

APRIL 2000 JAARGANG 89

NATUURHISTORISCH

M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

HOOFDREDACTIE

Drs. J. van der Coelen

REDACTIE

Drs. D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, Dr. H.P.M. Hillegers, Mevr. Lic. M. Lejeune, Drs. T.J.D. Mulder, Drs. ing. G. Verschoor, Dr. J.H. Willems

REDACTIE-ASSISTENT

R. Steverink

REDACTIE-ADRES

Postbus 882, 6200 AW Maastricht; e-mail: mail@nhmmaastricht.nl

COPYRIGHT

Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie. Door het inzenden van kopij verklaart de auteur dat hij het uitsluitend recht tot uitgeven aan het Natuurhistorisch Maandblad overdraagt; bij afwijzing vallen de rechten terug aan de auteur en wordt hem de kopij teruggezonden

Naast het **Natuurhistorisch Maandblad**, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks **Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**.

Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven** (boeken en rapporten). Deze **Publicaties en Uitgaven** worden uitgegeven door de **Stichting Natuurpublicaties Limburg**, secretariaat:

J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, postgiro 6240547 te Melick

BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE

Stefan Graatsma, Maastricht

GRAFISCHE VERZORGING

bvdm, Bureau van de Manakker, Grafische producties bv, Maastricht, email: info@bvdm.nl

DRUK

SHD Grafimedia, Swalmen

ISSN 0028-1107

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

VOORZITTER

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

ALGEMEEN SECRETARIS

H. Schmitz, Vinkenberg 6, 6074 DL Melick

SECRETARIS GEGEVENSLEVERING

R.E.M.B. Gubbels, Langs de Veestraat 15, 6125 RN Obbicht

PENNINGMEESTER

H. van der Weijden, Stellingmolen 29, 6049 GN Herten. Telefoon 0475-311283

ADMINISTRATIE

A. Duysters (Bureau) en N.A. van de Wal (ledenadministratie). Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Postbus 882, 6200 AW Maastricht. Tel.: 043-3213671. Postgiro: 1036366, voor België: 000-1507143-54

BESTELLINGEN van Publicaties, (oude) Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het **Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap**, Groenstraat 106, 6074 EL Melick of door overmaking van de kosten van het gewenste (inclusief porto) op postgiro 429851 (voor België 000-1616562-57), onder vermelding van het gewenste

LIDMAATSCHAP

f 40,- (Bfr. 725) per jaar; jeugd-leden t/m 23 jaar en 65+-leden f 20,- (Bfr. 360); bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. f 120,- (Bfr. 2165)

LOSSE NUMMERS

f 5,-; leden f 4,- (m.u.v. extra dikke en themanummers)

INTERNET

<http://www.nhmmaastricht.nl>

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG (SNL)

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg
Contactadres: J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne. Tel. 0475-462440

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek op het gebied van natuur en landschap in de provincie Limburg
Contactadres: P. Thomas, LTM-weg 26, 6412 BP Heerlen. Tel. 045-5708870. E-mail: pthomas@limburg.nl

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg
Contactadres: E.H.J.R. Lamkin, Tongerseweg 318, 6215 AC Maastricht. Tel. 043-3479823, b.g.g. 06-21974124

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden voor het **Natuurhistorisch Maandblad** wordt dringend verzocht zich zoveel mogelijk aan de richtlijnen te houden zoals opgesteld door de redactie. Een overzicht van deze richtlijnen met bijbehorende toelichting kan worden aangevraagd bij bovenstaand redactie-adres.

BIJ DE VOORPLAAT

De Sikkelsprinkhaan (*Phaneroptera falcata*) heeft zich sinds 1991 in Limburg opmerkelijk uitgebreid. Ten westen van de Maas komt de soort voor in de omgeving van Weert, bijvoorbeeld in de Tungelerwallen.

Het uitgeven van het *Natuurhistorisch Maandblad* wordt mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de provincie Limburg.

INHOUD

DE GENOOTSCHAPSDAG, EEN ZIJDELINGSE IMPRESSIE	61
<i>M. Dorenbosch, G. van der Velde & B. Crombaghs</i>	
SCHEPNET VERSUS ELEKTRISCH NET: EEN VERGELIJKING TUSSEN TWEE VISMETHODEN	62
<i>J. Hermans et al.</i>	
DE OPMARS VAN DE SIKKELSPRINKHAAN IN LIMBURG PHANEROPTERA FALCATA	67
<i>M. Dorenbosch & P. van Hoof</i>	
EEN POPULATIE KLEINE WATER-SALAMANDER EN GEWONE PAD LANGS EEN STROMENDE BEEK IN DE PERIODE 1994-1999	73
KORTE MEDEDELING	78
BOEKBESPREKINGEN	79



DE GENOOTSCHAPSDAG EEN ZIJDELINGSE IMPRESSIE

Toen ik de toezegging deed een stukje over de genootschapsdag te schrijven als voorwoord in dit Maandblad, gebeurde dat vanuit de idee van "ach, ik zit er toch de hele dag met een stand, ik kan er net zo goed iets over schrijven". Wat ik me toen nauwelijks realiseerde, was dat je als standhouder een dergelijke dag vanuit een heel speciale hoek meemaakt, namelijk vanaf de zijlijn.

Om halftien was er al een opgewonden bedrijvigheid in het Broekhin: zeulen, regelen, heen-en-weer lopen, kortom een leuke dag voorbereiden. Royale tafels met nauwelijks enig materiaal van betekenis en ons kleine tafeltje waar veel te veel op moest. Nadat we de gemeente Heel een beetje opzij geduwd hadden, drong een verbroedering met de SOK zich op, we zaten dan ook praktisch op hun schoot. Ruilhandel blijkt nog steeds van deze tijd te zijn: "Als wij een doek – met Panda – van jullie mogen lenen, krijgen jullie een kist om de stenendoos op te plaatsen". Het werkte perfect: onze Maasmergelsteen wees rechtstreeks naar de SOK. Intussen stroomden Genootschappers en aanverwanten binnen en werd het echt druk; vanaf de ingang gezien leek het wel een uitzwermend mierennest.

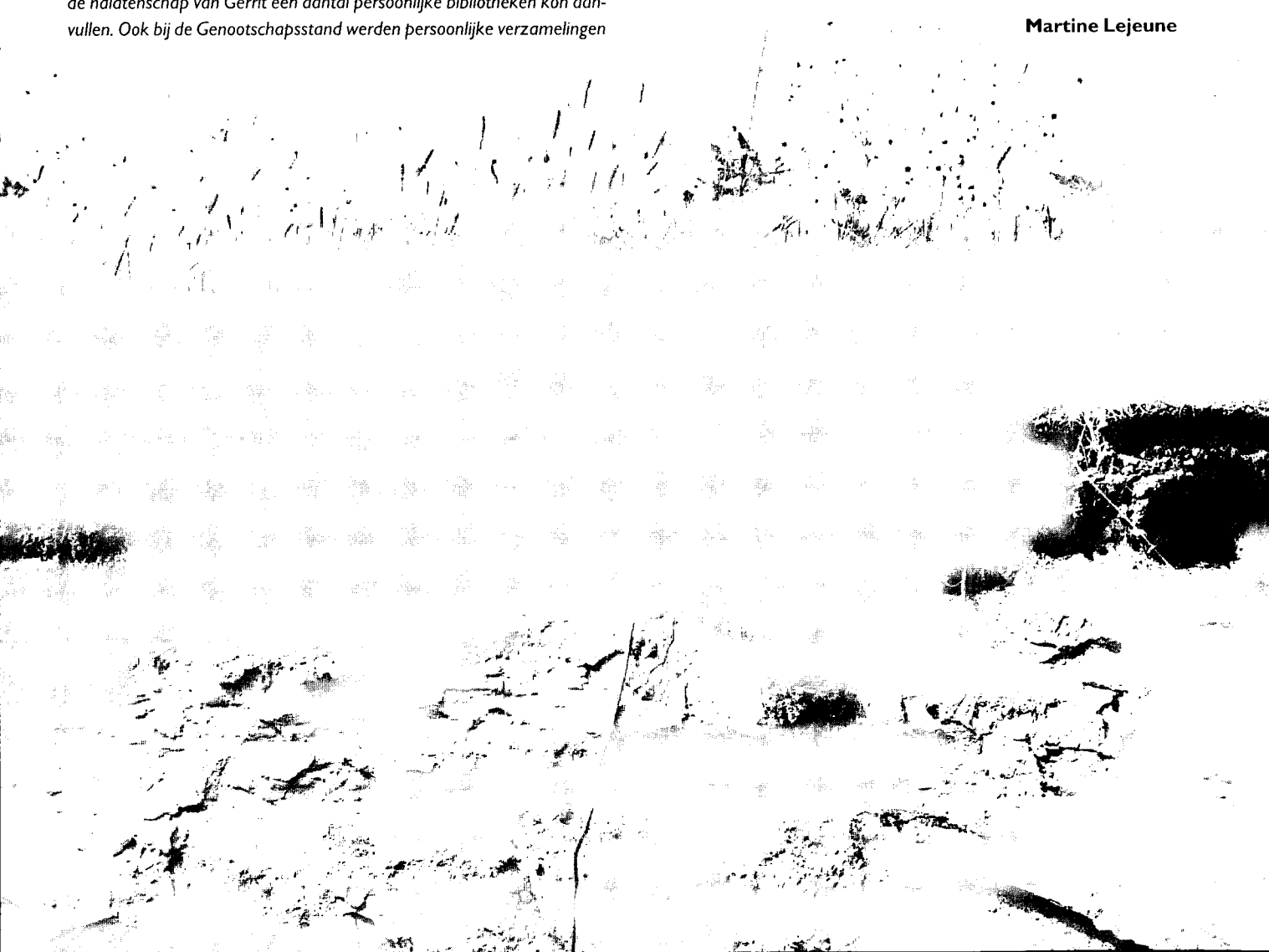
Penningmeester Henk blijkt het als boekenverkoper prima te doen en mocht zich verheugen in een onverhoopte belangstelling; het is maar goed ook dat de nalatenschap van Gerrit een aantal persoonlijke bibliotheken kon aanvullen. Ook bij de Genootschapsstand werden persoonlijke verzamelingen

aangevuld: de oude nummers van het Maandblad vonden gretig aftrek. Zo'n hoop belangstellenden in een zaal bijeen krijgen voor het eigenlijke ochtendprogramma bleek problematisch. Ook problematisch lijkt mij het tijdsbesef van de gemiddelde Genootschapspreker te zijn: hoe lang duren vijf minuten? In elk geval niet vaak zo lang als op 11 maart! Heel goed was het, dat voorzitter Ton met een prachtige bronzen kikker naar huis mocht, zij het dat er een voorwaarde aan verbonden werd.

De lange lunchpauze diende waar ze moest voor dienen: eten, bijkletsen, rondlopen, informatie zoeken. Kan er de volgende keer iets meer aandacht besteed worden aan vegetariërs a.u.b.? Aardappelpuree met koolsla en wat fruit zorgden al om drie uur voor een hongerig gevoel. Het appeltje van het Pomologisch genootschap kon daar weinig aan veranderen.

Het middagprogramma leverde een paar paniekmomenten op: "Henk, snel, waar is die boekenbon!?" en op het eind heel wat stof tot nadenken. Reinier hoopt dat over tien jaar een tien jaar jonger iemand zijn plaats heeft ingenomen en Ton blijft nog één jaartje voorzitter en gaat dan van zijn bronzen kikker genieten en de eraan gekoppelde voorwaarde invullen. Er is werk aan de winkel voor ons allemaal!

Martine Lejeune



SCHEPNET VERSUS ELEKTRISCH NET: EEN VERGELIJKING TUSSEN TWEE VISMETHODEN

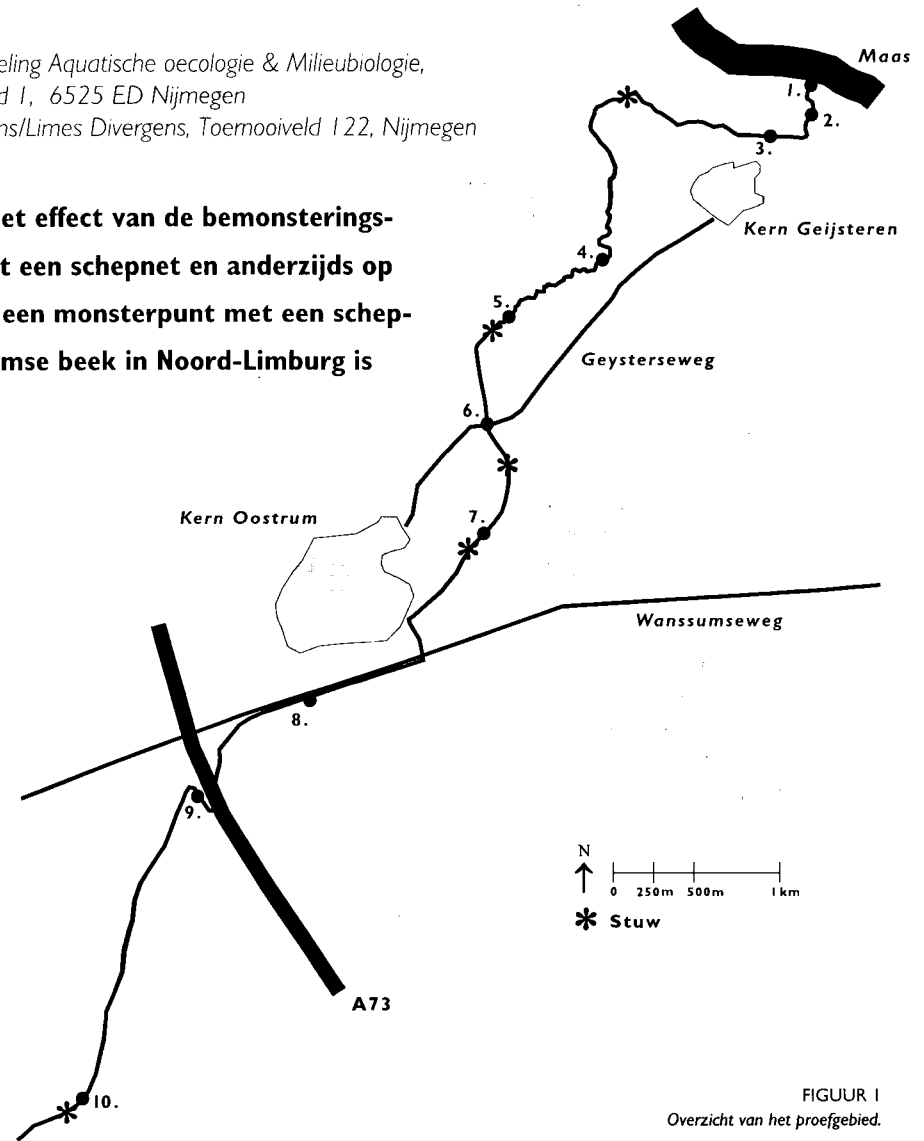
M. Dorenbosch en G. van der Velde, *p/a Afdeling Aquatische oecologie & Milieubiologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen*
B.H.J.M. Crombaghs, *p/a bureau Natuurbalans/Limes Divergens, Toernooiveld 122, Nijmegen*

Deze studie richt zich enerzijds op het effect van de bemonsteringsintensiteit van een monsterpunt met een schepnet en anderzijds op een vergelijking van de vangsten op een monsterpunt met een schepnet en een elektrisch net. De Oostrumse beek in Noord-Limburg is hierbij als proefgebied gekozen.

INLEIDING

Voor het onderzoeken van de visgemeenschap van een water bestaan verschillende bemonsteringstechnieken. Methoden die in Nederland voor een visbemonstering gebruikt worden zijn een lijn en hengel, schepnet, kornet, zegennet, visfuk of elektrisch net. Sportvisserij gebruiken meestal een lijn en hengel terwijl de beroepsvisserij van de overige methoden gebruik maakt (RIVODLO, 1991; COECK *et al.*, 1993; DE NIE, 1996). De beroepsvisserij beperkt zich daarbij meestal tot grote wateren (zoals de grote rivieren en meren) en de visserij is grootschalig van aard (bijvoorbeeld door middel van kor- en zegennet). Amateur-biologen beperken zich veelal tot kleinere watertypen zoals beken waarbij zij vrijwel altijd gebruik maken van een schepnet (VISENWERKGROEP, 1993; BLANKENA *et al.*, 1994). In het kader van het Atlasproject Limburgse beken is met deze methode een groot aantal beken bemonsterd.

Een methode die door professionele visserijbiologen gebruikt wordt is het bemonsteren van een beek met een elektrisch net. De bemonstering van een beek met een elektrisch net of met een schepnet verschilt nogal van elkaar. Hierdoor zijn verschillende vangstresultaten te verwachten. Bij het interpreteren van de resultaten is het van belang om te weten in hoeverre de gebruikte methoden een beeld geven van de werkelijk aanwezige visgemeenschap. Naast de methode van bemonstering zal ook de frequentie van bemonsteren de vangstresultaten beïnvloeden. Met



FIGUUR 1
Overzicht van het proefgebied.

name bij een bemonstering met het schepnet is het denkbaar dat de resultaten aanzienlijk nauwkeuriger worden als een monsterpunt meer dan één keer wordt bezocht.

BESCHRIJVING VAN HET PROEFGEBIED

De Oostrumse beek is een laaglandbeek in Noord-Limburg westelijk van de Maas in de gemeenten Venray en Meerlo-Wanssum. De beek ontspringt aan de rand van het Peelgebied en stroomt via de dorpen Leunen, Oostrum en Geysteren naar de Maas (figuur 1).

