											+		6	Am	
<i>Galerina pumila</i>	Honinggeel mosklokje											+		7	Am	
<i>Galerina vittaeformis</i>	Barnsteen mosklokje		+							+				7	Am	
<i>Ganoderma lipsiense</i>	Platte tonderzwam						+						+	8	Pn	
<i>Gloeoporus dichrous</i>	Tweekleurig elfenbankje													3	Sh	KW
<i>Gymnopilus sapineus</i>	Dennenvlamhoed			+	+			+	+	+		+	+	8	Sh	
<i>Hapalopilus rutilans</i>	Kussenvormige houtzwam													6	Sh	
<i>Hebeloma mesophaeum</i>	Tweekleurige vaalhoed						+		+					8	Em	
<i>Helvella lacunosa</i>	Zwarte kluijzwam						+							7	St	
<i>Heterobasidion annosum</i>	Dennenmoorder				+				+			+		7	Pn	
<i>Hirneola auricula-judae</i>	Judasoor								+					7	Pn	
<i>Hohenbuehelia mastrucata</i>	Bleke harpoenzwam						+							4	Sh	KW
<i>Hygrocybe calciphila</i>	Kalkvuurzwammetje		+											3	St	GE
<i>Hygrocybe conica</i>	Zwartwordende wasplaat		+											6	St	
<i>Hygrocybe miniata</i>	Gewoon vuurzwammetje					+						+		6	St	
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Valse hanenkam	+	+		+	+	+	+	+			+	+	8	St	
<i>Hyphoderma praetermissum</i>	Kransbekerharskorstje							+	+					8	Sh	
<i>Hyphoderma puberum</i>	Fluwelig harskorstje							+	+					8	Sh	
<i>Hyphoderma setigerum</i>	Barstend harskorstje							+						8	Sh	

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	UFK	FG	RL
<i>Hyphodontia crustosa</i>	Korrelige tandjeszwam								+					4	Sh	
<i>Hypocrea rufa</i>	Rossige kussentjeszwam							+						7	Sh	
<i>Hyoxylon fragiforme</i>	Roestbruine kogelzwam												+	7	Sh	
<i>Inocybe lacera</i>	Zandpadvezelkop					+	+							7	Em	
<i>Inocybe sidonia</i>	Blonde vezelkop									+				6	Em	
<i>Laccaria bicolor</i>	Tweekleurige fopzwam					+								6	Em	
<i>Laccaria laccata</i>	Gewone fopzwam		+			+	+	+	+	+			+	8	Em	
<i>Laccaria proxima</i>	Schubbige fopzwam					+	+							8	Em	
<i>Laccaria tortilis</i>	Gekroeste fopzwam						+		+					6	Em	
<i>Lachnum apalum</i>	Pitrusfranjekelkje					+								7	Sk	
<i>Lactarius hepaticus</i>	Levermelkzwam					+		+		+				7	Em	
<i>Lactarius necator</i>	Zwartgroene melkzwam		+			+	+	+		+		+	+	8	Em	
<i>Lactarius pubescens</i>	Donzige melkzwam						+							6	Em	
<i>Lactarius quietus</i>	Kaneelkleurige melkzwam		+				+	+	+	+		+	+	8	Em	
<i>Lactarius rufus</i>	Rossige melkzwam									+			+	7	Em	
<i>Lactarius theiogalus</i>	Rimpelende melkzwam					+	+		+	+				8	Em	
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Zwavelzwam						+	+						7	Pn	
<i>Leccinum scabrum s.l.</i>	Berkenboleet					+	+							7	Em	
<i>Lenzites betulinus</i>	Fopelfenbankje						+							6	Sh	
<i>Leotia lubrica</i>	Groene glibberzwam								+					6	St	KW
<i>Lepista flaccida</i>	Roodbruine schijnridderzwam				+									8	St	
<i>Lepista nuda</i>	Paarse schijnridderzwam			+	+				+				+	8	St	
<i>Lycoperdon foetidum</i>	Zwartwordende stuifzwam		+				+			+			+	7	St	
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Parelstuifzwam												+	8	St	
<i>Lycoperdon umbrinum</i>	Donkerbruine stuifzwam											+		3	St	GE
<i>Lyophyllum connatum</i>	Witte bundelridderzwam								+					5	St	
<i>Macrolepiota procera</i>	Grote parasolzwam					+		+	+	+		+		7	St	
<i>Macrolepiota rachodes</i>	Knolparasolzwam								+	+		+		7	St	
<i>Marasmiellus vaillantii</i>	Halmruitertje						+							7	Sk	
<i>Marasmius androsaceus</i>	Paardenhaartaailing					+	+							7	St	
<i>Marasmius oreadus</i>	Weidekringzwam													8	Sk	
<i>Marasmius quercophilus</i>	Witte paardenhaartaailing							+						5	Sk	
<i>Marasmius scorodonium</i>	Kale knoflooktaailing		+											5	Sk	
<i>Megacollybia platyphylla</i>	Breedplaatstreephoed		+			+	+	+	+				+	8	Sh	
<i>Meripilus giganteus</i>	Reuzenzwam							+						6	Pn	
<i>Merulius tremellosus</i>	Spekzwoerdzwam						+		+					8	Sh	
<i>Mollisia cineria</i>	Gedrongen mollisia													6	Sh	
<i>Mycena acicula</i>	Oranje dwergmycena								+					7	Sh	
<i>Mycena arcangeliana</i>	Bundelmycena						+	+						7	Sh	
<i>Mycena capillaris</i>	Kleine beukenbladmycena									+				4	St	
<i>Mycena cinerella</i>	Grijze mycena													7	St	
<i>Mycena epipterygia s.s.</i>	Graskleefsteelmycena				+	+	+			+		+	+	7	St	
<i>Mycena epipterygoides</i>	Dennenkleefsteelmycena						+							5	Sh	
<i>Mycena filopes s.s.</i>	Draadsteelmycena				+	+								7	St	
<i>Mycena flavoalba</i>	Bleekgele mycena		+											6	Sk	
<i>Mycena galericulata</i>	Helmmycena			+	+	+	+	+	+	+		+	+	9	Sh	
<i>Mycena galopus var. galopus</i>	Melksteelmycena			+	+			+	+			+	+	9	St	
<i>Mycena galopus var. lactea</i>	Sneeuw witte melkmycena					+				+		+				
<i>Mycena galopus var. nigra</i>	Melksteelmycena donkere vorm		+	+			+	+				+	+	7	St	
<i>Mycena haematopus</i>	Grote bloedsteelmycena						+	+	+					7	Sh	
<i>Mycena inclinata</i>	Fraaiesteelmycena						+	+	+			+		6	Sh	
<i>Mycena leptocephala</i>	Stinkmycena					+								7	St	

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	UFK	FG	RL
<i>Mycena megaspora</i>	Veenmycena					+								5	St	KW
<i>Mycena olivaceomarginata</i>	Bruinsnedemycena								+					7	St	
<i>Mycena polygramma</i>	Streepsteelmycena							+						8	Sh	
<i>Mycena pura</i>	Gewoon elfenschermpje		+					+						7	St	
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Kleine bloedsteelmycena				+									8	St	
<i>Mycena vitilis</i>	Papilmycena		+				+	+	+	+		+		8	Sh	
<i>Nectria cinnabarina</i>	Gewoon meniezwammetje				+		+	+	+				+	9	Pn	
<i>Octospora humosa</i>	Groot oranje mosschijfje					+								5	Am	
<i>Oligoporus caesius s.s.</i>	Blauwe kaaszwam								+					7	Sh	
<i>Oligoporus stipticus</i>	Bittere kaaszwam						+						+	7	Sh	
<i>Oudemansiella mucida</i>	Porseleinzwam												+	6	Pn	
<i>Panaeolus acuminatus</i>	Spitse vlekplaat					+								7	St	
<i>Panaeolus foenicisecii</i>	Gazonvlekplaat		+											8	St	
<i>Panaeolus sphinctrinus</i>	Franjevelplaat		+											7	Sc	
<i>Paxillus involutus</i>	Gewone krulzoom				+	+	+	+	+	+		+	+	9	Em	
<i>Peniophora quercina</i>	Paarse eikenschorszwam					+	+	+	+					9	Sh	
<i>Peziza badia</i>	Bruine bekerzwam								+					6	St	KW
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	Dennenvoetzwam												+	6	Pn	
<i>Phallus impudicus</i>	Grote stinkzwam						+	+	+				+	8	St	
<i>Phellinus ferreus</i>	Langsporige korstvuurzwam							+	+					5	Sh	
<i>Phlebia radiata</i>	Oranje aderzwam							+		+			+	8	Sh	
<i>Phlebiopsis gigantea</i>	Dennenharszwam							+						5	Sh	
<i>Pholiota aurivella</i>	Goudvliesbundelzwam						+							6	Pn	
<i>Pholiota squarrosa</i>	Schubbe bundelzwam						+							7	Pn	
<i>Phytoconis viridis</i>	Paarssteelveentrechttertje							+						1	Li	GE
<i>Piptoporus betulinus</i>	Berkenzwam		+			+	+	+		+	+			8	Pn	
<i>Pluteus cervinus</i>	Gewone hertenzwam		+				+	+	+			+	+	9	Sh	
<i>Polydesmia prunosa</i>	Kernzwamknopje								+					8	Sh	
<i>Polyporus brumalis</i>	Winterhoutzwam		+				+			+				8	Sh	
<i>Polyporus ciliatus f. ciliatus</i>	Zomerhoutzwam											+		6	Sh	
<i>Polyporus varius</i>	Waaierbuisjeszwam					+	+							8	Sh	
<i>Psathyrella artemisiae</i>	Wollige franjehoed				+		+	+	+					7	Sh	
<i>Psathyrella candolleana</i>	Bleke franjehoed						+							8	Sh	
<i>Psathyrella piluliformis</i>	Witsteel franjehoed			+	+				+			+	+	8	Sh	
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	Stekeltrilzwam												+	6	Sh	KW
<i>Pseudoomphalina pachyphilla</i>	Bittere trechterzwam									+				3	St	BE
<i>Psilocybe aeruginosa</i>	Echte kopergroenzwam						+		+				+	7	Sh	
<i>Psilocybe caerulea</i>	Valse kopergroenzwam							+						8	Sh	
<i>Psilocybe coprophila s.l.</i>	Mestkaalkopje		+											5	Sc	
<i>Psilocybe cyanescens</i>	Blauwwordend kaalkopje					+								3	Sh	BE
<i>Psilocybe fascicularis</i>	Gewone zwavelkop				+	+	+	+	+	+				9	Sh	
<i>Psilocybe montana s.l.</i>	Zandkaalkopje						+							6	St	
<i>Psilocybe semiglobata</i>	Kleefsteelstropharia		+											7	Sc	
<i>Psilocybe semilanceata</i>	Puntig kaalkopje		+				+							7	St	
<i>Psilocybe sublateritia</i>	Rode zwavelkop							+						8	Sh	
<i>Rickenella fibula</i>	Oranjegeel trechttertje		+	+	+	+	+	+		+			+	9	Am	
<i>Rickenella schwartzei</i>	Paarshartrechttertje					+	+							8	Am	
<i>Rimbachia arachnoidea</i>	Glad mosoortje								+					3	Am	
<i>Russula amoenolens</i>	Scherpe kamrussula			+	+				+					7	Em	
<i>Russula betularum</i>	Roze berkenrussula						+	+		+		+		7	Em	
<i>Russula claroflava</i>	Gele berkenrussula					+	+			+				6	Em	
<i>Russula coerulea</i>	Papilrussula							+						5	Em	
<i>Russula cyanoxantha</i>	Regenboogrussula		+					+						7	Em	

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	UFK	FG	RL
<i>Russula emetica</i>	Braakrussula					+	+	+						7	Em	
<i>Russula fragilis s.s.</i>	Broze russula		+							+				7	Em	
<i>Russula mairei</i>	Stevige braakrussula							+						7	Em	
<i>Russula nigricans</i>	Grofplaatrussula					+			+					7	Em	
<i>Russula nitida</i>	Kleine berkenrussula						+							7	Em	
<i>Russula ochroleuca</i>	Geelwitte russula						+	+	+	+			+	9	Em	
<i>Russula parazurea</i>	Berijpte russula		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	8	Em	
<i>Russula undulata</i>	Zwartpurperen russula					+	+	+				+		7	Em	
<i>Russula vesca</i>	Smakelijke russula					+	+							7	Em	
<i>Rutstroemia echinophila</i>	Kastanjestromakelkje								+					3	Sk	
<i>Schizophyllum commune</i>	Waaiertje												+	7	Sh	KW
<i>Schizopora flavipora</i>	Abrikozenbuisjeszwam						+	+	+				+	6	Sh	
<i>Schizopora paradoxa s.l.</i>	Witte tandzwam								+	+			+	9	Sh	
<i>Scleroderma areolatum</i>	Kleine aardappelbovist								+					7	Em	
<i>Scleroderma citrinum</i>	Gele aardappelbovist		+			+	+	+	+	+		+	+	8	Em	
<i>Scleroderma verrucosum s.s.</i>	Wortelende aardappelbovist								+					7	Em	
<i>Scutellinia scutellata</i>	Gewone wimperzwam						+							7	Sh	
<i>Sistotrema brinkmannii</i>	Melige urnkorstzwam							+						7	Sh	
<i>Sistotrema octosporum</i>	Gewone urnkorstzwam								+					5	Sh	
<i>Sparassis crispa</i>	Grote sponszwam												+	6	Pn	
<i>Stereum gausapatum</i>	Eikenbloedzwam				+				+					7	Sh	
<i>Stereum hirsutum</i>	Gele korstzwam						+	+	+				+	9	Sh	
<i>Stereum rugosum</i>	Gerimpelde korstzwam								+	+				8	Sh	
<i>Stereum sanguinolentum</i>	Dennenbloedzwam						+							7	Sh	
<i>Suillus bovinus</i>	Koebioleet									+				6	Em	
<i>Thelephora terrestris</i>	Gewone franjezwam						+							8	Em	
<i>Trametes hirsuta</i>	Ruig elfenbankje									+				6	Sh	
<i>Trametes multicolor</i>	Gezoneerd elfenbankje												+	5	Sh	KW
<i>Trametes versicolor</i>	Gewoon elfenbankje					+	+	+						9	Sh	
<i>Trechispora farinacea s.l.</i>	Melig dwergkorstje								+					9	Sh	
<i>Trechispora mollusca</i>	Raatzwammetje								+					6	Sh	
<i>Tremella mesenterica</i>	Gele trilzwam								+					6	Sh	
<i>Trichaptum abietinum</i>	Paarse dennenzwam		+				+		+	+			+	7	Sh	
<i>Trochila ilicina</i>	Hulstdekselbekertje									+					Sk	
<i>Tyromyces chioneus</i>	Sneeuw Witte kaaszwam						+							6	Sh	
<i>Volvariella gloiocephala</i>	Gewone beurszwam						+							7	St	
<i>Vuilleminia comedens</i>	Schorsbreker								+					7	Sh	
<i>Xylaria carpophila</i>	Beukendopgeweizwam						+			+				5	Sh	
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Geweizwam							+	+				+	9	Sh	
TOTAAL AANTAL SOORTEN		3	48	18	36	59	98	80	93	52	1	35	51			

6. BROEDVOGELS

Koen van Setten, Douwe van Dam, Bart Heijne & Frank Klinge

6.1 Inleiding

Laag-Wolfheze biedt door z'n afwisseling in verschillende habitats uitstekende broed- en foerageergelegenheid voor talloze vogelsoorten. Het landschap van Laag-Wolfheze wordt o.a. goed gewaardeerd door de Roodborsttapuit. Bij deze inventarisatie zijn de broedvogels compleet geïnventariseerd. Enkele interessante waarnemingen van foeragerende en/of doortrekkende vogels worden ook genoemd.



Roodborsttapuit, *Saxicola torquata*; foto van internet

6.2 Inventarisatiemethoden

6.2.1 Aanwezige biotopen

De belangrijkste biotopen voor broedvogels in Laag-Wolfheze zijn:

- ❖ Loofbos met veel dood staand hout
- ❖ Hoog opgaand naaldbos, hier en daar gemengd met loofhout
- ❖ Bosranden, met veel ondergroei van struiken, grassen en kruiden
- ❖ Ruige graslanden met veel hoog opschietende kruiden
- ❖ Open heidegebieden met hier en daar vrij staande bomen
- ❖ Kleine plekken met open water en oeverbegroeiing

6.2.2 Inventarisatie 2003

Bij de inventarisatie hebben we ons gehouden aan de richtlijnen voor broedvogelinventarisatie volgens de BMP-methode (van Dijk 1996). Het gaat hierbij om een territoriumkartering, waarbij verschillende soorten waarnemingen gedurende de broedperiode van een soort indicierend kunnen zijn voor een broedgeval. Territoriumafbakening vindt vaak plaats door zang, door andere vormen van baltsgedrag en grensschermtusselingen. Daarnaast zijn natuurlijk afleidingsgedrag, nesten met eieren of jongen, transport van voedsel naar de jongen en bedelgeluiden van jongen nog duidelijker tekenen van een broedgeval en broedsucces.

Onze inventarisatie in 2003 werd uitgevoerd tijdens 10 bezoeken in de vroege ochtend (circa 5.30-8.30uur) vanaf 15 maart tot 10 juni, en één nachtbezoek in de eerste week van maart. Bij de bezoeken werd het terrein zodanig doorkruist dat in ieder geval de zang van de verschillende soorten binnen vrijwel alle afzonderlijke delen van het gebied kon worden geregistreerd. In de praktijk betekende dit dat we het gebied in de lengterichting op minimaal vier transecten doorkruisten.

Alle waarnemingen gedaan op verschillende data werden ingetekend op verzamelkaarten per soort. Vervolgens zijn hieruit de afzonderlijke territoria afgeleid, op voorwaarde dat de waarnemingen binnen de voor de soort geldende broedperiode vielen, er voldoende waarnemingen binnen deze periode vielen en voldaan werd aan een minimale grootte van een afzonderlijk territorium (BMP criteria; van Dijk 1996).

De territoria werden vervolgens ingetekend op territoriakaarten, waarbij soorten met een voorkeur voor vergelijkbare habitats vaak werden samen-gevoegd tot de in dit rapport gepresenteerde overzichtskaarten.

We merken hierbij op dat deze inventarisatiemethode minder geschikt is voor bijvoorbeeld soorten die niet vroeg op de dag zingen, zoals uilen en dagroofvogels.

6.3 Resultaten

6.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

De resultaten van de inventarisatie zijn voor alle soorten weergegeven op de verspreidingskaartjes (Kaart 6.1- 6.19, aan het einde van dit hoofdstuk). In totaal werden van 48 soorten 451 territoria geregistreerd. Van veertien soorten werden 10 of meer territoria vastgesteld (Tabel 6.1).

Tabel 6.1 Aantal territoria van de meest voorkomende broedvogels in Laag-Wolfheze zoals vastgesteld bij de inventarisatie in 2003.

SOORT	TERRITORIA
Roodborst	46
Winterkoning	42
Koolmees	40
Vink	39
Pimpelmees	34
Merel	25
Boomkruiper	19
Goudhaantje	17
Boompieper	17
Boomklever	16
Fitis	14
Tjiftjaf	12
Zanglijster	13
Grote bonte specht	10

Hierbij valt op dat vooral holenbroeders en broedvogels van loofbos met veel ondergroei ruim vertegenwoordigd waren. Maar ook het naaldbos (goudhaantjes) en de hei met dennen (boompiepers) waren dicht bevolkt.

Voor de minder algemene broedvogels volgt hieronder een beschrijving van hun voorkeurshabitat en van hun voorkomen in Laag-Wolfheze. Daarbij is gebruik gemaakt van Alleijn *et al.* (1971), Bijtel (1998), KNNV & IVN (1992), SOVON (2002, 2005) en Teixeira (1979). Ook wordt een vergelijking gemaakt met de situatie in 1995 (Kwint 1995). In dat jaar vond een inventarisatie van broedvogels plaats van de terreinen van Natuurmonumenten in en rondom Laag-Wolfheze, inclusief de Doorwerthsche Heide, de bossen ten noorden van de Wolfhezerweg en de bossen tussen de Utrechtse Weg en het thans geïnventariseerde gebied.

Houtsnip

De Houtsnip is een soort van lichte loofbossen met open plekken en bosranden. Er moet voldoende dekking zijn, een flinke humuslaag, en voedsel in de vorm van bodemdieren. Enigszins vochtige bossen hebben de voorkeur.

Het territorium in Laag-Wolfheze bevond zich in 2003 aan de zuidoost rand van het gebied. Verder stroomafwaarts in het dal van de Heelsumse beek werden ook op meerdere plaatsen Houtsnippen gezien. In 1995 werd geen territorium vastgesteld.

Bosuil

De Bosuil is een bewoner van bossen en parkachtige landschappen en buitenplaatsen, en broedt al vroeg in het voorjaar. De aanwezigheid van oude bomen is een vereiste, omdat de Bosuil grote holen nodig heeft. Oud loofbos heeft de voorkeur, maar is niet echt noodzakelijk. Ook nestkasten worden gebruikt. Hoewel de Bosuil bekend staat als muizenjager stapt hij in muizenarme jaren even zo gemakkelijk over op vogels, amfibieën en grote insecten.

Er werd in 2003 1 territorium vastgesteld, evenals in 1995.

Zwarte specht

De Zwarte specht is een bewoner van oude uitgestrekte naald- en loofbossen en grote landgoederen met oude bomen. Als betrekkelijke nieuwkomer in de vorige eeuw heeft zijn opmars gelijke tred gehouden met het ouder worden van de bossen. Sinds 1922 broedt de soort ook in midden Nederland. De Zwarte specht heeft een groot territorium en hakt zijn ovale nestholten bij voorkeur uit in beuken. Dode bomen zijn erg belangrijk als voedselbron, omdat daarin ook in lange koude winters nog voedsel beschikbaar is.

In 2003 1 territorium in LaagWolfheze, evenals in 1995.

Kleine bonte specht

De Kleine bonte specht is een kleine onopvallende specht, die meer op de takken dan op de stam van bomen is te vinden. Oude open bossen met berk, oude grienden, oude landgoederen en parkachtig landschap met voldoende oud hout voor nestgelegenheid en als voedselbron vormen zijn biotoop. Er wordt meestal genesteld in oude berken of andere zachthoutsoorten, vaak in een nat tot vochtig milieu.

In 2003 2 territoria in LaagWolfheze, in 1995 werden er 3 vastgesteld.

Groene specht

De Groene specht is een standvogel van gemengde bossen, maar vooral ook van bosranden en parkachtig landschap. De opvallend lachende roep verradert zijn aanwezigheid. Nestholtes hakt de Groene specht bij voorkeur uit in loofbomen. Open plekken zijn belangrijk als foerageergebied voor deze notoire miereneter. In de tijd dat er nog veel meer hoogstamboomgaarden en veel oude bomen in het landschap voorkwamen was de Groene specht de meest voorkomende spechtensoort.

Door het gestaag veranderen van het landschap, gecombineerd met een paar strenge winters heeft in de eerste helft van de vorige eeuw een sterke achteruitgang plaatsgevonden. Ook voedselbronnen blijken een beperkende factor. In 2003 werd in Laag-Wolfheze 1 territorium gevonden aan de rand van een open plek. In 1995 nog 4 territoria, allemaal in de zuidrand van het bos aan de rand van de heide.

Roodborsttapuit

De Roodborsttapuit is een soort van heide en van kleinschalig cultuurlandschap met ruigtes en is dan vooral te zien op uitkijkposten als paaltjes en draden. Na aanvankelijk geheel uit het cultuurlandschap te zijn verdreven keert hij langzaam maar zeker hierin weer terug, dankzij een beter beheer. Teruggedrongen tot de natuurgebieden was hij een schaarse broedvogel van heidevelden met verspreid staande boompjes en struiken als zang- en uitkijkpost, waar hij dan ook vrij gemakkelijk is waar te nemen. Hij is niet zo verstoringsgevoelig als de tapuit. Z'n overwinteringsgebied ligt niet ver weg en hij keert al vroeg terug in z'n broedgebied. Ook zijn er winterwaarnemingen bekend. Er wordt gebroed in struweel net boven de grond.

Vanaf 1995 vertoont de Roodborsttapuit landelijk een schommelende lichte toename in heidegebieden. Dit in tegenstelling tot cultuurlandschap dat door aangepast beheer verruigt, daar is sprake van een schommelende sterke toename. In Laag-Wolfheze werden in 2003 7 territoria vastgesteld, de meeste in structuurrijke gedeelten met enig reliëf, met een voorkeur voor oudere heide. In 1995 was er 1 broedgeval.

Tapuit

De Tapuit is een vogel van kaal, zandig, open terrein en heidevelden met een niet geheel gesloten vegetatie. Hij broedt veelal in konijnenholten en soms ook in andere op holen gelijkende situaties. De Tapuit houdt niet zo van verruiging, maar er moet wel enig reliëf of geboomte aanwezig zijn in verband met de balts. Hij leeft van insecten die hij al rennend op de kale grond vangt.

Hij is nogal gevoelig voor intensieve recreatie. De Tapuit overwintert meest ten zuiden van de Sahara. Landelijk gezien is de Tapuit sterk achteruitgegaan, waarschijnlijk door het dichtgroeien van zijn habitat.

In Laag-Wolfheze in 2003 1 territorium aan de rand van de hei, in 1995 niet aanwezig.

Gekraagde Roodstaart

De Gekraagde Roodstaart is op de Veluwe een soort van open dennenbossen, maar ook loofbossen, landgoederen en villawijken behoren tot zijn broedbiotoop. Het is een holenbroeder, die buiten het bos ook nestkasten en soms andere holle ruimtes benut, o.a. in gebouwen. Hij heeft een voorkeur voor nestruimtes met een grote opening van minstens 45 mm doorsnede. Hij jaagt op insecten, zowel tussen struiken als in de lucht.

De Gekraagde Roodstaart is de afgelopen decennia sterk achteruit gegaan in Nederland. Mogelijke oorzaken daarvan zijn sterfte tijdens de trek en de overwintering in Afrika, maar ook het verloren gaan van broedmogelijkheden als knoestige holle stronken van (eiken)hakhoutbosjes en houtwallen. De laatste tien jaar is de achteruitgang (vrijwel) tot staan gekomen. In 2003 4 territoria in Laag-Wolfheze, vrijwel allemaal in bosranden. In 1995 nog 11 territoria langs of vlakbij de Wolfhezer Heide.

Grote lijster

De Grote lijster is een soort van bij voorkeur gemengde loofbossen en parkachtig landschap. Als grondfoerageerder verblijft hij graag in de buurt van open graslanden. Wormen en slakken staan op het menu. Hij broedt al vroeg in het voorjaar, niet zelden al in maart. Vaak is het nest te vinden in een vork van een dan nog kale boom. Hij heeft een groot territorium en is bij onraad te herkennen aan z'n opvallende ratelende alarmroep.

Landelijk vertoont de Grote lijster vanaf 1995 een geringe afname. In 2003 in Laag-Wolfheze 1 territorium, in 1995 nog 4.

Tuinfluitier

De Tuinfluitier is een insectenetende zomervogel van open bossen en bosranden met veel ondergroei van struiken, grassen en kruiden. Ook jonge opstanden met een hoogte van enkele meters zijn geliefd. Hij broedt vrij laag in de struikvegetatie. De aanwezigheid van een dichte, goed ontwikkelde kruidlaag is een absolute voorwaarde.

Vanaf 1995 landelijk een matige afname. De 3 territoria in 2003 bevonden zich aan de uiterste randen van het gebied. In 1995 waren er 3 territoria in het midden van het telgebied aan de noordkant van de heide.

Bonte Vliegenvanger

De Bonte Vliegenvanger is een holenbroeder van niet te dichte bossen, vooral loofbossen, parken en tuinen. Hij is landelijk gezien voor 90 % een nestkastbroeder. In Laag-Wolfheze echter is een mogelijk broedgeval vastgesteld in een natuurlijke nestholte. Hij jaagt op in de lucht vliegende insecten.

De Bonte vliegenvanger is vanaf 1910 broedvogel in Nederland en heeft sindsdien mede door de nestkasten een spectaculaire groei doorgemaakt. Momenteel wordt onderzocht of de Bonte Vliegenvanger, die als trekvogel overwintert in Afrika, zijn terugkeer kan aanpassen aan de steeds vaker vroeger vallende beschikbaarheid van het voedsel voor de jongen.

Landelijk is de soort vanaf 1995 stabiel tot gering afnemend. In 2003 werden in Laag-Wolfheze 2 territoria vastgesteld, in 1995 nog 7.

Kruisbek

De Kruisbek is een zeer vroege broeder. Het is een vogel van naaldbossen. Hij past zijn broedtijd aan aan de beschikbaarheid van zaden in dennen- en sparrenkegels. Na een invasie van Kruisbekken blijven vaak vogels achter die tot broeden komen. De piek van invasies is in de nazomer, waarna er aan het eind van de winter al vliegvlugge jongen kunnen zijn. Op de Veluwe en ook in Laag-Wolfheze heeft de Kruisbek een voorkeur voor bossen met Grove den. Een lastig te inventariseren soort, omdat naast broedende ook niet-broedende vogels voorkomen, en het territoriaal gedrag niet altijd even duidelijk is.

Na de 70^{er} jaren is de soort in Nederland met sterke schommelingen toegenomen. In Laag Wolfheze in 2003 2 territoria, in 1995 niet vastgesteld.

Appelvink

Deze lastig te inventariseren soort broedt op de Veluwe in het algemeen in gemengd bos. In Laag-Wolfheze is een territorium vastgesteld in een bos van Grove den gemengd met vooral Zomereik. De Appelvink is een soort die in Nederland voornamelijk in het oosten en zuiden voorkomt. Tot eind maart leven ze in opvallende wintergroepen, waarin de paarvorming plaats vindt. Daarna 'lossen ze op' en zijn ze nauwelijks meer terug te vinden als het broeden eenmaal is begonnen. Voedselvluchten moeten dan uitsluitend geven. De jongen worden gevoerd met rupsen, maar buiten de broedtijd is het een echte kersenpittenkraker. De aanwezigheid van Zoete kers en Vogelkers heeft een gunstige invloed op het vóórkomen van de soort. Daarnaast worden ook andere boomvruchten en bladknoppen genuttigd.

Landelijk is de Appelvink vanaf 1995 stabiel tot licht afnemend. In 2003 werd 1 territorium vastgesteld in Laag-Wolfheze, in 1995 6 territoria verspreid over het gehele gebied..

Geelgors

De Geelgors is naast een soort van kleinschalig agrarisch landschap met houtwallen en ruige overhoekjes ook een vogel van bosranden langs heidevelden. De Geelgors heeft als gedeeltelijke zaadeter kruidenrijke akker- en bosranden nodig. Het overwinteringsgebied ligt niet ver van het broedgebied, De Geelgors nestelt in de vegetatie laag bij de grond in en onder struiken. Vanaf een

opvallende zangpost is vaak de gehele dag z'n karakteristieke liedje te horen. Opvallend is dat de Nederlandse populatie langzaam naar het oosten verschuift.

Landelijk is de Geelgors vanaf 1995 stabiel. In 2003 2 territoria in Laag-Wolfheze, in 1995 slechts 1.

6.3.2 Seizoensinvloeden

Omdat alleen naar broedvogels is gekeken is het bespreken van seizoeninvloeden op het voorkomen van bepaalde soorten niet relevant. Overigens broeden sommige vogelsoorten natuurlijk wel eerder of later dan andere soorten.

6.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Zie voor een vergelijking met historische gegevens paragraaf 6.3.1, waarin voor veertien soorten broedvogels het aantal vastgestelde territoria in 2003 vergeleken wordt met het aantal in 1995 (Kwint 1995).

6.3.4 Rode Lijst en andere zeldzame soorten

Van de soorten die staan vermeld op de Rode Lijst van Nederlandse broedvogels (www.vogelbescherming.nl) waren er in Laag-Wolfheze 7 soorten aanwezig (Tabel 6.2). Andere interessante broedgevallen worden genoemd in paragraaf 6.3.1.

Tabel 6.2 Aantallen territoria in 2003 in Laag-Wolfheze van soorten van de Rode Lijst van Nederlandse broedvogels. Rode Lijst: BE = Bedreigd, KW = Kwetsbaar, GE = gevoelig

Soort	Aantal territoria	Rode Lijst categorie
Tapuit	1	BE
Koekoek	3	KW
Groene specht	1	KW
Veldleeuwerik	2	GE
Graspieper	5	GE
Grauwe Vliegenvanger	2	GE
Kneu	1	GE

Interessante waarnemingen van foeragerende, doortrekkende of overvliegende vogels betreffen: Wespandief: overvliegend op 7 juni en 9 augustus 2003, waarschijnlijk in de nabijheid broedend; Rode wouw: opvliegend uit C2 en wegtrekkend op 17 mei 2003; Boomvalk (Kwetsbaar als broedvogel): twee waarnemingen; IJsvogel: 2 ex. bij de beek in april 2003; Klapekster (Ernstig Bedreigd als broedvogel): overwinterend, zowel op de noordelijke als op de zuidelijke heide gezien; Raaf (Gevoelig als broedvogel): vaak overvliegend, waarschijnlijk in de nabijheid broedend.

6.4 Conclusies en beheersadviezen

In totaal werden 451 territoria geregistreerd van 48 verschillende soorten vogels. Vooral holenbroeders en broedvogels van loofbos met veel ondergroei waren goed vertegenwoordigd, maar ook goudhaantjes (in naaldbos) en boompiepers (op hei met dennen) waren talrijk. Een aantal minder gewone broedvogels in Laag-Wolfheze volgde de landelijke trends, met afnames van 1995 tot 2003 voor de Groene specht, Gekraagde roodstaart, Bonte vliegenvanger en Appelvink, en een toename voor de Roodborsttapuit. De Tapuit ging in Laag-Wolfheze mogelijk tegen de landelijk afname in, met 1 territorium in 2003 tegen nul in 1995.

Van zeven soorten van de Rode Lijst van Nederlandse broedvogels werden territoria vastgesteld: Koekoek (3, KW), Groene specht (1, KW), Veldleeuwerik (2, GE), Graspieper (5, GE), Tapuit (1, BE), Grauwe Vliegenvanger (2, GE); en Kneu (1, GE).

