

JULI 1999 JAARGANG 88

7



# NATUURHISTORISCH

M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



## NATUURONTWIKKELING LANGS LIMBURGSE BEKEN





## HOOFDREDACTIE

Drs. J. van der Coelen, Drs. B.G. Graatsma, **gastredacteur: Bart Peters**

## 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. Steverink

## REDACTIE-ADRES

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

## COPYRIGHT

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

Naast het **Natuurhistorisch Maandblad**, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks **Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven** (boeken en rapporten). Deze **Publicaties** en **Uitgaven** worden uitgegeven door de **Stichting Natuurpublicaties Limburg**, secretariaat: J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, postgiro 6240547 te Melick

## BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE

Stefan Graatsma, Maastricht

## GRAFISCHE VERZORGING

bvdm, Bureau van de Manakker, Grafische producties bv, Maastricht

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

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

### LIDMAATSCHAP

f 40,- (Bfr. 725) per jaar; jeugd-leden t/m 17 jaar, student-leden en 65+-leden f 20,- (Bfr. 360); bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. f 120,- (Bfr. 2165)

### LOSSE NUMMERS

Dit themanummer f 25,-; leden f 20,- (incl. portokosten)

### INTERNET

<http://www.nhmmaastricht.nl>

## STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG (SNL)

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

**Contactadres:** J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne. Tel.: 0475-462440

## STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek op het gebied van natuur en landschap in de provincie Limburg

**Contactadres:** P. Thomas, LTM-weg 26, 6412 BP Heerlen. Tel.: 045-5708870. E-mail: pthomas@ilimburg.nl

## STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg

**Contactadres:** E. Lamkin, Sauterneslaan 44b, 6213 ET Maastricht. Tel.: 043-3471552

## RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

## INHOUD

BEKEN NATUURLIJK! 117

*B. Peters*

NATUURONTWIKKELING IN  
LIMBURGSE BEEKDALEN

MEER DAN NATUUR ALLEEN ... 118

*W. Overmars, A. van Winden &  
W. Helmer*

STROMENDE BERGING IN HET  
STROOMGEBIED VAN DE MAAS

HET BELANG VAN NATUURLIJKER  
BEEKDALEN VOOR DE VEILIGHEID 123

*H. Tolkamp*

WATERKWALITEITSVERBETERING  
EN NATUURONTWIKKELINGS-  
SUCCESSEN 126

*J. Hoogveld & A. Paarlberg*

BEEKHERSTEL IN PEEL EN  
MAASVALLEI 133

*K. van den Herik & J. Hoogveld*

BEKEN EN BEEKHERSTEL  
LANGS DE ZANDMAAS 141

*F. van den Brink & B. Lanphen*

DE NIERSEN  
GRENSOVERSCHRIJDENDE  
BEEKDALONTWIKKELING VAN  
EEN LAAGLANDRIVIER 148

*B. Peters, M. Maris & N. Schaafstra*

HET WORMDAL:  
BEEKDALPROCESSEN EN  
NATUURWAARDEN 155

*B. Peters, H. van Buggenum, R. Gubbels,  
J. Hermans & A. Ova*

FLORA EN FAUNA VAN HET  
GEULDAL 165

*R.E.M.B. Gubbels*

HERSTEL VISMIGRATIE BINNEN  
HET STROOMGEBIED VAN  
DE GEUL:  
KNELPUNTEN ENKANSEN 181

*G. Kurstjens*

BEVERS IN LIMBURGSE  
BEEKDALEN? 187

*M. Maris & G. Kurstjens*

GROTE GRAZERS IN KLEINE  
BEEKDALEN

NATUURONTWIKKELING IN  
DRIE BEEKDALTRAJECTEN IN  
ZUID- EN MIDDEN-LIMBURG 192



## BEKEN NATUURLIJK!

Het anders omgaan met beken door de overheid de laatste jaren, is het gevolg van een andere kijk op de beken.

Tot voor kort was vooral een snelle waterafvoer voor een optimaal gebruik door de landbouw nagenoeg de enige doelstelling bij het beheer. Thans zijn daar drie belangrijke doelstellingen bij gekomen.

Ten eerste het verminderen van de piekafvoeren in verband met het overstromingsgevaar van de Maas nu, en in de toekomst met het oog op een verwachte klimaatsverandering. Ten tweede de functie die beken en beekdalen vervullen als verbindingzones tussen natuurgebieden en als bijzondere plaats voor sterk watergebonden plant- en diersoorten. Ten derde de verhoging van de recreatieve waarde van beken als groene linten in het landschap.

Het gevolg van deze ontwikkeling is dat de beken flink in de belangstelling staan. Nieuwe onderzoeken, planontwikkeling en investeringen in uitvoeringsprojecten richten zich met name op het herstel van sleutelprocessen, nodig voor een verdere spontane natuurontwikkeling in beekdalen, een vergroote waterretentie en het recreatieve medegebruik.

Ik ben dan ook blij met dit speciale bekennummer van het Natuurhistorisch Genootschap. Het verzamelen van kennis en ervaring in deze bijzondere uitgave beschouw ik als een belangrijke bron van informatie voor beleidsmakers, uitvoerders en belanghebbenden bij een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling van onze beken.



**Odile Wolfs**  
lid Gedeputeerde Staten

De volgende organisaties maakten de uitgave van dit themanummer mogelijk:



Provincie  
Limburg

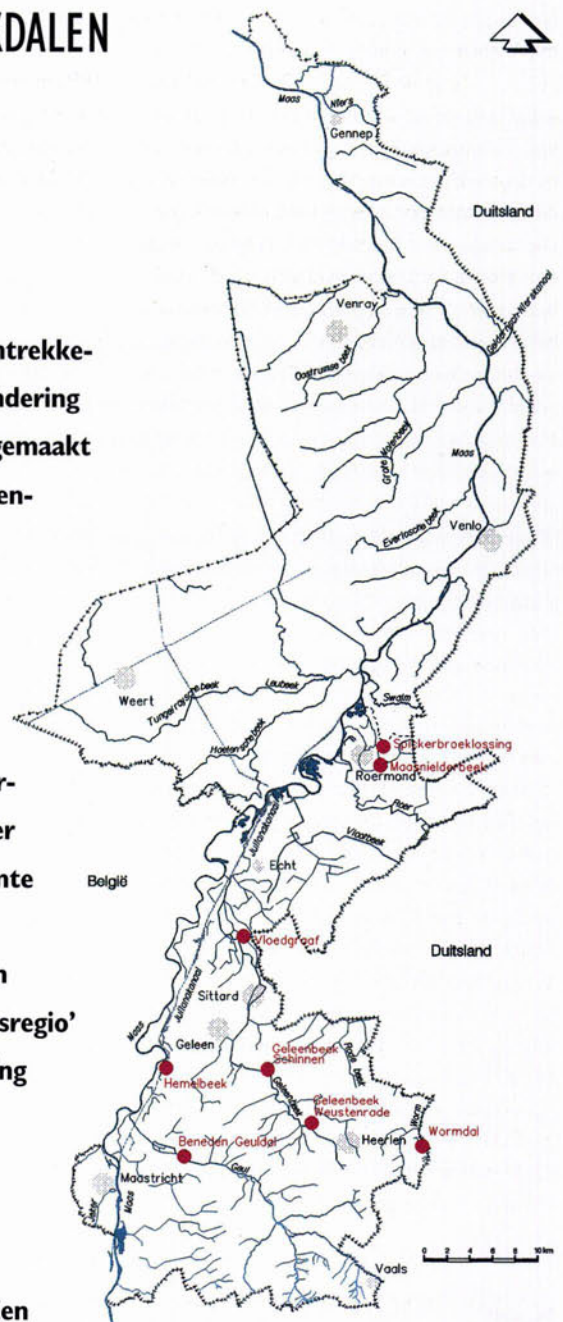


# NATUURONTWIKKELING IN LIMBURGSE BEEKDALEN

MEER DAN NATUUR ALLEEN...

Bart Peters, Itersondomein 18b, 6229 ED Maastricht

De laatste jaren zien we in Limburg op verschillende plekken aantrekkelijke veranderingen in het beheer van beekdalen. Vrije beekmeandering krijgt steeds meer de ruimte, oude kwelzones worden weer vrijgemaakt en er zijn eerste experimenten met het toelaten van waterplantengroei. De echte winst wordt geboekt wanneer ruimte gecreëerd kan worden op het niveau van het hele beekdal. Waar gronden vrij komen voor natuurontwikkeling kunnen processen van vernatting, verbossing, kwel, erosie en sedimentatie vrij hun gang gaan. Flora en fauna reageren hier verrassend snel op. Inmiddels zijn in Limburg enkele voorbeeldterreinen voor natuurontwikkeling gestart waar ervaring is opgedaan met de terugkeer van karakteristieke beekdalnatuur. Wanneer rond de beken ruimte voor natuur ontstaat krijgen ook hoogwaterbestrijding, waterretentie, de aanpak van verdroging, bevordering van toerisme en recreatie en de ontwikkeling van Zuid-Limburg als een 'kwaliteitsregio' (wonen en werken) een nieuwe impuls. Er is kortom een koppeling mogelijk met andere maatschappelijke thema's en beleidsitems. Dit artikel is een introductie van de belangrijkste reeds uitgevoerde projecten. We beperken ons daarbij tot een beschrijving van de grote kaders en ligging van de projecten, zodat geïnteresseerden eventueel zelf een kijkje kunnen gaan nemen. Een aantal van de hier besproken gebieden komt in andere artikelen in dit themanummer nog uitgebreider en specifiek aan bod.



FIGUUR 1  
De ligging van de hier besproken terreinen en beken.

## HET BENEDEN-GEULDAL

Dit is zonder meer het meest aansprekende beekdalherstelproject in Limburg. De plannen voor de Beneden-Geul zijn opgeschreven in het "Beekdalontwikkelingsplan Beneden-Geul" dat in 1996 in opdracht van de provincie werd opgesteld (OVERMARS *et al.*, 1996). Het plan voorziet erin om van het hele Beneden-Geuldal weer zoveel mogelijk één

aanengesloten natuurgebied te maken. Hierdoor ontstaat ruimte voor de Geul om weer zijdelings te bewegen. Er kan spontaan bos, soortenrijke graslanden en moeras in het beekdal terugkeren en wild-levende kuddes grote grazers krijgen ruimte om door het dal en de aanliggende hellingen te trekken. Vooralsnog is er slechts sprake van twee startprojecten: Ingendaal/Bergse Hei tussen Valkenburg en Houthem en het Meerssender-

broek/De Dellen nabij Rothem. Beide startprojecten zijn een eenheid van dalgronden en hellingbossen en zijn eigendom van Stichting het Limburgs Landschap.

## IMPULS VOOR DE STREEK

De stedelijke cultuur van Nederland hecht een steeds groter belang aan de kwaliteit van de leefomgeving. Hierbij speelt een verander-



lijke en vrij beleefbare natuur een steeds prominentere rol. Het is de bedoeling dat de gebieden langs de Beneden-Geul zoveel mogelijk onderdeel van de streek uit gaan maken. Ze zijn uiteraard vrij toegankelijk en ook rustige wegen kunnen door de aanleg van wildroosters door het gebied blijven lopen. De laatste jaren hebben de terreinen reeds een sterke aantrekkingskracht op de regio uitgeoefend. Veel dagjesmensen en toeristen bezoeken het gebied, vaak in samenhang met de culturele en culinaire attracties, zoals het gerestaureerde Château St. Gerlach dat het middelpunt van Ingendael vormt. Dit effect wordt versterkt wanneer de terreinen groter worden en er meer samenhang in het gebied komt.

### RONDREKKENDE KUDDES

Spectaculair is het gegeven dat sinds december 1998 voor het eerst in Nederland grote herbivoren tussen overstromende dalgronden en hogere hellingbossen heen en weer kunnen trekken, zij het voorlopig nog op relatief kleine schaal. Dergelijke ideeën bestaan ook al lang voor de overgang van het Veluwe Massief naar de IJssel, voor de Grebbeberg en de Blauwe Kamer en voor de Utrechtse Heuvelrug naar de Rijn. Kiezen de grote grazers de voedselrijke dalgronden of zorgen alerhande sociale interacties in de kuddes (uitstoting, haremvorming) en voedselbehoeften er juist voor dat ze regelmatig op de bosrijke plateauranden van het Geuldal te vinden zijn? Dat zijn vragen die tot nu alleen theoretisch gevoed konden worden, maar waarin de komende jaren meer praktisch inzicht zal ontstaan.

### HERMEANDERING EN WATERRETENTIE

Door de verwijdering van oeverbeschoeiingen (in 1997) en het laten liggen van omgevallen bomen in de beek, zal de Beneden-Geul de komende jaren op eigen kracht een natuurlijker aanzien kunnen krijgen. Hermeandering en spontane verbreding van het stroombed komen vanzelf op gang, zonder dat er dus actief graafwerk of inrichtingmaatregelen aan te pas hoeven te komen. Dit leidt enerzijds tot de duurzame terugkeer van karakteristieke grindbeekbiotopen, maar vergroot tevens de bergingscapaciteit voor hoogwaterpieken. Over de koppeling van natuurontwikkeling aan een vergroting van de veiligheid (het principe van stromende berging) wijden OVERMARS *et al.*

elders in dit nummer een uitgebreid verhaal. Door het Geul-hoogwater van september 1998 ligt de Geul bij Ingendael thans bezaaid met omgevallen populieren. Verbreding van de beekbedding onder invloed van natuurlijke obstakels zal de komende jaren volop werkzaam zal zijn (zie PETERS *et al.*, elders in dit nummer; OVERMARS *et al.*, 1996).

te lengten het grondwater uit de natte broeken en grondwateraders afvoeren. Vóór het in cultuur brengen van deze gronden moet er in deze pleistocene meanderlaagtes sprake zijn geweest van een groot aaneengesloten moeras. Het water stroomde hier meestal niet via beken naar de Maas, maar sijpelde tevens door dichte moerasbegroeiingen westwaarts.



FOTO 1

De entree van het Meerssenderbroek tussen Geulhem en Meerssen (foto: Bart Peters).

#### Samenwerking:

Provincie Limburg, Waterschap Roer en Overmaas, Stichting het Limburgs Landschap, Zuiveringschap Limburg, Gemeente Meerssen, Gemeente Valkenburg, de Dienst Landelijk Gebied en Stichting Ark/Stichting DOEN.

#### Beheerder:

Stichting het Limburgs Landschap.

#### Ligging:

1. Ingendael/Bergse Hei tussen Valkenburg en Houthem;
2. het Meerssenderbroek/De Dellen tussen Meerssen (Rothem) en Geulhem.

#### Oppervlakte:

Ingendael (dal): 35 ha  
Bergse Hei (hellingen): 90 ha  
Meerssenderbroek (dalgronden): 20 ha  
De Dellen (hellingen): 40 ha.

### DE MAASMEANDERS BIJ ROERMOND

Van Swalmen tot bezuiden Roermond ligt een aantal oude maasmeanders die kwelwater afvangen vanuit het Elmpter Wald. In deze oude maasarmen lopen kleine beekjes die over gro-

De Spickerbroeklossing is een typisch voorbeeld van een watergang die gegraven is om dit water versneld af te voeren. Langs deze 'beek' liggen een aantal natte elzenbroeken, kwelweides, rietlandjes en drogere graslanden waarvan sinds 1997 ca. 15 ha als natuurgebied beheerd worden. Hier grazen momenteel 5 Galloways. Een tweede gebiedje is een smalle, langgerekte strook langs de Maasnielderbeek (zie MARIS & KURSTJENS in dit nummer).

Er is uitzicht op een verbinding tussen de gronden langs de Spickerbroeklossing en die van de Maasnielderbeek. Wanneer nog enkele kleine landbouwperceeltjes langs beide beken verworven kunnen worden, is het wellicht mogelijk hier in de toekomst vrije waterplantengroei toe te staan. Hierdoor zal de waterstand van beide beekjes kunnen stijgen en kan er weer sprake zijn van een 'stromend moeras'. Hiermee vormt dit gebied een bescheiden voorbeeld voor de koppeling van natuurontwikkeling en anti-verdrogingsbeleid. In Nederland ontstaan



steeds meer problemen met de grote verschillen in de beschikbaarheid van water. In de winter leiden hevige neerslagoverschotten tot overstromingen van o.a. landbouwgronden, terwijl in de zomer ernstige dalingen van de grondwaterspiegel optreden om-

**FOTO 2 EN 3**

Het Beneden-Geuldal: voor het eerst kunnen in Nederland wild-levende grazers tussen overstromende dalgronden en hogere bosgronden heen en weer trekken (foto's: Bart Peters).



Samenwerking:

Waterschap Roer en Overmaas, Kreis Aachen, Stadt Herzogenrath, Stichting Ark.

Beheerder:

Waterschap Roer en Overmaas.

Ligging:

Het gebied tussen de spoorbrug bij Haanrade en het defensiedepot bij Eyselshoven.

Oppervlakte:

25 ha.

dat er geen natuurlijke waterreservoirs meer zijn. Door natte natuurterreinen meer ruimte te geven wordt het water langer vastgehouden en kunnen zomerdroogtes in de landbouwgebieden eromheen uitgesteld worden. Dit betekent uiteindelijk minder oppompen van kostbaar grondwater.

Samenwerking:

Waterschap Roer en Overmaas, Gemeente Roermond, Stichting Ark, Staatsbosbeheer.

Beheerder:

Stichting Ark en het Waterschap Roer en Overmaas.

Ligging:

1. Spickerbroeklossing: tussen Assenray en buurtschap Straat.

2. Maasnielderbeek: tussen Straat en Roermond.

Oppervlakte:

Spickerbroeklossing: 15 ha

Maasnielderbeek: 6 ha.

## HET WORMDAL

Het Wormdal bij Haanrade is een belangrijk voorbeeldgebied voor natuurlijke beekdalprocessen. Het is een van de plekken in Nederland waar een bebost beekdal ligt, waarin de beekloop al langere tijd vrij meandert. Voor de principes van stromende berging (waterretentie) is het dus een belangrijk proefgebied (zie OVERMARS *et al.*, elders in dit nummer). Vanaf de zomer van 1999 zal het gebied als een aaneengesloten natuurgebied worden beheerd, waarbij ook natuurlijke begrazing zal worden geïntroduceerd. In de toekomst zijn misschien ook natuurontwikkelingsinitiatieven richting Rimborg mogelijk. Hier is thans een groot retentiebekken gepland. Hoogwaterbestrijding in Geilenkirchen kan hier echter ook profiteren van een meer natuurlijke verbreding en vergroting van de waterretentie door hermeandering en bosontwikkeling op een grotere schaal in het Wormdal toe te staan.

## DE VLOEDGRAAF, DE GELEENBEEK EN DE HEMELBEEK

Deze beektrajecten zijn in feite natuurbouwprojecten die een nogal technische ontstaansgeschiedenis hebben. Langs de Vloedgraaf zijn gronden aangekocht waardoor de beek verbreed kon worden. Hierdoor ontstond meer ruimte voor waterafvoer en vrije meandering.

De Geleenbeek bij Weustenrade bleef in een vaste loop liggen maar eromheen werden kalkrijke bronnen vrijgegraven. Het daaropvolgende beheer leverde spectaculaire natuurontwikkelingen op (zie artikel van MARIS & KURSTJENS, elders in dit nummer). Een vergelijkbaar project zal waarschijnlijk binnenkort van start kunnen gaan langs de Geleenbeek bij Schinnen. Hier ligt een heringericht stuk beek waar veel kweladers vrijgemaakt zijn en waar ook natuurlijke begrazing een rol gaat spelen. Dit kan uitgroeien tot een fraai





FOTO 4 EN 5  
Het weghalen van oeverbeschoeiingen en laten liggen van omgevallen bomen stimuleren bij Ingendael (Valkenburg) meandering en spontane stroombedverbreding (foto: Bart Peters).

van HOOGVELD & PAARLBERG, elders in dit nummer.

## HET BEEKDALBEHEER VAN DE TOEKOMST

Het is duidelijk dat het beheer van beken en beekdalen in de toekomst andere accenten

voorbeeld van "natuur in stad en dorp". In dezelfde lijn werd ook een deel van de Hemelbeek bij Elsloo begin 1996 heringericht. Hierbij werd de Hemelbeek van de voet van de hellingbossen afgeleid om vervolgens zoveel mogelijk spontaan in de laagtes in het belendende terrein uit te lopen.

### Samenwerking:

Waterschap Roer en Overmaas, Stichting Ark (Vloedgraaf, Geleenbeek Weustenrade), Natuurmonumenten (Vloedgraaf, Geleenbeek Schinnen), Staatsbosbeheer (Weustenrade, Hemelbeek).

### Beheerder:

Waterschap Roer en Overmaas/Stichting Ark.

### Ligging:

Vloedgraaf: tussen de spoorbrug en de Rijksweg ten zuiden van Susteren.

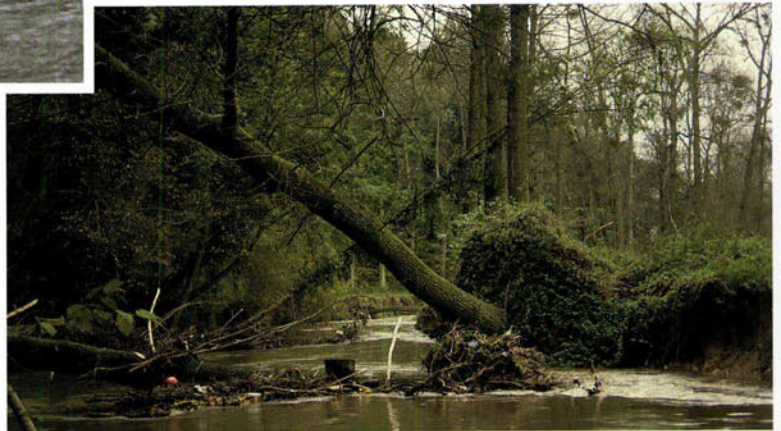
Geleenbeek: tussen Weustenrade en de A76, tegen de dorpskern van Schinnen.

Hemelbeek: zuidelijk van kasteel Elsloo.

### Oppervlakte:

Vloedgraaf: 8 ha

Geleenbeek Weustenrade: 4 ha.



Het gegeven dat de hier besproken terreinen met name in Zuid-Limburg geconcentreerd liggen (zie figuur 1) betekent niet dat er in Noordelijk Limburg niets aan ecologische verbetering van de beken en beekdalen gebeurt. Veel projecten bevinden zich echter nog in de planfase (zie bijv. VAN DEN BRINK, elders in dit nummer) en de reeds uitgevoerde projecten hebben een wat ander karakter dan de hier besproken terreinen. Eén en ander komt uitgebreid aan bod in een bijdrage

zal krijgen. In het moderne bekenbeheer zullen ecologisch herstel en duurzame aanpak van hoogwaterbestrijding en verdroging nog belangrijker worden. Dit valt samen met een steeds grotere maatschappelijke vraag naar vrij beleefbare natuur. In deze ontwikkelingen zullen waterschappen, natuurbeheerorganisaties, overheidsinstanties en landbouw zich hun nieuwe rol steeds beter eigen moeten maken. Kleine voorbeeldgebieden vervullen hierbij voorlopig een belangrijke oriën-

## PLANNEN VOOR ANDERE BEEKDALEN

In een aantal beekdalen zijn nog geen concrete natuurterreinen gerealiseerd, maar zijn bij waterschappen en provincie wel plannen/visies gemaakt of herstel- of herinrichtingsprojecten in ontwikkeling. Het gaat dan bijvoorbeeld om beken als de Niers, Tengelroyse beek, de Jeker, de Rode Beek, de Roer en de Vlootbeek.



FOTO 6  
Kwelmoeras langs de Spickerbroeklossing bij Asenray (foto: Bart Peters).





FOTO 7

*Het Wormdal bij  
Haanrade, proeftuin voor  
natuurlijke beekprocessen  
(foto: Marniks Maris).*

at a pioneering stage, providing us with new information and insights every day. The article reviews the most important projects, describing the setting of the areas, their main features and characteristics and the participating organisations, and discussing the relations with other important societal issues. In addition to improving the ecological quality of streams and rivers, nature development is also concerned with creating new opportunities for a sustainable approach to flood prevention, the problems of water shortage in summer and new opportunities for recreation and tourism.

terende en informerende rol. Hopelijk kan een aantal van hen op korte termijn tot grote beekdalreservaten uitgroeien.

FOTO 8

*Hoogwater in de  
Vloedgraaf bij Susteren;  
genoeg ruimte voor water  
en natuur (foto: Bart  
Peters).*

## DANKWOORD

*De tekenkamer van het Waterschap Roer en Overmaas wordt bedankt voor het vervaardigen van figuur 1.*

## SUMMARY

**NATURE DEVELOPMENT  
PROJECTS IN VALLEYS OF  
LIMBURG BROOKS:  
MORE THAN JUST WILDLIFE...**

Several nature development projects have recently been initiated along streams and rivulets in the province of Limburg. Many of these areas of "new nature" areas are still

## LITERATUUR

OVERMARS, W., W. HELMER & G. LITJENS, 1996. Beekdalontwikkeling Beneden-Geul; deel 1 en 2. Studie in opdracht van de provincie Limburg. Bureau Strooming, Laag Keppel.





# STROMENDE BERGING IN HET STROOMGEBIED VAN DE MAAS

## HET BELANG VAN NATUURLIJKER BEEKDALEN VOOR DE VEILIGHEID

Willem Overmars, Alphons van Winden & Wouter Helmer,  
Bureau Strooming, postbus 21, 6997 ZG Hoog Keppel

**Natuurlijker beekdalen spelen een belangrijke rol bij de oplossing van het hoogwaterprobleem in het stroomgebied van de Maas. In dit artikel zullen we kort uitleggen hoe het principe van 'stromende berging' in beekdalen werkt.**

### ACHTERGROND

Het voorkómen of beperken van wateroverlast na hevige regenval, wordt in het Nederlandse cultuurlandschap vanouds opgelost door ervoor te zorgen dat het water beter en sneller weg kan. Dit wordt bereikt door het vastleggen, uitgraven en kanaliseren van waterlopen, het begreppelen en draineren van land, aanleg van riolering etc. Dergelijke maatregelen ter versnelling van de afvoer zijn al vele eeuwen consequent en in het hele stroomgebied toegepast. Naast voordelen, waaronder een efficiënter (agrarisch) landgebruik, worden ook de nadelen van deze aanpak duidelijk: afvoergolven komen steeds sneller en bereiken steeds hogere pieken. Er ontstaat steeds grotere schade als gevolg van overstromingen.

### AANVOER VERTRAGEN I.P.V. AFVOER VERSNELLEN

Een duurzame oplossing van het hoogwaterprobleem wordt niet bereikt door een nieuwe ronde van afvoer-versnelling, maar door ervoor te zorgen dat het water langer in het stroomgebied wordt vastgehouden en trager en geleidelijker afstroomt.

Dit kan op de eerste plaats bereikt worden door de sponswerking te vergroten van het land waarop de regen valt. Zo houden natuurlijke bossen meer water vast dan akkers,

weilanden en intensief begreppelde productiebossen. In steden en landbouwgebieden kunnen waterbuffers worden aangelegd. Dat laatste gebeurt al op veel plaatsen in Limburg en het zou verder moeten worden uitgewerkt voor het hele stroomgebied van de Maas.

Minder ervaring is er met het vasthouden van water dat eenmaal de beek- en rivierdalen heeft bereikt. Toch liggen hier grote mogelijkheden, zeker nu een natuurlijker ontwikkeling van beekdalen (Geul, Worm, Niers e.a.) volop in de belangstelling staat.

### STROMENDE BERGING

Bij waterberging stellen de meeste mensen zich een bekken voor waarin je tijdelijk een

hoeveelheid water opslaat. Langs beken of rivieren kan een deel van het stroomgebied als zo'n bekken worden ingericht om er tijdens extreme hoogwaterpieken water in op te slaan. De watergolf verliest dan een deel van zijn volume en loopt langer door. In de praktijk blijken voor een substantiële afvlakking echter enorme bekkens nodig te zijn en deze gebieden zijn, omdat ze alleen tijdens extreme waterstanden vol lopen, afgesneden van de normale rivier- en beekdynamiek. Zijn ze eenmaal vol dan doen ze bovendien niet meer mee met verdere wateropvang als een tweede piek langskomt.

Effectiever is het om water 'stromend te bergen'. Dat wil zeggen dat beken en rivieren meer ruimte krijgen om af te stromen, maar dat het stromende water tegelijkertijd wordt afgeremd. Dit leidt zowel tot een afvlakking als tot een permanente vertraging van de afvoergolven.

Die combinatie van meer doorstroomcapaciteit en afremming van het water is precies wat ontstaat wanneer een beek meer vrijheid krijgt. Natuurontwikkeling en vergroting van de veiligheid vallen zo samen.

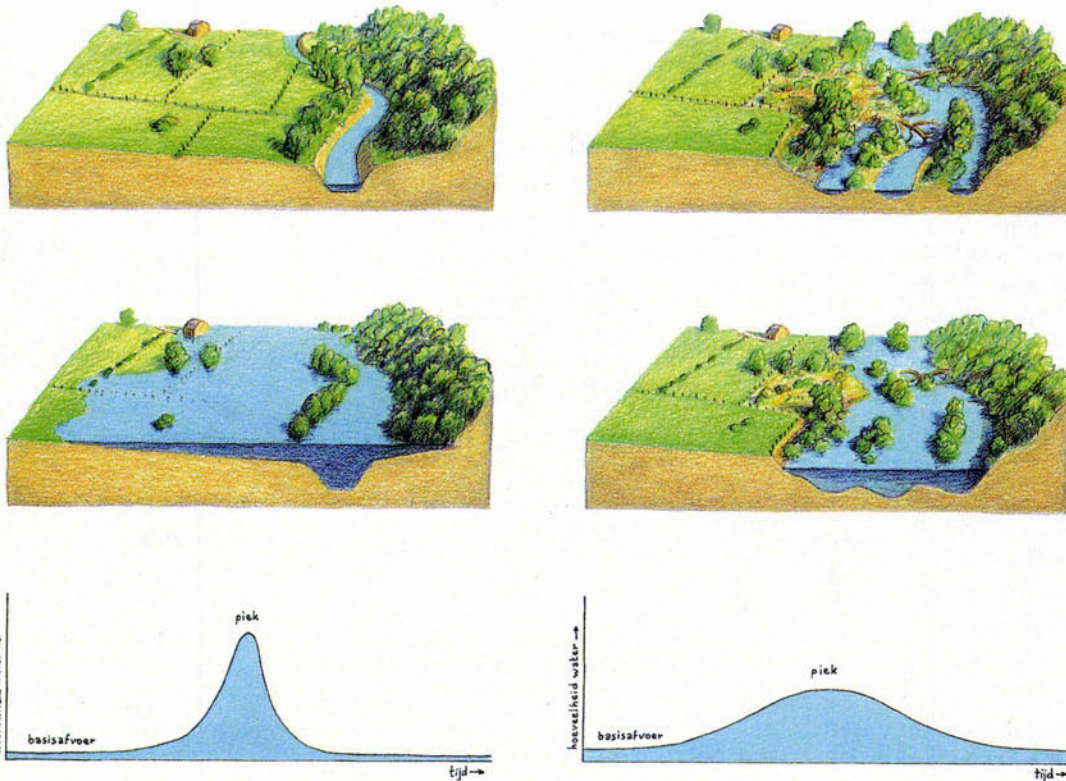
Het werkt als volgt: veel Limburgse beken zijn in het verleden in één loop gedwongen door het vastleggen van de oevers. Traden de be-



FOTO 1

Stromende berging in actie  
(foto: Bart Peters).





FIGUUR 1  
Wanneer het principe van stromende berging in combinatie met beekdalverbreeding wordt toegepast lopen hoogwatergolven langer door het dal, waardoor de pieken kunnen uitvlakken. In deze figuur is links de huidige situatie van veel beken en rechts de toekomstige situatie uitgebeeld.

ken uit hun bedding dan leidde dit nog wel tot afzetting van slib, maar niet meer tot erosie, waardoor het doorstroomprofiel verder verkleinde. Door nu die oeververdediging weer op te ruimen krijgen beken weer de kans om hun oevers te eroderen en sediment af te voeren. Hierdoor treedt een aanzienlijke verruiming van het doorstroomprofiel op, waardoor het beekdal meer water kan afvoeren. Als er verder niets zou gebeuren, zou dat tot een versnelling van de watergolf in het verbrede dal leiden. In droge perioden vallen echter grote delen van de brede bedding droog. Ruigtes, struiken en bomen krijgen dan de kans om te kiemen en al na enkele jaren vormt zich een rijke begroeiing. Deze natuurlijke vegetatie heeft een veel grotere weerstand dan een stenen oever of cultuurgrasland. Het stromende water wordt erdoor afgeremd en hoogwatergolven worden uitgerekt en gedempt (zie figuur 1). Dit leidt tot opstuwning van het water, maar dat kan nu goed geborgen worden in de verbrede bedding.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moeten vaak stroken landbouwgrond langs de beken worden aangekocht. Gezien de meerwaarde voor natuur, recreatie en veiligheid, lijkt dat binnen de huidige maatschappelijke context een goede investering.

## VOORBEELDEN

Het riviertje de Worm bij Haanrade heeft zich de afgelopen 50 jaar min of meer spontaan mogen ontwikkelen. De bedding van 50 jaar geleden was een diepe bak van 15-20 meter breed, die een meter of drie was ingesneden in de aangrenzende weilanden (OVERMARS, 1996). Als gevolg van het weer vrijelijk kunnen meanderen heeft het riviertje op eigen kracht zijn bedding drastisch verbreed tot plaatselijk meer dan 100 meter. Dit verbrede dal is voor een groot deel volgegroeid met oobos. De vele nieuwe meanders en het oobos remmen het hoogwater af en stuwen het op, maar dat is geen probleem want de vergrote bedding kan 5x zoveel water bergen als de oude bedding. In het artikel van PETERS *et al.* (zie elders in dit nummer) is te zien hoe de bedding zich in de laatste decennia heeft verlegd. De breedte is de laatste jaren vrij stabiel, maar de meanders verleggen zich nog regelmatig, vooral na hoogwater. Ook langs de Geul tussen Partij en Mechelen zijn de effecten van stromende berging al zichtbaar (foto 2 en 3). Een project waar de komende jaren 'stromende berging' op enkele honderden hectares kan worden bestudeerd is het Beneden-Geuldal tussen Valkenburg en Meerssen. Nadat landbouwgronden in het dal door DLG zijn aangekocht heeft het Waterschap Roer en Overmaas stortsteen

uit de oevers verwijderd. Bomen die in de beek vallen worden sinds enkele jaren niet meer opgeruimd en de eerste effecten zijn al te zien. De in de Geul liggende stammen stuwden het water op, dat zich vervolgens een weg zoekt langs de wortelkluif of de kroon van de boom, waardoor daar verhevigde erosie plaatsvindt. De beek verbreedt zich op deze plaatsen met meters per jaar, er ontstaan grind- zandbanken en daarop kiemen weer boompjes. Binnen enkele jaren is het proces van verbreding en verruiming op gang gekomen.

## SCHAALVERGROTING

Bij 'stromende berging' geldt dat het meer effect heeft naarmate het verder stroomopwaarts plaatsvindt. Het experiment in het Beneden-Geuldal kan als voorbeeld dienen voor de vele kleine en grote beken en rivieren in de Ardennen, die toch de meeste invloed hebben op de Maas-waterstanden. Ook veel van deze beken hebben nu één smalle bedding, waaruit omgevallen bomen systematisch verwijderd worden. Toegepast op een hele reeks beken en zijrivieren leidt toename van de 'stromende berging' ertoe dat de afvoerpieken van de verschillende zijstromen niet vlak na elkaar in de



Maas uitkomen, maar met langere tussenpozen, zodat de samengestelde hoogwatergolf over een langere periode wordt uitgesmeerd en afgevlakt.

Zoals gezegd is de meeste winst te behalen in de Ardennen, waarvan de beken normaal gesproken ruim 50% van de afvoer van de Maas voor hun rekening nemen. Maar ook de Nederlandse zijbeken (alleen langs de Zandmaas zijn het er al meer dan 90) dragen nog voor een aanzienlijk deel (tot 300 m<sup>3</sup>/s = 10% van de hoogwaterafvoer bij topafvoeren) bij aan de waterstanden op de Maas. Genoeg redenen dus om 'stromende berging' ook in ons land voortvarend uit te werken (HELMER *et al.*, 1999).

## STROMENDE BERGING LANGS DE GRENSMAAS

Verder stroomafwaarts neemt het effect van stromende berging af. Langs de Limburgse Maas geldt bovendien dat de scheepvaartbelangen een grondige verbreding en verruiming van de hoofdgeul doorgaans in de weg staan. Een uitzondering vormt de Grensmaas. Deze heeft nog een flink verhang (ca. 40 cm/km) en hier doet zich de unieke situatie voor dat er geen scheepvaart is. Uitvoering van het Grensmaasplan opent hier de mogelijkheid voor stromende berging. Ondiepe grindwinning leidt ertoe dat de bedding aanzienlijk wordt verbreed. De waterstanden gaan hierdoor zover omlaag dat er een flinke overruimte ontstaat om watergolven op te stuwten. De ooibossen die in de toekomst in het dal van de Grensmaas gaan groeien zullen vervolgens een belangrijke rol gaan spelen bij

### FOTO 2

De Geul bij Partij heeft zijn dalbodembodem de laatste decennia spontaan kunnen verbreden. Hierdoor ontstond een brede grindbedding met eilanden en bos (foto: Bart Peters).



het vertragen en aflakken van hoogwater. De gebieden langs de Zandmaas en verder stroomafwaarts, waar geen ruimte is om veel water stromend te bergen, zullen hiervan profiteren.

## SUMMARY

### IN-STREAM WATER STORAGE IN THE MEUSE CATCHMENT AREA

#### THE IMPORTANCE OF MORE NATURAL BROOK VALLEYS FOR FLOOD PREVENTION

The traditional approach to flood prevention in Dutch streams and rivers has been the continued canalisation and regulation of the river systems. However, the limits to this approach are becoming painfully obvious. Discharge waves are moving faster but at the same time reaching higher peaks, because the water gathers more quickly in

lowland regions. To avoid more future damage and inconvenience, another round of speeding up discharge would not be a sustainable solution. Instead, we should look at the natural storage capacity of river systems.

Allowing rapid, but canalised rivulets in Limburg to regain the freedom to meander actively leads to a substantial increase in water retention, because the stream bed widens to its original proportions. In allowing this process to proceed, we also provide opportunities for the spontaneous return of riparian forests. These forests play a crucial role in slowing down water discharge in certain parts, and thereby in spreading and reducing the peaks, allowing them to move gradually downstream. This principle of "in-stream water storage" combines natural restoration of streams with sustainable water management.

## LITERATUUR

- HELMER, W., W. OVERMARS & A. VAN WINDEN, 1999. Toekomst voor een Zandrivier. Een visie op het Maasdal van Maasbracht tot Mook. Hoofdrapport. Strooming b.v. Laag-Keppel.
- OVERMARS, W., 1996. De Worm bij Haanrade, de Geul bij Partij. Morfologische referentie voor het plan 'Beekdalontwikkeling Beneden-Geul', in: Beekdalontwikkeling Beneden-Geul, deel 3 Achtergrondonderzoeken. Strooming b.v. Laag-Keppel.
- PETERS, B., M. MARIS, N. SCHAAFSTRA, B. THOMAS & K. V.D. WEYER, 1999. Het Wormdal: beekdalprocessen en natuurwaarden. *Natuurhistorisch Maandblad*, 88: 155-164.



### FOTO 3

Dezelfde locatie langs de Geul tijdens het hoogwater van september 1998. Het water heeft voldoende ruimte binnen het stroombed en wordt geremd door het jonge ooibos, waardoor de hoogwaterpiek uitvlakt (foto: Bart Peters).



# WATERKWALITEITSVERBETERING EN NATUURONTWIKKELINGSSUCCESSSEN

Harry H. Tolkamp, Kast. Kessenichstraat 15, 6043 XZ Roermond

**De ontwikkeling van de waterkwaliteit van de Limburgse beken is duidelijk herkenbaar aan de verbetering van de zuurstofhuishouding en de vermindering van de hoeveelheden organische stoffen en voedingsstoffen. Tegelijkertijd is er in de afgelopen jaren ook een duidelijke verbetering bereikt in de beekinfrastructuur door herstel van meandering, herinrichting van oevers, verwijderen van bestortingen en het herstel van de watervoering. Dit is een belangrijke impuls geweest voor de verbetering van de ecosysteemkwaliteit. De indexen voor fysisch-chemische waterkwaliteit, de biologische beoordeling van de zuurstofhuishouding en de ecologische beoordeling van de beeksystemen geven hiervoor elkaar aanvullende positieve ontwikkelingen te zien.**

## DE WATERKWALITEIT VAN DE GEUL IS VERSLECHTERD

In het stroomgebied van de Geul werd al vele jaren geleden geconstateerd dat hier de sanering baat zou kunnen hebben bij grensoverschrijdende samenwerking (rapport Diering, 1992). Inmiddels heeft dat ertoe geleid dat bij de oorsprong van de Geul in de gemeente Raeren het afvalwater uit Wallonië naar Duitsland wordt getransporteerd (naar de rwzi Aken-Zuid), in ruil voor een deel van het afvalwater uit het Akense dorp Bildchen, dat naar de nieuwe rwzi in Plombières wordt getransporteerd. Hierdoor hoefde Raeren geen eigen rwzi te bouwen en hoefde Aken de verouderde installatie in Bildchen niet te vervangen door een peperdure moderne installatie.

