

SEPTEMBER 1997 JAARGANG 86

# NATUURHISTORISCH

M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



# NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

**HOOFDREDACTIE:** Drs. J. van der Coelen, Drs. B.G. Graatsma

**REDACTIE:** Drs. D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, Dr. H.P.M. Hillegers, Mevr. Lic. M. Lejeune, Drs. T.J.D. Mulder

**REDACTIE-ASSISTENT:** R.B.G.M. Steverink

**REDACTIE-ADRES:** Postbus 882, 6200 AVV 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 **Publikaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven** (boeken en rapporten). Deze **Publikaties** en **Uitgaven** worden uitgegeven door de **Stichting Natuurpublicaties Limburg**, secretariaat: R. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, postgiro 6240547 te Melick

**BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE:** Stefan Graatsma, Maastricht

**GRAFISCHE VERZORGING:** bvdM, Bureau van de Manakker, Grafische producties bv, Maastricht

**DRUK:** Swalmer Handelsdrukkerij bv, 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 14, 6049 GP Roermond.

Telefoon 0475-311283

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

**BESTELLINGEN** van Publikaties, (oude) Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het **Publikatiebureau 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 17 jaar, student-leden 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)

## WENKEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden voor het Natuurhistorisch Maandblad worden dringend verzocht zich zoveel mogelijk aan onderstaande richtlijnen te houden. De redactie ontvangt indien mogelijk naast een uitdraai op papier in tweevoud ook een **floppy-disk**.

**INHOUD:** in het Natuurhistorisch Maandblad verschijnen in de regel artikelen over de Biologie en/of de Geologie van Limburg waar enigerlei vorm van onderzoek aan ten grondslag heeft gelegen.

**SAMENVATTING:** alle artikelen worden besloten met een Engelstalige samenvatting ("summary"), voorzien van een Engelse titel; niet-Nederlandstalige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

**TEKST:** maximaal circa 5000 woorden. Nieuwe alinea's niet inspringen en titel en kopjes boven de hoofdstukken volledig in KAPITALEN en niet onderstrepen. Artikelen bij voorkeur inleveren op **floppy-disk** in WordPerfect-tekstformaat (bij voorkeur zonder aanduidingen voor "vet", "cursief", "onderstreept", "groot", "klein", "superscript" enz.) met geprinte tekst in tweevoud.

**INLEIDING:** elk artikel begint met een korte inleidende tekst (beknopte introductie).

**LATIJNSE NAMEN** van planten en dieren worden *gecursiveerd*, in de geprinte tekst aan te geven door er een slangelijn onder te plaatsen. Wetenschappelijke (latijnse) namen van syntaxa (plantengemeenschappen) dienen in de geprinte tekst te worden omcirkeld.

**NEDERLANDSE NAMEN** van planten en dieren beginnen met een hoofdletter. Naamgeving op uniforme wijze en volgens de meest recente naamlijsten.

**FIGUREN:** tekeningen, grafieken, kaartjes etc. op groot formaat aanleveren in direct reproduceerbare vorm, d.w.z. bij voorkeur in zwarte inkt; bij eventuele teksten en schaal-aanduidingen in de figuren rekening houden met verkleining. Scherpe (contrastrijke) zwart-wit- en kleuren-foto's op groot formaat (min. 13 x 18 cm) aanleveren. Ook (kleuren)dia's kunnen direct worden verwerkt. Figuren los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de figuren verwijzen. Figuurnummering in **arabische** cijfers. Figuuronderschriften bij elkaar op een aparte pagina.

**TABELLEN:** los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de tabellen verwijzen. Tabelnummering in **romeinse** cijfers. Tabelbovenschriften bij (= boven) de tabellen vermelden. Tabellen in WordPerfect uitsluitend met "tabs" aanmaken (dus niet met spaties of de tabelfunctie van WVP).

**NOTEN:** één doorlopende nummering aanhouden en als gewone cijfers in de tekst opnemen (dus niet in superscript) en in de kopij omcirkelen. De bijbehorende noot-teksten gezamenlijk aan het einde van het artikel als gewone WordPerfect-tekst opnemen (dus niet m.b.v. de voetnoot-optie van WVP).

**LITERATUURVERWIJZINGEN** in de tekst: alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beiden vermelden verbonden door "&", bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door "et al." *cursief*.

**LITERATUURLIJST:** bij elk artikel behoort een lijst van **geciteerde** literatuur. Ook hierin de latijnse namen van planten en dieren cursiveren en de latijnse namen van syntaxa omcirkelen. Geen witregels tussen de verschillende literatuurreferenties en niet inspringen. Een literatuurreferentie wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift.

**OVERDRUKKEN:** 25 overdrukken worden gratis ter beschikking gesteld. Meer exemplaren volgens afspraak en tegen vergoeding.

**VERANTWOORDELIJKHEID:** voor de inhoud van getekende bijdragen zijn de auteurs verantwoordelijk.

## BIJ DE VOORPLAAT

Voor de studie van muurvegetaties geldt de stad Maastricht nog steeds als een van de belangwekkendste steden van Nederland. Op de eeuwenoude stadsmuurfragmenten die de historische binnenstad nog rijk is, komen diverse karakteristieke en veelal ook (zeer) zeldzame muurplanten voor, waaronder de Muurbloem (*Cheiranthus cheiri*) en het Stengelomvattend havijskruid (*Hieracium amplexicaule* ssp. *speluncarum*). Zie het artikel op blz. 223-228 (foto B. Graatsma; tekeningen uit Rothmaler, 1987).

## INHOUD

TER HERINNERING AAN  
JOS VAN BOVEN 213

J. Jagt  
ZUIDELIJK LIMBURG  
65 MILJOEN JAAR GELEDEN  
DE HERNIEUWDE BELANGSTELLING  
VOOR DE KRIJGT-TERTIAIR (K/T)  
GRENS VERKLAARD 214

B. Kruyntjens & B.G. Graatsma  
EEN REDUIT VOOR  
MUURBLOEM EN STENGEL-  
OMVATTEND HAVIKSRUID  
CONSOLIDATIE VAN EEN  
STADSWAL IN MAASTRICHT 223

M. Janssen  
SPINNEN VAN DE  
HOCHTER BAMPD 229



## TER HERINNENING AAN JOS VAN BOVEN

Op 7 april 1997 overleed te Kortrijk, op bijna tweeëntachtigjarige leeftijd, Prof. Em. Dr. Joseph Karel Alphons van Boven, Priester van het Bisdom Roermond, Emeritus hoogleraar aan de Katholieke Universiteit van Leuven, Commandeur in de Kroonorde van België, Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw, Ridder in de Orde van Leopold II en Ridder in de Leopoldsorde en - van 1967 tot 1973 - voorzitter van het Natuurhistorisch Genootschap.

Wie Jos van Boven niet kende, zou niet vermoeden welk een beminnelijk man achter al deze titels schuil ging.

Mijn eerste kennismaking met hem dateert uit 1962, toen hij namens het bestuur van het Genootschap besprekingen voerde met de Vrienden der Natuur uit Venlo, met als uiteindelijk doel deze te laten opgaan in het Genootschap. De jaarvergadering vond in dat jaar plaats te Venlo met aansluitend een excursie naar de Hamert. In het Maandblad van juni 1962 staat het verslag van de excursie met daarin een foto van Jos van Boven, bezig met zijn grote passie: mieren. Hij was, na Pater Wasmann en Pater Schmitz, de derde in de rij van de grote entomologen en mierenkenners in onze provincie. Zijn eerste schreden op het pad van het mierenonderzoek zette hij in het Leudal, waar hij tijdens de oorlog kapelaan was in het St. Elisabethklooster. Daar keerde hij ook altijd terug om na te gaan hoe het "zijn" mieren verging. Ook de Beegderhei - het voormalige werkterrein van Pater Wasmann - had zijn belangstelling. Hier leidde hij dan ook in augustus 1970,

hij was inmiddels al drie jaar voorzitter van het Genootschap, de entomologische excursie "In de voetsporen van Pater Wasmann".

Ook nadat hij het voorzitterschap had neergelegd bleef hij actief. Ondanks het vele werk, dat zijn hoogleraarschap en zijn onderzoek met zich meebrachten, was hij altijd bereid een voordracht over mieren of aanverwante onderwerpen te houden. Daarbij was hij een begenadigd spreker, die de ingewikkeldste onderwerpen op een voor iedereen begrijpelijke manier kon vertellen. Ik zal nooit die avond vergeten, dat hij voor de Vrienden der Natuur in Weert een voordracht met dia's zou houden over "Een gast in het mierenest". We ontmoetten elkaar bij het station en het eerste wat hij zei was: "Ik ben mijn dia's vergeten, maar ik vertel wel wat". En dat deed hij! Hij ging op de rand van een tafeltje zitten en begon te vertellen over mieren. Twee keer drie kwartier lang kon je een speld horen vallen!

De laatste excursie voor het Genootschap leidde hij in 1981 in zijn geliefde Leudal. En zo zie ik hem nog voor mij: op zijn knieën voor een Bosmierenest, de mouwen opgestroopt, één arm driekwart in het nest verdwenen en woedende mieren die over hem heen krioiden!

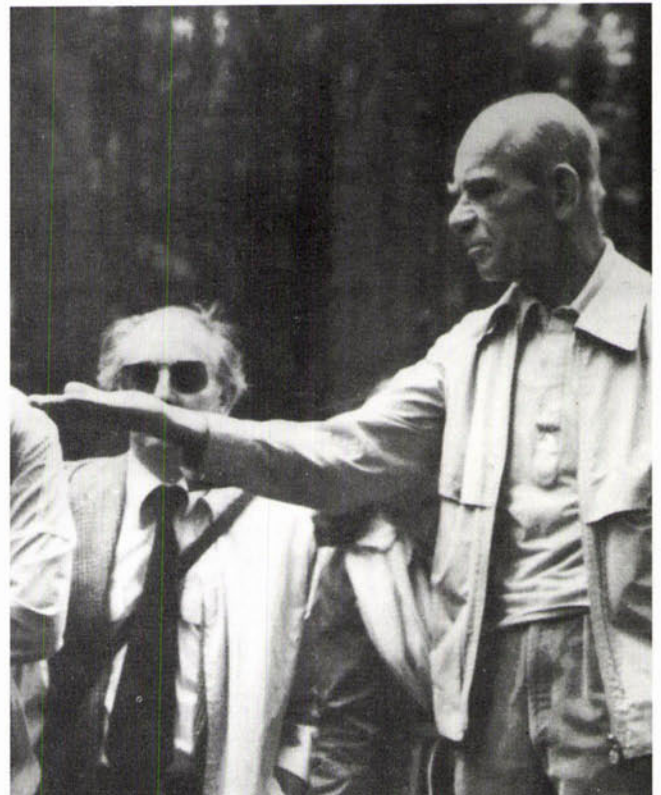
Met Jos van Boven is een geleerd, maar bovenal beminnelijk mens heen gegaan. Hij ruste in vrede!

Schaesberg, 8 juni 1997

**Paul Spreuwenberg**



Beegderhei-excursie, 15 augustus 1970



Leudal-excursie, 23 augustus 1981

# ZUIDELIJK LIMBURG 65 MILJOEN JAAR GELEDEN

## DE HERNIEUWDE BELANGSTELLING VOOR DE KRIJGT-TERTIAIR (K/T) GRENS VERKLAARD

John W.M. Jagt, *Natuurhistorisch Museum Maastricht, Postbus 882, 6200 AW Maastricht*

Tijdens een speciale bijeenkomst op 20 december 1996 in het auditorium van het Natuurhistorisch Museum Maastricht werd het eerste exemplaar van een K/T grens-themanummer van het vaktijdschrift *Geologie en Mijnbouw* door Prof. Dr. S. Cloetingh (Vrije Universiteit Amsterdam) uitgereikt aan drs. G. Kirkels, directie-voorzitter van de firma Ankerpoort NV (Maastricht). Deze uitgave, onder eindredactie van Dr. H. Brinkhuis (Universiteit Utrecht) en Dr. J. Smit (Vrije Universiteit Amsterdam), omvat in totaal zeventien artikelen, geschreven door vertegenwoordigers van bijna alle Nederlandse aardwetenschappelijke instituten en universiteiten en door een aantal buitenlandse collega's. Diverse disciplines binnen de aardwetenschappen zijn op deze manier vertegenwoordigd: sedimentologie (inclusief microfacies analyse), paleontologie, paleomagnetisme en (organische/anorganische) geochemie. Om zowel de leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg als de grote groep amateur-paleontologen in het Limburgse kennis te laten maken met dit K/T onderzoek, volgt hieronder een samenvatting van de resultaten, met verwijzingen naar de originele, engels-talige bijdragen. In een aantal krantenartikelen (CROUZEN, 1995, 1996) is al een tipje van de sluier opgelicht.

### INLEIDING

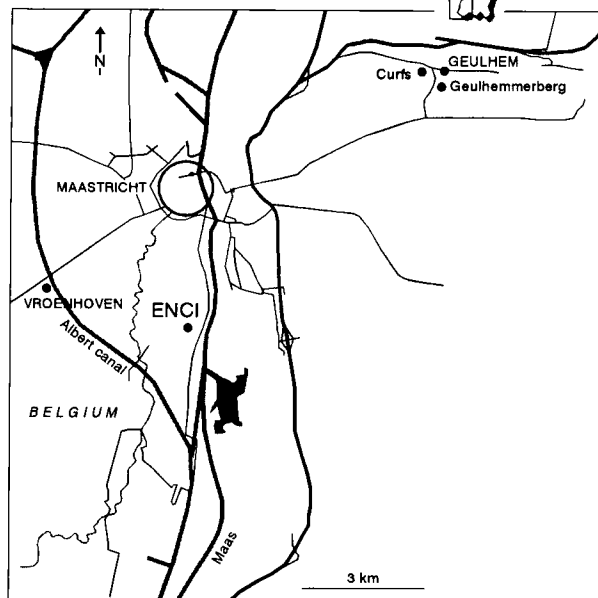
Er gaat geen maand, soms zelfs geen week, voorbij zonder dat om het even welk fenomeen van de Krijt-Tertiair (K/T) grens de pagina's van wetenschappelijke tijdschriften, en met name van *Nature* en *Science*, vult. Wat is er dan zo speciaal aan deze grens?

Geologen zijn in het recente verleden overeengekomen dat het grensvlak tussen het late Krijt en het daaropliggende vroege Paleo-

ceen in een profiel, de El Haria sectie bij El Kef in Tunisië, is gedefinieerd. Alle volgende interpretaties van de K/T grens wereldwijd moeten nu aan dit zogenaamde GSSP (= Global Stratotype Section and Point) worden getoetst: de grens bevindt zich aan de basis van de 'grensklei' (= boundary clay). Of andere secties ter wereld nu in mariene (= in zee afgezette) of continentale afzettingen liggen doet niet ter zake.

Ook werd besloten om zo dicht mogelijk te blijven bij de originele definitie van het vroege-

ste Paleoceen, het Daniën, dat (van oud naar jong) de *Fiskeler* (letterlijk: visklei), *Cerithium Kalk* en *Faxe Kalk* omvatte, zoals ontsloten in kustkliffen en groeves in Sjælland (Denemarken). Het onderste deel van de *Fiskeler* bleek later een laag te omvatten met een aanrijking van iridium (Ir) en andere platinum-groep elementen, geschokte mineralen, roetdeeltjes en veranderde microkrystieten. Een dergelijke laag met vergelijkbare lithologische, mineralogische en geochemische karakteristieken is nu van vele plaatsen over de



FIGUUR 1. De ligging van de groeves ENCI Nederland BV (Maastrichtien stratotype) en Ankerpoort-Curfs en de ontsluitingen langs het Albertkanaal bij Vroenhoven-Riemst en de nieuw ontdekte Geulhemmerberg secties.



hele wereld bekend.

In El Haria (El Kef) is de K/T grens nu vastgelegd (de 'Golden Spike' definitie) in een roodachtige laag van een paar millimeter dik aan de basis van een 23 cm dikke donkere 'grensklei', die een scherpe lithologische grens markeert.

In het type gebied van het **Maastrichtien**, de ruimere omgeving van Maastricht, werd traditioneel de Vroenhoven Horizon aan de basis van de Geulhem Kalksteen als de K/T-grens gezien. Nog niet zo lang geleden bleek in de Ankerpoort-Curfs groeve (Geulhem), dat in de onderliggende Meerssen Kalksteen, aan de basis van sectie IVf-7, ook een duidelijke grens optrad. Deze grens, de Berg en Terblijt Horizon (FELDER & BOSCH, 1997), valt soms samen met de Vroenhoven Horizon. Het spreekt voor zich dat dit correlaties erg bemoeilijkt. De sectie IVf-7 in Ankerpoort-Curfs omvat een aantal niet zijwaarts doorlopende kleirijke horizonten, meestal in de vorm van zogenaamde 'rip-up clasts' (letterlijk: stukgetrokken sedimentdeeltjes). In dit deel van het profiel werd onlangs het kalkschalige nannofossil *Cruciplacolithus primus* Perch-Nielsen, 1977, een mariene alg uit de groep van de Chrysophyceae, gevonden. Deze soort wordt algemeen gezien als gidsfossil voor het vroegste Danien.

Dat, zoals nu blijkt, het type Maastrichtien wat ouderdom betreft ook vroeg-paleoceen afzettingen omvat, is een praktisch probleem. In het typeprofiel van het Maastrichtien in de ENCI Nederland BV groeve (figuur 1) is de Meerssen Kalksteen niet compleet, maar erosief afgesneden. Het opnemen in de definitie van het Maastrichtien van de Meerssen Kalksteen uitgebreid met sectie IVf-7, buiten het typeprofiel in de ENCI, betekent dat het Maastrichtien voor een deel gaat samenvallen met het Danien. Een oude discussie wordt hiermee nieuw leven ingeblazen.