Van oudsher had de beek een sterk meanderend karakter en stroomde er voedselarm, relatief zuur water door dat gedurende de loop gebufferd werd door kwelwater (BUSKENS & NIJHOF, 1990). In de periode van intensivering van de landbouw is de beek grotendeels genormaliseerd en tegenwoordig wordt de waterstand kunstmatig gereguleerd door stuwen. Alleen tussen de dorpen Oostrum en Geysteren stroomt de beek door een oud loofbos waar zij nog enigszins een natuurlijk meanderend karakter heeft. De rest van de loop bevindt zich in intensief agrarisch gebied afgewisseld met enkele natuurrestanten. De beek wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van typische genorma-

FIGUUR 2

Door de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg worden visbemonsteringen standaard uitgevoerd met een steeknet. Afhankelijk van de breedte en de diepte van de beek wordt een bevissing uitgevoerd met een groep van twee tot zes personen (foto Ben Crombaghs, Bureau Natuurbalans/Limes Divergens).



liseerde delen - met een lage stroomsnelheid, een vrij goed ontwikkelde watervegetatie en een relatief dikke sliblaag - naast een meanderend deel met hogere stroomsnelheden, zand- en grindbanken, holle oevers en dood hout.

Op een aantal plaatsen in de beek zijn de oevers met hout beschoeid of zijn puinbrokken gestort waardoor een stenige bodem aanwezig is. De stroomsnelheid van de beek varieert van 4 tot 50 cm/sec., de diepte van de genormaliseerde beekdelen bedraagt maximaal 70 cm terwijl de diepte in de meanderende beekdelen varieert tussen 10 cm en 1,5 m. De beekbreedte varieert tussen 2 m en 10 m. In de beekloop zijn enkele kunstwerken in de vorm van stuwen en bruggen aanwezig.

BEMONSTERINGSMETHODE

Om een representatief beeld van de beek te krijgen zijn 10 monsterpunten geselecteerd tussen de bovenloop en de Maasmonding die zowel genormaliseerde als meanderende beekdelen omvatten. In figuur 1 is de ligging van deze monsterpunten aangegeven. Het eerste monsterpunt betreft de Maasmonding nabij Geysteren (breedte ca. 10 m) en het laatste monsterpunt bevindt zich in het bovenstroomse traject nabij Leunen (breedte ca. 2,5 m).

Het onderzoek is uitgevoerd in twee periodes. In 1997 werd een drietal monsterpunten in de periode januari-oktober negen keer met een normaal schepnet (oppervlakte ca. 40 x 60 cm; maaswijdte ca. 0,5 cm) bemonsterd om het effect van de intensiteit van bemonstering op het totaalbeeld van de visgemeenschap te analyseren. Het betrof een genormaliseerd beektraject in intensief begraasde en bemeste weilanden (monsterpunt 7), een genormaliseerd beektraject langs een bosrand en een weiland (monsterpunt 6) en een sterk meanderend traject in een loofbos (monsterpunt 5). De methodiek van bemonstering is gelijk aan de bemonsteringsmethode van de vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap Limburg (VISENWERKGROEP, 1993) waarbij een traject van 50 m tegen de stroom in met een schepnet afgestemd wordt (zie figuur 2). Potentiële vischuilplaatsen zoals een meander, holle oever, obstakel, bodemvegetatie, watervegetatie of een brug of stuw werden speciaal bemonsterd. Alle bemonsteringen werden door één persoon uitgevoerd. Gevangen vissen werden op het net gedetermineerd, genoteerd en onmiddellijk weer vrij gelaten. Bij genoemde drie monsterpunten werd ook een vergelijking tussen bemonstering overdag en 's nachts gemaakt. Hierbij werd gedurende één etmaal een bezoek rond 12.00 uur gebracht en een bezoek rond 24.00 uur. Het monsterpunt werd op dezelfde wijze bemonsterd als eerder beschreven, zij het dat 's

nachts gebruik gemaakt werd van een sterke halogeenlamp als verlichting.

In 1999 werden alle monsterpunten drie maal bemonsterd met een schepnet (in het voorjaar en de zomer) op dezelfde wijze als eer-

TABEL I

Vangsten met een schepnet (A) en een elektrisch net (B) in de Oostrumse Beek.
H': diversiteit; H'max: maximale haalbare diversiteit, gebaseerd op het aantal waargenomen soorten
Evenness: H' als percentage van H'max.

Soort	Bemonsteringsmethode		
	A	B	Totaal
Driedoornige stekelbaars	792	594	1386
Tienddoornige stekelbaars	1	-	1
Blankvoorn	38	277	315
Rietvoorn	1	1	2
Baars	77	24	101
Snoek	3	27	30
Kleine modderkruiper	215	34	249
Riviergrondel	367	1821	2188
Rivierdonderpad	2	10	12
Zeelt	2	15	17
Bermpje	35	17	52
Blauwband	1	-	1
Paling	-	27	27
Winde	-	2	2
Brasem	-	3	3
Snoekbaars	-	3	3
Kolblei	-	1	1
Bittervoorn	-	1	1
Pos	-	2	2
Totaal aantal individuen	1534	2837	4371
Totaal aantal soorten	12	17	19
H'	1,920	1,626	1,923
H'max	2,485	2,833	2,944
Evenness	0,77	0,58	0,65

TABEL II

Aanwezigheid van vissoorten bemonsterd met een schepnet gedurende negen bezoeken op drie monsterpunten.

Soort	Aantal bezoeken met soort aanwezig		
	Monsterpunt 7 weiland, gekanaliseerd	Monsterpunt 6 grens bos / weiland, gekanaliseerd	Monsterpunt 5 bos, sterk meanderend
blankvoorn	1	4	-
driedoornige stekelbaars	9	9	6
kleine modderkruiper	8	7	8
riviergrondel	5	7	8
ruisvoorn	1	-	-
snoek	3	-	1
tiendoornige stekelbaars	1	-	-
zeelt	1	1	-
bermpje	-	4	6
baars	-	-	5
goudkarper	-	-	4
aantal bezoeken nodig voor compleet beeld	7	7	3
aantal bezoeken met maximum aantal soorten	0	0	0
totaal aantal soorten	8	6	7
totaal aantal individuen	738	605	275

net gevangen. Met uitzondering van de Paling gaat het bij alle genoemde soorten om slechts enkele individuen. Soorten die in hogere aantallen zijn gevangen, zijn met beide methodes waargenomen. Hierbij werden de hoogste aantallen met het elektrisch net waargenomen. Alleen Driedoornige stekelbaars, Baars, Kleine modderkruiper en Bermpje werden met het schepnet in hogere aantallen waargenomen.

Wanneer de vangsten worden uitgedrukt met behulp van diversiteitsindexen, is de visdiversiteit zoals die werd aangetroffen met het schepnet hoger dan via het elektrisch net. Voor de evenness (werkelijk gehaalde percentage van de maximale diversiteit) geldt hetzelfde. De hoogste diversiteitsindex wordt bereikt wanneer de vangstgegevens van beide methoden gecombineerd worden.

Tabel II geeft de aanwezigheidsfrequentie weer over negen bezoeken van de in 1997 intensief onderzochte monsterpunten. Gedurende deze negen bezoeken geeft geen enkele bemonstering een compleet visbeeld. In het meanderende beekdeel waren drie bemonsteringen nodig om een compleet visbeeld te verkrijgen terwijl hiervoor bij de twee genormaliseerde beektrajecten zeven bemonsteringen nodig waren. Driedoornige stekelbaars, Kleine modderkruiper en Riviergrondel werden regelmatig aangetroffen. De overige soorten werden slechts tijdens een beperkt aantal bezoeken gevangen.

Tabel III geeft de resultaten van de bemonstering overdag en 's nachts van de drie monsterpunten. In het meanderende beekdeel werden weinig verschillen waargenomen in de visgemeenschap van de dag- en nacht bemonsteringen. Op de monsterpunten in de genormaliseerde beektrajecten zijn de verschillen iets groter. Hier werd overdag het grootste aantal soorten gevonden. Op alle drie de monsterpunten werd de Driedoornige stekelbaars vrijwel alleen overdag gevangen.

DISCUSSIE

WAARGENOMEN SOORTEN EN AANTALLEN

Zoals uit de resultaten blijkt geven de vismethoden een verschillend beeld van de visgemeenschap in de beek. Het aantal waargenomen soorten is het hoogst met het elektrisch net. Grotere vissen (met name Paling, Snoek, Kolblei en Brasem) die schuwer zijn en snel-

der beschreven. In de zomer en nazomer werden dezelfde monsterpunten nogmaals eenmalig bemonsterd maar nu met behulp van draagbare elektro-apparatuur (Deka 2000). Elektrisch vissen is erop gebaseerd dat met een draagbare accu via een geleidend schepnet op het water een hoge spanning wordt aangebracht (zie figuur 3). Hierdoor gaat er rond het net in het water een stroomkring lopen. Bij voldoende stroomsterkte raken vissen die zich in het spanningsveld bevinden verdoofd waardoor zij eenvoudig waar te nemen zijn (OVV, 1997). Achter de elektro-visser bevindt zich een tweede persoon die de verdoofde vissen opschept. Gevangen vissen werden gedetermineerd, genoteerd en weer vrijgelaten. Alle monsterpunten werden elektrisch tegen de stroom in afgevisst op dezelfde wijze als met het schepnet. De elektro-visserij werd uitgevoerd door Bureau natuurbalans/Limes di-

vergens, Nijmegen en door de Stichting Visserijkundig Onderzoek Noord-Limburg.

RESULTATEN

In totaal werden in de beek 4371 vissen gevangen verdeeld over 19 soorten. Driedoornige stekelbaars, Blankvoorn, Baars, Kleine modderkruiper en Riviergrondel domineerden de vangsten.

Tabel I geeft de totaalvangsten van de twee gebruikte methoden weer. Het grootste aantal soorten en het hoogste aantal individuen werd waargenomen met het elektrisch net. Paling, Winde, Brasem, Snoekbaars, Kolblei, Bittervoorn en Pos werden wel met elektro-visserij gevangen maar niet met het schepnet. Daarentegen werden Blauwband en Tien-doornige stekelbaars alleen met het schep-

TABEL III

Resultaten van een dag- en nacht bemonstering met behulp van een schepnet van drie monsterpunten.

Soort	Monsterpunt 7		Monsterpunt 6		Monsterpunt 5	
	nacht	dag	nacht	dag	nacht	dag
driedoornige stekelbaars	-	4	-	3	10	21
kleine modderkruiper	2	1	2	-	6	1
snoek	-	1	-	-	1	2
riviergrondel	9	26	3	9	4	2
bermpje	-	-	3	4	4	-
blankvoorn	-	-	-	1	-	-
baars	-	-	-	-	-	3
totaal aantal soorten per bezoek	2	4	3	4	5	5
gelijke soorten	3		3		5	
ongelijke soorten	2		3		2	
totaal aantal soorten	4		5		6	

FIGUUR 3

Bij elektro-visserij worden vissen verdoofd door een elektrisch veld. De stroom wordt geleverd door een accu (rugzijde visser). Vooral grote vissen, zoals deze Brasem, worden met deze methode gemakkelijker gevangen dan met een steeknet (foto Ben Crombaghs, Bureau Natuurbalans/Limes Divergens).



ler kunnen zwemmen worden wel met het elektrisch net gevangen maar niet met het schepnet. Dit geldt vooral voor Palingen. AKKERMANS & HERMANS (1993) konden met een schepnet het voorkomen van de Paling in de Middelsgraaf ook niet aantonen terwijl de soort wel aangetoond was met het elektrisch net. Het schepnet geeft een ander beeld. Grotere vissen worden nauwelijks gevangen. Driedoornige stekelbaars, Baars, Kleine modderkruiper en Bempje werden met het schepnet in hogere aantallen gevangen. Het lijkt er op dat van deze soorten een beter beeld verkregen kan worden met een normaal schepnet.

WAARVAN HANGEN DE VERSCHILLEN AF?

De verschillen zijn deels te verklaren door het feit dat dichte vegetaties en holle oevers met een normaal schepnet gemakkelijker te bemonsteren zijn dan met het elektrisch net. Het schepnet is veel handzamer en steviger waardoor ook dichte vegetaties en overhangende oevers efficiënt bevestigd kunnen worden. Met het elektrisch net is (uit veiligheidsoverwegingen) meer voorzichtigheid geboden en zijn dergelijke plaatsen soms minder goed bereikbaar. Wanneer verdoofde vissen tussen de vegetatie of in holle oevers achterblijven worden ze niet opgemerkt. Dit geldt met name voor kleinere exemplaren zoals Driedoornige stekelbaars en jongbroed van Blankvoorn en Baars. Ook soorten met een

gereduceerde zwemblaas, zoals Bempje en Kleine modderkruiper worden met een elektrisch net sneller over het hoofd gezien. Door de gereduceerde zwemblaas blijven zij bij verdooving op de bodem liggen en vallen vaak niet op tegen de ondergrond. Met name in troebel water worden ze dan snel gemist. CASSELMAN *et al.* (1990) toonden ook een verlaagde vangstefficiëntie voor typische bodemvissen aan in troebel water. Voor de Rivierdonderpad lijkt het omgekeerde waar. Deze schuilt overdag tussen stenen en wordt dan met het schepnet makkelijk gemist. Met een elektrisch net raken ze verdoofd waardoor de kans wat groter is dat ze met de stroming mee de schuilplaatsen uit spoelen.

WAT LIJKT NU HET MEEST GESCHIKT?

Wanneer gekozen zou moeten worden tussen een normaal schepnet en een elektrisch net is voor het verkrijgen van een ecologisch beeld van een beek een bemonstering met het elektrisch net waarschijnlijk het meest geschikt. Naast het soortenspectrum dat completer is, worden ook hogere leeftijdsclassen van een soort efficiënter waargenomen en wordt een nauwkeuriger beeld van scholen vis verkregen. Daarnaast is de kans om weinig frequent voorkomende soorten en snel zwemmende vissen waar te nemen groter. Het elektrisch net moet echter niet overschat worden. Soorten zoals Kleine modderkruiper, Bempje en Driedoornige

stekelbaars worden met een elektrisch net weliswaar ook waargenomen, maar aantal-schattingen op basis van een normaal schepnet lijken betrouwbaarder. Een combinatie van beide methoden geeft waarschijnlijk het meest representatieve beeld. Dit blijkt ook uit de diversiteitsindex: die is het hoogst als beide methoden gecombineerd worden. Een schepnet kan lastig te bemonsteren plaatsen zoals oevers met veel slib of dichte vegetaties beter bereiken waardoor hiaten van bemonstering met het elektrisch net worden aangevuld.

HOE VAAK MOET MEN BEMONSTEREN?

De monitoring van drie monsterpunten laat zien dat de visgemeenschap per bezoek nogal kan variëren. Voor het verkrijgen van een compleet visbeeld zijn meerdere bezoeken over een langere tijd noodzakelijk. Dit is met name van belang als de visgemeenschap van verschillende monsterpunten met elkaar wordt vergeleken. Uit de resultaten blijkt dat voor het meanderende monsterpunt sneller een compleet visbeeld wordt verkregen dan voor de genormaliseerde monsterpunten. Dit valt terug te voeren op de morfologie van de monsterpunten. Hoewel een meanderend beektraject meer schuilgelegenheden (holle oever, diepe meanders) bevat, is een dergelijk traject toch overzichtelijker. De stroomsnelheid is er relatief hoog, er is naar verhouding weinig watervegetatie, de bodem

bestaat voornamelijk uit grind en schoon zand en het water is helder. Onder dergelijke omstandigheden is het veel gemakkelijker om vissen te vangen dan in genormaliseerde beekdelen. Hier stroomt het water veel langzamer waardoor er een relatief dikke laag slob op de bodem ligt, de watervegetatie sterker ontwikkeld en het water troebel is.

De verschillen tussen de meanderende en de genormaliseerde beekdelen kunnen tenslotte ook anders geïnterpreteerd worden. Wellicht is de leefgebiedkwaliteit van een meanderend monsterpunt zo geschikt dat de vispopulatie veel constanter wordt. Meanders zorgen voor een breed scala aan biotopen waardoor alle leeftijdsklassen van vissen aanwezig zijn. Omdat een meanderend beekdeel vaak in een niet-agrarisch gebied ligt, wordt dit minder vaak verstoord door bijvoorbeeld opschonen. Hierdoor kunnen vissen (zeker de kleinere soorten) hun gehele levenscyclus in eenzelfde beektraject voltooien. Dit is niet het geval bij een genormaliseerd beekdeel. Voor bepaalde vissoorten vormen ze een geschikt biotoop maar voor andere soorten (of leeftijdsklassen) niet. Voor volwassen vissen is er nogal eens sprake van een gebrek aan voldoende schuilplaatsen. Voor de paai ei-afzet zijn vaak slibvrije plekken noodzakelijk. Zijn genoemde elementen niet aanwezig dan is migratie naar andere beektrajecten noodzakelijk. Daarnaast kan rigoreus opschonen een beektraject zodanig ernstig verstoren dat het enige tijd duurt voordat de visgemeenschap weer is hersteld. De visgemeenschap in een genormaliseerde beek kan hierdoor veel variabel zijn dan de visgemeenschap in een meanderend beekdeel. Het zou interessant zijn

deze hypothese op een aantal beektrajecten met maandelijks elektrovisserij-bemonsteringen gedurende een jaar te toetsen. Dit zou beter aan kunnen geven hoeveel bemonsteringen nu minimaal noodzakelijk zijn voor een volledig visbeeld. Zoals de zaak er nu uitziet lijkt een drietal bemonsteringen, gespreid over het jaar, waarvan er één wordt uitgevoerd met behulp van elektro-visserij, minimaal noodzakelijk.

DANKWOORD

Frank Spikmans leverde een belangrijke bijdrage aan de bemonstering met het schepnet. Jan Jeucken en Norbert van Rens van de Stichting Visserij Onderzoek Noord-Limburg en Ben Crombaghs en Gert Hoogerwerf van Adviesbureau Natuurbalans/Limes Divergens voerden de elektro-bemonstering uit.

SUMMARY

ELECTRO-FISHERY VERSUS POND NETS: A COMPARISON BETWEEN TWO FISH SAMPLING METHODS

This study compared the catches obtained by means of two fish-sampling methods used in a small running stream, viz. electro-fishery and fishing with a pond net. The two methods gave different results when used to sample the composition of the fish communities. Electro-fishery sampling resulted in a more diverse species spectrum, and the method also allowed larger fish (e.g. *Esox*

lucius and *Anguilla anguilla*) and fish that hide under stones (*Cottus gobio*) to be sampled. On the other hand, sampling with a pond net appeared to be more suitable for some of the smaller fish species, like sticklebacks, *Cobitis taenia* and *Barbatula barbatulus*. The most complete survey of the fish community was obtained by combining the results of both methods. Using a pond net, up to nine visits were found to be necessary to obtain a good survey of the fish community at a particular sampling point, as against only one day of electro-fishery.