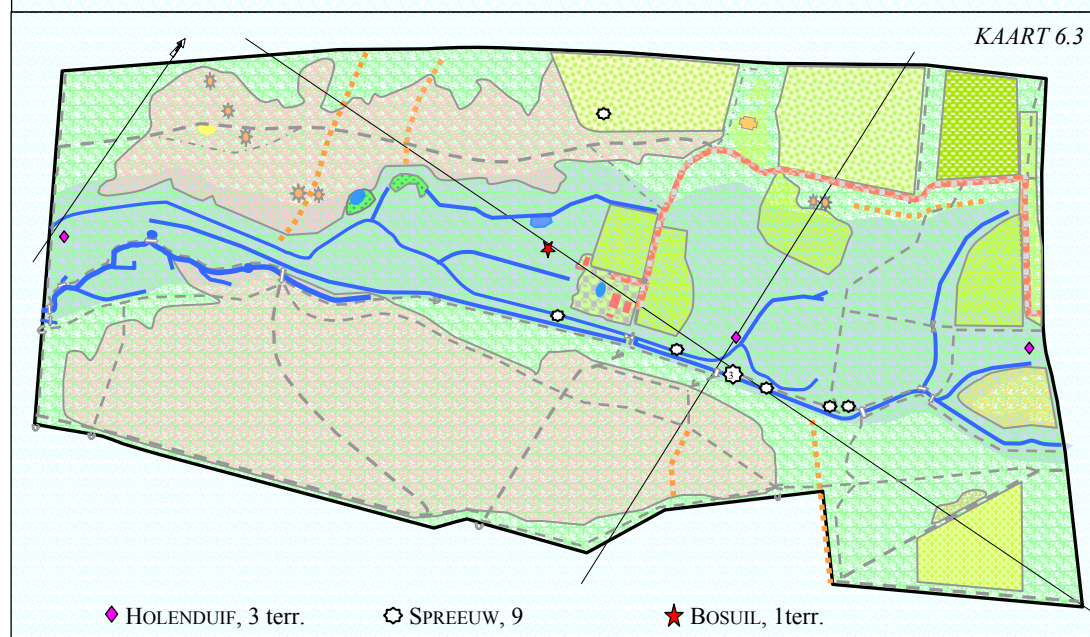
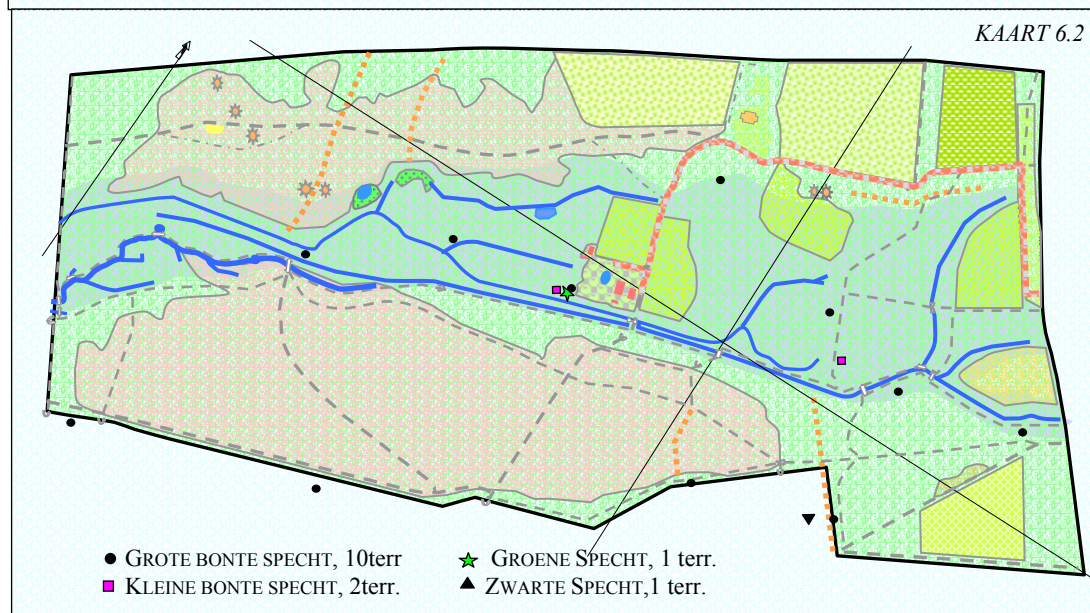
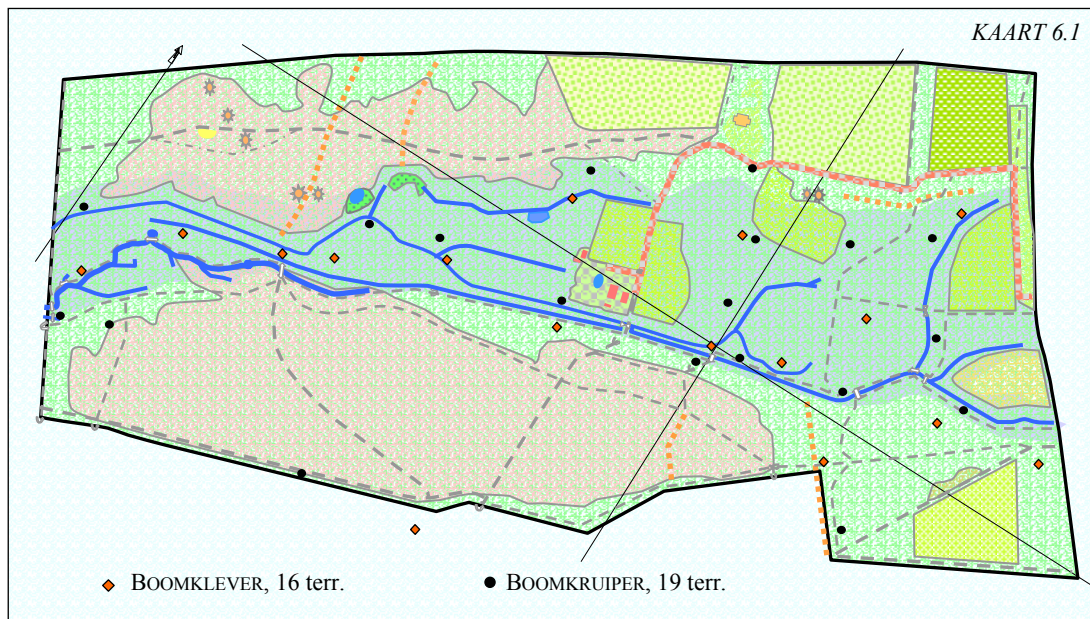
Literatuur

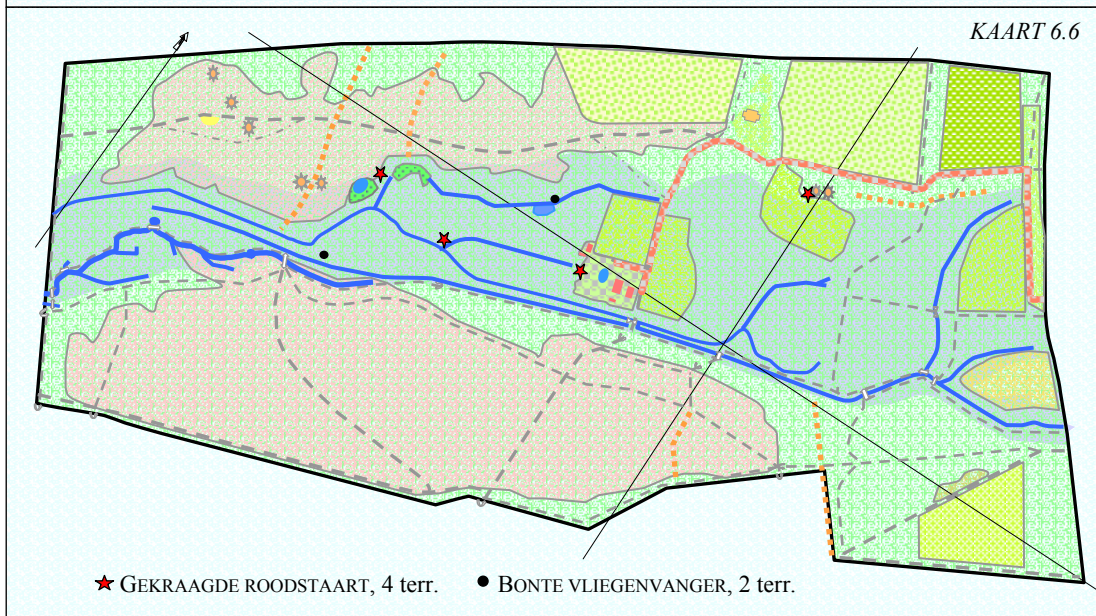
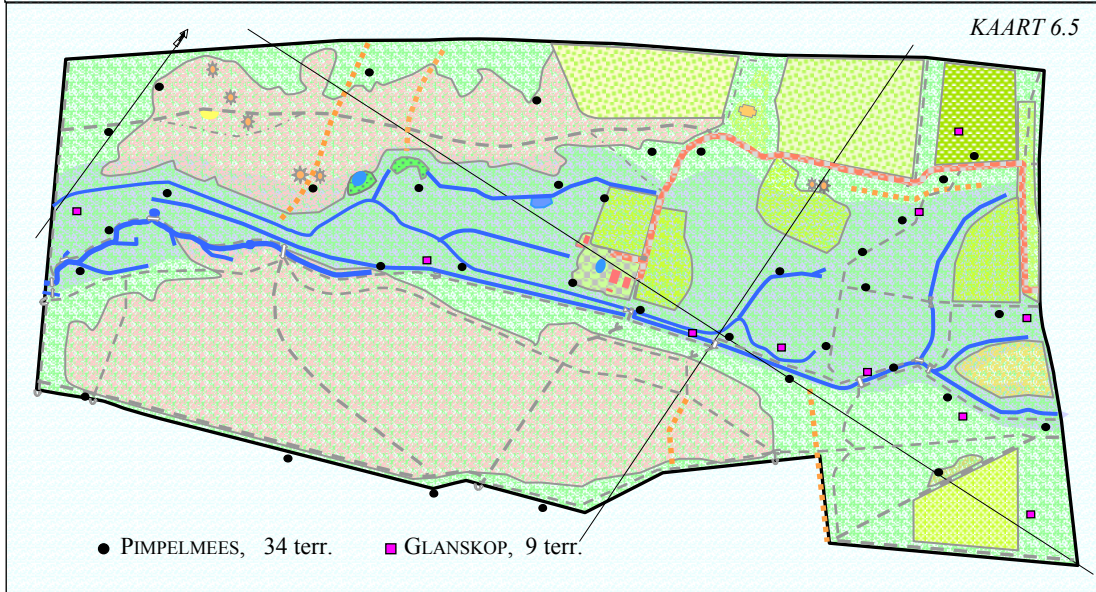
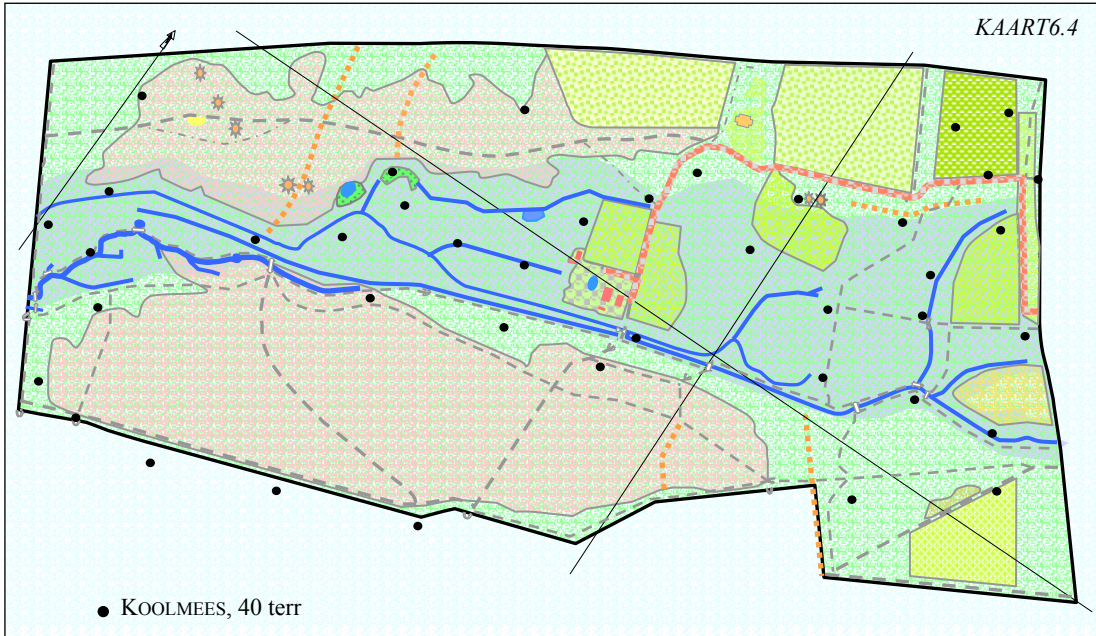
- Alleijn WF *et al.* 1971. Avifauna van Midden Nederland. Van Gorcum & Comp.
- Bijtel HJV van den 1998. Van bos naar open veld. Vogelwacht Utrecht.
- Dijk AJ van 1996. Broedvogels inventariseren in proefvlakken. Handleiding Broedvogel Monitoring Project. SOVON, Beek-Ubbergen
- KNNV & IVN 1992. Broedvogels van bos en heidegebieden rond Ede en Wageningen 1992. Rapport KNNV-VWG Wageningen en IVN-VWG Ede.
- Kwint ND 1995. Broedvogels van Wolfheze in 1995. SOVON-inventarisatierapport 1995/09. SOVON, Beek-Ubbergen.
- SOVON 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. SOVON, Beek-Ubbergen.
- SOVON 2005. Broedvogel index, www.sovon.nl.
- Teixeira RM 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1979. Natuurmonumenten, 's Graveland en SOVON, Beek-Ubbergen

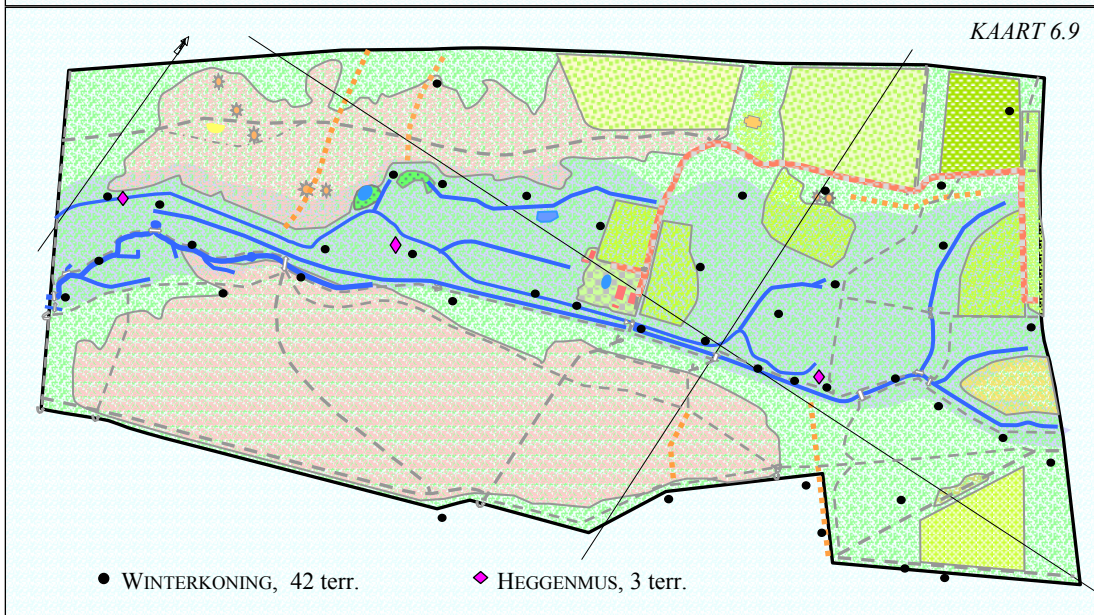
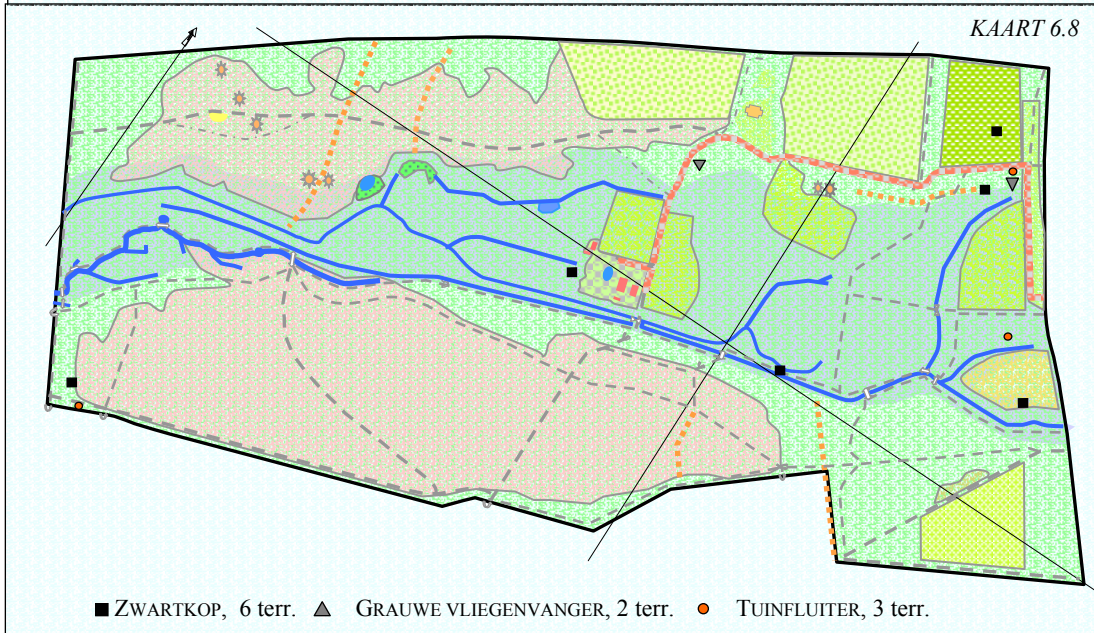
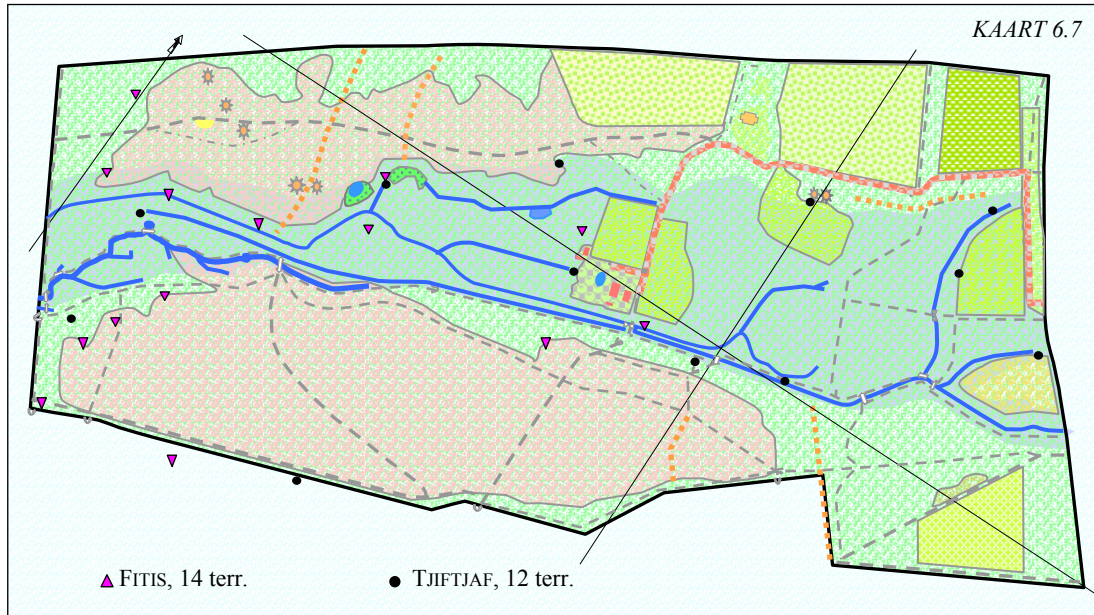
Voor deze soorten hoeft het huidige beheer waarschijnlijk niet te worden veranderd:

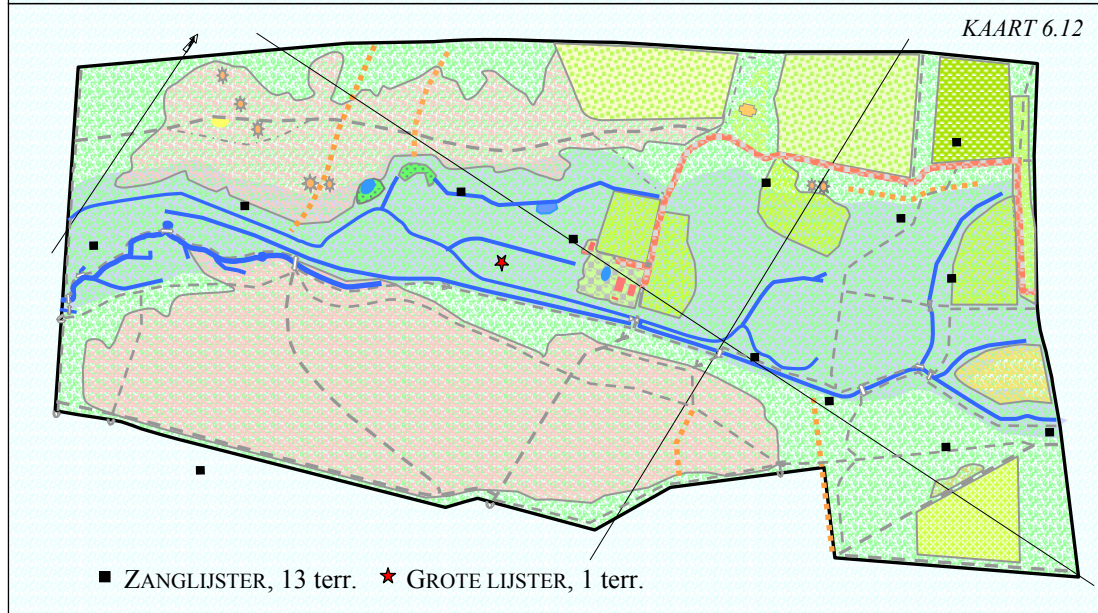
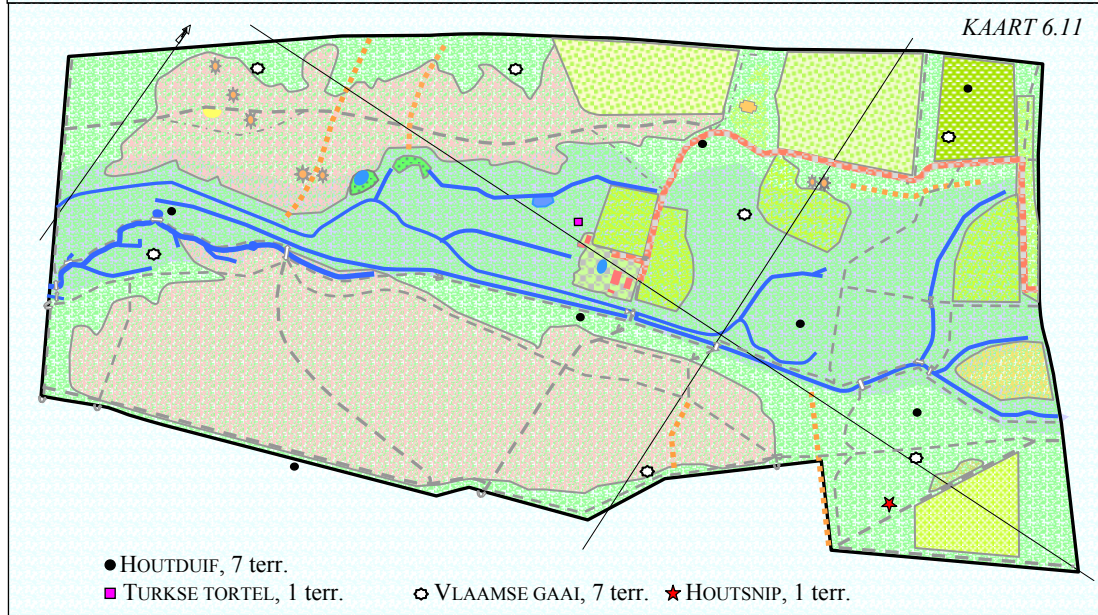
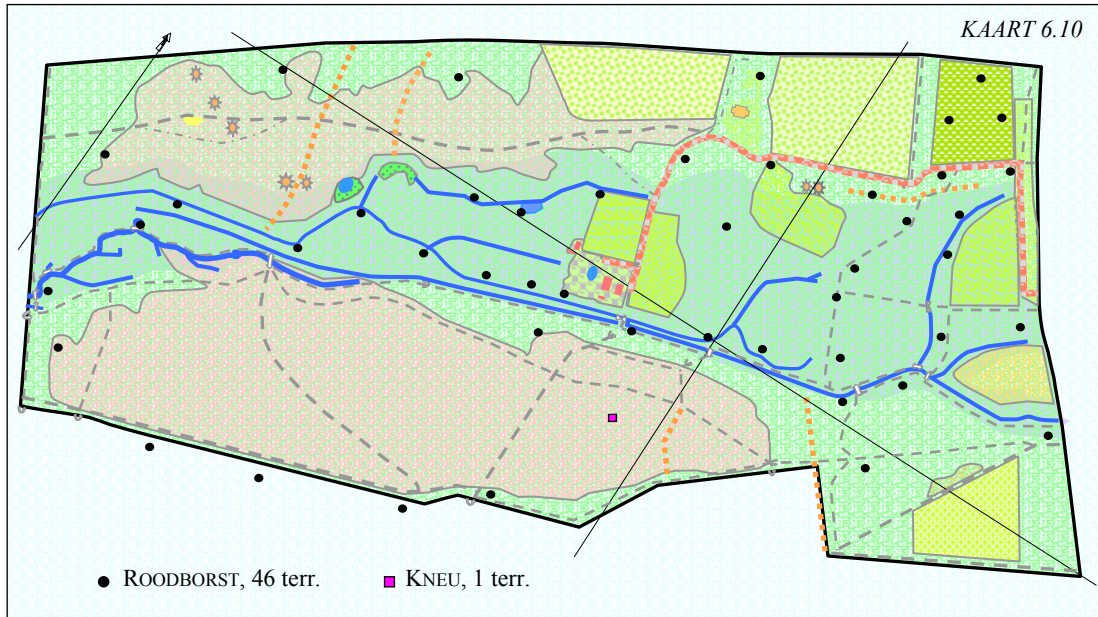
- ❖ oud hout laten staan en natuurlijke ontwikkeling van het bos stimuleren
- ❖ de heide door begrazing deels jong houden
- ❖ eventueel het ontstaan van open plekken op de heide stimuleren
- ❖ het grasland deels laag houden.

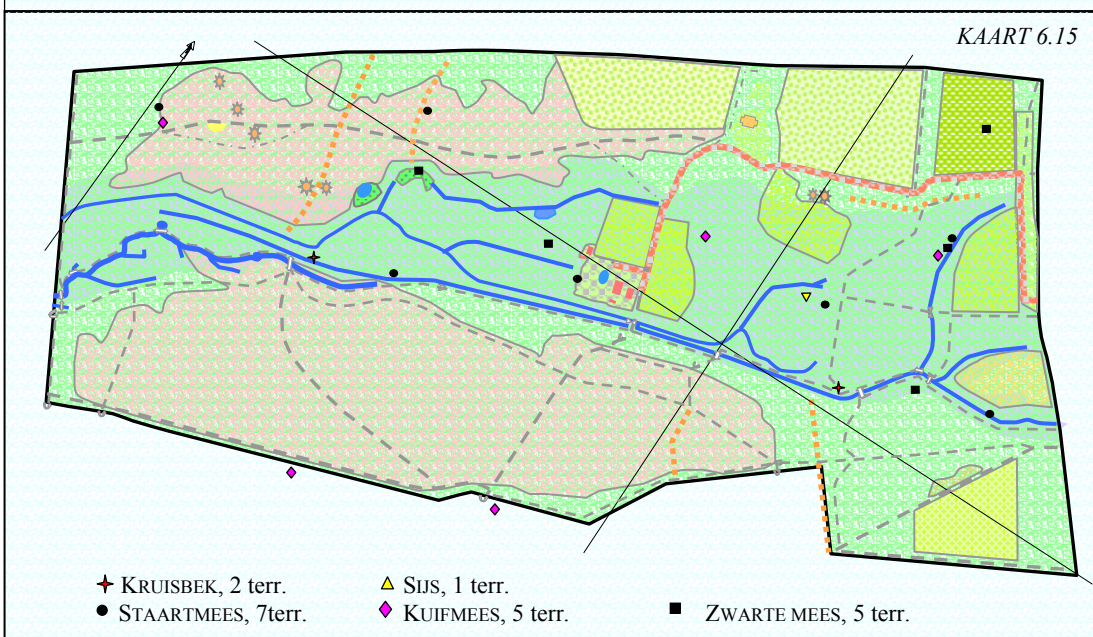
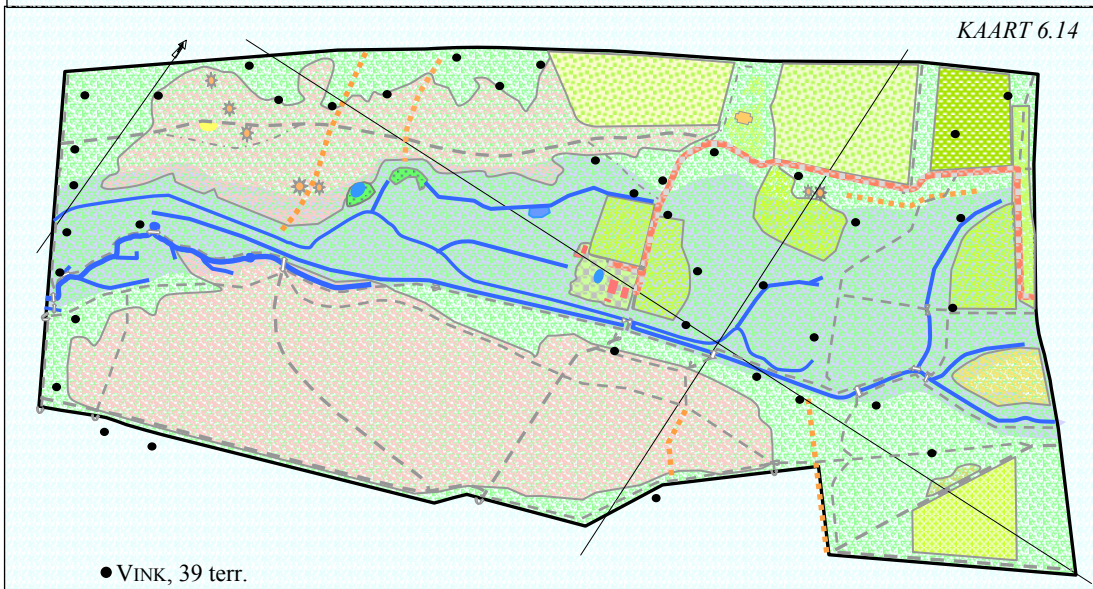
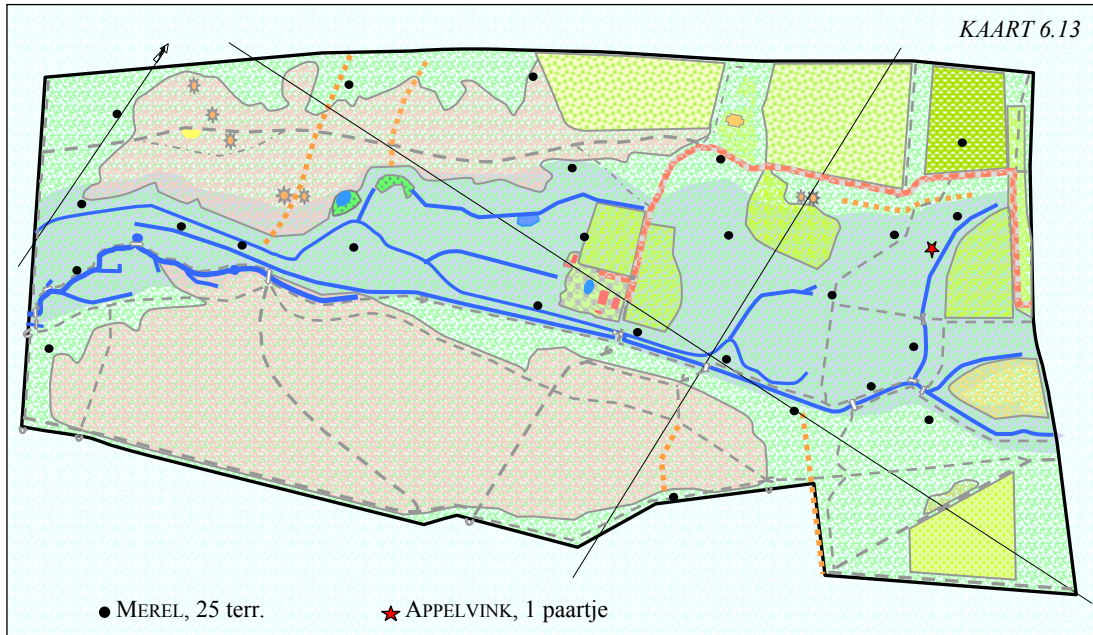
Ook werden een aantal interessante doortrekkers, foerageerders en overvliegers gezien: Wespindief, Rode wouw, Boomvalk, IJsvogel, Klapekster, en Raaf. Een drietal Ransuilen vond eind 2003 gedurende een aantal weken een geschikte roestplaats in het gebied.

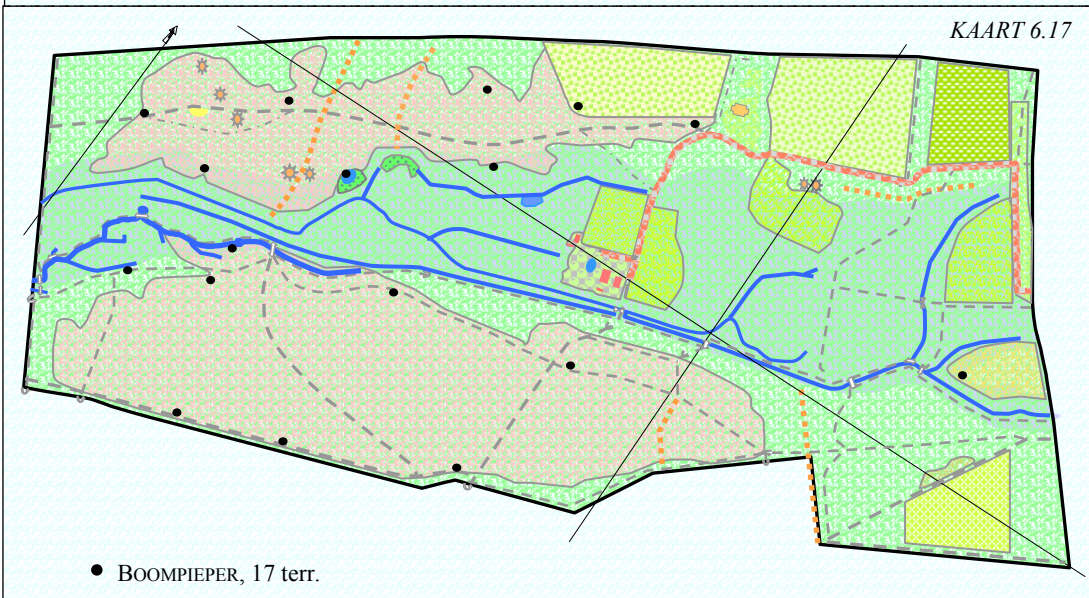
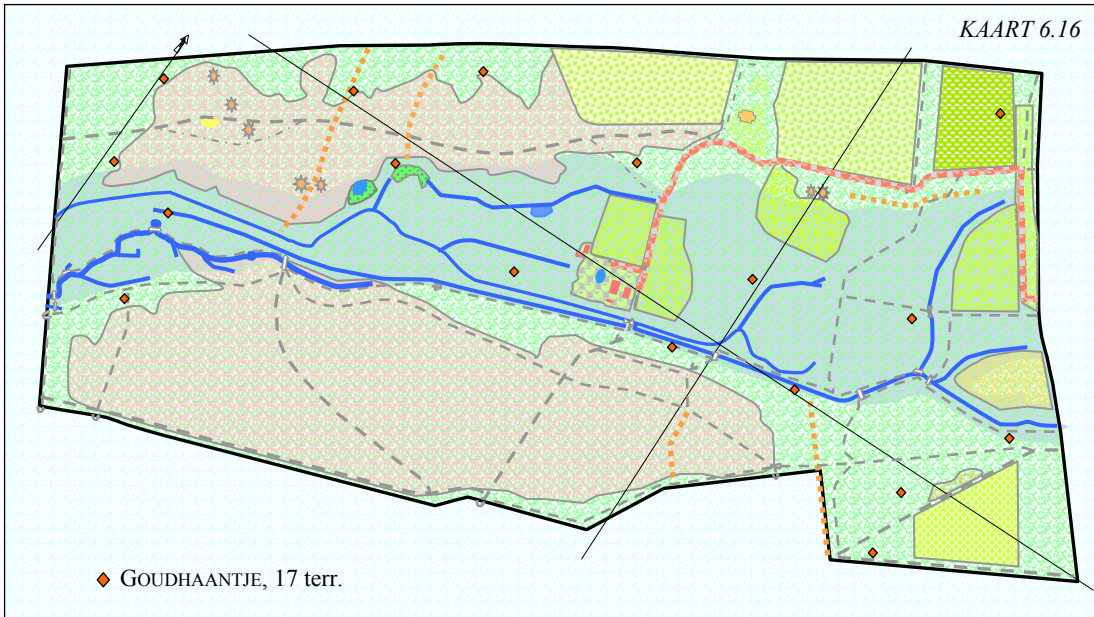


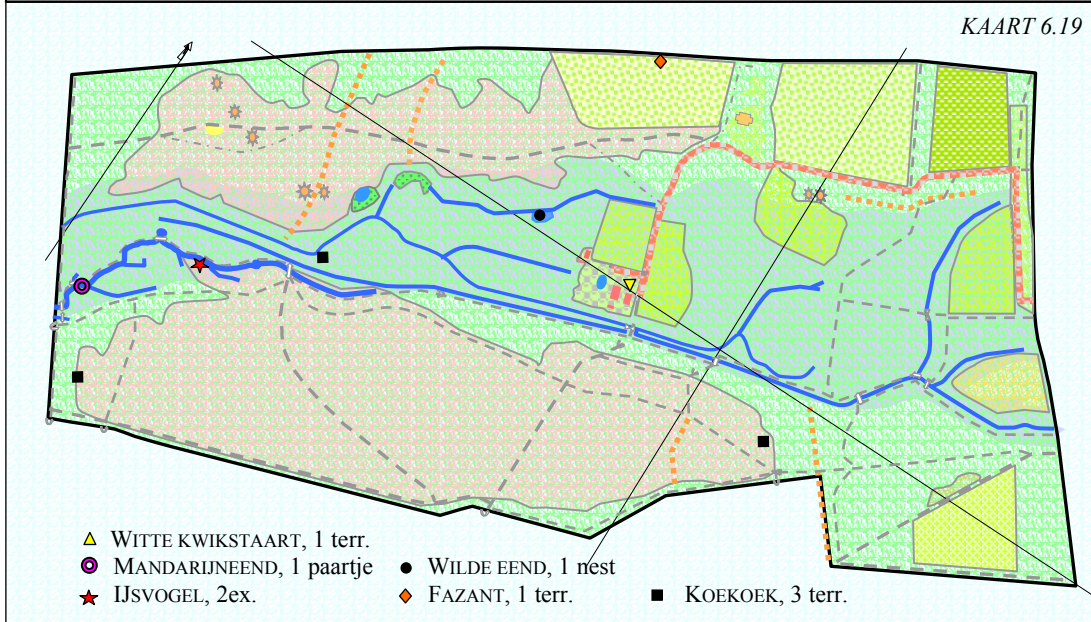
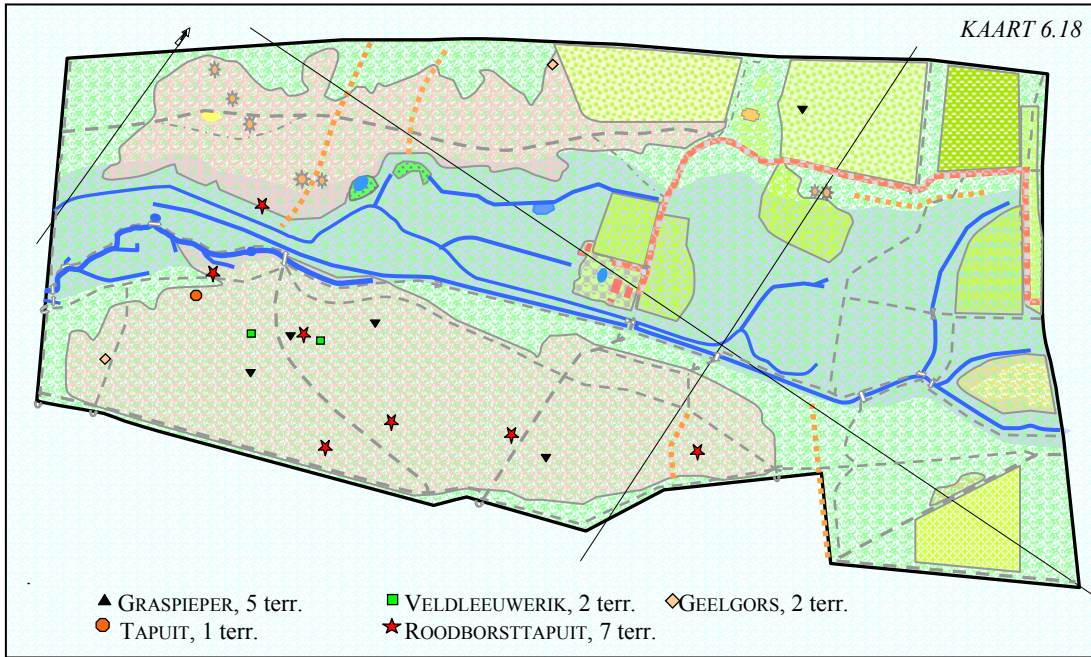












7. AQUATISCHE MACROFAUNA

Menno Soes

7.1 Inleiding

De zogenaamde ecologische beoordeling van wateren is tegenwoordig een ingeburgerde methode. Een dergelijke beoordeling bestaat uit verschillende onderdelen, te weten fauna, waterplanten, fytoplankton en chemische parameters. In het onderzoek dat in dit hoofdstuk wordt behandeld is alleen gekeken naar de fauna.

De aquatische fauna wordt opgedeeld in drie componenten: zoöplankton, macrofauna (d.w.z. grotere ongewervelde dieren) en vis. In het geval van een bovenloop van een beek, zoals bij onderhavig onderzoek aan de bovenloop van de Heelsumse beek, zijn vooral vis en macrofauna van belang. Het voorkomen van vis in de Heelsumse beek is in 2004 uitgebreid onderzocht. Daarbij bleek al spoedig dat de bovenloop van de Heelsumse beek nauwelijks van belang is voor vis. Hier zal alleen in de discussie op worden teruggekomen.

Macrofauna is in de praktijk een verzamelnaam van die dierlijke organismen die met een net met een maaswijdte van een halve millimeter worden verzameld, met uitzondering van gewervelde organismen (vis en amfibieën). Veel soorten macrofauna van beken zijn kritisch en stellen hoge eisen aan hun habitat. In beken zullen deze eisen met name op waterkwaliteit en morfologie van de beek slaan.

7.2 Inventarisatiemethoden

7.2.1 Aanwezige biotopen

De Heelsumse beek ontspringt op de Wolfhezerheide en voert het gehele jaar water. De waterkwaliteit van de beek is over de meeste chemische parameters goed, maar wel is er een relatief hoge belasting met nitraat op een bemonsteringspunt bij het kerkje in Heelsum (Waterschap Vallei & Eem, 2003). Dit speelt echter vermoedelijk geen rol in de bovenloop. Opvallend aan de morfologie van de bovenloop is de vrij smalle, ondiepe loop gecombineerd met brede kommen die een behoorlijke diepte hebben. De beek bevat verder onder andere een grindbed en een in 2003 nieuw gegraven meander. De vegetatie van de beekloop is beschreven in hoofdstukken 3 en 4. In deelgebied B1 liggen tevens een aantal sprengkoppen en ondiepe vennetjes.

Verder bevinden zich in het gebied het Ven waar het vee drinkt; de Veenmospoel vol met veenmos; en de mid-90^{er} jaren gegraven Paddenpoel vlak bij de voormalige boerderij Het Kousenhuisje. Zie voor de laatste drie hoofdstuk 2.

7.2.2 Inventarisatie 2004

De monsterpunten W1-W4 zijn in de beek genomen. W1 bestond voor het grootste deel uit een grindbed en was het meest westelijke, benedenstrooms gelegen punt (182,074 - 444,481). W2 lag in de nieuw gegraven meander (182,136 - 444,661), W3 in de kom direct bovenstrooms van de nieuwe meander (182,146 - 444,649). W4 was het meest bovenstrooms gelegen punt, nabij het bruggetje (182,353 - 444,731). De waterdiepte waarop is bemonsterd varieerde binnen elk van de punten W1,

W2 en W4 van 10 tot 40 cm. Op punt W3 is tot op ongeveer 1 meter diepte bemonsterd. Het punt WA (182, 030 - 444,529) was een sprengkop met nauwelijks open water door ingevallen blad. Deze sprengkop ligt dicht bij punt W1. De overige twee punten WB (182, 046 - 444,540) en WC (182,055 - 444,590) waren bosvennetjes in de buurt van punt W1, gelegen ten noorden van de beek. Deze vennetjes waren niet meer dan 30 cm diep en zullen mogelijk regelmatig droogvallen. Open water was in beide bosvennetjes nauwelijks aanwezig, doordat ze vol lagen met ingevallen blad en waren dichtgegroeid met grassen en zegge.