De rwzi in Plombières is in september 1998 gereedgekomen en heeft een capaciteit van ca. 25.000 inwoner equivalenten. Bij gereedkomen van de rwzi was nog maar ongeveer de helft van de toevoerende riolen gereed, waardoor de installatie aanvankelijk maar op halve kracht draaide.

We mogen in Limburg heel blij zijn met het gereedkomen van deze rwzi. Helaas heeft dat wel tot gevolg gehad dat in de jaren voorafgaand aan het gereed komen van de rwzi, de

vervuiling van de Geul is toegenomen. De verklaring hiervoor moet gezocht worden in de toenemende aanleg van gemeentelijke rio- lering in het stroomgebied van de Geul, met het oog op de bouw van de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Plombières. Deze installatie is echter enkele jaren later gebouwd dan aanvankelijk werd gepland, waardoor er ook in toenemende mate geconcentreerde lozingen van rioolwater plaats hebben gevonden op de Geul, in afwachting van aansluiting op de transportleiding naar de rwzi. Daardoor zijn de vele over het gehele stroomgebied verspreide lozingen bij elkaar gebracht op een of enkele punten.

De kwaliteit van de Geul is daardoor de laatste jaren zorgwekkend verslechterd. Dat is zowel te zien aan de scherpe daling van de gebruikte indexen voor biologische kwaliteitsbeoordeling (Kwaliteitsindex en Saprobie-index in figuur 1), alsook aan de, naar het zich laat aanzien, structurele stijging van het ammonium-stikstofgehalte in de Geul aan de grens (figuur 2). Gelijkertijd neemt het Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV) licht toe, met echter af en toe extreem hoge pieken. Het zuurstofgehalte (in figuur 3 uitgedrukt als zuurstofverzadigingspercentage) daalt in de loopt der jaren licht, en bevindt zich vooral sedert 1990 op een lager niveau. Het is te

verwachten dat door het gereedkomen van de rwzi de kwaliteit van zowel de bovenlopen waar aanvankelijk op werd geloofd, als van de Geul verbetert.

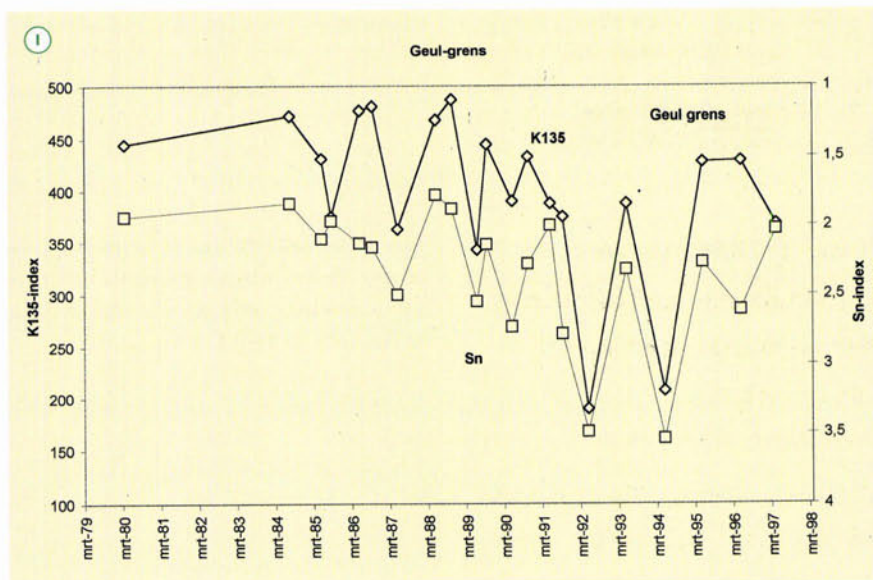
## VERDWENEN SOORTEN UIT DE GEUL-GRENS

De invloed van de toegenomen verontreiniging van de Geul uit zich in de biologische indexen, maar die worden uiteraard berekend op basis van de aanwezige macrofauna. Opvallend is dat in de Geul aan de grens bij Cottessen in de tachtiger jaren nog een groot aantal karakteristieke soorten voorkwam, zoals de haften (eendagsvlieg-nymfen) *Ephemera danica*, *Rhithrogena semicolorata*, *Heptagenia*, *Ephemerella ignita*, en zeker drie *Baetis* soorten (*B. vernus*, *B. rhodani*, *B. scambus*). Deze zijn, op de *Baetis* soorten na, in de negentiger jaren niet meer aangetroffen in de Geul aan de grens. En de aantallen van de drie *Baetis* soorten, die nog wel alle drie voorkomen, zijn spectaculair lager. Per (gestandaardiseerd) 5 m netmonster zitten er nu nog maar enkele exemplaren, terwijl dat in de tachtiger jaren tientallen tot honderden betrof.

Eenzelfde trieste ontwikkeling is te zien voor de netspinnende kokerjuffers van het geslacht *Hydropsyche*, waarvan in de Geul, tussen de grens en Meerssen, zes soorten konden worden aangetroffen (zie HIGLER & TOLKAMP, 1984). Hiervan werden in de tachtiger jaren op het grenspunt meestal 3 of 4 soorten (dominant waren *H. siltalai* en *H. pellucidula*) gevonden met tientallen exemplaren per monster. In de eerste helft van de jaren negentig werd slechts een enkel exemplaar gevonden van één soort (*H. siltalai*). Op dit moment treffen we weinig exemplaren aan van de eerder genoemde dominante soorten, of helemaal geen *Hydropsyche*s zoals in 1997. Opvallend is ook dat er in de tachtiger jaren grote aantallen kriebelmuglarven (*Simuliidae*) worden gevonden, hetgeen sedert 1990 aanzienlijk is afgenomen.

In het fauna-beeld valt verder op dat slingerwormen en diverse muggelarvensoorten de

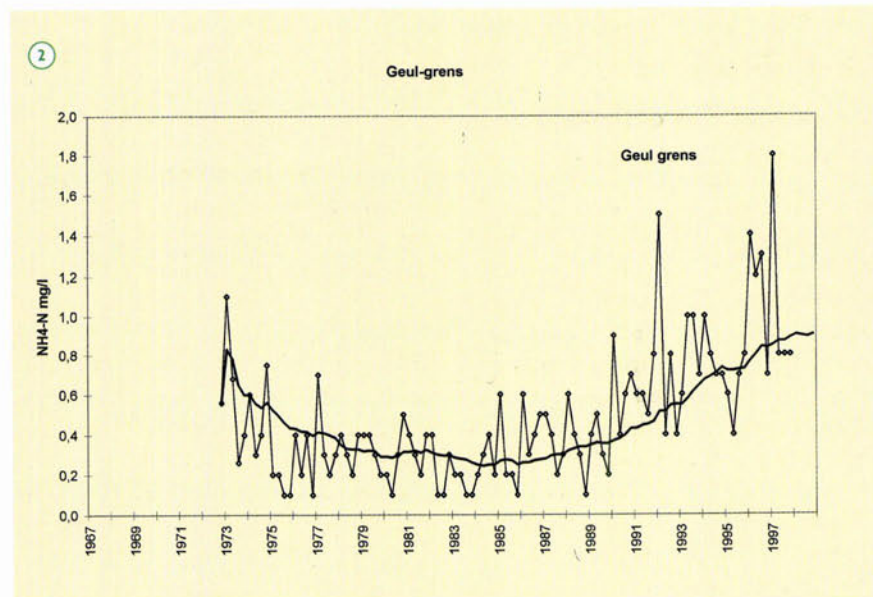




FIGUUR 1  
Biologische beoordeling van de Geul bij Cottessen (=grens) met de Kwaliteits-index (K135) en de saprobie-index (SN).

FIGUUR 2  
Ontwikkeling van het Ammonium-stikstof gehalte op basis van kwartaalcijfers voor de Geul bij Cottessen (= grens). De trendlijn geeft het zwevend gemiddelde over 20 waarnemingen weer.

FIGUUR 3  
Ontwikkeling van het Biochemisch ZuurstofVerbruik (BZV) en het Zuurstofverzadigingspercentage (O<sub>2</sub> %) voor de Geul bij Cottessen (= grens). De trendlijn geeft het zwevend gemiddelde over 20 waarnemingen weer.

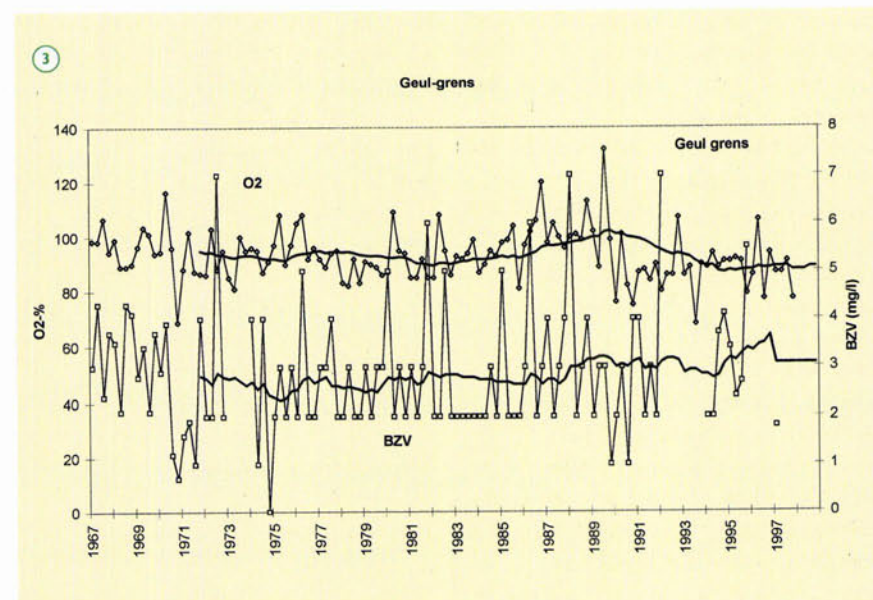


laatste 10 jaren zijn toegenomen in aantallen en soorten, terwijl meer gevoelige soorten als de larve van de snipvlieg *Atherix ibis* zijn afgenomen. Deze laatste soort heeft een belangrijke relatie met de oeverinrichting, en wel dat het een voorwaarde is dat er over het water hangende vegetatie aanwezig is. Daarop gaan de wijfjes van deze daasachtige vliegen op een dichte kluit zitten en sterven. De larven komen uit de eieren en eten de dode vliegen op. Daarna laten ze zich in het water vallen om zich daar in het substraat te voeden met *Diptera*-larven (vooral *Chironomidae*), *Ephemeroptera* en kokerloze *Trichoptera* (NILSSON, 1997).

### DE GEUL VAN DE GRENS TOT HET BENEDEN GEULDAL

Gelukkig is er ook goed nieuws over de Geul te melden. Verwacht mag worden dat het eindelijk beter zal gaan met de kwaliteitsontwikkeling in de bovenloop en aan de Waals-Limburgse grens door het gereedkomen van de rioolwaterzuiveringsinstallatie. In Limburg is de verontreiniging de laatste jaren aanzienlijk verminderd, hetgeen moge blijken uit de betere kwaliteit van de benedenstroomse locaties van de Geul. De zelfreiniging en verdere toename van de hoeveelheid water door de uitmonding van veel schone bronbekken zorgen voor een steeds betere kwaliteit naarmate we verder benedenstrooms komen. Daar neemt het aantal kokerjuffers en kevers aanzienlijk toe door de kwaliteitsverbetering.

Door de voortschrijdende aanpak van de in-





richting van de beek en het beekdal zullen er meer habitats ontstaan voor de flora en fauna. Elders in dit themanummer wordt hier uitgebreid op in gegaan. Het beleid van de waterbeheerders is voor de Geul en de zijbeken gericht op het zoveel mogelijk vrijheid geven aan de natuurlijke ontwikkeling van deze beken. Migratiebarrières worden passeerbaar gemaakt voor vissen en andere aquatische fauna, maar ook voor de langs het water migrerende dieren. Het erosie en sedimentatieproces dat deze beken hun dynamische karakter verleent, krijgt zoveel mogelijk vrij spel. Daarmee ontstaan de nodige substraatvariaties in de beekbedding waar de typerende soorten kokerjuffers, eendagvliegen, kevers en steenvliegen hun levenscyclus kunnen voltooien. De soorten die SMISSAERT (1959) voor dit stroomgebied beschreef verdienen het om hier te mogen terugkeren dan wel zich hier te kunnen handhaven.

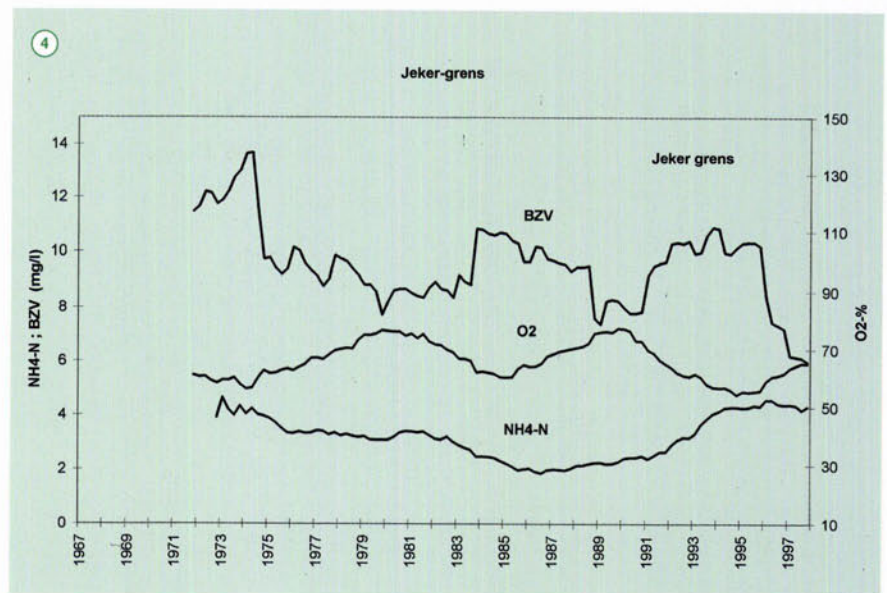
## ANDERE BEKEN IN LIMBURG

De ontwikkeling van de waterkwaliteit van de beken in Limburg verloopt voor de meeste beken op dezelfde manier en valt af te lezen aan de verbetering van het zuurstofgehalte door de daling van de lozing van afvalstoffen. Een illustratie wordt gegeven voor een vrij willekeurige selectie: Geleenbeek, Grote Molenbeek, Swalm en Jeker.

Uit de toename en de stabilisatie (minder uitschieters naar boven of beneden) van het zuurstofgehalte door het verminderen van pieklozingen van zuurstofverbruikende stoffen (zoals te zien aan het dalen en structureel laag blijven van het ammoniumgehalte en het BZV) is goed te zien dat het met de water-

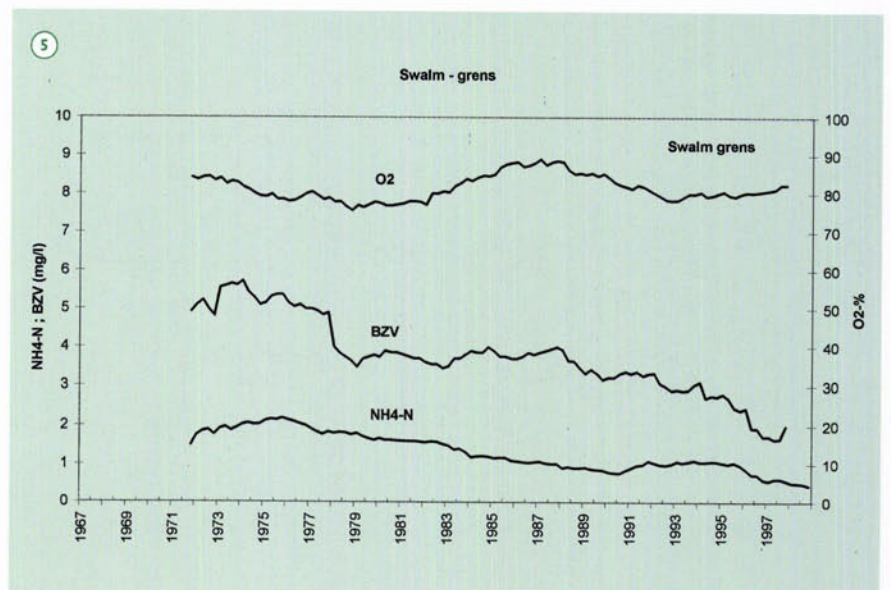
kwaliteit wel goed gaat wat deze aspecten betreft. Wat hieraan niet is te zien is dat door de lozingen uit het verleden de waterbodembodem vaak verontreinigd is met stoffen als zware metalen en moeilijk afbreekbare verbindingen als PCB's, afkomstig uit o.a. de mijnbouw, sloop-transformatoren en oud papier. De beeklevensgemeenschappen verbeteren daarom vaak langzamer dan de waterkwaliteit. Na de sanering van de directe lozingen op de beken, is het nodig de overige condities van het beekmilieu in orde te maken. Welke maatregelen daarvoor moeten worden genomen kan worden bepaald door toepassing van het zogenoemde 5-S-model, waarmee de Systeemvoorwaarden systematisch worden

geanalyseerd voor de aspecten Strooming, Structuren, Stoffen en Soorten (zie VERDON-SCHOT *et al.*, 1995). En dat kan betekenen dat de watervoering van de beek moet worden verbeterd, de bodem moet worden gesaneerd, de oeverinrichting wordt aangepast, de substraatvariatie wordt hersteld, etc. De waterschappen hebben hiervoor de laatste jaren miljoenen uitgetrokken en al vele projecten tot uitvoering gebracht. Elders in dit nummer (MARIS *et al.*) is uitgebreid beschreven wat in een van eerste projecten in dit kader (de Vloedgraaf) aan maatregelen werd uitgevoerd, en welk resultaat dat inmiddels heeft gehad. De Vloedgraaf was wat dat betreft echter z'n tijd vooruit omdat hier de



FIGUUR 4  
Ontwikkeling van het Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV), Ammonium-stikstof gehalte ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) en het Zuurstofverzadigingspercentage ( $\text{O}_2\text{-}\%$ ) voor de Jeker (grens), gepresenteerd als het zwevend gemiddelde over 20 waarnemingen.

FIGUUR 5  
Ontwikkeling van het Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV), Ammonium-stikstof gehalte ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) en het Zuurstofverzadigingspercentage ( $\text{O}_2\text{-}\%$ ) voor de Swalm (grens), gepresenteerd als het zwevend gemiddelde over 20 waarnemingen.





waterkwaliteit toen nog niet was zoals deze behoort te zijn. Daar kon echter niet op worden gewacht omdat het nodig was om de capaciteit van de beek te vergroten om wateroverlast te voorkomen. Inmiddels zijn we een paar jaar verder en verbetert de waterkwaliteit van de Vloedgraaf in de goede richting (zie bijv. het grafiekje voor de Geleenbeek bij Roosteren, de benedenloop van de Vloedgraaf). Door de opheffing van de kleine, niet goed genoeg werkende zuiveringsinstallaties in Havert en Wehr (in Duitsland) en Schinveld, die nu allemaal op de rwzi Sussteren zijn aangesloten, verbetert de kwaliteit van de Rodebeek, een van de bovenlopen van de Vloedgraaf. Verdergaande maatregelen in

het stroomgebied van de Geleenbeek, met de verbetering van het zuiveringsrendement van de rwzi Hoensbroek en Heerlen en de vermindering van de overstortvrachten en frequenties zal de kwaliteit van de Vloedgraaf de komende jaren nog verder verbeteren. Hierdoor neemt het rendement van de herinrichtingsmaatregelen enorm toe, waarbij de komende jaren ook het traject tussen de rijksweg en het Julianakanaal aan de beurt komt. Meestal is het zo dat de fysieke condities te wensen overlaten ten gevolge van normalisatie, onnatuurlijke afvoeren, verandering van substraatsamenstelling, verdwijnen van variatie in stroomsnelheid, beschaduwing, voedselaanbod, etc., terwijl de water-

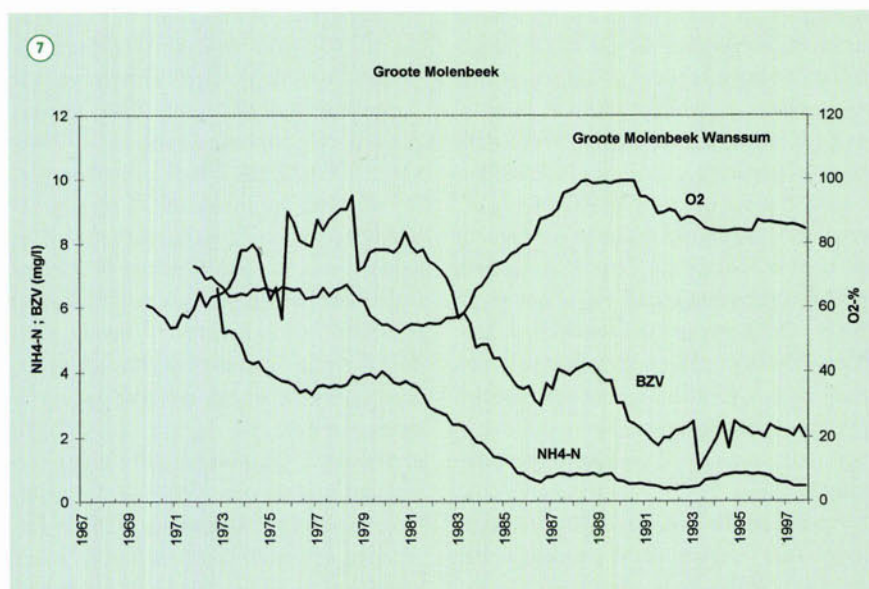
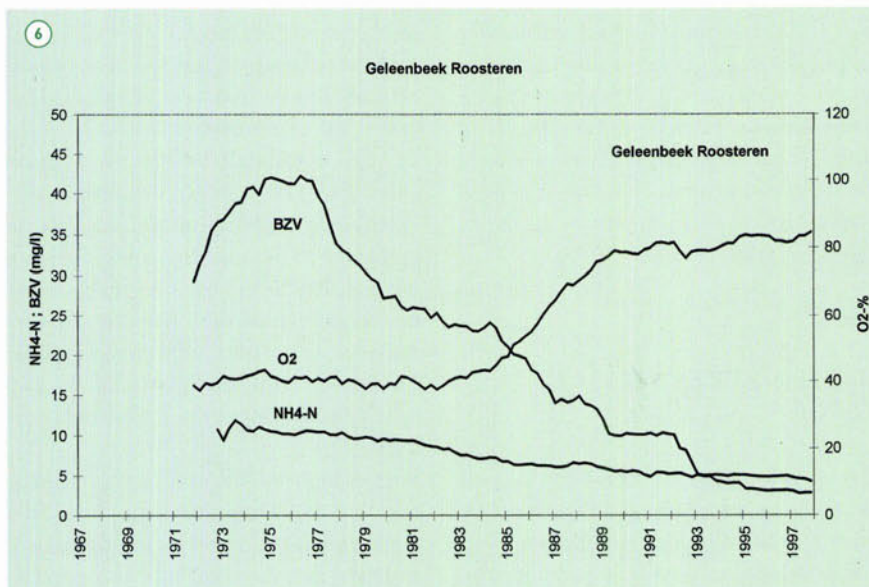
kwaliteit al goed is. Hier is het een keer andersom. De verwachting is dat ook hier de aquatische levensgemeenschappen positief zullen reageren op de geboden verbeteringen. Duidelijke, spectaculaire voorbeelden hiervan zijn echter nog niet voorhanden uit Limburg.

### ECOLOGISCHE BEOORDELING VAN STROMEND WATER

Naast de meer traditionele beoordeling van de organische verontreiniging (saprobie) hanteren de waterbeheerders, zeker bij verbeterende kwaliteiten, ecologische beoordelingsmethoden.

De niet verder veranderende saprobie-index, zoals die voor de Roer wordt gevonden, is niet geschikt om de fine-tuning van de verdere verbetermaatregelen te volgen. Om met name de gevolgen van gewijzigde inrichting van de beken te volgen is inzicht nodig in het samenspel tussen biotische en abiotische componenten van het ecosysteem, inzicht in de sturende en de volgende factoren. Dat is nodig om de oorzaken van ongezonde en onnatuurlijke toestanden te kunnen achterhalen en om maatregelen te kunnen nemen om hierin verbetering aan te brengen. En natuurlijk om de gevolgen van deze maatregelen te kunnen volgen in de ontwikkeling van de aquatische en watergebonden levensgemeenschappen.

Een eerste stap in deze richting is al begin jaren tachtig gezet binnen de Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, waar de wortels zijn gelegd voor wat later is uitgegroeid tot de serie STOWA systemen voor de Ecologische Beoordeling van de, numeriek gezien,



FIGUUR 6  
Ontwikkeling van het Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV), Ammonium-stikstof gehalte (NH<sub>4</sub>-N) en het Zuurstofverzadigingspercentage (O<sub>2</sub>-%) voor de Geleenbeek (Roosteren), gepresenteerd als het zwevend gemiddelde over 20 waarnemingen.

FIGUUR 7  
Ontwikkeling van het Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV), Ammonium-stikstof gehalte (NH<sub>4</sub>-N) en het Zuurstofverzadigingspercentage (O<sub>2</sub>-%) voor de Grote Molenbeek (Wansum), gepresenteerd als het zwevend gemiddelde over 20 waarnemingen.



vijf belangrijkste watertypen in Nederland. De zogenoemde EBEO systemen.

Per beektype wordt aan de hand van de macrofauna en de specifieke indicatie-waarde van geselecteerde indicator-soorten per meetpunt een zogenaamd Ecologisch Profiel vastgesteld, bestaande uit de samenvatting van een 10-tal karakteristieken, waarvoor de toestand wordt uitgedrukt op een schaal van 0 - 100, gepresenteerd als vijf factoren: Stroming, Substraat, Organische belasting, Mineralen rijkdom en Functionele opbouw van de macrofaunalevensgemeenschap. Dit profiel is geschikt voor een grafische presentatie en wordt door het Zuiveringschap verwerkt in de ecologische kwaliteitskaart, een kaart in de reeks van kaarten in de atlas met de overige kwaliteits-metingen, zoals we die hebben van de nutriënten en de zuurstofhuishouding, de zware metalen, de macro-ionen, de organische verontreinigingen, de bestrijdingsmiddelen, etc. Dat profiel is ook bruikbaar om de veranderingen in de tijd te presenteren.

Een voorbeeld daarvan vormt het ecologisch profiel voor de Geul. Een eerste indruk van dit profiel over bijna 20 jaar is dat de organische belasting een wisselend patroon vertoont, dat de stromingscondities sedert halverwege de tachtiger jaren zijn verslechterd, en ook dat de trofie en de substraatcondities lijken te verslechteren. In feite bevestigt dit de algemene indruk dat het totale pakket aan ecosysteemcondities van de Geul aan de grens voor verbetering vatbaar is, hetgeen betekent dat naast een vermindering van de organische belasting ook met name de substraat- en stromingscondities moeten verbeteren.

Dit ecologisch beoordelingssysteem, dat o.a. wordt gehanteerd voor de presentatie van de nationale rapportage naar de EU, is daarvoor vooralsnog prima geschikt. Voor het sturen van de maatregelen op regionale schaal (in de praktijk) zijn nog verder uitgewerkte systemen nodig. Systemen, nieuwe ecologische instrumenten, waarin meer inzichtelijk wordt welke factoren verantwoordelijk zijn voor achterblijvende ecosysteem-ontwikkeling. Welke factoren in samenhang met andere moeten worden aangepakt om onze streefbeeld te bereiken (aan welke knoppen moeten we draaien?). Onze kennis van de oorzaak-gevolg relaties is nog onvoldoende om harde uitspraken te kunnen doen over wat en hoe het ecosysteem reageert op verbeter-maatregelen. De bedenkers van het systeem voor stromende wateren (EBEOS-WA), PEETERS & GARDENIERS (1992), zijn mo-

menteel in een vergevorderd stadium om door middel van een techniek, die logistische regressie wordt genoemd, het basismateriaal dat tot de methodiek heeft geleid verder te analyseren en op grond van de aanwezige macrofauna en de eisen die de gewenste levensgemeenschap aan het habitat stelt, een methodiek aan EBEO-SWA toe te voegen waarmee kan worden bepaald welke type maatregelen nodig zijn om de streeflevensgemeenschap te bereiken (PEETERS & GARDENIERS, 1998).

Voor Limburg vindt momenteel door een consortium van IWACO en IBN-DLO een analyse plaats van het vele inventarisatiemateriaal dat tot nu toe bijeen is gebracht. Hieruit worden o.a. vergelijkingen met het verleden gedaan en zal worden getracht referentie- en streefbeeld te formuleren. Die zijn namelijk voorwaarde voor het kunnen vaststellen van een meetinstrument om de afwijkingen van de gewenste situatie te kunnen meten. En ook om te kunnen bepalen welke maatregelen er nog moeten worden genomen. Dit gebeurt in de vorm van een netwerk-benadering zoals deze ook door Verdonschot is toegepast voor de beken in Overijssel (VERDONSCHOT, 1990).

### HAFTEN KEREN MASSAAL TERUG

Dat waterkwaliteitsverbeteringen kunnen leiden tot spectaculaire veranderingen in de macrofauna-levensgemeenschappen werd o.a. duidelijk toen in 1991 de massale kolonisatie door de haft *Ephoron virgo* in de Rijn duidelijk werd. Tijdens de dans van de elkaar zoekende volwassenen moesten in Bonn zelfs de bruggen worden gesloten omdat miljoenen eendagsvliegen auto's en fietsers het zicht ontnamen en het wegdek te glad werd (Westfälische Zeitung, 16.8.1991). Een situatie die doet denken aan vroeger tijden toen het kon voorkomen dat takken van bomen braken door het massale gewicht aan rustende of stervende eendagsvliegen. Oorzaak van een dergelijke massale ontwikkeling ligt hier waarschijnlijk in het feit dat er feitelijk te veel habitat beschikbaar is geweest (te weinig concurrentie door andere soorten) na de verbetering van de waterkwaliteit. Na deze ene gebeurtenis zijn auteur dezes geen verdere berichten van deze aard opgevallen. Wel wordt uit de Rijn-inventarisaties geconcludeerd dat er

bijv. een massale ontwikkeling van de Kaspische slijkgarnaal (*Corophium curvispinum*) heeft plaatsgevonden, waardoor vrijwel ieder geschikt plekje op de rivierbedding wordt gekoloniseerd met hun woonbuisjes, waardoor er door het invangen van slib feitelijk een verstikking van de grindige bodem kan optreden (PRINS *et al.*, 1993). Een ongewild effect van de herkolonisatie van stromend water na kwaliteitsverbetering.

### VLOKREEFTEN WEER IN DE TUNGELROYSEBEEK

Een voorbeeld van het effect van een positieve ontwikkeling van de waterkwaliteit op het voorkomen van een soort vormt de terugkeer van de vlokreeft (*Gammarus*) in de Tungelroyse beek. *Gammarus* is namelijk erg gevoelig voor te hoge Cadmiumgehalten, omdat Cadmium de inbouw van Calcium in het pantser van de vlokreeften verhindert, waarschijnlijk doordat Cadmium deze plaatsen bezet (PAARLBERG, 1990). Vlokreeften vervellen zeer regelmatig (om de 5 tot 7 dagen in de zomer) in hun ongeveer eenjarige leven en ze kunnen bij te hoge Cadmiumgehalten daarom geen nieuw pantser maken. Ze worden feitelijk dus door Cadmium vergiftigd. Bij gehalten van meer dan 1.000 µg/l Zink en 10 µg/l Cadmium kunnen vlokreeften niet overleven.

Sinds er door de in Brabant gelegen zinkfabriek in Budel (tegenwoordig Pasmenco bv) aan het begin van de jaren negentig maatregelen zijn genomen om de belasting van de Tungelroysebeek met Cadmium en Zink te verminderen, zijn de Zinkgehalten gedaald tot ca. 400 µg/l en de Cadmiumgehalten tot ca. 3 µg/l en is de vlokreeft weer terug in de Tungelroysebeek (TOLKAMP, 1998). Er worden zelfs drie soorten gevonden, de Gewone vlokreeft, *G. pulex*, de Riviervlokreeft, *G. roeselii*, en de Tijgervlokreeft, *G. tigrinus*, een brakwater exoot, die via de grote rivieren en kanalen steeds verder oprukt in Europa. Daarnaast vinden we ook nog *Cangronyx pseudocracilis*, een andere oprukkende soort die net als de Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*) de Nederlandse rivieren en kanalen optrekt.

Er zijn op het terrein vele maatregelen genomen om de af- en uitspoeling van de metalen te verminderen, o.a. door afgraven van verontreinigde locaties waar zinkassen waren gebruikt en door het aanleggen van een hy-



Ecologisch profiel Geul-grens

Voedselstrategie	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Substraat	3	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2
Trofie	5	1	5	5	4	4	5	2	5	3	5	3	5	1	3	4	3	5	3	1	2	2
Saprobie	3	4	4	3	5	5	3	4	4	3	4	2	3	3	3	2	3	1	3	3	4	4
Stroming	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3
Datum	11-03-80	12-07-84	29-05-85	29-08-85	26-05-86	01-09-86	11-05-87	16-05-88	06-10-88	07-06-89	07-09-89	07-05-90	01-10-90	29-05-91	17-09-91	11-05-92	10-05-93	09-05-94	18-05-95	13-05-96	21-04-97	

FIGUUR 8  
Het Ecologisch profiel voor de Geul bij Cottessen (grens) volgens de STOWA-beoordelingsmethode voor vijf karakteristieken (EBEOSWA).

- 5. hoogste kwaliteitsniveau
- 4. bijna hoogste kwaliteitsniveau
- 3. middelste kwaliteitsniveau
- 2. laagste kwaliteitsniveau
- 1. beneden laagste kwaliteit
- 0. niet van toepassing/te bepalen

drologisch beheerssysteem. Vooral door dat laatste wordt het wegstromen van het verontreinigde grondwater zoveel mogelijk verhinderd, en het surplus aan water wordt eerst gezuiverd in de zuiveringsinstallatie van de fabriek. De op het terrein gelegen jarosietvijvers (waarin het afvalslib-jarosiet werd opgeslagen) zijn of worden geïsoleerd en afgedekt, terwijl er zowel een nieuwe zuiveringsinstallatie wordt gebouwd, als een schooner erts zal worden toegepast. Door beheersing van de historische, grootschalige verontreiniging van het brongebied van de Tungelroysebeek moet het mogelijk zijn om de belasting van de water en de waterbodem te minimaliseren. Dan kan de terugkeer van kreeftachtigen als de vlokreeften zowel een teken zijn van daadwerkelijke verbetering, maar wellicht ook de eerste stap naar de totaal sanering van de het systeem van de Tungelroysebeek. Daarbij moet de verstoring door de verontreiniging met Cadmium en Zink teruggebracht worden tot acceptabele niveaus binnen het gehele Kempengebied. Maar ook de vernietiging van het oorspronkelijk meanderende beekmilieu in de midden- en benedenloop van de Tungelroysebeek door vergraven en rechte trekken moet worden teruggedraaid, terwijl in de bovenloop de oorspronkelijke natte peel-moerassen deels teruggebracht kunnen worden. Reeds in 1999 zal door het Waterschap Peel en Maasvallei en het Zuiveringschap Limburg worden begonnen met sanerings- en herstelwerken aan de Tungelroysebeek, waarbij getracht wordt om herinrichtingsmaatregelen als het in ere herstellen van oude meanders en het dempen van rechtgetrokken tra-

jecten te combineren met (water)bodemkwaliteitsverbetering door het toepassen van actief bodembeheer. Daarbij is het niet direct de doelstelling om verontreinigde bodem uit het gebied te verwijderen, maar wel om deze onder gecontroleerde omstandigheden op bekende plekken op te slaan of te gebruiken.

**SUCCESS-STORY NA HERINRICHTING?**

Met ingang van 1999 worden de monitoringresultaten per uitgevoerd herstelproject jaarlijks voor 10 -15 projecten gerapporteerd. In voorliggend artikel is een aantal opvallende zaken even voor het voetlicht gehaald, zonder daarmee te streven naar volledigheid. Daarvoor ontbrak de tijd mede omdat nog niet alle materiaal is uitgewerkt en nog niet met de interpretatie is begonnen. Toch kunnen we vooruitlopend op deze rapportages wel enkele opmerkelijke resultaten melden. In de nieuwe benedenloop van de Hemelbeek die enkele jaren gelden werd aangelegd troffen we al snel diverse bijzondere eendagsvliegen aan (*Ecdyonurus*, *Rhithrogena semicolorata*) en ook diverse andere macrofauna-soorten namen het nieuwe habitat snel in bezit (de waterkever *Laccobius sinuatus*, de kokerjuffer *Sericostoma personatum*). Door de open ligging in de weilanden is de beek echter snel volledig door de vegetatie overwoekerd en zijn er nog geen overtuigende resultaten die met name het herstel van de

stromend water macrofauna-levensgemeenschap laten zien. Wat dat betreft is het bovenstroomse traject interessanter voor een macrofaunist (zie o.a. RUIGROK, 1984). In de in 1997 heringerichte Groote Molenbeek boven Tienray, waar de genormaliseerde bedding werd omgevormd tot een zomer- en een winterbed (een zogenaamd accoladeprofiel) werden nog geen opvallende veranderingen geconstateerd, hoewel de eerste indruk is dat het traject soortenrijker is geworden. Mogelijk dat een bijzondere haft (*Baetis fuscatus*) is neergestreken, maar één exemplaar is wat mager om op af te gaan. In de eerder genoemde Vloedgraaf is de waterkwaliteit nog onvoldoende verbeterd en we treffen daar dan ook geen duidelijk andere levensgemeenschap aan dan voor de herinrichting. In de Roer is de laatste jaren wel een spectaculaire verandering van de macrofauna waar te nemen. Hier treffen we tegenwoordig weer soorten als de kevers *Elmis aenea*, *E. maugei* en *Orectochilus villosus*, de haft *Hepta-*



*genia sulphurea*, de kokerjuffers *Psychomyia pusilla*, *Hydropsyche siltalai* en *Lepidostoma hirtum* en niet te vergeten de snipvlieg *Atherix ibis* en de wants *Aphelocheirus aestivalis* aan. Met name de laatste wantsensoort was in de zestiger en zeventiger jaren vrijwel uit Nederland verdwenen door de waterverontreiniging. Nu treffen we ze weer aan in de Roer en de Worm, maar ook in de Aa-beek op de grens met Vlaanderen.

De Roer, maar ook de Worm, vormt een prachtig voorbeeld van de kwaliteitsverbetering die de laatste jaren is opgetreden. Beide kleine riviertjes waren open riolen in de zestiger en zeventiger jaren. En nu bevatten ze macrofaunalevensgemeenschappen met vele bijzondere soorten behorende tot de kokerjuffers, haften en libellen. De terugkeer in de Worm van *Calopteryx splendens* (de Weidebeekjuffer), maar ook een vrij zeldzame vlokreeft, *Echinogammarus berilloni*, zijn bemoedigende tekenen dat de seneringsinspanningen van de laatste jaren niet vergeefs zijn geweest. De Roer en de Worm hebben overigens, net als de Niers, in Limburg nog een grotendeels natuurlijke bedding met vrije meandering, erosie en sedimentatie van de substraten, waarmee de nodige dynamiek in de beeksystemen nog aanwezig is. De verdere herstelplannen in de bovenstroomse trajecten in Duitsland zullen aan de kolonisatie vanuit de zijbeken in de komende jaren een verdere impuls geven. De verwachtingen zijn hoog gespannen en we zullen via de monitoringsprogramma's de ontwikkelingen op de voet volgen.

## DANKWOORD

Vorenstaande gegevens zijn grotendeels afkomstig uit het inventarisatiemateriaal dat sedert 1980 door de aquatisch ecologen en de laboratoriummedewerkers van het (Waterschap) Zuiveringschap Limburg is verzameld in de Limburgse beken. Gaarne wil ik Barend van Maanen en Monique Lamberigts danken voor het aandra-gen van nuttige suggesties en gegevens.