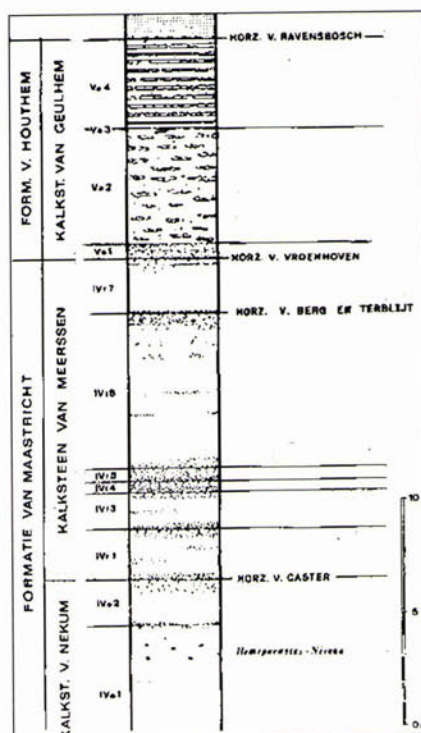
Sedimentpakketten die in ondiepe mariene milieus zijn ontstaan zijn wat sedimentologie betreft vaak veel complexer dan secties die diep(er) water representeren. Vaak zijn ze sterk door bioturbatie (= graafactiviteit van allerlei organismen) verstoord en door golven beïnvloed. Daarom ook is het zeer moeilijk in dit soort secties onderscheid te maken tussen wereldomvattende en regionale gebeurtenissen ('events') die tijdens de K/T overgang hebben plaatsgevonden. De nieuwe Geulhemmerberg sectie vormt

hierop geen uitzondering; er is dus nog ruimte voor alternatieve interpretaties.

De artikelen in genoemde thematische bundel vertegenwoordigen eigenlijk een soort momentopname, maar wel een belangrijke. Met name voor de zogenaamde herstelfase ('recovery phase') na het massale K/T uitsterven (ARCHIBALD, 1996; BARDET & BUFFETAUT, 1996; DONOVAN, 1989; HART, 1996; MACLEOD & KELLER, 1996) kan de Geulhemmerberg sectie enorm veel informatie opleveren.

## HOE DENKEN WE ER NU OVER ?

In hun inleiding memoreren de gastredacteurs (BRINKHUIS & SMIT, 1996) dat secties in kalk-platform of klastische sedimenten, afgezet boven golfbasis, zonder uitzondering in compleet zijn. Op de K/T grens is er dan een hiaat, dat een variabele tijdsduur omvat. Tot voor kort werd dit ook voor deze grens in het typegebied van het Maastrichtien aangenomen (figuur 1): de Vroenhoven Horizon scheidt de (liggende) Maastricht Formatie (Meerssen Kalksteen) van de (hangende) Houthem Formatie (Geulhem Kalksteen), en vertegenwoordigt de K/T-grens (FELDER, 1975). In november 1992 werd, als 'toegevoegde waarde' van een verzamel sessie in het typeprofiel voor GOA project 750.610.01 [dinoflagellaten en kalkschalig nannoplankton en de K/T grens] om het in de literatuur gemelde voorkomen van typische Danien nannofossielen in de Meerssen Kalksteen te testen, de Geulhemmerberg sectie voor het eerst eens goed bekeken. De eerste monsters leverden al direct vroegste Paleocene dinoflagellaten en nannofossil associaties op (BRINKHUIS, 1993). Dit smaakte naar meer! De veruit spectaculairste localiteit in het Geulhemmerberg gangenstelsel (zie ook DIDDEN, 1996) wordt als 'main site' aangeduid. Het 'Deep Dark Hole' project dat daarna werd gestart werd gedragen door bijna 25 aardwetenschappers, uit binnen- en buitenland (BRINKHUIS *et al.*, 1995). Een afwisselend pakket van kalkarenieten (vaak grofkorrelige bioclastische kalkstenen) en kleien met een totale dikte tussen 125 en 150 cm is in de Geulhemmerberg ontsloten. De top van sectie IVf-6 van de Meerssen Kalksteen (figuur 2-5), de Berg en Terblijt Horizon, vormt hiervan de basis. Sectie IVf-7 telt tot zeven sets van kleilagen (figuur 5-7), die voorzien werden van letters: A tot en met G.



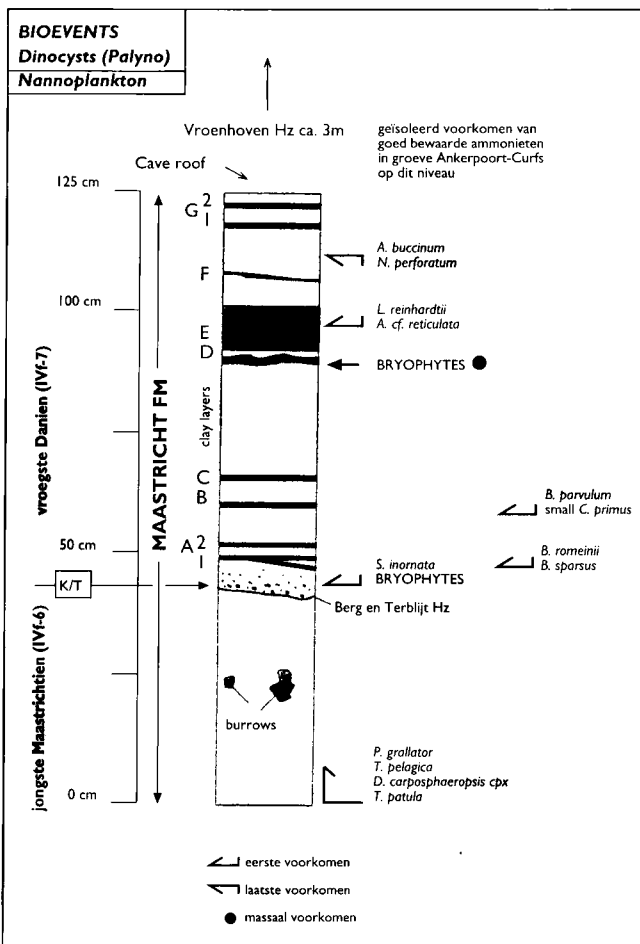
FIGUUR 2. Het profiel ontsloten in de Ankerpoort-Curfs groeve (Geulhem), met aanduiding van de Berg en Terblijt (= K/T-grens in de huidige interpretatie) en Vroenhoven horizons.

In deze sets waren weer onderverdelingen mogelijk, aangeduid met een letter/cijfercombinatie, bv. A1, A2 etc. In december 1992 werden twee complete sets monsters genomen, die te boek staan als de 'Amsterdam set' en 'Utrecht set'.

Hieronder zullen de resultaten, zoals gepresenteerd in de diverse hoofdstukken, kort de revue passeren. Voor diegenen die meer wil weten wordt verwezen naar de afzonderlijke hoofdstukken, die ook vele literatuurverwijzingen bevatten.

## EEN HISTORISCH OVERZICHT

JAGT *et al.* (1996) schetsen een historisch beeld: de litho- en biostratigrafie van het type Maastrichtien en de daaropliggende vroegtertiaire kalkstenen wordt in een historisch kader geplaatst. Illustere (amateur) geologen en paleontologen, zoals Binkhorst van den Binkhorst en Ubags, hielden zich al bezig met dit thema, en kwamen vrijwel meteen in conflict met een zekere Triger, een Fransman die blijkbaar de eer toekomt als eerste de bovenste lagen gelijkgesteld te hebben met de 'Tuffeau de Cipl'y' in zuidelijk België (Bekken



FIGUUR 3.  
Het 'standaardprofiel' voor de Geulhemmerberg secties met aanduiding van diverse kleilagen en biologische fenomenen (veranderd naar SMIT & BRINKHUIS, 1996); burrows = graafgangen.

ven-Riemst werden de bovenste 3 m van de sectie in 1982 door Moorkens aangeduid als 'Bunde Kalk' en gelijkgesteld met de 'Calcaire de Mons' op basis van gesteente kenmerken en foraminiferenfauna's.

Niet veel later, in 1986, toonde Verbeek aan dat de onderste meters van de Albertkanaal sectie van vroeg Danien ouderdom waren en dat zich een groot hiaat in de Geulhem Kalksteen bevond, en het bovenste deel een laat Danien of vroeg Thanetien ouderdom had. Ook Voigt, op basis van bryozoenfauna's, viel in 1987 de overeenkomst op tussen fauna's uit de Tuffeau de Ciply en het hoogste deel van de Geulhem Kalksteen bij Vroenhoven-Riemst. Op basis van zee-egelfauna's kwam ook Van der Ham in 1988 tot deze conclusie.

## DE SEDIMENTEN: WAT LIGT ER EN HOE KOMT HET DAAR ?

Sedimentologische aspecten van de Geulhemmerberg sectie worden door ROEP & SMIT (1996) uitgebreid besproken. Ze presenteren een gedetailleerd beeld van de sedimentatie-fenomenen in secties IVf-6 en IVf-7 van de Meeressen Kalksteen en in het onderste deel van de Geulhem Kalksteen in de groeve Ankerpoort-Curfs, en noteren de invloed van periodieke stormactiviteit. Hun 'unit b' (= IVf-7) bereikt een maximale dikte van ca. 4 m, en vertoont een duidelijke laagde als gevolg van afgenomen graafactiviteit (bioturbatie). Ongeveer 1.5 m boven de basis van deze eenheid komen kleine, dunne klei 'flakes' voor, direct gevolgd door parallel-gelaagde, iets grovere kalkarenieten, met enkele graafgangen. Zij veronderstellen een paleoreliëf (= eertijds hoogteverschil) van 7.5 m hoogte. Oostelijk en westelijk van dit topografische hoog treden depressies op, die momenteel in de Ankerpoort-Curfs en Geulhemmerberg secties zijn ontsloten. Het oppervlak van dit paleoreliëf werd oorspronkelijk gevormd door de Berg en Terblijt Horizon met de meest intensieve bioturbatie op de hoogste plaatsen, wat een onderwater (subaqueous) reliëf veronderstelt. De depressies aan weerszijden werden later opgevuld door een 0-4 m (soms zelfs 5 m) dik sedimentpakket van 'unit b' en Geulhem Kalksteen. In de hoogste delen vallen de Berg en Terblijt en Vroenhoven horizonten samen. Samenvattend merken Roep & Smit het volgende op: De Berg en Terblijt Horizon vertegenwoordigt een onderzees hiaat in het

van Mons). Uhlenbroek (in 1912) was de eerste die een werkbare onderverdeling van het kalkpakket voorstelde, maar hij vermeed (bewust of onbewust?) de discussie over de K/T-grens.

Tot het midden van de vijftiger jaren bleef het rustig: Jan Hofker, die zich met name toelegde op foraminiferen (mariene kalkschalige ééncelligen), was van mening dat het type Maastrichtien gelijk te trekken was met het type Danien (zie boven). Hofker werd door een aantal auteurs stevig aangepakt, onder wie Berggren en Meijer, die opmerkten dat Hofker een aantal soorten planktonische foraminiferen verkeerd had gedetermineerd. Hofker's conclusies stoelden dus op niets. In dezelfde periode bestudeerde Wienberg Rasmussen macrofaunas, en met name stekelhuidigen (zeesterren, zee-egels e.d.), en zag, in navolging van Triger (zie boven) de grote overeenkomst tussen de 'Tuffeau de Ciply', het 'Post-Maastrichtien' van Maastricht en omgeving, en het type Danien.

In 1971 bevestigde Moorkens Berggren's en Meijer's determinaties van Hofker's planktonische foraminiferen; hij kwam tot de conclusie dat de hardground tussen de Maastricht

en Houthem formaties een hiaat omvatte.

Pas in 1975 werd een lithostratigrafische indeling in formaties en 'members' (of: afzettingen) voorgesteld (FELDER, 1975), die aan alle internationale regels voldeed. In dit schema is de Vroenhoven Horizon de basis van de Geulhem Kalksteen, die samen met de Bunde en Geleen Kalkstenen de Houthem Formatie vormt. Het stratotype van de Geulhem Kalksteen werd gedefinieerd in de groeve Curfs (Geulhem, ontsluiting 62A-13). Veel latere auteurs houden deze indeling aan. Het hiaat op de Vroenhoven Horizon werd door Čepek en Moorkens in 1979 als volgt gekenschetst: in het Limburgse startte de Danien-sedimentatie pas in de *Globigerina daubjergensis* Zone (een planktonische foraminifeer), hetgeen inhield dat de *Globoconusa eugubina* Zone (eveneens een planktonische foraminifeer) niet vertegenwoordigd was. De top van de Maastricht Formatie, die zij aanduiden als het 'post *Nephrolithus frequens* interval' (kalkschalig nannoplankton), beschouwden zij als jonger dan de Maastrichtien afzettingen in Stevns Klint (Sjælland, Denemarken).

In de helaas grotendeels ter ziele gegane ont-sluitingen langs het Albertkanaal bij Vroenho-



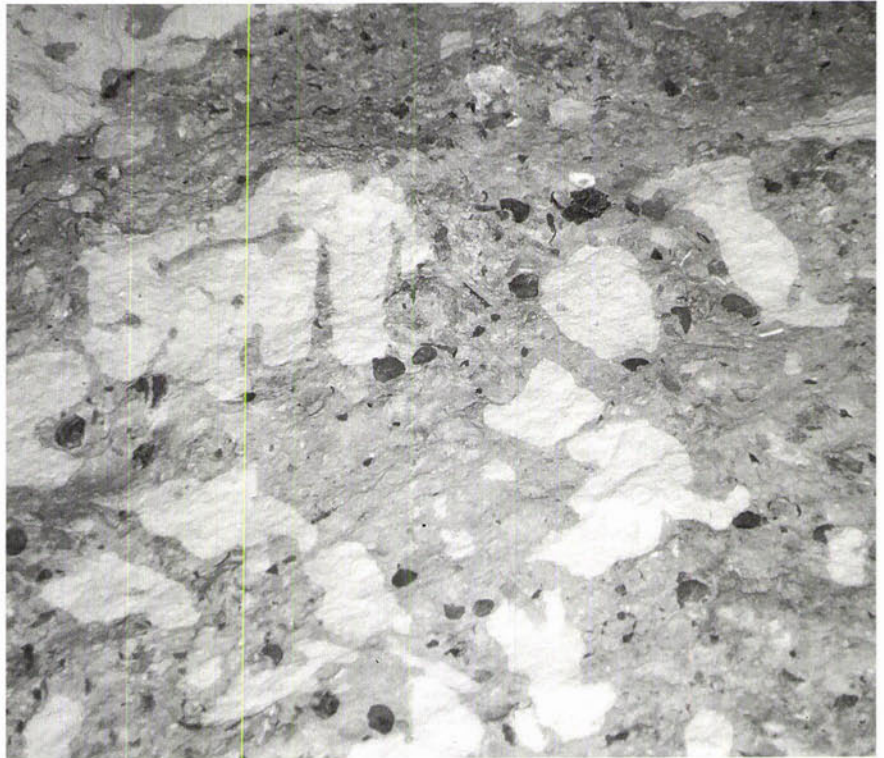
jongste Maastrichtien, en het onregelmatige oppervlak en paleoreliëf met hoogtes en dieptes wordt geacht het resultaat te zijn van bioerosie in relatief ondiep water. De hardground markeert een periode zonder afzetting. De sedimentatie start opnieuw bij de opvulling van de depressies van het paleoreliëf met grof materiaal. Dit veronderstelt een ondieper milieu boven de hardground, minder beschermd tegen stormgolven, of een tijdelijke toename in stormenergie. De opvulling van de hardground depressies vond plaats in episodes, wat kan worden afgeleid uit het voorkomen van dunne klei-inschakelingen. Het dunner en fijner worden van de opvullingen naar de E-klei toe doet vermoeden dat het afzettingsmilieu dieper werd of een meer beschermde plaats innam.

Als het overheersende proces rond de K/T grens wordt episodische stormgolf-activiteit in dieper water met een geschatte diepte van 20 tot 40 m gezien.

Roep & Smit wijzen op de zeldzaamheid van bioturbatie, het bewaard blijven van sedimentatiestructuren en het voorkomen van relatief dikke kleilagen; dit alles suggereert uitzonderlijke omstandigheden tijdens de afzetting van sectie IVf-7. Deze kunnen moeilijk worden verklaard, maar zijn niet geheel onverenigbaar met sedimentatie direct na de Chicxulub meteoriet inslag (Yucatán, Mexico). De Vroenhoven Horizon, die in de Geulhemmerberg sectie c. 3 m hoger boven de E-klei zit, wordt als een zogenaamde 'derde orde sequentie grens' (Da-1) gezien. De secties IVf-6 en IVf-7 worden beschouwd als jongste Maastrichtien-oudste Danien 'derde orde highstand' afzettingen. Op die manier kunnen ze vervolgens aan een wereldwijd beeld van zeespiegel-stijgingen en dalingen gekoppeld worden. Op basis van micropaleontologische (met name foraminiferen) en palynologische (dinoflagellaten) gegevens wordt aangenomen dat de Vroenhoven Horizon een behoorlijk hiaat representeert.

## SEDIMENTEN ONDER DE MICROSCOOP

ZIJLSTRA *et al.* (1996) hebben dungezaagde plakjes sediment aan een uitgebreide 'microfacies analyse' onderworpen. De verschillen in tijd en ruimte die optraden tijdens de sedimentatie en de omstandigheden tijdens de vroegste fases van 'steenworden' (diagenese) hopen ze hiermee te kunnen vangen. Periodes van afzetting (cycli) in de Meerssen



FIGUUR 4. De Berg en Terblijt Horizon ontsloten in het plafond in één van de gangen in de Geulhemmerberg: grofkorrelig fossielgruis met veel oesterschelpen (donkere schijfjes) en verspreide belemnieten.

Kalksteen zijn beïnvloed door precessie (= periodieke tolbeweging van de aarde; zie LANGEREIS & HILGEN, 1996), resulterend in variaties in hydrodynamische energie en in sedimentatiesnelheid.

De microfacies-verdeling voor de Geulhemmerberg sectie toont volgens de auteurs aan dat sedimentatie hier plaatsvond onder hogere hydrodynamische energie en in dieper water dan in de Ankerpoort-Curfs sectie. Hier en daar komen oplossingsverschijnselen voor in de microfacies die mogelijk het gevolg zijn van doorsijpelend regenwater tijdens (korte periodes van) droogvallen. De ingeschakelde kleilagen, ondanks het feit dat ze volle-zee-microfossielen bevatten, sedimenteerden onder zeer lage golfenergie, in zeer ondiepe mariene depressies die alleen tijdens stormen werden beïnvloed.