De punten W1 en WA-WC zijn bemonsterd op 19 april 2004. De punten W2-W4 op 22 oktober 2004. De monsterpunten in de beek (W1-W4) zijn bemonsterd met een standaard schepnet met een breedte van 30 cm. De maaswijdte hiervan was een halve millimeter zodat ook de kleinere dieren worden gevangen. De bemonstering vond plaats volgens de zogenaamde 'kick'-methode. Het net wordt in de beek geplaatst en vervolgens wordt bovenstrooms van het schepnet de bodem omgewoeld. De dieren worden meegevoerd door de stroom en komen in het net terecht. De totale lengte van een monster was ongeveer 2,5 meter. Hierbij is geprobeerd zoveel mogelijk verschillende habitats te bemonsteren. De overige drie punten (WA-WC) zijn bemonsterd met een appelmoeszeef. In dergelijke watertjes met weinig ruimte en veel blad werkt dit efficiënter. Op de locaties zijn de monsters niet van een standaardgrootte, hier is net zolang door bemonsterd totdat de indruk bestond dat het monsterpunt representatief was bemonsterd.

De monsters zijn naar huis meegenomen, gespoeld op een zeef met een maaswijdte van een halve

millimeter en uitgezocht in een witte fotobak onder goede verlichting. De dieren zijn geconserveerd in alcohol of Koenike's vloeistof (watermijten). De determinaties zijn uitgevoerd met behulp van een binoculair en een microscoop. De gebruikte determinatieliteratuur is niet opgenomen in de literatuurlijst maar kan eventueel worden opgevraagd bij de auteur.

7.3 Resultaten

7.3.1 Belangrijkste soorten en relatie met hun habitat

Een overzicht van de aangetroffen soorten is gegeven in Appendix 7. De aangetroffen macrofauna wordt sterk gedomineerd door insecten. Geheel afwezig zijn onder andere platwormen, slakken en kreeftachtigen, en ook eendagsvliegen (haften). Dit is typerend voor zwak zure bovenloopjes en bovenlopen zoals die van de Heelsumse beek. Ook bosvennetjes zijn veelal te zuur voor bovengenoemde groepen. In totaal zijn acht kenmerkende soorten voor zwak zure bovenlopen/loopjes aangetroffen, waaronder de schaatsenrijder *Gerris gibbifer* en de slijkvlieg *Sialis fuliginosus* (Verdonschot, 2000).

De punten WA-WC worden gekenmerkt door een fauna van stilstaande, zure wateren. Voorbeelden hiervan zijn de waterkever *Hydroporus neglectus* en de kokerjuffer *Oligotricha striata*. De aanwezigheid van de dansmuggen *Chironomus luridus* agg. en *Psectrotanypus varius* geeft aan dat er sprake is van een eutrofe (voedselrijke) situatie.

7.3.2 Seizoensinvloeden

Omdat er maar op twee dagen bemonsterd is, en geen twee keer op dezelfde plaats, kan er over plaatselijke seizoensinvloeden op de vangst van verschillende taxa niets gezegd worden.

7.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Omdat er geen eerdere vergelijkbare gegevens bekend zijn kan er niets gezegd worden over eventuele veranderingen in de aanwezigheid van soorten in de loop der jaren. Zie alleen de opmerkingen in paragraaf 7.4 over de beekprik, die sinds de zestiger jaren verdwenen is uit de Heelsumse Beek.

7.3.4 Rode Lijst en andere opmerkelijke soorten

Van de macrofaunagroepen zijn alleen Rode Lijsten verschenen van platwormen, weekdieren, steenvliegen, haften, libellen en kokerjuffers. Van de

aangetroffen macrofaunasoorten is alleen de steenvlieg *Nemurella pictetii* opgenomen in de Rode Lijst: deze staat te boek als Kwetsbaar. De volgende soorten worden als vrij tot zeer zeldzaam beschouwd.

Watermijten

De soort *Arrenurus muelleri* (WC) is een zeldzame soort die voornamelijk bekend is van poelen en (bron)vijvers. *A. leuckarti* (W3, W4, WB) is een vrij zeldzame soort, met de meeste waarnemingen in Nederland op de Veluwe. Ze wordt aangetroffen in vennen, sloten, poelen, bronvijvers en beken (Smit & van der Hammen 2000).

Waterkevers

De vrij zeldzame, kleine waterkever *Hydroporus neglectus* (WA) is acidobiont, wat inhoudt dat het een sterke voorkeur heeft voor wateren die zuur tot zeer zuur zijn. Het komt voor in moerassen, verlandende sloten en bospoeltjes (Cuppe, 1997).

Wantsen

De zeldzame schaatsenrijder *Gerris gibbifer* (W3, WB) is de laatste decennia steeds zeldzamer geworden in Nederland, zonder dat er een duidelijke oorzaak kan worden aangegeven. Tegenwoordig wordt de soort met name nog gevonden op zwakstromende bovenlopen van beken. De soort wordt echter ook wel gevonden op bospoelen, vennen en veenputten (Aukema *et al.* 2002).

Slijkvliegen

De slijkvlieg *Sialis fuliginosus* (W4) is vrij zeldzaam in Nederland (Nijboer & Verdonschot 2001) en vooral bekend van beken.

Kokerjuffers

De kokerjuffer *Oligotricha striata* (WB, WC) is ook vrij zeldzaam (Nijboer & Verdonschot 2001) en komt met name voor in kleine, zure wateren als vennen en sloten.

Steenvliegen

Het voorkomen van de vrij zeldzame steenvlieg *Nemurella pictetii* (W4) is in Nederland beperkt tot de betere beken (Verdonschot, 2000).

Dansmuggen

De meest bijzondere soort die tijdens onderhavig onderzoek is aangetroffen is het dansmugje *Chaetocladius melaleucus* (W1, W2), dat in Nederland maar bekend is van vier of vijf vindplaatsen op de Veluwe en in Twente. De soort zou afhankelijk zijn van een sterke stroming. Ook de dansmuggen *Corynoneura antennalis* (W3, W4, WB; zeldzaam), *Heterotanytarsus apicalis* (W3, W4; zeldzaam) en *Heterotrissocladius marcidus* (W1; vrij zeldzaam) zijn voornamelijk beperkt tot

bronnen en beken van goede kwaliteit (Moller Pillot & Buskens 1990).

Overige Diptera

De steekmug *Aedes cantans* (WA) en de langpootmug *Phylidorea fulvonervosa* (W4) zouden zeer zeldzaam zijn, de fantoommug *Chaoborus pallidus* (WC) en de langpootmug *Ptychoptera scutellaris* (WC) zeldzaam (Nijboer & Verdonschot 2001). De gegevens waarop dit is gebaseerd weerspiegelen waarschijnlijk niet de werkelijke situatie. Bovengenoemde soorten worden in onderzoeken vaak niet tot op soort gedetermineerd of zijn in het verleden mogelijk onvoldoende herkend.

7.4 Conclusies en beheersadviezen

Het belangrijkste biotoop voor aquatische macrofauna in Laag-Wolfheze is de Heelsumse Beek. Opvallend aan de Beek zijn de vrij smalle ondiepe loop, brede diepe kommen, een grindbed en een nieuw uitgediepte meander. De chemische waterkwaliteit van de beek is in het algemeen goed. Aan weerszijden van de beek liggen een aantal sprengkoppen en ondiepe vennetjes. Het Ven, de Veemospoel en de Paddenpoel ten noorden van de beek zijn niet bemonsterd voor macrofauna.

In totaal zijn 76 soorten insecten en 2 soorten mijten aangetroffen in de wateren in Laag-Wolfheze. Daarvan worden er 3 beschouwd als zeer zeldzaam, 6 als zeldzaam en 6 als vrij zeldzaam (zie paragraaf 7.3.3 en Appendix 7). Voor veel macrofaunagroepen bestaat geen Rode Lijst. De enige in Laag-Wolfheze aangetroffen soort die staat vermeld op de Rode Lijst is de Kwetsbare steenvlieg *Nemurella pictetii*.

De bovenloop van de Heelsumse Beek heeft een fauna die typerend is voor zure bovenlopen/loopjes (Verdonschot, 2000). Soorten die wijzen op storingsfactoren zijn niet aangetroffen. Bovendien zijn een aantal voor Nederland bijzondere soorten aangetroffen, zoals de schaatsenrijder *Gerris gibbifer* en de dansmug *Chaetocladius melaleucus*. Het beperkte onderzoek van de beek en omliggende bosvennetjes leverde meer soorten op dan het onderzoek dat in 1999 is uitgevoerd in de Renkumse beek (Zandstra 1999). Dat terwijl bij dit laatste onderzoek ook midden- en benedenloop zijn onderzocht. Geconcludeerd kan dan ook worden dat de bovenloop, ondanks de afwezigheid van vis, een hoge natuurhistorische waarde heeft voor aquatische fauna.

Het waardevolste habitat voor aquatische macrofauna binnen het onderzochte deel van de

Heelsumse Beek is zonder meer het grindbed van punt W1. Tijdens onderzoek van de OVB (de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij) is gebleken dat dergelijk bedden in Nederland erg schaars zijn. Het lijkt zeer waarschijnlijk dat dit grindbed in vroegere tijden door de beekprik is gebruikt om nesten voor de voortplanting te maken. Vóór het droogvallen in de jaren zeventig was de beekprik goed vertegenwoordigd in de Heelsumse Beek (Polder 1965). Tijdens onderzoek in 1963 en 1964 bleek het gedeelte van de Heelsumse beek boven de papierfabriek belangrijker te zijn dan de Papiermolenbeek. Nu lijkt de soort geheel verdwenen te zijn uit de beek. Verder kan er geen vergelijking gemaakt worden met historische macrofauna gegevens, bij gebrek aan beschikbare gegevens voor het gebied.

Voor behoud van hetgeen nu aanwezig is, is het van belang te voorkomen dat er stuwingen ontstaan. In het najaar van 2004 leidde een combinatie van ingevallen takken en drijfvuil tot een ongewenste situatie op het grindbed van punt W1. Daarnaast zou het de beek ten goede komen wanneer plaatselijk intensiever geschoond zou worden, liefst handmatig om de onvermijdelijke verstoring zo veel mogelijk te beperken. De kop van de Heelsumse beek bevatte veel blad; een hogere frequentie van handmatig schonen zou hier al snel tot een verbetering leiden.

Als doelsoort voor de toekomst van de bovenloop van de Heelsumse Beek lijkt de beekprik een zeer goede keuze. Uit onderzoek in overige delen van de Heelsumse Beek is al gebleken dat de beek een unieke visfauna heeft, de grote afwezigheid is echter de beekprik (Soes & Spaan 2005). De aanwezigheid van een zeer geschikt grindbed binnen het gebied van Natuurmonumenten, een constante stroming en een goede waterkwaliteit, bieden in dit opzicht perspectief. Hiervoor zal wel een deel van de beek benedenstrooms van het grindbed moeten worden aangepakt, aangezien het habitat voor de larven van de beekprik hier nog niet optimaal is. In de situatie van 2004 was ook de kruising met de N782 een knelpunt, dit zal echter naar verluid in de nabije toekomst veranderen.

Wanneer het habitat optimaal aanwezig is betekent dat natuurlijk nog niet dat de beekprik vanzelf terug zal komen. In de nabije omgeving van de Heelsumse beek ontbreekt de beekprik tegenwoordig geheel. Ze zal daarom misschien een handje moeten worden geholpen.

Dankwoord

Jan Cuppen wordt bedankt voor het determineren van het genus *HELOPHORES* en Henk Moller Pillot wordt bedankt voor controle bij de *CHIRONOMIDAE*.

Literatuur

- Aukema B, Cuppen JGM, Nieser N & Tempelman D 2002. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel 1: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. EIS-Nederland, Leiden.
- Cuppen JGM 1997. De Nederlandse soorten van het genus *Hydroporus*. Vakgroep Waterkwaliteitsbeheer en Aquatische Oecologie Landbouwwuniversiteit Wageningen.
- Drost MBP, Cuppen HPJJ, van Nieukerken EJ & Schreijer M (red.) 1992. De waterkevers van Nederland. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Nijboer R & Verdonshot P 2001. Zeldzaamheid van de macrofauna van de Nederlandse binnenwateren. WEW-19. Alterra, Wageningen.
- Moller Pillot HKM & Buskens RFM 1990. De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). Deel C: Autoekologie en verspreiding. Nederlandse Faunistische Mededelingen 1C.
- Polder WN 1965. Over voorkomen, oecologie en biologie van de beekprik, *Lamperta planeri* (Bloch) – Petromyzontidae- in Nederland. RIVON-rapport 55. IBN-DLO, Wageningen
- Smit H. & van der Hammen H 2000. Atlas van de Nederlandse watermijten (Acari: Hydrachnidia). Nederlandse Faunistische Mededelingen 13.
- Soes M & Spaans P 2005. Beekforellen in de Heelsumse Beek. *Natura* 102, 68-70.
- Verdonshot PFM 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 2, beken. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Waterschap Vallei en Eem 2003. Jaarverslag oppervlaktewater 2002. WVE, Leusden.
- Zandstra E 1999. Beekfauna in de Renkumse beken. In Bax GM, van de Bund CF, van Rijswijk CC, Sanders GM & Schaafsma RJ 1999. *Inventarisatie van het Renkums beekdal in 1999*. KNNV afdeling Wageningen, Wageningen.



Schaatsenrijder, *Gerris* sp.

Appendix 7. Waargenomen soorten aquatische macrofauna.

FAMILIE / soort	NEDERLANDSE NAAM	voorkomen in Nederland	Heelsumse beek			spreng-kop	bosvennetjes		
			W1	W2	W3		W4	WA	WB
			19-apr	22-okt	22-apr	22-okt	19-apr	19-apr	19-apr
HYDRACHNIDIA	WATERMIJTEN								
<i>Arrenurus leuckarti</i>	watermijt	vrij zeldzaam			11	8		1	
<i>Arrenurus muelleri</i>	watermijt	zeldzaam							3
COENAGRIONIDAE	WATERJUFFERS								
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Vuurjuffer	algemeen	3	2	22			4	2
AESHNIDAE	GLAZENMAKERS								
<i>Aeshna cyanea</i>	Blauwe glazenmaker	algemeen			2			7	7
GYRINIDAE	SCHRIJFERTJES								
<i>Gyrinus substriatus</i>	Schrijfertje	algemeen			1				
DYTISCIDAE	WATERROOFKEVERS								
<i>Hydroporus neglectus</i>	waterroofkever	vrij zeldzaam						2	
<i>Hydroporus incognitus</i>	waterroofkever	vrij algemeen						15	
<i>Potamonectus depressus</i>	waterroofkever	vrij algemeen	1						
<i>Agabus bipustulatus</i>	waterroofkever	algemeen			2			1	
<i>Agabus didymus</i>	waterroofkever	vrij algemeen		2					
<i>Agabus sturmii</i>	waterroofkever	algemeen			5	1		2	1
<i>Agabus paludosus</i>	waterroofkever	vrij algemeen	1						
<i>Agabus sp. (larf)</i>	waterroofkever				1				
<i>Ilybius fuliginosus</i>	waterroofkever	algemeen						2	
<i>Ilybius sp.</i>	waterroofkever					12			
<i>Dytiscus sp.</i>	waterroofkever								1
<i>Laccophilus minutus</i>	waterroofkever	algemeen			4				
<i>Laccophilus sp. (larf)</i>	waterroofkever		2	1	1	3			1
HYDROPHILIDAE	SPINN. WATERKEVERS								
<i>Helochares lividus</i>	spinnende watertor	algemeen		1	2				
<i>Helophorus brevipalpis</i>	spinnende watertor	algemeen				1			
<i>Helophorus obscurus</i>	spinnende watertor	algemeen					2		2
<i>Helophorus minutus</i>	spinnende watertor	algemeen							4
<i>Helophorus aequalis</i>	spinnende watertor	algemeen							1
<i>Helophorus grandis</i>	spinnende watertor	algemeen						1	
<i>Anacaena limbata</i>	spinnende watertor	algemeen			1				
<i>Anacaena lutescens</i>	spinnende watertor	algemeen			4		2	3	1
<i>Anacaena sp.</i>	spinnende watertor								1
SCIRTIDAE	KEVERS							175	
NOTONECTIDAE	BOOTSMANNETJES								
<i>Notonecta viridis</i>	bootsmannetje	algemeen			1				
<i>Notonecta glauca</i>	bootsmannetje	algemeen				1			
PLEIDAE	DWERGBOOTSMANNETJE								
<i>Plea minutissima</i>	dwergbootsmannetje	algemeen			3				
HYDROMETRIDAE	OEVERLOPERS								
<i>Hydrometra stagnorum</i>	oeverloper	algemeen						1	1
GERRIDAE	SCHAATSENRIJDERS								
<i>Gerris gibbifer</i>	schaatsenrijder	zeldzaam			1			3	
VELIIDAE	BEEKLOPERS								
<i>Velia caprai</i>	beekloper	algemeen				1			
CORIXIDAE	DUIKERWANTSEN								
<i>Corixa punctata</i>	duikerwants	algemeen			1				
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	duikerwants	algemeen			1				
<i>Sigara striata</i>	duikerwants	algemeen			5				
<i>Sigara semistriata</i>	duikerwants	algemeen			1				

FAMILIE / soort	NEDERLANDSE NAAM	voorkomen in Nederland	Heelsumse beek			sprengkop	bosvennetjes		
			W1	W2	W3		W4	WA	WB
			19-apr	22-okt	22-	22-okt	19-apr	19-apr	19-apr
<i>Sigara gr. falleni</i>	duikerwants	algemeen			2				
SIALIDAE	SLIJKVLIEGEN								
<i>Sialis lutaria</i>	slijkvlieg	zeer algemeen			2				
<i>Sialis fuliginosus</i>	slijkvlieg	vrij zeldzaam				1			
LIMNAPHILIDAE	KOKERJUFFERS								
<i>Limnephilus rhombicus</i>	kokerjuffer	algemeen	2					1	
<i>Oligotricha striata</i>	kokerjuffer	vrij zeldzaam						4	3
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	kokerjuffer	vrij algemeen	5	3	2	11			
<i>Glyphotaenius pellucidus</i>	kokerjuffer	vrij algemeen					1		1
LEPTOCERIDAE	KOKERJUFFERS			1					
<i>Mystacides longicornis</i>	kokerjuffer	algemeen				1			
NEMOURIDAE	STREENVLIEGEN								
<i>Nemurella pictetii</i>	steenvlieg	vrij zeldzaam				18			
CHIRONOMIDAE	DANSMUGGEN								
<i>Paralimnophyes hydrophilus</i>	dansmug	vrij algemeen					3		
<i>Zavrelimyia sp.</i>	dansmug	vrij algemeen						4	
<i>Polypedilum uncinatum</i>	dansmug	algemeen	2	1			1	12	5
<i>Corynoneura antennalis</i>	dansmug	zeldzaam			1	8		1	
<i>Tanytarsus buchoniensis/usmaensis</i>	dansmug	algemeen	2	31	34	15		2	
<i>Heterotanytarsus apicalis</i>	dansmug	zeldzaam			1	2			
<i>Paraphaenocladus sp.</i>	dansmug				1				
<i>Macropelopia sp.</i>	dansmug	zeer algemeen	1		2	6			
<i>Chaetocladius melaleucus</i>	dansmug	zeer zeldzaam	4	2					
<i>Xenopelopia sp.</i>	dansmug	zeer algemeen					5		4
<i>Heterotrissocladus marcidus</i>	dansmug	vrij zeldzaam	3						
<i>Prodiamesa olivacea</i>	dansmug	zeer algemeen	1						
<i>Metriocnemus fuscipes</i>	dansmug	algemeen	1						
<i>Orthocladinae (juv.)</i>	dansmug					1			
<i>Chironomus luridus agg.</i>	dansmug	algemeen							45
<i>Psectrotanypus varius</i>	dansmug	zeer algemeen							13
<i>Endochironomus gr. dispar</i>	dansmug	zeer algemeen							30
<i>Polypedilum cf. tritum</i>	dansmug	algemeen							2
<i>Chaetocladius piger</i>	dansmug	algemeen							1
CULICIDAE	STEEKMUGGEN								
<i>Culiseta morsitans</i>	steekmug	vrij algemeen					1		
<i>Aedes cantans</i>	steekmug	zeer zeldzaam					2		
CHAOBORIDAE	PLUIMMUGGEN								
<i>Chaoborus pallidus</i>	fantomug	zeldzaam							31
DIXIDAE	MINISCUSMUGGEN								
<i>Dixella aestivalis</i>	meniscusmug	vrij algemeen							3
PTYCHOPTERIDAE	LANGPOOTMUGGEN								
<i>Ptychoptera sp. (pop)</i>	langpootmug								2
<i>Ptychoptera scutellaris</i>	langpootmug	zeldzaam							2
CERATOPOGONIDAE	KNUTJES		1	1	3	1			
LIMONIIDAE	LANGPOOTMUGGEN								
<i>Dicranota sp.</i>	langpootmug	algemeen	2	2	1				

FAMILIE / soort	NEDERLANDSE NAAM	voorkomen in Nederland	Heelsumse beek			sprengkop	bosvennetjes		
			W1	W2	W3	W4	WA	WB	WC
			19-apr	22-okt	22- okt	22-okt	19-apr	19-apr	19-apr
<i>Helius sp.</i>	langpootmug	vrij algemeen							1
PEDICIIDAE	LANGPOOTMUGGEN								
<i>Phylidorea fulvonervosa</i>	langpootmug	zeer zeldzaam				1			
MUSCIDAE	HUISVLIEGEN					1			
RANIDAE	ECHTE KIKKERS								
<i>Rana temporaria</i>	bruine kikker	algemeen					2		
	zeldzaamhedenscore *		4	3	7	10	4	6	7
	aantal ongewone soorten		2	1	4	6	2	4	4
	aantal soorten		15	11	29	19	12	16	26

*Bij de zeldzaamhedenscore werden gewichten toegekend aan de zeldzaamheid van soorten: vrij zeldzaam: 1x; zeldzaam 2x; zeer zeldzaam 3x

8. LIBELLEN

Henk Kortekaas en Joost Brouwer

8.1 Inleiding

De geleedpotigen vormen één van de hoofdafdelingen van het dierenrijk. Insecten vormen een deel van de geleedpotigen en de libellen zijn daar weer een onderdeel van. Libellen worden beschouwd als een van de oudste groepen gevleugelde insecten. Een splitsing uit een gezamenlijke voorouder in gelijkvleugelige libellen of juffers en ongelijkvleugeligen of echte libellen vond reeds meer dan 200 miljoen jaar geleden plaats.

Water is voor de ontwikkeling van libellen onmisbaar. De eieren worden er in afgezet, of in stengels die in of dicht genoeg bij water staan. De larven leven in het water totdat ze hun laatste vervelling hebben doorgemaakt en uit het water komen, waarna de larvenhuid openbarst en de libel uitsluipt. Na paring (en eileg) kan de cyclus dan opnieuw beginnen. Libellen hebben dus geen passieve periode zoals het popstadium bij vlinders: ze hebben een onvolledige gedaanteverwisseling.

Bij inventarisaties van libellen gaat het, gezien het bovenstaande, vooral om water. En bij terreinbeheer met het oog op libellen gaat het er om hoe de kwaliteit van dat water en de directe omgeving er van gehandhaafd of verbeterd kan worden. Libellen stellen namelijk vaak strenge eisen aan hun leefomgeving, wat blijkt als ze verdwijnen wanneer daaraan niet wordt voldaan.

Een libelleninventarisatie kan bovendien bijdragen aan inzicht in de toe- of afname van soorten, en daarmee aanwijzingen verschaffen over veranderingen in milieu-omstandigheden die mogelijk samenhangen met het beheer of met externe factoren. Vereiste is dan wel dat er vergelijkingsmateriaal voorhanden is uit andere perioden. Omdat de KNNV niet eerder zo'n telling in Laag-Wolfheze ter hand nam is een beroep gedaan op de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (NVL), die er voor zorgde dat waarnemingen van libellen uit de jaren 1968 t/m 1999 ons ter beschikking werden gesteld.

De achtergrondinformatie over verschillende libellen-soorten in dit hoofdstuk komt uit NVL (2002), tenzij anders vermeld.

8.2 Inventarisatiemethoden

8.2.1 Aanwezige biotopen

Oppervlaktewater vormt het belangrijkste voortplantings- en jachtgebied voor de meeste Nederlandse libellen. In het centrale deel van het natuurmonument Laag-Wolfheze liggen drie plasjes, van oost naar west genaamd Paddenpoel, Veenmospoel en Ven (zie het overzichtskaartje in hoofdstuk 2).

De Paddenpoel ligt bij de boerderij en bestaat uit een recent uitgegraven ovale kom in het zand, gevoed door grondwater. Daarin groeien o.a. Lisdodde, Pitrus en Egelskop. Op korte afstand ten zuiden en westen begint het bos. Ten noorden en oosten ligt open terrein. De poel ligt mooi op de zon. De lengte van de Paddenpoel bedraagt ongeveer 12 m en de grootste breedte 5½ m.

De langwerpige oost-west verlopende Veenmospoel ligt in het bos en ontvangt vooral aan de noordkant zon. Er is 's zomers geen water te zien door de bedekking met veenmos. De poel heeft steile, hoge kanten en rondom zijn grote bulten met Pijpenstrootje aanwezig. Alleen aan de zuidkant ligt naast de poel een vlak, open, afgeplagd stukje. De lengte van de Veenmospoel is ongeveer 40 m en de breedte 12 m, met een versmalling naar het westen toe.

Het eveneens langwerpige Ven, zuidwest-noordoost verlopend, ligt tussen bos aan de zuidoost kant en een glooiing naar een hoger gedeelte met Struikhei aan de noordwest kant. In het water groeit vooral Pitrus. De einden van het Ven lopen uit in een drassig gedeelte met bultjes, begroeid met Pitrus en Sterzegge. Het Ven wordt veel bezocht door jongvee en een enkel gepensioneerd paard. Deze drinken, eten pitrus, en deponeren mest en urine. De eutrofiëring die hierdoor optreedt leidt er toe dat de oppervlakte van het Ven in de loop van de zomer vaak een door roodwieren veroorzaakte oranjebruine kleur krijgt. De lengte van het Ven bedraagt maximaal ongeveer 22 m en de breedte 9½ m, afhankelijk van het waterniveau.

Hoewel hun waterstand aan verandering onderhevig was in de warme zomer van 2003 bleven alle plasjes steeds water bevatten. Verder is er als libellen-biotop natuurlijk de Heelsumse Beek, die voornamelijk in blok B1 en in een stukje van B2 water bevat. Zie voor de recente beheersgeschiedenis van al deze wateren hoofdstuk 2.3. Op de hei en de andere open terreinen werden eveneens libellen gezien.

8.2.2 Inventarisaties 2003

De libelleninventarisatie in Laag-Wolfheze concentreerde zich op de drie plasjes. Tussen mei en november werden deze door Henk Kortekaas haast wekelijks bezocht om de aanwezige libellen op naam te brengen en te tellen, in totaal vierentwintig. Identificatie gebeurde, naar gelang de omstandigheden met het blote oog, m.b.v. een verrekijker, en m.b.v. een fototoestel met 180 mm macrolens, waarbij de lens als verrekijker werkte. Ook werden foto's van de libellen gemaakt, die soms bij de determinatie nuttig bleken te zijn. Het voorkomen van paringsrad, tandem en eileg werd eveneens genoteerd. Door anderen werden ter identificatie ook libellen gevangen met een net. Er werd niet gezocht naar larven of vervellingshuidjes.

In het begin werden de plasjes bereikt door van de parkeerplaats tegenover Hotel Wolfheze over de asfaltweg naar het kousenhuisje te lopen. Vooral de Paddenpoel bleek een zeer aantrekkelijk waarnemingspunt. Vandoor voerde de route langs de kortste weg door het bos naar de Veenmospoel, en vervolgens via de diepe, droge beeklopen en afrastering naar het Ven. Soms echter werd er van de Veenmospoel teruggegaan naar de Paddenpoel om langs de bosrand C2/B2 naar het Ven te lopen. Daarbij kon dan ook de beek gecontroleerd worden. Het bruggetje over de beek bijvoorbeeld werd later in het jaar vaak door Heidelberglibellen als zitplaats gebruikt. Verreweg de meeste tijd echter werd bij de plasjes zelf doorgebracht.

In de loop van de zomer werd het begin van de aanlooproute verlegd naar de Utrechtseweg. Via een bospad en voormalig fietspad werd de grens van het terrein bereikt bij de scheiding tussen de blokken C2 en C3. Die route bleek een tijdsparende mogelijkheid om de Paddenpoel, eventueel samen met de Veenmospoel, te bezoeken, en via de bosrand C2/B2 naar het Ven te lopen. Terug kon dan het pad tussen C1/C2 worden genomen naar het beginpunt. Dwars door het terrein werd voor de libellen niet gelopen.

De uren voor en na twaalfen waren de gebruikelijke tijden voor de libelleninventarisatie. De weersgesteldheid was steeds goed, dat was ook een belangrijk criterium om op een bepaalde dag te gaan inventariseren. De waargenomen libellen werden waar nodig op naam gebracht m.b.v. de Groot *et al.* (1993) en Bos & Wasscher (1997). Zie ook Ketelaar & Plate (2001). Naast de waarnemingen van Henk Kortekaas zijn er losse waarnemingen van libellen doorgegeven door meerdere mensen uit de inventarisatiegroepen.

8.2.3 Inventarisaties 2004

Tijdens de vlinderinventarisatie in 2004 werden speciaal voor de libellen de plasjes nog vijf keer bezocht. Verder werden incidentele waarnemingen genoteerd.

De libellensoorten staan in de verschillende tabellen in het algemeen in de voorkeursvolgorde van de NVL.

8.3 Resultaten

8.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Algemeen

In 2003 en 2004 waren er vóór eind mei en na half oktober nauwelijks of geen volwassen libellen aanwezig in Laag-Wolfheze. Op 24 april 2003 waren er nog geen libellen. Die waren er wel toen op 3 juni het tellen werd hervat. In dat jaar werden bij de ongeveer wekelijkse bezoeken aan voornamelijk de plasjes 10 juffersoorten en 12 echte libellensoorten gezien, waarvan er 13 voortplantingsgedrag vertoonden. De aantallen getelde individuen van elke soort per bezoek zijn in Appendix 8 terug te vinden. Een samenvatting staat in Tabel 8.1. Vliegperiodes van de diverse libellensoorten in Laag-Wolfheze in 2003 en 2004 zijn weergegeven in Tabel 8.2. Een aantal waarnemingen wordt er hieronder nader belicht.

De Tengere pantserjuffer vertoonde zich in 2003 meer dan 3 maanden lang, bijna uitsluitend bij de Paddenpoel. Ook de Grote keizerlibel had een voorkeur voor de Paddenpoel, terwijl de Bruine glazenmaker zijn rondjes vooral bij de Veenmospoel vloog. Als deze twee grote libellen een enkele keer samen rondvlogen bij de Paddenpoel gaf dat aanleiding tot schermutselingen. Ook de Blauwe glazenmaker en de Paardenbijter werden kennelijk niet geaccepteerd door de Grote keizerlibel. De Paardenbijter verschool zich dan, maar de Blauwe glazenmaker liet zich niet uit het veld slaan. Bij het Ven werden door 2 waarnemers afzonderlijk, maar vrijwel gelijktijdig, 2 Geelvlek-heidelberglibellen gezien. Deze soort zou gezien zijn verspreidingsgebied kunnen zijn aan komen waaien uit het oosten. De Koraaljuffer werd één keer vluchtig bij de Paddenpoel gezien, op 14 juli 2003. Veertien dagen later kon hij wat langduriger worden waargenomen en wel bij de Veenmospoel. Zijn larven worden vooral in dichte watervegetatie en veenmos aangetroffen. Het veenmos mag niet bevriezen, ze hebben dus milde winters nodig om te kunnen overleven, tenzij het water door kwel wordt gevoed, want dan heeft het 's winters vaak een relatief hoge temperatuur.

Tabel 8.1a Samenvatting van libellenwaarnemingen in Laag-Wolfheze in 2003

NEDERLANDSE NAAM	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	aantal waarnemingsdagen	aantal individuen	% van alle libellen in 2003	max. individuen per waarneming	vroegste waarneming	laatste waarneming	teldagen in het vliegseizoen	trefkans (%)	voortplanting
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>									
Zwerv. pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	1	1	0,2	1	30aug		-	-	
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	8	59	9,3	15	7 jul	11 sep	16	50	+
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	12	42	6,6	6	5 jul	13 okt	17	71	+
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	4	39	6,2	31	9 aug	13 okt	11	36	+
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	1	1	0,2	1		6 nov	-	-	
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	9	115	18,2	30	3 jun	28 jul	9	100	+
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	4	69	10,9	60	3 jun	7 jul	6	67	+
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	2	6	0,9	5	13aug	26aug	3	67	
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	8	22	3,5	11	3 jun	26 aug	14	57	+
Koraaljuffer	<i>Ceriagrion tenellum</i>	2	2	0,3	1	14 jul	28 jul	3	67	
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	12	33	5,2	7	25 jul	17 okt	15	80	+
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>	3	3	0,5	1	7 jul	15 sep	14	21	
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	9	25	3,9	6	5 jul	15 sep	15	60	+
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	5	13	2,1	5	3 jun	14 jul	7	71	+
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	2	5	0,8	4	7 jun	24jun	3	67	
Viervlek	<i>L. quadrimaculata</i>	6	53	8,4	15	3 jun	14 jul	7	86	+
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum</i>	1	11	1,7	11	7 jun		-	-	
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	10	46	7,3	13	5 jul	15 sep	15	67	+
Geelvlakheidelibel	<i>Sympetrum flaveolum</i>	1	2	0,3	2	9 aug		-	-	
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	1	4	0,6	4	15 sep		-	-	+
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	7	15	2,4	5	25 jul	6 nov	16	44	+
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	2	2	0,3	1	9 aug	13 sep	8	25	
"Rode heidelibel"	<i>Sympetrum striol./vulg.</i>	7	65	10,3	34	20aug	17 okt	10	70	(+)
	totaal	24	633	100		3 jun	6 nov			13

Onder "Rode heidelibel" werden niet nader gedetermineerde Bruinrode of Steenrode heidelibellen geteld

Onder "Rode heidelibel" werden niet nader gedetermineerde Bruinrode of Steenrode heidelibellen geteld

De vet gedrukte informatie geeft de extreme vliegdata en het maximale geziene aantal per soort in Laag Wolfheze in 2003 plus 2004 aan.

Teldagen in het vliegseizoen = het aantal dagen waarop het gebied ter inventarisatie van libellen werd bezocht in het vliegseizoen van de betrokken soort in het betrokken jaar'

Trefkans % (schatting van -) = het percentage van de teldagen in het vliegseizoen van de soort dat de soort ook werkelijk is waargenomen; hoe dichterbij 100 % hoe groter de kans de soort inderdaad te zien.


 Viervlek, *Libellula quadrimaculata*

Tabel 8.1b Samenvatting van libellenwaarnemingen in Laag-Wolfheze in 2004

NEDERLANDSE NAAM	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	aantal waarnemingsdagen	aantal individuen	% van alle libellen in 2004	max. individuen/waarneming	vroegste waarneming	laatste waarneming	teldagen binnen vliegseizoen	trefkans (%)	voortplanting
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	1	1	0,5	1	3 jun		-	-	
Zwerv. pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>									
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	2	4	2,0	2	17 jul	2 aug	3	67	+
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>									
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>									
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	1	3	1,5	3	17 sep		-	-	
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	3	25	12,4	11	15 jun	17 jul	4	75	+
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	10	36	17,8	11	26 apr	2 aug	13	77	+
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>									
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	1	11	5,4	11	17 jul		-	-	+
Koraaljuffer	<i>Ceriagrion tenellum</i>									
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	3	5	2,5	3	15 jun	2 aug	6	50	
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>									
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	2	6	3,0	5	19 aug	7 okt	3	67	
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	4	6	3,0	3	10 jun	2 aug	7	57	+
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	8	21	10,4	6	24mei	17 jul	10	80	+
Viervlek	<i>L. quadrimaculata</i>	7	35	17,3	8	24mei	28 jun	8	88	+
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	4	15	6,9	10	7 jun	2 aug	5	80	
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	3	12	5,9	10	10 jun	2 aug	7	43	+
Geelvlekheidelibel	<i>Sympetrum flaveolum</i>									
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>									
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>									
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	1	3	1,5	3		7 okt	-	-	+
"Rode heidelibel"	<i>Sympetrum striol./vulg.</i>	1	20	9,9	20		7 okt	-	-	
	totaal	15	203	100		26 apr	7 okt			9

Onder "Rode heidelibel" werden niet nader gedetermineerde Bruinrode of Steenrode heidelibellen geteld.

Extreme vliegdata en het maximale geziene aantal per soort in Laag Wolfheze in 2003 plus 2004 zijn vetgedrukt.

Teldagen in het vliegseizoen = het aantal dagen waarop het gebied ter inventarisatie van libellen werd bezocht in het vliegseizoen van de betrokken soort in het betrokken jaar'

Trefkans % (schatting van -) = het percentage van de teldagen in het vliegseizoen van de soort dat de soort ook werkelijk is waargenomen; hoe dichterbij 100% hoe groter de kans de soort inderdaad te zien.

Ondanks een geringer aantal bezoeken in 2004, en het minder warme weer, werd het grootste deel van de in 2003 opgemerkte soorten ook het volgende jaar gezien. Bovendien kon de Weidebeekjuffer aan de lijst worden toegevoegd. Deze werd op 3 juni, zittend op oeverplanten gefotografeerd, op de plaats langs de Heelsumse Beek waar de verbreding eindigt.

Talrijkheid

Uit Tabel 8.1 blijkt dat de Azuurwaterjuffer, de Vuurjuffer en de Viervlek zowel in 2003 als in 2004 een aanzienlijk aandeel van het aantal observaties vormden, elke soort gemiddeld 13-15%. Van de Vuurjuffer werden zelfs 60 exemplaren op één dag gezien. Voor de meeste andere soorten was het relatieve aantal waarnemingen in 2004 beduidend lager dan in 2003. Zo werd er in 2004 geen enkele Tengere pantserjuffer gerapporteerd, terwijl er in 2003 in totaal 42 geteld werden op 12 verschillende dagen. Alleen voor de Gewone oeverlibel lag het

relatieve aantal waarnemingen in 2004 veel hoger dan in 2003. Omdat er in 2004 veel minder systematisch gezocht werd dan in 2003 besteden we verder geen aandacht aan de verschillen tussen de twee jaren. De grootste aantallen libellen werden gezien in 2003 op 7 juni (118), 30 augustus (72) en 15 september (49).

Vliegperiodes en trefkans

De uiterste vliegdata in 2003 en 2004 in Laag-Wolfheze staan eveneens in Tabel 8.1, met vette letter aangegeven. In Tabel 8.2 worden bovendien de in 2003 en 2004 in Laag-Wolfheze waargenomen vliegperiodes, in eenheden van tien dagen, vergeleken met de landelijke vliegperiodes. Wat opvalt zijn de lange landelijke vliegperiodes, in vergelijking met die van Laag-Wolfheze in 2003 en 2004. Als je maar lang genoeg wacht komt er wel een warm voorjaar of najaar waarin een enkel individu van een bepaalde soort op één of andere plaats een kansje waagt.