## SUMMARY

### IMPROVEMENT OF WATER QUALITY AND SUCCESS OF NATURE DEVELOPMENT IN STREAM VALLEYS

The water quality of most streams in Limburg (NL) has clearly improved over the last decades, not only in terms of oxygen balance and reduction of chemical pollution, but also through restoration of the natural ecosystem infrastructure. Unfortunately, the river Geul, whose relatively undisturbed infrastructure makes it one of the most interesting streams in Limburg, has shown a decline in its water quality. A lack of sewer systems and sewage treatment plants has led to increased pollution of the river with untreated sewage. This has resulted in an impoverished macro-invertebrate community, with a large number of species that were still present 20 years ago now missing from the fauna.

Fortunately, the Plombières sewage treatment plant became operational in 1998, promising reduction of the sewage pollution. Other measures to reduce pollution levels in the upper reaches of the river Geul in Wallonia will also contribute to further improvement of the ecosystem quality. Plans are being made to give the river Geul more space and freedom to meander within its valley. This process has already been started in the downstream stretches and will be expanded to the entire valley, even, where possible, beyond the Belgian border. The article presents some examples of streams in the province of Limburg whose water quality has improved, as is illustrated by changes in oxygen balance and other ecological parameters. The improvement in the ecological profile of these streams is illustrated using the EBOSWA method.

The improving water quality has led to the return of many of the more sensitive species to several Limburg streams. Mayflies and caddis flies, but also beetles and water bugs, have been able to profit from the changes in ecosystem structure and water

quality improvement. An example is given of the return of various crustacean species after the significant reduction of zinc and cadmium pollution in the Tungelroysebeek. Results of changes in ecosystem structure through nature development measures (stream restoration) are currently being studied, and the first monitoring reports will be published by the end of 1999.

## LITERATUUR

- HIGLER, L.W.G. & H.H. TOLKAMP, 1984. Karakterisering van stromende wateren met behulp van bioindicatoren: het geslacht *Hydropsyche* (Trichoptera). In: E.P.H. Best & J. Haeck, eds. Ecologische indicatoren voor de kwaliteitsbeoordeling van lucht, water, bodem en ecosysteem. Pudoc, Wageningen: 155-166.
- KUHNES, H. & E. DAMMÜLLER, 1991. Toller Liebestanz der "Jungfrauen" legte verkehr lahm. WZ Freitag, 16. August 1991.
- NILSSON, A., 1997. Aquatic insects of North Europe, A taxonomic handbook, Vol. 2: Odonata-Diptera. Apollo Books, Stenstrup.
- PAARLBERG, A.P., 1990. Effect van Cadmium op het voorkomen van *Gammarus pulex* in de Tungelroysebeek. EIS workshop 'microverontreinigingen in het milieu', Utrecht.
- PEETERS, E.T.H.M. & J.J.P. GARDENIERS, 1992. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor stromende wateren op basis van macrofauna. STOWA rapport 92-07.
- PEETERS, E.T.H.M. & J.J.P. GARDENIERS, 1998. Primios: A tool for impact-assessment in streams using multiple logistic regression equations for macroinvertebrates. Report M 285, Dept. Environmental Sciences, Aquatic Ecology and Water Quality Management Group, Agricultural University Wageningen.
- PRINS, K.H., R. NOORDHUIS, E.C.I. MARTEIJN & M. SNOEK (red.), 1993. Biologische monitoring zoete rijkswateren, 1992. RIZA nota 93.028.
- RUIGROK, T., 1984. De Hemelbeek, een makrofauna-onderzoek. Stageverslag Waterschap Zuiveringschap Limburg, 1984.
- SMISSAERT, H.R., 1959. Limburgse beken. Natuurhistorisch Maandblad, 48: 7-18, 35-46, 70-78.
- TOLKAMP, H.H., 1990. Ontwikkeling van de waterkwaliteit in de Zuidlimburgse beken. Natuurhistorisch Maandblad 79 (3-4): 125-137.
- TOLKAMP, H.H., 1998. Ontwikkeling van de waterkwaliteit van de beken in het stroomgebied van de Tungelroysebeek-Leubeek. Rondon het Leudal 92: 277-290.
- VERDONSCHOT, P.F.M., 1990. Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Provincie Overijssel, Zwolle en Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- VERDONSCHOT, P.F.M., O. DRIESEN, W. VAN DER HOEK, J. DE KLEIN, A. PAARLBERG, G. SCHMIDT, J. SCHOT & D. DE VRIES, 1995. Beken stromen. Leidraad voor ecologisch beekherstel. Werkgroep Ecologisch waterbeheer, rapport WEW-06 en STOWA, rapport 95-03.



## BEEKHERSTEL IN PEEL EN MAASVALLEI

Jos Hoogveld & Alfred Paarlberg, Waterschap Peel en Maasvallei, Postbus 3390, 5902 RJ Venlo-Blerick

In Limburg zijn drie waterschappen verantwoordelijk voor het beheer van oppervlaktewater, waaronder beken. Dit betreft enerzijds het Zuiveringschap Limburg dat verantwoordelijk is voor het kwaliteitsbeheer in de hele provincie (zie TOLKAMP, elders in dit nummer).

Anderzijds zijn dit de twee kwantiteitswaterschappen Roer en Overmaas (vanaf Roermond naar het zuiden) en Peel en Maasvallei (Limburg ten noorden en westen van Roermond, figuur 1).

In dit artikel wordt ingegaan op beekherstel in het beheersgebied van waterschap Peel en Maasvallei. Dit deel van Limburg kenmerkt zich door laaglandbeken ten westen van de Maas en terrasbeken ten oosten van de Maas (zie o.a. VAN DEN HERIK & HOOGVELD, elders in dit nummer).

Vóór de jaren '90 was beekherstel in Noord- en Midden-Limburg een vrijwel onbekend verschijnsel. Beken zijn vooral in deze eeuw juist bijna allemaal gekanaliseerd en genormaliseerd: rechtgetrokken en voorzien van een standaardprofiel dat het water snel afvoert en gemakkelijk te onderhouden is. De natte gronden in en buiten het dal werden steeds sterker ontwaterd, vooral ten behoeve van het landbouwkundige gebruik of verdroogden door andere oorzaken.

Vanaf eind jaren '80 is er een ware revolutie tot stand gekomen in het denken over waterbeheer. Het concept "integraal waterbeheer" drong vanuit het rijk via de provincies door tot de waterschappen die dat op beheersniveau uitwerkten. Integraal waterbeheer is gedefinieerd als: "Samenhangend beleid en beheer dat de verschillende overheidsorganen met strategische taken en beheerstaken op het gebied van waterbeheer voeren in het perspectief van de watersysteem benadering". Hierbij wordt rekening gehouden met zowel de interne functionele samenhang (de relatie tussen kwantiteits- en kwaliteitsaspecten van het oppervlaktewater en het grondwater) als de extern functionele samenhang (relatie tussen waterbeheer en andere beleidsterreinen als milieubeheer, ruimtelijke ordening en natuurbeheer).

### WAT IS BEEKHERSTEL

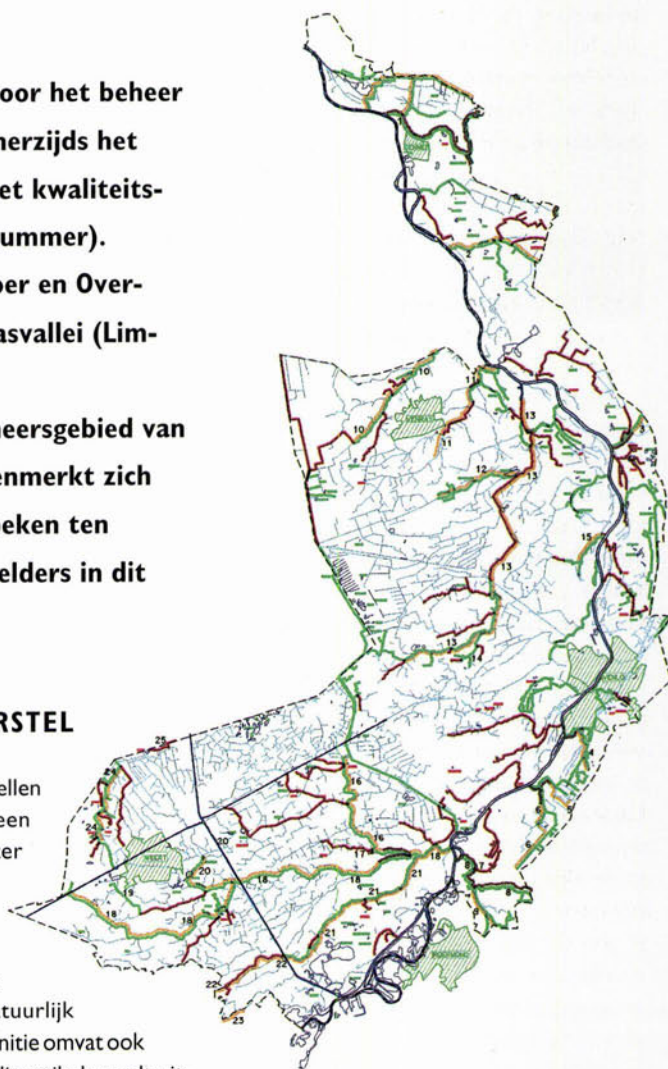
Beekherstel is het herstellen of ontwikkelen van een meer natuurlijk karakter van een klein stromend water (beek). Een strikte definitie gaat uit van herstel van een vrijwel volledig natuurlijk karakter, een ruime definitie omvat ook gedeeltelijk herstel. In dit artikel wordt uitgegaan van een ruime definitie. De volgende vormen kunnen hierbij onderscheiden worden, in oplopende mate van herstel en tevens in oplopende mate van omvang en complexiteit:

#### A. Aanpassing van het onderhoud

Dit houdt vooral extensivering van het maaien en verschalend maaien in. Op dit ogenblik wordt gewerkt aan een nieuw onderhoudsplan voor Peel en Maasvallei, waarbij versterking van de ecologische waarde en waterconservering belangrijke thema's zijn.

#### B. Beperkte aanpassing van de inrichting, zoals aanleg vispassages, overige faunapassages, aanbrengen beplanting

De faunavorzieningen zijn bedoeld om de



FIGUUR 1

Indicatie beektrajecten met herinrichtingsstroken en vrije meandering. Aangegeven zijn alle waterlopen in het gebied van het Waterschap Peel en Maasvallei, wateren met specifiek ecologische functie, vrij meanderende beken en waterlopen waar herinrichtingsstroken gewenst zijn. De cijfers corresponderen met die in tabel 1.

- Herinrichtingsstrook
- Vrije meandering aanwezig  
De strook is eenzijdig aangegeven, maar heeft veelal op beide zijden betrekking. Aanvullende grondverruwing is voor een deel van deze stroken nodig.
- Specifiek ecologische functie
- (Specifiek) ecologische functie in onderzoek
- Algemeen ecologische functie
- Stilstaand water
- 21 Cijferaanduiding beek





FOTO 1

Grote Molenbeek - gekanaliseerd deel (vanaf spoorbrug Tienray naar het zuiden)  
(foto: Jos Hoogveld).

verbindingfunctie, die beken en beekdalen veelal hebben, te verbeteren. Vispassages zijn in Peel en Maasvallei een verschijnsel dat eigenlijk niet bij de beken hoort vanwege de te snelle stroming. Bij verdergaand beekherstel passen vispassages niet en moeten stuwen bij voorkeur door bodemverhoging en een geleidelijk bodemverhang worden opgevangen. Dit is echter niet overal mogelijk. Waar stuwen moeten blijven bestaan en tevens migratie belangrijk is, zijn vispassages een goede oplossing.

Beplanting langs beken past bij een meer natuurlijke situatie van een overwegend beschaduwde beek. Dit is belangrijk om een lagere temperatuur en daarmee een betere zuurstofvoorziening te krijgen. Ook beperkt dit de groei van waterplanten tot een meer natuurlijke dichtheid en daarmee de noodzaak voor (vaak) maaien (wat steeds een grote verstoring geeft). Bovendien speelt bladval een essentiële rol in de energiecyclus van laaglandbeken.

### C. Aanleg van een tweefasenprofiel

Bij een tweefasenprofiel worden hoge afvoeren niet in de hoogte maar in de breedte opgevangen. Hierdoor kan het gemiddeld waterpeil omhoog zonder natschade voor de aangrenzende grondgebruikers. Hiertoe wordt een ruim winterbed gegraven (figuur 2). Binnen dit ruime winterbed kronkelt het zomerbed. Dit zomerbed functioneert voor een groot deel als een natuurlijke beek. Er wordt geen onderhoud aan gepleegd en de



FOTO 2

Grote Molenbeek met tweefasenprofiel eerste jaar bij gemiddelde afvoer (vanaf spoorbrug Tienray naar het noorden)  
(foto: Jos Hoogveld).

loop kan binnen het winterbed vrij meanderen. Wenselijk is om het onderhoud van het winterbed minstens deels extensief te doen of zelfs achterwege te laten. Dit vereist dan wel voldoende bergingscapaciteit (breedte winterbed) ter voorkoming van wateroverlast.

Een uitgebreide variant is het Keersopmodel. Hierbij kan het zomerbed ook buiten het winterbed meanderen, meestal in natuurgebied. De gekanaliseerde loop functioneert als winterbed/overlaat bij hoge afvoeren.

### D. Hermeandering

Hermeanderen is het herstellen of ontwikkelen van een zo natuurlijk mogelijke loop, gegeven de huidige of verwachte afvoer. Het huidige afvoerloop wijkt veelal af van dat van vroeger. Omdat hermeandering in de hier bedoelde uitgebreide vorm relatief veel

ruimte eist en in een vrij vlak gebied als Peel en Maasvallei meestal ook tot vernatting leidt, is dit vrijwel uitsluitend in natuurgebieden mogelijk. Belangrijke discussiepunten zijn of de nieuwe loop gegraven moet worden of spontaan mag ontstaan, en of bij graven een oud tracé als uitgangspunt moet worden genomen.

### E. Stroomgebiedsbenadering

Omdat beken stromen wordt het (natuurlijk) karakter op een bepaalde plaats ook bepaald door wat er elders (met name stroomop-

waarts) in het stroomgebied gebeurt. Met name de hoeveelheid water en het verloop hierin (hele hoge of juist hele lage afvoeren), de waterkwaliteit en uitwisseling van organismen worden sterk gestuurd door de (stroomgebieds)omgeving.

Onder meer volledige vormen van beekherstel (D en E) vallen ook vormen van beekdalherstel. Invulling van de ecologische verbindingfunctie moet minstens tot beperkt beekdalherstel leiden in de vorm van stroken langs de beek en/of stapstenen. Voor beekdalherstel is eigendom of verwerving van in



ieder geval de gronden in de laagte van het dal nodig. De gewenste vernatting en overstromingen passen immers niet bij het gangbare landbouwkundig gebruik.

## BELEID INZAKE BEEKHERSTEL

In de inleiding is al vermeld dat integraal waterbeheer de aanleiding was tot grondige bijstelling van het waterbeleid in de provincie en vervolgens bij de waterschappen. In het provinciaal waterhuishoudingsplan Limburg (1991-1995) hebben veel beken (met name de grotere, meer oorspronkelijke beken) de specifiek ecologische functie gekregen. Dit houdt in dat hier op korte of langere termijn levensgemeenschappen aanwezig zijn of zich kunnen ontwikkelen, die overeenkomen met de potentieel aanwezige levensgemeenschappen of deze in samenstelling benaderen. Voor wateren waaraan een specifiek ecologische functie is toegekend zal het te

voeren peilbeheer, beheer en onderhoud in eerste instantie zijn afgestemd op het realiseren van de hierbij behorende (ecologische) doelstelling. Concreet is er in de evaluatie van het waterhuishoudingsplan (1995) opgenomen dat er moet worden heringericht in de periode 1991-1998: 15 km heuvellandbeek, 10 km terrasbeek en 10 km laaglandbeek. Ongeveer 2/3 van de terrasbeken en alle laaglandbeken van Limburg liggen in Peel en Maasvallei. Met de aanleg van met name een verlaagde oever langs de bovenloop van de Vuilbeek (discutabel of dit mee kan tellen bij beekherstel) en het tweefasenprofiel bij de Groote Molenbeek in de ruilverkaveling Melderslo is ongeveer de helft van de taakstelling voor Peel en Maasvallei gerealiseerd. In 1999 en volgende jaren is echter een inhaalslag te verwachten, met name bij de laaglandbeken (tot meer dan het dubbele van de taakstelling).

In het Integraal Waterbeheersplan Peel en Maasvallei 1997-2000, opgesteld door het Zuiveringschap Limburg en Waterschap Peel en Maasvallei, is de toekenning van de specifiek ecologische functie uit het waterhuishoudingsplan overgenomen en uitgebreid met een aantal zijbeken (groen in figuur 1). Wel is deze functie buiten natuurgebieden veelal gecombineerd met de andere hoofdfunctie agrarisch water. Peilbeheer en onderhoud zijn hierdoor, buiten natuurgebieden, in belangrijke mate op de landbouw afgestemd. Voor een groot aantal beken moet voor de

aan weerszijden van de beek). Hier komt nog de breedte van de huidige beek met werkpad (vaak ook wel 10 m) bij. Buiten natuurgebieden zal herinrichting waarschijnlijk veelal volgens het tweefasenprofiel gebeuren. In grotere natuurgebieden zal veelal een zo natuurlijk mogelijke beek in een zo natuurlijk mogelijk dal worden nagestreefd. Beekdalbreed herstel gaat de taak van het waterschap te boven. De vaak benodigde grondverwerving moet door rijk/provincie gebeuren ten behoeve van natuurbeheerders (na begrenzing als relatienota-reservaat- of natuurontwik-



FOTO 3  
Groote Molenbeek tijdens hoge afvoer.  
Een breed stromend winterbed met daarin  
het slingerende zomerbed zichtbaar.  
Daarnaast veel hoge kruiden en struikopslag  
(foto: Jos Hoogveld).

definitieve ecologische functietoekenning nog nader onderzoek gebeuren (rood aangegeven op figuur 1). Wat betreft vispassages, dient opheffing van barrières te worden voortgezet in de grotere beken (ZUIVERINGSCHAP LIMBURG & WATERSCHAP PEEL EN MAASVALLEI, 1997), of zelfs de kleinere wateren (PROVINCIE LIMBURG, 1995).

Een groot deel van de beken, met name de grotere en meer oorspronkelijke, zal heringericht worden als invulling van de specifiek ecologische functie. In figuur 1 is met lichtbruin aangegeven om welke trajecten het gaat. De breedte hiervan gaat tot 20 m (10 m

kelingsgebied). Een belangrijk aandachtspunt is de toelaatbaarheid van overstromingen van kwetsbare, veelal aan (matig) voedselarm milieu gebonden vegetaties door beekwater met een ongewenste kwaliteit. Dit speelt vooral in overwegend door regen- of grondwater gevoede natte milieus in oorspronggebieden, bovenlopen en middenlopen. In zulke gevallen kan het wenselijk zijn het eutrofe oppervlaktewater blijvend te scheiden van het schone gebiedseigen water van het natuurgebied. Dit kan bijvoorbeeld met aanleg van een tweefasenprofiel, zoals in de Bovenloop Groote Molenbeek (ter bescherming van grondwatergevoed elzenbroekbos) en bij de Einder-/Leukerbeek (ter bescherming van de te ontwikkelen mesotrofe Peelvennen) is gepland.

De laatste jaren komt een sterker accent te liggen op de stroomgebiedsbenadering. Het



algemene doel hierbij is het realiseren van een duurzaam watersysteem met bijpassend gebruik. Hierbij is met name ook aandacht voor de mogelijkheden voor waterconservering en retentie in het hele stroomgebied, dus inclusief de landbouw- en stedelijke gebieden. In een aantal beken wordt geconstateerd dat de winterafvoeren, en daarmee de maximale stroomsnelheden, structureel zijn toegenomen in de afgelopen 10 à 15 jaar. Dit geldt onder meer voor de Oostrumse beek, Thornerbeek en de Groote Molenbeek (WATERSCHAP PEEL EN MAASVALLEI, 1996). Dit kan worden toegeschreven aan intensieve ontwatering en waterafvoer uit landbouwgebieden, en daarnaast aan het toegenomen oppervlak verhard gebied. Gemeenten zijn nu bezig met gemeentelijke waterplannen en de landbouw met bedrijfswaterplannen. Op stroomgebiedsniveau wordt hier op dit ogenblik met name bij de Tungelroysebeek aan gewerkt. Als planfiguur hiervoor wordt gedacht aan stroomgebiedsvisies.

## ONTWIKKELING IN BEEKHERSTELPROJECTEN IN PEEL EN MAASVALLEI

In het beheersgebied Peel en Maasvallei zijn nog niet veel beekherstelprojecten uitgevoerd. Dit heeft te maken met het feit dat nadat in het Provinciale Waterhuishoudingsplan 1991-1995 het beleid op hoofdlijnen was geformuleerd voor beekherstel, er gezocht moest worden naar een goede aanpak hiervoor. De aanpak van beekherstelprojecten verliep dan ook aanvankelijk zeer aarzelend. In het gebied Peel en Maasvallei waren nog drie waterschappen werkzaam, te weten Waterschap Noord-Limburg, Waterschap Midden-Limburg en Waterschap Het Maas-terras. Hierdoor en vanwege de regionale verschillen in waterhuishoudkundige problematiek in die beheersgebieden, kwam er niet een uniforme aanpak van beekherstel van de grond. Bovendien moest er worden gezocht naar de juiste maatregelen. De inspanningen op dat vlak waren voornamelijk gericht op het creëren van variaties in stroomsnelheden in watergangen op een zeer lokale schaal en op het realiseren van vispassages. Voorbeelden van het eerste zijn de "varkensruggetjes" in de Oude Graaf, de aanleg van driehoekskribben in de Kroonbeek en de aanleg van flauwe taluds in de bovenloop van de Oostrumse beek. Alleen voor het traject van

TABEL I

Overzicht beekherstelprojecten per beek. T: Terrasbeek, L: Laaglandbeek. A tm E: type beekherstel, zie boven. Bv: vispassages, Bp: beplanting.

Nr	Beek	Plan	Gereed km	Gepland km	Opmerkingen
1	Niers	T 1997		8	A, Bp, D (dalherstel)
2	Eckeltsebeek	T -			A, Bv, Bp, C, deels D?
3	Geld. Nierskanaal	T -		1,4	D?
4	Aalsbeek	T 1997		3,6	A, Bp, D (Relatie met A73)
5	Schellekens/ Vuilbeek	T -	2,9	2,1	A, D, deels Bp, C, Bv? (Relatie met A73)
6	Gansbeek	T -		2,9	A, Bp, C
7	Teutebeek	T 1999		1,2	A, Bp, deels C, deels D
8	Swalm	T 1999		0,7	A, D
9	Eppenbeek	T 1999		3,1	A, B
10	Loobeek	L -		6,1	A, Bv, Bp, C, D (ruim 1 km)
11	Oostrumsebeek	L 1999		8,7	A, Bv, C, D (deels)
12	Lollebeek	L -		4,0	A, Bv, C. Deels al plan
13	Gr. Molenbeek	L 1997	6,5	19,5	A, Bv, Bp, C, beperkt D
14	Elsbeek	L 1997		3,8	A, D (deels dempen)
15	Molenb. Lottum	L 1999		1,6	A, D
16	Roggelsebeek	L 1999		9,3	A, Bv, Bp, C, deels D, E
17	Bevelandsbeek	L 1999		2,4	A, Bv?, Bp, C, deels D, E
18	Tungelroysebeek	L 1999		33,6	A, Bv, Bp, C, deels D, E
19	Meilossing	L 1999		1,4	A, Bp, C, E
20	Einder-/Leukerbeek	L 1999		8,8	A, Bv, Bp, C/D, E
21	Haelensebeek	L 1997		10,4	A, Bv, Bp, C, deels D
22	Uffelsebeek	L 1996		8,2	A, Bv, Bp, C
23	Itterbeek	L 1996		1,7	A, Bv?, Bp, B
24	Oude Graaf	L 1997		6,7	A, C, deels D
25	Kievitsbeek	L 1997		2,1	A, D (afdammen)

de Groote Molenbeek binnen de Ruilverkaveling Melderslo is in deze tijd de aanleg van een tweefasenprofiel met slingerend zomerbed ontwikkeld voor ongeveer 5 km beek. Na de fusie van bovengenoemde drie waterschappen tot Waterschap Peel en Maasvallei per 1-1-1994 werd beleid voor beekherstel nader uitgewerkt in het Integraal Waterbeheersplan Peel en Maasvallei 1997-2000, dat samen met het Zuiveringschap Limburg is opgesteld.

Het gegeven dat nog niet veel projecten zijn uitgevoerd heeft daarnaast vooral te maken met de lange voorbereidingstijd die gemoeid is met die projecten. Uitgangspunt voor Waterschap Peel en Maasvallei is een gedegen voorbereiding van projecten. Veelal

wordt daarbij begonnen met een onderzoek waarin een analyse plaats vindt van het gebied (abiotiek, biotiek, gebruik, beleid, uiteraard met accent op met waterhuishouding samenhangende aspecten). Hierna worden streefbeeld en geformuleerd, vindt een knelpuntenanalyse plaats, gevolgd door het formuleren van maatregelenpakketten voor de korte en voor de langere termijn. Voor de uitvoering van deze maatregelen worden vervolgens plannen van aanpak geformuleerd. Nadat die plannen formele procedures zoals vergunningverlening en inspraak hebben doorlopen, worden bestekken gemaakt en kan tot uitvoering worden overgegaan. Veelal is grondverwerving nodig voor beekherstel. Met name buiten bestaande natuurgebieden en bij beekdalbreed herstel, kan dit de uitvoering

TABEL II

Bij enkele herstelprojecten voor laaglandbeken in Peel en Maasvallei gehanteerde eisen aan de stroomsnelheid (gemiddeld over het dwarsprofiel).

Beek	Maximale stroomsnelheid (cm/s)	stroomsnelheid bij minimale afvoer (cm/s)	stroomsnelheid bij gemiddelde afvoer (cm/s)
Groote Molenbeek, bovenloop	80	15-20	20-30
Oostrumse beek	80	15-20	20-30

Overigens varieert de stroomsnelheid bij een natuurlijk profiel sterk over het dwarsprofiel.

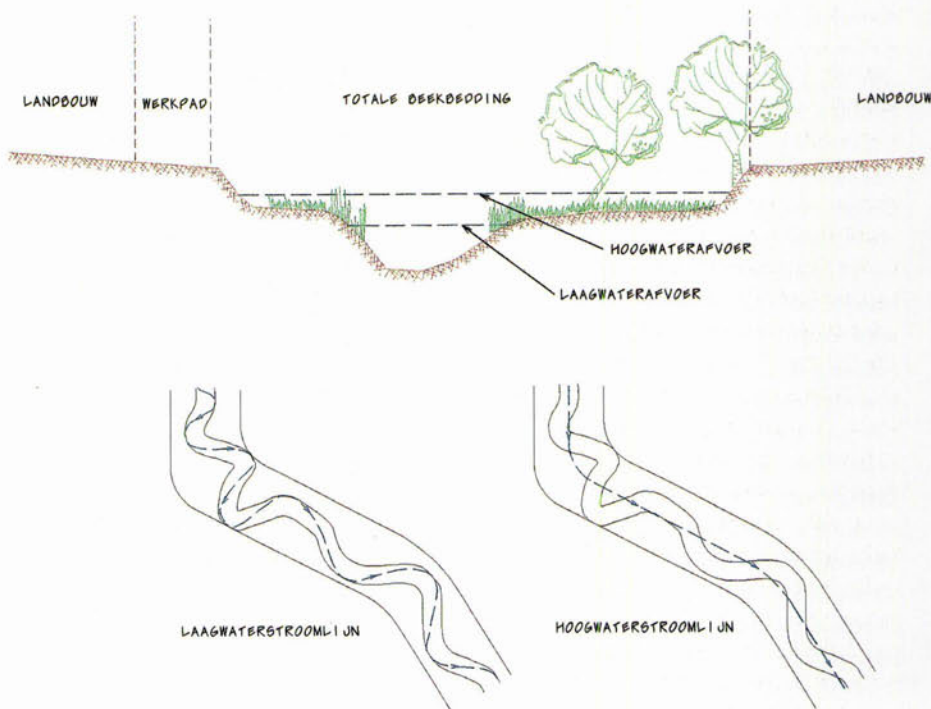


van projecten ernstig vertragen of de ambities aanzienlijk beperken. Landinrichting in een gevorderd stadium kan dan de uitvoering vergemakkelijken (zoals de Ruilverkaveling Everlose Beek bij de bovenlopen Groote Molenbeek, Ruilverkaveling Melderslo bij de Groote Molenbeek, Molenbeek van Lottum en enkele kleinere waterlopen, en Ruilverkaveling Land van Thorn bij de Uffelsebeek en delen van de Itterbeek en de Haelensebeek). Van belang is dat na uitvoering wordt gevolgd waartoe de getroffen maatregelen leiden. Derhalve wordt met name bij nieuwe projecten een monitoringsprogramma opgesteld om te volgen of de gestelde doelen worden gerealiseerd. Een overzicht van beekherstelprojecten is opgenomen in tabel 1.

## UITGANGSPUNTEN BIJ BEEKHERSTELPROJECTEN

Stroming en variaties in stroming (temporeel en ruimtelijk) zijn essentieel voor beeklevensgemeenschappen. De stroomsnelheid wordt gezien als een belangrijke stuurvariabele bij beekherstel (STOWA, 1995). Lage afvoeren met wegvallende stroomsnelheden kunnen schadelijk zijn voor beeklevensgemeenschappen, maar ook zeer hoge stroomsnelheden kunnen desastreuze gevolgen hebben, met name wanneer die levensgemeenschappen ook andere vormen van ecologische stress ondervinden zoals de aanwezigheid van verontreinigingen. Voor de Tungelroyse beek is aangegeven dat de ecologische potenties in belangrijke mate kunnen worden gerealiseerd door verschillen in stroomsnelheden die optreden bij lage afvoer en hoge afvoer te verkleinen (VAN ROOY & PAARLBERG, 1991).

Bij beekherstel wordt de beek gedimensioneerd (vorm gegeven) op grond van eisen ten aanzien van waterpeilen en stroomsnelheden. Voor wat betreft de waterpeilen is met name het maximale peil van belang in verband met eventuele inundaties. Vanuit de beeklevensgemeenschap zijn er eisen voor de stroomsnelheid. Bij diverse projecten zijn hiervoor de in tabel II vermelde snelheden als uitgangspunt gehanteerd (zie ook STOWA, 1995). Bij beekherstel wordt de beek zodanig geconstrueerd dat aan de eisen wordt voldaan. Vanuit deze randvoorwaarde kan de beek zich volgens karakteristieke processen en patronen ontwikkelen, zoals erosie, sedimentatie, meandering, enz.



FIGUUR 2  
Principetekening tweefasenprofiel.

## BESCHRIJVING VAN ENKELE BEEKHERSTELPROJECTEN

Zoals boven zichtbaar is gemaakt, is de voorbereiding voor diverse beekherstelprojecten gestart. Het zou te ver voeren hier alle genoemde projecten te beschrijven. Gekozen is voor de aanpak van de bevordering van vismigratie en de in het oog springende projecten "Herstel Groote Molenbeek" (als voorbeeld van o.a. een tweefasenprofiel) en "Tungelroyse beek" (als voorbeeld van de stroomgebiedsaanpak).

### Bevorderen (vis)migratie in Peel en Maasvallei

Zonder verdergaande maatregelen voor beekherstel is het goed mogelijk te beginnen met de aanpak van (vis)migratieproblematiek. Inmiddels zijn in het gebied Peel en Maasvallei zo'n 30 vispassages aangelegd, waarvan het merendeel in de vorm van bekkentrappen. De meeste liggen in de Groote Molenbeek en de Tungelroysebeek. Het meest passend bij laaglandbeken is geleidelijke bodemverhoging i.p.v. een vispassage. Dit is nog nergens in Peel en Maasvallei gerealiseerd. Kan dat niet dan is een lange, traploze nevengeul de beste oplossing. Bij de Ursulamolen in het Leudal is in 1996 zo'n nevengeul gerealiseerd. In 1996 en 1997 is onderzoek

gedaan naar de werking van vispassages in Peel en Maasvallei (JANSEN *et al.*, 1997; WITTEVEEN EN BOS, 1997). De werking wisselde nogal, ook per type vispassage. Bekkentrappen bleken goed te kunnen functioneren. Op veel plaatsen was erg weinig aanbod van vis die wilde trekken, wellicht omdat dit eeuwen niet mogelijk is geweest. Het resultaat van het onderzoek wordt verwerkt in een nota over beleid voor vismigratie voor Peel en Maasvallei. Er zijn nog veel migratiebarrières te slechten. Prioriteit hebben grotere beken en trajecten in de buurt van de Maas. Milieurendement en kosteneffectiviteit spelen hierbij een belangrijke rol.

### Herstel Groote Molenbeek

De Groote Molenbeek is de grootste beek van Noord-Limburg ten westen van de Maas. De beek en haar zijlopen waren helemaal genormaliseerd en gekanaliseerd, zodat van beken en beekdalen nauwelijks nog sprake was. Hun natuurlijke karakter was vrijwel verloren gegaan.

In 1992 is als uitwerking van het Natuurbeleidsplan (MIN. LNV, 1990) een rapport opgesteld om te onderzoeken hoe weer invulling kon worden gegeven aan de natuurfunc-



tie van de Grootte Molenbeek, deels binnen grotendeels nog te ontwikkelen natuurkernen, deels als ecologische verbindingzone (HEIDEMIJ, 1992). Bij de begrenzing van natuurontwikkelings- en reservaatgebied als uitwerking van de Ecologische Hoofdstructuur, is de Grootte Molenbeek nogal stiefmoederlijk beedeeld. Alleen grenzend aan al geplande natuurkernen (bovenlopen Grootte Molenbeek en 't Ham) is wat toegevoegd, elders zijn kansen onbenut gelaten. Recente ruilverkavelingen hebben een positieve rol gespeeld. In ruilverkaveling Everlose Beek is met de "Bovenlopen Grootte Molenbeek" het eerste omvangrijke beekdalreservaat van Noord-Limburg grotendeels gerealiseerd. In ruilverkaveling Melderslo wordt langs de Grootte Molenbeek het kleinere beekdalreservaat 't Ham gerealiseerd en is bovenal 5 km beek heringericht volgens het tweefasenprofiel, waarbij de stuwen door vispassages zijn vervangen. Hieraan zullen binnen deze ruilverkaveling nog enkele trajecten worden toegevoegd en ook beplantings- en natuurelementen. Hiermee is de Grootte Molenbeek gedeeltelijk "weer tot leven gewekt". Op dit ogenblik wordt een plan gemaakt om het traject van de Grootte Molenbeek in het beekdalreservaat her in te richten (ORANJEWOUD, 1999). De rest van de Grootte Molenbeek zal daarna ook heringericht worden, waarschijnlijk veelal volgens het tweefasenprofiel.

#### **Tweefasenprofiel Grootte Molenbeek in ruilverkaveling Melderslo (figuur 2)**

Een tweefasenprofiel is een gegraven bedding voor een waterloop/beek waarbij in een smal zomerbed de gemiddelde afvoer kan plaats vinden. Bij hoge afvoer stroomt het water deels het brede winterbed in. Deze piekafvoer wordt zo verspreid en leidt slechts tot een geringe peilstijging. Dit laatste is van belang voor het voorkomen van wateroverlast rond de waterloop, met name in landbouw- en stedelijk gebied. Omdat het water nu in de breedte wordt geborgen i.p.v. in de hoogte zoals bij een gangbaar profiel, kan het gemiddeld waterpeil hoger worden dan bij het gangbare profiel. Zo wordt verdroging bestreden.

Bij de Grootte Molenbeek is ervoor gekozen het zomerbed te laten slingeren binnen het winterbed en het zomerbed niet te onderhouden (niet maaien, niet op diepte houden). Hierdoor ontstaat stromingsvariatie en daardoor substraatvariatie, erg belangrijk voor de beeklevensgemeenschap. De beek krijgt een veel natuurlijker karakter. Er zijn na de her-



inrichting meer soorten macrofauna gevonden, wat wijst op een grotere habitat-differentiatie. Er zijn met name meer soorten kriebelmuggen gevonden (wijzen op stroming) en de voor grotere beken/rivieren kenmerkende haft *Baetis fuscatus* is voor het eerst gevonden (mond. med. M. Lamberigts, Zuiveringschap Limburg). Ook wordt sindsdien de Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) weer veelvuldig langs het betreffende deel van de Grootte Molenbeek waargenomen.

Onderhoud van het winterbed staat nog ter discussie. De afgelopen jaren is slechts één kant gemaaid. Aan de andere kant gingen moerasplanten groeien (met name Pitrus) en sloegen wilgen en elzen op. Zomer '98 en winter '98-'99 heeft dit plaatselijk tot wateroverlast geleid, waarna ook dit deel gemaaid is. Geen of extensief onderhoud van minstens een deel van het winterbed is wenselijk als leefgebied/dekking voor fauna en voor een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling. Dit vereist een voldoende breed winterbed om toch voldoende water te kunnen bergen en laten doorstromen. Bij volgende projecten zal hier rekening mee worden gehouden. Minstens enige boomgroei op het winterbed en zeker op de rand ervan is wenselijk vanuit ecologie. Dit sluit in de ruilverkaveling Melderslo aan op nog aan te brengen beplanting naast het winterbed. Een volgens het tweefasenprofiel ingerichte beek kan zeker als dit wordt gecombineerd met aanvullende beplantings-/natuurelementen of -stroken uitstekend dienen als ecologische verbinding-

FOTO 4

Zandafzetting langs zomerbed stroomafwaarts van obstakel (foto: Jos Hoogveld).

zone. Dit profiel combineert een behoorlijke natuurkwaliteit met voorkomen van wateroverlast en is zo een goede oplossing voor beekherstel buiten natuurgebieden. Plaatselijk zal het zomerbed van de Grootte Molenbeek ook buiten het winterbed kunnen meanderen, met name in 't Ham. Dit wordt aangeduid als het Keersopmodel, naar een zijbeek van de Dommel (Nbr), waar dit is ontwikkeld. Het winterbed fungeert dan als een overlaat bij hoge afvoeren, terwijl het zomerbed vrijwel natuurlijk kan meanderen. Dit is dus nog een stap natuurlijker. Bij de Uffelsebeek is toepassing van het Keersopmodel op in het kader van de ruilverkaveling Land van Thorn over grote lengten gepland.

#### **Aanpak herstel watersysteem Tungelroysebeek**

De Tungelroysebeek is de grootste beek van Midden-Limburg ten westen van de Maas. Door de GRONTMIJ (1993) is in opdracht van de Provincie Limburg een onderzoek uitgevoerd gericht op ecologisch herstel van het watersysteem van het stroomgebied van de Tungelroysebeek. Dit heeft geresulteerd in een visie voor herinrichting van de beek. Het grootste knelpunt voor het uitvoeren van die visie vormt echter de kwaliteit van waterbodembodem en oevergronden. Door langdurige belasting (vanaf 1892) zijn deze zwaar





FOTO 5  
Slingering binnen het profiel door extensief  
onderhoud (Molenbeek Kaldenbroek)  
(foto: Jos Hoogveld).

verontreinigd geraakt met de zware metalen cadmium en zink. Hoewel de ecologische gevolgen hiervan niet eenduidig vaststaan, zijn er duidelijke aanwijzingen dat de macrofaunalevensgemeenschappen nadelige effecten ondervinden (PAARLBERG, 1990). Door een sterk verbeterde waterkwaliteit gedurende de afgelopen twintig jaar zijn de omstandigheden in de Tungelroyse beek zodanig verbeterd dat de macrofaunalevensgemeenschap hierop positief reageert (TOLKAMP, 1998).

Een nieuwe impuls in de ecologische ontwikkeling heeft de Tungelroyse beek gekregen na het hoogwater van de Maas in 1993 en 1995. Naar aanleiding daarvan zijn de Maasoeverstaten overeengekomen maatregelen te nemen ter voorkoming van hoogwater in de Maas (Verklaring van Arles). Uitgangspunt is een geïntegreerde aanpak op het terrein van waterbeheer, ruimtelijke ordening en bodembeheer, waarbij maatregelen in het gehele stroomgebied aan de orde zijn.

Er is ter stimulering van proefprojecten een bijdrageregeling ingesteld door de Europese Unie. Voor het stroomgebied van de Tungelroyse beek is hieruit een bijdrage van ruim f6 miljoen ter beschikking gesteld. Voor de uitvoering van projecten is het stroomgebied verdeeld in 5 deelgebieden (clustergebieden)

te weten Kruispeel, Leukerbeek, Roggelse beek, Neerbeek en Tungelroyse beek in enge zin. Door Waterschap Peel en Maasvallei worden voor elk van die deelgebieden maatregelen uitgewerkt voor waterconservering, verdrogingsbestrijding, waterretentie en beekinrichting. Daarnaast worden door diverse gemeenten maatregelen uitgevoerd voor waterkwaliteitsverbetering in het stedelijk gebied door de aanleg van bergbezinkbassins waardoor de vuilast via rioolwateroverstorten afneemt. Tevens wordt hierdoor in beperkte mate bijgedragen aan waterretentie.