LITERATUUR

- AKKERMANS, R. & J. HERMANS, 1993. De vissen van de Middelsgraaf. *Natuurhistorisch Maandblad* 82: 197-200.
- BLANKENA, G., H. CUPPEN & A. GOOSSENS, 1994. Een onderzoek naar de verspreiding van vissen in de beken op de Noordoost-Veluwe. Rapport visclub De Prik. 21 pp.
- BUSKENS, R.F.M. & J. NIJHOF (RED.), 1990. Vismigratie Limburgse beken. Hoofdrapport en bijlagenrapport. Eindhoven. Grontmij NV.
- CASSELMAN, J.M., T. PENCZAK, L. CARL, R.H.K. MANN, J. HOLCIK & W.A. WOITOWICH, 1990. An evaluation of fish sampling methodologies for large river systems. *Polish Archives of Hydrobiology* 37: 521-551.
- COECK, J., A. VANDELANNOOTE, R. YSEBOODT & R.F. VERHEYEN, 1993. Use of the abundance/biomass method for comparison of fish communities in regulated and unregulated lowland rivers in Belgium. *Regulated Rivers: Research & Management* 8: 73-82.
- NIE, H.W. DE, 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Stichting Atlas Verspreiding Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem. 151 pp.
- ORGANISATIE TER VERBETERING VAN DE BINNENVISSERIJ, 1997. Visstandbemonstering met het elektro-visapparaat. Praktijkopleiding Elektrovisserij. Cursus OVB.
- RIVO-DLO, 1991. Vissersonderzoek Jaarverslag 1990. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Rijksinstituut voor Vissersonderzoek. 160 pp.
- VISSENWERKGROEP NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP, 1993. Vissenstudie. *Natuurhistorisch Maandblad* 82: 186-189.

DE OPMARS VAN DE SIKKELSPRINKHAAN IN LIMBURG

PHANEROPTERA FALCATA (PODA 1761) (ORTHOPTERA, ENSIFERA, TETTIGONIIDAE)

J. Hermans, Hertestraat 21 6067 ER Linne

F. Willemse, Laurastraat 67 6471 JH Eygelshoven

D. Groenendijk, De Vlinderstichting Postbus 506 6700 AM Wageningen

U. Krüner, Gelderner Strasse 39 D-41189 Mönchengladbach

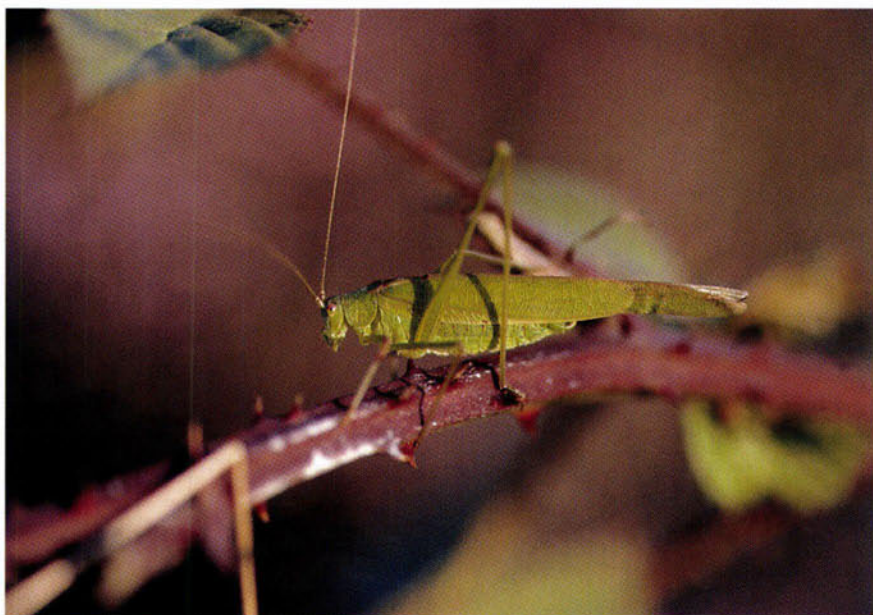
Recentelijk zijn de resultaten van het door EIS-Nederland uitgevoerde landelijke sprinkhanenproject verschenen (KLEUKERS *et al.*, 1997). De resultaten van dit project laten duidelijk zien dat de Nederlandse sprinkhanenfauna verandert: sommige soorten zijn uit Nederland verdwenen, andere soorten zijn zeldzamer geworden, weer andere juist algemener en enkele soorten koloniseren ons land pas sinds kort. Zo werd de Sikkelsprinkhaan, *Phaneroptera falcata*, in Nederland voor het eerst waargenomen in 1968. In 1984, 16 jaar later, werd de tweede vondst gemeld. Vanaf toen en vooral na de sluiting van het sprinkhanenproject in 1994 is het aantal waarnemingen van deze soort sterk toegenomen, met name in Zuid-Limburg. Dit komt overeen met het beeld dat het areaal van deze soort in Noordwest-Europa zich de laatste decennia sterk in noordwestelijke richting uitbreidt. In dit artikel wordt een zo volledig mogelijk overzicht gegeven van de waarnemingen van de Sikkelsprinkhaan in Limburg tot en met 1999. Om een vollediger beeld te schetsen van de areaaluitbreiding van de Sikkelsprinkhaan wordt ook melding gemaakt van waarnemingen uit aan Limburg grenzende gebieden, zoals de provincie Noord-Brabant en de grensregio's van België en Duitsland.

BESCHRIJVING, BIOLOGIE EN BIOTOOP

Sikkelsprinkhanen zijn sierlijke, vrijwel geheel grasgroene sabelsprinkhanen (figuur 1b). De totale lengte van kop, halsschild en vleugels bedraagt zo'n 35 tot 40 mm. De soort is gemakkelijk te herkennen aan de zeer lange achtervleugels die circa 10 mm voorbij de voorvleugels uitsteken. Het lichaam is met donkere stipjes bedekt, rug en poten kunnen roodachtig gekleurd zijn. De legboor van het vrouwtje is kort, sterk gekromd en sikkelvormig. Sikkelsprinkhanen zijn voornamelijk herbivoor. Nymfen voeden zich vooral met bloemen, terwijl imago's ook bladeren consumeren, bijvoorbeeld van braam. De eieren worden in bladeren gelegd waarbij het vrouwtje eerst een inkeping maakt in de bladrand. De nymfen komen in het voorjaar uit en doorlopen zes stadia. Imago's treft men vooral gedurende augustus en september aan. De vroegste en laatste data van imago's uit dit onderzoek zijn 27 juli en 26 oktober. De roepzang van het mannetje, op onregelmatige tijden geproduceerd, bestaat uit series van zachte tikjes die op enkele meters en met een batdetector tot ongeveer 20 meter afstand te horen zijn. Het dier is een uitstekende vlieger. Sikkelsprinkhanen zijn warmteminnende dieren. Ten aanzien van het biotoop (figuur 1a) zijn ze niet kieskeurig, maar het terrein moet thermisch gunstig liggen. Voor de ontwikkeling van het ei en de nymf zijn relatief hoge temperaturen noodzakelijk (INGRISCH, 1979). Verder moeten er, als verblijfplaats voor imago's, voldoende struiken of opgaande kruiden aanwezig zijn. Biotopen die hieraan voldoen zijn in Limburg structuurrijke heiden met boomopslag of braam, met



FIGUUR 1a
Bremberg te landgoed Rozendaal,
heidebiotoop met opslag
(foto: J. Hermans).



FIGUUR 1b
De Sikkelsprinkhaan, *Phaneroptera falcata* (foto: J. Hermans).

lo (waarnemer S. Gubbels); De Hamert te Arcen (VAN HOOFF, 1998); Meertensgroeve bij Vilt, Haeselaarsbroek en Doort te Echt (waarnemers P. Verbeek & J. Hermans); Echterbos (waarnemer W. Jansen); Tungelervallen en een ruig graslandje bij Weert (waarnemer F. Raemakers); in een huiskamer te Roermond (waarnemer G. Kurstjens). Daarenboven werden in 1997 nog enkele tientallen nieuwe plekken ontdekt vooral in de voormalige mijnstreek van Zuid-Limburg naar aanleiding van een inventarisatie, verricht tussen half augustus en eind oktober door één onzer (Willemse; referentie-exem-

struiken en ruigtekruiden begroeide delen van industrieterreinen, oude stortplaatsen of andere verwaarloosde percelen, maar ook wegbermen en op het zuiden gerichte bosranden. Indien een gevarieerd mozaïek van vegetatiestructuren aanwezig is, kan een biotoop met meerdere exemplaren van de Sikkelsprinkhaan zelfs beperkt zijn tot enige vierkante meters (DETZEL, 1998). Voorbeelden van een dergelijk klein biotoop in Limburg zijn een heuveltje bij Eurocontrol (Keldmond) en een rand van een grindgroeve te Hommert (Nuth). De vraag doet zich wel voor of populaties op dergelijke plekken, mits ongestoord, stand zullen houden. Meer gegevens over *Phaneroptera falcata* en zijn areaal-uitbreiding zijn te vinden in VAN BUGGENUM & HERMANS (1985), KLEUKERS *et al.* (1997), INGRISCH & KÖHLER (1998) en DETZEL (1998).

VERSPREIDINGSGBIED

Het verspreidingsgebied van de Sikkelsprinkhaan reikt van West-Europa tot China en Japan (RAGGE, 1956). In Europa komt de soort voor tussen 40° en 55° noorderbreedte (KLEUKERS *et al.*, 1997). In Nederland is de soort bekend van Limburg en enkele vondsten uit Noord-Brabant (PEETERS, 1999).

VERSPREIDING IN LIMBURG (figuur 2, tabel I en III)

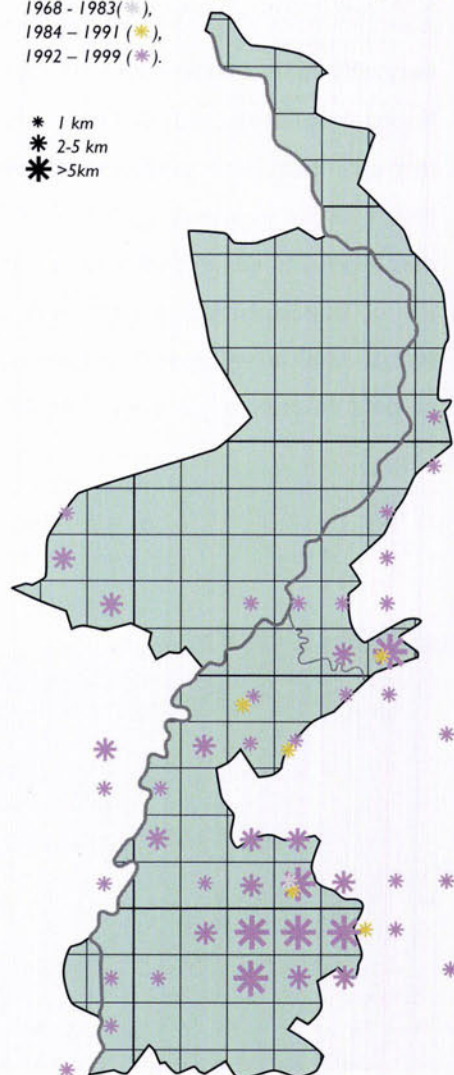
De eerste Nederlandse vondst van de Sikkelsprinkhaan dateert van 1968, namelijk twee

vrouwtjes op een geïsoleerde braamstruik in de Brunsummerheide nabij "De Heikop" (Brunssum) (WILLEMSE, 1968).

In 1984 volgt de tweede vondst, in Midden-Limburg, op de Bremberg van het landgoed Rozendaal (Ambt Montfort) (VAN BUGGENUM & HERMANS, 1985). In 1990 volgt een derde vindplaats te Echt, langs de rand van het Annendaals Bos / Haaren (Duitsland) (HERMANS & KRÜNER, 1991a & b). In 1991 wordt een vierde locatie gevonden op één plek van het Nationaal Park i.o. De Meinweg (SMITS, 1992) en aansluitend in de daaropvolgende jaren andere plekken in dit zelfde gebied (zie De Meinweg in tabel III). In 1994 volgen weer nieuwe waarnemingen: één individu op een verlaten emplacement te Maastricht (KLEUKERS *et al.*, 1997) en één exemplaar in Graetheide, gemeente Born (waarnemer W. Jansen). In 1995 volgen waarnemingen van telkens een enkel individu langs de Vloedgraaf te Susteren (waarnemer G. Kurstjens) en De Hout te Swalmen (waarnemer W. Jansen) en van meerdere exemplaren in De Driestruik bij Melick (waarnemer W. Jansen). In 1996 volgen nog acht nieuwe plekken: Wrakelberg bij Colmont en een paar plekken bij Eys (waarnemer D. Groenendijk) (ACHTERKAMP, 1997); industrieterrein Heide, gemeente Roerdalen (waarnemer W. Jansen); Pietersberg te Maastricht (waarnemer B. van Aartsen); de Groote Heide te Venlo (HERMANS & THOMAS, 1997); Beegderheide (waarnemer F. Raemakers); Kunderberg te Voerendaal en Breukberg te Schinveld (ACHTERKAMP, 1997). In 1997 tenslotte komt er een groot aantal nieuwe locaties bij: Kockersen te Ven-

FIGUUR 2
Verspreiding van de Sikkelsprinkhaan, *Phaneroptera falcata*, in Limburg (aangeduid in km-hokken) en aangrenzende delen van België en Duitsland, in de jaren 1968 - 1983 (*), 1984 - 1991 (*), 1992 - 1999 (*).

- * 1 km
- * 2-5 km
- * >5km



plaren in zijn collectie). Daarbij werd de Sikkelsprinkhaan ook op twee plekken in het aangrenzende deel van Duitsland gevonden. Om die gegevens niet verloren te laten gaan zijn ze opgenomen in tabel III. Het bleek dat de Sikkelsprinkhaan in het oostelijk deel van de Mijnstreek tot de niet zeldzame soorten behoort, zowel wat aantal locaties als omvang van sommige populaties betreft. Populaties waarbij vijf of meer exemplaren werden waargenomen bevonden zich onder andere op het terrein van de voormalige steenkolenmijn Julia te Eygelshoven, op een braakliggend terreintje in de woonwijk Molenberg te Heerlen-Zuid, op een braakliggend gedeelte van de voormalige Staatsmijn Oranje Nassau I te Heerlen en bij een zandgroeve te Beersdal, Heerlen-Noord. Verder aan de voet van de Breukberg te Schinveld, op het terrein van de voormalige Staatsmijn Emma te Hoensbroek, op de reeds bekende plek van de Brunsummerheide (= gemeente Brunssum), maar ook op de aangrenzende Schrieversheide (= gemeente Heerlen) nabij het Bezoekerscentrum en de Heksenberg. Bij het voorbereiden van dit artikel werden wederom nieuwe vondsten in Limburg gemeld uit 1998 en 1999, zie tabel III.

VERSPREIDING IN DUITSLAND

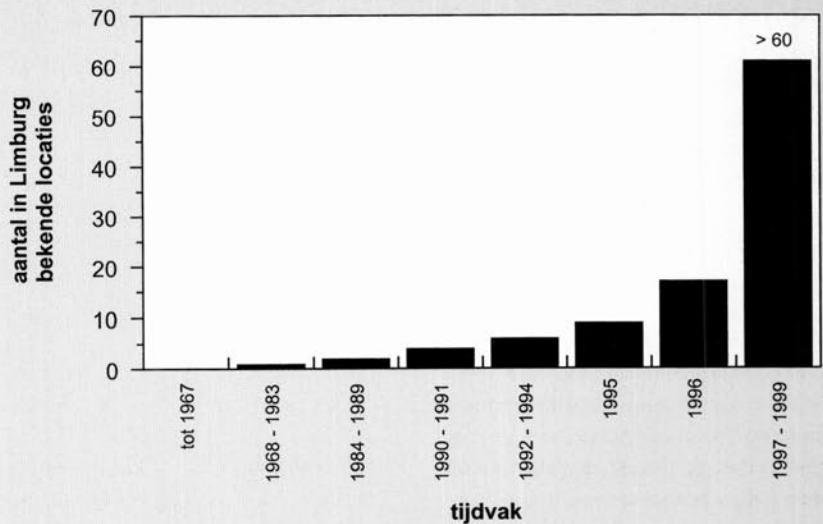
Phaneroptera falcata was tot ongeveer halverwege deze eeuw bekend uit Zuid-Duitsland waarbij de dalen van de rivieren Saale en Main als noordgrens werden beschouwd (HARZ, 1960). Sedertdien wordt de soort steeds noordelijker aangetroffen, met name langs de dalen van de rivieren Moezel, Lahn en Ahr, evenals in het gebied tussen Rijn en Maas (DETZEL, 1998). Uit de aan Limburg grenzende deelstaat Noordrijn-Westfalen wordt de Sikkelsprinkhaan voor het eerst gemeld in het begin van de zeventiger jaren (HERMANS & KRÜNER, 1991a & b). Tot 1980 waren slechts vier locaties bekend, tot 1990 dertien en sedertdien ongeveer 100 vindplaatsen (o. a. KRÜNER, 1993; THOMAS *et al.*, 1993; KLEUKERS, 1995; VOLPERS *et al.*, 1994 & 1995; KRONSHAGE, 1993).

Duitse locaties nabij de grens met Limburg betreffen (van zuid naar noord met opgave van jaar van eerste vondst): ter hoogte van Kerkrade: Wormdal bij Kohlscheid (1996), zie einde tabel III; steenstort voormalige mijn Adolf te Merksteijn (1988) en verder naar het oosten: steenstort voormalige mijn Emil Mayerisch te Setterich (1995) en Sophienhöhe bij Jülich (1991); ter hoogte van Bruns-

TABEL I

Chronologisch overzicht van het totaal aantal in Limburg bekende locaties van de Sikkelsprinkhaan, *Phaneroptera falcata*.