Tabel 8.2 Vliegperiodes van libellen in Laag-Wolfheze in 2003 en 2004 en uiterste vliegperiodes in Nederland

■ = periode tussen vroegste en laatste waarneming in Laag-Wolfheze in 2003 en 2004
 ■ = periode tussen vroegste en laatste waarneming ooit in Nederland

	MAAND:	APR			MEI			JUNI			JULI			AUG			SEP			OKT			NOV
		DECADE:	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	
NEDERLANDSE NAAM	WETENSCHAPPELIJKE NAAM																						
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>																						
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>																						
Gewone pantserjuffer	<i>L. sponsa</i>																						
Tengere pantserjuffer	<i>L. virens</i>																						
Houtpantserjuffer	<i>L. viridis</i>																						
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>																						
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>																						
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>																						
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>																						
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>																						
Koraaljuffer	<i>Ceriagrion tenellum</i>																						
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>																						
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>																						
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>																						
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>																						
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>																						
Viervlek	<i>L. quadrimaculata</i>																						
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>																						
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>																						
Geelvlekheidelibel	<i>S. flaveolum</i>																						
Bloedrode heidelibel	<i>S. sanguineum</i>																						
Bruinrode heidelibel	<i>S. striolatum</i>																						
Steenrode heidelibel	<i>S. vulgatum</i>																						
AANTAL WAARGENOMEN LIBELLEN		1	1	1	3	9	9	9	12	13	12	14	11	11	9	11	7	7	5	2	2		

De waargenomen vliegperiodes voor Laag-Wolfheze geven een betere indicatie dan de landelijke van de periode dat je een bepaalde libellensoort daar kan verwachten. Maar ook in zo'n korte inventarisatieperiode kan je verrassingen tegenkomen. Volgens NVL (2002) was nog nooit eerder in Nederland een volwassen Zwarte heidelibel vóór 11 juni waargenomen: in Laag-Wolfheze was er één op 10 juni 2003. En nog nooit vloog er een volwassen Bruine winterjuffer ná 1 november: in Laag-Wolfheze was er één op 6 november 2003.

Interessant voor het plannen van excursies zijn ook de trefkansen op waarnemingen van soorten. De

trefkans is het aantal dagen dat een bepaalde soort is gezien, gedeeld door het aantal teldagen in de vliegperiode van een soort. Voor 14 van de 22 in 2003 waargenomen soorten lag die trefkans op 50 % of hoger in Laag-Wolfheze (zie Tabel 8.1). In 2004 was dat voor 9 van de 15 soorten het geval. Met andere woorden, voor bijna twee-derde van de soorten is het niet ongewoon (>50 % kans) dat je ze ziet bij een bezoek aan Laag-Wolfheze binnen hun vliegseizoen (en op een dag met goed weer voor libellen!). Het grootste aantal soorten is te verwachten in juli en augustus (zie onder aan Tabel 8.2).

Tabel 8.3 Samenvatting van historische libellenwaarnemingen in Laag Wolfheze

NEDERLANDSE NAAM	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	AANTAL WAARN. DAGEN	AANTAL WAARNEMINGEN	AANTAL WAARN. PER DAG	AANTAL INDIVIDUEN	MAX. INDIV. PER WAARN.	VROEGSTE WAARNEMING	LAATSTE WAARNEMING	WAARNEMINGSJAREN	VOORTPLANTING
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	1	1	1,00	1	1	22 jun		98	
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>									
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	1	2	2,00	3	2	9 aug		95	
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>									
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	3	6	2,00	45	34	9 aug	18 sep	94, 95, 96	+
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>									
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	3	6	2,00	27	10	18 jun	20aug	96, 97, 98	+
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	8	19	2,38	221	101	4 mei	9 aug	87, 91, 95, 96, 97, 98, 99	+
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	3	10	3,33	50	34	17 jun	9 aug	68, 95, 96	+
Lantaantje	<i>Ischnura elegans</i>	5	7	1,40	13	4	17 jun	18 sep	94, 96, 97, 98	
Koraaljuffer	<i>Ceriatrion tenellum</i>									
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	8	10	1,25	17	5	18 jun	27 sep	90, 94, 95, 96, 97, 98	+
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>	1	1	1,00	2	2	27 jul		68	
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	2	2	1,00	13	11	9 aug	26 sep	94, 95	
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	3	4	1,33	4	1	17 jun	27 jul	68, 96, 98	
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	2	3	1,50	3	1	18 jun	22 jun	97, 98	
Viervlek	<i>L. quadrimaculata</i>	3	8	2,67	35	9	17 jun	22 jun	96, 97, 98	+
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	1	1,00	1	1	18 jun		97	
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	5	11	2,20	35	11	20aug	27 sep	90, 94, 95, 96, 98	+
Geelvlekheidelibel	<i>S. flaveolum</i>									
Bloedrode heidelibel	<i>S. sanguineum</i>	3	6	2,00	17	11	5 aug	20aug	95, 96	+
Bruinrode heidelibel	<i>S. striolatum</i>	1	1	1,00	1	1	16 sep		90	
Steenrode heidelibel	<i>S. vulgatum</i>	4	8	2,00	19	11	5 aug	27 sep	95, 96, 98	
"Rode heidelibel"	<i>S. striolatum/vulg.</i>									+
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	1	1	1,00	1	1	4 mei		99	
	TOTAAL	15			508		4 mei	27 sep		8

Voortplanting

In 2003 werden bij 13 soorten libellen tekenen van voortplanting waargenomen (Tabel 8.1 en Appendix 8). In 2004 waren dat, door de geringere zoekinspanning, maar 9 soorten. Daarbij waren wel als nieuwe soorten de Platbuik en de Steenrode heidelibel, waarmee het totaal aantal soorten libellen waarvan voortplanting in Laag-Wolfheze bewezen is, op 15 kwam.

Ecologische typering

In NVL (2002) wordt Nederland verdeeld in tien landschapsecologische regio's, met bijbehorende libellengemeenschappen. Laag-Wolfheze valt daarbij in de regio 'centrale zandgronden'. De tien meest wijdverbreide soorten van die regio waren ook in Laag-Wolfheze niet ongewoon: Lantaarntje, Azuurwaterjuffer, Gewone oeverlibel, Blauwe glazenmaker, Paardenbijter, Watersnuffel, Viervlek, Vuurjuffer, Grote keizerlibel en Houtpantserjuffer. Daarbij werd van al deze soorten behalve de Gewone oeverlibel en de Watersnuffel gedrag waargenomen dat wees op voortplanting in Laag-Wolfheze.

Van de volgende twaalf soorten die een zekere voorkeur hebben voor o.a. de centrale zandgronden, werden er acht waargenomen in Laag-Wolfheze: Bruine glazenmaker, Gewone pantserjuffer, Tengere pantserjuffer, Platbuik, en de Zwarte, Geelvlek-, Bruinrode en Steenrode heidelibel. Alleen van de Bruine glazenmaker en de Geelvlekheidelibel werd geen voortplantingsgedrag waargenomen

Van de twaalf minder gewone 'centrale zandgrond' soorten ontbraken in Laag-Wolfheze slechts de Tangpantserjuffer, de Venglazenmaker, de Smaragdlibel en de Metaalglanslibel. Daarvan heeft de Tangpantserjuffer een voorkeur voor voedselarme tot matig voedselrijke vennen, liefst omgeven door bos en met een dichte oeverbegroeiing van o.a. zeggen en biezen. De Venglazenmaker preferert ook voedselarme tot matig voedselrijke vennen, maar liefst grotere, die niet of nauwelijks beschaduwde zijn. De Smaragdlibel is o.a. te vinden in matig voedselrijke, neutrale tot zwakzure vennen

en plassen op hoge zandgronden. De Metaalglanslibel is o.a. te vinden aan zwak-stromende beken met bomen in de nabijheid. Ook de Venwitsnuitlibel komt op de ondiepe en zandige tot lemige vennen van de centrale zandgronden opvallend veel voor, maar niet in Laag-Wolfheze.

Al deze soorten zijn de laatste 15 jaar nauwelijks (Smaragdlibel) of niet (overige soorten) op de zuidelijke en zuidwestelijke Veluwe waargenomen. Bovendien is hun geprefereerde biotoop niet of nauwelijks in Laag-Wolfheze aanwezig.

Wel waargenomen, maar niet in het overzicht voor de centrale zandgronden voorkomend, waren de Bruine winterjuffer, de Koraaljuffer, de Bloedrode heidelibel, de Zwervende pantserjuffer en de Weidebeekjuffer, en in 1999 de Glassnijder (zie §8.3.3). Daarvan is de Weidebeekjuffer een soort van de nabije "riviergronden". De Bruine winterjuffer kwam kort geleden nergens in Nederland veel voor, maar is zich aan het herstellen. De Koraaljuffer wordt vooral in hoogveengebieden en bij voedselarme vennen gevonden. De Zwervende Pantserjuffer preferert ondiepe wateren die in de zomer gedeeltelijk opdrogen, en de Bloedrode heidelibel is zeer algemeen en kan overal worden aangetroffen.

Al met al is de libellenfauna van Laag-Wolfheze een goed en tamelijk intact voorbeeld van de libellengemeenschap van de centrale zandgronden van Nederland. Achttien van de twee-en-twintig kensoorten werden waargenomen. Alleen een vijftal kensoorten dat het vooral van vennen moet hebben, werd niet gevonden. Voor veertien van de kensoorten is bovendien voortplantingsgedrag vastgesteld. Daarbij is het interessant te vermelden dat van de Vuurjuffer en de Blauwe glazenmaker ook nog larven zijn gevonden: zie hoofdstuk 7

8.3.2 Seizoensinvloeden

Seizoensinvloeden worden besproken in §8.3.1 onder 'Vliegperiodes en trefkans'.



Libellenexcursie, augustus 2003

Tabel 8.4 Mogelijke populatietendens van libellen waargenomen in Laag-Wolfheze

NEDERLANDSE NAAM	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	MOGELIJKE POPULATIE-TENDENS IN LAAG-WOLFHEZE	POPULATIE-TENDENS IN NEDERLAND (NLV 2002, P.108)	ECOLOGISCHE VOORKEUR OPTIMAAL	ECOLOGISCHE VOORKEUR OPTIMAAL (DETAIL)	ECOLOGISCHE VOORKEUR SUBOPTIMAAL
Weide-beekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	-	VOORUIT (dieptepunt jaren '80)	beken	zuurstofrijk, redelijke kwaliteit, open landschap, gestructureerde vegetatie	rivieren
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	-	STERK VOORUIT (sinds jaren '80)	duinplassen, vennen	voedselarme, deels uitdrogende vennen en duinplassen	plassen, kanalen, afgravingen;
Gewone pantserjuffer	<i>L. sponsa</i>	VOORUIT	stabiel	duinplassen, vennen, laagveenmoeras	zuur, voedselarm, ondiep, af en toe droogvallend	plassen, kanalen, afgravingen;
Tengere pantserjuffer	<i>L. virens</i>	nieuw?	stabiel	vennen	matig tot voedselrijk (licht verstoord); beschut, verlandingsvegetatie	hoogveen
Hout-pantserjuffer	<i>L. viridis</i>	stabiel	VOORUIT	(duin)plassen, kanalen, afgravingen	bomen en struiken overhangend en in omgeving; waterkwaliteit uiteenlopend	beken, vennen, sloten
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	nieuw?	stabiel (herstel na jaren '80)	vennen	half-open heide, open dennenbos; meest helder en matig voedselarm, soms ook voedselrijk; ondiep, snel opwarmende oever met vegetatie	plassen, kanalen, afgravingen;
Azuur-waterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	stabiel	stabiel	(duin)plassen, kanalen, afgravingen; vennen	stilstaand, soms zwak stromend; drijvende vegetatie	sloten
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	stabiel	stabiel	laagveenmoeras, vennen	enigszins beschut en beschaduwd; rijke watervegetatie	(duin)plassen, kanalen, afgravingen; vennen; sloten
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	<i>achteruit</i>	stabiel	(duin)plassen, kanalen, afgravingen; vennen; hoogveen	voedselarm, zuur of verzuurd met (daardoor) organisch materiaal op bodem	beken, sloten
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	stabiel	stabiel	(duin)plassen, kanalen, afgravingen; laagveen; sloten	vrijwel alle watertypen, liefst brede oevervegetatie; niet te zuur of zeer voedselrijk, liefst helder	rivieren, beken, vennen
Koraaljuffer	<i>Ceriagrion tenellum</i>	nieuw?	stabiel	vennen	min of meer zuur (pH 3,5 tot 6,0), voedselarm, snel opwarmend of niet bevriezend /diep, traag stromend, of kwel/ rijke begroeiing emers en submers	kwelmilieus, hoogveen
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	stabiel	stabiel	plassen, kanalen, afgravingen	weinig kieskeurig; stilstaand, zwak stromend; beboste of parkachtige omgeving; jaagt langs opgaande structuren	vennen, laagveenmoeras, sloten
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>	-	stabiel	plassen, kanalen, afgravingen; vennen; laagveenmoeras	allerlei stilstaande wateren, maar liefst met rijke vegetatie: liefst oudere wateren in een gevarieerd landschap	hoogveen
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	VOORUIT	VOORUIT	(duin)plassen, kanalen, afgravingen	allerlei stilstaand water; liefst goed ontwikkelde oever-vegetatie	vennen; laagveen; sloten

NEDERLANDSE NAAM	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	MOGELIJKE POPULATIE-TENDENS IN LAAG-WOLFHEZE	POPULATIE-TENDENS IN NEDERLAND (NLV 2002, p.108)	ECOLOGISCHE VOORKEUR OPTIMAAL	ECOLOGISCHE VOORKEUR OPTIMAAL (DETAIL)	ECOLOGISCHE VOORKEUR SUBOPTIMAAL
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	VOORUIT	VOORUIT	(duin)plassen, kanalen, afgravingen	allerlei (grotere) wateren vaak voedselrijk, basisch of lemig; relatief snel opwarmend	vennen; laagveenmoeras
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	VOORUIT	VOORUIT	pioniermilieus; plassen, kanalen, afgravingen	ondiep, weinig begroeiing, door mensen gemaakt; zelden vennen; leem- en zandgrond	duinplassen; vennen; kwelmilieus; sloten
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	VOORUIT	VOORUIT	(duin)plassen, kanalen, afgravingen; vennen; laagveenmoeras	weinig kritisch; stilstaand of langzaam stromend; niet te sterk beschaduwd, oevers deels schaars begroeid; meestal voedselrijk	pioniermilieus; sloten
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	stabiel	stabiel	vennen; hoogveen	(deels) ondiep water, zuur, oligotroof; oever deels modderig en onbeschaduwd, vaak veenmoszone	laagveenmoeras; sloten; (duin)plassen, kanalen, afgravingen
Geelvlekheidelibel	<i>S. flaveolum</i>	-	stabiel	duinplassen; vennen	stilstaand; vaak bij droogvallend water, snel opwarmend; niet zeer voedselrijk	plassen, kanalen, afgravingen; sloten; kwelmilieus
Bloedrode heidelibel	<i>S. sanguineum</i>	achteruit	VOORUIT	plassen, kanalen, afgravingen; laagveenmoeras	met verlandingszone of dichtgroeënd; matig tot zeer voedselrijk	vennen; sloten
Bruinrode heidelibel	<i>S. striolatum</i>	VOORUIT	VOORUIT	duinplassen, pioniermilieus	vaak kleine, opdrogende poelen; niet veel schaduw; schaars begroeid, ondiep; niet veel schaduw	plassen, kanalen, afgravingen; laagveenmoeras; sloten; kwelmilieus
Steenrode heidelibel	<i>S. vulgatum</i>	VOORUIT?	VOORUIT	duinplassen; vennen; laagveenmoeras	stilstaand, soms zwak stromend; veel zon en oevervegetatie; vlakke oevers	plassen, kanalen, afgravingen; hoogveen; sloten; kwelmilieus; pioniermilieus
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	-	achteruit(?)	laagveenmoeras	helder, matig voedselarm tot voedselrijk; goed ontwikkelde gevarieerde oever- en watervegetatie; op zandgronden 5 cm dikke organische laag	(duin)plassen, kanalen, afgravingen; vennen

8.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Algemeen

De door de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (NVL) beschikbaar gestelde gegevens stelden ons in staat Tabel 8.3 te maken. Het inventarisatiegebied valt geheel binnen de Amersfoort-coördinaten 182-444, 182-445, 183-444 en 183-445, waarvan we van de NVL een compleet waarnemingenoverzicht ontvingen. Het is aannemelijk dat de historische waarnemingen in deze kilometer-hokken allemaal in het inventarisatiegebied gedaan zijn: de overige delen van de vier hokken bestaan namelijk uit bos of bebouwde kom. De oude gegevens hebben betrekking op 1 bezoek in 1968 en 1 of 2 in elk der jaren 1990, 1991, en 1994-1999, in totaal 15 bezoeken.

Dat het totaal aantal van 23 soorten gezien in de jaren 2003 en 2004 het aantal van 19 uit de jaren 1968 en 1990/99 overtreft is niet verwonderlijk. Zoals in het rapport van het Renkumse gebied (2001-2002) wordt opgemerkt, "lijkt [er] een duidelijk verband [te bestaan] tussen het aantal bezoeken aan de gebieden en het aantal aangetroffen libellensoorten!". In 2003 en 2004 werden ongeveer drie keer zoveel bezoeken aan Laag-Wolfheze gebracht dan in de jaren van de vorige eeuw. Met dit gegeven in gedachte zeggen wij voorzichtig het volgende.

De Glassnijder van boven de beek op 4 mei 1999 is nadien niet meer waargenomen. Het is een vroege soort, en in 2003 begon de hoofdinventarisatie van libellen pas op 3 juni. Deze waarneming staat overigens niet vermeld in Kalkman *et al.* (2003).

De enige waarnemingen van de Weidebeekjuffer betreffen die van 22 juni 1998 en van 3 juni 2004. De bezoeker van 27 juli 1968 noteerde 2 Bruine glazenmakers. Tot onze drie waarnemingen in 2003 werd hij niet meer opgemerkt, althans niet genoteerd. Dezelfde waarnemer zag op die dag 1 Grote keizerlibel. Deze werd in 1996 2x gezien en in 1998 1x. In de jaren 2003 en 2004 zagen wij er 19.

Soorten die voor het eerst in 2003 werden gezien waren de Zwervende pantserjuffer (1ex.), de Tengere pantserjuffer (42ex.), de Bruine winterjuffer (1ex., en 3ex. in 2004), de Koraaljuffer (2x 1ex.) en de Geelvlakheidlibel (2ex.).

Gezien het geringe aantal bezoeken in de jaren voor de eeuwwisseling kunnen bezwaarlijk goede gevolgtrekkingen worden gemaakt over voor- of achteruitgang sindsdien. Doen we dat met het nodige voorbehoud toch, dan komen we tot de volgende uitspraken, samengevat in Tabel 8.4.

Mogelijke vooruitgang

In overeenstemming met de NVL (2002) vonden wij een (mogelijke) vooruitgang van de Paardenbijter, Grote keizerlibel, Platbuik, Gewone oeverlibel, Bruinrode heidelibel en misschien de Steenrode heidelibel. Vergelijk Tabellen 8.1 en 8.3. Daarbij moeten we wel opmerken dat 2003 een heel goed libellenjaar was. Bij de Gewone pantserjuffer zou in Laag-Wolfheze eveneens sprake kunnen zijn van vooruitgang, maar houdt de NVL het voor heel Nederland op 'stabiel'. Al deze soorten geven de voorkeur aan stilstaande wateren.

Mogelijke nieuwe vestiging

Opvallend is het grote aantal Tengere pantserjuffers dat in 2003 is gezien: 42, terwijl deze soort voordien niet was gerapporteerd van Laag-Wolfheze. Daarbij werden op vijf verschillende dagen tandems, paringswielen en eileg waargenomen. Mogelijk is de soort eerder over het hoofd gezien, want in de vlucht is hij niet gemakkelijk te herkennen. De ecologische vereisten van de Tengere pantserjuffer zijn: kleine, beschut gelegen vennen, (matig) voedselrijk, met een verlandingsvegetatie van riet, pitrus en snavelzegge. Landelijk is de Tengere pantserjuffer stabiel of licht herstellend.

Aan de enige waarneming van de Zwervende pantserjuffer willen wij geen conclusies verbinden. 'Hij is meestal te vinden bij voedselarme vennen en duinplassen die in de zomer gedeeltelijk uitdrogen'. Landelijk is de Zwervende pantserjuffer sterk vooruitgegaan in de jaren '90.

De Bruine winterjuffer zou zich nieuw kunnen vestigen in Laag-Wolfheze. De Bruine winterjuffer komt voornamelijk voor bij vennen bij half-open heide of open dennenbos. Deze soort lijkt zich in Nederland weer te herstellen na een dieptepunt in de jaren '80 toen hij alleen zeldzaam voorkwam in Zuid Nederland. Mogelijk spelen de warme zomers van de jaren '90 hierin een rol: de Bruine winterjuffer houdt van snel opwarmend water. Onze waarnemingen betreffen imago's die zich in de hei ophielden, op 6 november 2003 en op 17 september 2004.

Ook de Koraaljuffer kan een nieuwe vestiging zijn, door het uitdiepen van wat nu de Veenmospoel is, waardoor het veenmos zich kon vestigen of uitbreiden. De larven van de Koraaljuffer zijn vooral in dichte watervegetatie en veenmos aan te treffen, in wateren die niet snel bevroren. In NVL (2002) wordt daarop uitgebreid ingegaan. Landelijk is de Koraaljuffer stabiel of licht herstellend.

De twee waarnemingen van de Geelvlakheidlibel geven geen aanleiding verdere conclusies te trekken. NVL (2002) vermeldt dat de soort te vinden is bij vrijwel elk type stilstaand water, maar zeer voedselrijke en volledig onbegroeide milieus lijken te worden gemeden. Ze hebben voorkeur voor snel opwarmende wateren met een sterk wisselende waterstand en zijn vaak algemeen bij wateren die in de zomer droogvallen. Ook in vlakke oeverzones en drassige graslanden vindt voortplanting plaats. Zwervers en rijpende imago's komen overal voor. In Wolfheze wordt de Geelvlakheidlibel weinig geboden en zullen de waarnemingen waarschijnlijk om zwervers gaan. Landelijk is de Geelvlakheidlibel stabiel of licht vooruitgegaan.

Geen verandering?

Op het oog gelijk bleven Houtpantserjuffer, Azuurwaterjuffer, Vuurjuffer, Lantaarntje, Blauwe glazenmaker, Viervlek en Zwarte heidelibel. Daarbij constateren we dat vooral de Azuurwaterjuffer, de Viervlek en de Zwarte Heidelibel het prima doen. Voor zes van deze zeven soorten is de landelijke trend stabiel, alleen voor de Houtpantserjuffer is er een toename vastgesteld.

Mogelijke achteruitgang

Mogelijk achteruit gingen de Watersnuffel, die landelijk een stabiele trend vertoont, en de Bloedrode heidelibel, die landelijk vooruit gaat.

Te weinig waarnemingen

Echt te weinig waarnemingen om iets zinnigs te zeggen over ontwikkelingen van aantallen waren er voor de Weidebeekjuffer, Zwervende pantserjuffer, Bruine glazenmaker en Glassnijder.

8.3.4 Rode Lijst en andere opmerkelijke soorten

De Tengere pantserjuffer wordt aangemerkt als 'kwetsbaar' maar lijkt het momenteel in Laag-Wolfheze goed te doen.

De Glassnijder, slechts één keer waargenomen, is eveneens 'kwetsbaar'. De situatie in Laag-Wolfheze lijkt niet erg gunstig voor deze soort, die een goed ontwikkelde en gevarieerde oever- en watervegetatie verlangt, en in wateren op zandgronden een 5 cm dikke organische laag.

De Bruine winterjuffer, hoewel herstellende, heeft de status 'bedreigd'. Na de twee najaarswaarnemingen in Laag-Wolfheze de afgelopen twee jaar is vestiging zeker niet denkbeeldig. Het terrein lijkt er in elk geval geschikt voor.

De overige in Laag-Wolfheze waargenomen soorten zijn thans 'niet bedreigd' of zijn 'niet beschouwd', volgens NVL (2002).

8.4 Conclusies en beheersadviezen

De belangrijkste biotopen voor libellen in Laag-Wolfheze zijn de Paddenpoel, de Veenmospoel en het Ven, en de Heelsumse Beek. In 2003 en 2004 zijn in Laag-Wolfheze 23 soorten libellen gezien, waarvan er 15 voortplantingsgedrag vertoonden. Op één dag werden maximaal 118 libellen geteld, en 14 soorten. De vroegste libellenwaarneming in Laag-Wolfheze was eind april, de laatste begin november. Een bezoek aan Laag-Wolfheze in juli of augustus kan meer dan tien soorten libellen opleveren.

Historische libellengegevens van Laag-Wolfheze werden verkregen van de NVL. De Zwervende pantserjuffer Tengere pantserjuffer, Bruine winterjuffer, Koraaaljuffer en Geelvlakheidlibel werden in 2003-2004 voor het eerste aangetroffen in Laag-Wolfheze. Een handvol soorten is de laatste tien jaar mogelijk vooruitgegaan op Laag-Wolfheze, twee soorten zijn mogelijk achteruitgegaan.

Waargenomen Rode Lijst soorten zijn de Tengere pantserjuffer (Kwetsbaar, aanwezig met een gezonde populatie), Glassnijder (Kwetsbaar, slechts één waarneming), Bruine winterjuffer (Bedreigd, twee najaarswaarnemingen, nieuwe vestiging niet denkbeeldig).

De libellenfauna van Laag-Wolfheze is al met al een goed en bijna intact voorbeeld van de libellengemeenschap van de centrale zandgronden van Nederland. Het lijkt ons om twee redenen een goede zaak als Natuurmonumenten als één van haar beheersdoelstellingen hanteert dit zo te houden. Ten eerste geeft een voor het landschap representatieve libellengemeenschap aan dat het met het waterbeheer wel goed zit in Laag-Wolfheze. Ten tweede zijn libellen ook voor het publiek aantrekkelijk en biedt Laag-Wolfheze mogelijkheden voor leuke libellen-excursies.

Bij het beheer ten gunste van libellen is het nuttig een aantal doelsoorten te identificeren, en hydrologische eenheden die ten gunste van deze soorten beheerd zullen worden. De ecologische vereisten van verschillende soorten kunnen tenslotte min of meer tegenstrijdig zijn. Op dit moment zouden wij echter niet weten welke soorten het beste als doelsoorten zouden kunnen fungeren. De landelijk gezien interessante libellensoorten die in Laag-Wolfheze zijn waargenomen komen daar tot nu toe zo incidenteel voor dat het weinig zinvol lijkt het beheer daarop te richten.

Verder is het zaak de processen in de gaten te houden die het milieu van de diverse libellensoorten beïnvloeden. Omdat Laag-Wolfheze hydrologisch gezien niet beperkt van omvang is zal het de nodige afwegingen en inspanningen vragen om de huidige variatie te handhaven. Van belang zijn daarbij de processen die invloed uitoefenen op de waterkwaliteit en -kwantiteit, op het waterbodempoppervlak, en op de vegetatie in, aan, en in de buurt van het water.

Als we kijken naar de ecologische vereisten van de in Laag-Wolfheze waargenomen libellensoorten (Tabel 8.4), dan valt het op dat die erg uiteenlopen. Ook de soorten die zich mogelijk nieuw gevestigd hebben of die in aantal zijn toegenomen zijn verder moeilijk onder één noemer te vangen. Hetzelfde geldt voor de twee soorten die achteruit gegaan lijken te zijn. Met andere woorden, op dit moment kunnen we geen in het oog springende processen in Wolfheze identificeren die daar veranderingen in de libellengemeenschap teweeg brengen. Als Laag-Wolfheze zo blijft als het nu is zou dat voor de libellen daar in onze ogen niet slecht zijn. Maar ook het handhaven van de status-quo vereist natuurlijk een beheersinspanning. Daarbij merken wij het volgende op.

Wat de waterkwantiteit betreft is het goed het grondwaterpeil rond het huidige niveau te handhaven. Dat sommige plasjes daarbij zo nu en dan droogvallen is niet erg, en voor sommige libellensoorten zelfs goed. Een iets hoger waterpeil zou waarschijnlijk ook wel goed zijn, zeker voor de beek. Of Natuurmonumenten door haar beheer het grondwaterpeil in Laag-Wolfheze zou kunnen beïnvloeden zou nader onderzocht moeten worden. Het zou ook nuttig zijn in kaart te brengen waar kwel optreedt in het gebied.

Wat de waterkwaliteit betreft is eutrofiëring een potentieel probleem, met name bij het Ven en de

beek, waar het vee vrij toegang heeft. Het zou ons inziens goed zijn als de koeien weggehouden zouden worden bij zowel de beek als het Ven, om verdere verrijking van het water tegen te gaan. Daarbij zouden dan wel alternatieve drinkwatervoorzieningen voor het vee aangelegd moeten worden. Een geregelde beoordeling van de kwaliteit van de diverse watertjes, om tijdig gewaarschuwd te worden voor mogelijke veranderingen in planten- en dierenleven, lijkt ons daarbij erg nuttig. Gemeten zouden o.a. moeten worden temperatuur, zuurgraad, zuurstofgehalte en diverse nutriëntengehaltes.

Ook verstoring van de bodem van het water door bezoekers of hun honden is een potentieel probleem, met name in de beek. Voor de honden moet het aanlijngedod eigenlijk al genoeg zijn. Voor kinderen moet misschien op warme dagen een extra oogje in het zeil gehouden worden, en moeten eventueel een paar borden worden geplaatst.

De vegetatie in het water kan voorlopig met rust gelaten worden, met uitzondering misschien van het geëutrofiëerde Ven. Vanwege alle stikstof die uit de lucht gedeponneerd wordt zal verwijdering van een deel van de vegetatie aan het water zo nu en dan nodig zijn. Het liefst moet dit handmatig gebeuren, om de verdere verstoring zo gering mogelijk te houden. Zoals het schonen van de beek in 2003 en 2004 gebeurde verdient geen herhaling. De houtige vegetatie rond de diverse watertjes zal zo nu en dan teruggesnoeid of gedund moeten worden, zodat niet alle watertjes overschaduw worden.

Dankwoord

Met dank aan de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie voor het beschikbaar stellen van de historische gegevens van Wolfheze.

Literatuur

- Bos F & Afscheer M 1997. Veldgids libellen. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Groot T de, Seinbord W & Afscheer M 1993. Odonata-tabel voor het op naam brengen van libellen zonder te vangen. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht.
- Kalkman V, Ketelaar R, van der Weide M 2003. Libellen (Odonata) in de periode 1998-2002. In: *Waarnemingsverslag dagvlinders, libellen en sprinkhanen 2003. European Invertebrate Study – Nederland, De Vlinderstichting en de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie.*
- Ketelaar R & Plate C 2001. Handleiding Landelijk Meetnet Libellen. Rapportnr. VS 2001.28, De Vlinderstichting, Wageningen.
- NVL 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Sanders GM, Bax GM, Bosch WJ, van Rijswijk CC & Schaafsma RJ 2003. Inventarisatie van het zuidelijk deel van het Renkumse beekdal en de Renkumse Benedenwaard in 2001 en 2002. KNNV afd. Wageningen e.o. en IVN afd. Zuid-West Veluwezoom.

Appendix 8.1 Waarnemingen van libellen in Laag Wolfheze in 2003

* = paringswiel/tandem - = eileg v = vers uitgeslopen l = plasjes... 2 = beek 3 = open terrein, vnl. hei

waarnemingen KNNV 2003	maand		april			mei			juni			juli			augustus			september			oktober			nov			%	
	dag	biotoop	24	3	7	12	24	5	7	14	25	28	6	9	13	20	26	30	4	11	13	15	4	13	17	6		
Weidebeek- juffer																												
Zwervende pantserjuffer																												
Gewone pantserjuffer	+																											
Tengere pantserjuffer	+																											
Houtpantser- juffer	+																											
Bruine winterjuffer																												
Azuurwater- juffer	+																											
Vuurjuffer	+																											
Watersnuffel																												
Watersnuffel																												
Watersnuffel																												
Lantaarnje	+																											
Koraaljuffer																												
Blauwe glazenmaker	+																											
Bruine glazenmaker																												
Paardenbijter																												
Grote keizer- libel	+																											
Platbuik																												
Vervlek	+																											
Gewone oeverlibel																												
Zwarte heide- libel	+																											
Bloedrode heidelib	+																											
Bruinrode heidelib	+																											
Steenrode heidelib																												
"Rode heide- libel"																												
TOTAAL		13	0	34	118	37	13	14	40	35	33	34	22	17	28	9	41	72	3	7	3	49	5	11	6	2	633	100,1

Appendix 8.2 Waarnemingen van libellen in Laag Wolfheze in 2004

* = paringswiel/tandem - = eileg v = vers uitgeslopen

1 = plasjes 2 = beek 3 = open terrein, vnl. hei

waarnemingen KNNV 2004	maand april		mei		juni				juli					augustus			september			oktober			nov	TOTAL	%		
	dag																										
	26	27	6	7	28	3	7	10	15	22	28	28	28	28	17	17	17	17	17	17	17	17	17				
Wildebeek- juffer						1																			1	0,5	
Zwervende paniserjuffer																										0	0,0
Gewone paniserjuffer														2*											4	2,0	
Tengere paniserjuffer																									0	6,6	
Houtpanser- juffer																									0	6,0	
Bruine winterjuffer																									3	1,5	
Azuurwater- juffer													4*												25	12,3	
Vuurjuffer																									36	17,7	
Watersnuffel																									0	0,0	
Lantaarnje																									11	5,4	
Koraaljuffer																									0	0,0	
Blauwe glazenmaker													1												5	2,5	
Bruine glazenmaker																									0	0,0	
Paardenbijter																									6	3,0	
Grote keizer- libel																									6	3,0	
Platbuik																									21	10,3	
Viervlek																									35	17,2	
Gewone oeverlibel																									15	7,4	
Zwarte heide- libel																									12	5,9	
Geevleek- heidelibel																									0	0,0	
Bloedrode heidelibel																									0	0,0	
Bruinrode heidelibel																									0	0,0	
Steenrode heidelibel																									3	1,5	
"Rode heide- libel"																									20	9,9	
TOTAAL	9	2	6	2	12	13	11	22	21	1	38	0	27	0	16	5	3	24	3	203	100,0						

9. DAGVLINDERS

Bart Heijne, Henk Kortekaas, Margreet Stadig, Anky Kortekaas en Chris van Swaay

9.1 Inleiding

Laag-Wolfheze bestaat voornamelijk uit bos en heide, met daartussen weilanden waarvan enkele voorheen als bouwland in cultuur waren. Echte bossen herbergen weinig dagvlinders, maar bosranden en open plekken in het bos zijn bij dagvlinders juist geliefd. Ook op de heide voelen diverse soorten zich thuis. Dat is vermoedelijk de reden dat in Laag-Wolfheze gedurende vele jaren vlindertellingen zijn uitgevoerd op een looproute, die langs bosranden en over de heide liep. Dezelfde route is in 2004 opnieuw bijna wekelijks gelopen, waarbij dagvlinders werden geteld. Hierdoor is het mogelijk om deze jongste inventarisatiegegevens van vlinders in Laag-Wolfheze direct te vergelijken met historische gegevens uit hetzelfde gebied. Zodoende kunnen veranderingen in populatiegroottes van diverse dagvlindersoorten in Laag-Wolfheze worden geschat, en worden vergeleken met de landelijke trends voor diezelfde soorten over dezelfde jaren.

9.2 Inventarisatiemethoden

Van 1987 tot 1994 werden in Laag-Wolfheze vlinderinventarisaties verricht door C.H. de Winkel uit Wolfheze. De jaarlijkse verslagen hiervan geven de indruk dat de inventarisaties met grote nauwkeurigheid werden uitgevoerd, op een manier die vrijwel identiek is met de methode van het 'Landelijk Meetnet Dagvlinders' van de Vlinderstichting (Van Swaay 2000). De gegevens ervan zijn daarom alsnog ingevoerd in de databank van De Vlinderstichting.

daarna op kaart ingetekend. Tijdens het langzaam lopen van de route zijn vlinders die binnen een afstand van ongeveer 5 meter werden waargenomen genoteerd. De route is bijna elke week gelopen van 31 maart tot 30 september 2004. Alleen in weken met veel slecht weer (regen, harde wind, te lage temperaturen) is geen telling uitgevoerd. De data van de bezoeken waren: 31 maart; 15, 21 en 26 april; 6, 12, 23 en 28 mei; 3, 7, 14, 22 en 28 juni; 6, 18, 21 en 28 juli; 3, 13, 19 en 23 augustus; en 1, 9, 17 en 30 september 2004. In totaal gaat het om 25 bezoeken.

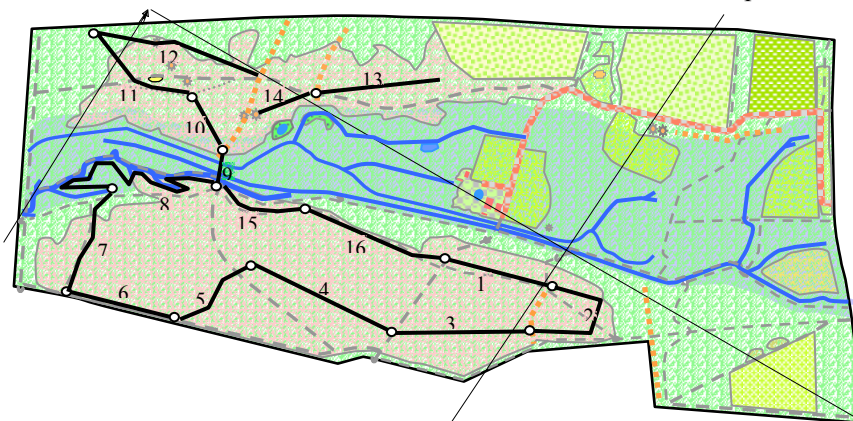
Vrijwel altijd zijn de tellingen door twee tellers tezamen uitgevoerd, nl. Margreet Stadig samen met Bart Heijne, en Henk Kortekaas samen met Anky Kortekaas. Op drie tijdstippen zijn de tellingen door één persoon uitgevoerd.

Er zijn echter ook enkele verschillen tussen de inventarisaties uit 2004 en die van 1987-1994. Zo was het aantal bezoeken dat per jaar werd afgelegd in 1987-1994 met 9-15 duidelijk lager dan de 25 bezoeken in 2004. Daarom

is voor elk teljaar ook het aantal

getelde vlinders gedeeld door het aantal bezoeken. Zodoende is het beter mogelijk om de recente gegevens te vergelijken met de oude gegevens. Bovendien maakt het een vergelijking mogelijk met de landelijke trends van vlinders in Nederland, zoals die door De Vlinderstichting sinds 1990 worden samengesteld (Van Swaay & Groenendijk 2004).

Tijdens het tellen van de vlinders is ook gekeken naar het voorkomen van (potentiële) nectar- en waardplanten voor diverse dagvlindersoorten. Het ging daarbij om globale indrukken van de aanwezige aantallen van zulke planten, niet om precieze metingen.



Figuur 9.1 De 16 secties van de gevolgde route bij de vlinderinventarisatie

Ook in 2004 zijn in Laag-Wolfheze vlinders geteld volgens de methode van het 'Landelijk Meetnet Dagvlinders'. De telroute is daarbij zo gekozen dat hij vrijwel overeenkomt met de eerdere route van C.H. de Winkel. De route bestond uit 16 secties die liepen langs bosranden en over de heide (Fig. 9.1), met een gemiddelde lengte van 242 m per sectie. De totale route was 3882 m lang. Alleen de ligging van sectie 5 en sectie 12 wijkt tot maximaal 50 meter af van de route die in het verleden werd gelopen. De route is voorafgaand aan het telseizoen vastgesteld samen met de coördinator van de Vlinderstichting en

9.3 Resultaten

9.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Soorten

In totaal zijn op de 25 teldagen in 2004 471 dagvlinders van 18 soorten geteld (App. 9.1). Verreweg het talrijkst waren het Groentje met 106 en de Kleine vuurvlinder met 90, gevolgd door het Klein koolwitje en het Klein geaderd witje met allebei 53 waarnemingen. Van zes soorten werden maar vijf of minder exemplaren geteld: Atalanta (5), Gehakkelde aurelia, Kleine vos en Icarusblauwtje (elk 3), Bruin zandoogje (2) en Heivlinder (1).