Teneinde effecten van maatregelen te kunnen toetsen is voor het gehele stroomgebied een geohydrologische modellering uitgevoerd (TAUW, 1998). Deze modellering levert informatie over de kansrijkdom van diverse typen maatregelen in het licht van de gestelde doelen voor herstel van het watersysteem Tungelroyse beek, waardoor dit project tevens een voorbeeldfunctie kan vervullen voor soortgelijke stroomgebieden. Daarnaast levert de modellering nieuw instrumentarium op waarmee de waterbeheerders in de toekomst nieuwe waterhoudkundige ingrepen in het stroomgebied van de Tungelroyse beek kunnen kwantificeren en onderbouwen.

Voor het clustergebied **Kruispeel** worden momenteel ondermeer maatregelen uitgewerkt voor waterconservering waartoe een peilenplan wordt gemaakt voor de primaire watergangen in beheer bij het waterschap, en

tevens voor de overige (secundaire) watergangen in het landbouwgebied. Daarnaast wordt een inrichtingsplan opgesteld voor de Raam en voor de bovenloop van de Tungelroyse beek waarbij waterconservering en voorkómen van wateroverlast via een tweefasenprofiel uitgangspunten zijn. In 1996 zijn reeds twee vennen in het gebied uitgebaggerd en is de linkeroever van de Tungelroysebeek heringericht.

Voor het clustergebied **Leukerbeek** worden eveneens maatregelen uitgewerkt voor waterconservering, zowel in landbouwgebied via bedrijfswaterplannen alsook in de primaire watergangen van het waterschap. Spectaculair is het plan voor herstel van de Peelvennen vanaf Sarsven via de Roeventerpeel, Kootspeel en Moeselpeel naar de Krang. De Einderbeek/Leukerbeek wordt hiertoe aan de rand van de laagte gelegd om tegelijk een peilverhoging en scheiding landbouwwater en natuurwater te realiseren. Daarnaast worden maatregelen voor waterretentie bij de Tungelroyse beek uitgewerkt. Ook in het clustergebied **Roggelse beek** ligt het accent op waterconservering en beekinrichting (Roggelse beek).

In het clustergebied **Neerbeek** is eveneens aandacht voor waterconservering, maar is de aandacht vooral gericht op randvoorzieningen bij rioolwateroverstorten.

Het vijfde cluster is de **Tungelroyse beek** zelf. Hiervoor worden maatregelen uitgewerkt voor waterconservering door aanpassing van de aanwezige stuwten en herinrichting van de beek. Vanaf de Krang stroomaf zal de Tungelroysebeek in beginsel weer gaan meanderen. Inundaties bij hoge afvoeren kunnen dan een belangrijke bijdrage leveren aan retentie (beperken hoogwaterpieken). Voor de korte termijn (uitvoering in 1999) worden drie deeltrajecten voorbereid met een totale lengte van ca 9 km.

Herinrichting van de Tungelroyse beek kan, gezien de verontreinigingsstoestand, alleen worden gerealiseerd indien dit gepaard gaat met bodemsanering (conform Wet bodembescherming). De kaders hiervoor dienen in beleidsmatige zin te worden geschapen door voor dit gebied inhoud te geven aan actief bodembeheer. Een raamwerk met uitgangspunten voor actief bodembeheer wordt in opdracht van de provincie Limburg reeds opgesteld. Daarnaast worden voor de drie deeltrajecten herinrichtingsplannen in combinatie met deelsaneringsplannen momenteel nader uitgewerkt door Waterschap Peel en Maasvallei en Zuiveringschap Limburg.



## FOTO 6

Erosie en sedimentatie in pas aangelegde nevengeul (Ursulamolen, Leudal) (foto: Jos Hoogveld).

## CONCLUSIE

Hoewel in Peel en Maasvallei nog slechts weinig beken met een ecologische doelstelling zijn heringericht, is dit volop in ontwikkeling. De veelheid aan in voorbereiding zijnde projecten getuigt hiervan. De verwachting is dat in 1999 een aantal van die projecten daadwerkelijk in uitvoering komt, zoals de bovenloop van de Grootte Molenbeek, de benedenloop van de Oostrumse beek en delen van de Tungalroyse beek. Hiermee wordt een belangrijke stap gezet in de richting van ecologisch beekherstel.



## SUMMARY

## STREAM RESTORATION IN THE PEEL AND MEUSE VALLEY AREA

In the northern part of Limburg, the 'Peel en Maasvallei' water board, in collaboration with the Limburg water pollution control authority is responsible for monitoring the surface water quality. The area includes lowland streams (west of the river Meuse) and semi-lowland streams (east of the river Meuse). In the past, most of these were regulated and canalised.

Attempts at ecological stream restoration were started towards the end of the 1980s. Several forms of stream restoration can be distinguished, ranging from minor management changes, via limited structural changes (e.g. fish passages, additional afforestation), the construction of two-stage profiles and reintroduction of meandering to an integrated catchment area approach. The article discusses stream restoration policies in the Peel and Meuse Valley area. Stream restoration started with small-scale local pilot projects, followed a planning stage. The next few years will see the start of the execution of these plans. Table I surveys stream restoration projects in the area. A key factor in stream restoration is the velocity of the current (both mean velocity and the variations over the profile). Standard values, as used in the area, are listed.

The article outlines the projects entitled 'Stimulating fish migration in the Peel and Meuse Valley area', 'Restoration of the Grootte Molenbeek stream (as an example of the construction of a two stage profile) and 'Restoration of the Tungalroysebeek system'.

## LITERATUUR

- CSO, IWACO, SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE, 1997. Grensoverschrijdend beekdalontwikkelingsproject Niersdal. Provincie Limburg, Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Maastricht/Venlo/Roermond.
- GRONTMIJ, 1992. Kroonbeek en Tielebeek. Herstel en ontwikkeling. Waterschap het Maasterras, Bergen (Lb).
- GRONTMIJ, 1993. Tungalroysebeek - Strategie voor stroming en kwel. Provincie Limburg, Maastricht.
- GRONTMIJ, 1996a. Ecologische uitwerking beken - Ruisverkaveling Land van Thorn. Dienst Landelijk Gebied Limburg, Roermond (betreft groot deel Uffelsebeek en Iitterbeek).
- GRONTMIJ, 1996b. Stroomgebied Aalsbeek - Inrichtingsvisie. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- GRONTMIJ, 1997. Haelensebeek - Inrichtingsplan. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- GRONTMIJ & IWACO, 1999. Inrichtingsplan Cluster Leukerbeek. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond. (betreft Einderbeek, Leukerbeek, Meilossing en deel Tungalroysebeek).
- GRONTMIJ, in prep. Inrichtingsplan Cluster Roggelsebeek. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond (betreft Roggelsebeek en Bevelandsbeek).
- HEIDEMIJ, 1992. Grootte Molenbeek - Scenario's voor herinrichting. NBLF Limburg, Provincie Limburg, Roermond/Maastricht.
- IWACO, 1997. Verdrogingsbestrijding Grootte Molenbeek. Waterschap Peel en Maasvallei, Provincie Limburg, Venlo/Maastricht.
- JANSEN, S.A.W., J.G.P. KLEIN BRETELER & F.T. VRIESE, 1997. Evaluatie van vispassages in het beheersgebied van waterschap Peel en Maasvallei. OVB, Nieuwegein.
- ORANJEWOUD, 1997. Inrichtingsplan stroomgebied Oude Graaf en Kievitsbeek. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- ORANJEWOUD, 1999. Herinrichting bovenloop Grootte Molenbeek. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1990. Natuurbeleidsplan. SDU, Den Haag.
- PAARLBERG, A., 1990. Effect van cadmium op het voorkomen van *Gammarus pulex* in de Tungalroyse beek. EIS workshop "Microverontreinigingen in het milieu". Utrecht.
- PROVINCIE LIMBURG, 1991. Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1991-1995. Provincie Limburg, Maastricht.
- PROVINCIE LIMBURG, 1995. Evaluatie en actualisatie Waterhuishoudingsplan Limburg. Provincie Limburg, Maastricht.
- ROOY, P.T.J.C. VAN & A.PAARLBERG, 1991. Aanzet tot beekherstel in Limburg, H2O (24), nr 20: 556-562.
- STOWA, 1995. Beken stromen. Leidraad voor ecologisch beekherstel. Nr 95-03; WEW publicatie nr 06.
- TAKEN, 1999. Inrichtingsplan Swalm, inclusief Teutebeek en Eppenbeek. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- TAUW/WATER, 1998. Hydrologisch onderzoek Tungalroyse beek; bouw en kalibratie hydrologisch model. Concept d.d. maart 1998 i.o.v. Waterschap Peel en Maasvallei.
- TOLKAMP, H.H., 1998. Ontwikkeling van de waterkwaliteit van de beken in het stroomgebied van de Tungalroyse beek. Rndom het leudal, nr 92: 277-290.
- TOLKAMP, H.H., 1999. Waterkwaliteitsverbetering en natuurontwikkelingssuccessen. Natuurh. Maandbl. 88: 126-132.
- WATERSCHAP PEEL EN MAASVALLEI, 1996. Jaarrapportage meetnet 1995, Venlo.
- WITTEVEEN EN BOS, 1997. Onderzoek vispassages Waterschap Peel en Maasvallei. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- WITTEVEEN EN BOS, 1998. Inrichtingsplan Oostrumse Beek. Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, Venlo/Roermond.
- ZUIVERINGSCHAP LIMBURG & WATERSCHAP PEEL EN MAASVALLEI, 1997. Integraal waterbeheersplan Peel en Maasvallei 1997-2000. Zuiveringschap Limburg, Waterschap Peel en Maasvallei, Roermond/Venlo.



## BEKEN EN BEEKHERSTEL LANGS DE ZANDMAAS

Keesjan van den Herik, Stichting Ark, Graafseweg 73 Nijmegen  
 Jos Hoogveld, Waterschap Peel en Maasvallei, Postbus 3390 Venlo-Blerick

In de Zandmaas monden maar liefst 93 beken uit. Zij vormen qua geomorfologie en ecologie een belangrijk onderdeel van het stroomgebied van de Zandmaas. Behalve de ecologische en morfologische waarden van het stromend water op zichzelf wordt ook de bufferfunctie in het totale watersysteem in toenemende mate onderkend. Als 'haarvaten' van het rivierstelsel, vervullen beken een belangrijke functie bij de natuurlijke remming en daarmee de tijdelijke berging van overvloedig regenwater. Voorts zijn het vooral de beeklopen die een steeds belangrijkere rol gaan vervullen bij het herstellen van de verbindingzones tussen de Maasuitwaarden en de hogere gronden.

Hoewel een groot deel van de beken is verlengd en vergraven, en daarmee vaak zijn veranderd in rechte afvoergoten, zijn er verschillende trajecten waar de oorspronkelijke natuurlijke rijkdom van de Zandmaasbeken in volle glorie is te aanschouwen. Deze beektrajecten geven inzicht in de ontstaanswijze en de oorspronkelijke ecologische variatie, waar in het eerste deel van dit artikel ruimschoots aandacht aan wordt besteed. Deze beektrajecten vormen het uitgangspunt voor een visie op het herstel van de beken en hun ecologische en hydrologische functie langs de Zandmaas waaraan het tweede deel van dit artikel is gewijd.

## DE VORMING VAN HET STROOMGEBIED

De meeste beken langs de Zandmaas ontspringen en stromen af in het terrassenlandschap. Veel karakteristieken van de beken hangen samen met dit unieke landschap, dat het resultaat is van miljoenen jaren inwerking van de Maas. Om die reden zal eerst bij de vorming van het Noord-Limburgse Maasdal worden stilgestaan.

Voor de vorming van het Noord-Limburgse terrassenlandschap waren twee processen verantwoordelijk: een geleidelijke bodemopheffing en een reeks van klimaatwisselingen. De klimaatwisselingen zorgden er keer op keer voor dat de Maas een ingrijpende gedaantewisseling onderging. In koude perioden (ijstijden) werd, vooral in het voorjaar, vanuit de Ardennen een grote hoeveelheid smeltwater aangevoerd. Daarbij kwam iedere keer ook veel zand en grind mee. Met dit materiaal hoogde de rivier iedere ijstijd weer haar dal in Limburg een tiental meters op. In dergelijke koude perioden ontstond een zeer breed dal waarin de rivier een vlechtend karakter had.

In warme perioden zag de Maas er uit zoals vandaag de dag. De rivier beperkt(e) zich tot één hoofdgeul en in plaats van aanvoer van sediment is er sprake van afvoer. De erosie vond plaats in de bedding en in de buiten-

FIGUUR 1  
 Terrassenlandschap met beekpatronen  
 (tekening: Jeroen Helmer).

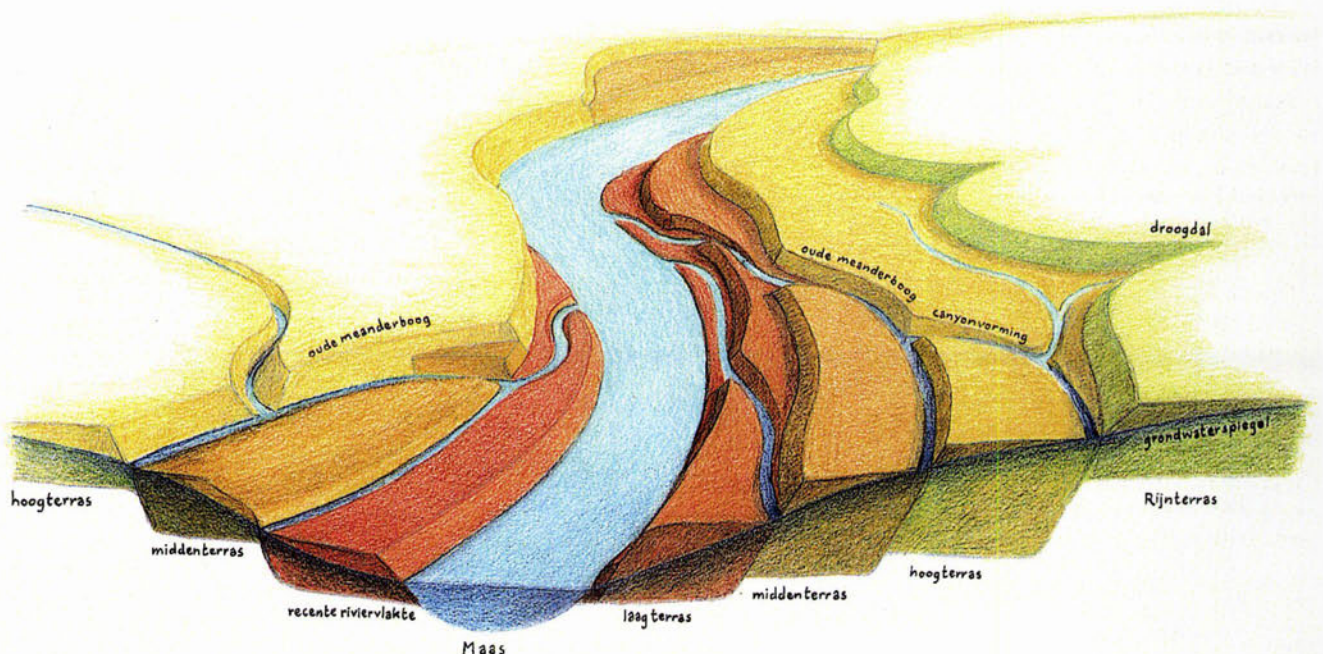






FOTO 1

Het Geldersch-Niers-Kanaal  
bij de Hamert  
(foto: Keesjan van den Herik).

terrassenlandschap (figuur 1). Vaak zijn hierin de oude beddingen van de rivier nog te herkennen. Bekend zijn de oude meanders op het middelste Maasterras: Beesels Broek en Zwartwater aan de oostkant van de Maas en Dubbroek, Kaldenbroek, Koelbroek, Schuutwater en De Vilt aan de westkant. De huidige Maas heeft zich inmiddels weer dieper in het dal ingesleten en de oude meanders liggen nu 10 meter boven de huidige rivier. Tussen Linne en Boxmeer is de bedding zo diep ingesleten dat de rivier bijna niet meer kan meanderen.

bochten ('de Maas sneed zich in'). Het resultaat was een smal en diep rivierdal in het dikke pakket sediment dat tijdens de ijstijd was achtergelaten.

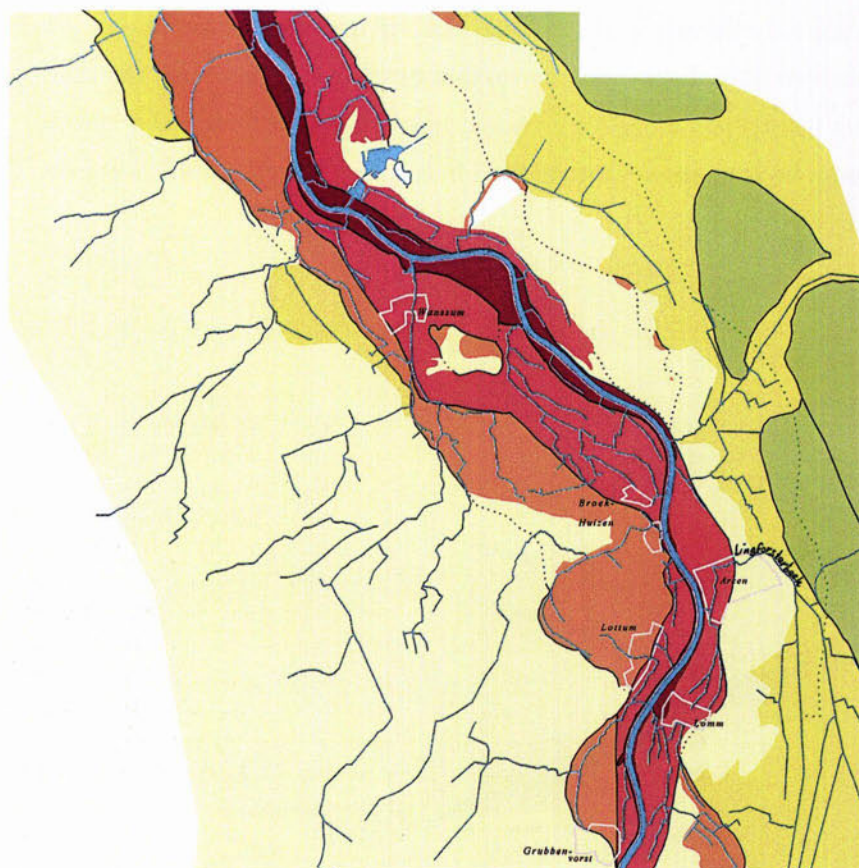
In principe zou iedere volgende koude periode de sporen van vorige perioden uitwissen, ware het niet dat er in Noord-Limburg sprake is van een geleidelijke bodemopheffing. De aardtschol waar de Maas zich vanaf Neer over beweegt, beter bekend als de Peelhorst, stijgt met een tempo van 2 centimeter per eeuw. Dat lijkt weinig, maar na 250.000 jaar was het resultaat dat delen van het Zandmaasdal tussen Neer en Venlo toch al 50 meter zijn opgeheven.

Na meerdere ijstijden werd de Maas een relatief diep liggende rivier met een steeds

smaller winterbed en hoge oevers. De oude terrasranden vormen een natuurlijke barrière voor het rivierwater. Tijdens de voorlaatste ijstijd was het dal van de Maas nog 20 tot 35 km breed, tijdens de laatste ijstijd nog 5 tot 15 km en de huidige dalvlakte is nog maar 500 m tot 4 km breed. De dalvlaktes uit de opeenvolgende ijstijden vormen nu het

## HET KARAKTER VAN DE BEKEN

De oude beddingen die de Maas in de loop van miljoenen jaren prijs gaf werden het domein van de beken. De terrassen en de terrasranden die de opeenvolgende fasen in de



FIGUUR 2

Terrassen en beken langs de Zandmaas op het traject Grubbenvorst - Vierlingsbeek (uit Overmars en van Winden, 1998).

- Rijnterrassen
- hoogste terras zonder geulen
- hoogste terras met geulen
- middelste terras
- laagste terras
- recente rivierdalvlakte
- dekzanden en stuifzanden
- steden en dorpen
- terrasrand
- terrasrand, bedekt
- beek
- Nederlands-Duitse grens



rievierdalontwikkeling markeren, bepalen nu in belangrijke mate het karakter van de beken die er stromen. De wateraanvoer wordt verzekerd door regenwater dat op de hogere terrassen terecht komt. Dit stroomt oppervlakkig af of zijgt in om elders als kwel te ontspringen. Deze kwelbronnen bevinden zich veelal aan de voet van de terrasranden, omdat daar de grondwaterspiegel door terrasovergangen wordt aangesneden.

Niet alleen terrasranden, maar ook laagtes in de terrassen vormen de bron van een aantal grotere beken. De oude Maasmeanders op het middelste Maasterras vormen door hun relatief diepe ligging bij uitstek een kwelmilieu waar beken als de Springbeek (bron in het Dubbroek) en de Lottumse Molenbeek (bron in het Kaldenbroek) ontspringen. In figuur 2 is duidelijk te zien dat de begrenzing van het middelste terras vaak uit een meanderboog bestaat van waaruit verschillende beken beginnen.

Naast de oude meanders op het middelste Maasterras dragen ook andere terrassen de sporen van de Maas. De terrassen staan onder een lichte helling naar het noorden. Dit was immers het oorspronkelijke verhang van de Maas. Het zijn deze subtiele hoogteverschillen die er voor zorgen dat de meeste beken over relatief lange afstanden evenwijdig aan de Maas stromen, alvorens in de rivier uit te monden.

Oude stroomgeulen in de terrassen kunnen de loop van beken ingrijpend wijzigen. Bekken kunnen hierdoor abrupte wendingen maken en deze oude Maasgeulen volgen (zoals de Kwistbeek t.h.v. Baarlo en de Schellekensbeek t.h.v. Reuver) en daarbij zelfs korte tijd zuidwaarts stromen (bijvoorbeeld de Tasbeek ten noorden van Kessel en de Wijnbeek bij Neer).

Omdat de terrassen zeker op de oostelijke Maasoever smal zijn, zijn de meeste beken langs de Zandmaas van nature relatief kort. Veel beken zijn, vooral op de hogere terrassen, kunstmatig verlengd om de oorspronkelijke veengebieden te ontwateren. Deze veengebieden ontstonden na de laatste koude periode, het Dryas, toen er sprake was van een vlechtende Maas. Opstuiwend zand dwarrelde neer op de oostelijke oever en vormde het langgerekte lint van de Maasduinen. Als gevolg van deze 'barrière' werd afwatering van kwel en regenwater over grote delen van de hier achter liggende Maasterrassen zo goed als onmogelijk. Het water stagneerde

en er vond veenvorming plaats. Pas in de loop van deze eeuw werden deze 'woeste gronden' ontgonnen en ontstond een rationeel patroon van ontwateringssloten. In gebieden waar voorheen geen beken voorkwamen verschenen lossingen. Watergangen als de 'Vreewaterlossing' en 'Wellsmeerlossing' zijn goede voorbeelden. In deze namen komt

echter een stroomversnelling. De beek 'valt' enkele meters naar beneden en zorgt daar voor een flinke (terugschrijdende) erosie. Uiteindelijk ontstaat een diep uitgesleten dal. Omdat de Maas zich in de huidige warme tijd snel heeft ingesneden, moesten de beken volgen en hebben ze allen kleine canyons gevormd. Mooie voorbeelden zijn de Kwist-



FOTO 2  
Een doorstrooimoeras dat als brongebied voor de terrasbeken dient.  
(foto: Keesjan van den Herik)

de vroegere natte situatie nog tot uitdrukking. In figuur 2 zijn de rechte, gegraven uitbreidingen van de Lingsforterbeek (ten oosten van Lomm) duidelijk herkenbaar.

Het zijn de terrasranden die de beken langs de Zandmaas nog een extra dimensie geven omdat hier een stroomversnelling ontstaat. Op de nagenoeg vlakke terrassen hebben de beken een zeer gering verval en kennen zij een van oorsprong meanderend karakter. Soms ontbraken beken zelfs en was er sprake van een afvoerloze laagte of van een doorstrooimoeras.

Bij het passeren van de terrasranden ontstaat

beek bij het veer van Baarlo naar Steijl, de Tas- of Huilbeek bij Beesel en de Schelkensbeek bij Reuver, maar ook het in 1770 aangelegde Geldernsch-Nierskanaal.

## BEEKTYPEN

Op basis van de geomorfologie van het Zandmaasgebied kan de volgende indeling in vier verschillende beektypen voor het Limburgse Zandmaasgebied worden gemaakt. De indeling laagland- en heuvellandbeken sluit aan bij de Limburgse waterhuishoudings- en be-





FOTO 3

Schellekensbeek: terrasbeek met vrije meandering in diepe kloof (foto: Jos Hoogveld).

heersplannen. Laaglandbeken zijn beken met een gering verval ( $<0,1\%$ ) en daardoor een lage stroomsnelheid. De meeste Nederlandse beken horen tot dit type en zo ook die in Limburg ten westen van de Maas. Terrasbeken staan tussen laaglandbeken en de sneller stromende heuvellandbeken in (verval  $>0,1\%$ ). Bij terrasovergangen hebben ze een groot verval en een hoge stroomsnelheid en daardoor het karakter van een heuvellandbeek. Op de terrassen is het verval en de stroomsnelheid laag en hebben ze een laaglandbeek-karakter.

#### KLEINE EN MIDDELGROTE TERRASBEKEN

Kleine en middelgrote terrasbeken ontspringen in het gebied tussen het hoge Rijnterras langs de grens met Duitsland en de stuifduingordel ten oosten van de Maas. Zoals in het voorgaande beschreven ontsprongen deze beken van nature in het veenmoeras dat zich in dit vlakke, slecht afwaterende gebied had gevormd. Ze ontvangen relatief veel grondwater, vooral onderlangs het hoge Rijnterras en bij passage van andere terrasranden. Hierdoor is er een vrij hoge basisafvoer (afvoer bij droogte). Door de relatief grote hoogteverschillen bij terrasovergangen is de stroomsnelheid in die beektrajecten hoger dan bij laaglandbeken. Voor de beeklevensgemeenschap heeft dit grote betekenis. Bij terrasovergangen is er door terugschrijdende erosie veelal sprake van diepe dalen ("canyons"). Op deze plaatsen heeft de beek vaak een vrij natuurlijk karakter (Gelderns-Nierskanaal, Aalsbeek, Schellekensbeek/Gans-

beek). Ook bevinden/bevonden zich bij deze terrasovergangen veel watermolens.

#### DE GROTE TERRASBEKEN

De grote terrasbeken betreffen alleen de Niers en de Swalm. Deze beken hebben een groot stroomgebied, dat deels op het Rijnterras ligt. Bij de Swalm ligt vrijwel het gehele stroomgebied op het Rijnterras en heeft de beek een vrij hoge stroomsnelheid. De Niers ligt voor een belangrijk deel in laat-pleistoocene Rijngeulen. Zij heeft in het Nederlandse deel een vrij lage stroomsnelheid en daar dus het karakter van een laaglandbeek. Beide zijn op Nederlands grondgebied slechts in beperkte mate genormaliseerd. Met name de Niers is door het intensieve onderhoud (wordt tot 5 keer per jaar gemaaid en daarnaast periodiek op diepte gehouden) en plaatselijk versterken van de oever wel sterk door de mens beïnvloed (PETERS *et al.*, 1997).

#### BEKEN IN HET MAASDAL EN IN OUDE MAASMEANDERS

Beken in het Maasdal en in oude Maasmeanders ontspringen enerzijds aan de rand van het Maasdal vaak in holocene Maasgeulen (bij voorbeeld Heijense Leigraaf, Heukelomsebeek, Boerenhuizenlossing, Tasbeek bij Kessel). Anderzijds ontspringen ze langs de rand van het hoogste Maas terras, eveneens in (nog oudere) Maasmeanders (Springbeek in Dubbroek, Teutebeek in Beesels Broek enz.). Ze ontvangen net als terrasbeken relatief veel grondwater. Een groot deel van deze beken is waarschijnlijk gegraven om oude Maasgeulen en andere laagten te ontwateren. Bij ter-

rasovergangen is vaak sprake van een diepe insnijding, waar de beekjes een meer natuurlijk karakter kunnen hebben (Broekhuizer Molenbeek, Molenbeek van Lottum, Tasbeek bij Kessel). Dit is vergelijkbaar met dit verschijnsel bij de terrasbeken.

#### LAAGLANDBEKEN

Laaglandbeken zijn de in het vlakke gebied ten westen van het Maasdal gelegen beken. Ze hebben een gemiddeld lage stroomsnelheid. Ook hier zijn er bij terrasovergangen (van hoogste naar middelste Maas terras) diepe dalen waar beken soms een natuurlijk karakter hebben (Leudal, Everlosebeek bij monding, Oostrumsebeek in landgoed Geijsteren). De laaglandbeken zijn overwegend echter sterk genormaliseerd en hebben een uitgebreid stelsel van aanvoerende sloten. De laaglandbeken in Limburg verschillen sterk van die in Drenthe, die in Nederland vaak model staan voor dit beektype. Daar wordt het beekdal tussen bovenloop en benedenloop over het algemeen steeds breder en de stroomsnelheid steeds lager. In de benedenloop komen van nature veel en uitgebreide overstromingen voor, met name bij de overgang naar het laagveen- en zeeleigebied. In Limburg komen brede daldelen vooral in de oorspronggebieden en bovenlopen voor. Deze hebben maar een beperkte diepte. De benedenloop kenmerkt zich door de nabijheid van de Maas juist door hogere stroomsnelheden, diep ingesneden dalen en het vrijwel ontbreken van veen.

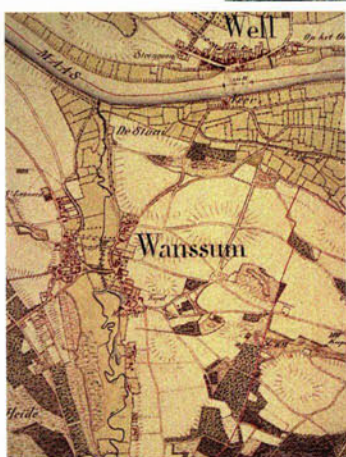
#### INGRIJPENDE VERANDERINGEN

Tot nu toe is vooral het beeld geschetst van de natuurlijke ontstaanswijze van de beken langs de Zandmaas. Er is echter geen sprake van een stelsel van intacte beeklopen. De te loorgang van de natuurlijke beken was het gevolg van een eenzijdige benadering van hun functies. Tot voor kort golden er slechts twee doelstellingen: het beperken van wateroverlast en het voorzien in een efficiënt onderhoud. Hierdoor hebben beken (en beekdalen) sterk aan natuurwaarden ingeboet.



Vele beken zijn verlengd en vergraven, en een groot aantal is rechtgetrokken. De terugschrijdende erosie is een halt toegeeroepen door de plaatsing van stuwen in de beeklopen. Door schoning van de beken verdween de mogelijkheid dat oevers door erosie en sedimentatie veranderden. Hetzelfde effect hebben oeververdedigingen met puin en grind. De taluds worden zorgvuldig onderhouden met als gevolg dat de natuurlijke vegetatie zich niet kan ontwikkelen.

In hun mondingsgebied krijgen beken te maken met het onnatuurlijk hoge stuwpeil van de Maas. Op plaatsen waar voor de aanleg van de stuwen de Maas zelfs droog kon vallen, staat nu soms meer dan vier meter water. Dit heeft met name effect gehad op de beekmondingen in het benedenstroomse deel van de stuwpanden.



Op de topografische kaart van 1844 is het oorspronkelijke patroon van de Grootte Molenbeek nog goed te zien.



grindstrandjes. Op plaatsen waar in het verleden geen beken stroomden bestaat herstel van de meest natuurlijke situatie uit het afdammen of dempen van beektrajecten of aanleveringssloten. Buiten natuurgebieden moeten veelal concessies gedaan worden aan andere functies. Voor een vollediger overzicht, zie HOOVELD & PAARLBERG, elders in dit nummer.

FOTO 4

Venherstel Valkenberg (Ravenvennen). De afwatering is verminderd en er is geplagd. In de Ravenvennen is over grote oppervlakten herstel van vennen mogelijk, waar het Limburgs Landschap i.s.m. Waterschap Peel en Maasvallei hard aan werkt (foto: Jos Hoogveld).

## BEEKHERSTEL

In het overheidsbeleid ten aanzien van beken is eind jaren '80 verandering gekomen. De natuurfunctie van beken en beekdalen werd onderkend en er wordt gezocht naar een nieuw evenwicht tussen gebruiksfuncties en de natuurfunctie (zie HOOVELD & PAARLBERG, elders in dit nummer). Hoewel de veranderingen in de Zandmaas en haar zijbeken ingrijpend zijn geweest zijn de meeste natuurlijke processen nog latent aanwezig en is herstel mogelijk. Het beekherstel bestaat op veel plaatsen vooral uit het toestaan van natuurlijke processen door het extensiveren of staken van onderhoud, het verwijderen van stuwen en toelaten van erosie en meandervorming op een aangrenzende smalle strook grond. Bij sterk genormaliseerde beken wordt vaak een nieuwe, smallere en meanderende beekloop gegraven. Oude tracés en vooral nog aanwezige oude meanders vormen vaak het uitgangspunt voor de nieuwe natuurlijke loop. Voor de meeste beekmondingen geldt dat zij, bij het verwijderen van de oeverbeschoeiing langs de Maas, kunnen veranderen in prachtige mondingen die worden geflankeerd door steilranden en zand-

Het beekherstel krijgt, met de uitvoering van het project Zandmaas / Maasroute extra betekenis. Doordat waarschijnlijk grote delen van de Maasoevers ten behoeve van de hoogwaterbestrijding een natuurfunctie toegekend krijgen, zullen tal van beekmondingen in natuurgebieden komen te liggen alwaar zij zich volledig naar natuurlijke maatstaven kunnen vormen.

## HET BELEID IN LIMBURG

De leidende principes uit het natuurbeleid (MINISTERIE VAN LNV, 1990) zijn het streven naar natuurlijkheid (natuurlijke processen en patronen) en naar verscheidenheid (behoud zeldzame soorten). Per gebied kan de balans tussen deze beide principes verschillend zijn.

### GROTE LIJNEN VAN HET BELEID IN LIMBURG

- Zo natuurlijk mogelijk.  
In de praktijk kan dit met name in natuurgebieden. De uitbreiding van de oppervlak-

te natuurgebied met natuurontwikkelings- en reservaatgebied biedt, waar deze in beekdalen (en wel beekdalbreed!) heeft plaats gevonden, veel nieuwe mogelijkheden. Waren er tot voor kort in het Limburgse Zandmaasgebied geen beekdalreservaten, behoudens verdrogende broekbosjes, nu zijn er meerdere gepland en al één belangrijke vrijwel gerealiseerd (Bovenlopen Grootte Molenbeek). In voormalige moeraszones en infiltratiegebieden betekent zo natuurlijk mogelijk vaak dat waterlopen worden gedempt of afgedamd. Op veel plaatsen ontstaan in oorspronggebieden door aankoop van voormalige landbouwgrond mogelijkheden voor ven- en moerasherstel (foto 4).

- Kansrijke plekken zoveel mogelijk benutten ten behoeve van natuurlijke soortenrijkdom en zeldzame soorten. Dit houdt in:
  - Een accent op plaatsen met goede vernattingsmogelijkheden. Hiervoor is een goede scheiding van natuur met gebruiksfuncties (met name landbouw) voorwaarde. Het meest kansrijk zijn plaatsen met grondwatertoevoer (kwel), zowel als deze van lokale oorsprong is als wanneer deze uit een groot gebied afkomstig is.
  - Inundaties met beekwater toestaan waar dit mogelijk is. Dit is wenselijk om tot een





FOTO 5

Vernatting broekbos in Kaldenbroek, vernat door plaatsing van een stuw. Broekbossen zijn een in Noord- en Midden-Limburg relatief veel voorkomend vegetatietype van natte milieus. Ze zijn echter meestal verdroogd. Vernatting is dan wenselijk, maar vereist maatwerk (foto: Jos Hoogveld).

zo natuurlijk mogelijk functionerende beek en beekdal te komen en om het vasthouden van water (retentie) ter vermindering van het Maashoogwater te realiseren. Een groot risico hierbij is mogelijk sterk negatieve beïnvloeding van voedselarme natuur door te eutroof beekwater, met name in oorspronggebieden, bovenlopen en kwelgebieden.

- Plaatsen waar bij stromend water ecologische (natuurlijke) waterkwaliteit te realiseren is, zijn zeldzaam. De meeste beken worden immers voor minstens een belangrijk deel met water uit landbouwgebied gevoed. Dit maakt dat het water voedselrijker wordt dan het van nature is. Ook bevat het hierdoor bepaalde stoffen die grote invloed kunnen hebben op de beeklevensgemeenschap en bij overstroming ook op die van overstroomde gebieden.

Waar ecologische waterkwaliteit bij stromend water wel bereikbaar is, wordt er groot gewicht aan gehecht. Dit is nu alleen langs de steilrand bij de Aalsbeek voorzien. Dit is uit te breiden als de natuurcompensatielocaties in het kader van de aanleg van de Rijksweg 73 verder zuidelijk langs de steilrand voldoende omvang krijgen langs de bovenlopen van de Gansbeek en de Vuilbeek/Schellekensbeek. Wellicht zullen zich nieuwe kansen voordoen bij natuurontwikkeling in oorspronggebieden/bovenlopen, onder andere in oude Maasmeanders en bij de Elsbeek.

- Buiten natuurgebieden kunnen beken met een "specifiek ecologische functie" (zie fi-

guur 3) een tweefasenprofiel krijgen. Hierbij wordt een verbreed winterbed gegraven voor hoogwaterafvoer. Het zomerbed kan zich ontwikkelen tot een vrij natuurlijke loop die niet meer onderhouden wordt (zie verder HOOGVELD & PAARLBERG, elders in dit nummer). Dit kan door ruime aanleg van het winterbed en er een natuurstrook met bomen en ruigte aan toe te voegen goed functioneren als ecologische verbindingzone.

#### UITWERKING NAAR GEBIEDSTYPEN

- *Voormalige moerassen en infiltratiegebieden.*

Dit betreft oorspronggebieden met vennen en moerassen (Maasduinen, oorspronkelijke moeraszone ten oosten van de Maasduinen, oorspronggebieden met vennen en moerassige laagtes en de Peel ten westen van de Maas en de oude Maasmeanders). Hier ligt het accent op herstel van de natuurlijke moerassen en vennen en op het herstel van infiltratie naar het grondwater. De gegraven waterlopen worden gedempt of afgedamd en daarmee de afvoer geremd en moerasvorming en voeding van het grondwater hersteld.

- *Meer natuurlijke beekdalen.*

Herstel van een zo natuurlijk mogelijke beek. Dit kan vrijwel alleen als het dal over de volle breedte en over een zekere lengte natuurgebied is. Anders biedt aanleg van



FIGUUR 3

De ligging van de waterlopen zoals beschreven in tabel I en II; de nummers corresponderen met die in de tabellen.

- Herinrichtingsstrook
- Vrije meandering aanwezig. De strook is eenzijdig aangegeven, maar heeft veelal op beide zijden betrekking. Aanvullende grondverruwing is voor een deel van deze stroken nodig.
- Specifiek ecologische functie (Specifiek ecologische functie in onderzoek)
- Algemeen ecologische functie
- Stilstaand water
- 12 Cijferaanwijzing beek



TABEL I

Overzicht projecten gericht op moerasvorming in oorspronggebieden/infiltratiegebieden.

Nr	Beek/gebied	Plan gereed	Uitvoering gepland	Opmerkingen
<b>Kleine terrasbeken</b>				
1	Tielebeek-oorspr.	1992	1999	alleen de Hel
2	Kroonbeek	1992	zsm	afh. grondverwerving, deel Koningsven
3	Molenbeek Well	1995	1999 ev	Heerenven-oost. Deels nog grondverwerving
4	Aalsbeek	1996	zsm	bij steilrand. afh. grondverwerving
5	Gansbeek	1999	zsm	grotendeels natuurcompensatie A73
6	Vuilbeek	1994/1999	1996/zsm	deels klaar, grotendeels natuurcompensatie A73
7	Blankwaterlossing	1994	1996	nog uit te breiden
<b>Oude Maasmeanders</b>				
8	Linkstraat-Legert	te maken	zsm	klein deel klaar, verder afh. grondverwerving
9	Schuitwater Broekh.	1993	zsm	afh. grondverwerving
10	Schuitwater Lottum	1993	2000	rvk Melderslo
11	Kaldenbroek-zuid	1995	1997	mogelijk nog aanvulling
12	Koelbroek	1993	1998/zsm	afh. grondverwerving
13	Dubbbeek (Springbeek)	1999	1999	
14	Zwartwater	1992/1999	1994/1999	
15	Beeselsbroek	1999	2000	
<b>Bovenlopen</b>				
16	Venkoelenlossing	1996	1999	Bepert moeras, vooral infiltratie
17	Elsbeek	1997	2000	Vervallen beek nog nader uit te werken

een tweefasenprofiel de mogelijkheid de natuurfunctie aanzienlijk te versterken.