De gebrekkige kennis van zijwaartse (laterale) facies-variatie bemoeilijkt de interpretatie van sedimentologische aspecten van K/T secties in het Maastrichtien type gebied. Dat blijkt ook voor het gebied rond Geulhem. Kleine of lichtgewicht fossielen representeren waarschijnlijk niet zo zeer de oorspronkelijke fauna's die ter plekke leefden, maar eerder het transportproces en hydrodynamische sortering.

Mogelijk is de golfenergie ook afgezwakt

door zeegras-begroeiing van de zeebodem. De grote dikte van het hoogste deel van de Meerssen Kalksteen komt overeen met wat in Denemarken, Noord-Spanje en Zuid-Frankrijk te zien is. Deze toename is mogelijk gekoppeld aan een wereldwijde toename in tectonisch veroorzaakte onderaardse bewegingen, zoals bijvoorbeeld de Deccan Traps vulkanische 'events'. Het kan hierbij echter ook gaan om een geleidelijke toename in daling, of een door klimaat beïnvloede snelle toename in afvoer van het land en sedimentproductie; dit zal nog nader bekeken moeten worden.

ZIJLSTRA *et al.* (1996) geven een interpretatie van de onderzochte sedimenten als zeer kustnabij de voorkeur, dit in tegenstelling tot ROEP & SMIT (1996), die een diepte van 20-40 m aannemelijk achten.

## 'GROTE' FOSSIELEN EN HUN STRATIGRAFISCHE WAARDE

Op basis van met name ammonieten en belemnieten stelt JAGT (1996) voor het hoogste deel van de Meerssen Kalksteen gelijk te stellen met de *terminus Zone* (naar *Menuites terminus*, een ammoniet) uit Spaans en Frans

Baskenland (Baai van Biscaye secties), en de *casimirovensis* Zone uit Denemarken en Polen. Een speciale groep van tweekleppigen, de inoceramen, levert daarbij extra informatie. Sektie IVf-7 van de Meerssen Kalksteen zou kunnen corresponderen met de 'Cerithium Kalk' in de Deense profielen (met name de Stevns Klint kliffen), omdat typische vroeg Daniën soorten onder de zeesterren en zee-eegels pas boven de Vroenhoven Horizon voorkomen.

De vondst van goed bewaarde ammonieten (met perfecte mondranden) direct onder de Vroenhoven Horizon, en dubbelkleppig bewaard gebleven inoceramen halverwege sectie IVf-7 (JAGT & FRAAYE, 1995) is opmerkelijk. Zijn dit beesten die de ramp overleefden? Ook hier is nog meer veldwerk nodig in de nabije toekomst.

## BODEMBEWONENDE EENCCELLIGEN: BENTHISCHE FORAMINIFEREN

Benthische foraminiferen van de Geulhemmerberg, verzameld uit acht kleilagen, worden door KUHNT (1996) onder de loep genomen, om te zien welke veranderingen er optreden in het getalsmatig voorkomen van de verschillende soorten en de algehele soortensamenstelling. Kleilagen A tot en met D worden gekenmerkt door opmerkelijke associaties met grote aantallen kleine spiraalgewonden vormen die lijken op moderne epifaunale fyto-detritus-etende gemeenschappen. Deze zijn goed aangepast aan een omgeving met een verminderd voedselaanbod, dat seizoensgebonden of onregelmatig is. Dergelijke opportunistische soorten konden hier goed gedijen.

Een andere, typische associatie met grote aantallen kleine, in de bodem levende types zoals *Tappanina selmensis*, *Reussella* ex gr. *europaea*, *Buliminidae* en *Bolivinidae* kenmerken het hoogste deel van de Geulhemmerberg sectie (kleilagen E en F). Deze associatie heeft veel weg van moderne gemeenschappen met een verhoogd voedselaanbod voor benthische organismen en licht zuurstofarme omstandigheden op de zeebodem. Het voorkomen van dergelijke 'hoge-productiviteit' benthische foraminiferen valt samen met een duidelijke toename in *Thoracosphaera* cysten (kalkschalige dinoflagellaten) en zou een belangrijke fase in het herstel van het mariene ecosysteem na de K/T-

grens kunnen representeren. Dergelijke foraminiferen kwamen het eerst voor in ondiepe milieu's en pas later in dieper water.

## NOGMAALS BENTHISCHE FORAMINIFEREN

WITTE & SCHUURMAN (1996) nemen de kalkschalige benthische foraminiferen van de Geulhemmerberg voor hun rekening en zien geen drastische fauna-veranderingen over de K/T-grens heen. Een aantal paleocene soorten, die echter zeer zeldzaam zijn in hun monsters, maken het mogelijk de grens te leggen tussen monsters G2A en G2B (± Berg en Terblijt Horizon). Iets hoger in de sectie bevindt zich het eerste voorkomen van *Tappanina selmensis*, die een dieper worden van het milieu aangeeft.

De auteurs onderscheiden een aantal duidelijke 'events', die duiden op het eerste voorkomen van een aantal typische paleocene soorten. Desondanks is er ook veel omwerking van Krijt-soorten te constateren: als deze uit de gegevens wordt gefilterd, ligt op basis van benthische foraminiferen de K/T-grens in de Geulhemmerberg aan de basis van monster G2B.

## PLANKTONISCHE FORAMINIFEREN

De drijvende neefjes van de voorgaande groep worden door SMIT & ZACHARIASSE (1996) opgesomd; ze komen alleen voor in de basale paleocene kleilagen. Deze worden gecorreleerd met de wereldwijd gebezigde zone PO, omdat kenmerkende paleocene planktonische soorten nog ontbreken, terwijl paleocene nannofossielen en dinoflagellaten associaties wel al vertegenwoordigd zijn in deze lagen. Dit komt overeen met de situatie in de K/T-grens kleien in El Kef (Tunisië) en in Agost en Caravaca (Spanje). De planktonische associaties zijn niet erg divers, maar wel vergelijkbaar met PO associaties in Nye Kløv (Jylland, Denemarken), met als overheersende soort *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg).

De uitzonderlijk goede preservatie van deze foraminiferen en de 'abnormaal' hoge percentages suggereren dat ten minste vijf soorten van generalisten onder de kretaceïsche soorten overleefden tot in zone PO, zoals ook al is aangetoond in Caravaca, El Kef en Nye Kløv. Omdat planktonische foraminiferen in

onder- en bovenliggende lagen echter ontbreken kan niet worden beoordeeld of deze faunas in de PO kleilagen zijn verarmd in vergelijking met laat-kretaceïsche faunas.

Hun conclusies zijn als volgt:

- planktonische foraminiferen kunnen niet eenduidig de K/T-grens in de Geulhemmerberg aangeven;
- kenmerkende paleocene planktonische soorten komen niet voor in de kleilagen, hoewel een paleocene ouderdom wordt gesuggereerd door benthische foraminiferen, kalkschalige en organische dinocysten en nannofossielen, en door de algemene lithologische opeenvolging. Dit is een indirect bewijs dat de Geulhemmerberg-kleilagen tot zone PO kunnen worden gerekend;
- ten minste 5 soorten hebben waarschijnlijk de K/T meteoriet inslag 'event' overleefd, maar het kan niet vastgesteld worden of deze slechts een deel van de laat-kretaceïsche faunas representeren of niet;
- de hoge P/(P+B) ratio [aandeel planktonbenthos] in de E-klei veronderstelt een relatief hoge mortaliteit onder benthische foraminiferen als gevolg van de K/T-event;
- de E-klei is mogelijk in 'echte tijd' (chronostratigrafisch) zo goed als identiek aan de K/T-klei elders.

## DINOFLAGELLATEN & CO.

BRINKHUIS & SCHIÖLER (1996) bespreken de palynologie van de Geulhemmerberg sectie, waarvan rijke en goed bewaarde associaties bekend zijn. Stratigrafisch belangrijke dinoflagellaten cysten tonen aan dat het onderste deel (= IVf-6) van deze sectie het jongste Maastrichtien vertegenwoordigt, en dat een vroeg Daniën ouderdom kan worden toegeschreven aan sedimenten boven de Berg en Terblijt Horizon, vooral op basis van het voorkomen van de soort *Senoniasphaera inornata* (figuur 3).

Op basis van kwantitatieve palynologische analyse worden de sedimenten gezien als relatief marginaal marien, 'inner neritic' (= epineritisch, 0-40 m water diepte), met dichtbijgelegen landmassa's die een belangrijk terrestrisch aandeel verzorgden in de associaties.

Bijna alle palynologische elementen van het land afkomstig zijn mogelijk van Bryophyta (mossen). Hun plotseling toename op de K/T-grens kan in verband worden gebracht met een toegenomen zeewaarts transport vanaf de kustvlakte, en/of kan het een grote veran-





FIGUUR 5. Het bovenste deel van de Meerssen Kalksteen, de Berg en Terblijt Horizon met grofkorrelig gruis erboven en een aantal kleilagen in de Geulhemmerberg.

dering in het ecosysteem op het land aanduiden. Veranderingen in de palynomorfen-verdeling zijn waarschijnlijk grotendeels veroorzaakt door veranderende hydrodynamische omstandigheden, mogelijk gecombineerd met iets wisselende waterdieptes en/of de introductie van beperktere mariene omstandigheden.

De auteurs beschouwen de dinoflagellaten-gedomineerde associaties uit de grofkorrelige eenheid direct boven de Berg en Terblijt Horizon als vertegenwoordigers van de hoogste graad aan hydrodynamische energie in de Geulhemmerberg sectie, gesitueerd direct boven een hiaat. Dit idee correspondeert goed met wat ROEP & SMIT (1996) en ZIJLSTRA *et al.* (1996) voorstellen: zij interpreteren de sedimentologie in termen van variabele hydrodynamische energie veroorzaakt door variabele stormactiviteit en -intensiteit. Het hogere relatieve aandeel van de *Spiniferites*-groep in monster G2A ondersteunt het idee dat deze hardground (= Berg en Terblijt) een relatieve transgressie kan voorstellen, volgend op een korte-duur zeespiegel-daling. Een zelfde *Spiniferites* piek boven de E- klei zou een relatief zeespiegel-hoog kunnen aantonen.

Deze pieken zijn mogelijk aanwijzingen voor intervallen met maximale invloed van de

open zee. De twee gesteentetypen in de Geulhemmerberg sectie, kalkarenieten en kleien, verklaren de duidelijk verschillende palynologische associaties.

### KALKSCHALIGE DINO CYSTEN

Een totaal van 31 vormsoorten van kalkschalige dinocysten wordt door WILLEMS (1996) onderscheiden voor de Geulhemmerberg sectie, waarvan er 22 de K/T-grens lijken te overleven. Acht soorten komen voor het eerst voor boven deze grens.

De verspreiding van twee groepen, de Oblipithonelloideae en de Orthopithonelloideae, is afhankelijk van de lithofacies (= gesteentetype). De diversiteit is het hoogst in de kleilagen, met name in de A-, B-, C- en E-kleien. Helaas is nog te weinig bekend over kretaceïsche en paleocene kalkschalige dinoflagellaten om zelfs maar de K/T-grens te kunnen herkennen.

Het meest opvallend is de spectaculaire toename in het aantal soorten direct boven de Berg en Terblijt Horizon, wat mogelijk samenhangt met K/T-grens event(s). De cyclische verspreiding in diversiteit zou mogelijk kunnen samenhangen met veranderingen in

de zeespiegel: maxima vallen dan samen met diversiteit maxima in de genoemde kleien. Heel aardig is verder de introductie door WILLEMS (*in prep.*) van een nieuw geslacht van kalkschalige dinoflagellaat: *Geulhemmerbergia*, uiteraard genoemd naar de nieuwe K/T-grens lokaliteit.

### KALKSCHALIG NANNOPLANKTON

In lichtmicroscopische analyses hebben ROMEIN *et al.* (1996) het kalkschalig nannoplankton van de Geulhemmerberg geanalyseerd en tonen de laat Maastrichtien *Nephrolithus frequens* Zone en vroeg Danien *Biantholithus sparsus* Zone aan, gescheiden door een hiaat dat het vroegste Danien omvat.

Analyse van de monsters met behulp van scanning electronen microscopie (SEM) toont echter aan dat de soorten *Neobiscutum romeinii*, *N. parvulum* en kleine vormen van *Cruciplacolithus primus*, soorten die tot dusver alleen uit het vroege Danien zijn gemeld, voorkomen door de gehele sectie! Als deze *in situ* (= niet verspoeld of omgewerkt) zijn dan kan een Danien ouderdom voor de hele sectie niet worden uitgesloten.

Een vergelijking met de bioevents die in de El Kef sectie zijn herkend, maakt volgens de auteurs duidelijk dat het vroegste Danien ontbreekt in de Geulhemmerberg. Daarnaast zijn de vroeg Danien subzones sterk gereduceerd in dikte, wat wordt toegeschreven aan het uitblijven van sedimentatie ('non deposition') en niet aan condensatie.

### HET MAGNETISME GEMETEN

Monsters genomen uit zes kleilagen worden door LANGEREIS (1996) onderworpen aan paleomagnetische metingen. In tegenstelling tot wat verwacht mocht worden, op basis van alle andere K/T secties ter wereld (chron C29R, 65.6-64.7 miljoen jaar geleden), leveren alle monsters echter een normale (= niet-omgekeerde) polariteit op. Mogelijk is de normale polariteit veroorzaakt door een relatief korte periode van 'ontspanning' van de magnetische mineralen die de magnetische velden deed samenvallen met het hedendaagse veld. Vanwege de uitzonderlijke kwaliteit van de sedimenten (zie ook 'Moleculaire fossielen' hieronder) in de Geulhemmerberg sectie lijkt dit de meest plausibele verklaring.



## STABIELE ISOTOPEN

Voor een analyse van stabiele isotopen (= natuurlijk voorkomende radioactieve deeltjes) gebruiken SCHMITZ & SPEIJER (1996) bulkmonsters (sedimentmonsters) en goed bewaarde benthische foraminiferen. Deze vertonen geen of zeer kleine variaties over de K/T-grens heen. Vergelijking met Deense secties waar duidelijke isotopen-veranderingen optreden (o.a. 2-3 °C afkoeling) in de onderste P0 zone, toont aan dat een klein hiaat optreedt aan de basis van de Geulhemmerberg sectie. Dit komt dus goed overeen met andere gegevens, zoals het ontbreken van een sterk afwijkend iridium gehalte (Ir anomalie) en van geschokte kwarts.

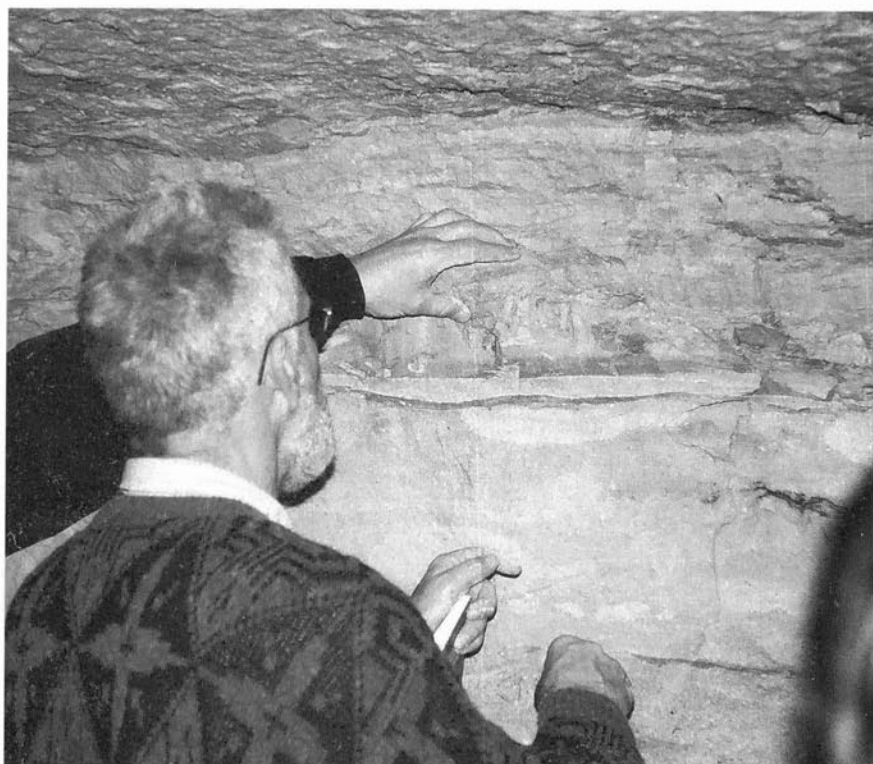
Zuurstof isotopen verkregen uit bulk monsters en benthische foraminiferen uit de Geulhemmerberg sectie tonen vol-mariene omstandigheden voor het hele profiel aan. Het ontbreken van een duidelijk isotopen-signaal aan de K/T-grens kan mogelijk toegeschreven worden aan opwerking van laat-kretaceische foraminiferen. De uitzonderlijke bewaringstoestand van planktonische foraminiferen en vroeg paleoceen dinoflagellaten in de kleilagen laat zien dat de zaken minder eenvoudig liggen.

## MOLECULAIRE FOSSIELEN

De moleculaire paleontologie wordt besproken door YAMAMOTO *et al.* (1996), die opmerken dat moleculaire organische geochemie een waardevol instrument is in reconstructies van paleomilieus. Het voorkomen van ingewikkelde organische verbindingen illustreert de extreme 'onrijpheid' (immatuurniteit) en de perfecte bewaringstoestand van de unieke K/T sedimenten in de Geulhemmerberg sectie.

## ANORGANISCHE CHEMIE: WEL OF GEEN IRIDIUM-PIEK?

SMIT & ROCCHIA (1996) bekijken de Geulhemmerberg sectie op zoek naar (sporen) elementen met gebruikmaking van INAA (instrumental neutron activation analysis), steunend op 22 monsters. Hierin werden 27 elementen aangetroffen, maar er is geen afwijkend iridium aandeel (Ir anomalie) gevonden. Als de gevonden waarden tegen Th (thorium) worden genormaliseerd dan is een indicatie van iets verhoogde Ir (en Cr, chroom) con-



FIGUUR 6. Sedimentologisch onderzoek (Tom Roep, Vrije Universiteit Amsterdam, op de rug gezien) in de Geulhemmerberg.

centraties direct onder de K/T grens, mogelijk als gevolg van diffusie naar beneden, of transport, van een eertijds wel aanwezige laag van zogenaamde ejecta (= producten afkomstig van een meteorietinslag).