Het Groentje is een soort van struweel en de rand van de heide, de Kleine vuurvlinder een soort van droge graslanden en hei. Ook de waargenomen dikkopjes zijn soorten van schraal grasland. Soorten die ook wel van rijker grasland houden, zoals het Bruin Zandoogje, de Argusvlinder en het Hooibeestje, zijn weinig of niet gezien, net als soorten die vlinderbloemigen als waardplant hebben zoals het Icarusblauwtje. De trekkende Distelvlinder, die overal kan opduiken, werd op twee dagen gezien. Opvallend is dat de algemene soorten die brandnetels als waardplant hebben nauwelijks (Atalanta, Gehakkelde aurelia, Kleine vos) of niet (Landkaartje) werden gezien. Alleen van de Dagpauwoog werden er 12 geteld, wat bij 25 teldagen overigens niet veel is.

Nectarplanten

Een goed leefgebied voor adulte dagvlinders moet vooral voldoende nectar bieden. Wenst men de aanwezigheid van veel soorten vlinders dan moeten er voldoende planten zijn die gedurende een lange periode in het jaar bloeien. Voor Laag-Wolfheze met zijn arme zandgronden zijn het op de eerste plaats de typische planten van de heide die nectar kunnen leveren. Dat zijn dan met name Struikheide *Calluna vulgaris* en Dopheide *Erica tetralix*. Maar ook Blauwe bosbes *Vaccinium myrtillus*, Braam *Rubus fruticosus* en Stekelbrem *Genista anglica* zijn nectarbronnen in Laag-Wolfheze.

Een belangrijk deel van Laag-Wolfheze bestaat evenwel uit bos. Vooral Sporkehout *Rhamnus frangula* en Framboos *Rubus idaeus* kunnen hier voor nectar zorgen. Verder zijn er in Laag-Wolfheze voormalige akkers aanwezig, waar Jakobskruiskruid *Senecio jacobaea* massaal bloeit in de late zomer. Naast andere composieten en kruisbloemigen die in lage aantallen voorkomen, bieden zij tijdelijk een bron van nectar. De bedekking met Dopheide, Stekelbrem, Sporkehout, composieten en kruisbloemigen is in Laag-Wolfheze echter vrij beperkt. Daarom kan samenvattend gesteld worden dat er vooral in het voorjaar en aan het begin van de zomer

relatief weinig nectarplanten aanwezig zijn, wat een beperkende invloed kan hebben op de aantallen aanwezige vlinders.

Waardplanten

De andere factor die de aanwezigheid van dagvlinders bepaalt, zijn de voedselplanten voor de rupsen. Vooral weinig mobiele soorten zoals het Heideblauwtje moeten ter plekke kunnen opgroeien. Mobiele vlinders kunnen eventueel ook van elders komen aanvliegen. De Brandnetel *Urtica dioica*, een voedselplant voor meerdere soorten dagvlinders, is in Laag-Wolfheze langs sommige bosranden ruim aanwezig, maar langs de gevolgde telroutes weinig te vinden. Dit was te merken aan de genoemde lage teltotalen voor de 'brandnetelvlinders'. Op de grazige stukjes zijn ook weinig Rolklaver en andere klaversoorten aanwezig, die als mogelijke voedselplant voor de rupsen van het meest algemene blauwtje, het Icarusblauwtje *Polyommatus icarus*, kunnen dienen. Er zijn dan ook maar drie Icarusblauwtjes geteld. En behalve Moerasviooltjes zijn er heel weinig planten van andere soorten viooltjes aanwezig, waarmee de rupsen van parelmoervlinders zich zouden kunnen voeden. Parelmoervlinders waren dan ook geheel afwezig.

Sporkehout, voedselplant voor de rupsen van Citroenvlinders *Gonepteryx rhamni* komt wel veel voor. Maar Citroenvlinders komen nooit voor in grote dichtheden. Struikhei, dienende als voedselplant voor rupsen van bijvoorbeeld het Heideblauwtje *Plebeius argus* en het Groentje *Callophrys rubi*, is in grote getale aanwezig, en zo ook het Groentje zelf in 2004. Op de lage aantallen Heideblauwtjes wordt in 9.3.4 ingegaan.

Op bepaalde plaatsen is redelijk wat Schapenzuring *Rumex acetosella* te vinden, dat als voedselplant voor rupsen van de Kleine vuurvlinder dient. Deze vlinder was dan ook tamelijk gewoon in 2004. Grassen van de schrale graslanden in Laag-Wolfheze zijn de voedselplanten voor de rupsen van onder andere de Heivlinder *Hipparchia semele* (zie hieronder) en van het Geelsprietdikkopje *Thymelicus sylvestris*, het Zwartsprietdikkopje *T. lineola* en het Groot dikkopje *Ochlodes venatus*. De dikkopjes overwinteren als ei (Zwartsprietdikkopje) of als rups in oude grasstengels (de andere twee soorten). Daardoor kan een grote begrazingsdruk hun aantallen doen afnemen.

Hoewel het aantal kruisbloemigen in Laag-Wolfheze vrij beperkt lijkt, werden toch aanzienlijke aantallen van het Klein koolwitje en van het Klein geaderde witje gezien. De rupsen van witjes kunnen in grote dichtheden voorkomen. Mogelijk zijn er ook witjes van elders komen aanwaaien.

Tabel 9.1 Aantallen per soort van waargenomen dagvlinders in Laag-Wolfheze in de jaren 1987-1994 en in 2004 bij het vermelde aantal teldagen per jaar langs een vaste inventarisatieroute.

JAAR	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	2004
AANTAL BEZOEKEN	15	11	14	10	9	12	8	10	25
NEDERLANDSE NAAM									
Zwart-/Geelsprietdikkopje	10	21	41	30	19	39	19	14	31
Groot dikkopje									19
Groot koolwitje	2	9	2	2	2			2	11
Klein koolwitje	4	27	38	16	19	15	10	14	53
Klein geaderd witje	11	29	83	49	53	58	14	23	53
Citroenvlinder	14	10	9	14	82	36	2	4	13
Oranje luzernevlinder								1	
Kleine vos	38	10	12	15	115	11	1	1	3
Dagpauwoog	19	4	25	15	86	21	10	17	12
Atalanta	4	4	4	10	3	12	2	1	6
Distelvlinder		12		1	13	2	1	4	15
Landkaartje		12	4	4				1	
Gehakelde aurelia		3	2	1		2			3
Bruin zandoogje	3		2						2
Bont zandoogje		1							
Argusvlinder			3	2	9	5	4	4	
Heivlinder	1				16	4	2		1
Hooibeestje	5	3		3	4			1	
Kleine vuurvlinder	12	20	92	27	42	22	25	9	90
Heideblauwtje	5	3	63	179	68	176	77	72	20
Boomblauwtje		6	17	12	5	9	6	6	30
Icarusblauwtje						3			3
Eikenpage	3				2	10			
Groentje	3		6	57	35	86	6	12	106
TOTAAL AANTAL VLINDERS	134	174	403	437	573	511	179	186	471
AANTAL SOORTEN	15	16	16	17	17	17	14	17	19

9.3.2 Seizoensinvloeden

In Tabel 9.3 kan afgelezen worden in welke tijd van het jaar welke dagvlinders in Laag-Wolfheze gezien kunnen worden. Het aantal waargenomen soorten per teldag vertoonde in 2004 eind april – begin mei een kleine piek van vijf soorten per teldag. De beste tijd voor vlinders was in juli, met acht tot negen soorten per teldag. In augustus en de eerste helft van september waren dat er meestal nog vijf. Ook het aantal individuele vlinders piekte eerst begin mei met 60, en daarna half juli met 60 en 78. Hierbij moet worden opgemerkt dat de vliegtijden van bepaalde vlinders en hun aantallen erg beïnvloed worden door het weer van dat jaar, en ook door het weer van het jaar daarvoor. Voor verdere informatie over vliegtijden van dagvlindersoorten wordt verwezen naar veldgidsen en handboeken.

Trends

In Fig. 9.2 en in Tabel. 9.1 en 9.3 zijn de gegevens weergegeven van de jaren 1987 tot en met 1994. Zes soorten die in 1987-1994 wel geteld zijn werden in 2004 niet gezien:

- ❖ de Oranje luzernevlinder, een onregelmatige trekvlinder die in 1987-1994 slechts één keer werd gezien
- ❖ het Landkaartje, een landelijk algemene 'brandnetelvlinder'
- ❖ het Bont zandoogje, één eerdere waarneming, maar dit is een soort die op de Zuid-Veluwe tot nu toe in geringe aantallen voorkomt
- ❖ de Argusvlinder, een algemene soort van minder arme graslanden die mogelijk door de vershraling verdwenen is
- ❖ het Hooibeestje, een algemene soort waarvoor mogelijk hetzelfde geldt als voor de Argusvlinder
- ❖ de Eikenpage, algemeen in bosachtige streken en alleen in 1991 (een heel goed vlinder jaar) en in 1992 in Laag-Wolfheze geteld.

Alles bij elkaar geen 'verdwijningen' die zorgen baren. De enige nieuwkomer in 2004 was het Groot dikkopje, een algemene soort van graslanden, met maar liefst 19 waarnemingen. Opvallend was dat in de secties waar in het verleden relatief veel vlinders werden waargenomen, ook in

2004 veel vlinders werden geteld. Vooral sectie 8 sprong eruit. Deze sectie ligt langs de beek met aan de noordkant gevarieerd bos (Grove den, Zomereik en Ruwe berk) en aan de zuidzijde een gevarieerde, relatief structuurrijke heide, waarin nog voldoende kleine kale plekkjes aanwezig zijn. Dit laatste is onder andere van belang voor de Kleine vuurvliinder (Groenendijk & Wolterbeek 2001), die daar dan ook veel voorkwam. Dit gedeelte wordt extensief begraasd, wat precies het optimale beheer is voor de Kleine vuurvliinder (Groenendijk & Wolterbeek 2001).

In het verleden is geen onderscheid gemaakt tussen het Geelsprietdikkopje *Thymelicus sylvestris* en het Zwartsprietdikkopje *Thymelicus lineola*. Dat is wel gedaan in 2004. Daaruit bleek dat het Geelsprietdikkopje nog in redelijke aantallen aanwezig is in Laag-Wolfheze, voornamelijk ook weer in de hiervoor genoemde sectie 8. Landelijk lijkt het Geelsprietdikkopje iets meer af te nemen dan het Zwartsprietdikkopje. In Tabel 9.1 en 9.2 zijn ze samengevoegd om vergelijkbaarheid met de landelijke en historische gegevens mogelijk te maken.

Van zes soorten die op grond van in Laag-Wolfheze aanwezige biotopen interessant zijn, worden in Fig. 9.2 de telresultaten door de jaren heen getoond. In deze grafieken zijn naast de gegevens van Laag-Wolfheze ook de landelijke abundantieindices weergegeven, welke zijn verkregen van De Vlinderstichting.

Voor het Heideblauwtje *Plebeius argus* lijkt het erop dat Laag-Wolfheze rond 1989 erg geschikt werd voor deze soort, en dat die geschiktheid na 1992 afnam. Dit zou kunnen samenhangen met veranderend beheer van de heide. Landelijk was de trend voor het Heideblauwtje iets afnemend. De landelijke trend loopt vrijwel parallel met die van Laag-Wolfheze, behalve voor de telling van 2004, die ongeveer tien maal lager ligt dan op grond van de landelijke trend verwacht mocht worden.

Het Boomblauwtje *Celastrina argiolus* lijkt landelijk juist geleidelijk toe te nemen. Deze trend lijkt zich ook voor te doen in Laag-Wolfheze, waar het resultaat van 2004 goed bij past.

De landelijke trend voor het Groentje *Callophrys rubi* lijkt stabiel, terwijl de trend in Laag-Wolfheze juist duidt op een toename in de tijd. Dit is echter vrijwel uitsluitend bepaald door het resultaat van de getelde aantallen Groentjes enorm tussen verschillende jaren.

2004, zodat voorzichtigheid in het trekken van conclusies hier op zijn plaats is. Bovendien variëren De Kleine vuurvliinder *Lycaena phlaeas* lijkt zowel landelijk als in Laag-Wolfheze licht toe te nemen.

De combinatie van droog grasland en heide is dan ook gunstig voor deze soort.

Het Klein geaderd witje *Pieris napi* neemt in Laag-Wolfheze mogelijk wat af, terwijl de soort landelijk geleidelijk toe lijkt te nemen. Mogelijk komt dit doordat er in Laag-Wolfheze relatief weinig kruisbloemigen zijn die als voedsel voor de rupsen kunnen dienen.

De Citroenvlinder *Gonepteryx rhamni* lijkt in Laag-Wolfheze geleidelijk af te nemen, hetgeen ook de landelijke trend lijkt te zijn. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat de variaties per jaar vrij groot zijn voor deze vlinder.

Naast de Citroenvlinder zou men in Laag-Wolfheze ook het Bont zandoogje *Pararge aegeria* verwachten, dat net als de Citroenvlinder echt een soort is van bossen en bosranden. Mogelijk speelt de looproute hier een rol. Het bont zandoogje houdt van open plekken in het bos (Bink 1992), en zonnige, grazige paden door het bos (Veling e.a. 2004). De gekozen looproute ging niet langs zulke plekkjes, terwijl die in Laag-Wolfheze wel aanwezig zijn, zoals onder andere bij de bosranden langs voormalige akkers. Belangrijker is waarschijnlijk dat het Bont zandoogje nauwelijks voorkomt op de Zuid-Veluwe. Momenteel breidt het zich wel uit, zoals op de Hoge Veluwe (van de Bund & Sanders 2004) en kan het de komende jaren Laag-Wolfheze mogelijk vanaf de Noord-Veluwe en noordelijke Gelderse-Vallei bereiken.

Jaarsinvloeden

Sommige vlindersoorten zijn erg gevoelig voor het weer in een bepaald jaar. Dat kan te maken hebben met de groei in dat jaar van de voedselplant voor de rupsen, of met de bloei van nectarproducerende planten voor de vlinders. Het jaar 2003, voorafgaand aan het jaar van de inventarisatie, was niet erg gemiddeld. Voor Laag-Wolfheze was van belang de uitzonderlijk late en strenge voorjaarsvorst. Hierdoor ondervonden in het bijzonder Struikhei en ook Blauwe bosbes veel schade. Daarna kwam de zomer van 2003, die uitzonderlijk droog was. Veel kruidachtige planten verdroogden vroegtijdig. Beide factoren tezamen resulteerden in erg weinig bloeiende planten en er was dus een lage nectar beschikbaarheid voor vlinders. Voorts waren veel waardplanten in het najaar van 2003 verdroogd, zodat de betrokken rupsen weinig te eten hadden.

Dit heeft mogelijk een negatieve invloed gehad op de aantallen vlinders in het teljaar 2004. Mede vanwege zulke jaarsafhankelijke telresultaten is het van belang dat er doorgegaan wordt met het monitoren van dagvlinders in Laag-Wolfheze.

Tabel 9.2 Aantallen per soort per teldag waargenomen dagvlinders in 2004 in Laag-Wolfheze.

maand dag	totaal	3				4				5				6				7				8				9										
		31	15	21	26	6	12	23	28	3	7	14	22	28	6	18	21	28	3	13	19	23	1	9	17	30										
Zwart-/Geelsprietdikkopje	31										1	1		3	2	10	11	2	1																	
Groot dikkopje	19												1	1	1	4	11	1																		
Groot koolwitje	11											2	1		4	2						1										1				
Klein koolwitje	53			1	4	6	2								1	2	8	2	3	2		16	1	3	2											
Klein geaderd witje	53						1							1	2	16	15	3	4	1			4	2	4											
Citroenvlinder	13		1		2	2	4		1	1											1				1											
Oranje luzernevlinder	0																																			
Kleine vos	3	1			2																															
Dagpauwoog	12		1		1	3	1	1					4									1														
Atalanta	5												1									1		1	1	2										
Distelvlinder	13																						2	3	10											
Landkaartje	0																																			
Gehakelde aurelia	3															1			1					1												
Bruin zandoogje	2																				1		1													
Bont zandoogje	0																																			
Argusvlinder	0																																			
Heivlinder	1																																			
Hooibeestje	0																																			
Kleine vuurvlinder	90																																			
Heideblauwtje	20																																			
Boomblauwtje	30						2		1																											
Icarusblauwtje	3																																			
Eikenpage	0																																			
Groentje	106					11	47	27		1		1	6																							
AANTAL INDIVIDUEN	466	1	2	1	20	60	35	1	2	1	6	10	2	6	14	60	78	18	20	5	7	33	11	35	35	3										
AANTAL SOORTEN	18	1	2	1	5	5	5	1	2	1	3	4	2	4	8	7	8	9	7	4	5	7	5	5	5	1										

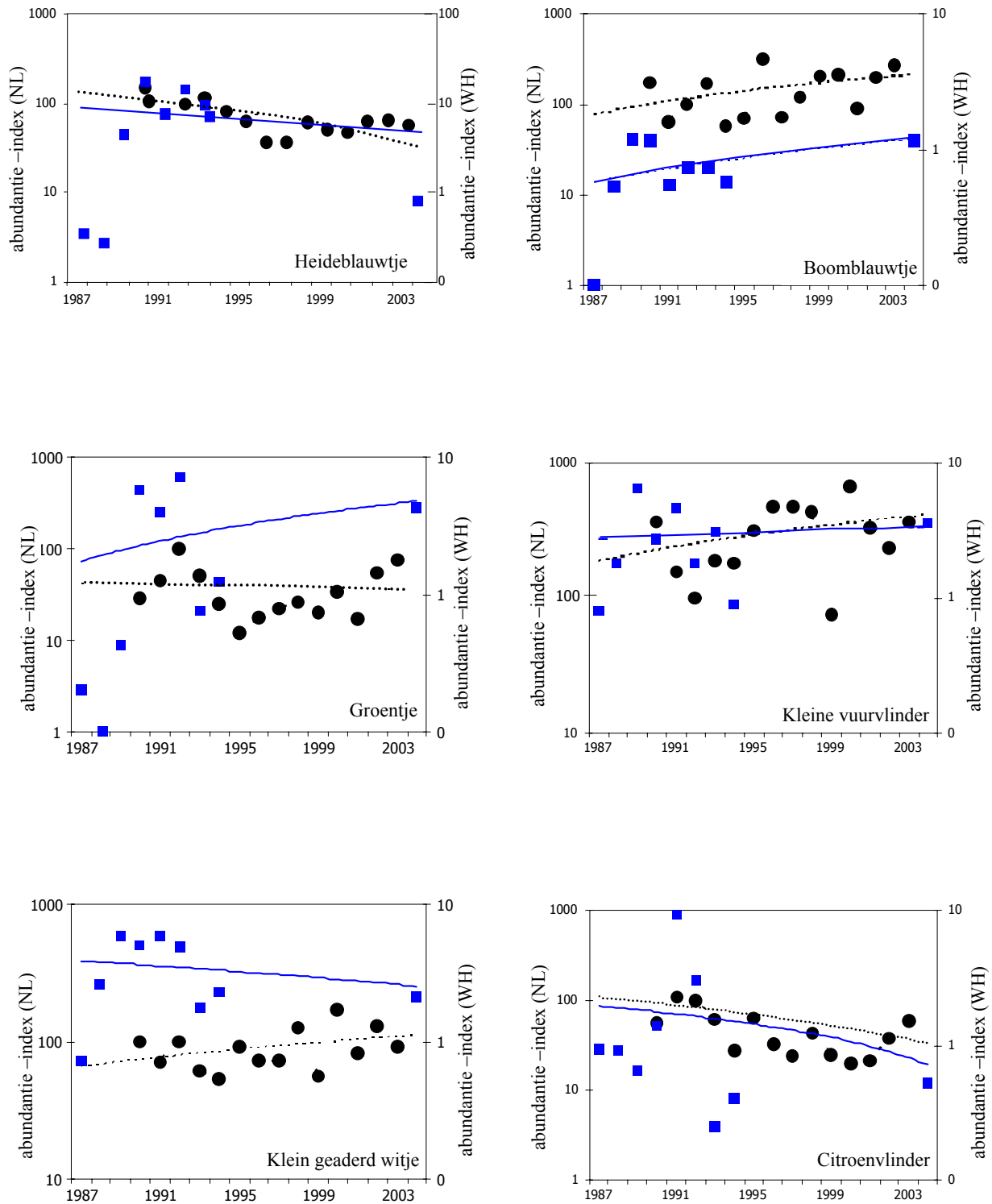

 Kleine vuurvlinder, *Lycaena phlaeas*

Tabel 9.3 Gemiddeld aantal vlinders per bezoek voor 24 soorten in Laag-Wolfheze van 1987 tot 1994 en in 2004.

NEDERLANDSE NAAM	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	2004
Zwart-/Geelsprietdikkopje	0,67	1,91	2,93	3,00	2,11	3,25	2,38	1,40	1,24
Groot dikkopje	-	-	-	-	-	-	-	-	0,76
Groot koolwitje	0,13	0,82	0,14	0,20	0,22	-	-	0,20	0,44
Klein koolwitje	0,27	2,45	2,71	1,60	2,11	1,25	1,25	1,40	2,12
Klein geaderd witje	0,73	2,64	5,93	4,90	5,89	4,83	1,75	2,30	2,12
Citroenvlinder	0,93	0,91	0,64	1,40	9,11	3,00	0,25	0,40	0,52
Oranje luzernevlinder	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-
Kleine vos	2,53	0,91	0,86	1,50	12,78	0,92	0,13	0,10	0,12
Dagpauwoog	1,27	0,36	1,79	1,50	9,56	1,75	1,25	1,70	0,48
Atalanta	0,27	0,36	0,29	1,00	0,33	1,00	0,25	0,10	0,24
Distelvlinder	-	1,09	-	0,10	1,44	0,17	0,13	0,40	0,60
Landkaartje	-	1,09	0,29	0,40	-	-	-	0,10	-
Gehakelde aurelia	-	0,27	0,14	0,10	-	0,17	-	-	0,12
Bruin zandoogje	0,20	-	0,14	-	-	-	-	-	0,08
Bont zandoogje	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-
Argusvlinder	-	-	0,21	0,20	1,00	0,42	0,50	0,40	-
Heivlinder	0,07	-	-	-	1,78	0,33	0,25	-	0,04
Hooibeestje	0,33	0,27	-	0,30	0,44	-	-	0,10	-
Kleine vuurvlinder	0,80	1,82	6,57	2,70	4,67	1,83	3,13	0,90	3,60
Heideblauwtje	0,33	0,27	4,50	17,90	7,56	14,67	9,63	7,20	0,76
Boomblauwtje	-	0,55	1,21	1,20	0,56	0,75	0,75	0,60	1,20
Icarusblauwtje	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,12
Eikenpage	0,20	-	-	-	0,22	0,83-	-	-	-
Groentje	0,20	-	0,43	5,70	3,89	7,17	0,75	1,20	4,24


 Groentje, *Callophrys rubi*

Figuur 9.2 Abundantie-indices (= aantal getelde vlinders per bezoek) met hun trendlijnen voor zes soorten in Nederland (● linker Y-as) en in Laag-Wolfheze van 1987 tot 1994 en in 2004 (■ rechter Y-as). Beide Y-assen zijn logaritmisch weergegeven om de trends vergelijkbaar te doen zijn.



9.3.4 Rode Lijst soorten

De meeste dagvlinders die in Laag-Wolfheze werden waargenomen zijn trekvlinders of niet bedreigd. Alleen de Heivlinder *Hipparchia semele* en het Heideblauwtje *Plebeius argus* staan respectievelijk als gevoelig en kwetsbaar op de Rode Lijst. Alleen in 1991 zijn redelijke aantallen Heivlinders in Laag-Wolfheze waargenomen. In de overige jaren ging het telkens om weinig of geen exemplaren. Het lijkt alsof de Heivlinder in een goed vlinderjaar zoals 1991 overwaait naar Laag-Wolfheze, maar zich daar maar een paar jaar kan handhaven. Blijkbaar is er geen geschikt habitat voor de Heivlinder aanwezig, noch in het verleden, noch heden ten dage. De Heivlinder houdt van een gevarieerde structuurrijke heide (Veling *et al.* 2004). Aanvullend hierop meldt Bink (1992) dat korte vegetaties met kale plekjes de voorkeur genieten. Dit soort plekjes zijn schaars in Laag-Wolfheze.

Het Heideblauwtje lijkt in Laag-Wolfheze een piek gehad te hebben rond 1991. De heide in Laag-Wolfheze is op verschillende momenten gemaaid en geplagd (Biekens & Gerrits 1990). Het betrof kleine gedeeltes die zijn gemaaid in 1973-1976, 1978/1979 en oktober 1982. Er is kleinschalig geplagd in 1980 en 1987. Dat zijn gunstige ingrepen voor het Heideblauwtje. Na 1990 is er in Laag-Wolfheze vrijwel niet meer gemaaid of geplagd. Bink (1992) meldt dat de rupsen van het Heideblauwtje het beste gedijen op groeipunten van heideplanten met een stikstofgehalte van minstens 2 – 2,5 %. Het Heideblauwtje is daarom gebonden aan vrij jonge stadia van de heide die optreden na bijvoorbeeld sterke beweiding, maaien of plaggen. Naarmate dit soort ingrepen langer geleden zijn, zou de populatie heideblauwtjes afnemen. In Laag-Wolfheze zijn deze beheersmaatregelen niet meer uitgevoerd sinds 1987, waardoor het voor de hand ligt dat het aantal heideblauwtjes daalde.

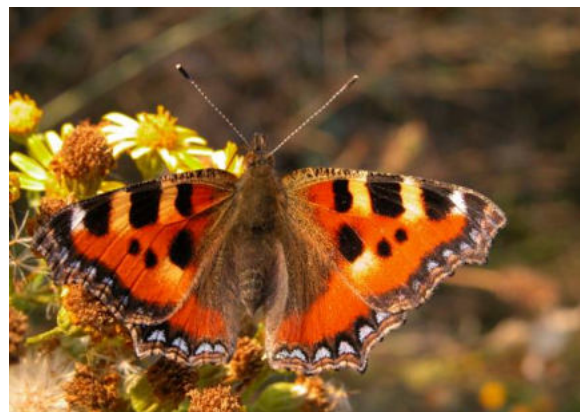
9.4 Conclusies en beheersadviezen

In 2004 zijn in Laag-Wolfheze 18 soorten dagvlinders geteld. Opvallend waren daarbij de lage aantallen zogenaamde 'brandnetelvlinders' als Atalanta en Kleine vos. Zes soorten werden in 1987-1994 wel geteld maar niet in 2004. Het niet tellen in 2004 is voor geen enkele van deze zes soorten een reden tot ongerustheid voor het beheer van Laag-Wolfheze. Het Hooibeestje verdween in 1991 uit grote delen van Nederland. De laatste jaren breidt het zich weer langzaam uit, en de hoop bestaat dat het zich in de nabije toekomst ook weer in Laag-Wolfheze zal vestigen. Eén soort, het Groot dikkopje *Ochlodes venatus*, werd in 2004 voor het eerst geteld in Laag-Wolfheze.

Vergelijking van de tellingen van Laag-Wolfheze met vergelijkbare vegetatietypen op de Hoge Veluwe (Bink 1992) laat zien dat Laag-Wolfheze het redelijk doet wat betreft het aantal dagvlindersoorten. Bink (1992) komt tot 21 soorten voor heischraal grasland aan bosranden, terwijl er in Laag-Wolfheze in 2004 18 zijn aangetroffen (Tabel 9.2). Hoewel de tellingen van Bink (1992) niet vergelijkbaar zijn met die van Laag-Wolfheze, lijkt het er op dat de aantallen vlinders per soort in Laag-Wolfheze vrij laag liggen. De geïsoleerde ligging zou hierbij mogelijk een negatieve rol kunnen spelen. Dat zou ook de afwezigheid van de Bruine vuurvlinder *Heodes tityrus* kunnen verklaren, die op andere delen van de zuidelijke Veluwe nog wel voorkomt. Bovendien zijn er behalve Struikhei en Blauwe bosbes niet veel nectar- en waardplanten voor dagvlinders in Laag-Wolfheze.

De vlindertellingen hebben zich zowel in het verleden als in 2004 beperkt tot de heide en de bosranden langs de heide. Op plaatsen met verlaten akkers en open plekken in bos is niet geteld. Mogelijk zijn deze voor bepaalde thans niet waargenomen soorten interessant, zoals de Eikenpage *Neozephyrus quercus* waarvan vermoed kan worden dat ze aanwezig is. Een ervaren wandelaar meldde de aanwezigheid van deze soort.

Alles bij elkaar genomen lijken zowel de nectarbeschikbaarheid als de aanwezigheid van voedselplanten een redelijk gevarieerde vlinderstand mogelijk te maken in Laag-Wolfheze, al zullen de aantallen vlinders onder de huidige omstandigheden niet groot worden.



Kleine Vos, *Aglais urticae*

Voor een op dagvlinders gericht beheer in Laag-Wolfheze wordt in algemene zin het volgende voorgesteld:

- ❖ het voortzetten van de dagvlindertellingen in de huidige vorm
- ❖ het starten van tellingen in andere habitats, zoals bos en open plekken in het bos, of in elk geval het gericht zoeken naar bepaalde dagvlindersoorten in deze habitats
- ❖ het in grote lijnen voortzetten van het huidige heidebeheer, zodat er tegelijkertijd verschillende successiestadia van heide zullen zijn
- ❖ het handhaven van de huidige variatie aan heide, bos en (brede) overgangszones daartussen
- ❖ het minder intensief begrazen van delen van het grasland, zodat rupsen van bijvoorbeeld dikkopjesoorten beter kunnen overwinteren in dood gras.

- ❖ Wat soortgericht beheer betreft geven wij in overweging:
- ❖ het verder onderzoeken waarom het Heideblauwtje in aantal achteruit gegaan is en op basis van de bevindingen zonodig het heidebeheer aanpassen.
- ❖ maatregelen nemen om het vóórkomen van de Heivlinder te bevorderen hebben gezien de geïsoleerde ligging van Laag-Wolfheze vermoedelijk een beperkte kans van slagen
- ❖ kleinschaligheid van ingrepen is belangrijk, omdat andere diergroepen zoals reptielen gebaat zijn bij veel structuur, waarbij heel oude stukken belangrijk zijn (Stumpel 2004).

Literatuur

- Biekens M & Gerrits L 1991. Effecten van begrazing met runderen op successie en differentiatie in heidevegetaties; verslag van een herkartering van de Wolfhezerheide in 1990. Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwuniversiteit Wageningen, Rapportnr. 2073, 28 pp. met bijlagen.
- Bink FA 1992. Ecologische atlas van dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt en Co Uitgevers en Importeurs, Haarlem, 512 pp. met bijlagen.
- Bund C van de & Sanders G 2004. Ontmoetingen met dieren op de Hoge Veluwe. De kleine fauna. Hoge-Veluwereeks 3, Uitg. Vereniging Vrienden van de Hoge Veluwe, 184 pp.
- Groenendijk D & Wolterbeek T 2001. Praktisch natuurbeheer: vlinders en libellen; wegwijzer voor natuurprojecten, KNNV Uitgeverij, Utrecht, 219 pp.
- Stumpel AHP 2004. Reptile and amphibians as targets for nature management. Thesis Wageningen University, 211 pp.
- Tolman T & Lewington R 1999. De nieuwe vlindergids. Tirion Uitgevers B.V., Baarn, 320 pp.
- Van Swaay CAM 2000. Handleiding landelijk meetnet dagvlinders. Rapportnr. VS 2000.11, De Vlinderstichting, Wageningen, 39 pp.
- Van Swaay CAM & Groenendijk D 2004. Vlinders en libellen onder de meetlat: jaarverslag 2003. Rapport VS2004.011, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Veling K, Smit J & Siebering V 2004. Bosrandbeheer voor vlinders en andere ongewervelden. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 96 pp.
- Wynhoff I, Swaay CAM & Made J van der 1999. Veldgids dagvlinders, KNNV Uitgeverij, Utrecht, 224 pp.

10. SPINNEN

Jacomijn Prinsen

10.1 Inleiding

Spinnen vormen de Orde der ARANEAE, verwant aan de andere achtpotige geleedpotigen, de hooiwagens, mijten en bastaardschorpioenen. Een beperkt aantal soorten spinnen is groter dan een centimeter en maakt opvallende webben in struiken en hoge kruiden, of loopt op zonnige dagen over de grond. De meeste soorten echter zijn veel kleiner, soms maar anderhalve millimeter, en leven verborgen onder schors, in strooisel of diep in de kruidlaag. Veel spinnen zijn alleen 's nachts actief. In Nederland komen meer dan 600 verschillende soorten voor.

10.2 Inventarisatiemethoden

10.2.1 Aanwezige biotopen

Bij de inventarisatie van de spinnen, en bij de beschrijving van de resultaten in § 10.3 is de lijst van biotopen aangehouden zoals vermeld in hoofdstuk 2.4

10.2.2 Inventarisatie 2003 en 2004

Laag-Wolfheze is in 2003 en 2004 bijna veertig maal bezocht voor het inventariseren van spinnen. Daarbij is het gebied voornamelijk onderzocht middels handvangsten, waarbij struiken en kruiden en lage vegetatie werden afgezocht. Niet alle habitats zijn onderzocht, laat staan in alle relevante seizoenen. Vooral in de zomer zijn tekenrijke habitats gemeden. Soms zijn juveniele exemplaren in kweek genomen om ze aan de hand van het volwassen stadium te kunnen determineren

Om een indruk te krijgen van soorten van bosstrooisel, die in de winter volwassen zijn, zijn in december 2003 bodemvallen geplaatst. Deze zijn tot in juni 2004 aangehouden voor wolfspinnen. De bodemvallen zijn geplaatst in voor vee en publiek ontoegankelijke gedeelten in vak B2. Drie series van 4 of 5 plastic bekertjes met een doorsnede van 68 mm en een hoogte van 100 mm, ingegraven zodat de rand op maaiveldhoogte was, stonden respectievelijk in bos, in een open bosrand op het zuiden, en bij de veenplas.

Voor het determineren van de spinnen is gebruik gemaakt van Roberts (1998, 1984), Heimer & Nentwig (1991), Wiehle (1956, 1960) en Van Helsdingen *et al.* (1977). Wetenschappelijke namen volgen Roberts (1998) maar zijn deels aangepast aan Platnick (2004); de Nederlandse namen volgen Orde 4.0 (Koomen *in Fokker & Vorst* 1999).

Voor gegevens over zeldzaamheid is geput uit eigen ervaring en uit Van Helsdingen (1999).

10.3 Resultaten

10.3.1 Belangrijke soorten en relaties met hun habitat

Algemeen

In totaal werden ruim 2400 determineerbare spinnen gevangen, verdeeld over 171 soorten (plus één in 1995 waargenomen soort). Van het totaal aantal soorten zijn er 52 (30 %) in slechts één vangst aangetroffen, waarvan 37 met slechts één exemplaar. Dat betekent dat het gebied bij lange na niet uitputtend is onderzocht. Dat een aantal te verwachten soorten niet is gevonden is dan ook geen indicatie van een tegenvallende terreinkwaliteit, maar voornamelijk een verzamelartefact. Van de 171 gevonden soorten zijn er 90 uitsluitend in handvangsten, en 34 uitsluitend in bodemvallen buitgemaakt. Van de 52 slechts éénmaal aangetroffen soorten zijn er 40 met de hand gevangen. En dat betekent dat de methode van handvangsten, met alle willekeur waarmee die gepaard gaat, behoorlijk efficiënt is geweest.

Zestien van de gevonden soorten zijn nog niet gepubliceerd voor Gelderland, hoewel de meeste daarvan al wel uit de provincie bekend zijn bij de auteur en collega-arachnologen.

Voor de volledige soortenlijst wordt verwezen naar Appendix 10. Hieronder worden per biotoop vooral de krenten uit de pap besproken. De indeling is conform de biotoopindeling bij het begin van de inventarisatie werd opgesteld (zie bladzijde 111 e.v).

Biotoop A Pioniervegetatie op droge zandgrond, bedekking < 50%

Dit biotoop is slechts summier bekeken in deelgebied A1. Op de weinige zandige plekken zijn de Gevlekte steatoda *Steatoda albomaculata*, de Heidesteatoda *Steatoda phalerata* en de Gestreepte springspin *Phlegra fasciata* aangetroffen. Deze soorten komen ook voor in de mossteppe van vegetatietype F5. De eveneens gevonden, vrij zeldzame Gevlekte steatoda is karakteristiek voor zandige mos- en korstmosvlaktes waar ze aan kleine oneffenheden genoeg heeft om laag boven de grond haar vlakke ruimteweb te maken. Konijnenholten boden het benodigde microreliëf voor de grote trechterwebben van de Gewone huisspin *Tegenaria*

atrica. De in dit terreintype te verwachten Gewone zandwolfspin *Arctosa perita* en de V-vlek-springspin *Aelurillus v-insignitus* zijn niet aangetroffen. Zoals in de inleiding is opgemerkt kan dit een gevolg zijn van onvoldoende intensief verzamelen.

Biotoop B Laagblijvende vegetatie (geen heide)

Dit biotoop is bekeken in vak B2 (ruderaal achter kousenhuisje). Er is overlap met biotopen E (gras, niet-agrarisch) en F5 (steppe). Karakteristiek waren hier jagende spinnen die jagen op de korte vegetatie en schuilen in holtes onder bladrozetten of in de eilandjes van hogere vegetatie. Aangetroffen zijn de Gewone blinker *Heliophanes flavipes*, de Steppekampoot *Zelotes petrensis*, de Duinwolfspin *Pardosa monticola*, de Zwartstaartboswolfspin *Pardosa lugubris*, en de in het binnenland zeldzame Kustwolfspin *Xerolycosa miniata*.

Biotoop D Extensief beweide voormalige akkers

De lage kruidlaag is niet onderzocht. In de hoge kruiden kwamen het Heidekaardertje *Dictyna arundinace*, de Gewone Krabspin *Xysticus cristatus*, de Grote wigwamspin *Theridion impressum*, de Brede wielspin *Agalenatea redii*, en de Rietkruisspin *Larinioides cornutus* voor. De Rietkruisspin is op droge zandgronden een buitenbeentje, de soort is vooral talrijk in rietlanden en hoge kruiden langs slootkanten. De andere soorten komen ook in heide voor.

Webspinnen hebben structuur nodig om het web aan te bevestigen. Hoewel geschikte bloeistengels in de nazomer overvloedig aanwezig zijn, worden die in de loop van de winter gaandeweg door het vee omvergetrapt, waardoor daar in mei bijna niets van over is. Zo is in januari 2004 vergeefs gezocht naar eipakketten van de Tijgerspin of Wespspin *Argiope bruennichi*, die daar zo'n 10-20 cm boven de grond, dus in de winter boven de grasmat, aanwezig zouden moeten zijn. Wel was van september tot april bijna elke bloeistaak, waaraan nog een restant van zijtakjes aanwezig is, bewoond door een overwinterend Heidekaardertje of Brede wielspin, soorten die als subadult overwinteren. Omdat het aantal bloeistengels in die periode afnam, nam het aantal spinnen ook af. Hoewel herkolonisatie kan plaatsvinden vanuit de omgeving, is het toch aannemelijk dat de fauna van deze hoge kruiden rijker had kunnen zijn indien rechtopstaande stengels nog steeds aanwezig waren geweest.

Biotoop E Grasland, niet-agrarisch

Bekeken zijn lage grasvegetaties met een aanzienlijk oppervlak aan rul mos, vaak met *Galium*, en meestal met eilandjes van *Calluna*. Deze eilandjes bieden structuur en beschutting voor webspinnen, en beschutting voor jagende spinnen, hoewel deze zich ook verschuilen in het gras en onder het mos. De bulten van de Gele weidemier in een veldje in vak

B4 geven een sterk microreliëf met dikke, luchtige lagen van mos en overhangend gras waarin een verrassende combinatie van 'droge' en 'vochtige' fauna te vinden is.

Onder de jagende spinnen die in dit biotoop zijn aangetroffen zijn soorten die kenmerkend zijn voor warme, droge milieus, zoals de Heidesteatoda *Steatoda phalerata*, de Steppekampoot *Zelotes petrensis*, Latreilles kampoot *Zelotes latreilli*, de weinig gevonden Zandmuisspin *Haplodrassus umbratilis* en de zeldzame Zesvlekmuisspin *Phaeoedus braccatus*. Interessante springspinnen waren de vrij zeldzame Driepuntspringspin *Pellenes tripunctatus*, de zeldzame Dikpootspringspin *Sibianor aurocinctus*, en naast de Gewone zwartkop *Euophrys frontalis* ook de zeer zeldzame Ringpootzwartkop *Talavera aequipes*. Ook de Gewone mijnspeen *Atypus affinis* is hier gevonden.