Periode (jaar)	locaties (aantal)	periode (jaar)	locaties (aantal)
xxxx - 1967	0	1992 - 1994	6
1968 - 1983	1	1995	9
1984 - 1989	2	1996	17
1990 - 1991	4	1997 - 1999	>60



sum: Teverenerheide te Grothenrath (1997); ter hoogte van Sittard: "Safaripark" tussen Tuddern en Susterseel (1997), zie einde tabel III en verder naar het oosten de zandgroeven Zum Dahl (1997) en Honsdorf (1997) in de buurt van Randerath; ter hoogte van Susteren drie plekken in de driehoek tussen Heinsberg - Wassenberg - Hückelhoven: waterafvoerbekken te Millich (1996), Adolfo-See te Ratheim (1997) en steenstort van voormalige mijn Sophia Jacoba te Altmyhl (1993); ter hoogte van Echt: Haaren (1990) het Duitse deel van de populatie langs het Annendaalse Bos, zie tabel III; ter hoogte van Roermond - Meinweg: zandgroeve te Dalheim nabij Vlodrop - Station (1993), Boschbeekdal (1992), Lüsekamp Ost (1997) en verder naar het oosten drie plekken te Mönchen - gladbach: grindgroeve Beltinghoven (1997), Schiessplatz Rheindahlen (1997) en Nordpark MG, Militärdepot (1995); ter hoogte van Swalmen: Elmpeter Bruch (1988); ter hoogte van Reuver in het Brachterwald gebied bij Brügggen: Holter Heide (1999), twee plekken Depot Bracht (1999) en zandgroeve Weizer Stein (1994); ter hoogte van Venlo: Wan-kumer Heide (1996) en Leegheide, Nette-Tal (1996).

Hiermee is het duidelijk dat er in Duitsland evenals in België sprake is van een expansie van

TABEL II

Afkortingen van de namen van waarnemers in tabel III.

BA = B. ACHTERKAMP	KD = K. DIJKSTRA
BP = B. PETERS	KG = K. GOUDSMIT
BvA = B. VAN AARTSEN	LW = L. WILLEMSE
DG = D. GROENENDIJK	NS = N. SCHAAFSTRA
DH = D. HERMES	PH = P. VAN HOOF
EIS = EIS NEDERLAND	PV = P. VERBEEK
ET = E. TURNHOUT	PW = P. WIJER
FR = F. RAEMAKERS	RK = R. KLEUKERS
FW = F. WILLEMSE	SG = S. GUBBELS
GK = G. KURSTJENS	SJ = S. JANSEN
HvB = H. VAN BUGGENUM	TG = T. DE GROOT
JH = J. HERMANS	TP = T. PEETERS
JS = J. SMITS	VK = V. KALKMAN
	WJ = W. JANSEN

deze soort in noordwestelijke richting waarbij in de aan Limburg grenzende deelstaat Noordrijn-Westfalen het aantal bekende locaties duidelijk is toegenomen gedurende de laatste decennia. De grootste toename is waargenomen in de Nederrijnse Bocht en het Nederrijnse Laagland (onder andere schriftelijke mededeling 12 maart 1999, M. Volpers).

VERSPREIDING IN BELGIË

In België is de Sikkelsprinkhaan al sinds 1946 bekend van Torgny (Gaume), terwijl daarna pas in 1974 nabij Buzenol een nieuwe locatie

wordt gevonden (DEVRIESE, 1988). Sinds de negentiger jaren breidt de Sikkelsprinkhaan zich in België in toenemende mate uit. Vooral in de dalen van de Viroin en Hermeton is deze soort een vrij gewone verschijning (schriftelijke mededeling december 1998, K. Hofmans). Uit de provincie Luik zijn de volgende locaties bekend: Chartreuse (Luik, 1993); Thier de Lanaye en Thier du Caster (Petit – Lanaye, 1993); la grande pelouse bij Lanaye (1993), Bassenge (1995) en Haute Folie (Verriers, 1995) (schriftelijke mededeling H. Devriese; DEVRIESE, 1993).

Ook in Belgisch Limburg is de Sikkelsprinkhaan inmiddels aangetroffen. De eerste meldingen dateren van 1994 van de Hochtcrbampd bij Lanaken (KLEUKERS, 1995; KURSTJENS *et al.*, 1995) en het militair domein van Meeuwen - Gruitrode. In 1995 worden exemplaren gemeld bij Maaseik (Bergerven) en de Maten bij Genk. Al deze waarnemingen betreffen steeds een enkel exemplaar. Pas vanaf 1996 worden de eerste kleine populaties van de Sikkelsprinkhaan vastgesteld: Bergerven te Neeroeteren, dijk Albertkanaal te Beringen en de Vosseberg te Dilsen-Stokkem (schriftelijke mededeling maart 1998, F. Verstraeten). Andere waarnemingen uit de provincie Limburg in 1996 betreffen Mechelse Heide (Maasmechelen); de Teut (Zonhoven) en Winterbeek (Beringen) (schriftelijke mededeling januari 1998, K. Decler). In Brabant is de Sikkelsprinkhaan gevonden bij de bezinkingsputten van Tienen en te Wezemaal (LAMBRECHTS, 1998). In de provincie Antwerpen is de Sikkelsprinkhaan waargenomen bij Liereman (Oud – Turnhout) (schriftelijke mededeling januari 1998, K. Decler).

BESPREKING

De tot nu toe bekende vindplaatsen van *Phaneroptera falcata* in Limburg worden samengevat in tabel III. De verspreiding in Limburg en aangrenzende delen van Duitsland en België en de toename hiervan zijn weergegeven in figuur 2 en tabel I. Uit deze gegevens blijkt duidelijk dat de Sikkelsprinkhaan in onze regio zich steeds verder uitbreidt. Deze uitbreiding wordt ook waargenomen bij andere soorten sprinkhanen, onder meer bij het Zuidelijk spitskopje (*Conocephalus discolor* Thunberg) en de Zuidelijke boomsprinkhaan (*Mecanema meridionale* Costa). Deze areaaluitbreidingen van sprinkhanen staan niet op zichzelf maar zijn ook bekend van andere

TABEL III

Overzicht van plaatsen waar de Sikkelsprinkhaan, *Phaneroptera falcata* waargenomen is in Limburg: 1 & 2, plaatsnaam met coördinaten, volgens het jaar van eerste waarneming chronologisch gerangschikt; 3 & 4, eerste jaar van waarneming gevolgd door eventuele waarnemingen nadien en n, het geschatte aantal waargenomen individuen; 5 & 6, waarnemers, zie tabel II, eventuele referenties, zie Literatuurlijst.

1 plaatsnaam	2 Amersfoort- Coördinaten	3 Jaar	4 n	5 waar- nemer	6 referentie
1968					
Brunssummerheide (Heikop)	198.8 x 326.4	1968	<5	LW, FW	WILLEMSE, 1968;
	198.0 x 326.0	1995	<5	ET	KLEUKERS <i>et al.</i> , 1997;
(bronnen Roode Beek)	198.0 x 326.5	1996	>5	GK, BA	ACTERKAMP, 1997
(Heikop)	198.8 x 326.4	1997	>5	FW, LW	
(Heikop - Roode Beek)	197.7 - 8.6 x 326.8	1997	<5	FW	
(NW van Heikop)	198.7 x 326.75	1997	>5	FW	
(Heikop)	198.8 x 326.4	1999	<5	FW	
	198.2 x 326.8	1999	<5	KG, TG	
	196.7 x 326.3	1999	<5	KG, TG	
	196.6 x 326.5	1999	<5	KG, TG	
	196.9 x 326.7	1999	<5	KG, TG	
1984					
Ambt Montfort, Landgoed Rozendaal, Bremberg	193.6 x 349.1-2	1984	>5	HvB, JH	VAN BUGGENUM & HERMANS, 1985
	193.6 x 349.1-2	1985	>5	HvB, JH	
	193.6 x 349.1-2	1987	>5	HvB, JH	
	193.6 x 349.1-2	1988	>5	HvB, JH	
	193.6 x 349.1-2	1990	<5	HvB, JH	
	193.1 x 349.6	1994	>5	WJ	
	193.6 x 349.1-2	1997		JH	
1990					
Echt, rand Nieuw Annendaals Bos bij Haaren (Duitsland)	198.0 x 344.0	1990	>5	HvB, JH	HERMANS & KRÜNER, 1991a
	198.0 x 344.0	1992	>5	HvB, JH	
	198.0 x 344.0	1993	>5	RK, FW	
1991					
De Meinweg, Nation Park	206.5 x 354.1	1991	<5	JS c.s.	SMITS, 1992
	207.0 x 354.0	1993		EIS	
	202.8 x 353.5	1994	>5	EIS	
	209.1 x 352.6	1994	>5	EIS	
	206.0 x 353.0	1997	<5	PH	
	208.0 x 353.0	1997	<5	PH	
(Gagelveld)	207.2 x 352.0	1995	<5	WJ	
(Gagelveld)	206.9 x 351.8-9	1999	<5	JH	
(Nartheicumbeekje)	208.0 x 351.0	1999	>5	VK	
1994					
Born, Graetheide	183.7 x 335.7	1994	<5	WJ	
Maastricht, verlaten emplacement	176.0 x 318.5	1994	<5	DH	KLEUKERS <i>et al.</i> , 1997
1995					
Driestruik bij Melick (voorheen gem. Melick c.a. thans gemeente Roermond)	200.5 x 353.2	1995	<5	WJ	
	200.8 x 353.1	1995	>5	WJ	
Susteren - Z. Vloedgraaf	187.6 x 340.3	1995	<5	GK	
Swalmen, De Hout	202.2 x 360.4	1995	<5	WJ	
1996					
Colmont, de Wrakelberg	192.0 x 317.0	1996	<5	DG	
	192.0 x 317.0	1997	<5	DG	
	191.0 x 317.0	1998	<5	DG	
	191.0 x 317.0	1999	>5	DG	
Eys (NS spoorbaan)	191.9 x 315.3	1996	<5	DG	ACHTERKAMP, 1997
(bosrand)	192.8 x 315.7	1996	<5	DG	
(spoorweginsnijding)	191.8 x 315.4	1997	<5	DG	
(De Piepert, hoek)	192.5 x 315.6	1997	<5	JH	
	192.0 x 315.0	1997	<5	DG	
(De Piepert, noordrand)	192.0 x 315.0	1998	<5	DG	
(De Piepert, noordrand)	192.0 x 315.0	1999	<5	DG	
(spoorlijn)	192.2 x 315.3	1999	<5	DG	
Roerdalen, indutrierterr. Heide	201.9 x 353.3	1996	<5	WJ	
Yenlo, de Grootte Heide	212.5 x 375.0	1996	<5	WJ, JH	HERMANS & THOMAS, 1997
	213.3 x 375.2	1996	>5	WJ, JH	
	213.3 x 374.9	1996	<5	WJ, JH	
	213.3 x 375.1	1996	<5	WJ, JH	
	213.3 x 375.0	1996	>5	WJ, JH	
Maastricht (Pietersberg) x	1996	<5	BvA	ACHTERKAMP, 1997
(Pietersberg) x	1998	<5	BvA	
(Encigroeve)	176.0 x 314.0	1997	<5	KD	
(Encigroeve)	176.0 x 314.0	1998	<5	DG	
(Popelmondedal)	176.0 x 314.0	1998	<5	DG	
Kunrade, Kunderberg	194 x 319-320	1996	<5	BA	
idem, wegberm aan begin maar buiten reservaat Schinveld-ZW, voet van natuurreservaat	194.3 x 319.9	1997	<5	FW	
De Breukberg	196.7 x 330.4	1996	>5	BA	ACHTERKAMP, 1997
	196.5 x 330.3-5	1997	>5	FW, LW	
	196.5 x 330.3-5	1999	>5	FW	
Beegderheide	191 x 357	1996	<5	FR	
1997					
Echt, Echterbosch	196.7 x 343.2	1997	<5	WJ	
Echt, Haeselaarsbroek	192.0 x 342.0	1997		PV, JH	
Echt, Doort	188.0 x 344.0	1997		PV, JH	

TABEL III (vervolg)

1 plaatsnaam	2 Amersfoort- Coördinaten	3 Jaar	4 n	5 waar- nemer	6 referentie
Venlo, Kockersen	204.1 x 376.4	1997		SG	
Arcen, Nation.Park De Hamert	209.0 x 392.0	1997	< 5	PH	VAN HOOFF, 1998
Roermond, in huiskamer	197.7 x 356.3	1997	< 5	GK	
Vilt, Meertensgroeve	184.0 x 319.0	1997	< 5	PV,JH	PEETERS, 1999
	184.0 x 319.0	1998		TP	
	184.3 x 319.2	1998	< 5	PW	
	184.2 x 319.4	1998		JH	
Tungelervallen	176 x 357-358	1997	> 5	FR, TP	PEETERS, 1999
		1998	> 5	FR	
		1997	< 5	FR	
Weert, ruig graslandje	174.8 x 362.6				
Kelmond, einde Kelmonderweg, grondstort heuvelkje bij Eurocontrol (Luchthaven Z-L.)	183.05 x 325.4	1997	< 5	FW	
Geleen-NW, wegberm Burg, Lemmensstr tegenover Sportterrein Lindenheuvel	184.35 x 333.3	1997	< 5	FW	
Nuth-O, industrieterrein Hommert, randje bij ingang grindgroeve l'Ortye, naast akker	192.05 x 327.2	1997	< 5	FW	
Klimmen-O, sportpark, grondstortplek nabij parkeerplaats	190.32 x 320.73	1997	< 5	FW	
Colmont-Fromberg, parkeerplek aan de Heugdenweg, afslag Ransdaal	191.17 x 317.7	1997	< 5	FW	
Hoensbroek-O, begin Heidserpark aan de Pretoriastraat, bosrand	194.85 x 327.3	1997	< 5	FW	
Hoensbroek, industrieterrein voormalige Staatsmijn Emma, Pijlerweg, braaklig. percellen	193.8-9 x 326.7-9	1997	> 5	FW	
Heerlen-N, industrieterrein Ten Eschen, braakliggend perceel aan de Handelsstraat	193.5 x 323.8-9	1997	< 5	FW	
Heerlen-N, Beersdal, noordrand zandgroeve aan de Heerenweg	196.15 x 324.7	1997	> 5	FW	
Heerlen-N, Paliemig, rand zandgroeve Sigrano, Heideveldweg	196.7 x 324.4	1997	< 5	FW	
Heerlen-NO, terrein voormalige Staatsmijn Oranje Nassau IV, nabij Heksenberg	197.0-4 x 325.0-2	1997	< 5	FW	
Heerlen - NO, Schrieversheide, westhelling Heksenberg	196.6-9 x 325.3-5	1997	< 5	FW	
Heerlen-NO, Maria-Christinawijk, nabij Bezoekerscentrum Schrieversheide	196.6 x 326.0-5	1997	> 5	FW	
Brunssum-N, industrieterrein Roode Beek, braakliggend perceel aan de Watermolenvaart	196.4 x 329.9	1997	< 5	FW	
Brunssum-O, steenstort voormalige Staatsmijn Hendrik, hoek Kranen- / Ganzepool	197.67 x 328.75	1997	< 5	FW	
Schinveld-Z, Heringboschweg, 500 m voorbij afslag Waubacherweg, bosaanplant	198.25 x 329.78	1997	> 5	FW, LW	
Heerlen-C, terrein voormalige Staatsmijn Oranje Nassau I, tussen CBSweg en N 238	195.8 x 322.9	1997	> 5	FW	
	195.8 x 322.9	1999	> 5	FW	
Heerlen-ZO, wijk Molenberg, Nicolaas Beetsstraat, braakliggend terrein na sloop van voormalige flat 'De Vossekul'	198.25 x 322.3	1997	> 5	FW, LW	
Heerlen-Z, industrieterrein De Beitel, einde Eisterweg	197.3 x 318.3	1997	< 5	FW	
Kerkrade-N, industrieterrein Dentgenbach, Klarenselderweg	200.5 x 320.9	1997	< 5	FW	
Spekholzerheide, industrieterrein De Locht, Wiebachstraat	198.8 x 318.1	1997	< 5	FW	
Spekholzerheide, tussen Industriestraat en spoorlijn	200.4-6 x 318.7-8	1997	< 5	FW	
Kerkrade-Z, talud langs Hamstraat nabij kruispunt Statiestraat	201.5 x 318.7	1997	> 5	FW	
Haanrade, terrein voormalige mijn Julia, tussen NS spoor en de Worm	203.4 x 322.4-5	1997	< 5	FW, NS	PETERS et al., 1999
Eygelshoven, hoek St.Janstraat en Rimburgerweg & talud NS spoor	202.5 x 323.2	1997	< 5	FW	
Eygelshoven, industrieterrein voormalige mijn Julia, bij Laura Metaal	203.3 x 323.4-5	1997	< 5	FW	
Eygelshoven, industrieterrein voormalige mijn Julia, bij steenfabriek Nivelsteen	203.1 x 322.8-9	1997	> 5	FW, LW	
	203.1 x 322.8	1998	> 5	FW	
	203.0 x 322.9	1999	> 5	FW	
Duitsland, Kohlscheid (Kreis Aachen), wijk Kämpchen, Wormdal, verlaten stortplaats van mijnsteen	205.8 - 206.3 x 315.5 - 315.9	1997	> 5	NS, FW	
Duitsland, Selkant, voormalig "Safariland", tussen Tuddern en Susterseel	192.7 x 335.3	1997	> 5	FW, LW	
1998					
Rimburg, bovenste bosrand en talud tussen akkers	203.6 x 325.4	1998	> 5	FW, WJ	
	203.6 x 325.4	1999	> 5	LW, FW	
Maastricht (voorn.Ceramique)	176.8 x 317.4	1998	< 5	SJ	JANSEN, 1999
(de Kleine Weerd)	176.9 x 316.2	1998	< 5	SJ	
Weerter- en Budelerbergen	171.6 x 364.2	1998	< 5	FR	
	172.6 x 365.3	1998	< 5	KG	
	172.6 x 365.2	1999	< 5	FR	
Berg, Curfsgroeve (mergel)	182.0 x 320.0	1998	< 5	BP	
1999					
Roermond, Linnerveld	195.0 x 352.6	1999	< 5	WJ	
Haelen, heideveld Lange Ven	193.3 x 361.2	1999	< 5	FR	
Wahlwiller, de Kruisberg, graft tussen akkers	194.2 x 313.9	1999	> 5	LW, FW	
Kerkrade-N, industrieterrein Dentgenbach, parkeerplaats Vestastraat	201.0 x 321.8	1999	> 5	LW, FW	

diersoorten. Een verklaring van dit dynamisch gebeuren is speculatief. Er wordt gedacht aan klimatologische veranderingen al of niet in samenhang met het actieve respectievelijk passieve dispersievermogen van de individuele soorten. Bij de Sikkelsprinkhaan spelen zeker het vliegvermogen en de relatief geringe eisen aan het biotooptype (thermisch gunstig met voldoende opgaande vegetatiestructuur) een rol, maar een sluitende verklaring van de recente spectaculaire areaaluitbreiding hebben we niet.