De relatief hoge Sr (strontium) waarden in de kleien tonen aan dat deze beschermd waren tegen diagenese. Tijdens de sedimentatie van de kleilagen was het zeewater zuurstofarmer.

## STRONTIUM (Sr) ISOTOPEN STRATIGRAFIE

VONHOF & SMIT (1996) stellen een  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  profiel (verschillende strontium isotopen) op voor het Maastrichtien zoals ontsloten in de groeves ENCI Nederland BV en Ankerpoort-Curfs en in de Geulhemmerberg. Dit vergelijken ze met profielen van laat Maastrichtien-vroeg Danien zeewater  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  curves voor Bidart (Zuid-Frankrijk) en El Kef; dit resulteert in een bruikbaar chronostratigrafisch beeld. De sedimentatiesnelheid ligt rond 10 cm per 1000 jaar voor de bovenste 30 m van het Maastrichtien in het gekombineerde ENCI-Curfs profiel. Het lijkt er op dat, ondanks de diagenese, de fossielen uit genoemde groeves voor een deel hun oor-

spronkelijke zeewater strontium isotopen ratios behielden.

Analyses van goed bewaarde planktonische foraminiferen uit de E-klei ondersteunen de vroeg Danien ouderdom van deze klei, en bevestigen het beeld dat de planktonische foraminifeer *Heterohelix globulosa* de K/T event zeker 5.000-50.000 jaar overleefde. Deze tijdsduur komt overeen met de tijd die nodig was voor de afzetting van de iridiumhoudende K/T grensklei elders (El Kef, Bidart).

## HET EINDOORDEEL

SMIT & BRINKHUIS (1996) combineren alle sedimentologische, biostratigrafische, geochemische en paleomagnetische analyses, plaatsen deze in een wereldwijd K/T kader, en reconstrueren de volgende opeenvolging van gebeurtenissen:

- 1 sedimentatie van marginaal-mariene laat Maastrichtien kalkarenieten en vorming van een paleoreliëf (proto-hardground = Berg en Terblijt Horizon aan de top van IVf-6);
- 2 sedimentatie van de jongste Maastrichtien kalkarenieten;





FIGUUR 7. Graafgangen (met donker gekleurd sediment gevuld) in het bovenste deel van de Meerssen Kalksteen, de Berg en Terblijt Horizon en de tot ca. 15 cm dikke kleilagen in sectie IVf-7 in de Geulhemmerberg.

- 3 een K/T storm- of 'hypercane'-gebonden 'schoonwassen' van de paleoshelf en het daarmee gekoppelde wegvoeren van de jongste Maastrichtien en oudste Danien afzettingen, inclusief een iridium-houdende laag;
- 4 storm-gerelateerde opvulling van paleodepressies in het laat Maastrichtien paleoreliëf door kalkarenieten en kleien tijdens de P0 zone tijdens afnemende storm-intensiteit.

Alleen het kalkschalig nannoplankton en de ammonieten vallen uit de toon, en dit behoeft verdere studie.

De conclusie is dat de Geulhemmerbergsectie een nog niet eerder geziene, uitgebreide vroegste Tertiair opeenvolging in Limburg omvat, die een schat aan informatie bevat voor een reconstructie van omstandigheden tijdens de eerste honderden jaren na het massale uitsterven op de K/T-grens.

Als aanvulling op YAMAMOTO *et al.* (1996) vermelden SMIT & BRINKHUIS (1996) dat monsters van direct onder de Berg en Terblijt Horizon een ander 'moleculair fossiel' hebben opgeleverd, dat mogelijk werd gevormd door bacteriën tijdens een uitgebreid zuurstofloos gistingsproces (fermentatie). Deze

fermentatie vond mogelijk plaats in grote opeenhopingen van organisch materiaal op de zeebodem, als resultaat van het massale uitsterven in het mariene ecosysteem. Hetzelfde moleculaire fossiel is ook aangetroffen in El Kef, en is daar beperkt tot een aantal centimeters klei direct boven de K/T-grens. Dit wordt dus een goede 'biomarker'. Een vergelijkbare basale kleilaag met dit fossiel is niet aangetroffen in de Geulhemmerbergsectie; ze kan geërodeerd zijn vóór de afzetting van IVf-7 in de depressies van het paleoreliëf.

SMIT & BRINKHUIS (1996) stellen zich tot slot het volgende scenario voor om de K/T-gebeurtenissen in het Limburgse te vangen:

#### VOOR DE CHICXULUB METEORIETINSLAG

In een warme, (sub)tropische en ondiepe zee ontstaan de laat Maastrichtien fossielrijke, grofkorrelige kalkstenen, boven storm golfbasis. Hoge sedimentatiesnelheden (10 cm per 1000 jaar) zijn gerelateerd aan snelle daling van het gebied tijdens het late Krijt. De Berg en Terblijt Horizon ontstaat als mogelijk gevolg van een derde-orde zeespiegel

daling in het late Maastrichtien, of van Milan-kovitch-cycli gerelateerde processen, of van afgenomen sedimentatie ten gevolge van snelle daling, of een combinatie van al deze factoren. Het reliëf van deze hardground loopt plaatselijk op tot ten minste 2.5 m. Normaal gesproken zouden dergelijke door allerlei organismen aangeboorde en verharde structuren niet overleven in een door stormen gedomineerde omgeving. Het feit dat ze er wel nog zijn, toont aan dat de K/T-events ervoor gezorgd hebben dat ze bewaard zijn gebleven. Het is mogelijk dat jongste Maastrichtien sedimenten en fossielen zijn 'neergedruppeld' op deze horizon vlak vóór de K/T event.

#### TIJDENS DE INSLAG EN DIRECT DAARNA

Tijdens de inslag ligt de Berg en Terblijt Horizon open op de zeebodem, met zijn geassocieerde reliëf, wat kan worden afgeleid uit het feit dat de graafgangen onder deze horizon zijn gevuld met glauconiet en grove kwartskorrels: een sediment dat compleet verschilt van een sediment dat de depressies opvult. De zogenaamde 'fall-out' van de Chicxulub inslag (kleine microkristieten, geschokte mineralen en Ir-rijk stof) moet binnen een aantal weken op aarde zijn neergedruppeld. Niets hiervan is boven de Berg en Terblijt Horizon te vinden, met uitzondering van de licht gestegen Th-waardes in en direct onder deze horizon.

Alle modellen die recentelijk zijn voorgesteld om de situatie direct na impact te verklaren, onder meer met super-wervelstormen ('hypercanes'), voorspellen een grote daling in temperatuur, gevolgd door een periode van duidelijke opwarming door toename van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer (het welbekende broeikas-effect). De koud-water dinoflagellaten die naar het zuiden migreerden direct na de inslag en warm-water neefjes in omgekeerde richting iets later bevestigden dit beeld. Profielen van zuurstof-18 isotopen doen hetzelfde.

De gastredacteurs nemen aan dat de sectie zoals die is aangetroffen in de omgeving van Geulhem het best verklaard kan worden door het gecombineerde effect van een plotselinge zeespiegel-daling en meerdere fasen (hypercane) van storm-sedimentatie van grof materiaal, gevolgd door een neerdruppelen van de fijne fractie. Het ontbreken van warm-

water (Tethys) dinocysten in de kleilagen en de piek van Bryophyta-sporen, die mogelijk een mosrijke, toendra-achtige vegetatie doen vermoeden, suggereert dat de meer dan 1.4 m dikke depressie-opvullingen van kalkarenieten en kleien, en mogelijk de gehele sectie IVf-7 tussen de Berg en Terblijt en Vroenhoven horizons, plaatsvond na de afzetting van iridium-rijk stof, maar vóór de periode van opwarming.

## TOT SLOT

Exemplaren van het genoemde themanummer van *Geologie en Mijnbouw* zijn te verkrijgen voor f 45,00 (inclusief porto) bij:

- Universiteit Utrecht, Laboratory of Palaeobotany and Palynology, Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht, tel. 030-253 2629)
- het Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht (openingstijden: ma-vr 10-12.30, 13.30-17 u; za/zo 14-17 u; balieprijs f 40,00).

## DANKWOORD

Voor toestemming tot het betreden van de diverse groeves, het nemen van monsterseries in de Geulhemmerberg, en ondersteuning in welke vorm dan ook zijn alle auteurs in genoemd themanummer de volgende instellingen en personen erkentelijk: Ankerpoort NV Maastricht, ENCI Nederland BV-Maastricht, NWO (Stichting Geologisch, Oceanografisch en Atmosferisch Onderzoek, Den Haag), Netherlands School of Sedimentary Geology (Amsterdam), M. Blom (Berg en Terblijt), W. Miséré (Staatstoezicht op de Mijnen, Heerlen/Rijswijk) en F. Bergsteyn (Stichting de Rotswoning, Geulhem).

## SUMMARY

SOUTHERN LIMBURG 65 MILLION YEARS AGO: THE RENEWED INTEREST IN THE CRETACEOUS-TERTIARY (K/T) BOUNDARY EXPLAINED

A special issue of the Dutch journal *Geologie en Mijnbouw* (volume 75, nos. 2-3), entitled 'The Geulhemmerberg Cretaceous/

Tertiary boundary section (Maastrichtian type area, SE Netherlands)', guest-edited by Dr H. Brinkhuis (Utrecht University) and Dr J. Smit (Vrije Universiteit Amsterdam), was published in December 1996.

The results of the various research projects (outlined in seventeen chapters in the volume) are summarised for the benefit of members of the 'Natuurhistorisch Genootschap in Limburg' and that of numerous (amateur) geologists and palaeontologists who take an interest in the Maastrichtian type area.

## LITERATUUR

- ARCHIBALD, J.D., 1996. Dinosaur Extinction and the End of an Era. What the fossils say. [Critical Moments in Paleobiology and Earth History Series], xviii + 1-237. New York (Columbia Univ. Press).
- BARDET, N. & E. BUFFETAUT, 1996 (org.). Séance spécialisée de la Société géologique de France. La limite Crétacé-Tertiaire: aspects biologiques et géologiques. Paris, Maison de la Géologie, 2 et 3 Décembre 1996, Résumés (ongepagineerd).
- BRINKHUIS, H., 1993. Herstel van een geteisterde planeet. De ineenstorting van het leven op Aarde. 100 miljoen jaar geleden, en het herstel daarna. Mens & Wetenschap, 20(6): 384-387.
- BRINKHUIS, H. & P. SCHIÖLER, 1996. Palynology of the Geulhemmerberg Cretaceous/Tertiary boundary section (Limburg, SE Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 193-213, pls 1-4.
- BRINKHUIS, H., J. SMIT, K. FICKEN, J.W. DE LEEUW, T.B. ROEP, H. VONHOF, A.J.T. ROMEIN, J.W.M. JAGT, W.M. FELDER, C. LANGEREIS, G. KLAVER, H. WILLEMS, E. ROBIN & R. ROCCHIA, 1995. The Geulhemmerberg K/T boundary section: a window on post K/T recovery in a shallow marine setting. In: Jagt, J.W.M., Leereveld, H. & Wilpshaar, M. (reds). Programme and Abstracts, Annual Assembly of IGCP Project No. 362, Tethyan and Boreal Cretaceous, 17-18 September 1995, Museum of Natural History Maastricht: 15. Maastricht (ENCI Nederland BV).
- BRINKHUIS, H. & J. SMIT (reds), 1996a. The Geulhemmerberg Cretaceous/Tertiary boundary section (Maastrichtian type area, SE Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): iv + 101-293.
- BRINKHUIS, H. & J. SMIT, 1996b. The Geulhemmerberg Cretaceous/Tertiary boundary section (Maastrichtian type area, SE Netherlands): an introduction. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 101-106.
- CROUZEN, L., 1995. Geen spoor van meteor-materiaal in groeves. Limburgse klei verbaast wetenschap. De Limburger, 20 september 1995.
- CROUZEN, L., 1996. Krijtzee Zuid-Limburg eerst onder de gril en vervolgens weggeblazen. Dagblad de Limburger, 24 december 1996.
- DIDDEN, J.M., 1996. Tektoniek, karst en speleothemen in de kalksteen van het Laat-Maastrichtien van Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.*, 85(4): 72-82.
- DONOVAN, S.K., 1989 (red.). Mass extinctions: Processes and evidence. xiv + 1-266. New York (Columbia Univ. Press).
- FELDER, W.M., 1975. Lithostratigrafie van het Boven-Krijt en het Dano-Montien in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied. In: Zagwijn, W.H. & van Staalduinen, C.J. (reds). Toelichting bij geologische overzichtskaarten van

- Nederland: 63-72. Haarlem (Rijks Geologische Dienst).
- FELDER, W.M. & P.W. BOSCH, 1997. Afzettingen uit het Boven-Krijt en Danien in Zuid-Limburg en omgeving. In: *Geologie van Nederland*. Haarlem (Rijks Geologische Dienst) (in druk).
- HART, M.B., 1996 (red.). Biotic Recovery from Mass Extinction Events. *Geol. Soc. London, Spec. Publ.*, 102: viii + 1-392.
- JAGT, J.W.M., 1996. Late Maastrichtian and Early Palaeocene index macrofossils in the Maastrichtian type area (SE Netherlands, NE Belgium). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 153-162.
- JAGT, J.W.M. & R.H.B. FRAAYE, 1995. Latest Maastrichtian macrofaunas: Ankerpoort-Curfs quarry (Geulhem, The Netherlands). In: Jagt, J.W.M., Leereveld, H. & Wilpshaar, M. (reds). Programme and Abstracts, Annual Assembly of IGCP Project No. 352, Tethyan and Boreal Cretaceous, 17-18 September 1995, Museum of Natural History Maastricht: 50-52. Maastricht (ENCI Nederland BV).
- KUHNT, W., 1996. Early Danian benthic foraminiferal community structures, Geulhemmerberg, SE Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 163-172, pls 1-3.
- LANGEREIS, C.G., 1996. Paleomagnetism of the Geulhemmerberg K/T boundary section, the Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 239-243.
- LANGEREIS, C.G. & F.J. HILGEN, 1996. Astronomisch dateren van de geologische tijdschaal. *Grondboor en Hamer*, 50(5): 116-122.
- MACLEOD, N. & G. KELLER, 1996 (reds). Cretaceous-Tertiary Mass Extinctions: Biotic and Environmental Changes, xiv + 1-575. New York/London (W.W. Norton & Co.).
- ROEP, T.B. & J. SMIT, 1996. Sedimentological aspects of the K/T boundary at Geulhemmerberg, Zuid Limburg, the Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 119-131.
- ROMEIN, A.J.T., H. WILLEMS & H. MAI, 1996. Calcareous nannoplankton of the Geulhemmerberg K/T boundary section, Maastrichtian type area, the Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 231-238, pls 1, 2.
- SCHMITZ, B. & R.P. SPEIJER, 1996. Stable isotope ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) records across the Cretaceous/Tertiary boundary at Geulhemmerberg, southern Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 245-253.
- SMIT, J. & H. BRINKHUIS, 1996. The Geulhemmerberg Cretaceous/Tertiary boundary section (Maastrichtian type area, SE Netherlands); summary of results and a scenario of events. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 283-293.
- SMIT, J. & R. ROCCHIA, 1996. Neutron activation analysis of trace elements in the Geulhemmerberg Cretaceous/Tertiary boundary section, SE Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 269-274.
- SMIT, J. & W.J. ZACHARIASSE, 1996. Planktic foraminifera in the Cretaceous/Tertiary boundary clays of the Geulhemmerberg (Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 187-191.
- VONHOF, H.B. & J. SMIT, 1996. Strontium-isotope stratigraphy of the type Maastrichtian and the Cretaceous/Tertiary boundary in the Maastricht area (SE Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 275-282.
- WILLEMS, H., 1996. Calcareous dinocysts from the Geulhemmerberg K/T boundary section (Limburg, SE Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 215-231, pls 1, 2.
- WITTE, L. & H. SCHUURMAN, 1996. Calcareous benthic foraminifera across the Cretaceous/Tertiary boundary in the Geulhemmerberg (SE Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 173-186, pls 1, 2.
- YAMAMOTO, M., K. FICKEN, M. BAAS, H.-J. BOSCH & J.W. DE LEEUW, 1996. Molecular palaeontology of the earliest Danian at Geulhemmerberg (the Netherlands). *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 255-267.
- ZIJLSTRA, J.J.P., M.H.M.P. BROUWERS, H. BRINKHUIS & P.L. DE BOER, 1996. Microfacies analysis of Cretaceous/Tertiary boundary sections in the quames Geulhemmerberg and Curfs, SE Netherlands. *Geol. Mijnbouw*, 75(2-3): 133-151.



# EEN REDUIT VOOR MUURBLOEM EN STENGELOMVATTEND HAVIKSKRUID

## CONSOLIDATIE VAN EEN STADSWAL IN MAASTRICHT

B. Kruyntjens, Paltstraat 12, 6224 HR Maastricht

B.G. Graatsma, Natuurhistorisch Museum Maastricht, postbus 882, 6200 AW Maastricht

Een reduit is een verschansing binnen een fortificatie, bestemd als laatste weerstandspositie. Slechts op een drietal "reduits" in Maastricht heeft zich de Muurbloem (*Cheiranthus cheiri*, figuur 1) in redelijke aantallen weten te verschansen: op de Middeleeuwse walmuurfragmenten aan de Preekherengang (figuur 2), aan het Lang Grachtje en in de buurt van de Minderbroedersberg.

Het Stengelomvattend havikskruid (*Hieracium amplexicaule* ssp. *speluncarum*, figuur 3) is eveneens een zeldzaamheid, zij het dat deze soort op wat meer plaatsen in Maastricht voorkomt als de Muurbloem (o.m. Preekherengang, stadswal in het Aldenhofpark, Lang Grachtje, Klein Grachtje, Pater Vincktoren, bij de Helpoort, Nieuwe Bossche Fronten, diverse tuinmuren in de binnenstad, kademuur langs de Maasboulevard (d'n Ingelsen Hoof), kademuur bij de Maaspunttoren in Wyck) (zie ook GEMEENTE MAASTRICHT, 1994 en 1996; GRAATSMA, 1995; PRICK & KRUYNTJENS, 1991; THOMAS, 1996).