Mogelijk in dit soort vegetatie is rond 1995 tussen de sprengen in vak B1 een Vuurspin *Eresus sp.* gezien (mededeling M. Soes), een zeldzame soort die hier en daar op de Veluwe voorkomt.

In de *Calluna*-eilandjes zijn soorten gevonden die ook elders in de droge heide te vinden zijn zoals Galgspinnen *Dipoena sp.* (de juveniele exemplaren konden niet tot op soortsniveau gedetermineerd worden), de Steppehangmatspin *Neriere furtiva*, de Kleine heidehangmatspin *Microlinyphia pusilla*, en het Spits probleemspinnetje *Meioneta saxatilis*.

Dieper in de *Calluna*-eilandjes en tussen de bulten van de weidemieren kwamen soorten voor van minder droge plaatsen zoals het Gespleten doorkijkkopje *Walckenaeria furcillata*, het Krulpalpje *Tiso vagans* en het Middelste tongspinnetje *Centromerus dilutus*, en soorten die ook in bossen voorkomen als het Gewoon kamstaartje *Hahnina montana*, het Gevlekt raspinnetje *Crustulina guttata*, het Vingerpalpputkopje *Micrargus herbigradus*, het Doornpalpje *Gonatium rubens* en het Paardenkopje *Stemonyphantes lineatus*.

Biotoop F Dwergstruikvegetatie

Voor spinnen bestaat een struikheidevegetatie uit een verrassende variatie aan microhabitats, vooral als er sprake is van flink uitgegroeide oude struiken. Zo maakt het nogal wat uit of er een gesloten dek is van Struikhei, of er tussenruimtes zijn, of dat de tussenruimtes zo groot zijn dat pollen *Calluna* als eilandjes in een andere vegetatie liggen. Ook is de ondergroei van belang. Een snel opwarmende bodembedekking van algen en korstmos herbergt een andere fauna dan een diep mosdek dat ook de lage heidetakken overwoekert. Ook als de heidestruiken doorgroeit raken met gras ontstaat er een diepe isolerende laag vol schuilplaatsen, maar dan verdwijnt de ruimte voor kleine spinnenwebben. Vaak komen deze

microhabitats naast elkaar voor in een fijnschalig mozaïek, en gebruiken spinnen verschillende van deze habitats voor verschillende levensfuncties. Daarom zijn vooral de grenssituaties onderzocht.

Bovenop de *Calluna* werd gejaagd door snelle lopers als de Gewone renspeen *Philodromus cespitum*, de Graswolfspinnen *Pardosa nigriceps*, en de Grote wolfspinnen *Pisaura mirabilis*. Niet gezien zijn de zeldzame, aan heide gebonden Lynxspinnen *Oxyopes* sp. en de Heiderenspeen *Philodromus histrio*, maar wellicht is daar niet intensief genoeg naar gezocht.

In de bovenste vertakking van Struikhei zaten de kleine webjes van het Heidekaardertje *Dictyna arundinacea*, de Witvlek heidekogelspeen *Simitidion simile*, en de Grote wigwamspinnen *Theridion impressum*.

Hangmatspinnen kunnen hun web wat dieper in de pol leggen, en hebben er ook geen probleem mee als er eens een tak doorheen steekt. Tot deze groep behoren de voor droge heide karakteristieke Stepphangmatspinnen *Neriere furtiva* die massaal aanwezig was, en de zeer zeldzame Grote heidehangmatspinnen *Linyphia tenuipalpis* die extreem droge heide prefereert. De Kleine heidehangmatspinnen *Microlinyphia pusilla* is in het gebied op Struikhei gevonden maar kan ook in grazige vegetaties voorkomen. Het Paardenkopje *Stemonyphantes lineatus* zat meestal wat dieper, bij voorkeur boven een mos- of graszode; ze komt ook voor in lichte bossen. De in Nederland zeer algemene Herfsthangmatspinnen *Linyphia triangularis* is niet karakteristiek voor heidegebieden maar was wel in de heide aanwezig. Ze kan in *Calluna*-struiken voorkomen, maar zit ook graag in opslag van dennetjes.

Dieper in de pol zitten kogelspinnen zoals de Gewone kabelspinnen *Episinus angulatus*, Uhlig's kogelspinnen *Theridion uhligi* en de Witvoetgalspinnen *Dipoena coracina*, die de voorkeur geven aan een kale bodemlaag van bijvoorbeeld korstmoss. Het Heideballonkopje *Peponocranium ludicrum*, de Witbandkogelspinnen *Neottiura bimaculata* en de Vierspitsspinnen *Ero aphana* zijn weinig kieskeurig en kwamen voor in heide met of zonder ondergroei, de laatste twee komen ook in andere milieus voor. Het Veldwevertje *Tenuiphantes mengei* prefereerde een grassige ondergroei, en het Heidebodemwevertje *Palludiphantes ericaeus*, het Bleek bosgroefkopje *Pocadicnemis pumila*, en het Doornpalpje *Gonatium rubens* gaven de voorkeur aan een diepe moslaag. Het Doornpalpje, en mogelijk ook het Bleek bosgroefkopje zaten zelfs in de moslaag. Beide soorten komen ook in bossen voor.

In de bodemlaag liggen de schuilplaatsen van jagende spinnen. De Groene spoorspinnen

Cheiracanthium virescens is in het gebied alleen gevonden bij een onderlaag van overwegend korstmoss of kort moss. De Harige muisspinnen *Drassodes pubescens*, de Moszakspinnen *Clubiona trivialis*, en in mindere mate de Gewone stekelpoot *Zora spinimana* leken gebonden aan een diepe onderlaag van moss of gras. De Gewone stekelpoot komt overigens ook in bossen voor.

Waar er in de struikheivegetatie tussenruimtes en hoogteverschillen waren was er plaats voor de grote wielwebben van de Viervlekwiwebspinnen *Araneus quadratus*, de Brede wielwebspinnen *Agalenatea redii*, de Tijgerspinnen of Wespinnen *Argiope bruennichi* en de minder algemene Heidewielwebspinnen *Neoscona adiantha*. De wat kleinere Driestreepspinnen *Mangora acalypha* en de vrij zeldzame Witvlek pyjamaspinnen *Hypsosinga albobittata* kunnen met kleinere tussenruimtes toe. Vooral de Driestreepspinnen, de Viervlekwiwebspinnen en de Brede wielwebspinnen waren overal talrijk in *Calluna* te vinden. Voor de overal in Nederland algemene Kruisspinnen *Araneus diadematus* is een struikheidevegetatie eigenlijk te laag; hoewel jonge exemplaren hun web wel in *Calluna*-struiken ophangen, bevestigen volwassen exemplaren de bruglijn aan hogere structuren bijvoorbeeld opslag van dennetjes. De Kruisspinnen is dan ook wel in andere biotopen in Laag-Wolfheze gevonden.

In vrijstaande *Calluna*-struiken schuilen soorten die bij zonneschijn jagen op de omringende lage vegetatie, zoals de Duinkampoot *Zelotes electus*, wolfspinnen en springspinnen. In dergelijke pollen kan de dichtheid aan spinnen behoorlijk oplopen.



Tijgerspinnen, *Argiope bruennichi*

Biotop F1 Mozaïek Struikhei-Bochtige smele

In toppen van Bochtige smele, en soms in aangrenzende heide spint de Heidespoorspinnen *Cheiracanthium erraticum* haar schuilplaats, die ze later vergroot tot broednest. De Heidespoorspinnen is

hier en daar in het gebied gezien. In vergraste heide kan ze talrijk zijn.

Vooraf in grassige heide lagen de opvallende grote trechterwebben van de Gewone doolhofspin *Agelena labyrinthica*.

Struikhei doorgroeid met gras is bij het verzamelen van spinnen niet altijd onderscheiden van Struikhei met diep mos, omdat deze typen ondergroei vaak voorkomen als een zeer fijnmazig mozaïek. Hei met een dergelijke dikke ondergroei is in het gebied ruimschoots aanwezig in de vakken C1, C2 en C3. De enige zeldzame spin die in dit biotoop is gevonden is de Harige muisspin *Drassodes pubescens*.

Biotoop F2 Mozaïek Struikheide-Pijpenstrootje

Er zijn geen handvangsten uit Pijpenstrootje, noch uit de overgangszone Pijpenstrootje-Struikhei. Maar één van de series bodemvallen stond van 18 december 2003 tot 22 juni 2004 in een op het Zuiden gerichte bosrand met deze vegetatie. Onder de 49 aangetroffen soorten bevonden zich dan ook soorten van droog, open terrein zoals de Gewone mijns spin *Atypus affinis*, de Gewone mierspin *Micaria pulicaria*, de Stepekampoot *Zelotes petrensis*, de Noordse kampoot *Zelotes subterraneus*, de Graskrabspin *Xysticus erraticus* en de Bodemtandkaak *Enoplognatha thoracica*. Verder werd een verdwaalde boomstambewoner als de Schorszebraspin *Salticus zebraneu* gevangen, en veel soorten van bosstrooisel, zoals de Bosmuisspin *Haplodrassus sylvestris*, de Bonte phruroliet *Phrurilitus festivus* en meer dan 20 soorten kleine hangmatsspinnen.

Biotoop F3 Mozaïek Struikhei-Blauwe bosbes

Dit biotoop is niet onderzocht op spinnen.

Biotoop F4 Struikhei dominant, vrijwel niet vergrast

Veel van de karakteristieke heidesoorten waren in het gebied in de heide aanwezig: de Viervlekwiwebspin *Araneus quadratus*, de Brede wielwebspin *Agalenatea redii*, de Heidewielwebspin *Neoscona adiantha*, de vrij zeldzame Witvlek pyjamaspin *Hypsosinga albiovittata*, de Driestreepspin *Mangora acalypha*, de Stepphangmatspin *Nerine furtiva*, het Heidekaardertje *Dictyna arundinacea*, de Witvlek heidekogel spin *Simitidion simile*, de Gewone kabelspin *Episinus angulatus*, en het Heideballonkopje *Peponocranium ludicrum*. Daarnaast zijn twee uitgesproken zeldzaamheden gevonden, Uhligs kogel spin *Theridion uhligi* en de Witvoetgalgspin *Dipoena coracina*, die allebei voorkomen in zeer droge heide met kleine tussenruimten en een onderlaag van korstmos. De Witvoetgalgspin is in Nederland alleen bekend van de Veluwe. Uhligs kogel spin is in 1978 voor het eerst in Nederland gevonden op de

Doorwerthse Heide (Prinsen 1996), die pas 35 jaar geleden door de snelweg van Laag-Wolfheze is gescheiden. Ze is inmiddels op meer plaatsen op de Veluwe, en ook in Cranendonck (Noord-Brabant) waargenomen. Struikhei met een ondergroei van diep mos is behandeld bij F1.

Biotoop F5 Mozaïek struikhei-steppe.

Eilandjes van één of enkele struiken *Calluna*, omgeven door kort mos, korstmos, wat buntgraspolletjes en evt. door konijnen kort gehouden gras fungeren hier evenals in de biotopen B en E als schuilgelegenheid voor warmteminnende soorten die jagen op de droge, snel opwarmende bodem. In de struiken kwamen webspinnen voor die ook in aaneengesloten heide voorkomen, vooral ook soorten van de korstmosvariant van biotoop F4, waaronder de vrij zeldzame Witvlek pyjamaspin *Hypsosinga albiovittata* en drie (zeer) zeldzame soorten, de Grote heidehangmat spin *Linyphia tenuipalpis*, Uhligs kogel spin *Theridion uhligi* en een Galgspin *Dipoena* sp. (het onvolwassen exemplaar kon niet verder op naam worden gebracht).

In de steppe legden de Gevlekte steatoda *Steatoda albomaculata* en de Heidesteatoda *Steatoda phalerata* in oneffenheden in de bodem hun vlakke ruimteweb aan. Bij de jagende spinnen ontbraken soorten die daar te verwachten waren, waaronder de echte zeldzaamheden die wel in de biotopen B en E gevonden zijn, maar misschien is daar niet op het juiste moment naar gezocht.

Biotoop G Tredplaatsen met verdichte bodem (paden)

Steilkantjes langs paden hoeven maar tien cm hoog te zijn om plaats te bieden aan trechterspinnen, zoals de aangetroffen Veldtrechterspin *Tegenaria agrestis*, Gewone huisspin *Tegenaria atrica* en Steentrechterspin *Tegenaria silvestris*. Het web bestaat uit een horizontale mat, vaak verborgen onder overhangend gras, waarvan de buis uitloopt in holtes in de steilwand. Deze soorten maken ook gebruik van ander microreliëf, zoals konijnenholen of ruimte onder boomwortels, en komen zowel in bos als in open veld voor. De Gewone huisspin komt, al is dat in het gebied niet gesignaleerd, ook voor in holle bomen en gebouwen. Genoemde trechterspinnen zijn verwant aan de eveneens aangetroffen Gewone doolhofspin *Agelena labyrinthica*, die een zelfde type web op de vegetatie legt.

Biotoop H Bosranden

Zonbeschenen boomstammen kennen een eigen fauna van jagende spinnen. Bemonsteren vraagt om zonnig weer en geduld - de spinnen verbergen zich bij het minste onraad onder de schors, en hebben deels een uitstekende schutkleur. Omdat er geen

gebruik is gemaakt van destructieve methoden als het verwijderen van schors is de vangst beperkt gebleven tot drie weinig opzienbarende soorten: de Boomstammierspin *Micaria subopaca*, de Boomzebraspin *Salticus cingulatus*, en de Schorszebraspin *Salticus zebraneus*. Deze soorten komen in Nederland vooral op dennen voor, maar de Boomstammierspin is ook op een Wodanseik gevonden. Dennen hebben op relatief jonge leeftijd al een schors waaronder spinnen schuilplaatsen vinden, loofbomen hebben dat maar zelden.

In zonbeschenen lage boomtakken werden gevonden het Dennenkaardertje *Lathys humilis*, de Tuinrenspin *Philodromus aureolus*, de Gewone rensin *Philodromus cespitum*, de Slanke kogelspin *Anelosimus vittatus*, de Kleine boskogelspin *Paidiscura pallens*, de Dennenkogelspin *Theridion pinastri*, de Witruit-wielwebspin *Atea sturmi*, de Boomknobbelspin *Gibbaranea gibbosa*, de Gewone komkommerspin *Araniella cucurbitina* en de Tweelingkomkommerspin *Araniella opistographa*. De zeldzame Bonte rensin *Philodromus rufus* is eenmaal in een bodemval in dit biotoop aangetroffen, maar hoort thuis in de struiklaag.

Biotoop K1 Naaldhout

Van dit biotoop is alleen de bosrand (zie biotoop H) onderzocht op spinnen.

Biotoop K2 Eiken-berken-(dennen)bos

Op stammen in de schaduw en in halfschaduw leefden de Donkere kogelspin *Theridion mystaceum*, de Schorskoloniespin *Drapetisca socialis*, de Boomstam-wever *Lepthyphantes minutus*, het Grootoogprobleem-spinnetje *Meioneta innotabilis* en de Schorsdwergspin *Moebelia penicillata*.

In schorsspleten verborgen zich de Huiskaardespin *Amaurobius fenestralis* en de Gewone staartspin *Textrix denticulata* achter hun kleine struikelwebben. Ook de Platte wielwebspin *Nuctenea umbratica* verschool zich achter schors, en zat alleen als het donker was in haar grote, wijdmazige wielweb. De Prachtkogelspin *Achaearanea lunata* en de Valse broeikasspin *Achaearanea simulans* maakten hun ruimteweb meestal in de hoek van een zijtak met de stam.

In de struiklaag waren de wielwebben aanwezig van de Kegelspin *Cyclosa conica* en het Maskerspinnetje *Zilla diodia*, de Kruisspin *Araneus diadematus*, en het hangmatweb van de Struikhangmatspin *Neriene peltata*. Tussen de twijgen zaten de kleine webjes van de Slanke kogelspin *Anelosimus vittatus*, de Zwartringkogelspin *Keijia tinctoria*, het Gewoon visgraatje *Theridion varians*, de Kleine boskogelspin *Paidiscura pallens*, de Voorkopstruikdwergspin *Entelecara acuminata* en het Bermknobbelkopje *Hypomma cornutum*, alsook de jagende Struikspinn *Anyphaena accentuata*, Bonte zakspinn *Clubiona compta* en Boskrabspinn *Xysticus lanio*.

In de kruidlaag in de schaduw zaten de Tuinhangmatspin *Linyphia hortensis* en de Kruidhangmatspin *Neriene clathrata*, op zonnige plekken en in halfschaduw kwamen de Zomerwielwebspinn *Metellina mengei*, de Herfstspinn *Metellina segmentata*, de Gewone tandkaak *Enoplognatha ovata* en de Herfsthangmatspin *Linyphia triangularis* voor. Al deze soorten zijn in bos te verwachten en zijn geen van alle zeldzaam.

Ook de strooisellaag in bossen heeft een soortenrijke spinnenfauna, die van de winter tot in het voorjaar onderzocht is met bodemvallen, aangevuld met wat handvangsten in andere maanden. Zo zijn 25 jagende en bijna 40, vaak heel kleine, webbouwende soorten vastgesteld. Alle vastgestelde soorten zijn in bossen te verwachten, en drie ervan zijn zeldzaam: het Kegelpalpje *Centromerus pabulator*, het Gehoord schaduwdubbelkopje *Walckenaeria alticeps* en het Harig knobbelsierkopje *Walckenaeria corniculans*.

Biotoop L1 Beken en sprengen: talud

Beschaduwde beektaluds en oevers van beschaduwde poeltjes zijn slechts summier onderzocht. De enige soort die niet ook gevonden is in het bos tussen de sprengen is het Griendwevertje *Bathyphantes nigrinus*.

Biotoop L2 Beken en sprengen: drassige oever, onbeschaduwd

Het is jammer dat de met veenmos dichtgegroeide sprengarmen in het voorjaar van 2003 zo rigoureuus zijn geschoond: de verwijderde vegetatie had enkele interessante spinnensoorten kunnen herbergen. Na enige aarzeling is de oeverzone slechts één maal bekeken, om het door het schonen beschadigde areaal niet verder te belasten. Daarbij zijn geen bijzonderheden gevonden. De aangetroffen Gewone strekspinn *Tetragnatha extensa* is een gewone soort in oevervegetatie die hoog genoeg is om het wielweb in op te hangen. De eveneens aangetroffen Bospiraat *Pirata hygrophilus* is een jager die zowel langs open als beschaduwde oevers voorkomt. Er zijn wel andere *Pirata*-soorten te verwachten, maar daarvoor is niet intensief genoeg gezocht. De overige hier gevonden soorten komen ook voor in de omringende heide en grasvegetaties.

Biotoop M Ven

Dit biotoop is niet onderzocht op spinnen.

Biotoop N Veenmospoel

Bij de Veenmospoel stond een serie van vijf bodemvallen, waarvan er slechts een echt tegen de oeverzone met veenmos stond, een andere in de kaalgemaakte oeverzone, twee in Pijpenstrootje en een in de aangrenzende heide.

Grootste verrassing was hier de niet algemene Trommelwolfspinn *Hygrolycosa rubrofasciata*, die thuishoort in hoogveen en in open plekken in

broekbossen. Andere soorten van natte terreinen waren de Moswolfspin *Arctosa leopardus*, de Bospiraat *Pirata hygrophilus*, de Kleine piraat *Pirata latitans*, de Grasbodemkrabspin *Oxyptila trux*, en de Moeras-krabspin *Xysticus ulmi*. De overige hier gevonden soorten komen ook voor in het bos en de aangrenzende heide.

Biotoop P Paddenpoel, recent gegraven vijver

Het open water en de drassige oeverzone zijn niet bemonsterd, maar enkele algemene wolfspinnen uit de oeverzone zwierven rond in de aangrenzende schrale vegetatie.

10.3.2 Seizoensinvloeden

Voor de fenologie van spinnen wordt verwezen naar de literatuur.

10.3.3 Vergelijking met gegevens uit de 20^e eeuw

Er zijn onvoldoende gegevens om een uitspraak te doen over eventuele veranderingen in de spinnenfauna. Onder de oude vangsten van de auteur bevinden zich weliswaar een paar soorten die in de hier besproken onderzoeksperiode 2003-2004 niet zijn waargenomen, maar het is zeer onwaarschijnlijk dat die uit het gebied zijn verdwenen. De oude melding van een Vuurspin *Eresus sp.* Bereikte de auteur te laat om in het veld z'n aanwezigheid te kunnen natrekken. De opvallend gekleurde mannetjes zijn slechts een paar dagen per jaar boven de grond actief op zoek naar wijfjes - vaak zijn ze voor het middaguur al weer verdwenen. Wijfjes en juvenielen leven in een ondergrondse schulpplaats en hebben in de zomer een weinig opvallend web. In 2005 zal geprobeerd worden de Vuurspin terug te vinden.

10.3.4 Rode Lijst soorten

Er bestaat geen Rode Lijst van bedreigde spinnensoorten in Nederland. Wel is vermeldenswaardig dat van de 171 in Laag-Wolfheze waargenomen spinnensoorten er vier in Nederland uitgesproken zeldzaam zijn: de Ringpootzwartkop *Talavera aequipes*, de Witvoelgalspin *Dipoena coracina*, Uhligs kogelspin *Theridion uhligi* en de Grote heidehangmatspin *Linyphia tenuipalpis*. Daarnaast zijn er nog twaalf zeldzame tot zeer zeldzame soorten gevonden. Zestien soorten waren nog niet eerder voor Gelderland gepubliceerd, maar deels al wel uit de provincie bekend.

10.4 Conclusies en beheersadviezen

Met 171 van de ruim 600 uit Nederland bekende soorten is Laag-Wolfheze nog steeds enigszins onderbemonsterd. Niet gezien zijn bijvoorbeeld algemene, in de geschikte microhabitat altijd voorkomende boomstambewoners als Boomstamzesoog *Segestria senoculata* en de Schorsmarpissa *Marpissa muscosa*. Het is ondenkbaar dat die niet in het gebied aanwezig zouden zijn. Met name de Boomstamzesoog is het hoofdvoedsel van de gewone baardspinnendoder *Dipogon subintermedius* (HYMENOPTERA, POMPILIDAE) die op verschillende plaatsen in Laag-Wolfheze is waargenomen.

Als meest waardevolle biotopen voor spinnen in Laag-Wolfheze kwamen naar voren:

- ❖ Biotoop E, schrale gras- en kruidenvegetaties met *Calluna*-eilanden in de vakken B1, B4 en C3. Bevat uitgesproken zeldzaamheden, waaronder de zeer zeldzame Ringpootzwartkop.
- ❖ Biotopen F4 en F5, *Calluna* met een ondergroei van korstmoss en de steppe-achtige delen met mos, korstmoss en door konijnen kort gehouden gras met *Calluna*-eilanden, beide in de vakken A1 en A2. Deze biotopen herbergen veel karakteristieke soorten waaronder de zeer zeldzame Witvoelgalspin *Dipoena coracina*, Uhligs kogelspin *Theridion uhligi* en de Grote heidehangmatspin *Linyphia tenuipalpis*.
- ❖ Biotoop K2, vochtig bos langs en tussen de beekarmen met een diepe strooisellaag, met veel karakteristieke soorten
- ❖ Biotoop N, de Veenmospoel, met karakteristieke soorten.



Grote Wolfspin, *Pisaura mirabilis*

Wat mogelijk op spinnen gericht beheer betreft wordt het volgende naar voren gebracht:

- ❖ In B1 is het deel tussen de sprengen, met twee zeer zeldzame soorten, kwetsbaar. Voorkomen moet worden dat bij het machinaal schonen van de sprengen zware voertuigen lukraak heen en weer rijden en dat maaisel blijft liggen.
- ❖ Het schonen van de sprengen gebeurt nogal rigoreus. Aanbevolen wordt de doodlopende zijtakken in vak B1 enkele jaren rust te geven zodat de veenmos vegetatie kan terugkomen, en, als schonen toch nodig wordt gevonden, dit voor de afzonderlijke zijarmen gefaseerd te doen. Voor de fauna is er dan altijd een refugium van waaruit de hoofdbeek en de andere zijarmen weer gekoloniseerd kunnen worden.
- ❖ Het verdient aanbeveling zuinig te zijn op de konijnen omdat die door begrazing de steppachtige condities rond de Calluna-eilanden instandhouden.
- ❖ De diepe strooisellaag in het vochtige bos tussen en langs de beekarmen moet in stand gehouden worden. Mogelijke bedreigingen zijn het open maken van het bos waardoor de beschaduwing minder wordt, en openstelling voor vee waardoor de bodem vertrapt raakt.
- ❖ Bij de Veenmospoel zijn de oeverzones van Veenmos en Pijpenstrootje van belang. De huidige bescherming tegen vertrapping door vee moet gehandhaafd blijven.
- ❖ De begrazingsdruk op de voormalige landbouwgronden kan hier en daar misschien verminderd worden, om webspinnen het hele jaar door in de vorm van hoge kruiden aanhechtingspunten te geven voor hun web (zie onder biotoop D).

Dankwoord

Henk Kortekaas stelde enkele waarnemingen van de tijgerspin beschikbaar, waarvoor dank

Literatuur

- Fokker J & Vorst O 1999. Orde 4.0. Nederlandse Entomologische Vereniging, Amsterdam.
- Heimer S. & Nentwig W 1991. Spinnen Mitteleuropas. Verlag Paul Parey, Berlin. 543 pp.
- Helsdingen PJ van, Thaler K & Deltshv C 1977. The *tenuis*-group of *Lepthyphantes* Menge (Araneae, Linyphiidae). Tijdschrift voor Entomologie 120:1-54.
- Helsdingen PJ van 1999. Catalogus van de Nederlandse spinnen. Nederlandse Faunistische Mededelingen 10: 1-189.
- Platnick NI 2004. The world spider catalog, version 5.0. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html> (accessed June 2005)
- Prinsen JD 1996. *Theridion uhligi* Martin, 1974 (Araneae: Theridiidae), een zeldzame kogelspin van heideterreinen. Nieuwsbrief Spined 10:4-7.
- Roberts MJ 1984. The spiders of Great Britain and Ireland. 3 vols. Harley Books, Colchester.
- Roberts MJ 1998. Tirion Spinnengids. Tirion, Baarn. 397 pp.
- Wiehle H 1956. Familie Linyphiidae - Baldachspinnen. Die Tierwelt Deutschlands 44: 1-337. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Wiehle H 1960. Micryphantidae - Zwergspinnen. Die Tierwelt Deutschlands 47:1-620. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Appendix 10 Waargenomen spinnen in inventarisatie-eenheden A1-C4.

Bij de auteursnamen is O.P.-Cambridge afgekort als *Cambr.* en Walckenaer als *Walck.* Onder opmerkingen is de abundantie van niet algemene soorten aangegeven als vz = vrij zeldzaam, z = zeldzaam dan wel als zz = zeer zeldzaam; NG staat voor een nieuwe, nog niet eerder voor Gelderland gepubliceerde waarneming

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	DEELGEBIED												opmerkingen	biotoop
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
ARANEIDA	SPINNEN														
ATYPIDAE	MIJNSPINNEN														
<i>Atypus affinis</i> Eichwald, 1830	Gewone mijnspin						+		+						
ERESIDAE	KOEPELSPINNEN														
<i>Eresus</i> sp.	Vuurspin sp.					+								z; observ. M. Soes '95	E
AMAUROBIIDAE	NACHTKAARDESPINNEN														
<i>Amaurobius fenestralis</i> (Stroem, 1768)	Huiskaardespinn								+						

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	DEELGEBIED												opmerkingen	biotoop		
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4				
DICTYNIDAE	KAARDERTJES																
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	Herfststrooiselspin								+								
<i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758)	Heidekaardertje		+				+							+			
<i>Lathys humilis</i> (Blackwall, 1855)	Dennenkaardertje											+			+		
GNAPHOSIDAE	BODEMJACHTSPINNEN																
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	Harige muisspin								+						+		z NG F1
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	Bosmuisspin								+								vz[?]
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L. Koch, 1866)	Zandmuisspin											+					
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1832)	Gewone mierspin								+								
<i>Micaria subopaca</i> Westring, 1862	Boomstammierspin								+	+							
<i>Phaeocedus braccatus</i> (L. Koch, 1866)	Zesvlekmuisspin											+					z NG E
<i>Zelotes electus</i> (C.L.Koch, 1839)	Duinkampoot		+														
<i>Zelotes latreilli</i> (Simon, 1878)	Latreilles kampoot						+	+									NG E
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L.Koch, 1839)	Steppekampoot						+	+									
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.Koch, 1833)	Noordse kampoot							+									
LIOCRANIDAE	BODEMZAKSPINNEN																
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	Grote lantaarnspin						+	+				+					
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.Koch, 1835)	Bonte fruroliet								+								
MITURGIDAE	SPOORSPINNEN																
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walck., 1802)	Heidespoorspin		+												+		
<i>Cheiracanthium virescens</i> (Sundevall, 1833)	Groene spoorspin		+														
CLUBIONIDAE	STRUIKZAKSPINNEN																
<i>Clubiona comta</i> C.L.Koch, 1839	Bonte zakspin								+	+	+	+					
<i>Clubiona neglecta</i> Cambr, 1862	Kortkaakzakspin								+								NG
<i>Clubiona reclusa</i> Cambr, 1863	Zompzakspin								+								
<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851	Gewone zakspin								+	+							
<i>Clubiona trivialis</i> C.L.Koch, 1843	Moszakspin														+		
ZORIDAE	STEKELPOTEN																
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	Gewone stekelpoot		+						+						+		
ANYPHAENIDAE	BUISSPINNEN																
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walck, 1802)	Struikspin								+		+					+	
THOMISIDAE	KRABSPINNEN																
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)	Grasbodemkrabspin								+								
<i>Xysticus audax</i> (Schränk, 1803)	Tweelingkrabspin																
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	Gewone krabspin		+						+								
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)	Graskrabspin								+								
<i>Xysticus lanio</i> C.L.Koch, 1835	Boskrabspin											+					
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	Moeraskrabspin								+								
PHILODROMIDAE	RENSPINNEN																
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)	Tuinrenspin													+			
<i>Philodromus cespitum</i> (Walck., 1802)	Gewone rensin													+			
<i>Philodromus rufus</i> Walck., 1826	Bonte rensin								+								NG H
SALTICIDAE	SPRINGSPINNEN																
<i>Ballus chalybeius</i> (Walck., 1802)	Eikenspringspin								+								
<i>Euophrys frontalis</i> (Walck., 1802)	Gewone zwartkop								+	+					+		
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	Bonte springspin								+			+					
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)	Gewone blinker								+								NG B
<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853)	Gewone neon								+								
<i>Pellenes tripunctatus</i> (Walck., 1802)	Driepuntspringspin								+								vz E
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	Gestreepte springspin	+	+														NG A
<i>Salticus cingulatus</i> (Panzer, 1797)	Boomzebraspin									+							
<i>Salticus zebraneus</i> (C.L.Koch, 1837)	Schorszebraspin								+						+		

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	DEELGEBIED												opmerkingen	biotoop			
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4					
<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	Krulpalpje					+												
<i>Walckenaeria acuminata</i> Blackwall, 1833	Periscoopspinnetje							+	+									
<i>Walckenaeria alticeps</i> (Denis, 1952)	Gehoordnd schaduwdubbelkopje							+									z	K2
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (Cambr, 1878)	Gewoon contrastpootje							+										
<i>Walckenaeria corniculans</i> (Cambr, 1875)	Harig knobbsierkopje							+									zz	K2
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L.Koch, 1836)	Dubbelsierkopje							+										
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider, 1834)	Wratsierkopje							+			+							
<i>Walckenaeria furcillata</i> (Menge, 1869)	Gespleten doorkijkkopje							+		+								
<i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall, 1836	Groot vals sierkopje							+										
LINYPHIIDAE	HANGMATSPINNEN																	
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	Gewoon wevertje							+										
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westring, 1851)	Griendwevertje									+								
<i>Bathyphantes parvulus</i> (Westring, 1851)	Klein wevertje							+										
<i>Centromerus brevivulvatus</i> Dahl, 1912	Bostongpalpje							+									NG	
<i>Centromerus dilutus</i> (Cambr, 1875)	Middelste tongspinnetje					+	+		+									
<i>Centromerus pabulator</i> (Cambr, 1875)	Kegelpalpje							+									z	K2
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	Gewoon zaagpalpje	+						+										
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	Langtongspinnetje							+		+								
<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall, 1833)	Schorskoloniespin				+		+		+						+			
<i>Lepthyphantes minutus</i> (Blackwall, 1833)	Boomstamwevertje							+									NG	
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830	Tuinhangmatspin							+	+	+								
<i>Linyphia tenuipalpis</i> Simon, 1884	Grote heidehangmatspin		+														zz NG	F
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	Herfsthangmatspin	+				+	+		+		+	+						
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	Winterstrooiselspin							+	+		+							
<i>Meioneta innotabilis</i> (Cambr, 1863)	Grootoogprobleemspinnetje		+													+		
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.Koch, 1836)	Veldprobleemspinnetje	+													+			
<i>Meioneta saxatilis</i> (Blackwall, 1844)	Spits probleemspinnetje					+	+											
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)	Kleine heidehangmatspin		+			+												
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	Lentestrooiselspin					+	+	+		+								
<i>Neriene clathrata</i> (Sundevall, 1830)	Kruidhangmatspin					+	+	+										
<i>Neriene furtiva</i> (Cambr, 1870)	Steppehangmatspin		+												+			
<i>Neriene peltata</i> (Wider, 1834)	Struikhangmatspin	+						+	+	+								
<i>Palliduphantes ericaeus</i> (Blackwall, 1853)	Heidebodemwevertje	+				+	+							+				
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (Cambr, 1871)	Aeronautkleinoogje							+										
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Paardenkopje					+									+			
<i>Tapinopa longidens</i> (Wider, 1834)	Langtandje							+	+									
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	Zwart wevertje					+	+			+								
<i>Tenuiphantes mengei</i> Kulczynski, 1887	Veldwevertje							+							+			
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	Bodemwevertje					+									+			
TOTAAL AANTAL SPINNEN	171	20	33	8	5	42	104	20	35	17	14	37	7					

11. WANTSSEN

Berend Aukema

11.1 Inleiding

De wantsen die hier behandeld worden, zijn insecten die behoren tot de onderorde der HETEROPTERA in de orde HEMIPTERA. Deze onderscheiden zich doordat het voorste vleugelpaar, indien volledig ontwikkeld, een hoorn- of leerachtig basaal gedeelte heeft en een vliezige top. De achtervleugels zijn altijd vliezig. Alle soorten hebben stekende monddelen, het rostrum, waarmee ze plantensappen of bloed zuigen. In grootte variëren de ongeveer 600 Nederlandse soorten van één mm tot een paar cm. Sommige soorten scheiden een onwelriekend vocht af wanneer ze in gevaar komen. Wantsen kennen in hun ontwikkeling geen popstadium en behoren daarom tot de hemimetabole insecten. Veel soorten overwinteren als adult en zijn daardoor in het najaar en voorjaar te vinden. Wantsen komen voor op planten, in de strooisellaag, en op en in het water. Tot de bekendere soorten behoren de schildwantsen, bedwantsen, schaatsenrijders en bootsmannetjes. Tot de verwante onderorde der HOMOPTERA, hier niet behandeld, behoren de cicaden, schuimcicaden en bladluizen.

11.2 Inventarisatiemethoden

De wantsenfauna van Laag-Wolfheze werd tijdens een vijftal excursies geïnventariseerd. Het voorjaarsaspect werd in 2003 onder de loep genomen (30 mei en 1 juni) en het zomer- en najaarsaspect in 2004 (30 juli en 9 en 10 oktober).

Soorten van lage vegetatie werden met een sleepnet bemonsterd en soorten van bomen en struiken met behulp van een klopscherm. Voor water- en oppervlaktewantsen werd een waternet gebruikt. Mos en strooisel werden uitgeklopt boven een witte bak en de op boomstammen levende fauna werd met een zachte stoffer in een witte bak of op het klopscherm geborsteld. Op de bodem levende soorten werden ook met de hand verzameld.

Vermelde verspreidingsgegevens zijn afkomstig uit het waarnemingenbestand van de Werkgroep Heteroptera van EIS-Nederland (coördinator: B. Aukema). Een 'record' is één waarneming van een soort op één datum op één vindplaats en een hok is een 10x10 kilometerhok (Amersfoort-coördinaten).

De verspreidingskaarten zijn gemaakt met het programma ORDE 4.0 (Fokker & Vorst 1999).

11.3 Resultaten

11.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Ceratocombus coleoptratus (Zetterstedt)

Ceratocombus coleoptratus is een zeer klein wantsje, amper meer dan één millimeter groot, dat leeft in mos en bladstrooisel, vermoedelijk als rover en zowel in naald- en loofbos, maar ook in veengebieden en heideterreinen. In Nederland staat het als 'niet algemeen' te boek (Fig. 11.1), maar waarschijnlijk is ze door de geringe grootte en de verborgen leefwijze onderbemonsterd (Aukema et

al. 2002). In Laag-Wolfheze werd op 30 juli 2004 één vrouwtje uit mos geklopt in deelgebied C1.

Deraeocoris scutellaris (Fabricius)

Een fraai glanzende, lakzwarte miride, 5-6 mm groot, met een doorgaans fel contrasterend oranje schildje, die gebonden lijkt aan heideterreinen en leeft van andere insecten. De verspreiding in ons land is in hoofdzaak beperkt tot de Veluwezoom en Drenthe (Fig. 11.2). In Laag-Wolfheze werd op 1 juni 2003 een larve van Struikheide geslept die werd opgekweekt.

Atractotomus parvulus Reuter

Een kleine zwarte miride, 2-3 mm groot, waarvan de vrouwtjes een opvallend verdikt tweede sprietlid bezitten. Leeft uitsluitend op den en is in Nederland nog weinig waargenomen (Fig. 11.3). In Laag-Wolfheze op 30 juli 2004 een aantal geklopt van grove den in deelgebied C2.

Empicoris baerensprungi (Dohrn)

Een kleine 4 mm grote roofwants met het uiterlijk van een mug, die leeft op stammen van loof- en naaldbomen. Ze voeden zich vermoedelijk met bladen houtluizen. In Nederland slechts bekend van een zevental 10x10 kilometerhokken in de provincies Gelderland en Utrecht (Fig. 11.4). Vermoedelijk wordt deze soort echter onderbemonsterd en is ze op veel meer plaatsen aanwezig. Een goede methode om deze en andere op boomstammen levende soorten te vangen is het afborstelen van de stammen met 'stoffer en blik'.

Stictopleurus abutilon (Rossi) en *Stictopleurus punctatonervosus* (Goeze)

Twee vertegenwoordigers van de familie RHOPALIDAE die recent hun areaal aanzienlijk in noordwestelijke richting hebben uitgebreid (Aukema 2003). Beide soorten werden in de 40'er jaren voor het eerst in Nederland waargenomen. *Stictopleurus*

abutilon werd tot 1980 slechts incidenteel boven de grote rivieren waargenomen. Vanaf 1980 nam het aantal waarnemingen echter sterk toe en werden ook vondsten gedaan in het uiterste noorden van het land (Fig. 11.5). In Laag-Wolfheze werd ze in oktober 2004 geslept van onder andere Duizendblad in de deelgebieden A2 en A3.



Stictopleurus punctatonervosus; (foto Theodoor Heijerman)

Stictopleurus punctatonervosus werd tot 1980 uitsluitend in Limburg waargenomen en breidde zich vanaf dat jaar over een groter deel van ons land uit (Fig. 11.6). In Laag-Wolfheze werd ze in oktober 2004 geslept van Duizendblad in deelgebied A2 en van Struikhei in deelgebied C3.

Beide soorten zijn 7-8,5 mm groot en leven op composieten -onder andere Bijvoet, Boerenwormkruid, Duizendblad en Kamille -, in relatief droge en warme biotopen zoals wegbermen en akkers op zandgrond.