OPROEP

In onze regio zijn nog talloze geschikte biotopen die nog niet op het vóórkomen van de Sikkelsprinkhaan onderzocht zijn. Zoals gebleken is in de regio Kerkrade, Heerlen en Brunssum kan gericht zoeken naar deze soort, vooral in de maanden augustus en september, nog talloze nieuwe gegevens opleveren. Gaarne opgave hiervan aan EIS-Nederland, Postbus 9517, 2300 RA, Leiden of aan de auteurs van dit artikel.

DANKWOORD

Veel dank zijn de auteurs verschuldigd aan de heer R. Kleukers (Nijmegen), niet alleen voor het leveren van gegevens uit het sprinkhanenbestand van EIS - Nederland maar vooral voor zijn commentaar en suggesties. EIS - Nederland en de heren S. Gubbels (Maasbree), W. Jansen (Roermond), G. Kurstjens (Nijmegen), F. Raemakers (Weert) en een aantal hier niet genoemde waarnemers (tabel II) zijn wij zeer erkentelijk voor het ter beschikking stellen van hun gegevens. Evenzo betuigen wij onze dank aan de heren F. Verstraeten (Bree), K. Decler (Gent), H. Devriese (Wemmel), K. Hofmans (Vierves sur Viroin) en M. Volpers (Osna-brück) voor de informatie over de recente verspreiding in België en Noordrijn - Westfalen.

SUMMARY

PHANEROPTERA FALCATA EXTENDS ITS RANGE IN LIMBURG

Phaneroptera falcata is apparently expanding its range in the Netherlands. The first record of this species from the Netherlands dates back to 1968, and concerned two fe-

males on a blackberry bush at the Brunsummerheide (Limburg). After that, the species was not found again until 1984, when a small population was discovered at a different site in Limburg. In the 1990s further observations followed: 1990 and 1991 each brought one observation, on new sites, while five new locations were discovered between 1992 and 1995 and eight more in 1996. In 1997, the number of known locations rose to more than 50, and subsequently to over 60 in 1999, all of them in Limburg. It is noteworthy that in the adjacent Dutch province of Noord-Brabant the species, known only from one site in 1993, has also been found at three additional locations up to 1999, reaching as far west as Tilburg. It has turned out that apart from more natural sites, *Phaneroptera falcata* has often been found in urban wasteland and other ruderal vegetation as well. Its distribution up to 1998 / 1999 in Limburg and the adjacent parts of Belgium and Germany has been mapped.

LITERATUUR

- ACHTERKAMP, B., 1997. Sprinkhanen in Zuid-Limburg. *Amoeba* 71(3): 112-113.
- BUGGENUM, H. VAN & J. HERMANS, 1985. De sabelsprinkhaan van Nederland (*Orthoptera*). Nederlandse Fauna 1: 1-415.
- KRONSHAGE, A., 1993. Neufunde von *Phaneroptera falcata* (Poda) (*Saltatoria*; *Tettigoniidae*) am nördlichsten Arealrand unter besonderer Berücksichtigung des westfälischen Vorkommen. *Natur und Heimat* 53: 77-81.
- KRÜNER, U., 1993. Die Heuschreckenfauna der Bergehalde Carolus Magnus, Ubach-Palenberg im Kreis Heinsberg. *Natur am Niederrhein* (N.F.) 8(2): 73-76.
- KURSTJENS G., F. SCHEPERS & B. BIJ DE VAATE, 1995. Ontwikkeling van flora en fauna in het Zuidelijk Maasdal. Jaaroverzicht 1994. *Natuurhistorisch Maandblad* 84: 135-166.
- LAMBRECHTS, J., 1998. Waarneming van Sikkelsprinkhanen (*Phaneroptera falcata*) aan de bezinkingsputten van Tienen in 1996. *Saltabel* 17: 7-8.
- PEETERS, TH., 1999. Sikkelsprinkhaan in Midden-Brabant. *De Oude Ley* 21: 113-115.
- PETERS, B., M. MARIS, N. SCHAAFSTRA, B. THOMAS & K. V/D WEYER, 1999. Het Wormdal: beekdalprocessen en natuurwaarden. *Natuurhistorisch Maandblad* 88: 155-164.
- RAGGE, D., 1956. A revision of the genera *Phaneroptera* Serville and *Nephoptera* Uvarov (*Orthoptera*: *Tettigoniidae*) with conclusions of zoogeographical and evolutionary interest. *Proc.zool.Soc.London* 127: 205-283.
- SMITS, J., 1992. Nieuwe vondst van *Phaneroptera falcata* (Poda) in Nationaal Park i.o. De Meinweg. *Nieuwsbrief Saltabel* 7: 30.
- THOMAS, B., P. KOLSHORN & M. STEVENS, 1993. Die Verbreitung der Heuschrecken (*Orthoptera*: *Saltatoria*) im Kreis Viersen und Krefeld. *Articulata* 8: 89-123.
- TIENSTRA, R., 1996. *Phaneroptera falcata* in België juist over de Nederlandse grens. *Nieuwsbrief Saltabel* 16: 39.
- VOLPERS, M., K.-J. CONZE, A. KRONSHAGE & J. SCHLEEF, 1995. Heuschrecken in Nordrhein-Westfalen - Anleitung zur Erfassung, vorläufiger Verbreitungsatlas, Bibliographie. 2 aktualisierte Auflage (1. Auflage 1994) 2+63 pp. Osnabrück (Arbeitskreis Heuschrecken NRW).
- WILLEMSE, F., 1968. Een voor de Nederlandse fauna nieuwe sprinkhaan, *Phaneroptera falcata* (Poda) (*Orthoptera*, *Tettigoniidae*). *Natuurhistorisch Maandblad* 57: 173-174.
- Phaneroptera falcata* (Poda) weer in Nederland gevonden. *Natuurhistorisch Maandblad* 74(3): 38-42.
- DETZEL P., 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. 580 pp. Stuttgart (E. Ulmer).
- DEVRIESE, H., 1988. *Saltatoria Belgica*. Voorlopige verspreidingsatlas van de sprinkhanen en krekels van België. 90 pp. Brussel (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).
- DEVRIESE, H., 1993. Opmerkelijke waarnemingen. *Nieuwsbrief Saltabel* 10: 17.
- HARZ K., 1960. Geradflügler oder *Orthoptera* (*Blattodea*, *Mantodea*, *Saltatoria*, *Dermaptera*). *Die Tierwelt Deutschlands* 46: i-xi, 1-232.
- HERMANS, J. & U. KRÜNER, 1991A. Die nordwestliche Ausbreitungstendenz von *Phaneroptera falcata* (Poda) (*Saltatoria*: *Tettigoniidae*) im Gebiet zwischen Rhein und Maas. *Articulata* 6(1): 53-60.
- HERMANS, J. & U. KRÜNER, 1991B. Die Gemeine Sichelheuschrecke, *Phaneroptera falcata* (Poda) ein Neufund in Kreis Heinsberg. *Natur am Niederrhein* (N.F.) 6(1,2): 28-30.
- HERMANS, J. & P. THOMAS (red.), 1997. De Grootte Heide. Flora en faunakartering. Rapport van Stichting de Lierlei. 120 + 189 pp. Heerlen, Maastricht (Natuurhistorisch Genootschap in Limburg).
- HOOF, P. VAN, 1998. 20 soorten sprinkhanen en krekels op De Hamert. *Natuurhistorisch Maandblad* 87: 243.
- INGRISCH, S., 1979. Untersuchungen zum Einfluss von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Embryogenese einiger mitteleuropäischer Laubheuschrecken (*Orthoptera*: *Tettigoniidae*). *Zoologische Beiträge* (N.F.) 25: 343-364.
- INGRISCH, S. & G. KOHLER, 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die neue Brehm-Bücherei 629: 1-460.
- JANSEN, S., 1999. Waarnemingen van sprinkhanen en krekels tussen het station en de Kleine Weerd in Maastricht. *Natuurhistorisch Maandblad* 88: 72-76.
- KLEUKERS, R., 1995. Verslag sprinkhanenweekend Nunhem 1994. *Nieuwsbrief Saltabel* 12: 3-4 [& anoniem, ibidem p. 29].
- KLEUKERS R., E. VAN NIEUKERKEN, B. ODÉ, L. WILLEMSE & W. VAN WINGERDEN, 1997. De sprinkhanen en krekels

EEN POPULATIE KLEINE WATERSALAMANDER EN GEWONE PAD LANGS EEN STROMENDE BEEK IN DE PERIODE 1994-1999

Martijn Dorenbosch, Geysterse weg 25, 5807 AT Oostrum
Paul van Hoof, Bergweg 21, 5801 EG Venray

Naar aanleiding van een grote verkeerssterfte onder Kleine watersalamanders en Gewone padden op de Geysterse weg nabij de Oostrumsche beek in Noord-Limburg, is in de periode 1994-1999 ieder voorjaar een traject van de weg afgezet met een amfibieënkerend raster. In 1994 en 1999 werden nauwkeurige schattingen van de populatieomvang van deze soorten gemaakt. Dit artikel geeft een beschouwing van de populatieopbouw en -veranderingen gedurende deze periode.

De Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) en Gewone pad (*Bufo bufo*) zijn algemeen voorkomende amfibieën in de provincie Limburg. De meest karakteristieke voortplantingsplaatsen zijn ondiepe kleine stilstaande wateren zoals weilandpoelen en moerasvennetjes met een goed ontwikkelde vegetatie (VAN BUGGENUM, 1992; STARMANS, 1992). De voorjaarsmigratie van de hier beschreven populatie was gericht op de Oostrumsche beek, een langzaam stromende laaglandbeek met een goed ontwikkelde vispopulatie. De populatie wijkt hiermee af van gebruikelijke voortplantingsplaatsen. Dit onderzoek was erop gericht om de omvang en verspreiding van de populatie rond het beekelament te bepalen en te achterhalen of de beek daadwerkelijk als voortplantingsplaats fungeert.

BESCHRIJVING STUDIEGEBIED

Het onderzoek werd uitgevoerd op het landgoed Geysteren langs een genormaliseerd deel van de Oostrumsche beek tussen de dorpen Oostrum en Geysteren op de westoever van de Maas. De beek is onderhevig aan grote wa-

terstandsfluctuaties gedurende het voorjaar (tot maximaal 1 m), waarbij tijdens grote waterafvoer sprake is van een zeer hoge stroomsnelheid. De oevers zijn steil en bestaan uit een kruidenvegetatie afgewisseld met grote puinbrokken die als oeverbeschoeiing dienen. De bodem bestaat deels uit puin en deels uit zand met een dunne sliblaag. Watervegetatie is vrijwel afwezig, alleen in het water hangende grassen aan de oever vormen enige begroeiing. De Geysterse weg

kruist de Oostrumsche beek via een stenen brug waaronder een betonnen bodem en oever ligt. Noordelijk van de brug stroomt de beek tussen een bosrand en een beek, zuidelijk van de brug stroomt de beek door agrarisch gebied.

Het omringende landbiotop van de beek bestaat uit een asfaltweg met een brede berm en greppels met een ontwikkelde kruidenvegetatie, een klein hakhoutloofbos, een naaldbos en intensieve akkers en weilanden. Op grotere afstand van de beek (circa 100 m) zijn houtwallen en oudere loofbosdelen aanwezig. In figuur 1 is een overzicht van het studiegebied weergegeven.

METHODE

Gedurende de periode 1994-1999 is ieder voorjaar (periode eind januari-eind april) de Geysterse weg afgezet met een plastic

FOTO 1

Vrouwje van de Kleine watersalamander
(foto: M. Dorenbosch).





FOTO 2
De Oostrumsche beek
(foto: M. Dorenbosch).

FOTO 3
Amplexus van de Gewone
pad (foto: P. van Hoof).



scherm van circa 50 cm hoog om migrerende amfibieën via de wegberm naar de beek te leiden. Het scherm werd circa 10 cm diep ingegraven en vastgezet met bamboestokken. In 1994 en 1999 werden langs de schermen emmers geplaatst om migrerende amfibieën te vangen. Verder werd in 1994, naast het scherm langs de weg, een aantal extra schermen met emmers verder van de beek geplaatst om de herkomst van de migrerende amfibieën te achterhalen. De emmers werden iedere ochtend gecontroleerd waarbij soort en geslacht werden genoteerd. Gevangen amfibieën werden stroomafwaarts langs de beek vrijgelaten om dubbelvangsten te voorkomen. In de inzet in figuur 1 zijn de plaats en codering van de schermen weergegeven. Aanvullend werd de beek afgezocht op de aanwezigheid van eieren en adulte dieren en later in het jaar met een schepnet bemonsterd op de aanwezigheid van larven. Iedere avond werd rond 23.00 uur de luchttemperatuur gemeten.

RESULTATEN

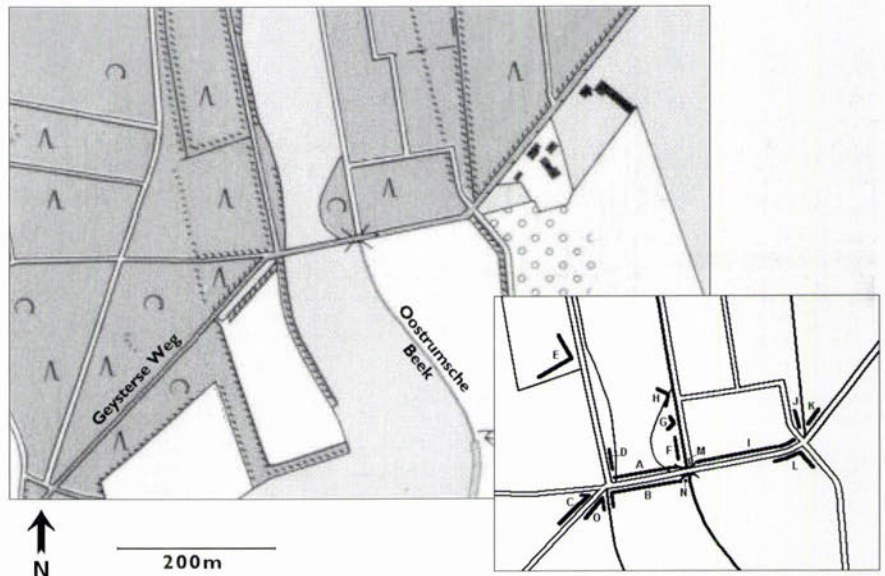
Gedurende 1994 en 1999 werden vijf soorten amfibieën gevonden: Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*), Kleine watersalamander, Gewone pad, Bruine kikker (*Rana temporaria*) en Groene kikker (*Rana esculenta* synklepton). In tabel I is een overzicht

weergegeven van de vangsten in 1994 en 1999. In beide jaren werd de populatie gedomineerd door Kleine watersalamander en Gewone pad. In figuur 2 is het seizoensverloop in 1994 en 1999 van deze twee soorten weergegeven. Figuur 3 geeft het verloop van de sexratio voor de Kleine watersalamander (data uit 1994) en de Gewone pad (data uit 1999). Figuur 4 laat het verband zien tussen het aantal vangsten en de afstand tot de beek. Tabel II geeft het totaal aantal vangsten per scherm in 1994.

In het voorjaar werden langs de beekoever grote aantallen roepende mannetjes, amplexen, eiafzettende vrouwtjes en eisnoeren van de Gewone pad aangetroffen. In dichte-

re grasvegetaties langs de oever werden roepende mannetjes, amplexen en enkele tientallen eiklompjes van de Bruine kikker gevonden. Bemonstering met een schepnet leverde grote aantallen adulte Kleine watersalamanders op waarbij veelvuldig paringsdansen werden gezien. Bemonstering later in het voorjaar leverde zeer hoge dichtheden larven van de Gewone pad op (tot enkele duizenden per schep). Larven van Kleine watersalamander, Bruine kikker en Groene kikker werden in slechts marginale dichtheden aangetroffen (enkele tientallen). Aanvullend werden honderden juveniele Gewone padden gevonden die het water verlieten. Juveniele Kleine watersalamanders en Bruine kikkers werden nauwelijks aangetroffen.

FIGUUR 1
Overzicht van het studiegebied. De inzet
geeft de plaatsing van de schermen in
1994 weer. M en N zijn losse emmers.



DISCUSSIE

MIGRATIE

Gewone padden ontwaken uit de winterslaap wanneer de bodemtemperatuur een drempelwaarde overschrijdt tussen 4 en 6°C (LUMMEN & BOONEN, 1973). Wanneer padden zijn vindt migratie pas plaats op avonden wanneer de luchttemperatuur een drempelwaarde van 4 - 5°C haalt (VAN TIENEN, 1992). Bovendien worden Gewone padden pas actief als het waterverlies door de huid via verdamping laag is. Dit is alleen het geval als er sprake is van neerslag, mist of een hoge luchtvochtigheid (VAN TIENEN, 1992; SLATER *et al.*, 1985; BOSCH & STARMANS 1982; STAR & AARTS, 1981). Wanneer de weersomstandigheden aan deze criteria voldoen kan migratie plaatsvinden.