De stadswal aan de Preekherengang moest hersteld worden omdat delen ervan dreigden te vervallen. Om de zeldzame muurflora van Muurbloem en Stengelomvattend havikskruid te behouden, hebben de auteurs in opdracht van de eigenaresse van de muur – de gemeente Maastricht<sup>1</sup> – een consolidatieplan opgesteld (GRAATSMA & KRUYNTJENS, 1995). Bovendien zijn de uitvoeringswerkzaamheden op de bouwsteiger begeleid door B. Kruyntjens.

### MUURFLORA

Door de aanwezigheid van een bijzonder en in de maanden april tot juli uitbundig bloeiend plantendek dat bovendien een aantal voor Nederland (zeer) zeldzame soorten herbergt, bezit een aantal eeuwenoude Maastrichtse walmuurfragmenten naast de alom gerespecteerde cultuurhistorische en monumentale waarde ook een esthetische en bovenal bijzondere (en helaas nog te vaak onderkende) natuurhistorische waarde.

Zo is het belang van Maastricht als rijke

groeiplaats van een groot aantal karakteristieke (zeldzame, veelal ook bij wet beschermde) muurplanten reeds lang onderkend en voor de studie van muurvegetaties geldt deze aloude stad aan de Maas nog steeds als een van de belangwekkendste steden van Nederland (GRAATSMA, 1989 en 1995).

Een van de rijkst begroeide walmuurrestanten die de oude binnenstad van Maastricht nog rijk is ligt aan de Preekherengang. De oude walmuur herbergt op de hogere verticale en horizontale delen (richels) en op de

FIGUUR 1.  
Muurbloem (*Cheiranthus cheiri*) op de walmuur van de Preekherengang (foto: B. Graatsma; tekening uit: ROTHMALER, 1987).



schuine vlakken van de steunberen een uitbundige muurflora waarvan met name een grote populatie van bij wet beschermde en landelijk uiterst zeldzame Muurbloem in het oog springt. Het betreft hier een echte muurplant die in onze contreien uitsluitend wordt aangetroffen op oude (stads)muren en ruïnes (WEEDA et al., 1987). In de bloeitijd van de Muurbloem (april-juni) ondergaan de walmuurfragmenten een ware gedaanteverwisseling: van een grauwe doodse naar een goudgele "levende muur" als een groene parel in de grijze binnenstad, een ware lust voor het oog.



FIGUUR 2. De walruur aan de Preekherengang in 1995, vóór de consolidatiewerkzaamheden. Links bevinden zich de muurbogen en in het midden en rechts de steunberen. Vooral de hogere delen van de muur en de steunberen zijn rijkelijk begroeid (foto: B. Graatsma).

Opgemerkt moet worden dat de Muurbloem een groeiplaats-voorkeur heeft voor zéér oude, verweerde muren die met zachte kalkspecie zijn gemetseld en gevoegd. In het algemeen staat zij niet op loodrechte delen van muren, maar op muurkronen, uitspringende randen en scheefgezakte gedeeltes (WEEDA *et al.*, 1987). Soms is bouwkundig ingrijpen onvermijdelijk in verband met de veiligheid<sup>2</sup>. De groeiplaatskeuze is dus vaak in contradictie met de wensen van de architect en/of aannemer om een constructief goede muur na te streven. Toch moest er gezocht worden naar een voor beide partijen aanvaardbaar compromis. Van groot belang was het een deel van de bestaande populatie Muurbloem

te behouden daar de plant zich zeer moeilijk over grotere afstanden verspreidt. Hervestiging vanuit de andere twee Maastrichtse populaties is dan ook absoluut onmogelijk. Voor de Muurbloem geldt helaas "eens verloren blijft verloren".

Een beknopte, duidelijke omschrijving van de groeiplaats van Stengelomvattend havikskruid treffen we aan in WEEDA *et al.* (1991): "Stengelomvattend havikskruid groeit op uiteenlopende stenige standplaatsen. In de meeste gevallen groeit het op oude muren die niet vrijstaan maar aan aarde grenzen, dus niet sterk uitdrogen. Behalve op de wand van de muren staat het ook op afbrokkelende muurkronen (dus op de vlakke top)". Omdat de muurkroon van de walruur aan de Preekherengang ter plaatse van de boognissen in het verleden is afgesmeerd met specie groeiden hier geen planten. Wat opviel was dat

deze soort voornamelijk op verticale baksteendelen groeide. Op die plaatsen vond je de Muurbloem maar zeer sporadisch. Overigens is Stengelomvattend haviks-



FIGUUR 3. Stengelomvattend havikskruid (*Hieracium amplexicaule* ssp. *speluncarum*) (foto: B. Graatsma; tekening uit: ROTHMALER, 1987).

kruid eveneens bij wet beschermd.

Landelijk gezien zijn Muurbloem en Stengelomvattend havikskruid zeer zeldzaam (figuur 4). Zo zijn er van de laatste soort zo weinig vindplaatsen bekend dat de soort in 1980 nog Maastrichts havikskruid genoemd werd (MENNEMA *et al.*, 1980).

## HET CONSOLIDATIEPLAN

Het consolidatieplan werd in samenwerking met de gemeente Maastricht, Dienst Publieke Werken en Sport, afdeling Gebouwen, opgesteld. Vervolgens werd het plan ter goedkeuring voorgelegd aan het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij waarna het ministerie een ontheffing Natuurbeschermingswet verleende. Voorts werd er voor publiciteit gezorgd middels een artikel in de plaatselijke krant (DAGBLAD DE LIMBURGER, 1996).

Hieronder worden de hoofdzaken uit dit plan op een rij gezet.

## TIJDSTIP VAN DE WERKZAAMHEDEN

De werkzaamheden dienden bij voorkeur in de herfst na de bloeiperiode uitgevoerd te worden. De planten kunnen dan de meeste storing verdragen.

## SPECIALE VOORZIENINGEN

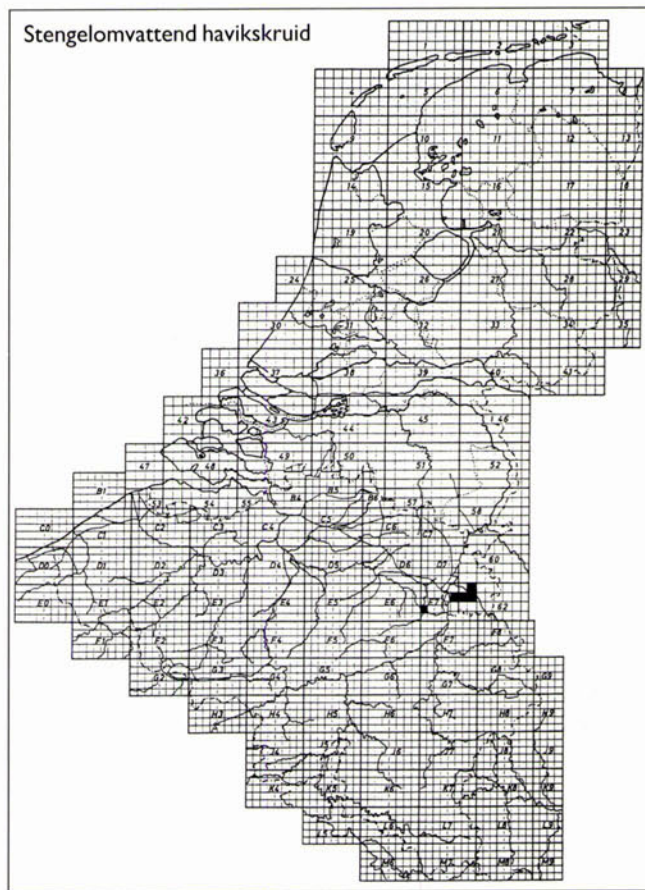
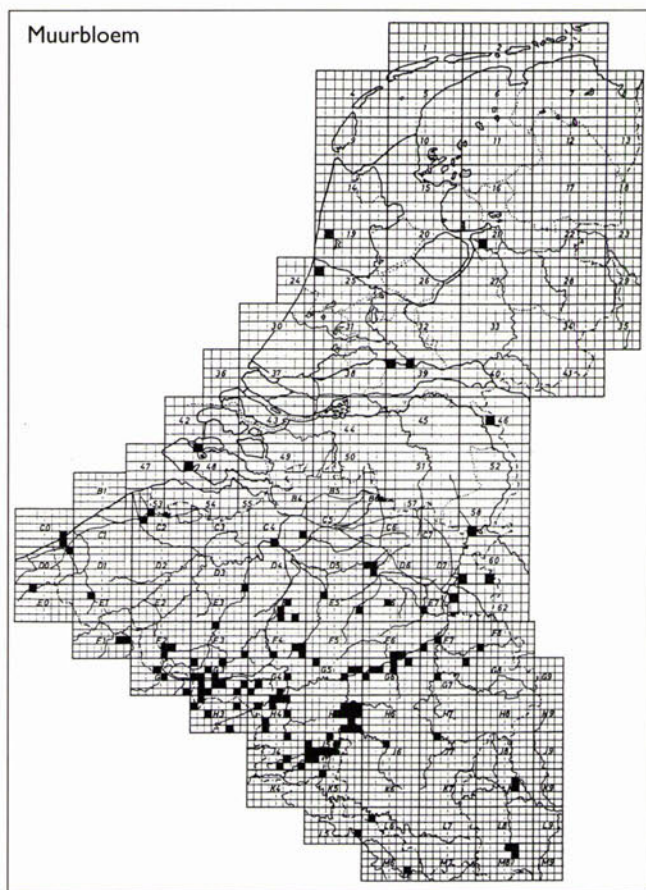
Tijdens de werkzaamheden diende voorkomen te worden dat specie, puin of stenen op de op de lager gelegen muurdelen groeiende planten terecht kon komen.

Daar waar gevoegd werd en muurplanten behouden moesten blijven, diende er in stoot- en/of lintvoegen een afstand van 2 cm tot de stengel/wortel aangehouden te worden. Met andere woorden de planten mochten niet helemaal ingemetseld worden.

Daar waar de Muurbloem behouden werd, mocht humus aan de stengelvoet niet verwijderd worden (figuur 5).

Losse planten en brokken steen met daarop groeiende muurplanten die vrijkwamen bij sloopwerkzaamheden dienden in depot te worden gezet<sup>3</sup>. Deze kunnen dan elders in Maastricht geplant worden<sup>4</sup>.





## MORTELSAMENSTELLING

Er bestaan zwaarwegende bouwtechnische argumenten vóór het gebruik van kalkmortels en oude bouwmaterialen. Metselwerk bestaande uit (oude) veldbrandstenen en kalkspecie is vrij zacht en elastisch. Dergelijk metselwerk neemt de spanningen die als gevolg van temperatuurverschillen tussen zomer en winter en dag en nacht ontstaan, zonder problemen op. Het wantrouwen van restaurateurs tegen kalkmortels – het zou te zacht zijn – is volledig misplaatst. Portlandcementspecie is absoluut schadelijk en daarom uit den boze aangezien bakstenen, wanneer ze uitzetten, zichzelf kapotdrukken tegen de keiharde voegen. Men kiest voor deze specifieke restauratiewerkzaamheden dan ook voor een kalkspecie.

Ook vanuit cultuurhistorisch oogpunt verdient het gebruik van de oorspronkelijke mortels en bouwstenen<sup>5</sup> de voorkeur, zodat gerestaureerde delen een zo groot mogelijk gelijkenis vertonen met het bestaande werk. Door de verkeerde specie en verkeerde materialen te gebruiken, gaat het oorspronkelijke historisch karakter en de "oude sfeer" volledig verloren<sup>6</sup>.

Het mengsel van zand en kalk als bindmiddel

speelt een rol bij de kolonisatie door nisbewonende fauna en vestiging van planten; kalkmortels worden minder hard dan Portlandcementsmortels en leveren minder gladde voegen op waardoor voor flora en fauna betere vestigingsmogelijkheden ontstaan.

Geen waterafstotende laag aanbrengen (hydrofoberen) of middelen met waterafstotende eigenschappen (bijv. Ceresit) onder de (voeg)specie mengen<sup>7</sup>. Dit verstoort de vochtthuishouding van de muren, waarbij eventueel aanwezig water in achterliggende muurdelen wordt ingesloten en niet meer kan verdampen aan het muuropervlak. De muren worden te vochtig en er bestaat een grotere kans op stukkervriezen.

Geadviseerd werd de volgende mortelsamenstelling te gebruiken (1 deel = 10 liter):

- 1 deel hooghydraulische traskalkmortel (firma Tubag, nr. 875)
- 3 delen grof gewassen bergzand, grindgrootte maximaal 4 mm

Bij het voegen werd de voeg iets terugliggend aangebracht (figuur 6). Op de ontstane randjes kunnen de plantenzaden beter blijven liggen wat de hervestiging bevordert (zie ook MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1988).

FIGUUR 4. Verspreiding van de Muurbloem en het Stengelomvattend havikskruid in de Benelux (naar MENNEMA et al., 1980 en VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979, aangevuld met gegevens van de Plantenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg).

## BEGELEIDING

Begeleiding door een deskundige op het gebied van muurflora en restauratie/consolidatie was strikt noodzakelijk. Daarbij werden de metselaars en voegers ter plekke (op de steiger) geïnstrueerd. Belangrijk daarbij was precies aan te geven welke muurplanten gehandhaafd bleven en welke weg konden.

## MURDELEN EN UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN (figuur 7)

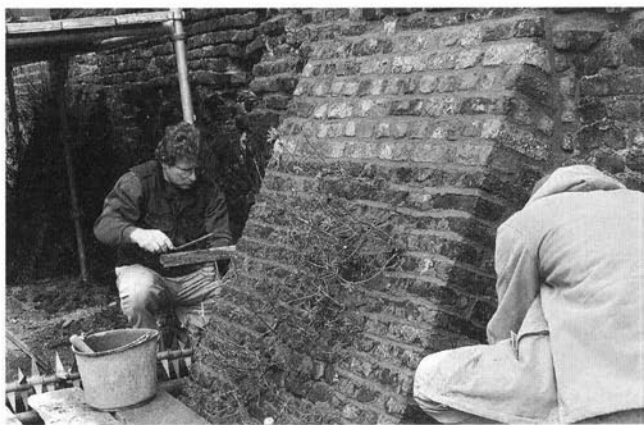
A. de schuine zijden van de steunberen; op deze vlakken bevond zich de grootste concentratie van de Muurbloem. Op deze muurdelen werd ernaar gestreefd minimaal 50% van de Muurbloem-populatie te behouden.

B. de hoger gelegen verticale delen; op deze stukken groeide de Muurbloem verspreid





FIGUUR 5. Op de schuine delen van de steunberen heeft zich in de loop der jaren humus verzameld. Tijdens de werkzaamheden is de humus niet verwijderd (foto: B. Kruyntjens).



FIGUUR 6. Het voegwerk werd iets terugliggend uitgevoerd en nageborsteld. De ontstane richeltjes vormen de basis voor de toekomstige uitbreiding van de Muurbloem (foto: B. Kruyntjens).

## DE WERKZAAMHEDEN

Op 1 oktober 1996 werd een aanvang gemaakt met het werk dat zes weken in beslag zou nemen. Opdrachtgever was de gemeente Maastricht. Het werk werd uitgevoerd door de firma Coppes uit Maastricht. Een goede keuze daar deze aannemer ervaring heeft met restauratiewerkzaamheden. Al meteen bleek dat de metselaars "feeling" met het werk hadden (een van hen was orchideeënkwaker!) en niet stiekem hier en daar "wat in de wegzittende" planten uit zouden trekken. Tijdens het werk werd de muur regelmatig geïnspecteerd door dhr. Rugl van de afdeling Gebouwen van de gemeente Maastricht en de consolidatiebegeleider. Ter plekke werd steeds afgewogen welke planten of groepjes planten weg moesten of staan konden blijven. Dit was vooraf niet precies te bepalen omdat gaandeweg het (sloop)werk pas duidelijk werd hoe goed of slecht het muurwerk was. Tussen de steiger en de muur werden plankjes en dekzeil aangebracht om

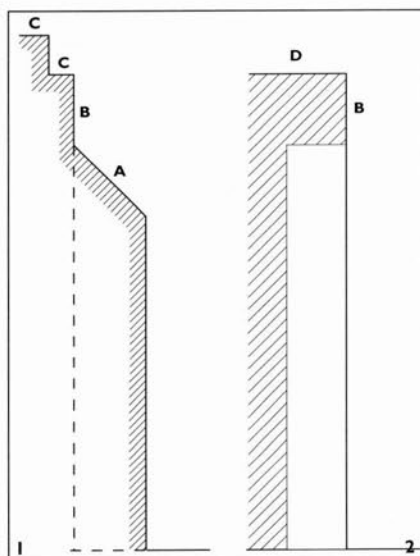
te voorkomen dat er stenen, specie en dergelijke op de lager groeiende planten zou vallen. De sloopwerkzaamheden werden zeer omzichtig verricht waardoor veel te verwijderen muurplanten met wortel en al verzameld konden worden (figuur 8). Zoals voorgesteld werd trasmortel gebruikt, zij het met een kleine toevoeging – een kleine troffel per emmer – van Portlandcement om iets meer stevigheid te krijgen. Zonder die toevoeging bleek de trasmortel na uitharding nogal zanderig en gevoelig voor afbrokkeling. Opgepast moest worden niet teveel Portlandcement toe te voegen omdat de voegen anders wit uitslaan.

Loszittende bakstenen op de hoeken van de steunberen (muurdeel A in figuur 7) werden gevoegd en daar waar stenen verdwenen waren, werden nieuwe stenen ingemetseld. Door alleen de randen onder handen te nemen kon ca. 50 % van de Muurbloem-populatie op de steunberen gehandhaafd worden (figuur 9 en 10).

en het Stengelomvattend havikskruid plaatselijk massaal. Op plaatsen waar bouwkundige ingrepen niet strikt noodzakelijk waren, werd alle muurflora gehandhaafd.