Gymnosoma nudifrons, sluipvlieg gekweekt uit ei op *Chlorochroa pinicola*; (foto Theodoor Heijerman)

Gonocerus acuteangulatus (Goeze)

Een opvallende, grote, 12-16 mm lange randwants die leeft op besdragende bomen en struiken - vooral op vuilboom, meidoorn en lijsterbes -, en zuigt aan de bessen van de waardplant. Eveneens een meer zuidelijke soort, die gedurende korte periodes in Nederland werd waargenomen: voor 1890 rond Arnhem en in Midden- en Zuid-Limburg, van 1947 tot en met 1950 in Midden-Limburg en tijdens een derde periode sinds 1998 en ditmaal dusdanig invasief dat inmiddels ook de Waddeneilanden zijn bereikt (Fig.11.7). In Laag-Wolfheze werden op 30 juli 2004 larven waargenomen op opslag van Vuilboom in de heide van deelgebied C1.

Chlorochroa pinicola (Mulsant & Rey)

Een grote, 11-13 mm lange boomwants die monofaag leeft op Den. Naast incidentele vondsten in de duinen van Walcheren en Vlieland niet zeldzaam op de hogere zandgronden in het zuiden en oosten van het land (Fig. 11.8). In Laag-Wolfheze werden twee mannetjes en vier vrouwtjes geklopt van Grove den in deelgebied A2. Het gefotografeerde vrouwtje droeg een ei van een parasietvlieg (DIPTERA: TACHINIDAE) en bleek inderdaad geparasiteerd. De made verpopte zich buiten het lichaam van de waard en kwam al na ongeveer drie weken uit. Het betrof een mannetje van *Gymnosoma nudifrons* Herting, een soort die in Nederland niet zeldzaam is maar niet bekend was van deze gastheer.



Chlorochroa pinicola met ei van *Gymnosoma nudifrons* (foto Theodoor Heijerman)

Tabel 11.1 Waargenomen wantsensoorten per deelgebied.

WETENSCHAPPELIJKE NAAM FAMILIE / Soort	DEELGEBIED											
	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
CERATOCOMBIDAE												
<i>Ceratocombus coleopratus</i> (Zetterstedt)									+			
CORIXIDAE												
<i>Corixa punctata</i> (Illiger)				+								
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber)				+								
HEBRIDAE												
<i>Hebrus ruficeps</i> Thomson						+						
HYDROMETRIDAE												
<i>Hydrometra stagnorum</i> (Linnaeus)						+						
GERRIDAE												
<i>Gerris gibbifer</i> Schummel				+	+							
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus)					+							
<i>Gerris odontogaster</i> (Zetterstedt)					+							
SALDIDAE												
<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus)									+			
TINGIDAE												
<i>Acalypta parvula</i> (Fallén)									+			
<i>Physatocheila smreczynskii</i> China									+			
MICROPHYSIDAE												
<i>Loricula elegantula</i> (Baerensprung)						+		+				
MIRIDAE												
<i>Alloeotomus</i> sp.										+		
<i>Deraeocoris scutellaris</i> (Fabricius)											+	
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)				+								
<i>Camptozygum aequale</i> (Villers)										+		
<i>Capsus ater</i> (Linnaeus)			+				+					
<i>Closterotomus fulvomaculatus</i> (De Geer)	+											
<i>Dichroscytus rufipennis</i> (Fallén)	+											
<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus)	+	+				+	+				+	
<i>Lygus rugulipennis</i> Poppius	+										+	
<i>Megacoelum infusum</i> (Herrich-Schaeffer)									+			
<i>Miris striatus</i> (Linnaeus)	+	+										
<i>Phytocoris varipes</i> (Boheman)									+			
<i>Phytocoris pini</i> Kirschbaum										+		
<i>Rhabdomiris striatellus</i> (Fabricius)	+											
<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius)									+	+		
<i>Leptopterna dolabrata</i> (Linnaeus)							+					
<i>Leptopterna ferrugata</i> Fallén	+	+				+	+			+		
<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffroy)							+					
<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy)	+	+										+
<i>Pithanus maerkelii</i> (Herrich-Schaeffer)			+								+	
<i>Stenodema calcarata</i> (Fallén)	+					+			+	+		
<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus)	+	+					+		+			
<i>Trigonotylus caelestialium</i> (Kirkaldy)				+								
<i>Orthocephalus saltator</i> (Hahn)	+											
<i>Pachytomella parallela</i> (Meyer-Dür)	+						+					
<i>Cyllecoris histrionius</i> (Linnaeus)	+	+										
<i>Dryophilocoris flavoquadrimaculatus</i> (De Geer)			+									
<i>Orthotylus ericetorum</i> (Fallén)									+	+		
<i>Orthotylus tenellus</i> (Fallén)								+				
<i>Pilophorus cinnamopterus</i> (Kirschbaum)									+	+		
<i>Amblytylus nasutus</i> (Kirschbaum)	+	+					+					
<i>Atractotomus parvulus</i> Reuter										+		

WETENSCHAPPELIJKE NAAM FAMILIE / <i>Soort</i>	DEELGEBIED												
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
<i>Lopus decolor</i> (Fallén)										+			
<i>Phoenicocoris obscurellus</i> (Fallén)										+	+		
<i>Phylus melanocephalus</i> (Linnaeus)							+						
<i>Plesiodema pinetella</i> (Zetterstedt)		+	+		+	+							
<i>Psallus perrisi</i> (Mulsant & Rey)		+			+	+							
<i>Psallus variabilis</i> (Fallén)		+											
NABIDAE													
<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. Costa)			+		+								
<i>Himacerus apterus</i> (Fabricius)		+	+		+	+	+						
<i>Nabis ericetorum</i> Scholtz								+		+		+	
<i>Nabis ferus</i> (Linnaeus)			+		+								
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane		+	+										
<i>Nabis rugosus</i> (Linnaeus)		+	+		+								+
ANTHOCORIDAE													
<i>Temnostethus</i> sp.							+						
<i>Orius minutus</i> (Linnaeus)								+		+			
REDUVIIDAE													
<i>Empicoris baerensprungi</i> (Dohrn)							+		+				
BERYTIDAE													
<i>Berytinus minor</i> (Herrich-Schaeffer)			+										
LYGAEIDAE													
<i>Nysius helveticus</i> (Herrich-Schaeffer)										+			
<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer)	+	+			+	+				+	+	+	+
<i>Cymus melanocephalus</i> Fieber						+	+						
<i>Geocoris grylloides</i> (Linnaeus)										+			
<i>Heterogaster urticae</i> (Fabricius)								+					
<i>Drymus brunneus</i> (F.Sahlberg)										+			
<i>Drymus ryeii</i> Douglas & Scot							+						
<i>Drymus sylvaticus</i> (Fabricius)		+											
<i>Eremocoris plebejus</i> (Fallén)							+			+			
<i>Gastrodes grossipes</i> (De Geer)	+	+								+	+		
<i>Ischnocoris angustulus</i> (Boheman)										+		+	
<i>Scolopostethus decoratus</i> (Hahn)										+			
<i>Plinthisus pusillus</i> (Scholtz)							+						
<i>Plinthisus brevipennis</i> (Latreille)										+		+	
<i>Macrodema microptera</i> (Curtis)		+								+			
<i>Pterotmetus staphiliniformis</i> (Schilling)										+			
<i>Trapezonotus desertus</i> Seidenstücker		+									+	+	
<i>Megalonotus chiragra</i> (Fabricius)		+											
<i>Peritrechus geniculatus</i> (Hahn)										+			+
<i>Peritrechus nubilus</i> (Fallén)										+			
<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus)		+											
<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Schilling)		+	+									+	
RHOPALIDAE													
<i>Rhopalus parumpunctatus</i> (Schilling)		+								+			
<i>Stictopleurus abutilon</i> (Rossi)		+	+										
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i> (Goeze)		+										+	
<i>Chorosoma schillingii</i> (Schilling)										+			
<i>Myrmus miriformis</i> (Fallén)										+	+		
COREIDAE													
<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus)					+					+			+
<i>Gonocerus acuteangulatus</i> (Goeze)										+			
CYDNIDAE													
<i>Legnotus limbosus</i> (Geoffroy)										+			

<i>Legnotus picipes</i> (Fallén)						+							
ACANTHOSOMATIDAE													
<i>Elasmostethus interstinctus</i> (Linnaeus)		+											
<i>Elasmucha grisea</i> (Linnaeus)	+												
PENTATOMIDAE													
<i>Arma custos</i> (Fabricius)		+											
<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus)		+			+		+				+		
<i>Chlorochroa pinicola</i> (Mulsant & Rey)		+											
<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus)	+	+											
<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus)	+	+			+				+		+	+	
<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius)	+												
<i>Podops inuncta</i> (Fabricius)		+	+										
AANTAL SOORTEN PER DEELGEBIED	6	38	20	0	15	21	14	3	35	14	13	6	

11.3.2 Seizoensinvloeden

Omdat er maar op vijf dagen verspreid over verschillende jaren bemonsterd is, worden er geen uitspraken gedaan over seizoensinvloeden op het voorkomen van de diverse soorten wantsen.

11.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Dit is voor zover bekend de eerste inventarisatie van wantsen in Laag-Wolfheze. Er kan dus geen vergelijking plaats vinden met eerder verzamelde gegevens.

11.3.4 Rode Lijst soorten

Er bestaat geen Rode Lijst van bedreigde wantsensoorten in Nederland.

Literatuur

- Aukema B 2003. Recent changes in the Dutch Heteroptera fauna (Insecta: Heteroptera). *In*: M. Reemer M, Helsdingen PJ van, Kleukers RMJC (eds), Changes in ranges: invertebrates on the move. Proceedings 13th International Colloquium European Invertebrate Survey, Leiden, 2-5 September 2001. European Invertebrate Survey - Nederland. pp. 39-52.
- Aukema B, Cuppen JGM, Nieser N, Tempelman D 2002. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. European Invertebrate Survey - Nederland. 169 pp.

Figuur 11.1 – 11.8 De verbreiding van 8 soorten wantsen in Nederland voor en na 1980 die thans ook in Laag-Wolfheze werden waargenomen.

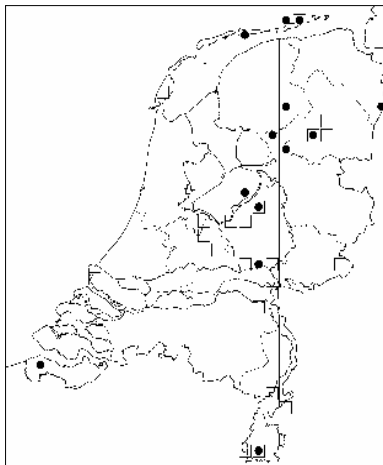


Fig. 11.1 *Ceratocombus coleoptratus*
 □ < 1980: 39 records, 21 hokken
 ● ≥ 1980: 20 records, 13 hokken

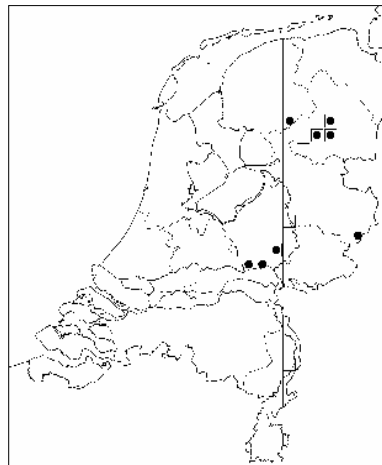


Fig. 11.2 *Deraeocoris scutellaris*
 □ < 1980: 26 records, 7 hokken
 ● ≥ 1980: 11 records, 8 hokken

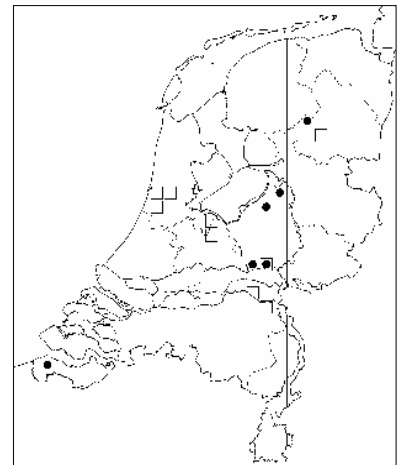


Fig. 11.3 *Atractotomus parvulus*
 □ < 1980: 16 records, 9 hokken
 ● ≥ 1980: 10 records, 6 hokken

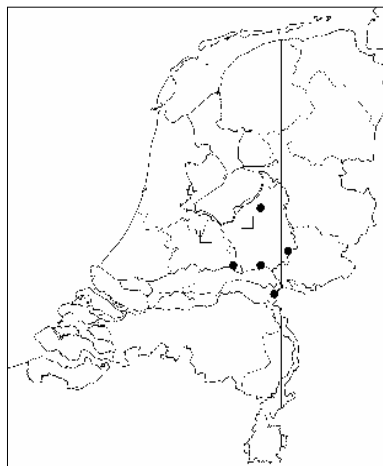


Fig. 11.4 *Empicoris baerensprungi*
 □ < 1980: 6 records, 2 hokken
 ● ≥ 1980: 11 records, 5 hokken

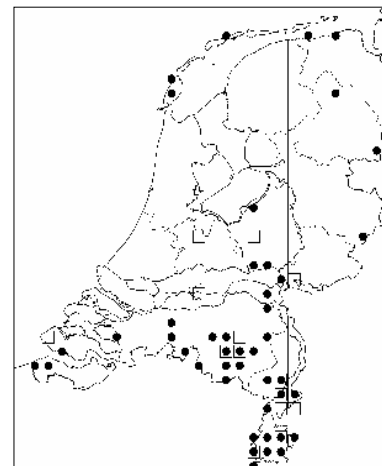


Fig. 11.5 *Stictopleurus abutilon*
 □ < 1980: 45 records, 14 hokken
 ● ≥ 1980: 123 records, 45 hokken

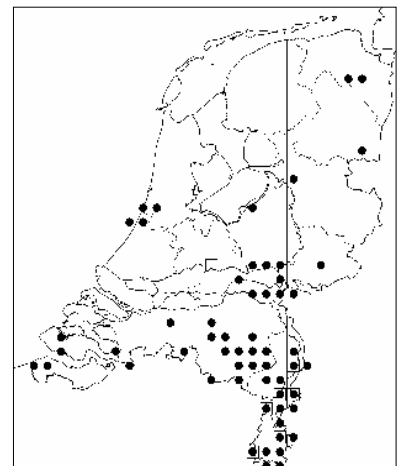


Fig. 11.6 *Stictopleurus punctatonervosus*
 □ < 1980: 23 records, 7 hokken
 ● ≥ 1980: 192 records, 58 hokken

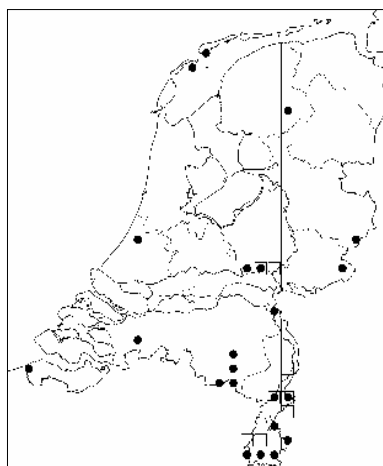


Fig. 11.7 *Gonocerus acuteangulatus*
 □ < 1980: 13 records, 8 hokken
 ● ≥ 1980: 70 records, 23 hokken

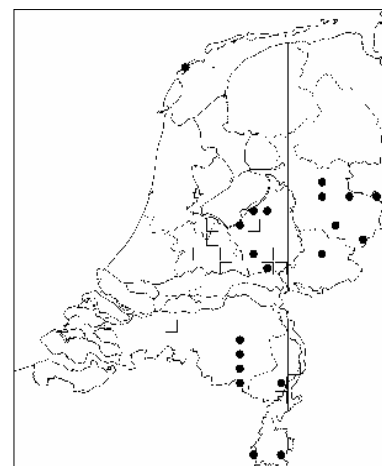


Fig. 11.8 *Chlorochroa pinicola*
 □ < 1980: 20 records, 14 hokken
 ● ≥ 1980: 40 records, 20 hokken

12. GRAAF- EN BLADWESPEN

Leo Blommers

12.1 Inleiding

Graaf- en bladwespen behoren tot de Orde HYMENOPTERA of vliesvleugeligen. De meeste soorten in deze orde hebben twee paar vliezige vleugels, waarvan de achtervleugels met een rij kleine haakjes aan de voorvleugels haken. De orde bestaat uit twee groepen: de SYMPHYTA en APOCRITA. De APOCRITA hebben altijd een taille, d.w.z. een insnoering tussen het eerste en tweede achterlijfssegment. De APOCRITA worden verdeeld in de PARASITICA, de grootste groep van voornamelijk sluip- en galwespen (hier niet behandeld), en de ACULEATA ('angeldragers'), bij welke de legboor een angel geworden is. Bijen (familie APIDAE), 'gewone' wespen (VESPIDAE) en mieren (FORMICIDAE) zijn de meest bekende angeldragers.

Bij de inventarisatie van Laag-Wolfheze ging de aandacht vooral uit naar aculeate wespen, met als grootste families de graafwespen (SPHECIDAE; ca 150 Nederlandse soorten) en de spinnendoders (POMPILIDAE; 50 soorten). De vrouwtjes van de meeste van deze soorten jagen op andere insecten, vaak met de nodige kieskeurigheid, zij verdoven hun 'prooi' door één of meer welgerichte steken, en stoppen deze in een vaak zelf gemaakte holte, of 'nest', welke ze na het leggen van een ei op of bij het slachtoffer afsluiten.

Wat betreft de nestplaats, dus waar verschillende soorten te vinden zijn, kan een grove tweedeling gemaakt worden: de ene groep maakt een hol in de grond en de andere nestelt altijd in bovengrondse holten, in hout (boorgangen van kevers) of holle stengels (braam, vlier, riet en rietgallen). De eerste groep, waartoe veel graafwespen en haast alle spinnendoders behoren, laat zich verreweg het gemakkelijkst inventariseren; de meeste soorten houden van open, zon beschenen, terreinen en zijn daar, uiteraard bij mooi weer, goed waar te nemen. Soms zijn op een geschikte plek meerdere nesten van een soort te vinden. Dergelijke concentraties komen bij de stengel- of houtbewoners minder vaak voor, omdat het geschikte materiaal zeldzamer is, want meer vergankelijk. Bovendien zijn de veelal kleine soorten tussen braam- of vlierstruiken moeilijker te vangen.

Een klein aantal graafwespen en spinnendoders leeft als koekoek ten koste van andere wespen. Zij dringen binnen in het hol van een andere soort en leggen daar hun ei, waarna de larve opgroeit op de voorraad, en ten koste van de oorspronkelijke maker. Alle goud- en mierwespen (resp. CHRYSIDIDAE en MUTILLIDAE) hebben zo 'n parasitaire levenswijze, ten koste van andere wespen en bijen.

In mindere mate is gelet op bladwespen (SYMPHYTA), die met ca 450 soorten vertegenwoordigd zijn in Nederland. Bladwespen hebben geen (wespen)taille, en hun legboor heeft zijn oorspronkelijke functie behouden. De vrouwtjes leggen hun eieren op of in een plant en vrijwel alle soorten leven als larve ('bastaardrups') van plantaardig materiaal. De volwassen dieren zijn vaak nogal sloom en prefereren doorgaans de meer vochtige omstandigheden tussen struiken en kruiden.

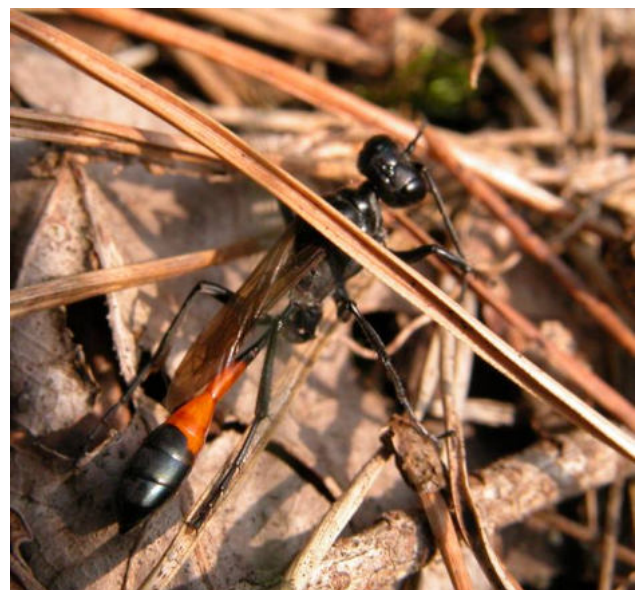
12.2 Inventarisatiemethoden

Laag-Wolfheze werd in 2003 op 10 en 12 juni 2003 en in 2004 enkele malen bezocht voor het inventariseren van graaf- en bladwespen. Door omstandigheden werd met name de tweede helft van het tweede seizoen gemist.

Tijdens deze bezoeken werd doorgaans een gehele rondwandeling gemaakt waarbij vooral in de meer open stukken rondgekeken werd. Aan het meer grazige en bloemrijke gebied rond het Kousenhuisje werd weinig aandacht besteed. De bodembewoners hebben de meeste aandacht gekregen. Er is alleen gelet op de volwassen dieren. Kleinere, niet op het zicht te determineren soorten werden met een 'vlindernet' verzameld en thuis geprepareerd en gedetermineerd.

Voor de determinaties werd o.a. gebruik gemaakt van de tabellen van Klein (1996) voor de graafwespen, Wolf (1972) voor de spinnendoders en Muche (1967-70) voor de bladwespen. Voor de mate van verbreiding van de aangetroffen soorten in Nederland

diende Peeters *et al.* (2004) als referentie voor de angeldragende wespen.



Behaarde rupsdoder, *Ammophila pubescens*

12.3 Resultaten

12.3.1 Belangrijkste soorten en relaties met hun habitat

Angeldragende wespen

De waargenomen soorten angeldragende wespen zijn vermeld in Tabel 12.1. De meeste soorten zijn min of meer gewone verschijningen op de open zandgrond, naar welk biotoop de meeste aandacht uitging. Vrijwel alle soorten werden gezien op en nabij de tweede, meest westelijke helft van het noordelijke wandelpad, dus in blokken A2 en A2 (en deels ook B1 en B2). Waarom er op en langs het pad, ten zuiden van de Heelsumse beek en de paden door de hei in blokken C1, C2 en C3 veel minder activiteit van wespen was is niet duidelijk.

Het aantal soorten angeldragende wespen in Laag-Wolfheze lijkt beperkt te zijn, met slechts 22 waargenomen soorten. Zelfs op een mooie zonnige dag in het hoogseizoen, op 12 juni 2003, werden slechts 12 soorten geregistreerd, terwijl dat in andere zandige gebieden gemakkelijk het dubbele tot drievoudige zijn kan. Het viel daarbij op dat tot ver in het voorjaar, eind mei, heel weinig voor volwassen wespen geschikte bloemen te zien waren. Omdat haast alle wespen een korte tong hebben, kunnen zij voor hun eigen energievoorziening alleen uit ondiepe bloemen nectar opnemen. Hier en daar een paar bloempjes van *Potentilla* sp. in mei, en een witte schermbloem (Dolle kervel) en Liggend walstro in juni, waren als geschikte nectarbloem nog het meest opvallend.

Bijzonder talrijk waren de bijenwolf *Philanthus triangulum*, als ook zijn koekoek de goudwesp *Hedychrum rutilans*, pleksgewijs langs het noordelijke pad. Ook van de spieswesp *Oxybelus bipunctatus* die op vliegen jaagt vlogen hier in juni 2003 tientallen exemplaren. De knoopwesp *Cerceris arenaria* welke zijn jongen met snuitkevers voert was een gewone verschijning: de goudwesp *Hedychrum gerstaeckeri* leeft hier als koekoek waarschijnlijk vooral van deze soort. Op 10 juni 2003 was het voor de mierwesp *Smicromyrme rufipes* duidelijk paartijd, want er vlogen tientallen mannetjes rond. Het vrouwtje is vleugelloos, lijkt wat op een mier en leeft als koekoek ten koste van diverse wespen- en bijensoorten. Ook de kleine zwarte mannetjes *Lindenius* spp. trokken toen baantjes, vooral langs de hier en daar uitgeholde wielsporen. *Crabro scutellatus* was ook talrijk langs de beek in B1.

Bladwespen

Van deze groep (Tabel 12.2) werd alleen *Tenthredo zonula*, die leeft op St-Janskruid, in aanzienlijke aantallen aangetroffen. Dit was met name het geval op het veldje bij de parkeerplaats in B4, waar St-Janskruid talrijk groeit. Van de overige soorten werden niet meer dan enkele dieren gezien, maar het zijn geen van alle ongewone verschijningen in Nederland.

12.3.2 Seizoensinvloeden

Omdat er maar op zeven dagen verspreid over twee jaren bemonsterd is, worden er geen uitspraken gedaan over seizoensinvloeden op het voorkomen van de diverse soorten graaf- en bladwespen.

12.3.3 Vergelijking met historische gegevens

Voor zover bekend is dit de eerste inventarisatie van graaf- en bladwespen in Laag Wolfheze. Er kan dus geen vergelijking plaats vinden met eerder verzamelde gegevens.

12.3.4 Rode Lijst soorten

Er bestaat geen Rode Lijst van bedreigde blad- en graafwespensoorten in Nederland. De enige waargenomen in Nederland zeldzame soort is *Priocnemis pusilla*, van welke kleine soort (7 mm) een mannetje verzameld werd.

12.4 Conclusies en beheersadviezen

Laag-Wolfheze lijkt niet bijzonder rijk aan angeldragende wespen te zijn. Een eerste mogelijke verklaring is dat de weersomstandigheden op sommige dagen te kort schoten, en/of op andere, betere dagen het waarnemingsvermogen. De meeste soorten zijn inderdaad snelle en behendige vliegers en het aantal bezoeken was beperkt. Bovendien zal de gemiddelde levensduur van de volwassen dieren tijdens de lange periode van droog, zonnig weer in 2003 relatief kort geweest zijn. Anderzijds lijkt de gesignaleerde geringe dichtheid van nectarbronnen een misschien toch wel een belangrijke oorzaak te zijn. Op een vergelijkbaar open en zandig terrein, maar met veel bloemen, nabij Tubbergen (Ov.) werden op 14 juni 2003 - dus 2 dagen na de 12 soorten in Laag-Wolfheze 46 soorten waargenomen. Ook de aanwezigheid van hagedissen en nesten van de Rode bosmier bevordert niet de aanwezigheid van in de grond nestelende wespen. Maar in hoeverre deze vrij plaatselijke effecten ook de fauna van een groter gebied negatief zouden kunnen beïnvloeden, is niet bekend. Hetzelfde geldt ook voor de invloed van loslopend vee; enerzijds ontstaat zo meer terreinreliëf, naar het heet een positief effect, anderzijds worden natuurlijk ook plekken te veel 'omgeroerd'.

Over de soortenrijkdom van bladwespen in Laag-Wolfheze valt nog weinig te zeggen, te meer omdat hiervoor ook meer aandacht aan de beboste delen besteed zal moeten worden: veel soorten bladwespen leven juist op bomen, zoals eiken. Het verzamelen van larven kan een beter beeld geven van de talrijkheid van deze groep. Hoewel er ongetwijfeld nog meer soorten wespen in Laag-Wolfheze te ontdekken zijn, lijkt aangetoond dat het gebied relatief arm is aan aculeate soorten. Een grotere

rijkdom aan ondiepe nectarbloemen zou mogelijk tot een wat groter aantal soorten kunnen leiden, en eventueel ook het uitsluiten van vee uit bepaalde

gebieden. Voor het overige is het onduidelijk waarom het gebied zo weinig soorten herbergt.

LITERATUUR

- Klein W 1996. De graafwespen van de Benelux. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht. 130 pp.
- Muche WH 1967-1970. Die Blattwespen Deutschlands (Hymenoptera). Entomologische Abhandlungen, Band 36 Supplement, 1-215.
- Oehlke J & Wolf H 1987. Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. Beiträge zur Entomologie 37: 279-390.
- Peeters TMJ, van Achterberg C e.a. 2004. Nederlandse Fauna 6: De Wespen en Mieren van Nederland. Naturalis, Leiden; KNNV Uitgeverij, Utrecht; en European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden. 507pp.



Spinnendoder, soort onbekend



Bijenwolf, *Philanthes triangulum*

Tabel 12.1 Soorten angeldragende wespen (HYMENOPTERA, ACULEATA) waargenomen in Laag-Wolfheze en hun prooi-soorten. g= nest in de grond, b = nest bovengronds

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	karacteristieke prooi-soorten	nestplaats	opmerkingen
POMPIDAE	SPINNENDODERS			
<i>Anoplius viaticus</i> (Linnaeus)			g	
<i>Arachnospila</i> sp. Kincaid			g	
<i>Priocnemis coriacea</i> Dahlbom			g	
<i>Priocnemis perturbator</i> (Harris)			g	
<i>Priocnemis pusilla</i> (Schioedte)			g	zeldzaam
SPHECIDAE	GRAAFWESPEN			
<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus)		rupsen	g	
<i>Cerceris arenaria</i> (Linnaeus)	Snuittorrendoder	snuittorren	g	
<i>Crabro peltarius</i> (Schreber)		vliegen	g	
<i>Crabro scutellatus</i> (Scheven)		vliegen	g	
<i>Crossocerus exiguus</i> (Van der		bladluizen	g	
<i>Crossocerus palmipes</i> (Linnaeus)		kleine vliegen	g	
<i>Lindenius albilabris</i> (Fabricius)		wantsen	g	
<i>Lindenius panzeri</i> (Van der Linden)		wespen, mieren	g	
<i>Mimesa lutaria</i> (Fabricius)		bladvlooiën	g	
<i>Oxybelus bipunctatus</i> Olivier		vliegen	g	
<i>Oxybelus mandibularis</i> Dahlbom		vliegen	g	
<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard)		bladluizen	b	
<i>Pemphredon rugifer</i> (Dahlbom)		bladluizen	b	
<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius)	Bijenwolf	honingbijen	g	
CHRYSIDIDAE	GOUDWESPEN			
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> Chevriër		koekoek van o.a.	g	
<i>Hedychrum rutilans</i> Dahlbom		koekoek van de bijenwolf	g	
MUTILLIDAE	MIERWESPEN			
<i>Smicromyrme rufipes</i> (Fabricius)		koekoek van div. bijen en	g	

Tabel 12.2 Soorten bladwespen (HYMENOPTERA, SYMPHYTA) waargenomen in Laag-Wolfheze en hun waardplanten

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	waardplant
TENTHREDINIDAE	ECHTE BLADWESPEN	
<i>Athalia circularis</i> (Klug)		o.a. <i>Ajuga reptans</i>
<i>Dolerus gonager</i> (Fabricius)		diverse grassen
<i>Dolerus niger</i> (Linnaeus)		diverse grassen
<i>Macrophya annulata</i> (Geoffroy)		o.a. <i>Origanum</i> , <i>Potentilla</i>
<i>Tenthredo atra</i> Linnaeus		polyfaag
<i>Tenthredo maculata</i> Geoffroy		<i>Dactylus</i> e.a. grassen
<i>Tenthredo temula</i> Scopoli		<i>Origanum</i> , <i>Ligustrum</i>
<i>Tenthredo zonula</i> Klug		Sint-Janskruid
<i>Tenthredopsis nassata</i> (Linnaeus)		diverse grassen
CEPHIDAE	HALMWESPEN	
<i>Cephus spinipes</i> (Panzer)		<i>Dactylus glomerata</i> e.a. grassen

13. OVERIGE WAARNEMINGEN

Joost Brouwer en Douwe van Dam

13.1 ZOOGDIEREN

Er is niet gericht gezocht naar zoogdieren. Tijdens de diverse inventarisaties zijn desalniettemin de volgende zoogdieren waargenomen: Mol *Talpa europaea*, Haas *Lepus europaeus*, Konijn *Oryctolagus cuniculus*, Rosse woelmuis *Clethrionomys glareolus*, Woelrat *Arvicola terrestris*, Vos *Vulpes vulpes*, en Ree *Capreolus capreolus*; zie ook Appendix 13.

13.2 REPTIELEN EN AMFIBIEËN

13.2.1 Algemeen

Tijdens de inventarisaties van andere groepen zijn de volgende reptielen en amfibieën waargenomen (zie Appendix 13), waarvan er vijf op de Rode Lijst staan:

Adder *Vipera berus* (Kwetsbaar), Gladde slang *Coronella austriaca* (Bedreigd), Ringslang *Natrix natrix* (Kwetsbaar), Zandhagedis *Lacerta agilis* (Kwetsbaar), Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara*, Hazelworm *Anguis fragilis* (Kwetsbaar), Bruine kikker *Rana temporaria*, Groene kikker *Rana esculenta* complex en Alpenwatersalamander *Triturus alpestris*.

Opvallend daarbij is dat liefst zes van de zeven in Nederland voorkomende reptielensoorten in Laag-Wolfheze aanwezig zijn. Alleen de Muurhagedis *Podarcis muralis* ontbreekt, maar die is in Nederland alleen uit Maastricht bekend. De Stichting RAVON weet meer over het voorkomen van reptielen en amfibieën in Laag-Wolfheze, maar het voorkomen van de Alpenwatersalamander in Laag-Wolfheze willen we toch iets nader toelichten.



Zandhagedis, *Lacerta agilis*

13.2.2 Alpenwatersalamander

Menno Soes & Jacomijn Prinsen

Tijdens de inventarisatie zijn op twee plekken alpenwatersalamanders gevonden. Eén mannetje is in de eerste helft van maart 2004 aangetroffen bij de Veenmospoel. Eén mannetje en één vrouwtje zijn op 3 april 2004 gevangen in een plasje water dat in de voor het grootste deel droogstaande bedding van de Papiermolenbeek stond. Dit weinig aantrekkelijke plasje met een flinke bladlaag en slijmerige algen is typisch geschikt voor de alpenwatersalamander. Het is waarschijnlijk dit weinig eisen stellen aan voortplantingswater dat tot het huidige succes van de alpenwatersalamander heeft geleid.

De Veluwe behoort zeer waarschijnlijk niet tot het oorspronkelijk verspreidingsgebied van deze soort. Er zijn oude waarnemingen aan de Veluwerand uit 1905 en 1923, maar het zal wel nooit duidelijk worden of dat natuurlijke populaties waren. Het is pas in het laatste decennium dat de soort regelmatig op de Veluwe wordt aangetroffen. Van deze uitbreiding wordt verondersteld dat ze haar oorsprong vindt in uitzettingen in tuinvijvers, zoals bijvoorbeeld ook in Wageningen, en misschien ook wel natuurlijke wateren. De soort is eerder aangetroffen in de omgeving van Staverden en Kootwijk en nu dus ook op de Wolfhezerheide.

13.3 HOOIWAGENS

Jacomijn Prinsen

Hooiwagens (OPILIONES) behoren, met de spinnen, mijten en bastaardschorpioenen, tot de achtpotige dieren. De meeste soorten hebben extreem lange poten. De zeven tot nu toe geïdentificeerde soorten voor Laag-Wolfheze (Appendix 13) zijn tamelijk tot zeer algemeen (Spoek 1975). Andere hooiwagens van Laag-Wolfheze moeten nog op naam gebracht worden. De hooiwagens zijn gedetermineerd met Martens (1978).

13.4 PISSEBEDDEN

Jacomijn Prinsen

Tot nu toe zijn vier soorten pissebedden (ISOPODA) gedetermineerd voor Laag-Wolfheze (Appendix 13), die behoren tot de algemeenste van Nederland (Berg, 1996). Andere pissebedden van Laag-Wolfheze moeten nog op naam gebracht worden. Het materiaal is gedetermineerd met Berg en Wijnhoven (1997).

13.5 MILJOENPOTEN

Jacomijn Prinsen

Tot nu toe zijn vijf soorten (Berg 1995) miljoenpoten (DIPLOPODA) gedetermineerd voor Laag-Wolfheze (Appendix 13), het zijn algemene soorten (Berg 1995). Andere miljoenpoten van Laag-Wolfheze moeten nog op naam gebracht worden. Het materiaal is gedetermineerd met Schubart, (1934) en Blower (1985).

13.6 KREKELS EN SPRINKHANEN

Jacomijn Prinsen

Hoewel er niet speciaal naar deze groep is gezocht, werd bij het zoeken naar spinnen de gemakkelijk herkenbare Boskrekkel *Nemobius sylvestris* vaak in bosstrooisel aangetroffen. De soort leeft vooral in bosranden en lichte bossen. Ook in de winter waren nimfen actief genoeg om in bodemvallen te belanden. Een exemplaar van het Gewoon doortje *Tetrix undulata* werd aangetroffen in een bodemval bij de veenmospoel. De soort is algemeen. Het materiaal is gedetermineerd met Kleukers *et al.* (1997).



Grote groene sabelsprinkhaan, *Tettigonia viridissima*,

Verder werden er bij de andere inventarisaties nog acht soorten sprinkhanen en twee soorten sabelsprinkhanen waargenomen: zie Appendix 13. Ook deze soorten zijn in Nederland algemeen. Opmerkelijk is het voorkomen van de Kustsprinkhaan *Chorthippus albomarginatus* die op de zandgronden slechts lokaal in kleine populaties voorkomt, vooral in de wat vochtiger gebieden van de Oost-Nederlandse beekdalen. Kleukers *et al.* (1997) vragen zich af of de Kustsprinkhaan in Europa langzaam wordt verdrongen door de Krasser *Chorthippus parallelus*, die zich na de laatste ijstijd in eerste instantie minder snel zou hebben verspreid en dat nu mogelijk aan het inhalen is. Omdat beide soorten in Laag-Wolfheze voorkomen kan het interessant zijn om na te gaan hoe het zit met de concurrentie tussen beide soorten.

13.7 OORWORMEN

Jacomijn Prinsen

Oorwormen (DERMAPTERA) zijn eenvoudig herkenbaar aan de tangen aan het achterlijf. Oorwormen eten zowel plantaardig als dierlijk voedsel. Daarbij geven ze de voorkeur aan gemakkelijke prooien zoals bladluizen, maar een prooi die tegenspartelt kan met de tangen in bedwang worden gehouden.

Er is niet speciaal naar deze groep gezocht, maar het was een genoegen om naast de overal voorkomende Gewone oorworm *Forficularia auricula* ook eens een andere soort, de Struikoorworm *Apterygida media* tegen te komen (Appendix 13). De Gewone oorworm leeft tot hoog in de vegetatie in bossen en kruidachtige vegetaties, de Struikoorworm komt voor in bossen en bosranden. Het materiaal is gedetermineerd met Willemse (1960).

13.8 KAKKERLAKKEN

Jacomijn Prinsen

In Nederland komen vier inheemse kakkerlakken (DICTYOPTERA, BLATTARIA) voor, die niets te maken hebben met de van oorsprong uitheemse soorten die in keukens overlast veroorzaken. Er is niet speciaal naar deze groep gezocht, maar drie van de vier zijn toch op Laag-Wolfheze gevonden (Appendix 13). Het materiaal is gedetermineerd met Heitmans (1999) en Kruseman (1979).

De inheemse soorten leven op de hogere zandgronden in strooisel en in de struiklaag. Het zijn platte, licht- tot donkerbruine diertjes die zich bij verstoring razendsnel in veiligheid brengen. Vooral de Boskakkerlak *Ectobius sylvestris* is in het gebied algemeen en talrijk bij bosranden en in open plekken in bos. De Heidekakkerlak *Ectobius panzeri* leeft op heide, de wat minder algemene Noordse kakkerlak *Ectobius lapponicus* werd gevonden op een door bos omsloten beschut heideveldje bij de Veenmospoel.

13.9 NACHTVLINDERS

13.9.1 Algemeen

Naast de in hoofdstuk 9 besproken dagvlinders zijn tijdens de inventarisaties een tiental soorten vrij bekende nachtvlinders waargenomen en één soort micro, een langsprietmot (zie Appendix 13). Tevens zijn zeven soorten zakdragers gevonden, waarover de volgende informatie wordt verschaft.