Een zelfde patroon werd in deze studie gevonden. Vergelijking met temperatuurgegevens leverde op dat het grootste deel van de gevangen salamanders en padden actief wordt bij luchttemperaturen tussen 3 en 4 °C, een graad lager dan temperaturredempels uit de literatuur (temperatuurgegevens niet weergegeven). Bij de Kleine watersalamander lag de piek van migratie bij luchttemperaturen van 7°C en bij de Gewone pad bij luchttemperaturen van 10°C. Wanneer het seizoensverloop van Kleine watersalamander en Gewone pad wordt vergeleken, blijkt dat Kleine watersalamanders vroeger in het jaar actief worden dan Gewone padden. Het meest uitgesproken was dit in 1994. De eerste week van februari gaf toen luchttemperaturen boven nul (circa 4 °C), vervolgens lagere luchttemperaturen door een vorstperiode. In deze vroege warmere periode werden wel migrerende salamanders gevonden maar vrijwel geen padden. De Kleine watersalamander is hiermee dus in staat om eerder in het voorjaar bij lagere luchttemperaturen te migreren.

Begin april werd voor de Gewone pad een opvallende piek waargenomen. Deze piek bleek voor een groot deel uit subadulte dieren te bestaan. Voor de Gewone pad kan gesteld worden dat mannetjes het hele sei-

zoen trekken met een piek vroeg in het voorjaar, waarna de vrouwtjes later in het seizoen volgen en tenslotte de migratie afgesloten wordt met een piek van subadulte dieren in april.

De sexratio van Kleine watersalamander schommelt gemiddeld rond de één. Echter, mannetjes en vrouwtjes zijn over het seizoen niet gelijk verdeeld. Vroeg in het voorjaar domineren de mannetjes, maar naarmate het seizoen vordert nemen de vrouwtjes in verhouding toe. Bij de Gewone pad ligt de sexratio het gehele seizoen ruim boven de één, hetgeen erop duidt dat er veel meer mannetjes in de populatie aanwezig zijn dan vrouwtjes. Begin maart en april is er een duidelijke piek van mannetjes. In midden en met name eind maart zijn er relatief meer vrouwtjes. Dit duidt er op dat mannetjes van de Gewone pad eerder met de migratie beginnen en langer doorgaan dan de vrouwtjes.

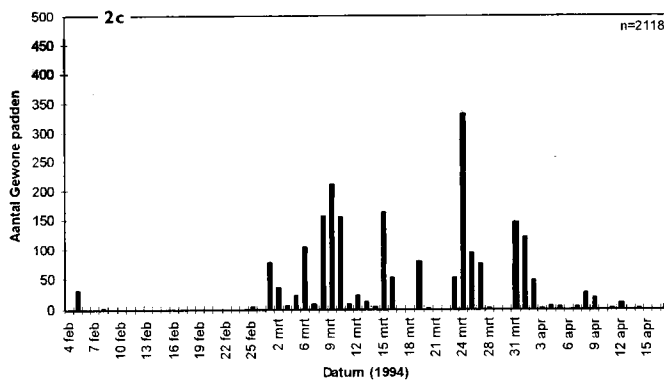
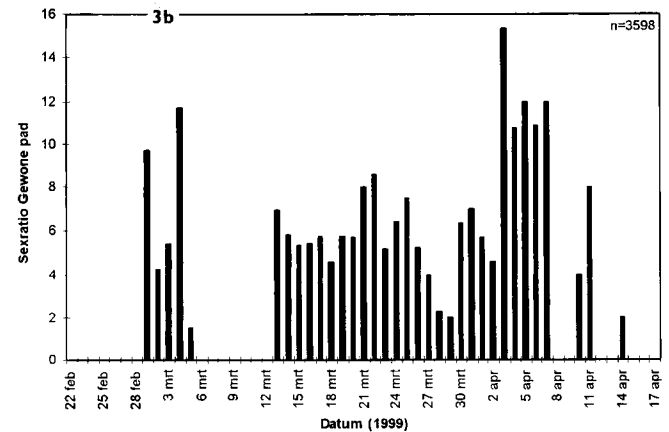
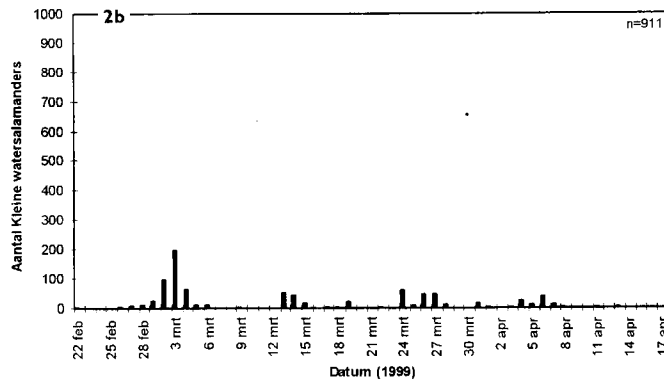
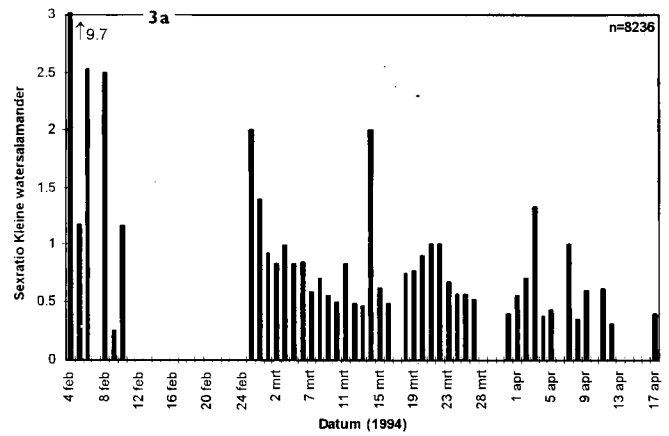
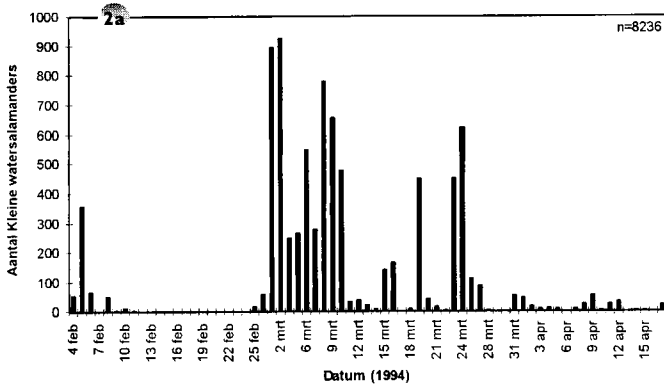
VERSPREIDING

Wanneer de verspreiding van de vangsten

van de schermen A en I wordt geanalyseerd, ligt er een concentratie van waarnemingen nabij beide beekoevers die afneemt naarmate de afstand tot de beek groter wordt. Vrijwel alle dieren migreerden richting de verharde Geysterse weg en liepen evenwijdig aan deze weg richting beek. In de omringende weilanden werden nauwelijks amfibieën aangetroffen. Gewone pad en Kleine watersalamander werden in alle biotopen aangetroffen. De rasters op grotere afstand van de beek leverden nog steeds enkele tientallen salamanders en padden op. In de verder van de beek gelegen rasters domineerde de Gewone pad echter over de Kleine watersalamander, terwijl op korte afstand van de beek de Kleine watersalamander dominant was. Dit valt te rijmen met het gegeven dat Gewone padden over aanzienlijk grotere afstanden kunnen migreren dan Kleine watersalamanders (VAN BUGGENUM, 1992; STARMANS, 1992). De Kleine watersalamander is daarmee meer beperkt tot de beek. Voor de Kleine watersalamander fungeren met name de verharde Geysterse weg en de beekoevers als belangrijk overwinteringsbiotoop. In het

TABEL I
Totaal aantal gevangen amfibieën in 1994 en 1999.

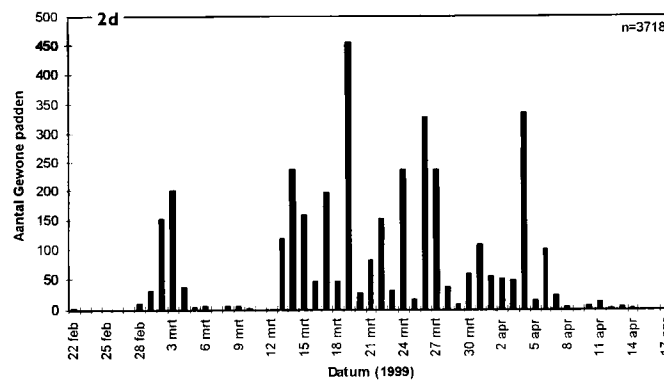
	1994		1999	
	totaal	percentage	totaal	percentage
Alpenwatersalamander	2	0,02	2	0,04
Kleine watersalamander	8236	78,6	911	19,5
Gewone pad	2118	20,2	3718	79,7
Groene kikker	17	0,2	3	0,1
Bruine kikker	106	1,0	32	0,7
totaal	10479	100,0	4666	100,0



FIGUUR 3
Verloop van de sexratio's
van de Kleine watersala-
mander in 1994 en de
Gewone pad in 1999.

VERGELIJKING 1994 EN 1999

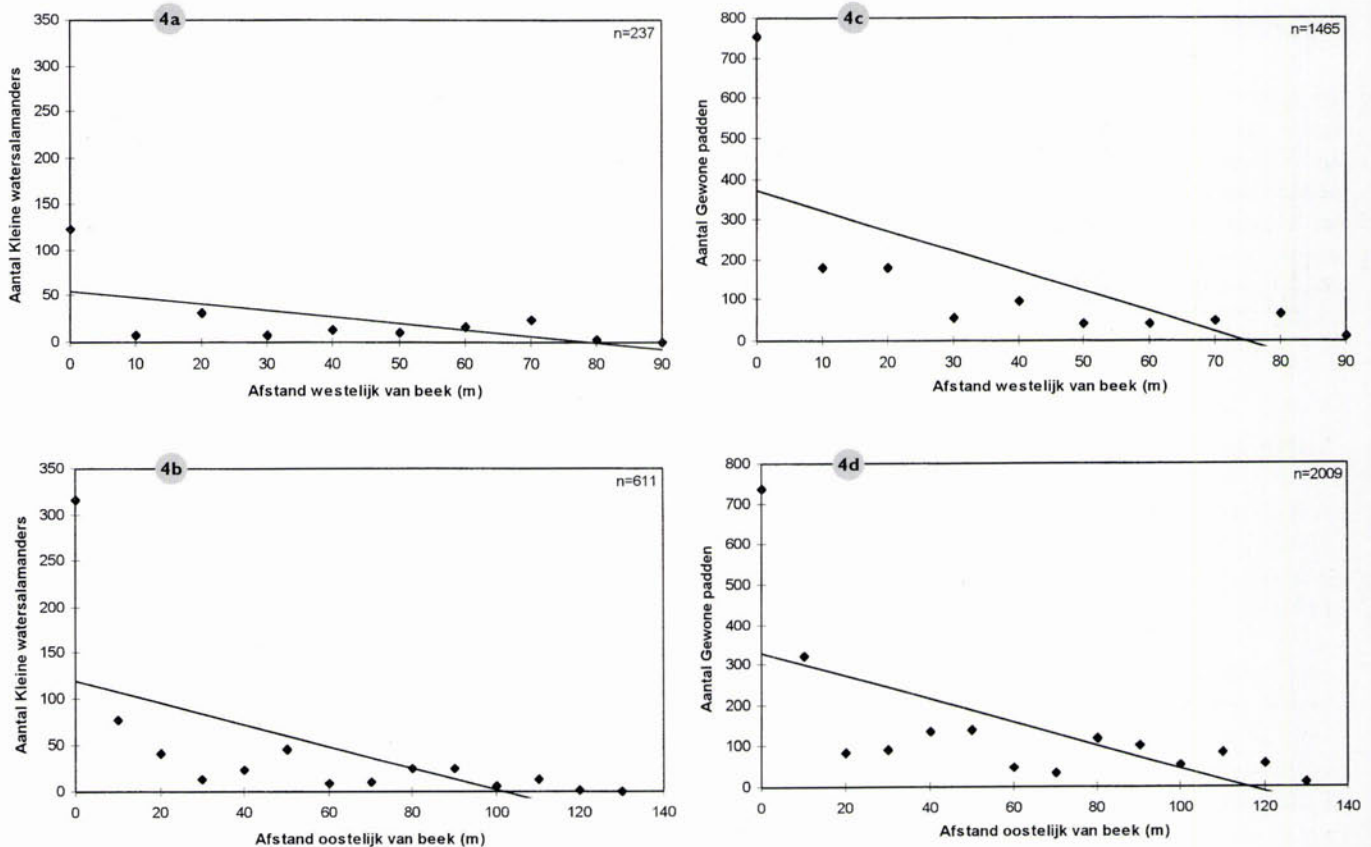
Wanneer de aantallen Kleine watersalamanders en Gewone padden tussen 1994 en 1999 worden vergeleken, is er sprake van grote verschillen. De Kleine watersalamander is zeer drastisch in aantal afgenomen met circa 89%. Het aantal Gewone padden daarentegen is juist sterk toegenomen met circa 56%. Verschillende studies maken melding van populatiefluctuaties bij andere amfibieën in Nederland. Gedurende een meerjarige studie naar de Vinpootsalamander (*Triturus helveticus*) op landgoed 'De Hamert' tussen 1964 en 1984 fluctueerde het aantal vangsten per jaar sterk, uiteenlopend van 4 tot 2906 (VAN GAMEREN, 1991). GRIFFITHS *et al.* (1987) maken ook melding van grote fluctuaties in aantallen Vinpootsalamanders gedurende een periode van 4 jaar. Tijdens een meerjarige studie naar de Heikikker (*Rana arvalis*) op landgoed 'De Hamert' tussen 1969 en 1984 varieerde het aantal vangsten tussen 200 en 50. Gedurende twee jaar met een mislukte voortplanting zakte de populatie in de daaropvolgende jaren totaal in, maar herstelde zich uiteindelijk weer tot het gemiddeld ni-



FIGUUR 2
Seizoensverloop van de
Kleine watersalamander
en de Gewone pad in
1994 en 1999.

talud van de weg en in de beekoevers liggen verschillende lagen puin waardoor ideale winterschuilplaatsen ontstaan. Voor de Gewone pad fungeren met name het loofbosdeel en de omringende houtwallen als overwinteringsplaatsen. Typisch voor deze biotopen is een relatief rulle bodem met een open

vegetatie. Dicht bij de beek is een dichtere structuurrijke vegetatie aanwezig die voor een gesloten bodemstructuur zorgt. Over het algemeen mijden Gewone padden dergelijke biotopen (VAN DE BERG & STUMPEL, 1978) en vertonen een voorkeur voor bossen en houtwallen (BOSMAN *et al.*, 1988).



veau (BUGTER, 1987). Het verschil in de hier beschreven populatie past goed in dit rijtje. Oorzaken kunnen op verschillende gronden gezocht worden. Allereerst moet worden opgemerkt dat de beek er in zijn huidige vorm al minimaal 25 jaar ligt en weinig is veranderd. De populatie amfibieën heeft zich gedurende deze perio-

de kunnen handhaven. Fluctuaties zullen naar alle waarschijnlijkheid daarom regelmatig voorkomen. De meest waarschijnlijke oorzaak in af- of toename moet gezocht worden in een zeer succesvol voortplantingsjaar of juist een jaar met een totaal mislukte voortplanting. Dit geldt zeker voor de verschillen in de periode 1994-1999, omdat de overleving van adulten in principe alleen maar hoger is geworden doordat het aantal verkeersslachtoffers sterk is gedaald. De Gewone pad heeft zich in de periode 1994-1999 altijd goed kunnen voortplanten, overeenkomstig de grote hoeveelheden waargenomen larven en juveniele dieren. In deze periode werden op het einde van ieder voorjaar vele duizenden larven aangetroffen. Hoewel de beek een goed ontwikkelde populatie Driedoornige stekelbaarzen (*Gasterosteus aculeatus*) bevat werden de larven nauwelijks gepredeerd. Predatie van eieren van Gewone pad door vissen is minimaal vanwege de aanwezigheid van gifstoffen (LICHT, 1968). Larven van Gewone padden ontwikkelen ook gifstoffen waardoor zij in vergelijking met andere amfibieën minder gepredeerd worden door vissen (GLANDT, 1984). Voor de Kleine watersalamander is dit niet het geval. Larven en eieren van deze soort beschikken niet over gif-

FIGUUR 4
Verband tussen het aantal gevangen amfibieën en de afstand tot de beek in 1999.

stoffen. Omdat de beek weinig andere voedselbronnen biedt, zullen zij een makkelijke prooi vormen voor kleine vissen zoals Driedoornige stekelbaarzen. Vergeleken met de Gewone pad begint de Kleine watersalamander vroeger met de eiafzet. De beek is vroeg in het voorjaar onderhevig aan grote waterstandsfluctuaties, waardoor bij hoog water de beek wordt 'schoon gespoeld' en de vroeg afgezette eieren verloren gaan. In jaren met een regenachtig voorjaar zal de waterstand relatief hoog zijn waardoor een goed ontwikkelde populatie vissen kan ontstaan. Tevens zullen na zware regenval vroeg in het voorjaar plotselinge waterstandverhogingen optreden, die kunnen leiden tot mislukking van de voortplanting van de Kleine watersalamander. Omdat Kleine watersalamanders relatief kortlevende amfibieën zijn zal dit zich snel in de populatie uiten. De waargenomen populatieverschillen maken dit aannemelijk.