## OVERZICHT VAN BEEKHERSTELPROJECTEN

Het ecologisch herstelbeleid van beken en beekdalen bevindt zich nog grotendeels in de onderzoeks- en planvormingsfase. Als er grondverwerving nodig is (met name als dit grote oppervlakten betreft) kan dit de uitvoering langdurig ophouden. Landinrichting kan hier een belangrijke rol in spelen zoals bij de ruilverkaveling Everlose Beek bleek (realisatie Bovenlopen Grote Molenbeek !) en in 2000 bij ruilverkaveling Melderslo is voorzien

(realisatie vele reservaten, o.a. langs Grote Molenbeek bij Horst, de oude Maasmeanders Kaldenbroek en Schuitwater Lottum, langs de Siebersbeek in het Maasdal bij Lottum).

Er is nog een lange weg te gaan voor het ecologisch herstelbeleid gerealiseerd is. Toch zijn er belangrijke stappen gezet. Er is beleid en er zijn middelen om dit te realiseren. Stukje bij beetje gaat ook in de praktijk het roer om. Om hier inzicht in te geven, staan in tabel I en II (zie ook figuur 3) overzichten van natuurherstel-/ontwikkelingsprojecten op het gebied van beekherstel en moerasvorming.

Voor beken waar een tweefasenprofiel is voorzien, wordt verwezen naar de tabel in

HOOGVELD & PAARLBERG, elders in dit nummer. De ook in bovenstaande tabellen genoemde beken/trajecten worden dus natuurlijker ingericht (of afgedamd).

## SUMMARY

### BROOKS AND BROOK RESTORATION IN THE ZANDMAAS RIVER SYSTEM

As many as 93 streams discharge into the river Zandmaas. Although many of them have been artificially widened and canalised, unspoilt stretches still remain and give a good impression of their original value for a natural river system. Restoration of the brooks and their valleys to a more natural state is based on local historical geomorphology. Those brooks that have remained intact are used as a reference, since these stretches constitute the remnants of a unique and restorable system of streams, which was strongly influenced in its structure and origin by the terraced landscape of the area. Among the many highlights of this landscape are the so called 'canyon' type of valleys at the escarpments separating the terraces. These are the result of the erosion which occurs where a brook, cutting through the escarpment, forms a local rapid. These valleys, with their springs, oxbow pools, sandy banks and marshy zones, provide a wide range of habitats for a wide variety of plants and animals.

## LITERATUUR

- HOOGVELD, J.G.E. & A. PAARLBERG, 1999. Beekherstel in Peel en Maasvallei. *Natuurh. Maandbl.* 88, 133-140.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VISSERIJ, 1990. Natuurbeleidsplan - Regeringsbeslissing. SDU, Den Haag.
- OVERMARS, W. & A. VAN WINDEN, 1998. Toekomst voor een zandrivier. Bureau Strooming, Laag Keppel.
- PETERS, B., W. OVERMARS & W. HELMER, 1997. Het Niersdal. De historische morfologie. Bureau Strooming, Laag Keppel.
- PROVINCIE LIMBURG, 1991. Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1991-1995. Provincie Limburg, Maastricht.
- WOLFERT, H.P. & G.W. DE LANGE, 1990. Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000. Toelichting op kaartblad 52 Venlo. Staringcentrum, Wageningen.
- ZUIVERINGSCHAP LIMBURG & WATERSCHAP PEEL EN MAASVALLEI, 1997. Integraal waterbeheersplan Peel en Maasvallei 1997-2000. Zuiveringschap Limburg, Waterschap Peel en Maasvallei, Roermond/Venlo.

TABEL II

Overzicht beekherstelprojecten gericht op een vrijwel natuurlijke beek.

Nr	Beek/gebied	Plan gereed	Uitvoering gepland	Opmerkingen
18	Niers	1998	zsm	afh. grondverwerving
19	Eckeltsebeek	?	?	afh. golfbaan
20	Gelderns Nierskanaal	?	?	uitbreiding meandering bovenstrooms
21	Aalsbeek	1996	1999	meandering tot steilrand
22	Schelkensbeek	2000	2001	meandering deel in dal
23	Loobeek	?	zsm	bovenloop bij Merselo, afh. grondverwerving
24	Oostrumsebeek	1999	1999 ev	vanaf landg. Geijsteren
25	Molenbeek van Lottum	1999	2000	rvk Melderslo



## DE NIERS

### GRENSOVERSCHRIJDENDE BEEKDALONTWIKKELING VAN EEN LAAGLANDRIVIER

*Fred van den Brink, provincie Limburg, Postbus 5700, NL-6202 MA Maastricht  
Bert Lanphen, Niersverband, Freiheitsstraße 173, D-41747 Viersen*

**Traag slingerend komt de Niers bij Ven-Zelderheide Nederland binnen om vervolgens bij Gennep in de Maas uit te stromen. Op Duits grondgebied heeft de Niers een onnatuurlijk verloop: de eens levende rivier is hier tot een saai kanaal geworden. Problemen op het gebied van waterafvoer, waterkwaliteit en natuurverlies zijn voor Nederland en Duitsland aanleiding geweest om een grensoverschrijdend beekdalontwikkelingsproject te starten. Doel hierbij is het herstellen van een grootschalig halfnatuurlijk beekdallandschap via het reactiveren van typische rivierkundige en ecologische processen, en een verdere verbetering van de waterkwaliteit. Het gezamenlijk optrekken van Nederlandse en Duitse overheden biedt goede perspectieven om dit doel te bereiken.**

#### HET STROOMGEBIED VAN DE NIERS

De Niers is een laaglandrivier, waarvan het grootste deel van het stroomgebied in Duitsland ligt (figuur 1). Vanaf zijn oorsprong bij

Erkelenz, net boven Mönchengladbach, tot aan de monding in de Maas bij Gennep draagt de lengte ongeveer 120 km. Hydrologisch gezien behoort het riviertje samen met de Roer en de Geul tot de grotere grensoverschrijdende zijstromen van de Limburgse

Maas (tabel I). Het stroomgebied van de Niers telt tegenwoordig meer dan 750.000 inwoners, waarvan bijna de helft in de steden Mönchengladbach en Viersen woont. Hierdoor is de bovenloop reeds belast met stedelijk en industrieel afvalwater (figuur 1 en 2). Ook ondervindt het brongebied nadelige invloeden van wateronttrekkingen door de bruinkoolindustrie, waardoor 's zomers het waterpeil in de bovenloop zeer laag staat. In Duitsland wordt de rivier bij laagwater daarom gestuwd. De middenloop, die onder Mönchengladbach begint en het traject tot Geldern omvat (figuur 1), is in een intensief landbouwgebied gelegen, waardoor de rivier sterk verontreinigd is met stedelijk en agrarisch afvalwater (figuur 2). Met name de negatieve invloed van riooloverstorten op de waterkwaliteit van de middenloop is hier zeer groot. In de benedenloop is de dalvlakte reeds lange tijd als wei- of hooiland in gebruik. Door instroom van schoner water vanuit de toeleverende zijbeken en door biologische zelfreiniging wordt de kwaliteit van het rivierwater stroomafwaarts geleidelijk weer beter (figuur 2). De laatste jaren is door verbeterde waterzuiveringstechnieken en de sanering van riooloverstorten de waterkwaliteit van de Niers sterk verbeterd (tabel II).

#### HET OORSPRONKELIJKE NIERSDAL

Waarschijnlijk kende de oer-Niers niet altijd een duidelijke stroomgeul of bedding. De dynamiek van de waterafvoer was met name in de benedenloop dermate laag en de productiviteit van water- en moerasplanten zo hoog dat er sprake was van "een stromend moeras". Hierin zocht het water zich wellicht zelfs door meerdere stroompjes en dichte vegetatiepakketten een weg naar de Maas (PETERS *et al.*, 1997).

Om de oorspronkelijk zeer natte beekdalbodem droog te leggen ten behoeve van landbouwkundig gebruik heeft een flink aantal wa-



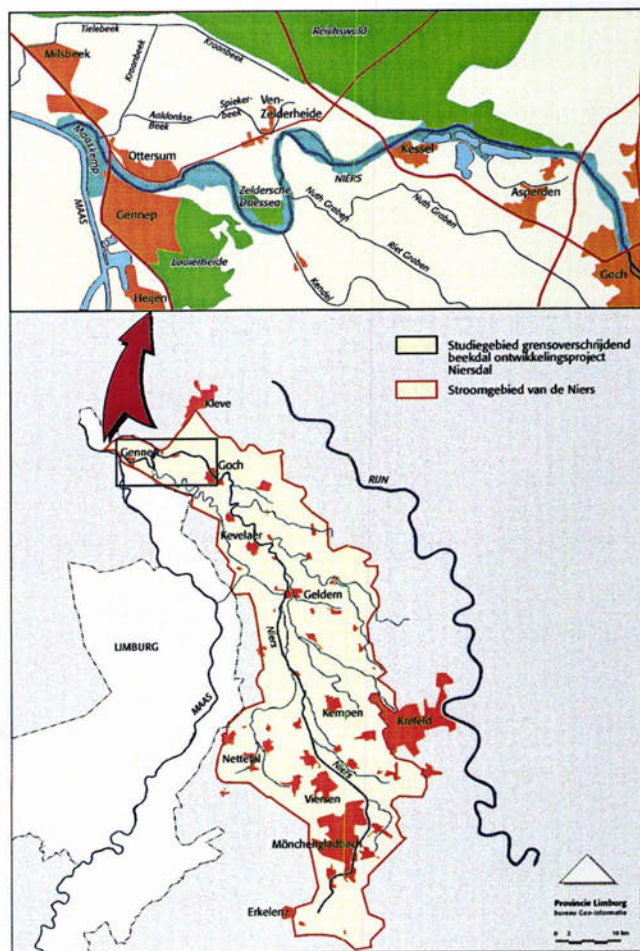
FOTO 1

*De Grensniers tijdens de Maasoverstromingen in 1995. De bosrijke natuurgebieden 'Reichswald' en 'Zeldersche Driessen' zijn goed herkenbaar (dia: Stan Kerkhofs, RIZA-Arnhem).*



terhuishoudkundige ingrepen plaatsgevonden. Al ver vóór de 18<sup>e</sup> eeuw zijn grote delen van het Niersdal ontwaterd. Op een kaart uit 1731 is reeds een uitgebreid netwerk van sloten en afwateringskanalen te zien, soms als relict van oude stroomgeulen (figuur 3, uit PETERS et al., 1997). Het water van de Niers werd reeds toen zoveel mogelijk via één bedding afgevoerd. Van een dicht moeras waar het water doorheen sijpelde was inmiddels al lang geen sprake meer. Wel traden er steeds weer zandbanken op en had de Niersbedding de neiging om dicht te groeien. In de loop der tijd werd het beekstelsel steeds systematischer onderhouden en beheerd. De Niers werd op een vaste breedte en diepte gebracht (normaalprofiel). Waterplanten worden tot op de dag van vandaag 5 tot 6 maal per seizoen gemaaid. In de 20-er jaren is de Niers in Duitsland geheel gekanaliseerd. Het onderste deel van de benedenloop, dat wil zeggen het grenstraject en de Nederlandse Niers, is bij de kanalisatie ontzien, waardoor dit deel nog een slingerende loop heeft. De monding van de Niers is een reliëfrijk gebied, mede ontstaan door de oude vestingwerken rondom het Gennepershuis.

FIGUUR 1  
 Boven: Een overzicht van het studiegebied binnen het Niersdalproject. In blauwgroen is het plangebied ofwel de Niersdalvlakte inclusief de Maaskemp weergegeven. Onder: Het stroomgebied van de Niers.



**VERMINDERDE SPONSWERKING**

Ten gevolge van de diverse waterbouwkundige ingrepen en de intensivering van het landgebruik en het beheer is het watervasthoudend vermogen (de sponswerking) van het gehele stroomgebied van de Niers ernstig aangetast. De stedelijke en landbouwkundige infrastructuur en het (maai)beheer zijn erop gericht om het water zo snel mogelijk naar de Maas af te voeren. Hierdoor kan het riviertje extreme aanvoer van neerslagwater, zoals tijdens langdurige regenval of stortbuien, niet meer aan en treden benedenstrooms overstromingen op. In de benedenloop vallen de piekafvoeren van de Niers meestal samen met hoge waterstanden in de Maas, waardoor opstuwung van het Nierswater optreedt, met grootschalige overstromingen als gevolg. Teneinde overstromingen van Gennep en Otersum te voorkomen, zijn in de periode 1995-1997 kades aangelegd op de dalrand. Een ander gevolg van het kunstmatig versneld afvoeren van het neerslagwater is dat de (grond)waterstand structureel naar beneden gebracht is, waardoor het Niersdal verdroogd is. Met name het fre-

quente maaibeheer heeft geleid tot een aanzienlijke verlaging van de zomerwaterstanden in de Niers. De relatie tussen maaibeheer en waterstand in de Niersbedding is geïllustreerd in figuur 4. Uit deze figuur blijkt dat na het maaien van de watervegetatie het waterpeil in de Niers met 0,3 à 0,4 meter daalt. Indien in het geheel niet meer gemaaid zou worden, stijgt het waterpeil in de Niers -

evenals de grondwaterstand in de beekdalbodem - naar schatting structureel met ongeveer 1 tot 1,5 meter (mond. med. N. Vloet, Waterschap Peel & Maasvallei).

Voor de natuur heeft het geheel aan ingrepen geleid tot een ernstige verstoring van het ecologisch functioneren en daarmee tot een verlies aan biodiversiteit en karakteristieke soorten (CSO, 1998).

TABEL I  
 Enkele hydrologische gegevens van de Niers.

\* gegevens voor de benedenloop van de Niers in Nederland;  
 \*\* gemeten in benedenloop in Nederland tijdens extreem hoogwater in 1995.

Oppervlakte stroomgebied (km <sup>2</sup> )	1348
Gemiddelde neerslag (mm.jaar <sup>-1</sup> )	702
Totale rivierlengte (km)	117
Rivierlengte in Nederland (km)	12
Lengte gemeenschappelijke grensrivier (km)	3
Gemiddeld verhang (cm.km <sup>-1</sup> )	50
Gemiddeld verhang in Nederland* (cm.km <sup>-1</sup> )	27
Gemiddeld debiet* (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	7,6
Extremen debiet** (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	2-38,5
Gemiddelde stroomsnelheid* (m.s <sup>-1</sup> )	0,5
Gemiddelde waterstandsfluctuatie* (m)	1
Maximale waterstandsfluctuatie** (m)	3

TABEL II  
 Recente verbetering van de waterkwaliteit van de Niers in Nederland.  
 Weergegeven zijn jaargemiddelden, gemeten bij Zelderheide.

	1986	1995
Zuurstof (mg.l <sup>-1</sup> )	5,9	7,3
Fosfaat (t-P) (mg.l <sup>-1</sup> )	0,50	0,16
Nitraat (mg.l <sup>-1</sup> )	7,6	10,1
Ammonium (mg.l <sup>-1</sup> )	4,3	0,8
Chloride (mg.l <sup>-1</sup> )	86	72
Sulfaat (mg.l <sup>-1</sup> )	150	120
Koper (µg.l <sup>-1</sup> )	?	12,7
Cadmium (µg.l <sup>-1</sup> )	<10	<0,9
Nikkel (µg.l <sup>-1</sup> )	12	12
Zink (µg.l <sup>-1</sup> )	55	85
CHCH (ng.l <sup>-1</sup> )	25	12



## EEN PLAN VOOR DE BENEDENLOOP

Om het watervasthoudend vermogen van het stroomgebied te vergroten en het ecologisch functioneren te herstellen streven Nederland en Duitsland samen naar een natuurlijke herinrichting van de Niers en het Niersdal, waardoor een ecologisch gezonde rivier en een aantrekkelijk landschap kan ont-

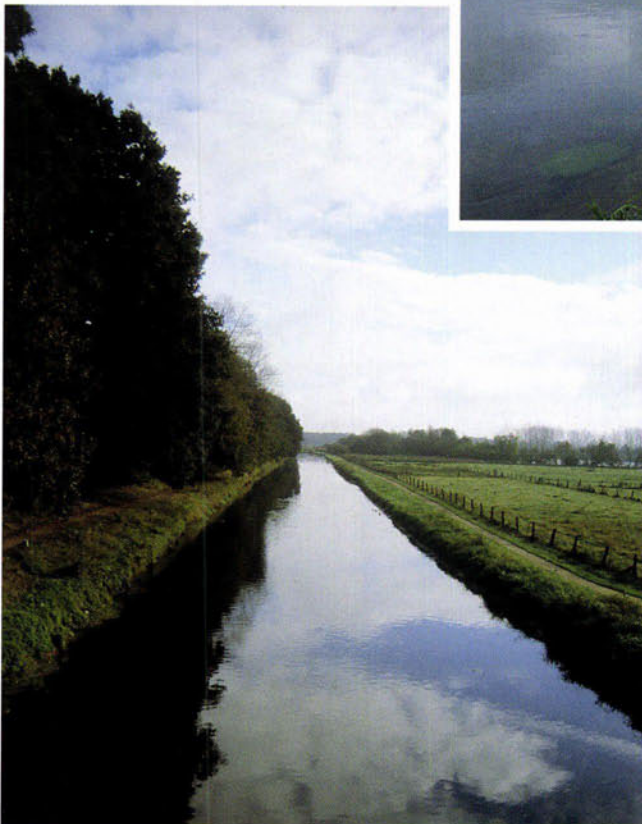


FOTO 3  
Extensief beheer van de rechter oever van de Grensniers ter hoogte van de Kendelmonding. Rechts is Duitsland, links Nederland. Let op de natuurlijke neiging van de oevervegetatie om de rivier in te groeien (dia: Peter Karssemeyer, CSO).

FOTO 2  
Gekanaliseerde benedenloop van de Niers in Duitsland ter hoogte van het Reichswald (dia: Peter Karssemeyer, CSO).

ding, ruimtelijke ordening, natuur, milieu en recreatie wordt tevens beoogd om de kwaliteit van de woon- en leefomgeving in het stroomgebied te vergroten. Hiertoe is een grensoverschrijdende inrichtingsvisie opgesteld voor de laatste 20 km benedenloop van de Niers tussen Goch (Dld.) en de monding in de Maas bij Gennep (CSO, 1998; figuur 1-b). Uitgangspunt bij de herinrichting is dat zoveel mogelijk uitgegaan wordt van de natuurlijke hydrologische en ecologische processen die bij het Niersstelsel horen, aangezien dit de meeste garantie biedt voor een duurzame ontwikkeling.

## HUIDIGE NATUURWAARDEN EN ECOLOGISCHE POTENTIES

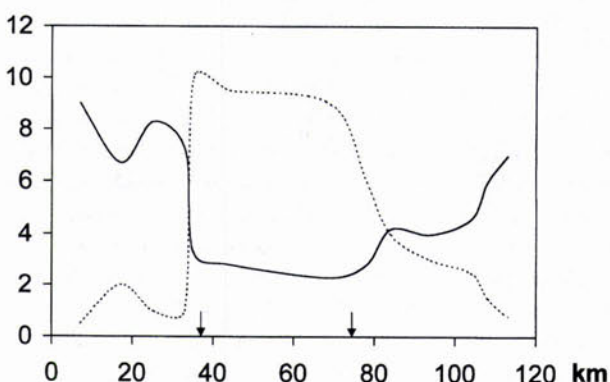
In de benedenloop van het huidige Niersdal zijn globaal gezien drie biotopen te onderscheiden, die vroeger meer geleidelijk in elkaar overgingen dan tegenwoordig:

- de stroomgeulen: de bedding van de Niers en haar zijbeken. De stroomgeul is de meest karakteristieke biotoop van een rivier of beek. Stromende wateren bezitten over het algemeen unieke aquatische levensgemeenschappen. Variaties in het stromingspatroon leiden tot plaatselijke verschillen in milieuomstandigheden, hetgeen een grote soortenrijkdom tot gevolg heeft (VERDONSCHOT, 1995; LASEROMS, 1996; VAN DEN BRINK *et al.*, 1996).
- de overstromingsvlakten: de lage Niersoever inclusief voormalige meanders. Overstromingen vormen een wezenlijk -maar

staan (STUWA-NRW, 1990; PROVINCIE LIMBURG, 1995). Door beide landen wordt de Niers bovendien gezien als een belangrijke ecologische verbinding tussen de grootscha-

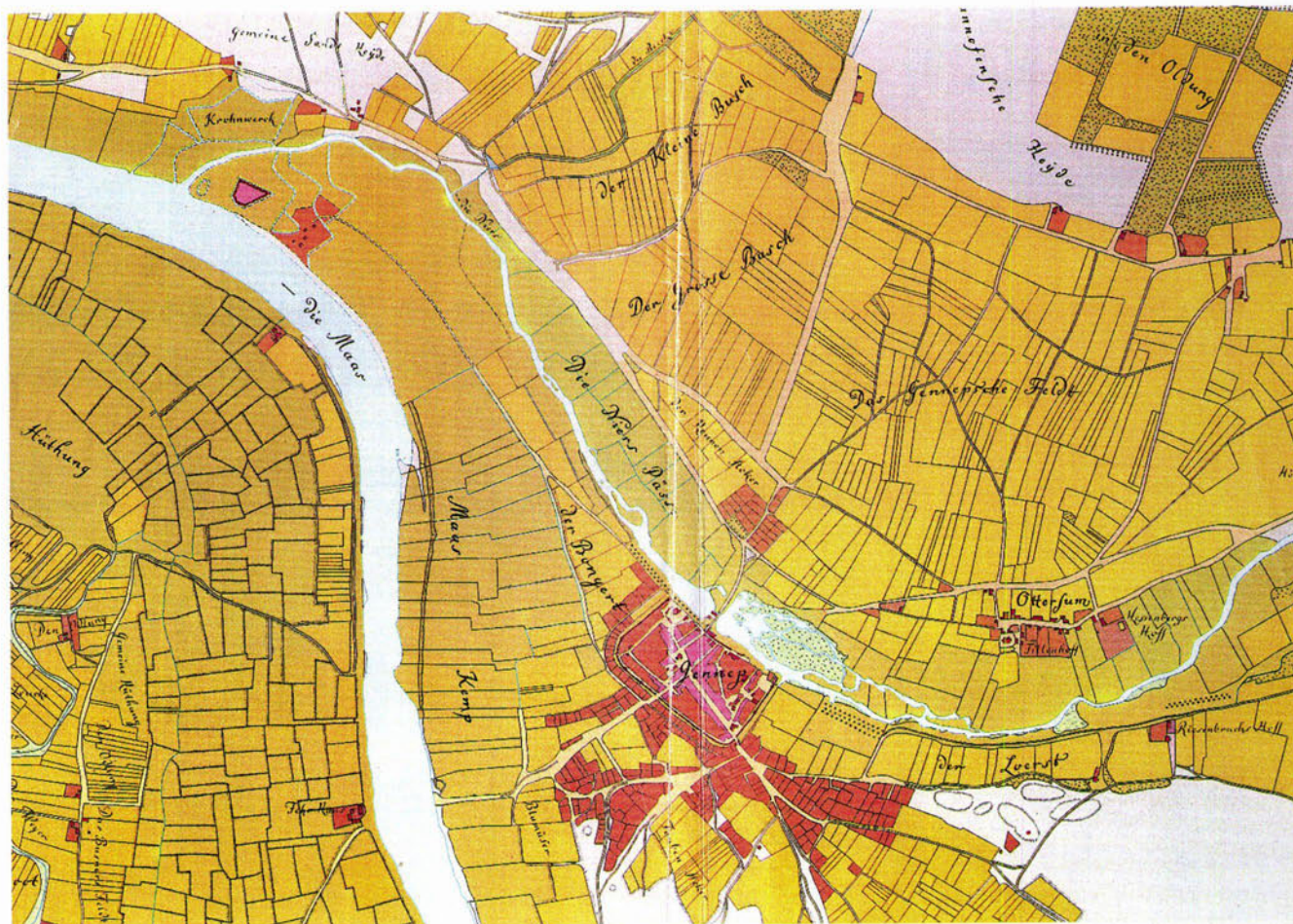
lige landschappen van het Maasdal, het Reichswald en via de zijrivieren tot aan het Rijndal. Door het nemen van integrale maatregelen op het gebied van de waterhuishou-

mg.l-1



FIGUUR 2  
Veranderingen in de waterkwaliteit over de lengte-as van de Niers, gaande van bron tot monding, gedurende 1994. Doorgetrokken lijn: zuurstofgehalte; gestippelde lijn: ammoniumgehalte. Pijlen markeren de grenzen tussen de bovenloop, middenloop en benedenloop van de Niers.





FIGUUR 3  
 Beeld van de Niers omstreeks  
 1731 (bron: Preussischen  
 Kadasteraufnahme).

bijna vergeten- onderdeel van het ecologisch functioneren van rivieren en beken. Tijdens overstromingen treedt uitwisseling van voedingsstoffen op tussen stroomgeul en overstromingsvlakte. Rivierbegeleidende vegetatie in overstromingsvlakten bevordert de natuurlijke waterzuivering (VAN OORSCHOT, 1996). Natuurlijke variaties in de frequentie en duur van inundaties leiden tot een hoge biodiversiteit in de overstromingsvlakte (VAN DEN BRINK, 1994; HIGLER et al., 1995; VAN DEN BRINK et al., 1996; VERDONSCHOT et al., 1997; KLINK, 1998).

- de overstromingsvrije hogere zandgronden: de rivier- of stuifduinen en de stuwwal. In het Niersdal is door stuifduinvorming in historische tijden een aantal hogere zandgronden of donken ontstaan

(PETERS, 1996; PETERS et al., 1997). De stuwwal van het Reichswald is na de laatste IJstijd ontstaan, toen het landijs zich terugtrok. Door het reliëf vormen deze biotopen nat-droog gradiënten en zijn daarmee in potentie bijzonder soortenrijk. Bovendien bieden de overstromingsvrije hogere gronden vluchtplaatsen voor allerlei zoogdieren tijdens hoogwater (CSO, 1998).

### DE STROOMGEULEN

De huidige aquatische levensgemeenschappen in de benedenloop van de Niers zijn vrij eenzijdig ontwikkeld, met name door de uniforme onderwaterstructuur. Dit geldt in hoge mate voor het gekanaliseerde Nierstraject. Hoewel het Nederlandse Nierstraject nog een meanderend verloop kent, vindt actieve meandering niet meer plaats. Door het intensieve maaibeheer is het samenspel tussen waterplantengroei en zandafzetting verdwenen. Ook worden omgevallen bomen verwijderd, waardoor de kans op stroomdraadverlegging geminimaliseerd wordt. Het

gevolg van dit beheer is dat het water versneld wordt afgevoerd, maar ook dat belangrijke voedselbronnen en habitats voor karakteristieke soorten afwezig zijn. De watervegetatie in de Niers bestaat overwegend uit soorten als Kleine egelskop, Pijlkruid, Gewoon sterrenkroos, Schedefonteinkruid en Gekroesd fonteinkruid, die op een hoge voedselrijkdom duiden. In de schonere zijbeken Kroonbeek en Tielebeek treffen we soorten aan als Bronkruid en Duizendknoopfonteinkruid, die indicatief zijn voor voedselarmere situaties. Hoewel de huidige biodiversiteit erg laag is, zijn recent diverse voor laaglandbeken kenmerkende soorten macrovertebraten in de Niers waargenomen. Dit zijn onder andere de haft *Baetis vernus*, de libel *Calopteryx splendens*, de kokerjuffers *Athripsodes cinereus*, *Hydropsyche angustipennis* en *Goera pilosa* en kriebelmuggen (*Simuliidae*). Bovendien zijn typische beek- en riviervissen als de Rivierdonderpad, het Bermpje en de Riviergrondel aangetroffen (VERHAGEN, 1997; CSO, 1998). De in de Niers uitmondende zijbeken Kendel en Kroonbeek bevatten meer kritische soorten dan de



Niers, waaronder de haften *Ephemera vulgata*, *Procladius bifidus* en *Heptagenia flava*, de kokerjuffers *Limnephilus decipiens*, *Potamophylax rotundipennis* en enkele *Hydropsyche*-soorten en bovendien de Beekprik (VERHAGEN, 1997, CSO, 1998). Deze zijbeken vormen derhalve refugia voor soorten die in de toekomst de Niers weer kunnen gaan bevolken.

## OVERSTROMINGSVLAKTEN

De oevers en uiterwaarden van de Niers zijn tegenwoordig van weinig ecologische waarde door de ontwatering, overbegrazing en het peilbeheer, waardoor zomerinundaties ontbreken. In de huidige situatie treffen we uitsluitend tussen Goch en Asperden nog restanten van goed ontwikkelde Elzenbroekbossen, afgesneden meanders en kwelmoerasjes aan. In de Maaskemp zijn ooibosrestanten en in de Zeldersche Driessen nog fragmenten van rietlandvegetaties aanwezig. Op de extensief begraaide natte delen van de Zeldersche Driessen treffen we soorten aan als Kalmoes, Echte valeriaan, Liesgras en Witte waterkers. Ook faunistisch gezien zijn de overstromingsvlakten arm. Zo komen kenmerkende moerasvogels als Kleine karekiet en Bosrietzanger slechts sporadisch voor. In de Maaskemp vormen de steiloevers van de Niersmonding geschikte broedbiotopen voor de Ijsvogel.

De tijdens het voorjaar overstroomde uiterwaarden vormen potentiële foerageer- en voortplantingsplaatsen voor tal van vissen, waaronder Snoek, Blankvoorn en Karper. Vanwege hun hoge productiviteit aan jonge vis en uitvliegende insecten vormen deze ondiepe waterpartijen potentiële jachtgebieden voor onder andere Ringslang, Blauwe reiger, Ijsvogel, Oeverzwaluw, Zwarte stern en Otter. Door afzetting van voedselrijk slib



vindt een hoge productie van de vegetatie in de overstromingsvlaktes plaats. Onder natuurlijke omstandigheden treffen we hier Elzen-Wilgenooibos aan dat de biotoop vormt voor de Bever. Een toekomstige terugkeer van Bevers naar dit gebied zal de verscheidenheid van het Niersdal in hoge mate stimuleren. Onder invloed van natuurlijke begrazing biedt deze biotoop tevens plaats aan natte ruigtes met grote zegge-soorten en Riet, evenals natte graslandvegetaties (CSO, 1998).

Bovendien worden door overstromingen nieuwe, vaak tijdelijke, poelen gevormd. Deze poelen zijn bijzonder, omdat de soorten die erin leven aangepast zijn aan periodieke overstromingen en uitdroging. Ze vormen vaak geschikte leefmilieus voor amfibieën, vanwege de afwezigheid van vissen. Onder de macro-evertebraten bevinden zich typische

FOTO 4

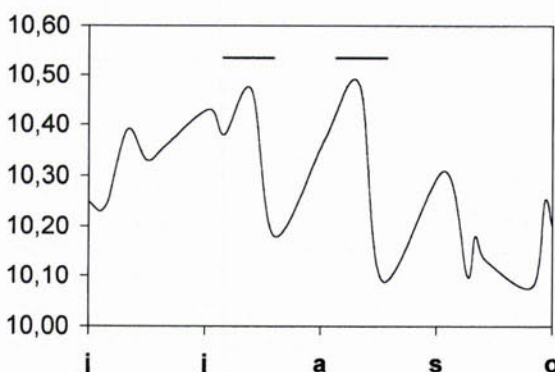
Kwelwaterafhankelijke vegetatie aan de voet van het Reichswald (dia: Peter Karssemeyer, CSO).

-van dit biotoop afhankelijke- soorten, waaronder de Beekrombout, haften als *Siphonurus* spp. en *Heptagenia fuscogrisea*, diverse soorten kokerjuffers van het geslacht *Limnephilus* en keversoorten van de geslachten *Hydroporus*, *Agabus* en *Helophorus* (o.a. KLINK, 1998).

## OVERSTROMINGSVRIJE HOGERE ZANDGRONDEN

Hoewel stuifduinvorming -zoals die in historische klimaatperiodes (Boreaal) op grote schaal plaatsvond- niet meer optreedt, is het proces op kleinere schaal in potentie nog steeds aanwezig. Na de extreme hoogwaters van de Maas in 1993 en in 1995 werden enorme zandpakketten afgezet op de Maaskemp, die door de terreineigenaar echter snel werden geëgaliseerd en met gras werden ingezaaid. Onder natuurlijke omstandigheden vormt de zandige ondergrond van dergelijke duinen een voedselarm milieu dat plaatsbiedt aan de typische stroomdalflora. Potenties voor goed ontwikkelde rivierduinbiotopen zijn gelegen in de Zeldersche Driessen en de Maaskemp. De Zeldersche Driessen is een natuurreservaat dat op een rivierduin uit boreale tijden gelegen is. Hier zijn nog

## m+NAP



FIGUUR 4

Verband tussen het maairegime en de waterstand in de Niers gedurende 1995. Horizontale lijnen geven de maaiperiodes weer (bron: Waterschap Peel & Maasvallei).



fragmenten vrij natuurlijk bos aanwezig, evenals een restant stroomdalgrasland (PETERS, 1996). Ook komt hier nog een bewoonde dassenburcht voor. De Maaskemp omvat de relatief hoog gelegen uiterwaarden van de Maas bij de Niersmonding. Rondom de ruïne van het Gennepshuis zijn hier nog restanten van het hardhoutoobos aanwezig. De stuwwal van het Reichswald is een grootschalig natuurgebied (50 km<sup>2</sup>), waarin naast diverse bosvogels en kleine zoogdieren ook grotere soorten als Edelhert en Wild zwijn voorkomen. Momenteel ontbreekt in al deze gebieden de ecologische aansluiting met de Niers.

### HERSTEL SPONSWERKING EN ECOLOGISCH FUNCTIONEREN: REGIONALE UITWERKING

Herstel van het watervasthoudend vermogen van stroomgebieden via waterretentie en waterconservering wordt steeds meer gezien als een brongerichte aanpak om de veiligheid ten aanzien van overstromingen in het Maas- en het Rijndal te vergroten, de wateroverlast en verdroging in de substroomgebieden tegen te gaan en het ecologisch functioneren van zijrivieren en beekdalen te herstellen (RIJKSWATERSTAAT, 1999; PROVINCIE LIMBURG, 1999). Hiertoe zullen in het gehele stroomgebied van de Niers maatregelen getroffen moeten worden als hermeandering, profielaanpassing (verbreding en verondieping), natuurontwikkeling en extensivering van het beheer (toestaan inundaties) in het landelijk gebied en de aanleg van waterbufferbassins en de stimulering van infiltratie van stedelijk water in de stedelijke leefomgeving. De huidige inrichtingsvisie biedt voor de benedenloop van de Niers het kader voor de uitvoering van de beoogde herstelmaatregelen.

### MAATREGELEN IN DE DUITSE BENEDENLOOP

Voor de benedenloop van de Niers bestaan de belangrijkste maatregelen uit hermeandering en profielaanpassing van de gekanaliseerde Niers in Duitsland en extensivering van het maai-beheer. Het is de bedoeling om de beschoeping van de Niers weg te halen en de rivier zoveel mogelijk haar vroegere bedding

terug te geven. Dit gebeurt via het uitgraven en aankoppelen van een deel van de voormalige meanders die juist ontstaan zijn door de kanalisatie. Om het proces van meandering op gang te brengen wordt voorzien om de Niers de zandige stuwwal van het Reichswald ter hoogte van Kessel (Dld.) te laten aansnijden. Hierdoor treedt verondieping op en worden op een natuurlijke manier weer zandbanken, stroomkuilen en steil- en glijoevers in de bedding gevormd, waarmee de rivier letterlijk tot leven komt. Omgevallen bomen, die vanuit het bosrijke Reichswald in de Niers terecht komen, versterken het proces van meandering en zorgen voor variaties in stroomsnelheid en waterdiepte. Bovendien wordt hiermee een ecologische verbinding gelegd tussen de grootschalige natuurgebieden van het Reichswald en het Maasdal.

### MAATREGELEN IN DE NEDERLANDSE BENEDENLOOP

Onder de huidige omstandigheden vormen de uiterwaarden van de Niers geen ecologische eenheid met de stroomgeul, door de afwezigheid van regelmatige overstromingen. Het huidige beheer van de Niers is erop gericht om de oevergronden niet te laten

ging van de waterafvoer, waardoor opstuwning van het waterpeil ontstaat (figuur 4). De oevervegetatie heeft sterk de neiging om de rivier in te groeien, waardoor het rivierbed versmalt. Ook dit heeft een opstuwend effect, waardoor zomeroverstromingen eerder zullen optreden. Op deze wijze zorgt de natuurlijke opstuwning niet alleen voor afvlakking van piekafvoeren, maar tevens voor verhoogde waterstanden in de bedding en daarmee ook voor hogere grondwaterstanden in het Niersdal. Voor de natuur betekent dit ontwikkelingsmogelijkheden voor onder andere oobossen, inundatiepoelen en grondwaterafhankelijke vegetatie in het rivierdal.

### RECREATIEF MEDEGEBRUIK: GRENDOVERSCHRIJDENDE VOORZIENINGEN

Hoewel de beoogde maatregelen in eerste instantie gericht zijn op het verbeteren van het hydrologisch en ecologisch functioneren van de Niers, zijn ook maatregelen voorzien om

FOTO 5  
Moerasontwikkeling langs de Stadsniers te Gennep. De beoogde locatie voor het startproject (dia: eerste auteur).



overstromen ten behoeve van agrarisch gebruik. Hiertoe wordt de plantengroei in de bedding en op de oevers frequent gemaaid. Het is de bedoeling om in de nabije toekomst het maai-beheer te extensiveren op plaatsen waar dat kan en in de verder gelegen toekomst geheel te staken. De plantengroei in de bedding zorgt namelijk voor een vertra-

de recreatieve waarde van het Niersdal te vergroten. Zo bevat de inrichtingsvisie aanzetten voor de totstandkoming van een grensoverschrijdend natuurreservaat, voor het reguleren en zoneren van de waterrecreatie (hengelsport, kanovaart en zwemmen) en voor grensoverschrijdende toeristische wandel- en fietsroutes tussen Goch en Gennep.





FOTO 6

Steilranden langs de Niers ter hoogte van de Maaskemp (dia: eerste auteur).

quent mowing regime are among the most urgent measures. Such measures require acquisition of river forelands, as a result of which the total execution of the plan is expected to take about 20 years, since the acquisition of land is to take place on a voluntary basis, as part of the implementation of the ecological network. Certain parts of the plan will however be carried out at relatively short notice, allowing us not only to gain experience with this new form of river management, but also, and more importantly, to draw public attention, which is required for the further implementation of the plan.

## STARTPROJECTEN

In het grensoverschrijdend beekdalontwikkelingsplan is een groot aantal inrichtings- en beheersmaatregelen opgenomen, die op een termijn van circa 20 jaar gezamenlijk moeten leiden tot een ecologisch en hydrologisch herstel van de beneden-Niers. Hierbij wordt een gefaseerde uitvoering voorgestaan, via een aantal start- en deelprojecten. De benedenloop van de Niers is hiertoe in een zevental deeltrajecten onderverdeeld, waarbij per deeltraject een uitvoeringsplan gemaakt zal worden. De uitvoeringsfase is in belangrijke mate afhankelijk van de grondverwerving, die geschiedt op vrijwillige basis in het kader van de realisatie van de ecologische hoofdstructuur. Het traject gelegen tussen Gennep en Ottersum - de zogeheten Stadsniers - komt reeds op korte termijn in aanmerking voor herinrichting, aangezien hier reeds enkele aaneengesloten gronden verworven zijn. Op deze wijze wordt niet alleen een feitelijke aanzet tot herstel gegeven, maar kan ervaring met een meer natuurlijk beheer opgedaan worden en kan een brede publieke belangstelling worden gewekt, zodat draagvlak wordt verkregen voor verdere realisatie van het project.

## VERANTWOORDING

De hier gepresenteerde gegevens zijn overwegend afkomstig uit het eindrapport van het Grensoverschrijdend Beekdalontwikkelingspro-

ject Niersdal. Dit project is een samenwerkingsverband tussen de provincie Limburg, het Duitse Niersverband, het Waterschap Peel en Maasvallei, het Zuiveringschap Limburg, het Staatliches Umweltamt Nordrhein-Westfalen en de Euregio Rijn-Waal. Voor dit project werd Europese subsidie verkregen in het kader van Interreg-II. Dank gaat uit naar Gerrit Kater en Jan Smeets voor het kritisch doornemen van het manuscript.

## SUMMARY

### THE RIVER NIERS: CROSS-BORDER DEVELOPMENT OF A LOWLAND RIVER VALLEY

This paper presents an integral vision on the hydrological and ecological rehabilitation of the lower Niers river valley. The river Niers is a tributary of the river Meuse, which has its origin in Germany and discharges 120 km downstream into the Lower Meuse in the Netherlands. Problems in its hydrological and ecological functioning have led to a joint cross-border restoration project by the Niers river authorities and the Limburg provincial authorities. Besides an analysis of the problems, this article reviews the actual and potential ecological values, together with a view on restoration measures.