C. de hoger gelegen smalle horizontale delen (twee richels) en particuliere muurtjes; de richels moesten ingrijpend gerestaureerd worden om inwatering naar het onderliggende muurwerk tegen te gaan. Derhalve moesten alle muurplanten worden verwijderd. De particuliere muurtjes werden in hun huidige staat gehandhaafd waardoor de muurplanten konden blijven staan.

D. de muurkroon; boven een aantal muurbogen bevindt zich een muurkroon van ca. 1.50 m breed. De muurkroon is met bitumen afgewerkt om inwatering te voorkomen.



FIGUUR 7. Dwarsdoorsnede walmuur Preekherengang ter hoogte van de steunberen (1) en dwarsdoorsnede muur ter hoogte van de muurbogen (2) (tekening: B. Kruyntjens).

FIGUUR 8. Door voorzichtig te slopen konden veel planten gered worden. Omdat de stengelvoet van de Muurbloem houtig is, kan deze plant wel tegen een stootje. Om Stengelomvattend havikskruid in zijn geheel uit de muur te krijgen is meer omzichtigheid geboden (foto: B. Kruyntjens).







**FIGUUR 9a.**  
Steunbeer vóór de consolidatie. Duidelijk is te zien dat de Muurbloem alleen groeit op de schuine zijde van de steunbeeren of, zoals links onder, op plaatsen waar stenen ontbreken (foto: B. Graatsma).

**FIGUUR 9b.**  
Steunbeer ná de consolidatie. Omdat het metselwerk aan de bovenzijde van de steunbeer erg los zat, zijn hier de meeste planten verwijderd (foto: B. Kruyntjens).



Daar waar muurdelen in muurvlak B (zie figuur 7) echt uitgezakt waren, moest het baksteenwerk verwijderd blijven. Op die plaatsen konden muurplanten niet behouden worden. Daar waar de muurdelen niet al te erg waren uitgezakt en een nog constructief samenhangend geheel vormden, werd volstaan met het uitkrabben van loszittend voegwerk en het aanbrengen van nieuwe voegen. Op die plekken werden tientallen exemplaren van de Muurbloem en het Stengelomvattend havikskruid gespaard. Zoals afgesproken werd er bij het voegen een afstand van 2 cm tot de plant opengehouden. In muurvlak B (zie figuur 7) werden een groot exemplaar en diverse kleine exemplaren Muurleeuwebek (*Cymbalaria muralis*) gehandhaafd. Een groot exem-

plaar van de Tripmadam (*Sedum reflexum*) moest worden verwijderd. Deze plant is overgeplant naar een horizontale richel met bijvoeging van wat tuinaarde. Ook werd een exemplaar van de Gewone eikvaren (*Polypodium vulgare*) behouden.

Alle planten op de horizontale richels (muurvlak C in figuur 7) moesten worden verwijderd. Op deze stukken groeiden aanzienlijke aantallen Muurbloem en Stengelomvattend havikskruid. Om inwatering en vorstschade tegen te gaan moest hier ingrijpend gerestaureerd worden. Alle planten op de particuliere muurtjes werden behouden.

De rand boven de muurbogen was plaatselijk erg slecht. Blokken mergel en Naamse steen waren naar buiten gedrukt en de zaak dreigde te vervallen. Diverse blokken zijn opnieuw in de specie gelegd en een mergelblok werd vernieuwd. Veel muurplanten moesten worden verwijderd. De muurkroon (muurdeel D in figuur 7) bleek in het

recente verleden afgesmeerd te zijn met cement waardoor hier nauwelijks muurplanten groeiden. Om inwatering tegen te gaan is de muurkroon afgedekt met bitumen.

## CONCLUSIE

Alhoewel er veel muurplanten moesten worden verwijderd en de muur de komende jaren een minder uitbundig beeld zal laten zien in de bloeiemaanden, zal de muurvegetatie zich op termijn weer herstellen. Door het gebruik van trasmortel en de manier van voegen worden de kiemkansen bespoedigd. Eens zal de tijd komen dat de muur er weer glorieus bij ligt. Maar eens zal ook weer de tijd komen om het verval een halt toe te roepen.



**FIGUUR 10a.**  
Steunbeer vóór de consolidatie. Hoe meer een steunbeer is verweerd, hoe meer Muurbloem erop groeit (foto's: B. Graatsma).



**FIGUUR 10b.**  
Steunbeer ná de consolidatie. Behalve de bovenzijde waren ook de randen van deze steunbeer door de tand des tijds aangetast. Alleen in het middendeel kon de Muurbloem behouden worden (foto: B. Kruyntjens).





Mogen de bouwheren en natuurvorsers van dat uur ook dan een symbiose vinden!

## NASCHRIFT

Op 26 mei 1997 werd de muur nog eens aan een inspectie onderworpen. Daarbij bleek dat een deel van de behouden Muurbloempopulatie was afgestorven. Met name was dit het geval op twee steunberen. Waarschijnlijk is dit te wijten aan de als gevolg van de consolidatie gewijzigde vochtthuishouding van de muur. Wat tevens opviel was dat de Muurbloemen die de consolidatie hebben overleefd, niet tot bloei waren gekomen wat er op wijst dat deze door de ingreep toch wel een klap hebben gekregen. Wellicht zullen deze Muurbloemen volgend jaar tot bloei komen waardoor ze zich weer langzaam over de muur kunnen verspreiden. Al met al hebben we de indruk dat de Muurbloem een kwetsbare soort is temeer daar vrijwel alle andere muurplanten de restauratie goed hebben doorstaan. Bijna alle exemplaren van het Stengelomvattend havikskruid zagen er goed uit, enkele stonden zelfs al in bloei. De teruggeplante Tripmadam bleek het ook goed te doen, evenals enkele varens en de Muurleuwebek.

## DANKWOORD

De auteurs bedanken dhr. J. Rugl voor de waardevolle wijzigingen en aanvullingen op het concept van dit artikel.

## NOTEN

1. De gemeente Maastricht heeft zich de laatste jaren geprofileerd als een gemeente die het behoud van de natuur in de stad serieus neemt. Voorbeelden van projecten zijn o.a. de Muurhagedis- en muurplantvriendelijke restauratie/consolidatie van de vestingwerken de Hoge Fronten (KRUYNJENS, 1994), soortbevorderende maatregelen voor de Muurhagedis in de vestingwerken de Nieuwe Bossche Fronten (ook wel Lage Fronten genoemd) (KRUYNJENS, 1992). Voor verdere actieplannen en inventarisaties wordt verwezen naar GEMEENTE MAASTRICHT (1994 en 1996) en THOMAS (1996).
2. Op de lange duur is bouwkundig ingrijpen ook nodig voor het behoud van de muurvegetatie omdat muren die totaal vervallen, overwoekerd raken door bomen en struiken.
3. Het is technisch mogelijk grotere steenbrokken met daarin groeiende muurplanten tijdelijk uit de muur te nemen, te fixeren met staalbanden, in depot te zetten en later weer in te metselen. Deze werkwijze is gebruikt bij de restauratie van kademuren in Utrecht (WERK GROEP HERSTEL LEEFBAARHEID OUDE STADSWIJKEN TE UTRECHT, 1985). Deze techniek – die hoge kosten met zich mee brengt – is alleen aanvaardbaar in situaties waar elke plant telt. In het geval van de Preekherengang zijn er honderden muurplanten behouden zodat voortbestaan en uitbreiding van de beide soorten zijn gewaarborgd.
4. Bij de sloopwerkzaamheden zijn meer dan 100 exempla-

ren van de Muurbloem en het Stengelomvattend havikskruid verzameld. Alhoewel de meningen in Nederland aangaande (her)introductie uiteenlopen, kon je de grote hoeveelheid verzameld plantenmateriaal moeilijk in de vuilnisbak gooien. De verwijderde exemplaren van Muurbloem en Stengelomvattend havikskruid zijn op diverse locaties in en om Maastricht geplant: in de De Wevertuin van het Natuurhistorisch Museum Maastricht tezamen met een Mannetjesvaren (*Dryopteris filix-mas*), op de torenruïne Lichtenberg en in de botanische tuin bij de hoeve Lichtenberg op de Sint-Pietersberg en in de ecologische tuin van het Centrum voor Natuur en MilieuEducatie Maastricht (CNME). Te zijner tijd zal een deel van de planten en het daaruit gewonnen zaad van de ecologische tuin van het CNME uitgeplant/gezaaid worden in de vestingwerken de Hoge Fronten en Nieuwe Bossche Fronten.

5. De walmuur aan de Preekherengang is voornamelijk opgebouwd uit kolenzandsteen, veldbrandsteen, Naamse steen en mergel. Consoliderende werkzaamheden vonden voornamelijk plaats in de bakstenen delen. Hiervoor werden oude veldbrandstenen afkomstig van sloop elders gebruikt.
6. Een voorbeeld van sfeerverpesting heeft in 1995 plaatsgevonden bij de restauratie van de zuidmuur van de Maaspuntoren in Wyck. Bovenop een bestaande eeuwenoude muur heeft men diverse lagen nieuwe, gladde, rode baksteentjes gemetseld. Dit Legoblokjes-effect verdient geen schoonheids-prijs. Gelukkig heeft de opdrachtgever samen met de auteurs van dit artikel wel zorg gedragen voor het behoud van de populatie Klein glaskruid (*Panetaria judaica*) en Stinkende ballote (*Ballota nigra* ssp. *foetida*) aldaar.
7. Er zijn nog steeds restaurateurs die muren reinigen met een zoutzuuroplossing of andere agressieve middelen. Daar waar natuur en cultuur hand in hand gaan moet dit achterwege worden gelaten.

## SUMMARY

### A REFUGE FOR WALLFLOWER AND HAWKWEED: CONSOLIDATION OF AN OLD RETAINING WALL IN MAASTRICHT

In the old town of Maastricht, one of the richest overgrown remains of the ancient retaining walls is situated in the Preekherengang. The old wall supports an exuberant wall flora dominated by the Wallflower (*Cheiranthus cheiri*) and an unusual Hawkweed (*Hieracium amplexicaule* ssp. *speluncarum*), two very rare species protected by law in the Netherlands.

The retaining wall in the Preekherengang had to be restored because parts of it were in danger of collapse. The owner of the wall (the city of Maastricht), wishing to preserve the rare Wallflower and Hawkweed flora, commissioned the authors to draw up a plan to consolidate the remains of the retaining wall without destroying the wall flora. Together they looked for a compromise which would be acceptable to both parties. The major concern was to preserve a substantial part of the existing Wallflower population, the largest in Maastricht, since the species is unable to disperse over long distances by itself, making re-establishment

from the other two populations within the city of Maastricht absolutely impossible: as far as the Wallflower is concerned, "once lost is forever lost".

Although many Wallflower specimens had to be removed from the retaining wall during the consolidation, and the flowering season on the wall will be considerably less exuberant next year than it used to be, the wall-vegetation will in time recover. The use of trass mortar and the pointing method used for the brickwork of the wall is expected to improve the germination wall species.

## LITERATUUR

- DAGBLAD DE LIMBURGER, 1996. Maastricht ontziet muurbloemen bij restauratie wallen. 3 oktober 1996, editie Maastricht.
- GEMEENTE MAASTRICHT, 1994. Milieuprogramma 1995-1998. Investeren in een duurzame kwaliteit van de stad. Raadsbesluit d.d. 6 december 1994. Gemeente Maastricht, Maastricht.
- GEMEENTE MAASTRICHT, 1996. Milieuprogramma Maastricht Jaarschijf 1997. Milieuprogramma 1997. Investeren in de duurzame kwaliteit van de stad. Rapport gemeente Maastricht.
- GRAATSMA, B.G., 1989. Levende muren. De muur als groeiplaats voor wilde planten. *Natuurhist. Maandbl.* 78 (10): 147-159.
- GRAATSMA, B.G., 1995. Levende muren. Een geïllustreerde stadsecologische wandeling door Maastricht. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg & gemeente Maastricht*.
- GRAATSMA, B.G. & B. KRUYNTJENS, 1995. Adviezen voor consolidatie-werkzaamheden aan de walmuur aan de Preekherengang te Maastricht. Interne notitie.
- KRUYNJENS, B., 1992. De Nieuwe Bossche Fronten: beschermd natuurmonument? Om de Vesting 7 (4): 41-47.
- KRUYNJENS, B., 1994. De Hoge Fronten: restauratie, consolidatie en beheer in 1992 en 1993. *Natuurhist. Maandbl.* 83 (9): 154-163.
- MENNEMA, J., A.J. QUENÉ-BOTERENBROOD & C.L. PLATE, 1980. Atlas van de Nederlandse Flora I. Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Kosmos, Amsterdam.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1988. Handleiding voor de bescherming van bedreigde muurplanten. Den Haag.
- PRICK, R. & B. KRUYNTJENS, 1991. De Lage Fronten: bolwerk van flora en fauna. *Natuurhist. Maandbl.* 80 (10): 175-190.
- ROMPAEY, E. VAN & L. DELVOSALLE, 1979. Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora. Pteridofyten en Spermatofyten. 2de uitgave. Meise.
- ROTHMALER, W., 1987. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 3. Atlas der Gefäßpflanzen. Berlin.
- THOMAS, P. (red.), 1996. Bijzondere natuurwaarden in Maastricht. De stand van zaken in 1996. Rapport Natuurhistorisch Genootschap Limburg. Intern rapport.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1987. Nederlandse oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 2. IVN/VARA/VEWIN.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1991. Nederlandse oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 4. IVN/VARA/VEWIN.
- WERK GROEP HERSTEL LEEFBAARHEID OUDE STADSWIJKEN TE UTRECHT, 1985. Muurbegroeiing en restauratie. Rapportage van enkele projecten en experimenten met muurbegroeiing in Nederland. Utrecht (uitgave in eigen beheer).



# SPINNEN VAN DE HOCHTER BAMPD

Marc Janssen, *Weg naar Ellikom 128, Meeuwen (België)*

Langs de meanderende Grensmaas ligt ten noorden van Maastricht de Hochter Bampd (UTM FS-84, Neerharen, prov. Limburg B.), een Belgisch-Nederlands natuurpark van ruim 40 ha. Na de grindwinning veranderde de landbouwgrond in een waterrijk gebied dat zich ontwikkelde tot een natuurlijk rivierlandschap met hoogopgaande wilgen-ooibossen, dichte doornstruwelen, grindbanken en gevarieerde graslanden. Sedert 1992 wordt het gebied extensief begraasd door grote herbivoren zoals Koniks paarden en Galloway runderen. In een gedeelte van het natuurpark, dat regelmatig overstroomt door het schommelende Maasdebiet, werden gedurende 25 maanden ongewervelden verzameld.

## MATERIAAL EN METHODEN

Bemonstering gebeurde van 11 juli 1994 tot en met 4 augustus 1996. In vier verschillende biotooptypen werden telkens vier respectievelijk vijf bodemvallen geplaatst. Dit zijn glazen potten, gedeeltelijk gevuld met een formoloplossing (3%), en gelijk met het bodemniveau ingegraven.

Op geregelde tijdstippen werden ze vervangen en de aanwezige inhoud gesorteerd. Voor de lokaties wordt verwezen naar figuur 2.

**Vindplaats A:** dicht begroeid hoog opgaand wilgenbos met veel ondergroei en een vrij dikke strooisellaag- onbegraasd- ondergrond: zand/leem- vijf bodemvallen.

**Vindplaats B:** overgang van het opgaand wilgenbos naar een open nat hooilandje- onbegraasd- ondergrond: zand/leem- vijf bodemvallen.

**Vindplaats C:** open schaars begroeid terrein met enkele verspreide struiken (meidoorn)- begraasd- ondergrond: zand/grindvier bodemvallen.

**Vindplaats D:** overgang van open vlakte naar een dicht wilgenstruweel- begraasd- ondergrond: zand/leem- vier bodemvallen.

## RESULTATEN EN DISCUSSIE

De hele bemonsteringsperiode leverde 8382 adulte spinnen op: 5654 (67,4%) mannetjes en 2728 (32,6%) wijfjes. Na determinatie bleken 118 verschillende soorten aanwezig, verdeeld over 15 families.

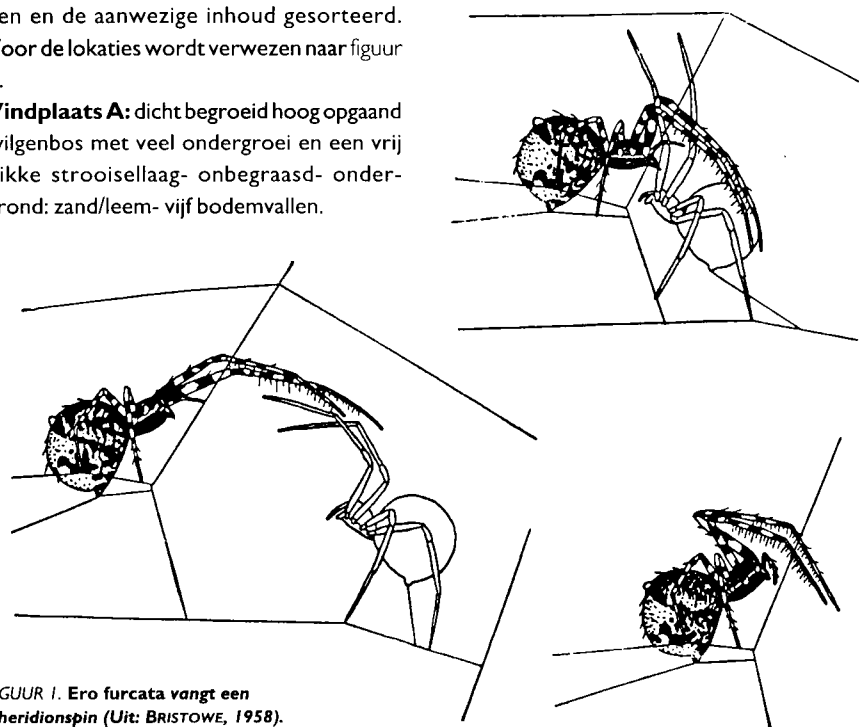
Tabel I geeft het absolute aantal mannetjes en wijfjes weer, samen met het bemonsterde biotooptype.