TABEL II
Totaal aantal gevangen Kleine watersalamanders en Gewone padden per scherm in 1994. De plaatsing van de schermen is weergegeven in figuur 1.

scherm	Kl. watersalamander		Gewone pad	
	aantal	%	aantal	%
A	2944	35.7	523	24.7
B	115	1.4	55	2.6
C	80	1.0	48	2.3
D	56	0.7	59	2.8
E	51	0.6	31	1.5
F	767	9.3	291	13.7
G	41	0.5	13	0.6
H	26	0.3	31	1.5
I	3641	44.2	947	44.7
J	11	0.1	4	0.2
K	22	0.3	9	0.4
L	33	0.4	19	0.9
M	373	4.5	61	2.9
N	59	0.7	6	0.3
O	17	0.2	21	1.0
totaal	8236	100.0	2118	100.0

DANKWOORD

Hierbij willen wij de leden van kring Venray bedanken voor de hulp bij het opzetten van het scherm. G. Janssen en M. Verstraelen leverden materiaal voor het scherm. T. Bouten, G. Janssen en J. Teeuwen hielpen bij het controleren van de emmers. Tenslotte regelde N. Min toestemming van de landeigenaar om het onderzoek uit te voeren.

SUMMARY

A POPULATION OF SMOOTH NEWT AND COMMON TOAD ALONG A BROOK DURING THE PERIOD 1994-1999

This study describes a population of Smooth newt (*Triturus vulgaris*) and Common toad (*Bufo bufo*) along a rapidly flowing brook in the Dutch province of Limburg. Because this is not a normal amphibian habitat, their distribution in the area surrounding the brook was studied and it was analysed whether the brook actually functioned as a breeding habitat. Furthermore, a population size comparison was made between 1994 and 1999. Amphibians were caught during spring migration using pitfalls

along screens. Both species were found to be concentrated near the brook. Smooth newts dominated in the immediate surroundings of the brook, while Common toads were more abundant at greater distances. Breeding of both species in the brook was confirmed. However, the numbers of Common toad larvae were much larger than those of Smooth newt larvae. In comparison with 1994, the number of Common toads caught in 1999 was increased by 56% while the number of Smooth newts caught was decreased by 89%. These population differences are most probably caused by increased predation by fish and by high water levels during early spring.

LITERATUUR

- BERG, M.S. VAN DE & A.H.P. STUMPEL, 1978. Gegevens over voortplantingsbiotopen en trekactiviteit van de gewone pad in het gebied van de grote rivieren. De Levende Natuur 81: 173-178.
- BOSCH, H. & P. STARMANS, 1982. Thermo-telemetrisch onderzoek aan *Bufo bufo* L. Rapport no. 230. Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.
- BOSMAN, W.W., J.P.M. GIESBERS, R.M.J.C. KLEUKERS, P.J.J. VAN DEN MUNCKHOF & J. MUSTERS, 1988. Niche segregatie bij zes Anura in de 'Overasseltse en Hatertse Vennen' in de zomerperiode. Rapport no. 282 Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1992. Kleine watersalamander. In J.E.M. van der Coelen (red.), Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg: 80-91. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Stichting RAVON; Maastricht, Nijmegen.
- BUGTER, R., 1987. De heikikkerpopulatie op 'De Hamert' tussen 1969 en 1984. Rapport no. 276. Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.
- GAMEREN, M. VAN, 1991. 20 jaar oecologisch onderzoek aan een populatie draadstaartsalamanders (*Triturus helveticus* Raz.) op het landgoed 'De Hamert'. Rapport no. 299. Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.
- GLANDT, D., 1984. Laborexperiment zum Beute - Räuber - Verhältnis zwischen Dreistacheligen Stichlingen *Gasterosteus aculeatus* L. (Teleostei) und Erdkrötenlarven *Bufo bufo* L. (Amphibia). Zool. Anz. Jena 213 (1-2): 12-16.
- GRIFFITHS, R.A., J.D. HARRISON & S.P. GITTINS, 1987. The breeding migrations of amphibians at Llandrindod Pond, Wales: 1981-1985. In: Roček, Z.: 543-546. Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting, Praag, 1985.
- LICHT, L.E., 1968. Unpalatability and toxicity of toad eggs. Herpetologica 24 (2): 93-98.
- LUMMEN, G.J.H. & G.H. BOONEN, 1973. Een voortzetting van het onderzoek naar de voortplantingsmigratie van Anura in de Overasseltse en Hatertse vennen. Rapport no. 78. Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.
- SLATER, F.M., S.P. GITTINS & J.D. HARRISON, 1985. The timing and duration of the breeding migration of the common toad (*Bufo bufo*) at Llandrindod Wells Lake, mid-Wales. British Journal of Herpetology 6: 424-426.
- STAR, H.J. & H. AARTS, 1981. Onderzoek aan de voortplantingsmigratie van *Bufo bufo* met behulp van radio-telemetrie. Rapport no. 206. Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.
- STARMANS, P.W., 1992. Gewone pad. In J.E.M. van der Coelen (red.), Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg: 127-137. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Stichting RAVON; Maastricht, Nijmegen.
- TIENEN, P. VAN, 1992. Voortplantingsmigratie van de gewone pad. Rapport no. 308. Afdeling Dieroecologie, Universiteit Nijmegen.

KORTE MEDEDELING

UNIEKE FLORA HERDRUKT

De vijfdelige serie, "De Nederlandse Oecologische Flora" is wegens groot succes herdrukt. Het eerste deel kwam al in 1983 uit en verspreid over meerdere jaren volgden de andere vier delen. In tegenstelling tot de beroemde serie "Wilde Planten" (drie delen) uit 1973, die naast het ABC van de algemene floristiek, de biotopen als paraplu voor de soorten nam, richt de Nederlandse Oecologische Flora zich juist op de soortbeschrijving. De indeling is op familie, binnen de fa-

milies worden de soorten beschreven. De soortbeschrijving is zeer uitgebreid, waarbij alle aspecten zoals groeiplaats, bodem, klimaat en dergelijke, maar ook gastheren of parasieten in de vorm van insecten aan bod aankomen. De auteur Eddy Weeda is erin geslaagd om de teksten bij de soorten zo helder en duidelijk uiteen te zetten, dat ook geïnteresseerde leken deze kunnen volgen. De tekeningen van de soorten, van de hand van Rein Westra zijn werkelijk uitmuntend. Maar dat geldt net zo goed voor de insecten en paddestoelen, die Taco Westra heeft ge-

maakt. De fraaie kleurenfoto's tenslotte van Chiel Westra zijn ook niet te versmaden.

Ditmaal worden de delen niet los verkocht, maar als serie van vijf delen in één box met register. Wie de serie nog niet in zijn bezit heeft, kan nu zijn kans grijpen.

De box is sinds 1 december 1999 te koop voor f 345,- bij de KNNV-uitgeverij, Postbus 19320, 3501 DH Utrecht (030-2333544), of in de boekhandel of bij Meys Publishers, Ringweg 44, 6141 LZ Limbricht (e-mail: wilmeijs@ilimburg.nl, tel. 046-4512955, fax 046-4512955).

BOEKBESPREKINGEN

GEOLOGISCHE ATLAS VAN DE DIEPE ONDERGROND VAN NEDERLAND, HET KAARTBLAD XV

NEDERLANDS INSTITUUT VOOR TOEGEPASTE GEOWETENSCHAPPEN TNO, 1999. Toelichting bij Kaartblad XV Sittard - Maastricht. NITG TNO, Utrecht. 127 pp, vele figuren en tabellen (ISBN 90-6743-590-2). Prijs: f 39,00 (incl. btw, excl. verzendkosten); Engelstalige versie f 49, ISBN 90-6743-591-0); verkrijgbaar via NITG-TNO, Sectie Informatie en Documentatie, Antwoordnummer 10070, 2600 VB Delft.

Verpakt in een stevige plastic map is zojuist in de serie 'Geologische atlas van de diepe ondergrond van Nederland', het kaartblad XV uitgekomen, in twee delen, de kaarten zelf (15 stuks, schaal 1:250.000) en de toelichting daarop. De kaarten ontrafelen het mysterie van de diepere ondergrond tussen Maastricht en Sittard. Ze tonen de diktes van de diverse gesteentepakketten en de dieptes waarop deze zijn aangetroffen (in boringen, mijnschachten en via seismisch onderzoek), en geven ook een mooie doorsnede door het gebied met breuken en verschuivingen in kaart gebracht. Voor diegene die altijd al heeft wil weten hoe het stukje aarde onder zijn of haar voeten er uit ziet, een must. De toelichting is logisch ingedeeld en per tijdvak (b.v. Cambro-Siluur, Devoon, Kolenkalk Groep, Krijtkalk Groep, Noordzee Supergroep) wordt kort geschetst wat er zich in het kaartgebied op geologisch gebied heeft afgespeeld. De toegepaste geologie (b.v. grondwater en bodemschatten) wordt uiteraard ook niet vergeten - ten slotte is de steenkoolindustrie een behoorlijke stimulans voor geologisch onderzoek geweest in dit gebied. Gegevens over gebruikte boringen en literatuurreferenties besluiten het geheel. De laatste zijn wat mij betreft wat aan de karige kant en niet prettig leesbaar, met eerder dom aandoende afkortingen van tijdschrifttitels.

Qua presentatie ziet het geheel er prima uit, wat niet wil zeggen dat er dan niets op aan te merken valt. Voor toekomstige verwijzingen naar de toelichting is het niet erg handig dat de auteur op de titelpagina ontbreekt. Pas op de laatste pagina lezen we dat H.A. van Adrichem Boogaert verantwoordelijk is voor de tekst; dat had anders gekund. Her en der zag ik kleine missertjes (b.v. het kopje Steenkool op p. 14, formatie met een kleine f op p. 33, en het vreemde stukje tekst onderaan p. 120). Het naast elkaar gebruiken van de 'Formatie van Tongeren' en de 'Rupel Formatie' doet gekunsteld aan. Kleinigheden, maar toch. Probleematischer vind ik dat in het hoofdstuk Krijtkalk Groep (pp. 56-67) de Kalksteen van Beutenaken nog steeds als Vroeg Maastrichtien te boek staat, terwijl toch duidelijk in recente studies is aangetoond dat deze eenheid van Laat Campanien ouderdom is. Bovendien is het overgrote deel van de Kalksteen van Vijlen van Vroeg Maastrichtien ouderdom. In dit verband is het natuurlijk een beetje wrang te zien dat het uitvoerige micropaleontologische onderzoek (p. 60) wordt genoemd,

maar dat de minstens even belangrijke studies van ammonieten en belemnieten worden genegeerd (vergeten?). Bovendien, hoe weten we dat de héle Formatie van Houthem van Danien ouderdom is? Ondanks dit gemis is mijn oordeel positief: samen met deel 4 in de serie Geologie van Nederland (in voorbereiding) dat dit gebied bestrijkt, zal deze uitgave hopelijk nog vaak worden geciteerd.

John W.M. Jagt

LANDSCHAPPEN VAN MAAS EN PEEL

EEN TOEGEPAST HISTORISCH-GEOGRAFISCH ONDERZOEK IN HET STREEKPLANGEBIED NOORD- EN MIDDEN-LIMBURG

RENES, J., 1999. Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Gebonden, 538 pagina's met register en separaat bijgevoegde cassette met kaartmateriaal. Geïllustreerd met zwart-wit foto's en tekeningen. Uitgegeven door Uitgeverij Eisma bv, Leeuwarden en de Stichting Maaslandse Monografieën, Maastricht in de reeks Maaslandse Monografieën onder ISBN-nummer 9074252842. Prijs f 150,-. Te bestellen door f 165,- (inclusief f 15,- verzendkosten) over te maken op postrekening 1175176 of op ABN/Amro rekeningnummer 576129569 ten name van Stichting Maaslandse Monografieën onder vermelding van bestelling Maas en Peel en het verzendadres.

Voor wie zoals ik zijn hele leven heeft doorgebracht in Noord- en Midden-Limburg en daarbij gezwoven heeft van St.Odiliënberg naar Helden-Panningen, Sevenum en Arcen en daarna weer terug naar Roermond en Melick, heeft bij het lezen van het proefschrift van Hans Renes voortdurend een aha-erlebnis. Al bij het doorbladeren van dit keurig uitgevoerd boekwerk valt het oog regelmatig op foto's, stukjes tekst of tekeningen waarbij je stil blijft staan en ongemerkt begint te lezen. Dit geeft al aan dat het boek ook op een gewone veldbioloog zoals ik indruk maakt. Indruk die voor een deel bepaald wordt door de veelzijdigheid van de onderwerpen die aan bod komt, maar meer nog door de verrassende gedetailleerdheid van sommige teksten. De eerste gedachte die bij me opkwam: eindelijk een boek waar je iets aan hebt. Niet een saai wetenschappelijk standaardwerk dat op hoogdravende wijze het Limburgs landschap beschrijft, maar een compact boekwerk dat ook voor leken goed toegankelijk is.

Wat moet je ermee als veldbioloog? Die vraag is vrij gemakkelijk te beantwoorden. Hoewel de levende natuur nauwelijks aan bod komt geeft het boek een enorme achtergrondinformatie hoe landschap en natuur in de loop der eeuwen zijn gevormd. Dat de mens een overheersende invloed heeft gehad op deze ontwikkelingen moge duidelijk zijn. En dat het landschap voor een groot deel de kansen van flora en fauna bepaalt is voor

iedere lezer van ons Maandblad een open deur. Oorspronkelijke natuur kennen we waarschijnlijk in heel Nederland niet meer. Het boek geeft evenwel uitgaande van de beschrijving van dat oorspronkelijke natuurlijke landschap een doorkijk naar het heden. Te beginnen met de Prehistorie, daarna de Romeinse Tijd, de Middeleeuwen, de Nieuwe Tijd en de Franse Tijd tot in de tweede helft van de 20^e eeuw wordt aangegeven hoe Noord- en Midden-Limburg in de loop der tijd is veranderd. Hierbij worden tal van ontwikkelingen beschreven die veelal nog direct herkenbaar zijn in het veld. Niet alleen de herkenbaarheid van die ontwikkelingen is evenwel waardevol, van nog meer belang is de beschrijving van de achtergrondprocessen waardoor de lezer begrip krijgt voor die ontwikkelingen. En dat geeft voor de bioloog weer aanknopingspunten voor een reconstructie van de historische natuur. De waarde van het boek voor veldbiologen is dan ook evident.

Het boek is het proefschrift van de auteur en feitelijk een uitvoer van een opdracht van de Provincie Limburg in het kader van de voorbereidingen op het Streekplan Noord- en Midden-Limburg. Het onderzoek is dus tevens uitgevoerd als ondersteuning voor het beleid. Dit maakt de uitgave des te belangrijker, temeer daar we vanaf nu mogen verwachten dat belangrijke historisch-geografische objecten de nodige aandacht zullen krijgen. Dit soort objecten zijn hoe langer hoe minder in het landschap herkenbaar. De auteur wijst terecht op het feit dat we met name de laatste decennia niet altijd op een verantwoorde manier met ons cultuurlandschap zijn omgegaan. Hierdoor zijn al veel historische waarden verloren gegaan. Een verandering van cultuur heeft uiteraard invloed op de inrichting van onze leefomgeving, maar dat geeft nog geen vrijbrief om de historisch-geografische waarden en de daarmee samenhangende cultuur- en natuurhistorische aspecten van ons landschap te verwaarlozen. Op dit vlak geeft de auteur een duidelijke vingerwijzing richting provinciaal beleid.

Het boek is kortom voor iedereen die inzicht wil krijgen in de achtergronden van natuur en cultuur in Noord- en Midden-Limburg een absolute aanrader. Sterker nog, de serieuze onderzoeker zal niet zonder kunnen.

A. Lenders

BEHEER VAN BOSRANDEN

STORTELDER, A.H.F., K.W. VAN DORT, J.H.J. SCHAMINÉE EN N.A.C. SMITS, 1999. Beheer van bosranden: van scherpe grens naar soortenrijke gradiënt. Uitgave KNNV-uitgeverij, Utrecht. 88 pagina's, gebonden en volledig in kleur. 80 kleurenillustraties, 18 tabellen. ISBN: 90 5011 130 0. Prijs: f 29,95.

Dit mooi vormgegeven boek behandelt in circa 80 pagina's alles wat een bijna-leek op het gebied van natuur- en bosbeheer zou willen weten over

bosrandbeheer in vijf hoofdstukken. Die vijf hoofdstukken zijn gewijd aan een algemene ecologische karakterschets van bosranden, aan ontwerp en aanleg, aan richtlijnen voor het beheer van de drie onderscheiden hoofdgroepen van bosranden, aan beheersnormen, wetgeving en subsidies en ten slotte aan de seizoensverschillen in de kenmerken van bosranden.

Dit boekje munt in de eerste plaats uit door de fraaie vormgeving. Niet alleen zijn er vele kleurenfoto's gebruikt, ook alle tabellen zijn door middel van toepassing van een scala aan kleuren beter leesbaar gemaakt en aantrekkelijk om te zien.

Dit is ook hard nodig. Immers; het boek wemelt van de opsommingen en ondanks de vrij systematische opbouw wordt een aantal zaken meer dan één keer behandeld.

Hoewel het boek sterk leunt op vegetatiekundige inzichten – ongetwijfeld grotendeels geleverd door de eerste en de derde auteur – is de indeling in bostypen vrij globaal. De hoofdingeling is naar grondsoort: bossen van zandgronden, van klei- en leemgronden en van moerassige gronden. Elk van deze groepen is weer in drie à vier subtypen ingedeeld. Een vrij globale indeling, immers in de meest grondige studie tot nu toe, het onderzoek van Van der Werf (gepubliceerd in 1991 door PUDOC) werden 29 bostypen onderscheiden. Door Schaminée zelf worden in het nieuwe overzicht van de vegetatietypen van Nederland minstens 16 bostypen onderscheiden.

Hier staat tegenover dat uit de Twinspan-analyse van de 2000 vegetatieopnamen voor de 4^e bosstatistiek door Dirkse et al. (zie Wetenschappelijke Mededeling 208 van de KNNV) niet meer dan 9 significant verschillende bostypen tevoorschijn kwamen. De overige bostypen zijn volgens Dirkse c.s. kennelijk zo zeldzaam dat ze niet als groep herkend konden worden.

Kortom voor vrijwel alle algemeen voorkomende bostypen zou de indeling van Dirkse c.s. voldoende moeten zijn.

De auteurs van het boek over bosrandenbeheer hebben echter een nog eenvoudiger indeling gehanteerd: niet naar vegetatiekundige kenmerken maar voor de droge bossen naar ontstaansgeschiedenis en voor de natte bossen naar waterregime en voedselrijkdom. In het boek wordt alleen in een tabel de relatie gelegd met de bos-, mantel- en zoom-typen van de indeling volgens "De vegetatie van Nederland" van Schaminée c.s.