According to this view, rehabilitation of the Niers river valley should focus on natural hydrological, morphological and ecological processes. Decanalisation of the German Niers sections and reduction of the fre-

## LITERATUUR

- BRINK, F.W.B. VAN DEN, 1994. Impact of hydrology on floodplain lake ecosystems along the Lower Rhine and Meuse. Proefschrift, Universiteit van Nijmegen.
- BRINK, F.W.B. VAN DEN, G. VAN DER VELDE, A.D. BUIJS & A.G. KLINK, 1996. Biodiversity in the Lower Rhine and Meuse river-floodplains: its significance for ecological management. Netherlands Journal of Aquatic Ecology, 30: 129-149.
- CSO (i.s.m. Schnittstelle Ökologie, IWACO, Stroming, Klink), 1998. Grensoverschrijdend beekdalontwikkelingsproject Niersdal. Hoofdrapport + bijlagen.
- HIGLER, L.W.G., H.M. BEIJE & W. VAN DER HOEK, 1995. Stroom in het landschap; ecosystemevisie beken en beekdalen. IBN-rapport 153, Wageningen.
- LASEROMS, R., 1996. Ecologisch beekherstel. LBL-mededeling 208, Utrecht.
- KLINK, A.G., 1998. Natuurontwikkeling in beekdalen. Vereniging Natuurmonumenten, Amsterdam.
- OORSCHOT, M. VAN, 1996. Effects of the vegetation on carbon, nitrogen and phosphorus dynamics in English and French riverine grasslands. Proefschrift, Rijksuniversiteit Utrecht.
- PETERS, B., 1996. De flora en vegetatie van het Niersdal. Natuurhistorisch Maandblad 85: 141-151.
- PETERS, B., W. OVERMARS & W. HELMER, 1997. Het Niersdal. De historische morfologie. Stroming BV, Laag-Keppel.
- PROVINCIE LIMBURG, 1995. Evaluatie en actualisering Waterhuishoudingsplan, Maastricht.
- PROVINCIE LIMBURG, 1999. Investeren in Kwaliteit. Schets van het Provinciaal Omgevingsbeleid Limburg, Maastricht.
- RIJKSWATERSTAAT, 1999. Water Kader. Vierde Nota Waterhuishouding. Regeringsbeslissing, Den Haag.
- STAATLICHES UMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 1990. Gewässerauenprogramm NRW, Krefeld.
- VERDONSCROT, P.J.F.M., (RED.) 1995. Beken stromen. Leidraad voor ecologisch beekherstel. STOWA, 95-03, Utrecht.
- VERDONSCROT, P.J.F.M., E. PEETERS, J. SCHOT, G. ARTS, J. VAN DER STRATEN & M. VAN DEN HOORN, 1997. Water-natuur in de regionale blauwe ruimte. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- VERHAGEN, F.J.C., 1997. Visstandbeheerplan Niers. NVVS, Amersfoort.



## HET WORMDAL: BEEKDALPROCESSEN EN NATUURWAARDEN

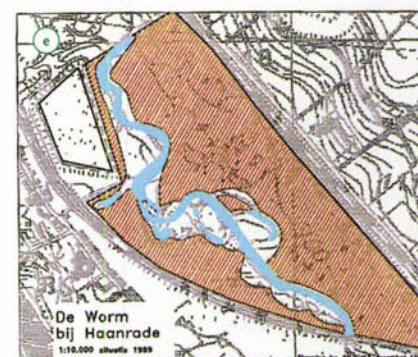
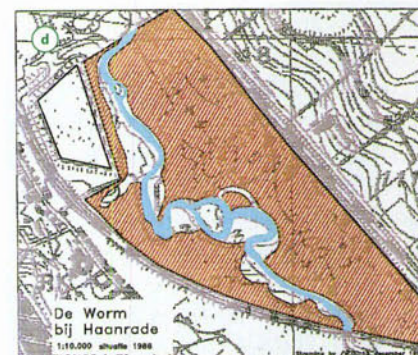
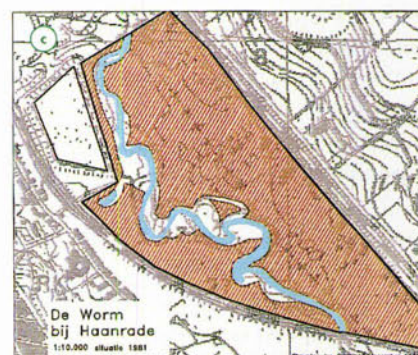
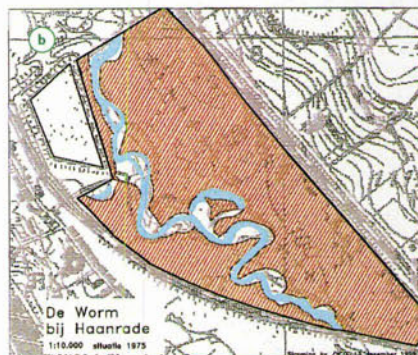
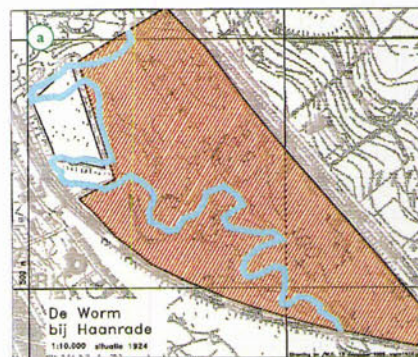
Bart Peters, Stichting Ark, Itersondomein 18b, 6229 ED Maastricht  
Marniks Maris, Waterschap Roer en Overmaas, postbus 185, 6130 AD Sittard  
Nico Schaafstra, Burg. Dohmenplein 7, 6471 JD Eygelshoven  
m.m.v. Barbara Thomas & Klaus v/d Weyer, Bureau Lanaplan, Lobbericherstraße 5,  
41334 Nettetal

Nederlandse beekdalen hebben in het verleden veel van hun oorspronkelijke variatie en soortenrijkdom prijs moeten geven. De beken werden rechtgetrokken en vastgelegd, kwelmilieus gedempt en bos gekapt. De laatste jaren zit ecologisch herstel van beekdalen in de lift getuige ook de vele projecten die in dit themanummer worden besproken. Door natuurlijke processen langs stromende beken, zoals vrije meandering, overstroming, sedimenttransport en -afzetting, optreden van kwel en natuurlijke begrazing weer zoveel mogelijk ongehinderd te laten plaatsvinden herstelt de natuurlijke morfologie zich en kunnen karakteristieke planten en dieren vanzelf terugkeren. Er ontstaat weer een grote verscheidenheid aan biotopen en de veranderlijkheid van deze systemen zorgt ervoor dat verschillende successiestadia steeds naast elkaar blijven voorkomen.

In het dal van het riviertje de Worm bij Haanrade (gemeente Kerkrade), op de grens van Nederland en Duitsland, strekt zich over 1 1/2 kilometer een van de natuurlijkste beekdaltrajecten van Nederland uit. Beekdalprocessen, morfologische structuren en de relatie met de bijbehorende planten- en diersoorten zijn hier goed te bestuderen. Naar de afhankelijkheid van natuurwaarden van morfologische processen is relatief weinig onderzoek gedaan. In dit artikel wordt geprobeerd de flora en de fauna van het Wormdal in verband te brengen met actieve beekdalprocessen en morfologische structuren van het gebied.

### DE ONTWIKKELING VAN EEN GRINDBEEK

Ook de Worm bij Haanrade was in het verleden aan banden gelegd. Op oude kaarten uit 1924 zien we dat de Worm weliswaar haar grote meanders nog had, maar in een smal keurslijf was gedrukt (figuur 1a). We mogen aannemen dat de toestand van het riviertje



FIGUUR 1

De ontwikkeling van het stroombed van de Worm tussen 1924 en 1989. Opvallend is de aanzienlijke verbreding van de overstromingsvlakte. Hierdoor is meer ruimte voor waterberging en voor structuren als oude meanders, grindbanken, eilanden en ooibos ontstaan.  
a. 1924; b. 1975; c. 1981; d. 1986; e. 1989.



enigszins leek op die van veel huidige Geultrajecten. De gronden rond de Worm werden in het verleden gebruikt voor de landbouw en men had er baat bij dat de beek op dezelfde plek bleef liggen. De Worm was vastgelegd en bewoog weinig meer zijdelings. Het gevolg: een smalle goot waarlangs de oevers steeds hoger aangroeiden. Dit principe wordt uitgebreid beschreven door GARITSSEN *et al.* (1996) in het plan "Beekdalontwikkeling Beneden-Geul". Een belangrijk verschil met de Geul is de leemvrucht. Die ligt bij de Worm aanzienlijk lager en de oevers zijn zandiger dan die van de Geul. Erosie en het verleggen van de stroombedding verlopen hiermee sneller dan bij de compacte Geul-sedimenten.

Ingesloten door stedelijke bebouwing en waarschijnlijk geholpen door haar status van grensrivier raakten veel beemden langs de Worm halverwege de 20e eeuw in onbruik. Oeverbeschoeiingen raakten in verval en het riviertje zag kans zich weer losbandig door zijn dal te bewegen. Met een gemiddeld bodemverhang van 4 meter per kilometer en piekafvoeren tot 50 m<sup>3</sup>/s was de Worm in staat zich in hoog tempo nieuwe geulen en stroomrichtingen aan te meten. Tussen 1960 en 1974 is mijnsteen in het Wormdal gestort waardoor plaatselijk de meanderruimte afnam.

Figuur 1 geeft een overzicht van de veranderingen in de loop van de beek tussen 1975 en 1989. Wat opvalt is dat de uitgeërodeerde, laaggelegen stroomvlakte van de rivier (aangegeven in wit) steeds groter werd. De hoge oeversteilwanden komen steeds verder uit elkaar te liggen en de overstromingsvlakte neemt geweldig toe. Als gevolg van deze breedte-erosie ontstaat ruimte voor steeds weer nieuwe geulen, eilanden, aanzandende binnenbochten en verlaten meanders, maar ook voor de afvoer en berging van water. In het beekdal begint in hoog tempo ooibos te groeien.

Momenteel worden steeds weer bomen door de beek ondermijnd en ontworteld, waardoor het aandeel aan hout in de stroom op sommige plekken aanzienlijk is. Veranderingen in het stroomdal worden ook hierdoor gestimuleerd. Inmiddels zijn de ontwikkelingen langs de Worm zo ver gevorderd dat de door de beek verkregen vrijheid heeft geleid tot de spontane terugkeer van bijna alle karakteristieke ecotopen voor snelstromende beektrajecten.

TABEL I

Overzicht van bijzondere broedvogels en losse waarnemingen in het Wormdal tussen de spoorbrug van Haanrade en de noordelijke punt van het defensie-depot bij Eyselshoven in 1996, '97 en '98. Legenda: B = Broedvogel; T = Tijdens de trek of overvliegend; W = Wintergast; J = Gehele jaar. Van de soorten gemerkt met '\*' heeft een aantal op het naburig Mijterrein gebreed.

Soort	B			T	W	J	
	'96	'97	'98				
Aalscholver				x	x	x	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Blauwe Reiger				x	x	x	<i>Ardea cinerea</i>
Dodaars					x		<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Fuut	1	1	1				<i>Podiceps cristatus</i>
Nijlgans		1	1		x	x	<i>Alopochen aegyptiacus</i>
Wintertaling				x	x		<i>Anas crecca</i>
Slobeend				x	x		<i>Anas clypeata</i>
Tafeleend				x	x		<i>Aythya ferina</i>
Brilduiker				x	x		<i>Bucephala clangula</i>
Grote Zaagbek				x	x		<i>Mergus merganser</i>
Nonnetje				x	x		<i>Mergus albellus</i>
Wespendief				x			<i>Pernis apivorus</i>
Rode Wouw				x			<i>Milvus milvus</i>
Havik	* 1	1	1	x		x	<i>Accipiter gentilis</i>
Sperwer	1	1	1	x		x	<i>Accipiter nisus</i>
Boomvalk	1	1	1	x			<i>Falco subbuteo</i>
Torenvalk	1	1	1	x		x	<i>Falco tinnunculus</i>
Buizerd	2	2	1	x		x	<i>Buteo buteo</i>
Visarend				x			<i>Pandion haliaetus</i>
Fazant	1	1	2			x	<i>Phasianus colchicus</i>
Patrijs	* 1	1	2			x	<i>Perdix perdix</i>
Waterral					x		<i>Rallus aquaticus</i>
Waterhoen	3	4	5			x	<i>Gallinula chloropus</i>
Kievit	* 2	3	3	x			<i>Vanellus vanellus</i>
Kleine Plevier	* 1	2	1	x			<i>Charadrius dubius</i>
Bokje				x	x		<i>Lymnocyptes minimus</i>
Watersnip				x	x		<i>Gallinago gallinago</i>
Houtsnip				x	x		<i>Scolopax rusticola</i>
Witgatje				x	x		<i>Tringa ochropus</i>
Oeverloper				x			<i>Actitis hypoleucos</i>
Zomertortel	* 1	2	3	x			<i>Streptopelia turtur</i>
Koekoek	* 3	2	2	x			<i>Cuculus canorus</i>
Bosuil		1	1			x	<i>Strix aluco</i>
Ijsvogel	2	1	2			x	<i>Alcedo atthis</i>
Groene Specht	1	1	1			x	<i>Picus viridis</i>
Kl Bonte Specht	1	1	1			x	<i>Dendrocopos minor</i>
Gr Bonte Specht	6	8	4			x	<i>Dendrocopos major</i>
Boomleeuwerik	* 4	3	3	x			<i>Lullula arborea</i>
Gr Gele Kwikstaart	3	1	2	x	x	x	<i>Motacilla cinerea</i>
Rouwkwikstaart				x			<i>Motacilla alba yarrellii</i>
Waterpieper				x	x		<i>Anthus spinoletta</i>
Nachttegaal	5	5	7	x			<i>Luscinia megarhynchos</i>
Gekraagde Roodstaart	1	1	0	x			<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Zwarte Roodstaart	* 7	8	11	x			<i>Phoenicurus ochruros</i>
Tapuit				x			<i>Oenanthe oenanthe</i>
Roodborsttapuit				x			<i>Saxicola torquata</i>
Blauwborst				x			<i>Luscinia svecica</i>
Grote Lijster	* 1	1	2	x	x	x	<i>Turdus viscivorus</i>
Sprinkhaanzanger	1	0	0	x			<i>Locustella naevia</i>
Bosrietzanger	* 20	33	31	x			<i>Acrocephalus palustris</i>
Kleine Karekiet	1	1	1	x			<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Tuinfluiter	* 25	31	35	x			<i>Sylvia borin</i>
Fitis	* 14	19	20	x			<i>Phylloscopus trochilus</i>
Spotvogel	4	4	2	x			<i>Hippolais icterina</i>
Braamsluiper	2	2	2	x			<i>Sylvia curruca</i>
Grasmus	10	11	15	x			<i>Sylvia communis</i>
Fluiter	1	0	0	x			<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Vuurgoudhaantje	1	0	1	x			<i>Regulus ignicapillus</i>
Grauwe Vliegenvanger	1	1	2	x			<i>Muscicapa striata</i>
Bonte Vliegenvanger				x			<i>Ficedula hypoleuca</i>
Kleine Vliegenvanger				x			<i>Ficedula parva</i>
Grauwe Klauwier				x			<i>Lanius collurio</i>
Sijs				x	x		<i>Carduelis spinus</i>
Putter				x	x	x	<i>Carduelis carduelis</i>
Europese Kanarie	1	1	0	x			<i>Serinus serinus</i>
Appelvink	1	1	1	x			<i>Coccothraustes coccothr.</i>
Kneu	* 4	3	6	x			<i>Carduelis cannabina</i>
Goudvink	1	1	2	x	x	x	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Geelgors	* 4	6	7	x	x	x	<i>Emberiza citrinella</i>
Rietgors	1	1	1	x			<i>Emberiza schoeniclus</i>

Er zijn in totaal 113 soorten waargenomen, waarvan 70 als broedvogel.



## FOTO 1

Bovenaanzicht van de loop van de Worm in 1996 ter hoogte van locatie H en B uit figuur 2 (foto: Waterschap Roer en Overmaas).



## FOTO 2

Een omgevallen boom die voor versnelde stroombedverbreeding zorgt (foto: Bart Peters).



## PROCESSEN, ECOTOPEN EN SOORTEN

### INVENTARISATIEGEGEVENS

In het volgende overzicht worden de verschillende ecotopen in het Wormdal rond Haanrade besproken (traject spoorbrug Haanrade tot de wandelbrug bij de Wolfs-weg). De besproken locaties zijn met cijfers in figuur 2 terug te vinden. Per ecotoop wordt ook een overzicht gegeven van vormende processen en de karakteristieke flora en fauna (meest indicatieve en zeldzame soorten) die in het Wormdal rond Haanrade wordt aangetroffen.

De gegevens hiervoor zijn ontleend aan eigen inventarisaties van de auteurs aangevuld met inventarisaties van het Waterschap Roer en Overmaas en gegevens van het Duitse bureau Lanaplan dat in opdracht van de Kreis Aachen een floristisch en faunistisch onderzoek in het Wormdal tussen Würselen en Übach-Palenberg heeft gedaan (VAN DE WEYER *et al.*, 1998).

#### 1. DE BEDDING

##### Beschrijving

Hierboven is reeds beschreven dat de bedding van de Worm aan constante veranderingen onderhevig is. In buitenbochten worden steilwandoevers aangevreten, waarvan het materiaal elders weer op binnenbochten en

eilanden wordt afgezet. Er is een grote mobiliteit van sediment, wat leidt tot gevarieerd gesorteerde patronen van grind en zand. Door deze dynamiek van water en bodem ontstaan belangrijke verschillen in stroomsnelheid, diepte, watertemperatuur, zuurstofgehalte, lichtinval en andere parameters. Door het vrije gedrag van de beek neemt dus ook het aantal ecotopen in de bedding van de rivier toe.

Omgevallen bomen kunnen een belangrijke rol spelen bij beekmorfologische processen. Waar met name grote bomen omvallen verandert de stroomrichting van de rivier en worden oevers versneld afgekald. Sinds 1997 is dit proces goed zichtbaar in het zuiden van het onderzoeksgebied. In de zomer van 1997 viel hier een grote, breed uitwaaie-

rende boom vanaf een hoge steilrand in een betrekkelijk recht stuk van de Worm (locatie A, figuur 2). Na een hoogwater in dat najaar werd de boom enkele meters verschoven en kwam scheef op de stroomrichting te liggen. Het water werd nu bijna rechtstreeks op de oever gericht. Binnen een jaar zijn hier vele meters oever weggeërodeerd (foto 5) en is er een klein grindeiland bijgekomen. De stroom begint weer tussen de Duitse en Nederlandse oever heen en weer te "kaatsen" en de meandering raakt gereactiveerd.








##### Flora

De hoofdstroom van de Worm is door de hoge stroomsnelheden van nature arm aan waterplanten. In de Worm zijn sterrenkroossoorten (*Callitriche spec.*) de meest



FIGUUR 2

Een overzicht van het Wormdal bij Haanrade. Aangegeven zijn de verschillende ecotopen, waarvan de nummering correspondeert met die in de tekst. Met hoofdletters zijn in de tekst besproken locaties aangegeven.

-  bedding (1)
-  oude meanders, kwelwateren, (tijdelijke) nevengeulen (2)
-  (ooi)bos en struwelen (3,4,9)
-  actieve steilwanden (5)
-  schraal grindgrasland (6)
-  ruigtes en moerasbegroeiing (7)
-  grasland (8,9)

voorkomende waterplanten. Sporadisch worden soorten als Kleine waterpeppe (*Berula erecta*), Slanke waterkers (*Nasturtium microphylla*) en Beekpunge (*Veronica beccabunga*) tot in de beek gevonden.

#### Avifauna

Tabel I geeft een overzicht van de bijzondere broedvogels in het Wormdal. Sommige vogels zijn specifiek aan de bedding gebonden. Tussen de omgevallen bomen en aangespoeld materiaal vindt de Grote Gele Kwikstaart zijn voedsel. De grindbanken en zandige oevers zijn daarnaast een uitermate geschikte fourageerplek voor soorten als Kleine Plevier, Oeverloper, Witgatje en andere steltlopers.

Op de plaatsen waar het water dieper is, visen sinds een paar jaar ook regelmatig Aalscholvers. 's Winters zijn hier ook Nonnetjes, Grote Zaagbekken en Brilduikers te vinden.

#### Libellen

Zeer karakteristiek voor het Wormdal zijn de betrekkelijk grote aantallen Weidebeekjuffers. Ze jagen vooral rond ruigtes langs de beek. Tabel II geeft een overzicht van de libellen die in het middenloopgebied van de Worm (incl. gebied rond Haanrade) zijn aangetroffen.

#### Amfibieën

De bedding van de Worm is te dynamisch om een belangwekkend foerageer- of voortplantingsbiotoop voor amfibieën te zijn. Wel is het een belangrijke migratieroute voor sommige soorten.

#### Vissen

Voor zover bekend komen in de Worm de volgende vissoorten voor: Baars, Barbeel,



Beekforel, BERPJE, Blankvoorn, Driedoornige stekelbaars, Kopvoorn, Paling, Rietvoorn, Riviergrondel en Snoek (bron: Atlasproject Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg).

## 2. AFGESNEDEN MEANDERS EN KWELWATEREN

### Beschrijving

Wanneer de rivier een voormalige bedding verlaat, ontstaan hier stilstaande en semi-stilstaande wateren (die alleen met hoogwater meestromen). Het afsnijden van rivierarmen kan vrij plotseling gebeuren, met name tijdens flinke hoogwaters. Zo ontstonden bijvoorbeeld in 1987 de oude meanders ter hoogte

van het buurtschap Wurm (B). Nu reeds heeft er zich een soortenrijke moerasvegetatie en wilgen/elzenbos ontwikkeld.

Deze oude meanders snijden op enkele plaatsen grondwaterlagen aan die uittreden bij voormalige oeversteilwanden. Niet alleen in deze meanders maar ook in kleine hoogwaterkolken en achter oeverwallekes is dit kwelwater zichtbaar door "roest"neerslag en ijzerbacteriën (verbrokkelende "olie") op de waterlaag.

Door afgesneden meanders of hoogwatergeulen stroomt weliswaar 99% van de tijd geen beekwater meer, toch zijn er nog oude geulen en meanders die stroming bevatten omdat er veel kwelactiviteit is. Het water



## FOTO 3

Een verlaten meander met een rijke moerasbegroeiing en waterfauna (foto: Bart Peters).



stroomt hier vaak af over een met roestneerslag bedekte bodem (C).

Langs de Worm zien we echter ook dat langzaam verlandende geulen, die na een hoogwatergolf of na versperringen in de hoofdstroom (omgevallen bomen, houtdammen, grote sedimentafzettingen) juist weer in gebruik genomen worden en voltijds gaan meestromen (D).

In het gebied ligt nog een aantal stilstaande wateren die geen natuurlijke ontstaansgeschiedenis hebben en afgesneden zijn van de veranderingsgezinde beek. Het gaat dan met name om een aantal visvijvers: Flessenvijver, visvijver bij Haanrade, Jeugdviijver (E). Ook de wateren (deels oude meanders) onder aan de mijnsteenbergrand zijn van de rivier afgesneden door een dam (F). Ze worden nog gevoed door kwelwater, maar bij forse hoogwaters lopen ze ook vol met rivierwater. Enkele van deze wateren fungeren tijdens sterke neerslag als rioolwateroverstortgeul.

### Flora

Karakteristieke aangetroffen soorten in veel meanders zijn: Beekpunge, Bosbies (*Scirpus sylvaticus*), Kleine watereppe, Groot moerascherm (*Apium nodiflorum*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Moerasvergeet-me-nietje (*Myosotis palustris*), Veldrus (*Juncus acutiflorus*), Pitrus (*Juncus effusus*), Zeegroene rus (*Juncus inflexus*), Slanke/Witte waterkers (*Rorippa my-*

*crophyllum/nasturtium-aquaticum*), Pluimzegge (*Carex paniculata*), Gewone waterbies (*Eleocharis palustris* subsp. *palustris*), Bittere veldkers (*Cardamine amara*), Sterrekroos (*Callitriche* spec.).

### Avifauna

Echte moerasvogels als Waterral, Bokje, Watersnip en Waterhoen zijn hier regelmatig te vinden.

### Herpetofauna

Het Wormdal herbergt een bijzonder groot aantal amfibieënsoorten, waarvan er een aantal gebonden is aan stilstaande (kwel)wateren van oude meanders. Bijzonder is het voorkomen van de Vinpootsalamander (*Triturus helveticus*) in de oude meanders bij het dorp Haanrade. Deze soort is onder andere karakteristiek voor heuvelachtig tot enigszins bergachtig gebied, waar hij tal van watertypen gebruikt. In Nederland is het een zeldzame soort. In Limburg bezet het dier enerzijds vennen en poelen in bos en heidegebieden, zoals op de Hamert, de Brunssumer Heide en in het Meinweggebied, anderzijds bronnen, oude meanders en poelen op enkele plekken in het Mergelland (MARIJNISSEN, 1992). Het Wormdal ligt in de uitstroom van het Akens heuvelland, waar de soort vrij veel voorkomt.

Ook Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*), Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*), Kleine en Middelste groene kikker (*Rana lessonae/esculenta*), Bruine kikker (*Rana temporaria*) en Gewone pad (*Bufo bufo*) komen in verschillende kwelwateren, oude meanders en aangelegde wateren in het gebied voor. De Kamsalamander (*Triturus cristatus*) komt voor in het Wormdal, maar ontbreekt in het grensgebied rond Haanrade. Wel is de soort aangetroffen bij Rimburch, enkele kilometers verderop.

In de zuidelijke delen van het Wormdal komt Ringslang (*Natrix natrix*) nog voor (KALINKA & SCHÜTTEN, 1993). In 1973 is bij Rimburch een drachtig vrouwtje gevangen (VAN BUGGENUM, 1992). Recent zijn geen Ringslangen in het Nederlandse deel aangetroffen maar wellicht dat deze soort nog eens op eigen kracht het gebied bereikt. Ook de aanwezigheid van Meerkikker (of Grote Groene kikker, *Rana ridibunda*), net buiten het Wormdal in een groot water in de Nivelsteiner groeve, is noemenswaardig (VAN DE WEYER, 1998).

### Libellen

In tabel II staat een groot aantal soorten die gebonden zijn aan afgesloten meanderpoelen en andere stilstaande wateren. Bijzonder is het voorkomen van de Breedscheenjuffer langs de Worm. Deze soort is gebonden aan





FOTO 4

Steilwanden, grindafzettingen en natuurlijke begrazing in het Wormdal (foto: Bart Peters).

stromend water. Eiafzetting vindt echter zowel in stilstaande als stromende wateren plaats. Larven van deze soort zijn gevonden in de Flessenvijver, maar zullen bij uitgebreider onderzoek vermoedelijk ook elders worden aangetroffen.

Ook eiafzetting van de Kanaaljuffer in de meanderpoelen nabij Haanrade is noemenswaardig. De van oorsprong West-mediterrane Kanaaljuffer lijkt de laatste jaren steeds verder noordwaarts op te rukken. BELLMAN (1993) wijdt dit ondermeer aan een toename van grindwinning in rivierdalen, maar dynamische beekdalen waar riviermorfologische processen de vrije hand krijgen lijken zeker zo goed aan de eisen van deze soort te voldoen.

Soorten als Plasrombout en Zwervende heidelibel werden met name in relatie met de zand- en grindgroeves aan de Duitse kant van de Worm gezien.

### 3. OOIBOS

#### Beschrijving

Toen de overstromingsvlakte van de Worm toenam (zie hiervoor), ontstond ook weer volop ruimte voor de vestiging van ooibos. Langs de Worm bestaat het zachthoutooibos vooral uit Schietwilg met hier en daar Zwarte els, met name rond oude meanders. Voor de vestiging is dit bostype afhankelijk van pionierafzettingen op de oevergronden van de beek. De ontwikkeling van het wilgenbos hangt dus direct samen met de vrijheid die de beek krijgt om steeds weer verse sedimenten af te zetten of vrij te spoelen.

Van een echt hardhoutooibos is langs de

Worm nog geen sprake. In het zachthoutooibos en de oeverruigtes treffen we echter wel regelmatig jonge Zomereiken, Gewone es, Eenstijlige meidoorn, Rode kornoelje en zelfs Hazelaar aan.

#### Flora

Zelfs in jong ooibos, met plaatselijk een open karakter en sterke overstromingsinvloeden, komen langs de Worm bijzondere bosplanten voor. Noemenswaardig zijn met name Daslook (*Allium ursinum*), Bosmuur (*Stellaria nemorum*), Groot Heksenkruid (*Circaea lute-tiana*), Bosaardbei (*Fragaria vesca*) en Muskuskruid (*Adoxa moschatellina*). Op een eilandje staat Wilde hyacint (*Scilla non-scripta*), door het rivierwater aangevoerd. Daarnaast zijn ruigtekruiden en plaatselijk moerassoorten, zoals beschreven onder 4 en 6, goed vertegenwoordigd.

#### Avifauna

Typische zangvogels van de wilgenbossen langs de Worm zijn o.a. Winterkoning, Tjiftjaf en Zwartkop. De Nachtegaal gebruikt de vochtige bossen en de hoger gelegen struvelen als zangpost en nestplaats. Vaak zijn dit plekken met een ruige ondergroei van Braam en Brandnetels. In 1998 broedden maar liefst 7 paar in het gebied, waarvan 2 paar op het Mijnterrein. Tijdens de voorjaarstrek werden wel eens 13 zingende vogels tijdens een bezoek geteld. De meesten trekken na enige dagen door, maar het is duidelijk dat het Wormdal een grote aantrekkingskracht op deze soort uitoefent.

Nachtgalen zijn zeldzaam geworden in

Zuid-Limburg, iets dat ondermeer verband houdt met het verdwijnen van veel vochtige beekdalbossen. Bij de Provinciale broedvogelkartering van 1996, werden in de hele Oostelijke Mijnstreek 23 territoria gevonden (ELLENBROEK & VAN NOORDEN, 1996), terwijl de soort uit westelijk Zuid-Limburg praktisch verdwenen is (VAN NOORDEN & LEMMENS, 1995).

### 4. KWELMILIEUS IN OOIBOS

#### Beschrijving

Dit ecotoop vertoont verwantschap met de twee vorige, maar verdient vanwege het relatief onbekende en bijzondere karakter toch een extra behandeling.

Naarmate een meander van de Worm verder opschuift, neemt het areaal aan binnenbocht toe. Vaak worden er in de binnenbocht dan "wasbord-gewijs" oeverwallepjes van zand afgezet. Zo ontstaat een afwisselend patroon van wallepjes en lage slenkjes. Bij hoogwater worden sommige laagtes weer benut om water door af te voeren waardoor ze enigszins uitdiepen. De beekdalafzettingen begroeien vervolgens met bos waarvan de

TABEL II

Een overzicht van libellen in het Wormdal tussen Würzelen en Übach-Palenberg in 1996 en 1997. Dichtheden: \* eenmalig/zeldzaam; \*\* sporadisch tot regelmatig voorkomend; \*\*\* algemeen.

<i>Calopteryx splendens</i> - Weidebeekjuffer	***
<i>Lestes sponsa</i> - Gewone pantserjuffer	***
<i>Lestes viridis</i> - Houtpantserjuffer	**
<i>Platycnemis pennipes</i> - Breedscheenjuffer	*
<i>Ischnura elegans</i> - Lantaarntje	***
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> - Vuurjuffer	**
<i>Enallagma cyathigerum</i> - Watersnuffel	**
<i>Coenagrion puella</i> - Azuurwaterjuffer	**
<i>Cercion lindenii</i> - Kanaaljuffer	*
<i>Erythromma najas</i> - Grote roodoogjuffer	*
<i>Erythromma viridulum</i> - Kleine roodoogjuffer	**
<i>Gomphus pulchellus</i> - Plasrombout	*
<i>Aeshna cyanea</i> - Blauwe glazenmaker	**
<i>Aeshna mixta</i> - Paardebijter	*
<i>Anax imperator</i> - Grote keizerlibel	**
<i>Libellula depressa</i> - Platbuik	**
<i>Libellula quadrimaculata</i> - Viervlek	*
<i>Orthetrum cancellatum</i> - Oeverlibel	**
<i>Sympetrum danae</i> - Zwarte heidelibel	*
<i>Sympetrum foncolombii</i> - Zwervende heidelibel	*
<i>Sympetrum sanguineum</i> - Bloedrode heidelibel	**
<i>Sympetrum striolatum</i> - Bruinrode heidelibel	***



FOTO 5

Sommige geulen stromen alleen met hoogwater mee. Bij laagwater vormen ze stilstaande kwelwateren (foto: Bart Peters).

leeftijd naar de rivier toe afneemt. In de "wasbord-laagtes" ontstaan kwelmilieus, zowel gevoed door rivierkwel als door grondwater van de hogere gronden.

Een fraai voorbeeld van een dergelijk biotoop is te vinden op het eiland-ooibos ter hoogte van de visvijver bij Haanrade (G). Het ooibos hier is bezaaid met langgerekte kwelwater-tjes en vochtige laagtes, die door verschillen in sedimentafzetting en hoogwaterdynamiek zijn ontstaan.

### Flora

Kenmerkend zijn moerassoorten en kwelindicatoren als Beekpunge, Bosbies, Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Bittere veldkers, Slanke en Witte waterkers en Kleine watereppe. Zeer bijzonder is het voorkomen van Hangende zegge (*Carex pendula*), Paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*) en Dotterbloem (*Caltha palustris*) in dit soort milieus. Deze soorten hebben zich dus vrij snel in kwelrijke plekken in relatief jong ooibos (ca. 10-20 jaar oud) gevestigd.

TABEL III

Waargenomen dagvlinders in het Wormdal (bronnen zoals aangegeven onder "inventarisatiegegevens"). Dichtheden in 1997/1998: \* eenmalig/zeldzaam; \*\* sporadisch; \*\*\* regelmatig; \*\*\*\* algemeen; ? = komt voor, dichtheid onbekend.

<i>Aglais urticae</i> - Kleine vos	**
<i>Anthocharis cardamines</i> - Oranjetip	***
<i>Aphantopus hyperanthus</i> - Koevinkje	**
<i>Araschnia levana</i> - Landkaartje	***
<i>Argynnis paphia</i> - Keizersmantel	?
<i>Artegeia rapae</i> - Klein witje	**
<i>Celastrina argiolus</i> - Boomblauwtje	**
<i>Coenonympha pamphilus</i> - Hooibeestje	?
<i>Cynthia cardui</i> - Distelvlinder	*
<i>Inachis io</i> - Dagepauwoog	****
<i>Iphiclides podalirius</i> - Koningspage	*
<i>Lasiommata megera</i> - Argusvlinder	**
<i>Lycaena phlaeas</i> - Vuurvvlinder	**
<i>Maniola jurtina</i> - Bruin zandoogje	***
<i>Papilio machaon</i> - Koninginnepage	*
<i>Pararge aegeria</i> - Bont zandoogje	*
<i>Pieris brassicae</i> - Groot koolwitje	**
<i>Pieris napi</i> - Klein geaderd witje	?
<i>Polygona c-album</i> - Gehakkelde aurelia	***
<i>Polyommatus icarus</i> - Icarusblauwtje	**
<i>Thymelicus lineola</i> - Zwartsprietdikkopje	**
<i>Thymelicus sylvestris</i> - Geelsprietdikkopje	?
<i>Vanessa atalanta</i> - Atalanta	****



### Avifauna

In de winter is met name de Houtsnip diverse malen waargenomen, juist in de kwelrijke stukken van het ooibos. Hier zoekt hij in de zachte bodem naar voedsel.

### 5. OEVERSTEILWANDEN

#### Beschrijving

Waar de Worm langs hoge terrassen stroomt ontstaan door actieve erosie steeds weer verse oeversteilwanden. Doorgaans zijn deze wanden zandig van kwaliteit met rode roestzones erin, die duiden op vroegere activiteit van ijzerrijk kwelwater. Plaatselijk zien we in de lage delen van de steilwanden ook venige restanten, met vaak nog verticaal gepositioneerde elzenwortels erin. Dit is het bewijs dat op dergelijke plekken vroeger afgesneden meanders hebben gelegen, die volgroeiden met moerasplanten en broekbos.

### Flora

Zeer actieve steilwanden krijgen zelden de tijd te begroeiën met grote aantallen hogere planten. Ligt de erosiesnelheid echter laag, door accentverschuivingen in de stroomrichting of door een zeer compacte samenstelling van de bodem (leem of klei), dan krijgen pioniers de kans dergelijke plekken te bezetten.

Zeer karakteristiek voor met name lemige steilwanden langs de Worm is Geoord helmkruid (*Scrophularia auriculata*). Op een steilrand, met een stabielere, grazige begroeiing nabij de spoorbrug staat een populatie Driedistel (*Carlina vulgaris*), een zeldzame pionier

van zandige leem. Deze soort staat hier samen met Goudhaver (*Trisetum flavescens*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*) en Gewone brunel (*Prunella vulgaris*).

### Avifauna

De steilwanden langs de Worm bieden elk jaar nestgelegenheid aan paartjes Ijsvogel (tabel I). Deze soort is dus direct afhankelijk van de beekdynamiek. Voor de Oeverzwaluw lijken de wanden langs de Worm wat hard om een nestgang in te maken. De grootste steilwanden liggen naar het zuiden en westen gericht, waardoor het kleiige zand gemakkelijk in de zon hard wordt.

### 6. SCHRALE ZAND- EN GRIND-AFZETTINGEN

#### Beschrijving

Met name in de binnenbocht van zich snelverschuivende beekmeanders worden langs de Worm brede zand- en grindafzettingen gevormd. Zeker als het aandeel aan grind groot is zijn dit vaak relatief schrale en zomerdroge omstandigheden waar veel stroomdalplanten en ongewervelden zich thuis voelen. Een mooi voorbeeld van schrale grindafzettingen ligt in een grote binnenbocht van de Worm ter hoogte van de Duitse waterzuiveringsinstallatie.

### Flora

Kenmerkende en minder algemene soorten zijn Bezemkruid (*Senecio inaequidens*), Grijs havikskruid (*Hieracium praealtum*), St. Janskruid (*Hypericum perforatum*), Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*), Wilde ber-



tram (*Achillea ptarmica*) en Margriet (*Leucanthemum vulgare*).

### Vlinders

Typisch voor zomer-droge grind- en zandafzettingen langs rivieren is de Oranje luzernevlinder. Deze soort werd in 1998 enkele keren op de grindige oevergraslandjes bij Haanrade als doortrekker gesignaleerd.

### Sprinkhanen

Van de mijnsteenbergen in het Wormdal is het voorkomen van de Blauwvleugelsprinkhaan bekend. Ook de hoger gelegen grind- en zandbanken langs de beek kunnen in principe voor deze soort een geschikt biotoop vormen, hoewel hij hier nog niet is aangetroffen.

## 7. BEEKOEVERRUIGTES

### Beschrijving

Op iets minder dynamische oevergronden waar slib en licht zand worden afgezet ontstaan relatief voedselrijke omstandigheden. Naast plaatselijk jong ooibos groeien hier ook dichte ruigtevegetaties op. Deze zijn veelvuldig in grote binnenbochten van de Worm te vinden. Tijdens hoogwaters worden hier steeds weer zandige oeverwallen afgezet. Afhankelijk van de kracht en frequentie van de hoogwaters zijn deze afzettingen meer of minder grofkorrelig, wat tot interessante gradiënten in voedselrijkdom en vocht-huishouding leidt.

### Flora

Algemene soorten zijn ondermeer Reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*), Smeerwortel (*Symphytum officinale*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) en Rietgras (*Phalaris arundinacea*). Wat minder algemeen komen Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), Canadese guldenroede (*Solidago canadensis*), Late guldenroede (*Solidago gigantea*), Groot hoefblad (*Petasites hybridus*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Echte valeriaan (*Valeriana officinalis*) en Watermuur (*Stellaria aquatica*) voor. Gevlekte scheerling (*Conium maculatum*) is langs de Worm opvallend algemeen. Dit is een typische soort van zandige maar redelijk voedselrijke afzettingen langs beken en rivieren. Groot warkruid (*Cuscuta europaea*) parasiteert hier en daar op Grote brandnetel. Opvallend zijn enkele vondsten van Gele maskerbloem (*Mimulus guttatus*) verspreid in de oeversruigtes dicht tegen de beek aan. Deze neofyt is in Nederland nog steeds zeldzaam.



FOTO 6  
Driedistel (*Carlina vulgaris*) op een tot rust gekomen steilwand (foto: Marniks Maris).