De top drie van de meest abundante soorten behoort tot de familie hangmatspinnen (*Linyphiidae*), en vertegenwoordigt méér dan de helft van alle vangsten:

<i>Troxochrus scabriculus</i>	2055	24,5 %
<i>Oedothorax retusus</i>	1819	21,7 %
<i>Centromerus sylvaticus</i>	903	10,8 %
	<b>4777</b>	<b>57 %</b>

Tabel II toont enerzijds het totaal aantal soorten per vindplaats, en anderzijds het soorten-aantal dat enkel op die bepaalde vindplaats werd aangetroffen. Slechts 19 soorten of 16% komen voor op alle vindplaatsen. De overgang van het wilgenbos naar het open onbegraasde hooiland (B) scoort duidelijk het hoogst in aantal soorten (56,7%), gevolgd door vindplaats C (50%) en D (49%), beide begraasde terreinen. Het in verhouding donkere dicht begroeide wilgenbos herbergt met 51 soorten toch nog ruim 43% van het totaal. Het relatief hoge aantal soorten (21) van vindplaats C die elders niet voorkomen, kan verklaard worden door het meer afwijkend biotoop. Enkel in dit open, schaars begroeid en zandig terrein verblijven meerdere warmteminnende spinnensoorten zoals *Trachyzelotes pedestris*, *Aelurillus v-insignitis*, *Myrmarachne formicaria*, *Alopecosa cuneata* en *Pardosa monticola*.

Ruim 28% of 34 soorten zijn met slechts één exemplaar aangetroffen. Dit kan voor sommigen een indicatie zijn van de graad van zeldzaamheid, een verborgen levenswijze of eerder toeval. Enkele faunistisch interessante soorten voor België en in het bijzonder voor de provincie Limburg zijn onder meer: *Ozyptila simplex*, *Philodromus albidus*, *Pardosa agrestis*, *Robertus neglectus*, *Theridion hemerobius*,



FIGUUR 1. *Ero furcata* vangt een *Theridion*spin (Uit: BRISTOWE, 1958).

TABEL I. Soortenlijst met totaalantallen mannetjes, wijfjes en vermelding van de vindplaatsen waarin de soort werd aangetroffen.

1 = totaal ♂♂, 2 = totaal ♀♀, 3 = vindplaats.

soort	1	2	3	soort	1	2	3	soort	1	2	3											
<b>DYSDERIDAE</b>																						
<i>Dysdera erythrina</i> (Walck.)	1	-	B	<b>AGELENIDAE</b>																		
<b>GNAPHOSIDAE</b>																						
<i>Micaria pulicaria</i> (Sund.)	1	2	B,C,D	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck)	2	-	B	<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackw.)	35	204	A,B,C,D											
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C.L.Koch)	-	3	C	<i>Cicurina cicur</i> (Fab.)	7	4	C	<i>Oedothorax retusus</i> (Westr.)	1000	819	A,B,C,D											
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon)	9	6	B,C,D	<i>Tegenaria agrestis</i> (Walck.)	-	1	D	<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider)	3	-	C											
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.Koch)	-	1	C	<i>Tegenaria picta</i> (Simon)	4	2	B,C,D	<i>Pocadicnemis juncea</i> (Loc.&Mill.)	14	16	B,C,D											
<b>CLUBIONIDAE</b>																						
<i>Clubiona brevipis</i> (Blackw.)	1	-	A	<b>HAHNIIDAE</b>																		
<i>Clubiona comta</i> (C.L.Koch)	2	-	C	<i>Hahnina nova</i> (Blackw.)	109	24	A,B,C,D	<b>MIMETIDAE</b>														
<i>Clubiona diversa</i> (O.P.-Cambr.)	-	1	C	<i>Era furcata</i> (Villers)												1	-	D				
<i>Clubiona lutescens</i> (Westr.)	9	11	A,B,D	<b>THERIDIIDAE</b>																		
<i>Clubiona neglecta</i> (O.P.-Cambr.)	2	-	C	<i>Achaearanea simulans</i> (Thorell)	1	-	handvangst	<i>Enoplognatha latimana</i> (Hip.&Oks.)												1	-	C
<i>Clubiona phragmitis</i> (C.L.Koch)	-	2	B	<i>Robertus arundineti</i> (O.P.-Cambr.)	1	1	A,B	<i>Robertus lvidus</i> (Blackw.)												6	4	A,B,D
<i>Clubiona reclusa</i> (O.P.-Cambr.)	-	1	B	<i>Robertus neglectus</i> (O.P.-Cambr.)	2	-	A	<i>Robertus neglectus</i> (O.P.-Cambr.)												2	-	A
<b>LIOCRANIDAE</b>																						
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackw.)	1	1	B	<i>Theridion hemerobius</i> (Simon)												2	-	handvangst				
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.Koch)	77	65	B,C,D	<b>TETRAGNATHIDAE</b>																		
<b>THOMISIDAE</b>																						
<i>Ozyptila praticola</i> (C.L.Koch)	2	-	A	<i>Pachygnatha clercki</i> (Sund.)	12	16	A,B,C,D	<b>ARANEIDAE</b>														
<i>Ozyptila simplex</i> (O.P.-Cambr.)	1	-	B	<i>Pachygnatha degeeri</i> (Sund.)	44	35	A,B,C,D	<i>Cercidia prominens</i> (Westr.)	1	-	C											
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck)	4	2	B,C	<b>LINYHIIDAE</b>																		
<i>Xysticus kochi</i> (Thorell)	4	-	C	sub. <i>Erigoninae</i>																		
<b>PHILODROMIDAE</b>																						
<i>Philodromus albidus</i> (Kulcz.)	-	2	A,B	<i>Baryphma pratense</i> (Blackw.)	-	2	A	<i>Ceratinella brevis</i> (Wider)												1	1	A,C
<b>SALTICIDAE</b>																						
<i>Aelurillus v-insignitis</i> (Clerck)	1	-	C	<i>Ceratinella brevipis</i> (Westr.)	5	2	A,B,C	<i>Ceratinella scabrosa</i> (O.P.-Cambr.)												1	-	A
<i>Euphrys frontalis</i> (Walck.)	2	5	C,D	<i>Ceratinopsis stativa</i> (Simon)	1	-	B	<i>Dicumbium brevisetosum</i> (Lock.)												-	2	A,B,D
<i>Heiophanus flavipes</i> (C.L.Koch)	1	-	C	<i>Dicumbium tibiale</i> (Blackw.)	22	-	B,D	<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackw.)												7	4	A,B,D
<i>Myrmarachne formicaria</i> (Degeer)	1	-	C	<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackw.)	4	2	A,B	<i>Diplocephalus picinus</i> (C.L. Koch)												1	-	D
<b>LYCOSIDAE</b>																						
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck)	27	12	C	<i>Dismodicus bifrons</i> (Blackw.)	-	1	B	<i>Meioneta rurestris</i> (C.L. Koch)												2	-	C
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck)	35	19	C,D	<i>Entelecara erythropus</i> (Westr.)	-	1	A	<i>Microneta viaria</i> (Blackw.)												1	-	B
<i>Pardosa agrestis</i> (Westr.)	-	1	C	<i>Erigone atra</i> (Blackw.)	84	10	A,B,C,D	<i>Porrhomma campbelli</i> (O.P.-Cambr.)												-	1	D
<i>Pardosa amenata</i> (Clerck)	256	124	A,B,C,D	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider)	49	3	A,B,C,D	<i>Porrhomma egeria</i> (Simon)												-	1	C
<i>Pardosa monticola</i> (Clerck)	7	-	C	<i>Gonyldiellum latebricola</i> (O.P.-Cambr.)	-	1	C	<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O.P.-Cambr.)												-	1	B
<i>Pardosa palustris</i> (Linn.)	12	1	C	<i>Gonyldiellum vivum</i> (O.P.-Cambr.)	24	2	A,B,D	<i>Porrhomma oblitum</i> (O.P.-Cambr.)												28	24	A,B,D
<i>Pardosa pratensis</i> (L.Koch)	55	16	A,B,C,D	<i>Gonyldiellum rufipes</i> (Sund.)	13	20	A,B,D	<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blackw.)												38	8	A,B,D
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck)	4	1	B,C	<i>Hyllyphantes graminicola</i> (Sund.)	1	1	handvangst	<i>Saonistoa abnormis</i> (Blackw.)												1	1	D
<i>Pirata hygrophilus</i> (Thorell)	20	18	A,B,C,D	<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wider)	64	37	A,B,D	<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linn.)												2	2	C,D
<i>Pirata latitans</i> (Blackw.)	9	3	A,B,C,D	<i>Hypomma cornutum</i> (Blackw.)	-	1	A															
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck)	1	-	B	<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackw.)	3	3	B,D															
<i>Trochosa ruficola</i> (Degeer)	153	40	A,B,C,D	<i>Micrargus subaequalis</i> (Westr.)	6	-	B,C,D															
<i>Trochosa terricola</i> (Thorell)	24	7	A,B,C,D	<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackw.)	21	32	A,B,C,D															

*Baryphma pratense*, *Ceratinopsis stativa*, *Halorates distinctus*, *Meioneta fuscipalpis*, *Porrhomma egeria* en *Porrhomma microphthalmum*. Een aparte vermelding krijgt *Meioneta fuscipalpis*: deze soort werd vrij recent aangetroffen in de omgeving van een wilgenbos op de rechter Schelde-oever te Antwerpen (VANUYTVEN, 1992). De vangst van *M. fuscipalpis* in een dicht begroeid wilgenbos op de Hochter Bampd is dan ook de tweede vindplaats voor België. Over de biologie is nog maar weinig bekend; toch blijken vochtige bossen de

voorkeur te hebben. VANUYTVEN ving één mannetje in de maand juli en meerdere mannetjes én wijfjes in de maand september. In de Hochter Bampd daarentegen werd slechts één mannetje aangetroffen in de periode 24 maart- 20 april 1996.

De invloed van begrazing op de aanwezige spinnenfauna is niet rechtstreeks onderzocht. Tevens zijn de bemonsterde biotooptypen onderling niet echt vergelijkbaar. Evenwel blijkt uit tabel II dat de begraasde stations

ongeveer 50% van de totale fauna herbergen. Volledigheidshalve dient vermeld dat beide begraasde stations met slechts vier bodemvallen bemonsterd zijn.

Concluderend kan gesteld worden dat extensieve begrazing door grote herbivoren geen grote weerslag heeft op de bodembewonende spinnenfauna. Toch mag men veronderstellen dat sommige niet begraasde percelen een gunstige invloed hebben op soorten die de kruidlaag bevolken, en zo de diversiteit vergroten.





## INVLOED MAAS-OVERSTROMING

Door de laatste Maasoverstroming in de winter van 1994-1995 (einde januari - begin februari 1995) werd het hele gebied overspoeld. Toen het terrein weer open werd gesteld, kostte het heel wat moeite om de bodemvallen onder een dikke laag slib terug te vinden.

Uit onderzoek blijkt dat verticale plantenstructuren belangrijke vluchtwegen zijn voor de overleving van ongewervelden (DECLLEER, 1988, KURSTJENS *et al.*, 1995). De meeste spinnensoorten overwinteren als juveniel of adult. Daar er slechts enkele maanden vóór de overstroming met de bemonstering werd gestart, met als gevolg weinig vangstgegevens, is het zeer moeilijk de invloed van een dergelijk fenomeen te interpreteren. Overigens is het zeer de vraag in hoeverre de arachnofauna zich reeds hersteld had van de vorige twee Maasoverstromingen in januari-februari 1993 en december 1993-januari 1994.

Algemeen kan men stellen dat vele gewone soorten met meerdere reproductieperioden en/of aeronautisch gedrag vertonen, aanzienlijk zullen toenemen. De meeste voorjaarsac-

tieve soorten echter nemen beduidend in aantal af (DECLLEER, 1988).

De situatie in de Hochter Bampd is onduidelijk. Dit komt tot uiting in figuur 3, waar enerzijds het soortenaantal en anderzijds het aantal individuen wordt weergegeven over de hele bemonsteringsperiode. Hieruit blijken duidelijke verschillen tussen het voorjaar 1995 van juist ná de hoge waterstand en het voorjaar van 1996 zonder overstroming. Het opmerlijke hoge individuen-aantal van deze laatste periode is bijna uitsluitend te wijten aan een explosieve toename van *Troxochrus scabriculus*, *Oedothorax retusus* en *Pardosa amentata* (2762 ind. tezamen). Veel moeilijker te interpreteren zijn de zomergegevens van 1995 en 1996, zeker wat betreft de hoeveelheid exemplaren. Wellicht spelen hier andere factoren mee dan alleen de overstroming.

Bij meerdere typische moerassoorten treedt er eerst in het tweede voorjaar een sterke rekolonisatie op: *Pardosa amentata*, *P. pratvaga*, *Troxochrus ruricola*, *Hypomma bituberculatum* en *Oedothorax retusus*. Een aantal andere soorten vertoont weinig verandering of neemt zelfs in aantal af, zoals onder meer *Oedothorax fuscus*, *Leptorhoptrum robustum*, *Bathyphantes gracilis* en *Centromerus sylvaticus* (tabel III).

FIGUUR 2. Overzicht van de bemonsterde biotooptypen. Vindplaatsen A t/m D.

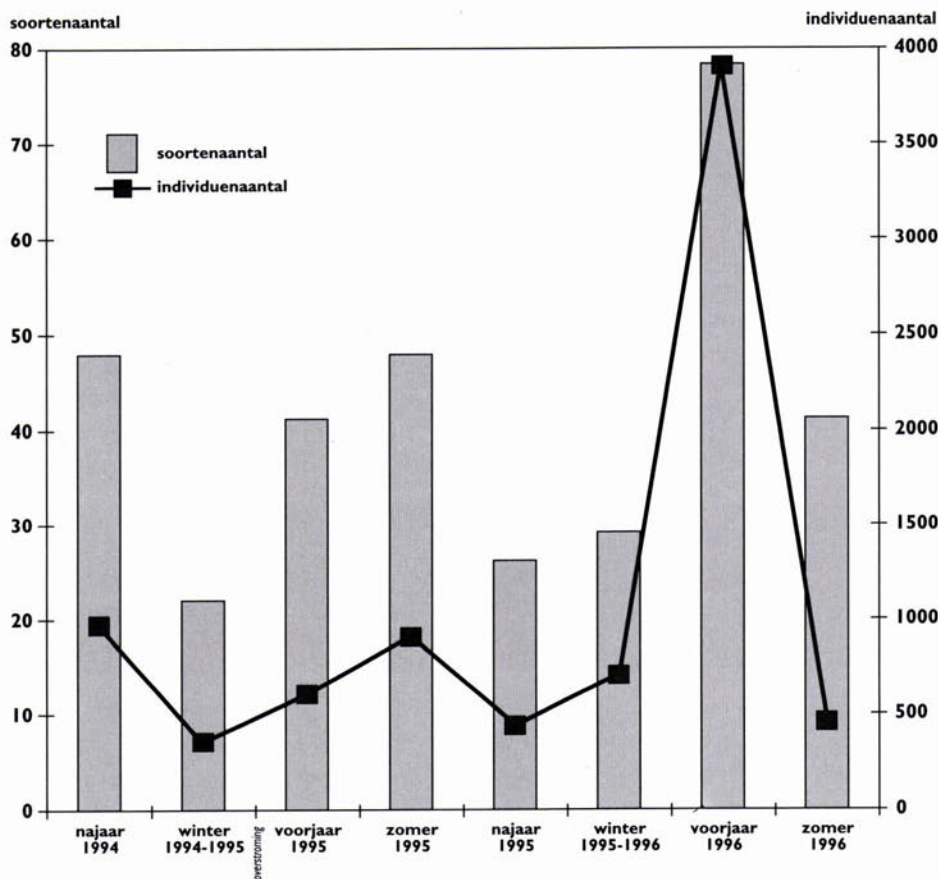
In het Blankaart reservaat (West Vlaanderen) neemt de eerder zeldzame moeras-spin *Allomengea vidua* spectaculair in aantal toe na een 7 maanden durende overstroming in 1984.

Dit wordt toegeschreven aan het feit dat deze soort als enige overwintert in een waterdichte eicocon (DECLLEER, 1988).

Van dit voordeel kan *A. vidua* in de Hochter Bampd blijkbaar niet profiteren (tabel III). In tegenstelling met het Blankaart reservaat, waar slechts enkele millimeters slib achterbleef, is de toestand te Neerharen eerder dramatisch, met plaatselijk meerdere centimeters (!) achterblijvend slib. Mede hierdoor zijn de eitjes van *A. vidua* waarschijnlijk niet kunnen uitkomen. Een ander belangrijk gegeven is tevens het tijdstip van de overstroming: gebeurt dit vóór, tijdens of ná de ei-af-lage.

Door regelmatige onderzoeken uit te voeren, verspreid over meerdere jaren, kan men de invloed van overstromingen op de spinnenfauna beter interpreteren en eventueel voorstellen doen inzake natuurbeheer en vooral natuurbehoud.





FIGUUR 3. Verloop van het soorten- en individuen aantal over de hele bemonsteringsperiode.

ren is niet rechtstreeks onderzocht en zal wellicht weinig invloed hebben op de arachnofauna. Alleszins dragen ze bij tot het instandhouden van grotere open ruimten die belangrijk zijn voor vele spinnen.

Na het onderzoek zijn de spinnen toegevoegd aan de collectie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

#### DANKWOORD

Dank is verschuldigd aan alle leden van de Spinnenwerkgroep Limburg met name C. Colson, J. Jacobs, M. Janssen, J.H.G. Peeters en P. Poot voor hun hulp op diverse terreinen. Tevens dank aan D. Shepherd van de Nederlandse Stichting Ark die dit onderzoek heeft mogelijk gemaakt, en aan J.-P. Maelfait voor het kritisch doornemen van de tekst.

#### SUMMARY

##### A SURVEY OF THE SPIDERS (ARANEAE) OF THE HOCHTER BAMPD AREA NEAR NEERHAREN, BELGIUM

Over a period of 25 months, between July 1994 and August 1996, 8382 spiders were collected by means of pitfall traps.

118 different species were identified, including some important faunistic captures for Limburg (B.) and Belgium, such as *Pardosa agrestis* (Westr.), *Theridion hemerobius* Simon, *Baryphyma pratense* (Blackw.), *Ceratinopsis stativa* (Simon) and *Meioneta fuscipalpis* (C.L.Koch). The habitats sampled mainly include hay fields and willow groves (extensively grazed by large herbivores such as Konik horses and Galloway cattle) along the river Meuse, which are frequently inundated.