Gezien het doel van het boek en voor de meeste potentiële gebruikers is de in het boek gebruikte indeling in 10 bostypen waarschijnlijk voldoende, temeer daar wel vrijwel alle mantel- en zoomtypen van "De vegetatie van Nederland" kort apart besproken worden. Voor degenen die met de Zuid-Limburgse bossen te maken hebben is de aandacht die aan de hellingbossen besteed wordt

– een halve pagina tekst – wel wat weinig.

De auteurs van dit boek zijn (of waren) alle werkzaam bij het Instituut voor Bos en Natuurbeheer van het ministerie van Landbouw. Zij stelden het boek samen op verzoek van Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer van hetzelfde ministerie. Volgens de inleider heeft de samenwerking tussen de auteurs en de werkgroep Natuurtechnisch Bosbeheer – waarin deskundigen uit diverse natuur- en bosbeherende organisaties zitting hadden – geleid tot een resultaat dat nuttig is voor beheerders, planners en ontwerpers.

Uit het laatste moge blijken dat je je de vraag kunt stellen of dit boek wel gaat over natuurlijke bosranden. Kennelijk is er een belangrijke invloed geweest van deskundigen die zich bezighouden met of verstand hebben van "aanleg van bosranden". En inderdaad worden daar in het boek vele pagina's aan gewijd. Persoonlijk bekruipt mij dan het gevoel dat er sprake moet zijn van aanleg van randen van parken en niet van bossen in de ware zin van het woord.

Echter de auteurs menen kennelijk dat de kennis van de samenstelling van bosranden zover is voortgeschreden dat wij ze nu naar wens kunnen aanleggen.

Het is te hopen dat het waar is. Immers bosranden zijn van oudsher bekend als zeer soortenrijke plekken. Tal van soorten die kenmerkend geacht worden voor de bijzonder soortenrijke Zuid-Limburgse hellingbossen komen, meer nog: kwamen, vooral in de randen van die bossen voor (en op lichte plekken in de bossen). In het boek wordt daar ook kort op ingegaan.

Aangezien ook voor veel andere bostypen geldt dat een groot deel van de soortenrijkdom juist in de overgangen naar lage vegetaties te vinden zijn of waren is het zeker een goed idee om eens expliciet aandacht te besteden aan de bosrandvegetaties.

Zeker nu de open plekken in de bossen zelf door het minder intensieve en grootschaliger beheer van de afgelopen decennia vaak dichtgegroeid zijn en het herstellen van de structuurvariatie in bossen via een meer natuurgericht beheer nog maar langzaam op gang komt.

Voor een deel heeft het natuurgericht beheer zelfs bijgedragen aan het afnemen van de botanische rijkdom van onze bossen. Het natuurgericht bosbeheer werd in veel gevallen geïnterpreteerd als "zo min mogelijk ingrijpen in het bos", door sommigen zelfs aangeduid als "nietsdoen-beheer". Bij afwezigheid van diverse natuurlijke processen die leiden tot open plekken in bossen en onder invloed van de fors toegenomen stikstofdepositie leidde dit in de meeste gevallen tot het zeer snel dichtgroeien van open plekken.

Voor veel bosranden kwam bij het nietsdoen-beheer en de atmosferische depositie nog de be-

mesting vanuit aangrenzende agrarische percelen. Aangezien in deze situatie slechts in beperkte mate verandering is gekomen – doorgaans neemt de mestinvloed pas af als de agrarische percelen naast het bos aangekocht zijn door een natuurbeherende organisatie – is het zeer de vraag of buiten die gevallen waar een brede zone langs het bos als (nieuwe) natuur wordt beheerd bosrandbeheer veel resultaat kan opleveren.

Deze beperking wat betreft de kansrijkdom van bosrandbeheer wordt in het boek her en der kort besproken. Met name het streven naar soortenrijke zomen is zinloos als er niet een bufferstrook van minstens 15 meter breedte is tussen de zoom en de percelen met normaal agrarisch gebruik. In het boek wordt echter gesuggereerd dat dit opgelost kan worden door "een strook van 5 tot 10 m om het bestaande bos aan te planten", zie blz. 58 onderaan. Een advies waarbij het kind met het badwater wordt weggespoeld lijkt mij, immers waar moet dan de soortenrijke zoom zich ontwikkelen?

Een andere gemiste kans in het boek is het gegeven dat er geen relatie is gelegd met de natuurdoeltypen en doelpakketten van de nieuwe subsidieregeling Natuurbeheer van het ministerie van LNV. Er wordt in slechts twee zinnen naar verwezen waarbij wel nog vermeld wordt dat er in de nieuwe regeling geen specifieke bijdragen zijn opgenomen voor aanleg en beheer van bosranden. Op zich is dat juist. Echter er zitten in de regeling Natuurbeheer wel impulsen om tot soortenrijkere bosranden te komen. Dan immers kan de beheerder in principe aanspraak maken op een hogere subsidiebijdrage, met name als de soortenrijke zoom tot een graslandperceel gerekend wordt.

Er is dus inhoudelijk best het een en ander af te dingen op dit boek. Daar komt nog bij dat veel aanbevelingen zelfs voor ondergetekende - zeker geen deskundige op het gebied van natuur- en bosbeheer – erg bekend en voor de hand liggend voorkomen. De vraag is dan ook gerechtvaardigd of professionele natuurbeheerders wel erg veel aan dit boek zullen hebben. Waarschijnlijk is het wel geschikt voor beheerders van gemeentelijke bossen en parken waar tot nu toe niet veel aandacht werd besteed aan natuurwaarden en voor de opleidingen voor natuur- en bosbeheer. Conclusie: een bijzonder fraai uitgegeven boek waarin zeer veel informatie op een goed toegankelijke manier is weergegeven. De vraag is echter of het boek voor de doelgroep waar het voor geschreven is wel veel nieuws te bieden heeft afgezien van de opsommingen van soorten die (als er een voldoende brede bufferzone aanwezig is!) aangetroffen kunnen worden in de randen van onze bossen.

Torben Mulder

Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910-1950)

Tweehonderd gesprekken samengevat

door Joël Burny

De kern van het boek is een samenvatting van de neerslag van een grote reeks gesprekken, in de Belgisch-Limburgse Kempen gevoerd met 96 oudere inwoners. Bij deze mensen is in detail geïnformeerd naar de manier waarop de boeren in de eerste helft van de twintigste eeuw omgingen met o.m. de waterlopen, het grasland in de beekvalleien, droge en vochtige heiden en visvijvers.

Met deze synthese na enquête is voor het eerst, en mogelijk ook voor het laatst, een grote en uit eerste hand verzamelde, hoeveelheid informatie over deze onderwerpen beschikbaar gekomen. Een op die manier ontstane tekst over het traditioneel beheer van heiden en beekdalgraslanden, bestaat voor geen enkele andere Europese heidezone. Het resultaat is een geïntegreerd beeld van het functioneren van het landschap in de eerste decennia van de twintigste eeuw, voor de mechanisatie van de landbouw en voor het op grote schaal gebruiken van stikstof als mest. Met geen enkele combinatie van de losse elementen uit de literatuur had deze synthese gemaakt kunnen worden.

Dit onderzoek in de Limburgse Kempen laat toe verkeerde inzichten recht te zetten en zodoende meer houvast te bieden bij het bepalen van het voor deze verlaten landbouwgronden op te zetten beheer. Centraal bij de verwerking staan het land en wat daarmee gebeurde, maar in zijn geheel genomen is de tekst bovendien een getuigenis van de levenswijze van de vorige generaties bewoners van de Limburgse Kempen.

Bijdrage tot de historische ecologie van
de Limburgse Kempen (1910-1950)

Tweehonderd gesprekken samengevat



Joël Burny

Publicatie van het
Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

1989
REELS XII aflevering 1

Het boek is verschenen in de reeks Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, reeks XLII, aflevering 1. Leden kunnen het boek bestellen door f 25,- + f 10,- verzendkosten (BEF 500 + 250 verzendkosten) over te maken op postgiro 429851 (Belgische postrekening 000-1616562-57) van het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap te Melick, onder vermelding van 'Boek Kempen'. De prijs voor niet-leden bedraagt f 35,- (BEF 700).

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

AGENDA VAN ACTIVITEITEN

WOENSDAG 5 APRIL is er een samenkomen van de leden van de **Vlinderstudiegroep** in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

DONDERDAG 6 APRIL houdt **Kring Maastricht** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Ingrid Mallée komt een lezing geven over natuurontwikkelingsgebied "De Maaswinkel" bij Maasmechelen (B). Aanvang 20.00 uur.

DONDERDAG 6 APRIL is er de eerste inventarisatie op de donderdag van de **Plantenstudiegroep**. Op het programma staat de omgeving van Scheulder. Er wordt vertrokken vanaf de kerk van Scheulder om 9.50 uur. Deelnemers melden zich bij Eduard Blink (043-4081796). Deze excursie duurt tot ongeveer 13.00 uur.

ZATERDAG 8 APRIL houdt de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het voorjaarsbos bij Rognac (ten zuiden van Luik (B)). Om 13.00 uur wordt gestart vanaf NS-station Maastricht (oostelijke ingang aan de Meerssenerweg). Deelnemers melden zich bij Martine Lejeune (0032-11 225446/0032-11 233929 of e-mail: martine.lejeune@ping.be).

DONDERDAG 13 APRIL wordt de omgeving van Epen door de **Plantenstudiegroep** geïnventariseerd. Men verzamelt zich om 9.50 uur op het parkeerterrein ten noordwesten van de kerk van Epen. Deelnemers melden zich bij Eduard Blink (043-4081796). De excursie duurt tot circa 13.00 uur.

VRIJDAG 14 APRIL wordt er een voordracht bij de **Plantenstudiegroep** gegeven. Deze laatste winterbijeenkomst van de Plantenstudiegroep heeft plaats in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Begin om 20.00 uur.

VRIJDAG 14 APRIL is er een bijeenkomst van de **Vogelstudiegroep** in de Postkoets. Posthuisweg 13 te Horn. Aanvang 20 uur. Leo van den Bergh geeft een lezing over ganzen, i.h.b. over riet ganzen.

ZATERDAG 15 APRIL organiseert de **Plantenstudiegroep** een narcissen-excursie naar de dalen van de Perlen- en Fuhrtsbach (D). Er zijn drie mogelijkheden: Men staat om 10.00 uur achter NS-station Maastricht (zij-ingang aan de Meerssenerweg) of vertrekt om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats aan de achterzijde van NS-station Heerlen (aan de Spooringsingel schuin tegenover het Sporthotel) of staat klaar om 11.00 uur bij de Höfener Muhle, die te bereiken is door vanuit Monschau naar Höfen te rijden. Dan voorbij Höfen de eerste weg rechtsaf, richting Kalterherberg, waar men kan parkeren nabij de brug over de Perlenbach. Deelnemers melden zich bij Olaf Op den Kamp (045-5459213).

ZONDAG 16 APRIL houdt **Kring Heerlen** een geologische excursie door het Duitse Wormdal. De heer Hans-Jürgen Weyer zal geïnteresseerden wijzen op de sporen van de vroegmiddeleeuwse mijnbouw. Om 13.30 uur vertrekt de heer Weyer vanaf de kleine parkeerplaats achter het NS-station aan de Spooringsingel te Heerlen (komende vanuit het station: rechts; tegenover het Sporthotel) of men staat klaar om 14.15 uur op de parkeerplaats van de Waldfriedhof in Herzogenrath.

ZONDAG 16 APRIL organiseert **Kring Venlo** een vogelexcursie op de Grootte Heide. "Met weer of geen weer", er is altijd iets bijzonders te zien. Vertrek om 8.00 uur vanaf het informatiecentrum Grootte Heide.

DINSDAG 18 APRIL verzorgt de **Zoogdierenwerkgroep** een lezing over vleermuismeldingen. Door het IKL wordt de coördinatie verzorgd van meldingen betreffende vleermuisoverlast. Hiervoor zijn afgelopen jaar een aantal mensen geschoold. Tijdens de bijeenkomst wordt het jaaroverzicht van 1999 gepresenteerd en worden afspraken gemaakt voor 2000. Eberhard Menz verzorgt een dia-lezing over vleermuisherkenning. Dit alles vindt plaats in het Baexemmerhof te Baxem. Aanvang 20.00 uur.

WOENSDAG 19 APRIL is er weer een voorjaarswandeling over de Grootte Heide. Deze excursie van **Kring Venlo** vertrekt om 10.00 uur vanaf het gebruikelijke punt, het informatiecentrum Grootte Heide.

DONDERDAG 20 APRIL volgt er een inventarisatie van de **Plantenstudiegroep** in de omgeving van Vaals. Vertrekpunt is het Drielandpunt. Tijd: 10.00 uur. Deelnemers melden zich bij Eduard Blink (043-4081796).

ZATERDAG 22 APRIL houdt **Kring Venray** een poelen-inventarisatie. Wie steekt de handen uit de mouwen? Verplichte opgave bij secretaris Henk Heijligers. (tel. 077-4632885).

ZATERDAG 22 APRIL organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de omgeving van Blankenheim (D). Er zijn weer drie mogelijkheden: Men vertrekt om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht (zij-ingang aan de Meerssenerweg) of staat om 10.00 uur gereed op de parkeerplaats achter NS-station Heerlen of men bevindt zich om 10.30 uur bij het Shell-tankstation bij de grensovergang Bocholtz. Deelnemers melden zich bij Olaf Op den Kamp (045-5459213).

DONDERDAG 27 APRIL verzorgt **Kring Venray** een varia-avond, waarbij het pluizen van braakballen centraal staat. Deze bijeenkomst vindt plaats in het Gemeenschapshuis, Watermolenstraat 1 in Oostrum. Aanvang 20.00 uur.

DONDERDAG 27 APRIL inventariseert de **Plantenstudiegroep** terreinen in de omgeving van Klimmen. Om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats ten westen van de kerk van Klimmen wordt vertrokken. Deelnemers aan deze inventarisatie melden zich bij Eduard Blink (043-4081796). De excursie duurt tot circa 13.00 uur.

DONDERDAG 27 APRIL organiseert **Kring Maastricht** een lezing met de titel "Neandertalers, jagers of aaseters?" De heer Roebroeks (Archeologische Vereniging Limburg) zal de mythe ontkrachten, dat de Neandertaler lomp en primitief was. Eenieder komt naar het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang van de lezing: 20.00 uur (Let op! Wegens dodenherdenking is de bijeenkomst op de gebruikelijke datum, in dit geval 4 mei vervallen!).

VRIJDAG 28 APRIL zal Axel Groeneveld voor de **Herpetologische studiegroep** een lezing houden over het monitoren van amfibieën en reptielen in Nederland en in het bijzonder Limburg. Aanvang 20.00 uur in BC Broekhin, Bob Boumanstraat 30-32 te Roermond (Roermond-Noord).

ZATERDAG 29 APRIL trekken leden van de **Herpetologische studiegroep** naar het Vlakbroek bij Koningslust. Er zal in 12 poelen een inventarisatie gedaan worden van amfibieën. De excursie is onder leiding van Piet Seegers (Staatsbosbeheer). Er wordt verzameld om 10.00 uur bij de kerk in Koningslust aan de Poorterweg (205.9-371.9).

ZATERDAG 29 APRIL organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar Comblain-au-Pont (B). Interessant zijn hier de begroeide heuvels en het bos aan de voet. Om 10.00 uur wordt vertrokken vanaf NS-station Maastricht (zij-ingang aan de meerssenerweg) of om 9.30 uur vanaf de parkeerplaats aan de achterzijde van NS-station Heerlen (aan de Spooringsingel schuin tegenover het Sporthotel).

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk twee maanden voorafgaande aan die waarin de activiteiten plaatsvinden schriftelijk bij de redactie bekend te zijn.

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Secretaris: R. Tilmans
Kerkstraat 62, 6267 EE Cadier en Keer
Telefoon 043-4073099
e-mail: rtilmans@worldonline.nl

VERLENDE STUDIEGROEP

Secretaris: E.N. Blink
Plus XII straat 20, 6247 AW Gronsveld

SPINNENWERK GROEP LIMBURG

Inlichtingen: J.H.G. Peeters
Telefoon overdag: 043-3505484

STUDIEGROEP ONDERAARDSE

KALKSTEENGROEVEN
Secretaris: Joep Orbons
Holdaal 6, 6228 GH Maastricht

VIJFDE STUDIEGROEP

Secretaris: J. Queis
Spaanse singel 2, 6191 GK Beek

VIJFDE STUDIEGROEP

Inlichtingen: T. Lenders
Groenstraat 106, 6074 EL Melick

PADDESTOELENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: P.H. Kelderman
Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg

ROERMONDSE STUDIEGROEP

Inlichtingen: R. Akkermans
Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

ROERMONDSE STUDIEGROEP

Contactpersoon: W. Jansen
Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond

ROERMONDSE STUDIEGROEP

Contactpersoon: Rob van der Laak
Bethlehemstraat 34, 6418 GK Heerlen

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE

BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE
Secretaris: P. Spreuwenberg
Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg

MOSSENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: J. Hermans
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

WERKGROEP MEINWEG

Inlichtingen: W. Jansen
Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond

STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels
Tramstraat 9, 6088 EA Roggel

VELLENDE STUDIEGROEP

Contactpersoon: J. Hermans
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Contactpersoon: S. Keulen
Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg

KRING MAASTRICHT

Voorzitter (a.i.): D.Th. de Graaf
Klokbekerstraat 20, 6216 TR Maastricht

KRING HEERLEN

Voorzitter: P. Thomas
LT.M.-weg 26, 6412 BP Heerlen

KRING VENLO

Voorzitter: J. Eenshuistra
L. van Beierenstraat 1, 5913 VM Venlo

KRING ROERMOND

Voorzitter: M. de Ponti
Parklaan 10, 6045 BT Roermond

KRING VENRAY

Secretaris: H. Heijligers
Lottumseweg 27, 5872 AA Broekhuizen