### Avifauna

In de ruigtes langs de beek nestelden de laatste jaren steeds rond de 30 Bosrietzangers (zie tabel I). Ook de Kleine Karekiet was hier bij gebrek aan Riet steeds met 1 territorium te vinden. Bijzonder is ook het broedgeval van de Sprinkhaanzanger in 1996. Hiervan werden er bij de Provinciale Broedvogelkartering van 1996 in de hele Oostelijke Mijnstreek maar 3 geteld (ELLENBROEK & VAN NOORDEN, 1996).

### Dagvlinders

De Oranjepip is karakteristiek voor de oeversruigtes langs de Worm (zie tabel III).

## 8. LAAGGELEGEN, VOCHTIGE GRASLANDEN

### Beschrijving

Op vochtige beekdalgronden waar extensieve begrazing een rol speelt kunnen zich veel typische beekdalsoorten vestigen. Het enige goede voorbeeld van een dergelijke weide ligt onder aan een oude terrasrand in het begrazingsterreintje bij Haanrade (H). Begra-

zing heeft hier de bosontwikkeling in toom gehouden, waardoor bloemrijke graslandjes en jong wilgenbos met een enkele Zwarte els elkaar afwisselen.

### Flora

Kenmerkende soorten: Kale Jonker (*Cirsium palustre*), Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Witte munt (*Mentha suaveolens*), Zee-groene rus (*Juncus inflexus*), Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*), Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*) en Moerasmuur (*Stellaria uliginosa*).

## 9. HOGE TERRASGRONDEN

### Beschrijving

De hogere terrassen staan niet meer onder overstromingsinvloeden van de beek en bestaan uit oudere beekafzettingen, vaak relatief zandig van karakter. Veel van deze gronden zijn in de laatste eeuw nog gebruikt om landbouw op te bedrijven. Op andere plekken is echter ook bos gaan groeien of overtollig mijnsteen gestort. In het Wormdal vindt sinds eind 1998 natuurlijke begrazing



plaats. Hierdoor kunnen de grazige delen zich ontwikkelen tot een gevarieerd gebied met afwisselend bloemrijk grasland, dichte struwelen en bos.

### Flora

De voormalige weidjes langs de Worm zijn nog betrekkelijk soortenarm. Opvallend is het volop voorkomen van Adderwortel (*Polygonum bistorta*) op enkele Duitse locaties. Deze soort groeit hier niet op continu natte kwelplekken, maar in relatief droge bosjes en verruigd grasland. Waarschijnlijk was het hier vroeger natter en houdt Adderwortel na vestiging nog lang stand. Mogelijk zorgen oude kleilenzen nog voor een vochtige bovengrond.

Sporadisch komen soorten als Grote kaardebol (*Dipsacus fullonum*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*), Jacobskruiskruid (*Senecio jacobaea*), Grootbloemmuur (*Stellaria holostea*), Grasmuur (*Stellaria graminea*) en Margriet voor.

Zeer bijzonder is het voorkomen van enkele exemplaren van Polei (*Mentha pulegium*) langs het wandelpad nabij de grote visvijver. Deze soort is in Zuid-Limburg slechts van twee andere locaties (langs de Grensmaas) bekend (BLINK, 1997). Polei staat hier samen met ondermeer Echt bitterkruid (*Picris hieracioides*). In het hoger gelegen bos zijn Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*) en Bosanemoon (*Anemone nemorosa*) te vinden.

### Avifauna

De hoger gelegen droge terrassen met Meidoorn, Braam en Hondroos zijn het biotoop van karakteristieke soorten als Grasmus (15 territoria in 1998), Geelgors (7) en Braamsluiper (2). Ook de Grauwe Klauwier is op de hogere dalgronden regelmatig gezien. In 1997 heeft in het noordelijk deel van het gebied langdurig een mannetje gezongen. In Herzogenrath, ten zuiden van het besproken gebied, is uit 1998 een broedgeval van de Grauwe Klauwier bekend waarbij 2 jongen zijn uitgevlogen. De Grauwe Klauwier is in Limburg een uitermate zeldzame broedvogel geworden. Mogelijk dat deze mooie vogel in de toekomst in het Wormdal tot broeden komt. Het voedsel (hagedissen, libellen, grote kevers etc.) lijkt zeker aanwezig en aangename mag worden dat de soort baat heeft bij de in 1998 gestarte natuurlijke begrazing. Hierdoor kan een afwisselend struwelandschap zich immers verder ontwikkelen en worden latrines, waar grote ongewerveld

den op af komen, aangelegd. Dit geldt ook voor soorten als Roodborsttapuit en Paapje, die voornamelijk alleen tijdens de voor- en na-jaarstrek gezien zijn.

### Sprinkhanen

Relatief algemene soorten zijn Krasser (*Chorthippus parallelus*), Ratelaar (*Chorthippus biguttulus*), Grote groene sabelsprinkhaan



(*Tettigonia viridissima*), Bruine sprinkhaan (*Chorthippus brunneus*) en Bramensprinkhaan (*Phol e* weidjes rond Haanrade aangevonden en in een verruigd grasland tegenover het Defensie-depot. Zuidelijk spitskopje is een Midden- en Zuidoepese soort die de laatste jaren naar het noorden oprukt. Tot nu toe waren vooral voorkomens bekend van Midden-Limburg (regio Roermond) en van de Waal rond Nijmegen (KLEUKERS *et al.*, 1997). Toch lijkt ook in het Wormdal sprake te zijn van een standvastige populatie. Wanneer de komende jaren intensiever gekeken wordt, zal deze soort waarschijnlijk ook nog op andere plekken opduiken.

Ook Sikkelsprinkhaan (*Phaneroptera falcata*) is een zuidelijke soort in opmars, hoewel deze toch al op veel meer plaatsen in Zuid-Limburg aangevonden is. Waarnemingen van Sikkelsprinkhaan zijn bekend van de mijnssteenbergr tegen de Worm aan.

### Dagvlinders

Veel dagvlindersoorten zijn met name gebon-

den aan de wat hogere beekdalgronden. Tabel III geeft een overzicht van aangetroffen dagvlindersoorten in het Wormdal. Gehakelde aurelia en Landkaartje zijn opvallend algemeen op de hogere gronden langs de

### FOTO 7

De hogere terrasgronden in het Wormdal (foto: Marniks Maris).

Nederlandse Worm. Hier werd ook Bont zandoogje aangevonden. Het voorkomen van deze soorten duidt op een grote afwisseling tussen grasland, struwelen en bos. Ze worden dan ook sterk aangetrokken door enigszins beboste beekdalgronden waar begrazing plaats vindt. Keizersmantel moet met name gezien worden in relatie met de hellingbossen in sommige Duitse delen van het Wormdal.

Spectaculair was de waarneming van een zwervende Koningspage in 1997 tegen het spoorwegtalud, mogelijk afkomstig van een populatie onder Aken.

### Amfibieën

Op de mijnsteenbergr tegen de Worm aan komen Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) en Rugstreeppad (*Bufo calamita*) als bijzonderheden voor. Beide soorten houden van het typische pioniersklimaat van de mijnsteenbergr, maar zeker de Rugstreeppad maakt veelvuldig gebruik van de wateren in de stroomvlakte van de Worm zelf.





FOTO 8

De Oeverloper wordt met regelmaat aangetroffen op de oevers langs de Worm (foto: Ran Schols).

### Reptielen

De Levendbarende hagedis is een vrij algemene soort in de droge beekdalgraslanden, het spoorwegtalud en de mijnsteenbergrond Haanrade.

### CONCLUSIES

Het is duidelijk dat het voorkomen van karakteristieke soorten in het Wormdal voor een belangrijk deel samenhangt met de grote verscheidenheid aan ecotopen in het gebied, en daarmee met de activiteit van karakteristieke beekdalprocessen. Nieuwe ecotopen worden steeds weer gevormd en oude

weer afgebroken. Hierdoor blijven allerlei successiestadia naast elkaar voorkomen.

De ervaringen langs de Worm vormen een warm pleidooi om dit soort ontwikkelingen ook weer in andere Limburgse beekdalen meer kans te geven. Ondertussen zullen de ontwikkelingen langs de Worm de komende jaren nauwkeurig gevolgd worden, omdat er naar verwachting nog veel interessante waarnemingen gedaan kunnen worden.

### SUMMARY

#### THE WORM VALLEY: NATURAL VALUES AND PHYSICAL PROCESSES IN A BROOK VALLEY

By Dutch standards, the Worm rivulet near Kerkrade is a unique system because of its geomorphological situation, which has remained relatively undisturbed over the last

50 years. The banks of the brook were not reinforced protected during this period, allowing the Worm to meander freely in all directions. This freedom has resulted in the spontaneous return of most of the characteristic ecotopes of rapid streams (rapid flow in the riverbed, stagnant water in cut-off branches, riparian forest, gravel banks, steep eroding banks, etc.), leading to the appearance of typical species.

This article relates the natural amenity value of the Worm Valley to the hydromorphological processes that take place in it, and surveys the main species and ecotopes. The Worm Valley is sure to remain an important source of inspiration for future nature development projects focussing on the spontaneous revival of flora and fauna after restoration of the natural processes in a river system.

### LITERATUUR

- BELLMAN, H., 1993. Libellen: beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag Augsburg.
- BUNK, E., 1997. Atlas van de Zuid-Limburgse flora, 1980-1996. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- BUGGENUM, H. VAN, 1992. Ringslang. In: Coelen, J. van der, 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON/Natuurhistorisch Genootschap, Nijmegen/Maastricht.
- ELLENBROEK, F. & B. VAN NOORDEN, 1996. Provinciale broedvogelkartering in de Oostelijke Mijnstreek in 1996: een overzicht. Limburgse Vogels: 7: 2.
- GARRITSEN T., H. HILLEGERS & W. OVERMARS, 1996. Beekdalontwikkeling Beneden-Geul; deel 3 onderzoeksrapporten. Studie in opdracht van de provincie Limburg, Bureau Stroming, Laag-Keppel.
- KALINKA, G. & J. SCHÜTTEN, 1993. Naturraum Wurmatal. Wurmverlag, Herzogenrath.
- KLEUKERS, R., E. VAN NIEUKERKEN, B. ODÉ, L. WILLEMSE, W. VAN WINGERDEN, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij en EIS-Nederland, Leiden.
- MARIJNISSEN, C., 1992. Vinpootsalamander. In: Coelen, J. van der, 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting Ravon/Natuurhistorisch Genootschap, Nijmegen/Maastricht.
- NOORDEN, B. VAN & K. LEMMENS, 1995. Eerste resultaten van de provinciale broedvogelkartering in het Westelijk Heuvelland in 1995. Limburgse Vogels: 6: 2.
- WEYER, K. VAN DE, B. THOMAS, M. KLEIKAMP, E. BECKER, H. RAUERS, L. DELLING & B. AHRENS, 1998. Biotopmanagementplan Wurm- und Meisbachtal. Uitgave in opdracht van Kreis Aachen. Bureau Lana plan, Nettetal (D).



## FLORA EN FAUNA VAN HET GEULDAL

Bart Peters, Stichting Ark, p/a Itersondomein 18b, 6229 ED Maastricht

Harry van Buggenum, Waterschap Roer en Overmaas, postbus 185, 6130 AD Sittard

Rob Gubbels, Waterschap Roer en Overmaas, postbus 185, 6130 AD Sittard

Jan Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne

Arjan Ovaa, In de Molt 112, 6269 EJ Margraten

**Met de start van het project “Beekdalontwikkeling Beneden-Geul” (zie het eerste artikel in dit nummer) lijkt een ommekeer voor de natuur in het Geuldal in gang gezet. Ook voor het Boven-Geuldal bestaan ideeën om natuurontwikkeling meer kans te geven. Verschillende natuurbeheerorganisaties werken gestaag aan de uitbreiding van hun terreinen. Het uiteindelijke perspectief is wellicht een groot aaneengesloten beekdalreservaat, van de monding bij Voulwammes tot over de Belgische grens.**

**Reden dus om de actuele flora en fauna van het Geuldal eens op een rij te zetten. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van een aantal belangrijke soortgroepen en wordt zijdelings ingegaan op de ecologie van het Geuldal.**

### KARAKTERISTIEKEN VAN DE GEUL

De Geul is één van de weinige grote heuvel-landbeken van Nederland. Door het relatief sterke bodemverhang en debiet (tabel I) is het riviertje in staat grind te transporteren en



FOTO'S 1 EN 2  
Het principe van stroombedverbreding door omgevallen bomen:  
1. een omgevallen populier ter hoogte van Château St. Gerlach in juli 1998;  
2. dezelfde locatie, april 1999 (foto's: Bart Peters).

TABEL I

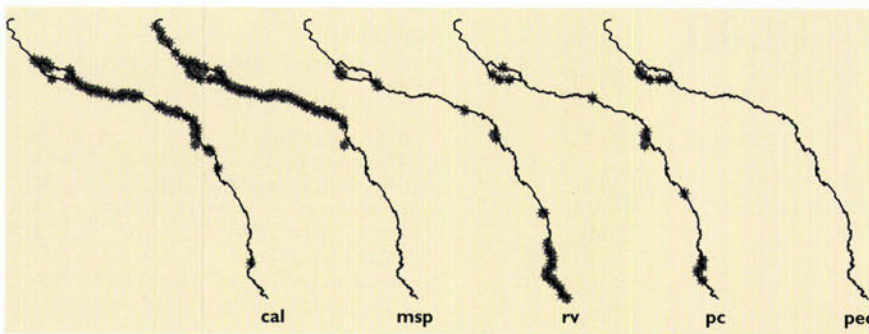
Hydrologische en morfologische eigenschappen van de Geul.

Totale beeklengte (km)	58
Oppervlakte stroomgebied (ha)	28150
gemiddelde bodemverhang (m/km)	3,6
gemiddelde afvoer (m <sup>3</sup> /s)	2,5-3,5
Minimum afvoer (m <sup>3</sup> /s)	1,0
Maximum afvoer (m <sup>3</sup> /s)	60
Gemiddelde stroomsnelheid (m/s)	0,25-0,50

snel veranderingen in zijn morfologie te bewerkstelligen. Op de snelst stromende trajecten heeft de Geul van nature een bijna vlechtend karakter. Dit is echter nog slechts plaatselijk herkenbaar. De beek ligt met name door de aanleg van oeverbeschouwingen en de kap van oobossen al vele eeuwen (misschien al meer dan 1000 jaar) op min of meer dezelfde plek, iets wat zij zonder menselijk ingrijpen nooit zou doen. Door het vastleggen van de Geul op één plek en verhoogde löss-erosie vanaf de hellingen door de eeuwen heen, is ook het aandeel aan hoge, lemige oevergronden sterk toegenomen en de brede stroomvlakte verdwenen. Dit principe wordt uitgebreid beschreven door OVERMARS *et al.* (1996).

De laatste decennia zijn er weer enkele locaties waar de Geul zich duidelijk zijwaarts beweegt. Het mooiste voorbeeld hiervan ligt bij het dorp Partij. Dankzij het beleid van het Waterschap Roer en Overmaas mag de Geul sinds 1988 over grotere trajecten weer vrij meanderen. Er worden geen oeverbeschouwingen meer aangelegd op plekken waar oevererosie optreedt en waar geen bebouwing of infrastructuur aanwezig is. In de na-





FIGUUR 1

Vindplaatsen van vijf waterplanten in de Geul, Geulke en Kleine Geul in 1994 en/of 1997 (cal= Sterrenkroos species, msp= Aarvederkruid, rv= Vlottende waterranonkel, pc= Gekroesd fonteinkruid, pec= Schedefonteinkruid).

TABEL II

Waterplanten van de Geul: aantal beekvakjes per aantalklasse per plantensoort en het gemiddelde aantal exemplaren per beekvakje waarin de soort in 1994 en 1997 is gevonden (1=1-10 ex; 2=11-25 ex; 3=26-100 ex; 4=101-1000 ex; 5= meer dan 1000 exemplaren; totaal aantal onderzochte beekvakjes is 155).

Aantalklasse	1	2	3	4	5	totaal aantal beekvakjes	gem. aantal exempl.	jaar
Aarvederkruid	9	8	18	23	2	60	82	1994
	3	5	27	17	2	54	83	1997
Sterrenkroos	4	7	17	3	1	32	57	1997
Vlottende waterranonkel	8	4	9	2	0	23	21	1994
	10	5	12	2	0	29	20	1997
Gekroesd fonteinkruid	1	3	1	0	0	5	12	1994
	4	4	4	0	0	12	13	1997
Schedefonteinkruid	2	0	4	0	0	6	20	1994
	1	2	1	0	0	4	12	1997

tuurgebieden in het Beneden-Geuldal mogen zelfs omgevallen bomen blijven liggen. Omgevallen bomen stimuleren in sterke mate het "op gang komen" van zijdelingse erosie en zorgen voor stromingsvariatie in de bedding (zie foto's 1 en 2). Hierdoor zal het riviertje haar stroombed steeds verder verbreden en zullen de karakteristieke, dynamische biotopen terugkeren.

## HOGERE PLANTEN

Het zou te ver voeren hier een compleet overzicht te geven van alle planten in het hele Geuldal, dus inclusief hellingen, zijbeken en bronnen. We beperken ons hier vooral tot de beek en haar directe oevers en maken af en toe een uitstapje naar de dalgronden verder van de beek. Hierbij wordt regelmatig een onderscheid gemaakt tussen benedenstroomse gebieden (ruwweg ten westen van Wittem) en gronden in het Boven-Geuldal (zuidoostelijk daarvan), omdat de bodemomstandigheden, geologie en hydrologie in beide trajecten enigszins van elkaar afwijken. De

gepresenteerde gegevens zijn afkomstig van eigen inventarisaties (eerste auteur) en gegevens uit o.a. BLINK (1997), VAN BUGGENUM et al. (1998) en VAN NOORT & VAN BUGGENUM (1998).

Algemeen kan men stellen dat de laaggelegen dalgronden, dicht tegen de Geul aan, niet erg soortenrijk zijn. Daarvoor zijn teveel gronden in agrarisch gebruik. Veel floristisch rijke gebieden liggen met name hogerop, langs de kleine zijbeken, bij bronnen en in de hellingbossen. Het gebied heeft echter wel grote potenties en kent lokaal nog interessante stukken. Daarnaast is er een aantal voor de Geul zeer specifieke soorten die in de rest van Nederland, respectievelijk Limburg zeer zeldzaam zijn. Deze soorten komen in een aparte bespreking aan bod.

## DE BEDDING

Tijdens de florakaracteringen van de beken van het Waterschap Roer en Overmaas in 1994 en 1997 is in het gehele beheersgebied aandacht besteed aan de verspreiding van meer dan twintig 'echte' waterplanten. Het gaat om fonteinkruiden, waterranonkels, hoornblad,

sterrenkroos en dergelijke. De Geul (inclusief de Kleine Geul en Geulke) is hierbij onderverdeeld in 155 beekvakjes van gemiddeld 270 meter.

Er zijn in dit systeem slechts vijf soorten waterplanten gevonden (tabel II en figuur 1). Hierbij is sterrenkroos niet tot op soortsniveau gedetermineerd. De meest algemene waterplant is Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*). Tussen beide onderzoeksjaren zijn nauwelijks wijzigingen opgetreden in verspreiding en talrijkheid. Sterrenkroos (*Callitriche spec.*), dat alleen in 1997 uitgebreid is geïnventariseerd, komt benedenstrooms van Gulpen voor. Deze waterplant is in tegenstelling tot Aarvederkruid stroomafwaarts van Meerssen niet aangetroffen.

Een geheel andere verspreiding heeft de Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*). Deze in Nederland zeldzame soort komt in de Geul vooral bovenstrooms van Mechelen voor. De vondstfrequentie is licht toegenomen, maar de gemiddelde talrijkheid is tussen 1994 en 1997 vrijwel niet gewijzigd.

Van de fonteinkruiden zijn alleen Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) en Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) gevonden. Beide soorten komen in minder dan 10% van de onderscheiden beekvakjes voor, waarbij vooral het Geulke als belangrijkste vindplaats opvalt. Relatief gezien is Gekroesd fonteinkruid van alle waterplanten nog het sterkst vooruit gegaan. Schedefonteinkruid lijkt sinds 1994 iets te zijn afgenomen.

De verspreiding van de soorten duidt op een aantal verschillende zones in het Geulsysteem. In het eerste deel, van de grens tot Mechelen, komt Vlottende waterranonkel zeer veelvuldig voor. Lokaal is hier Gekroesd fonteinkruid vertegenwoordigd. De Geul meandert hier over lange trajecten vrij door het landschap. De stroomsnelheid is door het grote verval over het algemeen hoog, hetgeen in het voordeel is van Vlottende Wateranonkel. Gekroesd fonteinkruid is hooguit bestand tegen een matige stroomsnelheid. Door de morfologische diversiteit vindt deze soort kennelijk toch nog voldoende groeiplaatsen.



Tussen Mechelen en Gulpen is weinig watervegetatie aanwezig. Alleen de Vlottende watteranonkel kent enkele groeiplaatsen. Het betreft over grote delen een min of meer gekanaliseerd traject, hetgeen kennelijk een negatieve uitwerking op de vestigingsmogelijkheden voor waterplanten heeft. Het fraai meanderende deel bij Partij is hierbij een gunstige uitzondering.

Vanaf Gulpen tot Meerssen komt veel sterrenkroos voor. Sterrenkroos groeit vooral in wat langzamer stromend water. De betekenis van Vlottende watteranonkel is hier duidelijk afgenomen. Het Aarvederkruid verschijnt pas vanaf Schin op Geul in de Geul en het Schedefonteinkruid is in de onderzoeksjaren beperkt tot het Geulke. Gekroesd fonteinkruid komt daarentegen verspreid voor. In dit traject lijkt dus op bepaalde plaatsen de stromings- en standplaatsvariatie voldoende groot te zijn om meerdere soorten waterplanten te herbergen.

In het laatste deel van de Beneden-Geul, globaal vanaf de kruising met de A2 tot de monding in de Maas, is alleen Aarvederkruid aangetroffen. Het is een traject met grotendeels een gekanaliseerde vorm, met zeer hoge stroomsnelheden en morfologisch weinig diversiteit. Het Aarvederkruid is goed bestand tegen dergelijke hoge stroomsnelheden.

## OEVERRUIGTES EN BEEKBEGELEIDEND BOS

Met name waar de Geul een verwilderd karakter heeft spelen ruigtes en oobos een belangrijke rol. In binnenbochten van actieve meanders ontstaan brede, regelmatig overstromende en voedselrijke beekafzettingen. Voor het ontstaan van deze milieus moet de stroomvlakte van de Geul zich dus weer vrij kunnen verbreden zodat een zekere ruimte tussen de hoge steilranden ontstaat. In een smalle vastgelegde loop is er immers geen kans dat op grote schaal sedimentatie van zand en grind optreedt; het meeste materiaal wordt dan verder stroomafwaarts afgezet. Bij Partij is het proces van hermeandering en verbreding van de beekdalbodem fraai te bewonderen. Hier zien we dat door verbreding van het stroombed ook het oobos weer spontaan tot ontwikkeling komt.

Zachthoutoobos langs beken verschilt van het bekende oobos langs de grote rivieren. Allereerst is het aandeel aan Zwarte els (*Alnus glutinosa*) veel groter. Zwarte els kan de

FOTO 3  
Moedistel op een  
grindeiland in de Geul  
(foto: Bart Peters).



FOTO 4  
Uitgebloeide Kleine  
kaardenbol in een  
beekdalruigte in het  
Meerssenderbroek bij  
Rothem (foto: Bart  
Peters).





kortstondige waterstandsfluctuaties langs beken veel beter aan dan de veel krachtigere en langdurige hoogwaters langs de grote rivieren. Daarnaast is Zwarte els een uitgesproken leem-liefhebber.

Het oobos langs beken is doorgaans ook wat opener van structuur dan langs grote rivieren en kent vaak een gevarieerdere leeftijdsopbouw. Met het zijdelings bewegen van een vrij meanderende Geul worden verse sedimenten steeds in fasen in de binnenbocht af-

mende beekoeverruigtes, verruigd beekdalgrasland, op grazige steilranden en beekbegeleidende bosjes. Langs de Geul is de soort ook meerdere malen op dynamische eilandjes aangetroffen, o.a. bij Ingendael en bij Partij. Daarnaast kent Moesdistel enkele concentraties langs de Selzerbeek en langs zijbeken van de Geleenbeek, en vinden we hem zeer sporadisch langs de Gulp en een aantal kleinere beken in Zuid-Limburg (BLINK, 1997). Recent is ook in een ruigte langs de Maas een exemplaar aangetroffen (1998, Kleine Weerd, Maastricht).

Over de grens, in Wallonië en Belgisch Limburg staat Moesdistel veel in ruigtes, verruigde hooilandjes en aangeplante bosjes en is het

ruigtes bij Wijlre en Ingendael en allerhande bosjes, aanplanten en ruigtes rond kasteel Schaloen.

Ook Kleine kaardebol is een uitgesproken liefhebber van opgaande ruigtes, verruigd grasland, zoomvegetaties en halfbeschaduwde bos. Langs de Geul kan hij gemakkelijk de concurrentie aan met Reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*).

Deze tweejarige soort groeit het eerste jaar alleen als rozet, en vormt pas in het tweede seizoen zijn forse bloeistengel. Soms komt Kleine kaardebol vrij plotseling in aantal opzetten, zonder dat daar altijd een duidelijke oorzaak voor aan te wijzen is. Zo stonden er op de oevers van de Geul bij Ingendael in 1997 plots honderden exemplaren terwijl hij het jaar ervoor slechts zeer spaarzaam aanwezig was.

Kleine kaardebol zal waarschijnlijk sterk profiteren van natuurlijke begrazing in het Beneden-Geuldal en het beleid van het Waterschap dat sinds 1988 vrije beekmeandering en spontane verbreding toestaat. De soort wordt niet of nauwelijks door grazers gegeten, terwijl uitgebloeide bloemhoofdjes in de vacht van runderen zijn gesignaleerd. Naast de verspreiding via het water, kan hij dus ook door grote zoogdieren over grote afstanden getransporteerd worden. Het vrij laten ontwikkelen van voormalige akkergronden langs de Beneden-Geul levert in de eerste stadia veel pionieruigtes, met jong bos op (PETERS, 1998b). Dit lijken in de nabije toekomst ook geschikte standplaatsen voor Kleine kaardebol te worden.

### Bosmuur (*Stellaria nemorum*)

Door zijn gelijkenis met Watermuur (*Stellaria aquatica*) wordt Bosmuur nogal eens over het hoofd gezien, met name omdat beide soorten in oeverbegroeiingen nogal eens naast elkaar voorkomen. Vermoedelijk is hij langs de Geul, maar ook in andere beekdalen, minder zeldzaam dan vaak gedacht

#### FOTO 5

Bosmuur is een kenmerkende Geulbegeleider in bossen en ruigtes (foto: Bart Peters).



gezet. Zo ontstaat met name na hoogwaters steeds een nieuwe smalle zone met vers sediment, waarop wilgen en Zwarte els kunnen kiemen. Dicht tegen de holle oever (sedimentatieoever) van de meander groeit dus jonger oobos dan verderop. Aan de bolle, erosieve kant wordt het oobos juist ondermijnd en afgebroken.

In de ruigtevegetaties en beekbegeleidende boschages komt een aantal, voor de Geul zeer karakteristieke soorten voor (zie figuur 2):

### Moesdistel (*Cirsium oleraceum*)

Standvastig voorkomen van Moesdistel is in Nederland praktisch beperkt tot Zuid-Limburg en enkele plekken in Noord-Brabant. Ze staat bij voorkeur op lemige tot zandige, enigszins kalkhoudende bodem in overstro-

eigenlijk een vrij algemene verschijning. Dat de soort in Zuid-Limburg niet algemener is, lijkt zeker ook samen te hangen met de relatieve 'steriliteit' van het Geuldal en het ontbreken van een brede dynamische zone langs de beek.

### Kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*)

Ook voor Kleine kaardebol vormt het stroomgebied van de Geul (incl. de Gulp) de hoofdmoot van zijn verspreidingsgebied in Nederland. Slechts zeldzaam komt hij ook voor langs de Zuidelijke Maas en in het stroomgebied van de Geleenbeek. De monding van de Berwinne was tot voor kort ook altijd een goede plek voor Kleine kaardebol. Locaties langs de Geul waar Kleine kaardebol in grote aantallen voorkomt zijn met name het Meerssenderbroek, de populieren-

#### FIGUUR 2

(Pagina 169+170)

Het voorkomen van de meest karakteristieke Geul-begeleiders op de directe oevergronden langs de Zuid-Limburgse beken in 1997 (bron: Waterschap Roer en Overmaas).

A: Moesdistel

B: Kleine kaardebol

C: Bosmuur

D: Geoord helmkruid

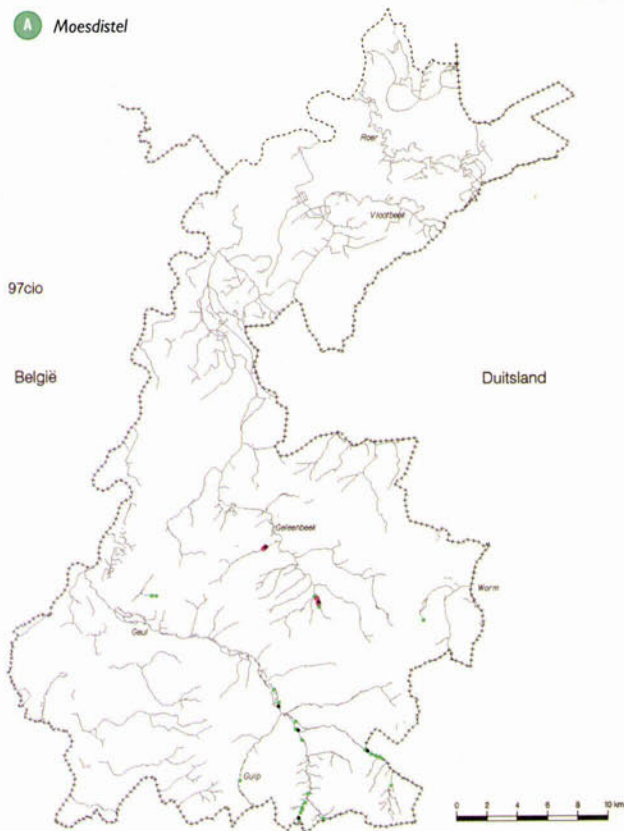
E: Kruisbladwalstro

F: Hondstarwegras

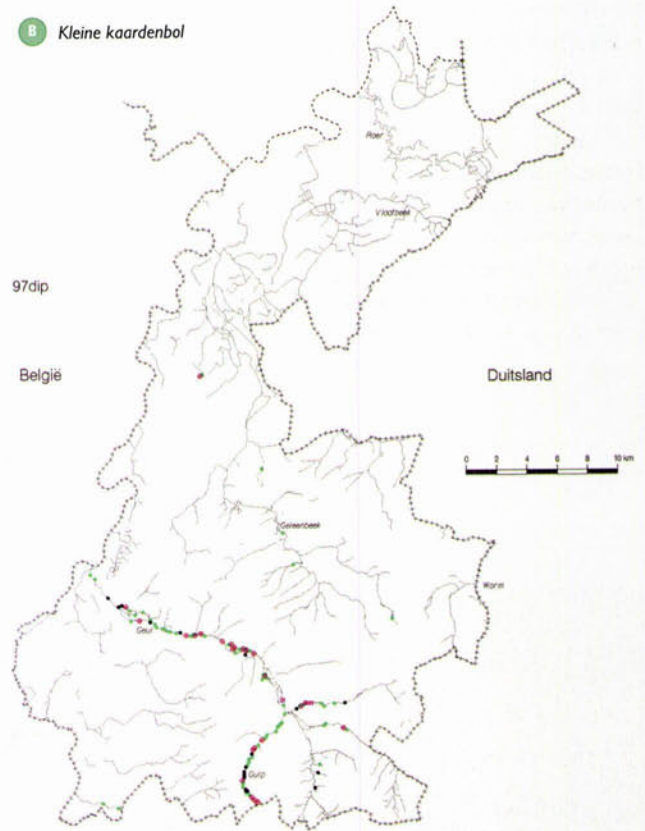
G: Rivierkruiskruid



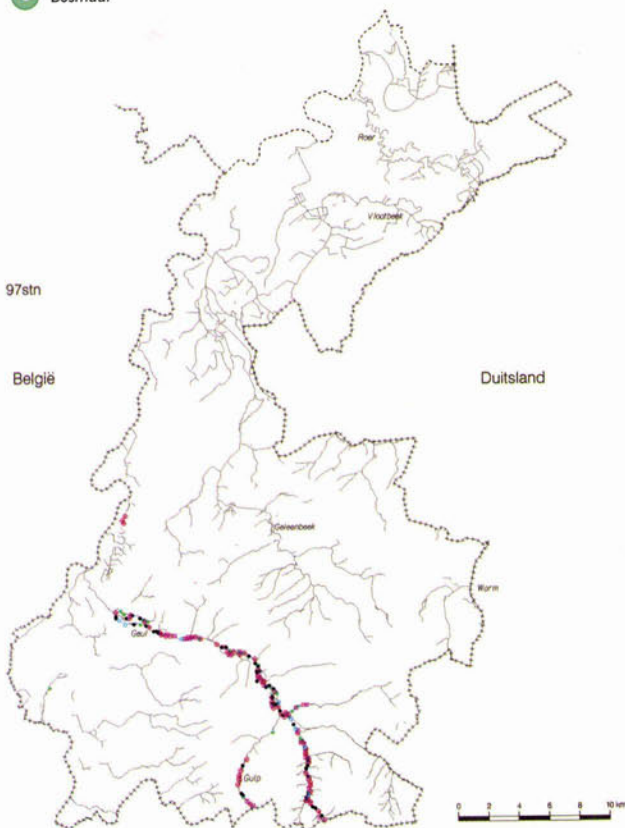
**A** Moesdistel



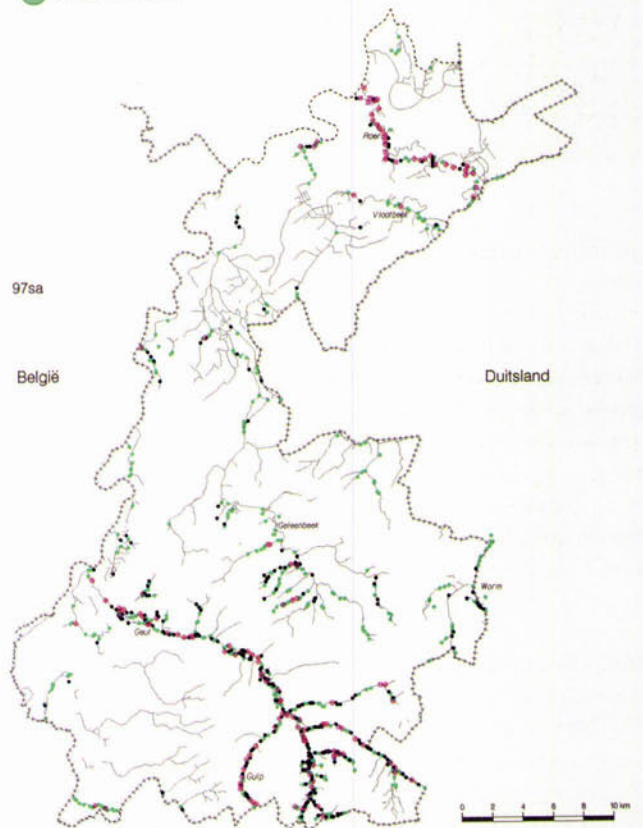
**B** Kleine kaardenbol



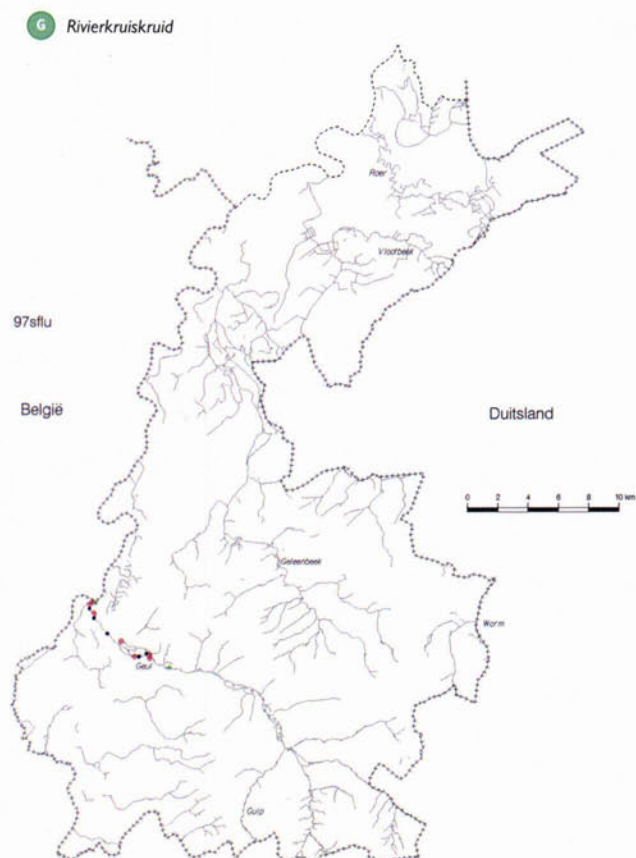
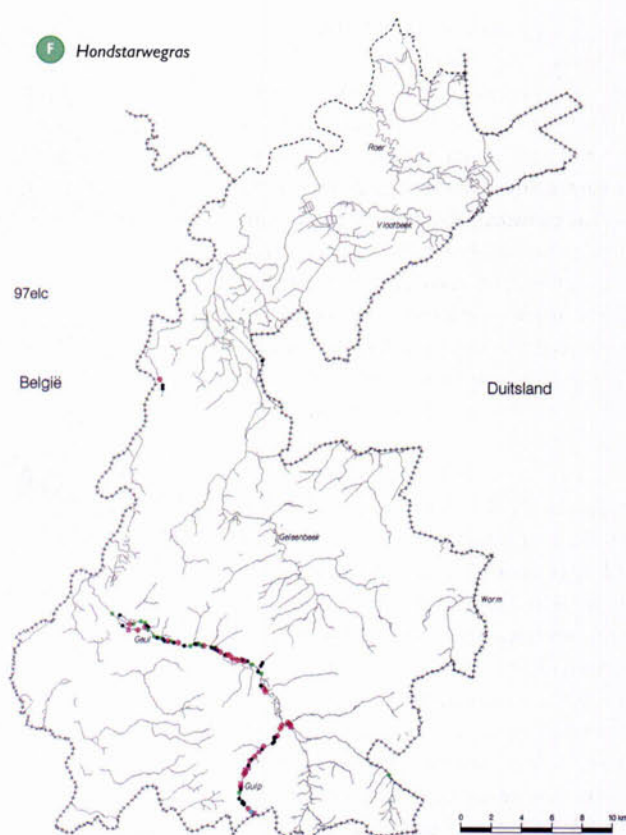
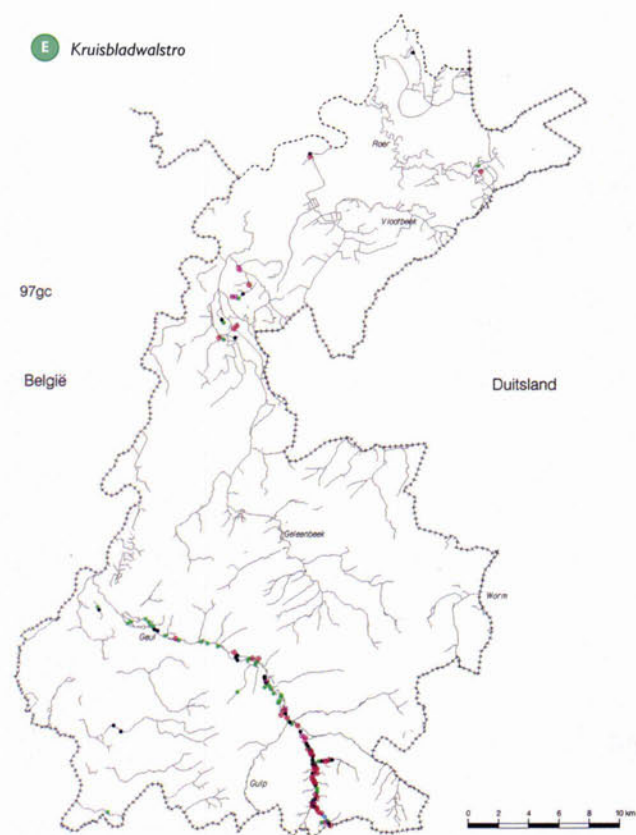
**C** Bosmuur



**D** Geoord helmkruid







wordt. Toch komt Bosmuur in Limburg nergens zoveel voor als in het Geuldal. Daarnaast zijn groeiplekken bekend van het Bunderbos, het Wormdal en incidenteel van de Grensmaas en enkele kleinere beekdalen (BERTEN, 1993; KURSTJENS & SCHEPERS, 1995; BLINK, 1997; PETERS *et al.*, 1998). Hij kan gezien worden als een typische Midden-Europese loofbossoort van heuvelland en laaggebergte, met een voorkeur voor voedselrijke, altijd vochtige en min of meer Ph-neutrale bodem (WALTER & STRAKA, 1970; ELLENBERG, 1979). Toch is de soort zeker niet beperkt tot goed ontwikkelde (helling)bossen. Langs de Geul is hij vooral te vinden in vochtige oeverruigtes en ruig wilgen-, populieren- en essenbos.