#### LITERATUUR

- BRISTOWE, W.S., 1958. The world of spiders. Collins, London.
- DECLER, K., 1988. De spinnenfauna van het Blankaartmoeras (Woumen, West-Vlaanderen): soortsaamenstelling, fenologisch onderzoek en ecologisch onderzoek in functie van het natuurbeheer. Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 8: 5-26.
- KURSTJENS, G., SCHEPERS, F. & BIJ DE VAATE, B., 1995. Ontwikkeling van flora en fauna in het zuidelijk Maasdal. Natuurhistorisch Maandblad 84 (6/7): 135-166.
- VANUYTVEN, H., 1992. *Meioneta fuscipalpis* (C.L.Koch, 1836) nieuw voor de Belgische fauna (Araneae, Linyphiidae). Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 7 (2): 7-8.

#### BESLUIT

Ondanks de veelvuldige Maasoverstromingen van de laatste jaren en niettegenstaande de relatief lange bemonsteringsperiode, kan men op de Hochter Bampd terecht spreken

van een rijke en gevarieerde bodemspinnenfauna. Het soortenaantal zal tevens aanmerkelijk kunnen stijgen bij een uitbreiding van het onderzochte areaal (onder andere Maasoeveren) en het gebruik van meerdere verzameltechnieken.

De extensieve begrazing door grote herbivo-

TABEL III. Verloop van het individuen aantal van enkele soorten over de hele bemonsteringsperiode.

soort	najaar 1994	winter 1994-95	voorjaar 1995	zomer 1995	najaar 1995	winter 1995-96	voorjaar 1996	zomer 1996
<i>Pardosa amentata</i>	7	-	14	3	-	-	351	5
<i>Pardosa prativaga</i>	1	-	1	-	-	-	66	3
<i>Trochosa ruricola</i>	14	-	28	39	4	-	94	14
<i>Erigone atra</i>	29	-	7	41	8	1	8	-
<i>Hypomma bituberculatum</i>	-	-	2	10	-	-	85	4
<i>Oedothorax retusus</i>	207	2	37	322	217	18	790	231
<i>Oedothorax fuscus</i>	116	-	8	36	35	3	26	5
<i>Troxochrus scabriculus</i>	26	6	264	33	26	20	1621	69
<i>Allomengea vidua</i>	106	1	-	2	21	3	1	-
<i>Centromerus sylvaticus</i>	73	248	-	1	16	474	88	-
<i>Leptorhoptrum robustum</i>	161	6	15	111	25	13	74	11
<i>Bathyphantes gracilis</i>	43	39	7	53	28	74	60	5

overstroming

TABEL II. Soortenaantallen per vindplaats

vindplaats	A	B	C	D
	onbegraasd	onbegraasd	begraasd	begraasd
totaal soortenaantal per vindplaats	51	67	59	58
exclusief soortenaantal per vindplaats	10	14	21	6



## PUBLIKATIES VAN HET NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP

### VERSPREIDING EN ECOLOGIE VAN AMFIBIEËN EN REPTIELEN IN LIMBURG

J.E.M. VAN DER COELEN

Dit 352 pagina's tellende en door middel van kleuren- en zwartwitfoto's, tekeningen, kaarten, tabellen en grafieken rijk geïllustreerde boekwerk is een gezamenlijke uitgave van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en de Stichting Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland (RAYON). Om meerdere redenen mag dit een bijzonder boek worden genoemd.

Het is de weergave van een decennium lang salamanders, padden, kikkers, hagedissen en slangen inventariseren in de provincie Limburg. Gedurende de jaren 1980 tot en met 1990 zijn hiervoor bijna 300 waarnemers in het veld geweest, die gezamenlijk ruim 20.000 meldingen van amfibieën en reptielen opstuurden aan de Herpetologische Studiegroep Limburg. De gegevens die zij verzamelden zijn vervolgens bewerkt door 17 deskundige auteurs, die door middel van deze uitgave kennis over deze diergroepen voor iedereen toegankelijk hebben gemaakt.

*De prijs bedraagt f 46,- (leden) of f 56,- (niet-leden).*

*Bij bestelling vermelden: "herpetofauna-atlas".*

### PARASOLZWAMMEN VAN ZUID-LIMBURG

P.H. KELDERMAN

Een uniek boekwerk over de parasolzwammen van Zuid-Limburg (het geslacht *Lepiota* s.l. exclusief *Macrolepiota*) door Piet H. Kelderman. In deze fraai vormgegeven en luxe uitgevoerde publikatie worden alle ruim 60 in Zuid-Limburg gevonden soorten (en dat is driekwart van de in Nederland waargenomen *Lepiota*'s) beschreven. Van elke soort worden in een groot aantal pagina-vullende tekeningen van de hand van de auteur de uiterlijke en microscopische kenmerken gegeven. Daarnaast wordt de verspreiding van elke soort besproken. Bovendien wordt aandacht besteed aan de geologische en ecologische aspecten van de soorten en vindplaatsen. Opvallend hierbij zijn de soorten van mijnsteenbergen. Reeds 30 jaar geleden werden er bijzondere vondsten gedaan in deze speciale biotopen, met een vaak afwijkend microklimaat. Onder andere deze vondsten zijn aanleiding geweest tot deze studie, die ongeveer drie jaar heeft geduurd en in 1992 werd afgerond.

Het bijzondere van deze uitgave is dat een vergelijkbare *Lepiota*-publikatie in Midden- en West-Europa niet eerder is verschenen. Het publiceren van dit boekwerk beoogt dan ook een bijdrage te leveren aan het vergemakkelijken van de determinatie en de bestudering van parasolzwammen.

*De prijs bedraagt f 70,- (leden) of f 85,- (niet-leden).*

*Bij bestelling vermelden: "Parasolzwammen".*

### LIBELLEN VAN DE NEDERLANDSE EN DUITSE MEINWEG

J.T. HERMANS

Dit rijk geïllustreerde boek is gebaseerd op 10 jaar onderzoek aan libellen in het Middenlimburgse nationale park in oprichting De Meinweg en bestaat uit twee delen. Het eerste deel omvat een uitgebreide beschrijving van het natuurlijk milieu van De Meinweg. Alle wateren, waarvan libellen voor hun voortplanting afhankelijk zijn, worden beschreven waarbij vooral de vegetatie veel aandacht krijgt. Het tweede deel beschrijft de libellen die in het gebied zijn aangetroffen. Na een algemeen deel over bouw en levenscyclus van libellen worden de in De Meinweg aangetroffen soorten uitvoerig beschreven. Van elke soort is een verspreidingskaartje opgenomen en van de meest karakteristieke soorten bovendien een afbeelding in kleur.

Het laatste hoofdstuk gaat in op de bedreigingen waaraan de libellenfauna in De Meinweg bloot staat en over de mogelijkheden om adequate beheers- en beschermingsmaatregelen te treffen.

*De prijs bedraagt f 35,- (leden) of f 45,- (niet-leden).*

*Bij bestelling vermelden: "Libellen Meinweg".*

### HEERDGANG IN ZUIDELIJK LIMBURG

EEN VORM VAN EXTENSIEVE BEWEIDING IN VERLEDEN, HEDEN EN TOEKOMST

H.P.M. HILLEGERS

Deze publikatie en tevens dissertatie heeft voor een breed lezerspubliek, dat in diverse aspecten van de cultuur- en natuurhistorie van dit zo ongebruikelijk rijke gebied is geïnteresseerd, heel wat nieuws en interessants te bieden.

De heerdgang van vroeger, de "dagelijkse rondgang van de dorpskudde door de gemeente onder leiding van de dorpsheerder", heeft duidelijk sporen nagelaten in de huidige nederzettingen. Namen van wegen en weideplaatsen, maar ook dorpsplattegronden en het patroon van wegen buiten de nederzetting laten zien hoe de heerdgang het landschap vorm en kleur gaf. De om hun rijke fauna en flora zo bekende kalkgraslanden en daaraan verwante graslandtypen die in de vorm van natuurreservaten zijn blijven voortbestaan, blijken "wilde weidegronden" van vroeger te zijn die door middel van extensieve beweiding weer kunnen worden hersteld.

Een leesbaar boek met een optimistische visie op de toekomst van een gewest dat model dient voor het toekomstige Europa.

*De prijs bedraagt f 31,- (leden) of f 41,- (niet-leden).*

*Bij bestelling vermelden: "Heerdgang".*

### OROBANCHE

DIE SOMMERWURZARTEN EUROPAS / THE EUROPEAN BROOMRAPE SPECIES

C.A.J. KREUTZ

In deze fraai vormgegeven en luxe uitgevoerde publikatie worden de bremraapsoorten van Midden- en Noord-Europa beschreven en afgebeeld. De tekst is tweetalig, namelijk Engels en Duits. Het is dan ook een boek met internationale allure geworden.

Bremrapen zijn zeer interessante en kleurrijke planten. De afzonderlijke soorten zijn vaak moeilijk te determineren. Tot nu toe bestond er geen werk, waarin de soorten met kleurenfoto's, verspreidingskaarten en tekeningen worden gepresenteerd. Met het thans verschenen boek is een gemakkelijke en snelle herkenning van bremrapen mogelijk. Een determinatietabel, tekeningen van de bloem en maar liefst vijf kleurenfoto's per soort dragen hiertoe bij. De terminologie van de bouw van de bloemen en vaktermen worden ook in de Nederlandse taal weergegeven. Naast de uitgebreide soortbesprekingen is een algemeen deel opgenomen over systematiek, taxonomie, morfologie, ecologie, bedreiging, bescherming en dergelijke.

Dit zeer rijk geïllustreerde boek (171 kleurenfoto's, 31 kaarten en 69 tekeningen) van deze bekende auteur mag in uw boekenkast eigenlijk niet ontbreken.

*De prijs bedraagt f 68,- (leden) of f 78,- (niet-leden).*

*Bij bestelling vermelden: "Orobanche".*

*De publikaties kunnen schriftelijk besteld worden bij het Publikatiebureau van het Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106 te Melick, door overmaking van het verschuldigde bedrag op giro 429851, onder vermelding van de gewenste publikatie(s). Leden in België betalen op postgiro 000-1616562-57. Alle genoemde bedragen zijn inclusief porto- en verpakkingskosten.*

# NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

## AGENDA VAN ACTIVITEITEN

**DONDERDAG 4 SEPTEMBER** is de eerste bijeenkomst na de vakantie van **Kring Maastricht**. Er kunnen belevenissen, al dan niet vergezeld met dia's, uitgewisseld worden. Verder kan men naturalia meenemen. Deze varia-avond wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang om 20.00 uur.

**ZATERDAG 6 SEPTEMBER** onderzoekt de **Plantenstudiegroep** de Maasoeveren. Eduard Blink verwacht belangstellenden om 10.00 uur aan de achterkant van het NS-station Maastricht, oostelijke ingang aan de Meerssenerweg.

**MAANDAG 8 SEPTEMBER** organiseert **Kring Heerlen** haar jaarlijkse varia-avond. Mensen die iets te tonen of te vertellen hebben kunnen dat deze avond doen. Vertoningen die langer dan 15 minuten duren, s.v.p. van te voren contact opnemen met de secretaris. Deze bijeenkomst vindt plaats in de zaal van de Stichting Botanische Tuin, St. Hubertuslaan 71, Terwinselen (Kerkrade-West). Aanvang 20.00 uur.

**WOENSDAG 10 SEPTEMBER** verzorgt de **Vlinderstudiegroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

**VRIJDAG 12 SEPTEMBER** organiseert de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** een ledenavond in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Aanvang om 19.30 uur.

**ZATERDAG 13 SEPTEMBER** trekt de Grensmaas en speciaal Meers en omgeving de aandacht van de **Plantenstudiegroep**. Gijs Kurstjens van Stichting Ark zal een rondleiding door dit gebied geven. Vertrek om 9.45 vanaf NS-station Sittard.

**ZONDAG 14 SEPTEMBER** bezoekt **Kring Venlo** de Grootte Heide voor paddestoelen. Belangstellenden komen naar het informatiecentrum Grootte Heide, alwaar de excursie om 14.00 uur begint.

**DONDERDAG 18 SEPTEMBER** komt het **Algemeen Bestuur** samen voor haar vergadering in Roermond. Genootschapsleden die nog een punt voor de agenda hebben, dienen dit tijdig door te geven aan H. Schmitz (Algemeen secretaris).

**VRIJDAG 19 SEPTEMBER** is er een bijeenkomst van de **Herpetologische Studiegroep**. Dennis Frissen houdt een lezing over zijn onderzoek naar amfibieën van de Zuidlimburgse waterbuffers, in relatie tot hun inrichting, beheer en onderhoud. Speciale aandacht gaat uit naar de bedreigde soorten als Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad. Iedereen is om 20.00 uur welkom in de scholengemeenschap Broekhin, B. Boumanstraat 30 te Roermond.

**ZATERDAG 20 SEPTEMBER** organiseert de **Herpetologische Studiegroep** de inmiddels traditionele Adderexcursie op de Meinweg. Langzamerhand al een autoriteit geworden met het onderzoek naar Adders, zal Ton Lenders geïnteresseerden bij alle weertypen gaarne rondleiden. Vertrekpunt is de parkeerplaats nabij de werkschuur van Staatsbosbeheer "De Kievit". Men vertrekt om 10.00 uur.

**ZATERDAG 20 SEPTEMBER** steekt de **Plantenstudiegroep** de Maas over om het nieuwe natuurontwikkelingsgebied Kerkweerd (B) onder de loupe te nemen. Deze excursie staat onder leiding van Stichting Ark en vertrekt om 13.30 uur aan de achterkant van NS-station Maastricht, oostelijke ingang aan de Meerssenerweg of men staat gereed om 14.00 uur aan de Belgische zijde bij het veerpont Berg-Stokkem.

**DONDERDAG 25 SEPTEMBER** zal de heer Verheesen voor **Kring Venray** een voordracht houden over paddestoelen in het algemeen en ingaan op de paddestoelen in de streek. De lezing vindt plaats in het Gemeenschapshuis, Watermolenstraat 1 te Oostrum. Begin om 20.00 uur.

**ZATERDAG 27 SEPTEMBER** organiseert **Kring Venray** een paddestoelenexcursie. Vertrek om 10.00 uur van NS-station Venray.

**DONDERDAG 2 OKTOBER** houdt Frans van de Weerd voor **Kring Maastricht** een uiteenzetting over de wetten die over natuurbescherming gaan. De titel van de lezing luidt, "Natuurliefhebber en de groene wetten". Door horen, zien en melden kan iedere natuurvrijwilliger medewerking verlenen aan de groene wetten. Deze bijeenkomst vindt plaats in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20.00 uur.

**ZONDAG 5 OKTOBER** houdt **Kring Heerlen** een paddestoelenexcursie naar de Schinveldse Bossen. Deze excursie onder leiding van Leo Spoomakers vertrekt om 13.45 uur vanaf de parkeerplaats achter het NS-station (komend vanuit de spoortunnel, rechts naast het busstation) aan de spoorsingel of om 14.15 uur aan de Boschstraat te Brunssum (tegenover kunststofverwerkend bedrijf Curver).

**DINSDAG 7 OKTOBER** komen de leden van het **Dagelijks Bestuur** samen in Roermond voor hun maandelijkse vergadering. Genootschapsleden die nog een punt voor de agenda hebben, dienen dit tijdig door te geven aan H. Schmitz (Algemeen secretaris).

**WOENSDAG 8 OKTOBER** zoeken de leden van de **Vlinderstudiegroep** elkaar weer op in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

**ZATERDAG 11 OKTOBER** organiseert **Kring Venray** een amfibieënpoelen-opschoondag. Wie helpt mee? Er wordt om 9.00 uur vanaf NS-station Venray vertrokken.

**ZONDAG 12 OKTOBER** kunnen geïnteresseerden mee met een vogelexcursie op de Grootte Heide. Leden van **Kring Venlo** zullen daarbij speciaal de trekvogels in de gaten houden, zodat iedereen meteen op de hoogte is. Vertrek vanaf het informatiecentrum Grootte Heide om 8.00 uur.

**MAANDAG 13 OKTOBER** zal de heer Peter Bosch van het N.I.T.G. (het voormalige Geologisch Bureau) voor **Kring Heerlen** een voordracht houden over "De geologische geschiedenis van Zuid-Limburg". Eenieder die deze lezing wil bijwonen, komt naar de zaal van de Stichting Botanische Tuin, St. Hubertuslaan 71, Terwinselen (Kerkrade-West). Aanvang 20.00 uur.

**DINSDAG 21 OKTOBER** is er weer het **Periodiek Overleg** in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Secretaris: R. Tilmans  
Kerkstraat 62, 6267 EE Cadier en Keer  
Telefoon 043-4073099

### PLANTENSTUDIEGROEP

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

### SPINNENWERK GROEP LIMBURG

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

### STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Secretaris (a.i.): Joep Orbons  
Holdaal 6, 6228 GH Maastricht

### VLINDERSTUDIEGROEP

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

### ZOOGDIERENWERK GROEP

Secretaris: L. Backbier  
Van Galenstraat 64, 6163 XW Geleen

### KEVERSTUDIEGROEP

Secretaris: G.J.M. van Buren  
Handvorm 9, 6372 DK Schaesberg

### PADDESTOLENSTUDIEGROEP

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

### VISSENWERK GROEP

Inlichtingen: R. Akkermans  
Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

### SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: W. Jansen  
Korhoenstraat 12, 6075 BN Herkenbosch

### VOGELSTUDIEGROEP

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

### WERK GROEP BEHOUDSCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

Secretaris: P. Thomas  
LTM-weg 26, 6412 BP Heerlen

### MOSSENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: J. Hermans  
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

### WERK GROEP MEINWEG

Inlichtingen: W. Jansen  
Korhoenstraat 12, 6075 BN Herkenbosch

### STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels  
Tramstraat 9, 6088 EA Roggel

### KRING MAASTRICHT

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

### KRING HEERLEN

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

### 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  
Vermeerstraat 16, 5961 AV Horst

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk de 15e van de maand voorafgaande aan die waarin de activiteiten plaatsvinden schriftelijk bij de redactie bekend te zijn.