13.9.2 ZAKDRAGERS (PSYCHIDAE)

Henk ten Holt

De orde van de vlinders wordt in Nederland vertegenwoordigd door enkele tientallen families die tezamen het enorme aantal van 2400 soorten omvatten. Gebruikelijk is om de orde verder onder te verdelen in de dagvlinders (circa 100 soorten), de macrolepidoptera (macro's) oftewel nachtvlinders (circa 900 soorten) en de microlepidoptera (micro's) of kleine vlinders (circa 1400 soorten). Veel vlindersaars houden zich alleen bezig met dagvlinders en deze groep krijgt dan ook de meeste aandacht in het beheer en in de publiciteit. Veel minder vlindersaars houden zich bezig met nachtvlinders of met kleine vlinders, simpelweg omdat deze soorten minder opvallen en

omdat het - door het grote aantal soorten –ook moeilijker is om greep te krijgen op die groepen. Het meest stiefmoederlijk bedeed is echter de vlinderfamilie PSYCHIDAE of Zakdragers.

De vrij kleine familie der Zakdragers omvat 25 Nederlandse soorten. Microlepidopterologen rekenen haar van oudsher tot de macro's en besteden er daarom vaak geen aandacht aan. Door de onder macrolepidopterologen in zwang zijnde methoden (lichtvangst, smeren) komen zij echter vaak nauwelijks in aanraking met deze groep. Voor zover dat wel het geval is weten zij zich er vaak geen raad mee. De familie valt daardoor tussen wal en schip en is in het verleden door slechts een klein aantal lepidopterologen intensiever onderzocht. De kennis over verspreiding en ecologie van deze groep laat daardoor te wensen over.

Tabel 13.9.1 Zakdragers (*Lepidoptera: Psychidae*) waargenomen in Laag-Wolfheze.

Soortnaam	Vondstdatum
<i>Diplodoma laichartingella</i> (Goeze, 1783)	9-11-2003
<i>Narycia duplicella</i> (Goeze, 1783)	7-5-2002
<i>Taleporia tubulosa</i> (Retzius, 1783)	13-1-2002; 7-5-2002
<i>Proutia betulina</i> (Zeller, 1839)	26-2-2005
<i>Psyche casta</i> (Pallas, 1767)	13-1-2002; 7-5-2002; 9-4 tot 23-4-2004 (bodemval Veenmospoel) 23-4 tot 6-5-2004 (bodemval Veenmospoel) 23-4 tot 6-5-2004 (bodemval bosrand)
<i>Epichnopterix plumella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	9-4 tot 23-4-2004 (bodemval Veenmospoel)
<i>Ptilocephala plumifera</i> (Ochsenheimer, 1810)	22-7-2004 12-9-2004

De Zakdragers nemen ook in andere opzichten een bijzondere positie in binnen de orde der vlinders. Een van de bijzonderheden van deze familie is dat de rupsen leven in zelfgesponnen zakken die vaak een soortspecifieke vorm hebben en op een soortspecifieke wijze bekleed worden met allerhande materialen, variërend van zand, algen en korstmossen, grassen en ander plantaardig materiaal tot zelfs delen van dode insecten (bijv. dekschilden van kevers). Het voedsel van de rupsen verschilt per soort en kan onder meer bestaan uit algen, mossen en korstmossen, heide, grassen, lagere planten en bladeren van bomen en struiken.

De soorten brengen het grootste deel van hun leven in het larvenstadium door. Na een vrij kort durend popstadium (enkele weken) verschijnen de onopvallende volwassen vlinders die vaak slechts enkele dagen leven. Na de paring en de eiafzetting verschijnt bij de meeste soorten na enkele weken alweer de nieuwe generatie rupsen. Zakdragers zijn dus vrijwel het gehele jaar in het rupsstadium in het veld aanwezig.

Eveneens kenmerkend voor deze familie is dat bij de vrouwtjes van de meeste soorten de vleugels geheel ontbreken. Bij veel soorten zijn zelfs ook de sprieten en de poten gereduceerd, de vrouwtjes bezitten dan

een wormvormig uiterlijk. De mannetjes zijn wel gevleugeld. Veel soorten hebben zwartbruine, meestal ongetekende vleugels. Een andere bijzonderheid is dat een deel van de Nederlandse soorten zich parthenogenetisch voorplant zodat er bij die soorten dus alleen vrouwtjes voorkomen. De zakdragers zijn een zeer bijzondere maar helaas erg onderbelichte vlinderfamilie!

Het formaat van de volwassen zakken verschilt per soort en varieert van circa 6 mm tot circa 4 cm bij de grootste soorten. De eenvoudigste manier om zakdragers te inventariseren, is het afzoeken van boomstammen, paaltjes, hekwerken e.d. naar de zakjes. Enkele soorten worden alleen aangetroffen door nauwkeurig de bodem af te speuren of bijvoorbeeld in graspollen te zoeken.

Het onderzoeksgebied is enkele malen bezocht en met verschillende methoden onderzocht maar zeker niet volledig geïnventariseerd op zakdragers. Van de 25 Nederlandse soorten zijn door J. Prinsen (bodemvallen) en H. ten Holt (gericht zoeken) de volgende zeven soorten aangetroffen (zie ook Appendix. 13): *Taleporia tubulosa* en *Psyche casta* zijn zeer algemene soorten die vrijwel overal in Nederland worden aangetroffen. *Narycia duplicella* is algemeen in grote delen van Oost- en Zuid-Nederland maar op de Veluwe soms wat minder algemeen. *Diplodoma laichartingella* is een in Nederland weinig geziene soort die meestal ook nog in zeer lage aantallen wordt gevonden; vermoedelijk is ze echter niet zo zeldzaam als wel lijkt. *Epichnopterix plumella* wordt iets vaker aangetroffen dan *D. laichartingella* maar is zeker niet erg algemeen. De soort werd aangetroffen in een bodemval in een Pijpenstrootjevegetatie. De meest karakteristieke vondst is *Ptilocephala plumifera*. Deze soort komt alleen voor op heideterreinen maar wordt lang niet op alle heideterreinen in Nederland aangetroffen. Zwaartepunten in de Nederlandse verspreiding zijn de Veluwe en het Gooi. De soort schijnt een voorkeur te hebben voor *Cladonia*-heiden. In Laag-Wolfheze komt zij in ieder geval voor in de deelgebieden A1, A2, C2 en C3. Met name in de

deelgebieden A1 en A2 lijkt zij in extreem grote aantallen voor te komen (soms tientallen per m²). Dit houdt mogelijk verband met de stepeachtige, xerotherme, open heidevegetaties met veel mossen en korstmossen, en een door begrazing door konijnen, zeer korte grasmat in de open gedeelten. In de meer dichte heidevegetaties van C2 en C3 werden veel lagere aantallen van de soort gevonden.

Voor een op een gezonde populatie van de zakdrager *Ptilocephala plumifera* gericht beheer betekent dit dat behoud van de meer open heidevegetatie van belang is. Mogelijk speelt ook de konijnenstand daarbij een belangrijke rol.

Met dank aan Jacomijn Prinsen voor het stimuleren van dit onderzoek en het ter determinatie overdragen van haar bodemvalvangsten.

13.10 VLIEGEN

Een vijftal soorten vliegen (DIPTERA) werd genoteerd: zie Appendix 13.

13.11 VLOOIEN *Jacomijn Prinsen*

Er is niet speciaal naar vlooiën (SIPHONAPTERA) gezocht, maar in een bodemval werd een exemplaar van *Typhloceras poppei* aangetroffen. Volgens Smit (1967) is dit een nestvlo van de bosmuis. De betreffende serie vallen stond in bos, onder bosbes. De vlo werd aangetroffen bij de eerste leging, mogelijk is bij plaatsing van de vallen een bosmuisnest geraakt. De vlo is gedetermineerd met Smit (1967).

13.12 SLUIPWESPEN

Jacomijn Prinsen & Kees Zwakhals
 Sluipwespen (HYMENOPTERA, PARASITICA: ICHNEUMONIDAE) zijn parasitoïden van insecten en andere geleedpotigen. Dat wil zeggen dat een legsel (meestal één larve) zijn volledige ontwikkeling doormaakt op één exemplaar van de gastheer, die daarbij zo goed als geheel geconsumeerd wordt. Een larve die meerdere prooi-exemplaren nodig heeft heet een predator (bijvoorbeeld de larve van een lieveheersbeestje die tientallen bladluizen naar binnen werkt), en een dier dat maar een klein beetje van een gastheer neemt zonder deze te doden, heet een parasiet (bijvoorbeeld een teek die een minuscule hoeveelheid bloed afneemt).

Een interessant groepje sluipwespen binnen de ICHNEUMONIDAE parasiteert op spinnen. Een wijfje verlamt de spin, en plakt er een ei op. Even later komt de spin weer bij. Uit het ei komt een larfje dat aanvankelijk heel voorzichtig aan de spin begint te zuigen. De spin heeft daar ogenschijnlijk weinig last van en gaat door met haar bezigheden: web bouwen, prooiën eten, en groeien. Als de spin vervelt, blijft de

sluipwesplarve op de buitenkant van de spin zitten. Dat gaat niet altijd goed, soms wordt de larve met de oude huid afgeworpen. De larve blijft klein tot de spin groot genoeg is, en slurpt haar dan in een paar dagen leeg. In die dagen vormt de larve rugbulten met weerhaakjes waarmee hij aan het spinnenweb blijft hangen. Als de spin is leeggezogen maakt de larve aan de restanten van het spinnenweb een cocon om in te verpoppen. Voor zover bekend parasiteert elk van deze sluipwespsoorten op slechts één of enkele soorten spinnen.

Deze sluipwespen van spinnen worden maar zelden gevonden. Dat komt omdat er maar weinig mensen zijn die gericht naar deze diertjes zoeken. De beste manier is te zoeken naar geparasiteerde spinnen en die vervolgens in kweek te nemen. Ook is het mogelijk in het veld cocons te verzamelen die in webresten hangen, en af te wachten wat daar uit komt. Het op naam brengen van sluipwesp en gastheer vereist samenwerking tussen twee disciplines.

Op deze manier zijn in Wolfheze vier soorten sluipwespen van spinnen aangetroffen (Appendix 13): *Polysphincta tuberosa* is gekweekt van de kruisspin *Araneus diadematus*; *Acrodactyla degener*, *Zatypota percontatoria* en *Zatypota picticollis* zijn gekweekt uit cocons, van *Z. picticollis* zijn ook enkele verlaten cocons gevonden. *Z. picticollis* is in Europa van slechts enkele exemplaren bekend en werd uit Nederland nog niet eerder vermeld. In de bossen van de Zuidwest-Veluwe blijkt de soort echter vrij gemakkelijk te vinden.

De gastheren van genoemde sluipwespen leven in de struiklaag, soms in de hoge kruidlaag van bossen en bosranden. Het zijn algemene spinnen die geen bijzondere bescherming behoeven. Of deze sluipwespen naast de aanwezigheid van voldoende gastheren nog andere eisen aan hun omgeving stellen is niet bekend.

Naar andere sluipwespen is niet speciaal gezocht. Mannetjes van *Stilbops vetula* vlogen eind april boven de grond in eikenbos in deelgebied B2. De soort parasiteert op Langsprietmotten (LEPIDOPTERA: INCURVARIIDAE, ADELINAE).

Alle materiaal is verzameld door Jacomijn Prinsen die ook de spinnen determineerde, de sluipwespen zijn gedetermineerd door Kees Zwakhals.

13.13 ANDERE VLIESVLEUGELIGEN

Een vijftal soorten mieren en zeven soorten bijen, hommels en wespen (allen Hymenoptera) werd genoteerd: zie Appendix 13.

13.14 KEVERS

Vijftien tamelijk algemene soorten kevers (COLEOPTERA) werden waargenomen: zie Appendix 13.

13.15 Samenvatting

Tijdens de op speciale groepen gerichte inventarisaties zijn ook een aantal andere dieren gezien op Laag-Wolfheze: zoogdieren (7 soorten), reptielen (6, waarvan er 5 op de Rode Lijst staan), amfibieën (3), krekels en sprinkhanen (12), oorwormen (2), kakkerlakken (3), nachtvlinders (12), langsprietmotten (1), zakdragers (7; een vlinderfamilie waarvan de rupsen in een zelfgemaakt zakje leven), vlooien (1), vliegen (5), sluipwespen die spinnen (4) of langsprietmotten (1) parasiteren, mieren (5), bijen (1), hommels (5), kevers (16), hooiwagens (7), pissebedden (3) en miljoenpoten (5). Samen 106 + (20 niet-broedende vogels) soorten. Met name over de Alpenwatersalamander, zakdragers en spinnen-parasiterende sluipwespen wordt in dit hoofdstuk extra informatie gegeven. Eén gevonden sluipwesp van spinnen is nieuw voor

Nederland. De vrij bijzondere zakdrager *Ptilocephala plumifera*, die karakteristiek is voor heide met *Cladonia* korstmossen, is in grote aantallen gevonden.

Over beheer gericht op één of meer van de ‘overige soorten’ wordt geen advies uitgebracht, omdat daarvoor te weinig tijd aan deze soorten besteed is. Dit geldt met name ook voor de reptielen en amfibieën. Er wordt slechts één uitzondering gemaakt. Voor een gezonde populatie van de karakteristieke zakdrager soort *Ptilocephala plumifera* is behoud van een meer open heidevegetatie van belang. Mogelijk is dit te bereiken met behulp van konijnen.

Dankwoord

Met dank aan *Jacomijn Prinsen* voor een aantal zeer nuttige suggesties voor dit hoofdstuk.

Literatuur

- Berg M 1995. Preliminary atlas of the millipedes of the Netherlands. Vrije Universiteit Amsterdam, Rapport nr. D95007.
- Berg M 1996. Preliminary atlas of the terrestrial isopods of the Netherlands. Vrij Universiteit Amsterdam, Rapport nr. D95006.
- Berg MP & Wijnhoven H 1997. Landpissebedden. KNNV WM 221.
- Blower JG 1985. Millipedes. Synopses of the British Fauna, vol. 35.
- Heitmans WRB 1999. Voorlopige determinatiesleutel voor de inheemse kakkerlakken van Nederland. Proefuitgave in eigen beheer.
- Kleukers RMJC, van Nieuwerkerken EJ, Odé B, Willemsse LPM & van Wingerden WKRE, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). - Nederlandse Fauna 1. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden, 416 blz, 16 platen.
- Kruseman G. 1979. De kakkerlakken en bidsprinkhanen - Dictyoptera) uit de landen van de Benelux. KNNV, WM 133.
- Martens J 1978. Weberknechte, Opiliones. Tierwelt Deutschlands 64: 1-465.
- Smit FGAM 1967. De vlooien (Siphonaptera) van de Benelux. KNNV, WM 72.
- Spoek GL 1975. De Hooiwagens (Opiliones) van Nederland. KNNV WM 50
- Schubart. O.1934. Tausendfüßler oder Myriapoda. I. Diplopoda. Tierwelt Deutschlands 28 : 1-318.
- Willemsse C 1960. De in Nederland voorkomende oorwormen (Dermaptera). KNNV, WM 4.
- Zwakhals CJ (in voorbereiding). The *Zatyota* - and *Sinarachna* species of Europe (Hymenoptera: Ichneumonidae, Pimplinae)

Appendix 13. De presentie van overige soorten in de 12 deelgebieden. In de laatste kolom (NG) wordt het aantal deelgebieden aangegeven waarin de soort werd waargenomen.

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	DEELGEBIED												NG
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
MAMALIA	ZOOGDIEREN													
<i>Lepus europaeus</i>	Haas		+										+	2
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Konijn	+	+	+		+	+	+				+	+	8
<i>Talpa europaea</i>	Mol		+				+	+	+					4
<i>Capreolus capreolus</i>	Ree		+				+	+	+	+	+	+		7
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Rosse woelmuis					+								1
<i>Vulpes vulpes</i>	Vos							+				+	+	3
<i>Arvicola terrestris</i>	Woelrat					+		+						2
AVES	VOGELS (niet broedvogels)													
	Blauwe reiger					+	+							3
	Boerenwaluw					+	+	+				+	+	5

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	DEELGEBIED												NG	
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
<i>Omocestus rufipes</i>	Negertje											+	+		2
<i>Chortippus biguttulus</i>	Ratelaar							+							1
<i>Chortippus mollis</i>	Snortikker			+	+			+	+						4
<i>Omocestus viridulus</i>	Wekkertje	+		+		+	+	+		+					6
DERMAPTERA	OORWORMEN														
<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus,	Gewone oorworm		+	+	+			+							4
<i>Apterygida media</i> (Hagenbach,	Struikoorworm							+							1
DICTYOPTERA	KAKKERLAKKEN EN BIDSPRINKHANEN														
BLATTODEA	KAKKERLAKKEN														
<i>Ectobius sylvestris</i> (Poda, 1761)	Boskakkerlak	+	+				+	+	+						5
<i>Ectobius panzeri</i> Stephens, 1835	Heidekakkerlak	+	+												2
<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus,	Noordse kakkerlak							+							1
LEPIDOPTERA	SCHUBVLEUGELIGEN														
	LANGSPRIETMOTTEN														
<i>Nemophora degeerella</i>	Langsprietmot sp.							+							1
	NACHTVLINDERS														
<i>Pseudopanthera maculata</i>	Boterbloempje					v	+				+	+			4
<i>Bupalus piniaria</i>	Dennenspanner											+			1
<i>Autographa gamma</i>	Gamma-uiltje	+		+		+	+	+							5
<i>Cyclophora linearia</i>	Gele oogspanner													+	1
<i>Perconaria strigillaria</i>	Gestreepte bremspanner							+				+	+		3
<i>Ematurga atomaria</i>	Gewone heidespanner						+					+	+		3
<i>Lasiocampa quercus</i>	Hageheld											+	+		2
<i>Saturnia pavonia</i>	Nachtpauwoog							+		+		+			3
<i>Archiearis parthenias</i>	Oranje berkenspanner	+					+								2
<i>Diacrisia sannio</i>	Roodbandbeervlinder									+					1
<i>Tyria jacobaeae</i>	Sint-Jacobsvlinder		+	+	+			+	+	+				+	7
<i>Lythria cruentaria</i>	Zuringspanner				+										1
PSYCHIDAE	ZAKDRAGERS														
<i>Diplodoma laichartingella</i> (Goeze, 1783)															+
<i>Narycia duplicella</i> (Goeze,															+
<i>Taleporia tubulosa</i> (Retzius,															+
<i>Proutia betulina</i> (Zeller, 1839)															+
<i>Psyche casta</i> (Pallas, 1767)		+	+								+	+			4
<i>Epichnopterix plumella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)															+
<i>Ptilocephala plumifera</i> (Ochsenheimer, 1810)															+
DIPTERA	VLIEGEN EN MUGGEN														
<i>Sarcophaga carnaria</i>	Dambordvlieg		+												1
<i>Lipoptena cervi</i>	Herteluisvlieg			+											1
<i>Volucella pellucens</i>	Ivoorzweefvlieg							+							1
<i>Tachina grossa</i>	Sluipvlieg soort								+						1
<i>Scathophaga stercoraria</i>	Strontvlieg							+							1
SIPHONAPTERA	VLOOIEN														
<i>Typhloceras poppei</i> Wagner	(nestvlo van Bosmuis)							+							1
HYMENOPTERA	VLIESVLEUGELIGEN														
ICHNEUMONIDAE	SLUIPWESPEN														
<i>Acrodactyla degener</i> Haliday											+				1
<i>Polysphincta tuberosa</i> Gravenhorst		+						+							2
<i>Zatypota percontatoria</i>										+					1
<i>Zatypota picticollis</i> (Thomson)				+	+					+			+		4
<i>Stilbops vetula</i> (Gravenhorst)								+							1
FORMICIDAE	MIEREN														
<i>Formica rufa</i>	Behaarde rode bosmier		+	+				+							3
<i>Lasius fuliginosus</i>	Glanzende houtmier	+						+	+						3
<i>Formica polyctena</i>	Kale rode bosmier							+							1
<i>Lasius niger</i>	Zwartbruine wegmier			+				+							2
<i>Formica pratensis</i>	Zwartrugbosmier			+											1
ANDERE APOCRITA	BIJEN, HOMMELS EN WESPEN														

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDSE NAAM	DEELGEBIED												NG	
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel	+		+	+	+	+	+	+	+	+				9
<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel		+		+			+	+	+			+		6
<i>Bombus campestris</i>	Gewone Koekoekshommel							+							1
<i>Apis mellifera</i>	Honingbij							+	+						2
<i>Vespa crabo</i>	Hoornaar		+					+					+		3
<i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel			+				+	+	+					4
<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel							+	+	+					3
COLEOPTERA	KEVERS														
<i>Cicindela hybrida</i>	Basterd zandloopkerver	+	+												2
<i>Deporaus betulae</i>	Berkenbladrolkever											+			1
<i>Typhaeus typhoeus</i>	Driehoornmestkever	+	+					+			+	+		+	6
<i>Cantharis livida</i>	Geel soldaatje		+												1
<i>Geotrupes stercorarius</i>	Gewone mestkever											+			1
<i>Staphylinus caesareus</i>	Goudgestreepte kortschildkever												+		1
<i>Cicindela campestris</i>	Groene zandloopkever	+	+			+	+			+	+	+			7
<i>Melolontha melolontha</i>	Meikever												+		1
<i>Agripnus murinus</i>	Muisgrijze kniptor								+						1
<i>Geotrupes stercorosus</i>	Paardenmestkever		+					+			+	+			4
<i>Phyllopertha horticola</i>	Rozenkever					+	+			+	+				4
<i>Rhagonicha fulva</i>	Soldaatje							+							1
<i>Adalia decempunctata</i>	Tienstippelig	+													1
<i>Coccinella quinquepunctata</i>	Vijfstippelig lieveheersbeestje							+							1
<i>Geotrupes vernalis</i>	Violette Mestkever	+						+	+			+			4
<i>Coccinella septempunctata</i>	Zevenstippelig			+	+			+				+			4
TOTAAL SOORTEN		18	22	21	10	19	61	33	18	11	23	19	3	258	


 Hazelworm, *Aguis fragilis*

14. CONCLUSIES EN BEHEERSAANBEVELINGEN

Joost Brouwer, Douwe van Dam & Bart Heijne

14.1 Inventarisatie resultaten

Tabel 14.1 geeft een samenvattend overzicht van de tijdens de inventarisatie van Laag-Wolfheze in 2003 en 2004 aangetroffen soorten. Daarbij merken we op dat er naar de onder 'overige soorten' genoemde groepen nauwelijks gekeken is, en naar niet op de lijst voorkomende groepen helemaal niet.

Tabel 14.1 *Overzicht van de in Laag-Wolfheze aangetroffen soorten, 2003-2004.*

TAXONOMISCHE GROEP	totaal aantal soorten	aantal Rode Lijst soorten	aantal zeldzame soorten (a)
VAATPLANTEN	356	15	16
MOSSEN			
BLADMOSSEN	76	5	8
LEVERMOSSEN	17	1	2
KORSTMOSSEN	81	7	7
PADDESTOELEN	247	21	18
VOGELS			
broedvogels	48	7	-
doortrekkers (b)	6	3	-
AQUATISCHE MACROFAUNA	78	1 (c)	15
LIBELLEN	23	3	-
DAGVLINDERS	28	2	-
SPINNEN	172	- (d)	13
WANTSEN	100	- (e)	8
GRAAF- EN BLADWESPEN	35	- (f)	1
OVERIGE SOORTEN: (g)			
ZOOGDIEREN	6		
REPTIELEN	6	5	
AMFIBIEËN	3		
HOEIWAGENS	7		
PISSEBEDDEN	3		
MILJOENPOTEN	5		
KREKELS EN SPRINKHANEN	12		
ORWORMEN	2		
KAKKERLAKKEN	3		
NACHTVLINDERS	10		
LANGSPRIETMOTTEN	1		
ZAKDRAGERS	7		1
VLIEGEN	5		
VLOOIEN	1		
SLUIPWESPEN	5		1
MIEREN	5		
BIJEN	1		
HOMMELS	5		
WESPEN	1		
KEVERS	15		
TOTAAL	1370	69	90

(a) Onder 'zeldzaam' worden in deze tabel gecombineerd vrij zeldzaam, zeldzaam en zeer zeldzaam.

(b) Van doortrekkende vogels worden in het rapport slechts de meest opmerkelijke soorten genoemd.

(c) Voor de meeste aquatische macrofauna groepen bestaat in Nederland geen Rode Lijst.

(d) Er bestaat geen Rode Lijst voor de in Nederland voorkomende spinnen.

(e) Er bestaat geen Rode Lijst voor de in Nederland voorkomende wantsen.

(f) Er bestaat geen Rode Lijst voor de in Nederland voorkomende graaf- en bladwespen

(g) De 'overige soorten' zijn niet gericht geïnventariseerd en er is weinig aandacht besteed aan hun zeldzaamheid. Voor de meeste groepen bestaat bovendien geen Nederlandse Rode Lijst.

In totaal zijn in 2003 en 2004 tijdens de inventarisatie in Laag-Wolfheze 1370 soorten planten en dieren gerapporteerd. En dan hebben een heleboel groepen nog niet of nauwelijks aandacht gekregen. Zo zijn er maar zeven soorten zoogdieren gerapporteerd. Er moeten alleen al meer soorten muizen en vleermuizen zijn. Van de heel soortenrijke taxonomische groepen, zoals nachtvlinders en kevers, zijn enkele duizenden soorten bekend. Maar deze groepen zijn bij onze inventarisatie geen van alle systematisch onderzocht. Als hier wel uitgebreid naar gekeken zou worden, telt Wolfheze ongetwijfeld zo'n drie à vierduizend soorten.

Opvallend zijn de 69 Rode Lijst soorten en de 90 vrij tot zeer zeldzame soorten. Tussen deze twee groepen bestaat maar een kleine overlap en er mag geconcludeerd worden dat ongeveer tien procent van de 1370 op Laag-Wolfheze aangetroffen soorten bedreigd of zeldzaam is. Laag-Wolfheze bleek met name rijk te zijn aan vaatplanten (358 soorten); bladmossen (76) en korstmossen (81); aquatische macrofauna (78 soorten, met veel soorten die typisch zijn voor zure bovenlopen van beken); libellen (23 soorten, waarvan er 15 voortplantingsgedrag vertoonden: een goed en bijna intact voorbeeld van de libellengemeenschap van de centrale zandgronden van Nederland); spinnen (172); en wantsen (100 soorten, de terrestrische soorten in het algemeen kenmerkend voor de hoge zandgronden van Nederland). Verder wijzen we op de aanwezigheid van zes van de zeven in Nederland voorkomende soorten reptielen, waarvan er vijf op de Nederlandse Rode Lijst staan. Bovendien is er één voor Nederland nieuwe sluipwespsoort gevonden. Voor de meeste van deze groepen is de grote diversiteit te danken aan de grote variatie aan microhabitats, zowel in het bos als op de hei. Voor de aquatische macrofauna en de libellen hebben de beek en de andere watertjes duidelijk een grote waarde.

Voor dagvlinders en voor graaf- en bladwespen is Laag-Wolfheze geen bijzonder gebied. Dit komt waarschijnlijk vooral door de geringe aanwezigheid van nectar leverende bloemen, de alleen in augustus bloeiende Struikheide daar gelaten.

Voor enkele van de geïnventariseerde groepen is het mogelijk een gefundeerde oordeel te vellen over mogelijke veranderingen in het voorkomen van soorten gedurende de laatste tien tot veertig jaar. Bij de korstmossen zijn de stikstofminnende soorten waarschijnlijk vóóruit gegaan. De zuurminnende, op bomengroeiende korstmossen zijn qua soortenaantal nog wel talrijk, maar de populatieomvang per soort is op zijn retour en in veel gevallen beperkt tot één enkel thallus of

plukje. Bij de paddestoelen lijken de mycorrhizavormende paddestoelen achteruitgegaan te zijn. Zowel voor de korstmossen als voor de paddestoelen hangt dit vermoedelijk samen met de steeds maar doorgaande neerslag van stikstof uit de lucht.

Bij de aanwezige broedvogels waren vooral holenbroeders en broedvogels van loofbos met veel ondergroei goed vertegenwoordigd, maar ook goudhaantjes (in naaldbos) en boompiepers (op hei met dennen) waren talrijk. Een aantal minder gewone broedvogels in Laag-Wolfheze volgde de landelijke trends, met afnamen van 1995 tot 2003 voor de Groene specht, Gekraagde roodstaart, Bonte vliegenvanger en Appelvink, en een toename voor de Roodborsttapuit. Ook deze afnamen zijn mogelijk te wijten aan de effecten van stikstofdepositie, die geleid kan hebben tot een afname van de prooidieren van genoemde soorten (Groene specht, Gekraagde roodstaart, Bonte vliegenvanger) en tot verminderd broedsucces door een vermindering aan kalk in het dieet (Bonte vliegenvanger). De Tapuit ging overigens in Laag-Wolfheze mogelijk tegen de landelijk afname in, met 1 territorium in 2003 tegen nul in 1995.

Van de dagvlinders gaat mogelijk het Heideblauwtje op Laag-Wolfheze sterker achteruit dan landelijk. Dit kan samenhangen met het beheer van de heide (zie hieronder). De andere waargenomen Rode Lijst soort, de Heivlinder, lijkt zich niet te kunnen vestigen in Laag-Wolfheze. Dit kan eveneens samenhangen met het heidebeheer, maar ook met de relatief grote afstand tot andere heidegebieden.

Voor de spinnen kan geen historische vergelijking gemaakt worden. Onder de spinnensoorten waren er 16 waarvan de aanwezigheid in Gelderland nog niet uit de literatuur bekend was. Dit komt deels door traagheid m.b.t. het publiceren van eerdere waarnemingen, maar zeker ook door de intensiteit waarmee in 2003-2004 in Laag-Wolfheze naar spinnen is gezocht. Ook bij de wantsen werden door het intensieve inventariseren een achttal bijzonder soorten gevonden, op een totaal van 100.

14.2 Beheersadviezen

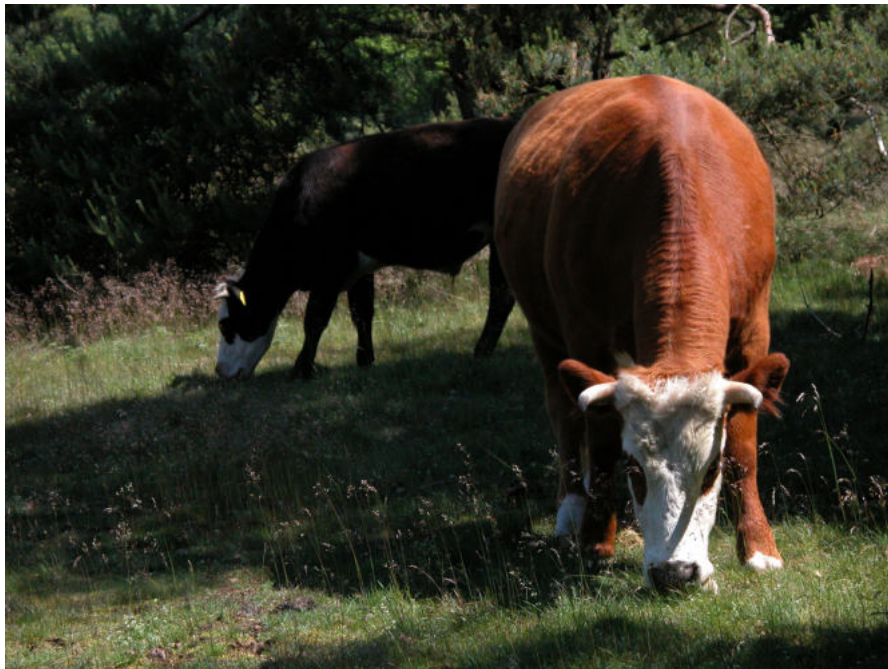
In Tabel 14.2 en 14.3 worden de beheersadviezen voor de verschillende soortengroepen samengevat. Zoals uit die tabel blijkt hebben sommige soortengroepen tegengestelde belangen. Zo is voor paddestoelen afplaggen van bosgrond in het algemeen nuttig, terwijl dit voor spinnen juist slecht is. En een aantal insectengroepen heeft baat bij het niet maaien van grasland, terwijl dit voor paddestoelen en deels voor broedvogels juist

gunstig is. Zulke tegengestelde belangen zijn alleen te realiseren door gedifferentieerd beheer, van zowel bos, hei, als grasland. Voor het beheer van de Heelsumse Beek is één van de aanbevelingen unaniem: het schone moet liefst handmatig gebeuren, en als het even kan gefaseerd. Op den duur zouden ook oude waterlopen hersteld kunnen worden door uitdieping en/of verhoging van de grondwaterstand. Maar dat is niet zo zeer een beheersaanbeveling als wel een voorstel voor een structurele verandering.

Van belang voor de natuurontwikkeling van Laag-Wolfheze is de inbedding van het gebied in de omgeving. De hydrologie speelt hierbij een cruciale rol. De wateronttrekking door het pompstation bij Papendal (N224) zal overeenkomstig het Provinciaal beleid afnemen. Dit zal de

hydrologische situatie van Laag-Wolfheze ten goede komen.

Net ten zuidwesten van het huidige natuurreservaat Laag-Wolfheze liggen landbouwgronden in het dal van de Heelsumse beek. In geomorfologisch en hydrologisch opzicht is dit gebied de natuurlijke voortzetting van Laag-Wolfheze. Dit gebied behoort een integraal onderdeel te gaan vormen van een aaneengesloten ecologische verbindingszone tussen de Veluwe en de Nederrijn. Dit zou in lijn zijn met de Provinciale plannen voor meer migratie mogelijkheden van diverse faunagroepen. Dit zou goed aansluiten bij de plannen voor de middellange termijn voor de aanleg van een faunapassage over de autosnelweg A50. Een optimale migratie van soorten via Laag-Wolfheze tussen de Veluwe en de Nederrijn: wat zou dat prachtig zijn.



Koeien in Laag- Wolfheze

Tabel 14.2 Samenvatting van aanbevolen beheersmaatregelen voor Laag-Wolfheze voor de biotopen bos, heide en grasland per soortengroep. Tussen haakjes worden voorbeelden van profiterende soorten vermeld. Voor details zie de individuele hoofdstukken

SOORTENGROEP	BOS	HEIDE	GRASLAND
VAATPLANTEN		1. doorgaan met begrazen en/of plaggen, maar gedifferentieerder zodat oude en jonge hei ontstaan 2. plaggen van nattere stukjes hei 3. doorgaan met handmatig verwijderen houtige opslag 4. verbraming tegengaan, o.a. bij het maaien	1. droog grasland bij Kousenhuisje: geen nieuwe soorten introduceren 2. droog grasland bij Kousenhuisje: beschermen tegen overmatig betreden/berijden 3. kerkheuvel: doorgaan met huidige begrazing door konijnen en koeien
BLAD--, LEVER- EN KORST-MOSSEN	1. doorgaan met geïntegreerd bosbeheer, incl. laten liggen dood hout en variatie in leeftijdsopbouw	1. doorgaan met plaggen 5. het sparen van (oude) bomen op de heide	4. grasland verder verschrallen door maaien en afvoeren
PADDESTOELEN	1. doorgaan met geïntegreerd bosbeheer, incl. laten liggen dood hout en variatie in leeftijdsopbouw 2. plaatselijk afplaggen bovengrond (negatief effect op bodemfauna?) 3. greppels en droge beeklopen deels strooiselvrij houden	1. doorgaan met begrazen en/of plaggen, maar gedifferentieerder (paddestoelen algemeen; mestpaddestoelen) 5. solitaire dennen en jeneverbessen en andere bomen of boomgroepen creëren en intact houden 6. heide verschrallen (maaien en afvoeren)	4. grasland verder verschrallen door maaien en afvoeren 5. doorgaan met begrazen (paddestoelen algemeen; mestpaddestoelen)
BROEDVOGELS	1. doorgaan met geïntegreerd bosbeheer, incl. laten liggen dood hout en variatie in leeftijdsopbouw	1. doorgaan met begrazen en/of plaggen, maar gedifferentieerder zodat oude en jonge hei ontstaan 7. ontstaan van open plekken bevorderen	6. grasland deels laag houden (intensief begrazen of maaien)
DAGVLINDERS	4. ontwikkelen van meer mantel- en zoomvegetaties langs bosranden	1. doorgaan met begrazen en/of plaggen, maar gedifferentieerder zodat oude en jonge hei ontstaan (jonge heide voor Heideblauwtje) 7. ontstaan van open plekken bevorderen (Heivlinder) 8. ontwikkelen van meer mantel- en zoomvegetaties langs bosranden	7. ontwikkelen van meer mantel- en zoomvegetaties langs bosranden 8. grasland deels niet maaien (o.a. dikkopjes)
SPINNEN	5. diepe strooisellaag in vochtige bos tussen en langs beekarmen instandhouden	7. ontstaan van open plekken bevorderen c.q. instandhouden	8. grasland deels niet begrazen /maaien
WANTSEN	1. doorgaan met geïntegreerd bosbeheer, incl. laten liggen dood hout en variatie in leeftijdsopbouw	1. doorgaan met begrazen en/of plaggen, maar gedifferentieerder 3. doorgaan met handmatig verwijderen houtige opslag	4. grasland verder verschrallen door maaien en afvoeren
GRAAF- EN BLADWESPEN		7. ontstaan van open plekken bevorderen	8. grasland deels niet maaien 9. voorkomen ondiepe nectarbloemen stimuleren
OVERIGE SOORTEN		1. doorgaan met begrazen en/of plaggen, maar gedifferentieerder zodat oude en jonge hei ontstaan (Heivlinder; oude hei voor reptielen) 7. ontstaan van open plekken bevorderen (reptielen, graafwespen, zakdrager <i>Ptilocephala plumifera</i>)	

Tabel 14.3 Samenvatting van aanbevolen beheersmaatregelen voor Laag-Wolfheze, voor de aquatische biotopen en overige biotopen per soortengroep. Tussen haakjes worden voorbeelden van profiterende soorten vermeld..Voor details zie de individuele hoofdstukken

SOORTENGROEP	BEKEN EN SPRENGEN	ANDERE WATEREN	OVERIGE BIOTOPEN EN ALGEMEEN
VAATPLANTEN	1. beschoeiing weglaten (Moerasviooltje, Moerasmuur en Groot Bronkruid) 2. houtige opslag onder controle houden 3. handmatig schonen (oevervegetatie, bijv. Veenpluis, Gebogen Driehoeksvaren)	1. het Ven ontoegankelijk maken voor vee (kwelvegetatie) 2. het Ven opschonen (kwelvegetatie)	1. bermen: niet te diep klepelen (Brede wespenorchis)
BLAD--, LEVER- EN KORST-MOSSEN	4. plaatselijk oevers schrapen	2. het Ven opschonen 3. plaatselijk oevers schrapen	
PADDESTOELEN	5. veenmos laten groeien in beekarmen (o.a. Veenmijtertje)		2. paden verharden met leem en schelpen (<i>niet goed voor spinnen en graafwespen</i>) 3. randen van paden laten begrazen
AQUATISCHE MACROFAUNA	3. handmatig schonen, eventueel intensiever dan nu 4. deel beek benedenstrooms van grindbed aanpassen voor beekpriklarven		
LIBELLEN	2. houtige opslag onder controle houden 3. handmatig schonen 6. grondwater rond huidige niveau handhaven 7. in kaart brengen waar kwel optreedt 8. waterkwaliteit bewaken 9. vee, honden en kinderen uit de beek houden	1. het Ven ontoegankelijk maken voor vee 2. het Ven opschonen 4. grondwater rond huidige niveau handhaven 5. in kaart brengen waar kwel optreedt 6. waterkwaliteit bewaken 7. houtige opslag en beschaduwing onder controle houden	
DAGVLINDERS			4. voortzetten dagvlindertellingen in huidige vorm 5. instellen van soortgelijke tellingen in andere biotopen 6. onderzoek naar oorzaak achteruitgang Heideblauwtje
SPINNEN	3. handmatig schonen 10. verschillende delen gefaseerd van beek en sprengen schonen, bepaalde zijtakken jaren met rust laten 11. maaisel snel afvoeren	8. oeverzones van veenmos en Pijpenstrootje bij Veenmospoel in-standhouden 9. doorgaan met beschermen van Veenmospoel tegen vertrapping door vee	7. paden <i>niet</i> verharden met leem en schelpen (<i>i.t.t. voor paddestoelen</i>)