Hoewel Bosmuur in Belgisch Limburg bijna ontbreekt, staan de beek- en rivierdalen in de Ardennen er juist vol mee (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979; BERTEN, 1993). Dit verklaart ook waarom juist de Geul een aanvoertroute voor deze soort is, en waarom hij langs andere Limburgse beken zo zeldzaam is. In noordelijk Nederland komt nog een vaste standplek in de Biesbosch voor.

FIGUUR 2  
Vervolg van pagina 169.

Naast deze soorten zijn in de oever- en oobosruigtes Reuzenbalsemien, Look-zonder-



look (*Alliaria petiolata*), Grote brandnetel, Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), Gevlekte dovenetel (*Lamium maculatum*), Kleefkruid (*Galium aparine*), Waterpeper (*Polygonum hydropiper*), Geoord helmkruid (*Scrophularia auriculata*), Moerasvergeet-me-nietje (*Myosotis palustris*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Moeraspirea (*Filipendula ulmaria*), Watermunt (*Mentha aquatica*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*), Watermuur en Beekpunge (*Veronica beccabunga*) aspectbepalend. Zeldzamer, maar wel karakteristiek, zijn onder meer Hondstarwegras (*Elymus caninus*) (zie figuur 2F), Bosvergeet-me-nietje (*Myosotis sylvatica*), Groot warkruid (*Cuscuta europaea*) en Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*). Bijzonder is ook het voorkomen van Rivierkruiskruid (*Senecio fluviatilis*) als rariteit in het Beneden-Geuldal. Hij is in Limburg beperkt tot de beneden-loop van de Geul rond Meerssen (BLINK, 1997). Hier staat hij bij de monding en in ruigtes en bosschages langs de beek. In de rest van Nederland komt hij regelmatig voor in voedselrijke ruigtes in het Benedenrivierengebied van Waal en Rijn, en sporadisch hogerop langs deze rivieren (WEEDA et al., 1991).



FOTO 6  
Geoord helmkruid op een beekoeverssteilwand (foto: Marniks Maris).

## STEILWANDEN

### Geoord helmkruid (*Scrophularia auriculata*)

Geoord helmkruid is een Geulsoort (zie figuur 2) die bij uitstek gebonden is aan lemige pioniersituaties. Hij komt dan ook veelvuldig op de eroderende steilwanden langs de Geul voor. Daarnaast staat hij regelmatig in oeverruigtes, in de pionieruigtes van het Meerssenderbroek en Ingendael en in open graslanden en bosschages verspreid langs de Geul. Vaak komt hij voor met zich verjongende Elzen, maar soms ook met bijzondere soorten als Echt duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*) en Heelblaadjes (*Pulicaria dysenterica*) (PETERS, 1998a).

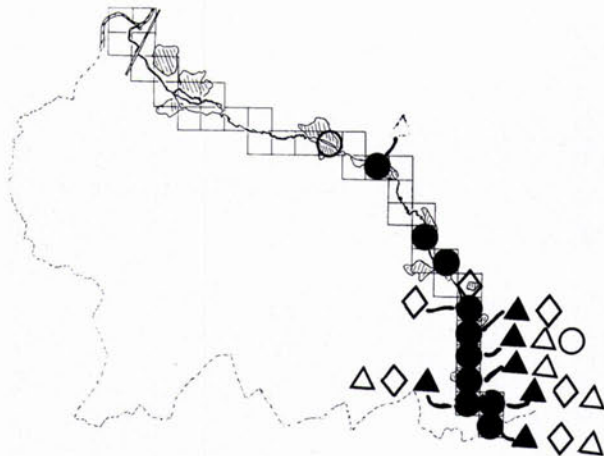
## GRASLANDEN EN KWELRUIGTES

De actuele floristische waarden van de meeste graslanden langs de Geul zijn ver beneden de maat. Met name langs de Boven-Geul liggen verspreid enkele vochtige hooilandjes en weilandperceeltjes die nog interessante soorten herbergen (vaak in beheer bij natuurbeheerorganisaties). Veel van deze laaggelegen grazige vegetaties en ruigtes staan onder invloed van kwel. Vaak duiden kwelgraslanden op de ligging van een oude mean-



FOTO 7  
Het voorkomen van Knolsteenbreek is in het Geuldal indicatief voor de ecologische toestand van de beekdalgronden (foto: Bart Peters).

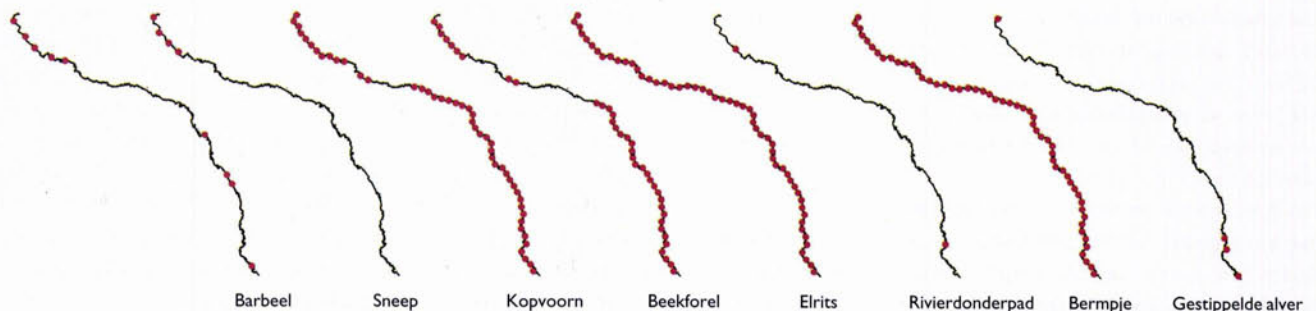




**FIGUUR 3**  
 Het voorkomen van enkele kwel-begunstigde soorten in het Geuldal (naar: BLINK, 1997):  
 ● Dotterbloem  
 ▲ Adderwortel  
 ◇ Moerasmuur  
 △ Holpijp  
 ○ Reuzenpaardenstaart

der die ooit een grondwaterlaag aansneed. Tegenwoordig is dit niet altijd even gemakkelijk meer herkenbaar omdat de gronden door de eeuwen heen zijn opgeslibd. De Geul beweegt zich immers al lange tijd nauwelijks meer zijdelings (OVERMARS *et al.*, 1996). Hierdoor kon het sediment zich blijven ophogen en worden al sinds eeuwen geen nieuwe afgesneden meanderarmen gevormd, die tot kwelwateren kunnen uitgroeien. Dankzij het nieuwe meanderbeleid van het Waterschap Roer en Overmaas is er in de toekomst weer zicht op het spontaan ontstaan van dit soort milieus.

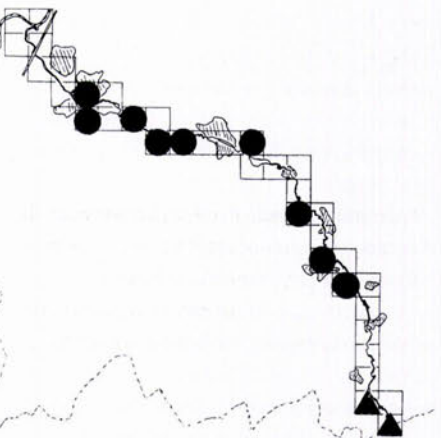
**FIGUUR 5**  
 Verspreiding van de Barbeel, Sneep, Kopvoorn, Beekforel, Elrits, Rivierdonderpad, Gestippelde alver en BERPJE in de Geul. De figuur is gebaseerd op gegevens van het Atlas project van de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.



Kwelrijke graslanden en ruigtes komen vooral voor ten oosten van Valkenburg. In het Beneden-Geuldal stroomt de Geul door porieuze kalksteen waardoor actieve kweladers veel minder voorkomen.

De toename van natte kwelsituaties in het Boven-Geuldal vertaald zich in het voorkomen van door kwel-begunstigde soorten. Figuur 3 ondersteunt dit voor Dotterbloem (*Caltha palustris*), Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*), Adderwortel (*Polygonum bistorta*) en Moerasmuur (*Stellaria uliginosa*). Daarnaast zijn soorten als Kale Jonker (*Cirsium palustre*), Moerasspirea, Bittere veldkers (*Cardamine amara*), Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Bosbies (*Scirpus sylvaticus*), Zeegroenerus (*Juncus inflexus*), Zomprus (*Juncus articulatus*), Pitrus (*Juncus effusus*), Veldrus (*Juncus acutiflorus*), Tweerijige zegge (*Carex disticha*), Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Lidrus (*Equisetum palustre*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*) en Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*) karakteristiek voor de natte graslanden en ruigtes (ODÉ, 1989; BLINK, 1997; Provinciale Kartering).

Hogerop langs de beek komen ook drogere graslandtypen voor. Hierin komen sporadisch nog interessante soorten voor, zoals Kruisbladwalstro (*Cruciata laevipes*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Grote bevernel



**FIGUUR 4**  
 Het voorkomen van Knolsteenbreek en Gele monnikskap in het Geuldal (naar: BLINK, 1997; PETERS, 1998a):  
 ● Knolsteenbreek  
 ▲ Gele monnikskap

(*Pimpinella major*), Kleine bevernel (*Pimpinella saxifraga*), Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*) en Kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*). Soorten van echt zomerdroge, zandige graslandtypen beperken zich tot de minder lemige gronden langs de Boven-Geul. Hierbij valt te denken aan Knolboterbloem (*Ranunculus bulbosus*), Voorjaarszegge (*Carex caryophylla*), Grootbloemuur (*Stellaria holostea*), Blaassilene (*Silene vulgaris*), Grasklokje (*Campanula rotundifolia*) en zelfs Brem (*Cytisus scoparius*). In het zuiden komt hier ook de bekende zinktolerante flora (met name Zinkviooltje (*Viola calaminaria*) en Zinkboerenkers (*Thlaspi caerulescens*)) bij. Langs de lemige Beneden-Geulgraslanden zijn soorten als Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*) en Rode ogentroost (*Odontites vernus*) enigszins karakteristiek. Interessante graslanden zijn hier echter zo goed als



## FOTO 8

De verspreiding van Dotterbloem valt samen met het voorkomen van kwelmilieus en natte laagtes langs de Geul (foto: Bart Peters).

verdwenen. Dit kan in de toekomst voor de natuurontwikkelingsgebieden ten westen van Valkenburg zeker veranderen.

Een tweetal graslandsoorten verdient vanwege hun specifieke karakter extra aandacht:

**Kruisbladwalstro (*Cruciata laevipes*)**

Een opvallende Geulbegeleider van grasland en zomen is Kruisbladwalstro. Deze echte stroomdalplant komt weliswaar ook regelmatig langs de Maas en andere grote rivieren in Nederland voor, maar is langs de Limburgse beken bijna beperkt tot het Geuldal (zie figuur 2). Hier komt ze dan ook meteen in vrij grote aantallen voor. Dit is des te opvallender omdat veel andere, vaak minder kritische stroomdalsoorten zeldzaam zijn of geheel ontbreken langs de Geul. In Belgisch Limburg is Kruisbladwalstro vrij algemeen in de zuidelijke delen van de provincie, waar de bodem ook lemig en enigszins kalkrijk is (BERTEN, 1993).

**Knolsteenbreek (*Saxifraga granulata*)**

Het voorkomen van Knolsteenbreek is zeker niet beperkt tot het Geuldal, maar de soort zegt wel veel over de huidige toestand van de graslanden langs de Geul. Vroeger moet Knolsteenbreek in grote aantallen in het Geuldal (in feite in heel Zuid-Limburg) voorgekomen zijn. Voor 1960 was hij bijvoorbeeld nog overal te vinden in het Benedenloopgebied rond Meerssen (pers. med. Henk Hillegers). De oude archieven van De Wever (Natuurhistorisch Museum) geven ook aan dat de soort algemeen was. Ze maken daarbij zelfs een aparte melding van het gebied tussen Houthem en het Koningswinkelbruggetje (het huidige Ingendaal). Hoewel de soort hier nu niet meer voorkomt, groeide hij er voor 1940 kennelijk volop.

Figuur 4 geeft een overzicht van de kilometerhokken waarin Knolsteenbreek in het Geuldal nog voorkomt. Veel plekken bevinden zich echter op de flanken van het Geuldal (hoger gelegen hellingweijtjes, bermen en terrasranden), en niet meer in de dalgronden.

Toch is Knolsteenbreek in staat om snel terug te keren als de omstandigheden verbeteren. Dit gebeurt dan niet zozeer in graslanden, maar vooral in pionieruigtes op



leem, zoals die zich voordoen in akkers die uit productie genomen kunnen worden, in erosiegeulen en op steilranden. Zo staat Knolsteenbreek sinds 1997 weer "vanuit het niets" met enkele tientallen exemplaren in het natuurontwikkelingsgebied Meerssenderbroek in een voormalige graan- en maisakker (PETERS, 1998b). Ook in vergelijkbare situaties, zoals langs de Grensmaas op de Rug bij Roosteren en de Vloedgraaf bij Susteren, kwam de soort weer snel op eigen kracht terug op vergraven leemgronden. Het is waarschijnlijk dat deze terugkeer vanuit betrekkelijk lang kiemkrachtige zaden geschiedt en niet vanuit de knolletjes.

**HOGER GELEGEN BOS EN STRUWELN**

Het zou veel te ver voeren de complete flora van de hellingbossen en andere hoger gelegen bosjes en struwelen langs de Geul te bespreken. We beperken ons tot enkele korte beschouwingen waar het interessante ecologische relaties met de beek betreft. Verder wordt verwezen naar beschrijvingen in het jaarverslag van de natuurontwikkelingsgebieden in het Beneden-Geuldal (PETERS, 1998a) en inventarisaties van het Waterschap Roer en Overmaas (VAN BUGGENUM *et al.*, 1998). Opvallend is het grote aantal bijzondere bolgewassen dat in de bossen langs de Geul voorkomt. Hierbij moet gedacht worden aan ondermeer Eenbes (*Paris quadrifolia*), Daslook (*Allium ursinum*), Muskuskruid (*Adoxa moschatellina*), Bosanemoon (*Anemone nemorosa*) en zelfs Gele anemoon (*Anemone*

*ranunculoides*) (bij Ingendaal en Schin op Geul). Deze soorten kunnen voor hun verspreiding baat hebben bij een losbandige Geul. Immers, op plekken waar de Geul hellingbossen ondermijnt kunnen pakketten zand en leem in de beek schuiven (hellingval). Tijdens hoogwater worden de knolletjes vervolgens overal in de regio en in het Maasdal weer afgezet. Dit proces mag ook verwacht worden van soorten met stevige wortelstokken, zoals Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*) en Ruig klokje (*Campanula trachelium*). Zeker deze laatste soort lijkt tevens te profiteren van de bodemdynamiek op het grensvlak van beek en hellingbos. In het Beneden-Geuldal staat hij vaak op plaatsen waar erosie en kleine aardverschuivingen zich nog niet zo lang geleden hebben voltrokken. WEEDA *et al.* (1991) maken melding van vergelijkbare standplaatsen. Volgens hen is de diep verankerde penwortel goed bestand tegen erosie en vestigen jonge kiemplanten zich graag op door afschuiving kaal geworden plekken.

Tot slot mogen we de Gele monnikskap (*Aconitum vulparia*) (zie figuur 4) niet onbesproken laten. De soort is van oudsher bekend van bij de Volmolen onder Epen. Vrij recent (1994) is echter ook een vondst op de Geuloever vlak bij de Belgische grens gedaan (CORTENRAAD & MULDER, 1997). Langs de Geul in België komt Gele monnikskap veel vaker voor. Hij zou in de toekomst best voor verrassingen in de nieuwe natuurontwikkelingsgebieden in het Nederlandse Geuldal kunnen zorgen.





## VISSEN

De Geul geniet landelijke bekendheid als één van de visrijkste beken van Nederland. Met name dankt het water haar roem aan het door de sportvisserij met veel zorg in stand gehouden salmoniden-bestand. Vanuit vis-ecologische optiek wordt aan de Geul (en het totaal van zijbeken) grote waarde toegekend vanwege de aanwezigheid van een nog redelijk intacte, voor heuvellandbeeksystemen karakteristieke, visgemeenschap. Het betreft een verzameling, soms zeer bijzondere, vissoorten die als visgemeenschap nergens anders in Nederland wordt aangetroffen.

Na 1990 zijn in het Nederlandse deel van de Geul 26 vissoorten waargenomen (QUAK & DE LAAK, 1990; VRIESE *et al.*, 1994; SCHOUTEN & QUAK, 1995; GUBBELS, *in prep.*). Een overzicht van het soortenspectrum is weergegeven in tabel III. Het voorkomen van de meest typerende en/of zeldzame soorten van de Geul wordt hieronder in het kort besproken. De verspreiding van deze soorten is aangegeven in figuur 5.

### BARBEEL, SNEEP EN KOPVOORN

Drie grote rheofiele riviervissen die met name voorkomen in de benedenloop van de Geul en deels uitwisselen met de Grensmaas. De Sneep is van deze drie vissoorten de minst algemene. De Kopvoorn is bezig aan een stevige opmars. De soort wordt in grote aantallen waargenomen in het gehele Nederlandse Geultraject. De Kopvoorn plant zich momenteel zowel in de beneden- als middenloop voort. Ook het barbelenbestand lijkt toe te nemen. Bepaalde het voorkomen zich

### FOTO 9

Rivierdonderpad. Een kleine, stroomminnende beekvis. Van deze eertijds zeer algemene vissoort resteren binnen het stroomgebied van de Geul nog slechts twee populaties (foto: B. Crombaghs, *Natuurbalans/Limes Divergens*).

tot enkele jaren geleden hoofdzakelijk tot de benedenloop, thans wordt de soort in toenemende mate ook waargenomen in de middenloop. In 1998 werd hier voor het eerst zelfs paaigedrag geconstateerd (Gubbels, pers. wrn.).

### BEEKFOREL

De Beekforel is ongetwijfeld de meest tot de verbeelding sprekende vissoort in de Geul.



TABEL III

De na 1990 in de Geul waargenomen vissoorten. +++ = algemeen voorkomend; ++ = vrij zeldzaam; + = zeldzaam; ! = zeer zeldzaam. De tabel is gebaseerd op gegevens van SCHOUTEN & QUAK (1995), GUBBELS (*in prep.*) en de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

vissoort	mate van voorkomen
Beekforel/Zeeforel	++ (uitgezet)
Vlagzalm	! (uitgezet)
Regenboogforel	+ (uitgezet)
Barbeel	++
Sneep	+
Kopvoorn	+++
Rivierprik	!
Serpeling	++
Gestippelde alver	!
Elrits	++/+++
Beekprik	+
Bermpje	+++
Rivierdonderpad	!
Riviergrondel	+++
Aal	+++
Baars	++
Snoek	+
Alver	++
Blankvoorn	+++
Karper	+
Brasem	+
Giebel	+
Driedoornige stekelbaars	+++
Rietvoorn	+
Zeelt	+
Kwabaal	!

### FOTO 10

Gestippelde alver. In 1995 werd deze vissoort, die sinds 1931 te boek stond als uitgestorven in Nederland, herontdekt in de Geul (foto: B. Crombaghs, *Natuurbalans/Limes Divergens*).



“Zitten hier ook forellen?” staat met stip op de eerste plaats waar het gaat om de meest gestelde vragen van toeristen die langs de Geul wandelen.

Ongeveer tot het midden van deze eeuw moet de Beekforel in de Geul een vrij algemene vissoort zijn geweest (REDEKE, 1941). Hierna nam de soort als gevolg van de toenemende waterverontreiniging sterk af. Of de wilde Beekforel in de Geul volledig is uitgestorven, is niet duidelijk. Het beeld wordt vertroebeld door het feit dat reeds vele decennia lang gekweekte Beekforellen ten behoeve van de sportvisserij worden uitgezet. Momenteel wordt door de sportvisserij getracht om weer een natuurlijk beekforellenbestand in de Geul terug te krijgen zodat toekomstige uitzettingen niet meer nodig zullen zijn. In diverse, relatief schone zijbeekjes worden forelleneitjes en -broed uitgezet en worden de ontwikkelingen hiervan nauwgezet gevolgd (L. Janssen, mond. meded.).

**ELRITS**

Wellicht de meest typerende vissoort voor het Geulsysteem. De verspreiding van deze soort in Nederland is vrijwel tot de Geul beperkt. Reeds vanaf het begin van deze eeuw zijn Elritsen uit de Geul bekend. Na een aanvankelijke sterke afname rond het midden van de eeuw lijkt de soort weer toe te nemen. De Elrits kan in het gehele Nederlandse deel van de Geul worden waargenomen (GUBBELS, *in prep.*).

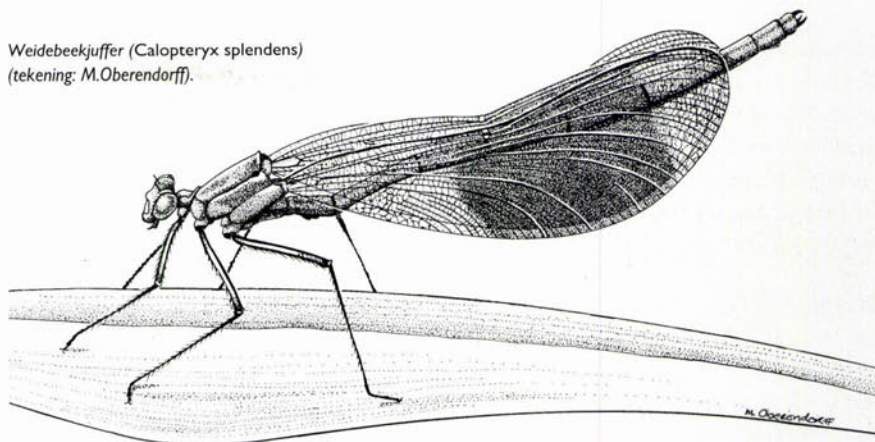
**RIVIERDONDERPAD**

Tot het midden van deze eeuw kwam de Rivierdonderpad nog algemeen voor binnen het stroomgebied van de Geul. Niet alleen in de gehele Geul maar ook in vele zijbeken was de soort aanwezig. Hierna heeft de soort een dramatische achteruitgang doorgemaakt. De Rivierdonderpad verdween uit nagenoeg het gehele stroomgebied van de Geul. Momenteel resteren alleen nog populaties in de Gulp en Zieversbeek. In de Geul wordt de soort slechts incidenteel waargenomen (GUBBELS, *in prep.*).

**GESTIPPELDE ALVER**

De laatst gedocumenteerde waarneming van de Gestippelde alver in Nederland dateert uit 1931. Er werd aangenomen dat de soort in Nederland was uitgestorven (NIJSSEN & DE GROOT, 1987). Tot grote verrassing echter trof de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg op 10 september 1995 in de Geul weer een Gestippel-

Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*)  
(tekening: M. Oberendorff).



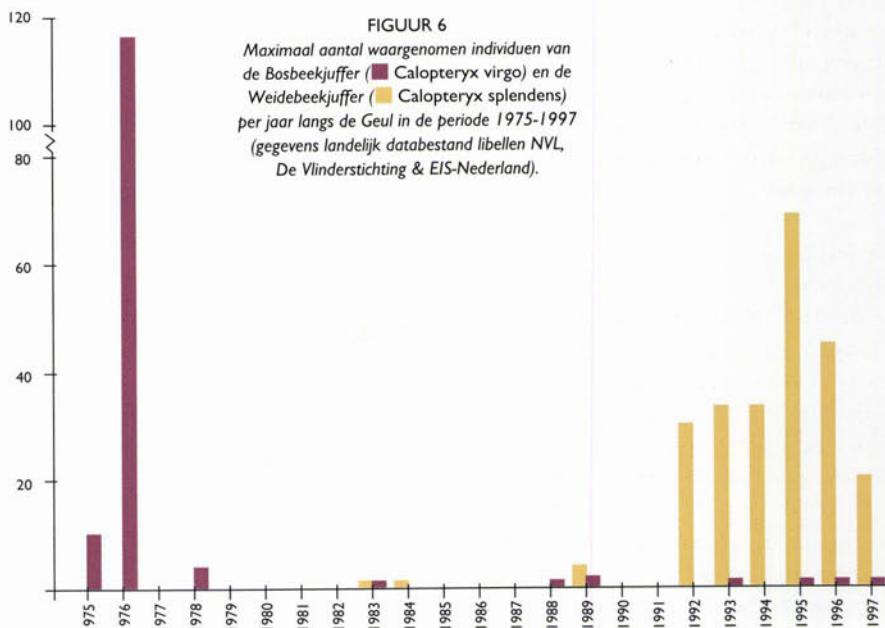
de alver aan. De herontdekking van een uitgestorven gewaande soort was een feit! Nadien zijn nog diverse exemplaren, zowel in de beneden- als middenloop waargenomen (CROMBAGHS *et al.*, 1996). De aangetroffen aantallen per monsterlocatie zijn erg laag, zeker vergeleken met locaties in de Berwijn (België) waar nog steeds een florerende populatie Gestippelde alvers aanwezig is. Of de soort zich in de Geul zal weten te handhaven, is de vraag.

**BERMPJE**

Ten zuiden van Valkenburg is het Bempje de meest voorkomende beekvis in de Geul. In bepaalde trajecten, bijvoorbeeld tussen Partij en Mechelen, komt de soort in zeer grote aantallen voor. Dichtheden van 30 Bempjes per vierkante meter zijn geen uitzondering. In de benedenloop is het Bempje weliswaar overal aanwezig maar zijn de aantallen duidelijk lager.

**LIBELLEN (INCL. DE GULP)**

Vanaf 1990 zijn er langs de Geul en de Gulp in totaal 23 soorten libellen waargenomen (tabel IV). Sommige soorten zijn geen vaste bewoners in deze beekdalen. Ze treden onregelmatig op of zijn als gast te beschouwen. Hiertoe behoren soorten als Variabele waterjuffer (*Coenagrion pulchellum*), Zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*), Kleine rood-oogjuffer (*Erythromma viridulum*), Viervlek (*Libellula quadrimaculata*) en enkele heidelibellen (*Sympetrum spec.*). Sommige libellen die toch jaarlijks langs de beken worden waargenomen, planten zich niet in het stromende water voort, maar profiteren van de verspreid aangelegde poelen in het Geul- en Gulpdal. Het gaat daarbij om soorten als Azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*), Lantaarntje (*Ischnura elegans*), Vuurjuffer (*Pyrrhosoma nymphula*), glazenmaker-soorten (*Aeshna spec.*), Grote keizerlibel (*Anax imperator*)





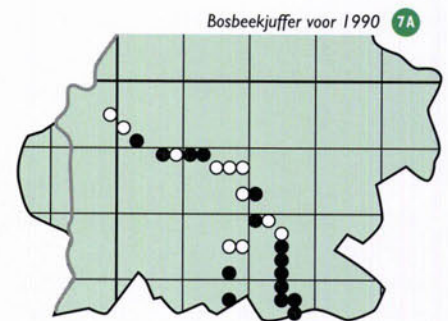
en Platbuik (*Libellula depressa*).

Tot de typische stroomminnende (rheofiele) libellen behoren beide beekjuffers (*Calopteryx*) en in mindere mate de Breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*) en de Kanaaljuffer (*Cercion lindenii*). Deze soorten worden hierna in het kort toegelicht.

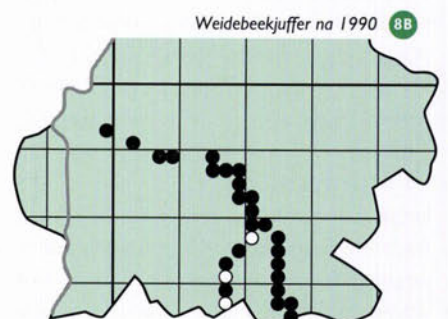
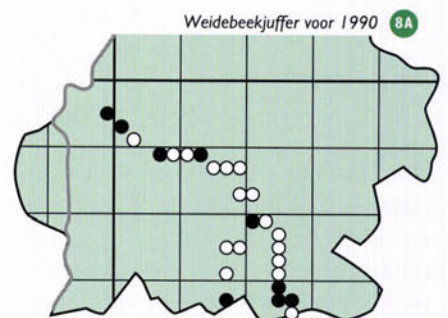
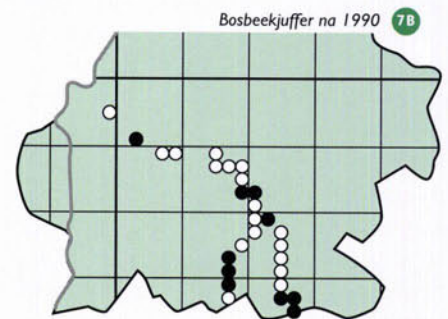
### BOSBEEKJUFFER (*Calopteryx virgo*) EN WEIDEBEEKJUFFER (*Calopteryx splendens*)

Het Geul- en Gulpdal is al van oudsher bekend als leefgebied van beide beekjuffer-

FIGUUR 7  
Verspreiding van de Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*) langs de Geul en Gulp voor 1990 (A) en na 1990 (B).  
○ = libellendata beschikbaar;  
● = waarneming Bosbeekjuffer (gegevens landelijk databestand libellen NVL, De Vlinderstichting & EIS-Nederland).



FIGUUR 8  
Verspreiding van de Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) langs de Geul en Gulp voor 1990 (A) en na 1990 (B).  
○ = libellendata beschikbaar;  
● = waarneming Weidebeekjuffer (gegevens landelijk databestand libellen NVL, De Vlinderstichting & EIS-Nederland).



TABEL IV

Overzicht van waargenomen libellen (Odonata) langs de Geul en Gulp, periode 1990-1998 (gegevens landelijk databestand libellen NVL, De Vlinderstichting & EIS-Nederland). Jaar van waarneming met tussen haakjes de gesommeerde aantallen. 0 betekent aantallen niet bekend/ingevuld.

Soortnaam	Geul	Gulp
<b>WATERJUFFERS (ZYGOPTERA)</b>		
1. <i>Calopteryx splendens</i> Weidebeekjuffer	1991 (0); 1992 (36); 1993 (93); 1994 (88); 1995 (203); 1996 (593); 1997 (75)	1995 (3); 1996 (14)
2. <i>Calopteryx virgo</i> Bosbeekjuffer	1993 (1); 1995 (1); 1996 (15); 1997 (2)	1997 (68)
3. <i>Coenagrion puella</i> Azuurwaterjuffer	1991 (0); 1992 (4); 1993 (13); 1995 (0); 1996 (248); 1997 (12)	1990 (5); 1996 (4)
4. <i>Coenagrion pulchellum</i> Variabele waterjuffer	1994 (1); 1995 (0); 1997 (2)	
5. <i>Enallagma cyathigerum</i> Watersnuffel	1996 (10)	1996 (15)
6. <i>Ischnura elegans</i> Lantaarntje	1991 (0); 1992 (18); 1993 (4); 1994 (53); 1995 (19); 1996 (116); 1997 (9)	1990 (0); 1995 (1); 1996 (38)
7. <i>Ischnura pumilio</i> Tengere grasjuffer	1995 (1)	
8. <i>Lestes barbarus</i> Zwervende pantserjuffer	1995 (2)	
9. <i>Lestes sponsa</i> Gewone pantserjuffer	1992 (22); 1995 (5)	
10. <i>Platycnemis pennipes</i> Breedscheenjuffer	1995 (5); 1996 (17)	
11. <i>Pyrrhosoma nymphula</i> Vuurjuffer	1993 (2); 1995 (10); 1996 (80)	1995 (2); 1996 (1)
12. <i>Erythromma viridulum</i> Kleine roodoogjuffer		1996 (4)
<b>GLAZENMAKERS (ANISOPTERA)</b>		
13. <i>Aeshna cyanea</i> Blauwe gordelglazenmaker	1992 (17); 1993 (4); 1994 (1); 1995 (2); 1996 (5); 1997 (10)	1991 (2); 1992 (1); 1995 (1)
14. <i>Aeshna mixta</i> Paardenbijter	1995 (2); 1996 (100); 1997 (100)	1996 (1)
15. <i>Anax imperator</i> Keizerlibel	1990 (1); 1992 (3); 1993 (1); 1995 (0); 1996 (27); 1997 (2)	1996 (4)
16. <i>Gomphus pulchellus</i> Plasrombout	1992 (1); 1996 (34); 1997 (3)	
17. <i>Libellula depressa</i> Platbuik	1992 (62); 1993 (19); 1995 (1); 1996 (22)	1995 (1); 1996 (1)
18. <i>Libellula quadrimaculata</i> Viervlek	1996 (1)	
19. <i>Orthetrum cancellatum</i> Gewone oeverlibel	1996 (37)	1996 (13)
20. <i>Sympetrum flaveolum</i> Geelvlakheidlibel	1995 (2)	
21. <i>Sympetrum sanguineum</i> Bloedrode heidelibel	1995 (11); 1996 (3); 1997 (3)	1996 (4)
22. <i>Sympetrum striolatum</i> Bruinrode heidelibel	1992 (2); 1995 (7)	1991 (1); 1995 (1); 1996 (1)
23. <i>Sympetrum vulgatum</i> Steenrode heidelibel	1996 (1)	1991 (3); 1996 (1)

soorten. Wanneer de waarnemingen tussen 1975 en 1998 van beide beekjuffers met elkaar worden vergeleken, valt onmiddellijk op dat *Calopteryx virgo* na 1976 langs de Geul dramatisch in aantal is gedaald, terwijl *Calopteryx splendens* vanaf 1990 juist een enorme toename laat zien (tekening).

*Calopteryx virgo* behoort tot de meest kritische libellen langs beken. Ze heeft een sterke voorkeur voor natuurlijke, beschaduwde beektrajecten met veel bochten, holle oevers en weinig submerse vegetatie (WASSCHER, 1983, 1989). De larven van *Calopteryx virgo* zijn gebonden aan relatief koude wateren



FOTO 11  
Greppelsprinkhaan ♂  
(foto: Steven Jansen).



van de huidige status van deze soortgroep in het Geuldal. Bij verder onderzoek zijn er dan ook zeker nog interessante vondsten te verwachten. Tabel V geeft een overzicht van de thans bekende gegevens. Krasser, Grote groene sabelsprinkhaan, Ratelaar en Bramensprinkhaan zijn de meest algemene soorten. Daarnaast komen Rietsprinkhaan en Bruine sprinkhaan hier en daar voor. In de Wolfsdries bij Geulhem (grasland bij Ingendaal) werden in 1996 en '97 voor het eerst Kustsprinkhaan en Gewoon doortje langs de Geul gevonden. Voor Kustsprinkhaan is dit, voor zover bekend, de eerste vondst in Zuid-Limburg (KLEUKERS *et al.*, 1997). Gewoon doortje is zeker bekend van de hogere gronden langs de Geul, maar werd voorheen niet in het dal zelf aangetroffen. Wellicht komen bij verder luisteren en rondkijken nog andere plekken van deze soorten aan het licht. Dit geldt eveneens voor de relatief zeldzame Struiksprinkhaan. Bijzonder is het voorkomen van grote aantallen Greppelsprinkhanen op verschillende plaatsen in het Geuldal ten oosten van Val-

(ZAHNER, 1960). In 1997 werd een kleine populatie van *Calopteryx virgo* langs de Gulp ontdekt (figuur 7).

De achteruitgang van de Bosbeekjuffer is wellicht een gevolg van een sterke reductie in het zuurstofgehalte in het water. Deze problematiek zal later in een aparte publicatie nader worden toegelicht (HERMANS & KETELAAR, *in prep.*). Andere oorzaken die mogelijk hebben bijgedragen aan de achteruitgang van *Calopteryx virgo* moeten gezocht worden in veranderingen van de ruimtelijke variatie langs en in de beek. *Calopteryx splendens* is minder kritisch. Zo lijkt ze niet veel eisen te stellen aan de ruimtelijke variatie en aan de watervegetatie (WASSCHER, 1988). Ook is ze minder gevoelig voor lagere zuurstofgehalten in stromende wateren, waardoor ze zich daar gemakkelijker kan handhaven. De toegenomen waterkwaliteit en het wegvallen van concurrentie met *Calopteryx virgo* zal eveneens hebben bijgedragen aan de toename van *Calopteryx splendens* langs de Geul (figuur 6).

**BREEDSCHEENJUFFER**  
(*Platycnemis pennipes*)

De Breedscheenjuffer is vrij zeldzaam langs de Geul. Tot 1995 zijn slechts enkele waarnemingen langs de Geul bekend (1926 en 1930). Breedscheenjuffers reageren evenals de Weidebeekjuffer weinig op ruimtelijke variatie en de waterplantenvegetatie (WAS-

SCHER, 1988). Het is van belang de verdere ontwikkeling en verspreiding van de Breedscheenjuffer langs de Geul in de komende jaren nauwgezet te volgen.

**KANAALJUFFER** (*Cercion lindenii*)

Deze juffer is langs de Geul waargenomen in 1926, 1975 en 1989. Na 1990 is de Kanaaljuffer niet meer langs de Geul gesignaleerd.

**SPRINKHANEN**

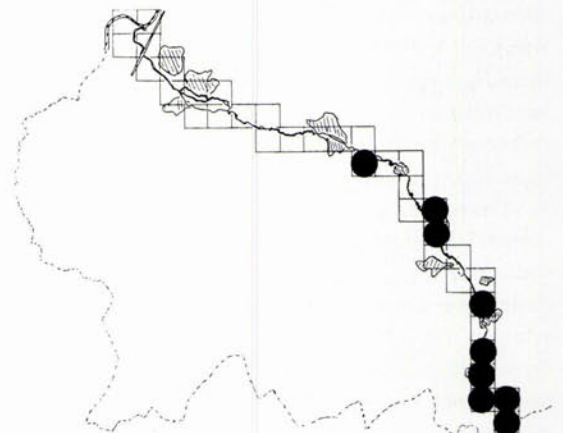
Hoewel sprinkhanen zeer indicatief zijn voor de ecologische toestand van beekdalen, bestaat er zeker nog geen compleet overzicht

TABEL V

Overzicht van sprinkhaansoorten in het Geuldal sinds 1995. \* = zeer zeldzaam voorkomend; \*\* sporadisch; \*\*\* regelmatig voorkomend of lokaal algemeen; \*\*\*\* = zeer algemeen (bron: Stichting Ark/Stichting IKL).

soort	dichtheden
<i>Chorthippus biguttulus</i> - Ratelaar	***
<i>Chorthippus brunneus</i> - Bruine sprinkhaan	**
<i>Chorthippus albomarginatus</i> - Kustsprinkhaan	*
<i>Chorthippus parallelus</i> - Krasser	****
<i>Conocephalus dorsalis</i> - Rietsprinkhaan	**
<i>Leptophyes punctatissima</i> - Struiksprinkhaan	**
<i>Metrioptera roeselii</i> - Greppelsprinkhaan	****
<i>Pholidoptera griseoptera</i> - Bramensprinkhaan	****
<i>Tetrix undulata</i> - Gewoon doortje	*
<i>Tettigonia viridissima</i> - Grote groene sabelsprinkhaan	***

FIGUUR 9  
De verspreiding van Greppelsprinkhaan (*Metrioptera roeselii*) in Zuid-Limburg (Jansen, 1998 + aanvulling).





TABEL VI

Waargenomen dagvlinders in het Geuldal sinds 1985. Dichtheden: \* = zeer zeldzaam, 1-3 waarnemingen, soms meerdere bijeen; \*\* = zeldzaam/sporadisch; \*\*\* regelmatig; \*\*\*\* = algemeen. • = met name gebonden aan de hogere hellingbossen en struweelgraslanden van het Geuldal (bron: De Vlinderstichting).

Soort	dichtheden
<i>Aglais urticae</i> - Kleine vos	****
<i>Anthocharis cardamines</i> - Oranjetip	****
<i>Aphantopus hyperanthus</i> - Koevinkje	****
<i>Araschnia levana</i> - Landkaartje	***
<i>Aricia agestis</i> - Bruin blauwtje	*
<i>Argynnis paphia</i> - Keizersmantel	**
<i>Celastrina argiolus</i> - Boomblauwtje	**
<i>Coenonympha pamphilus</i> - Hooibeestje	*
<i>Colias crocea</i> - Oranje luzernevlinder	*
<i>Colias hyale</i> - Gele luzernevlinder	*(*)
<i>Gonepteryx rhamni</i> - Citroentje	****
<i>Inachis io</i> - Dagpauwoog	****
<i>Lasionmata megera</i> - Argusvlinder	****
<i>Leptidae sinapis</i> - Boswitje	**
<i>Lycaena phlaeas</i> - Vuurvlinder	**
<i>Maniola jurtina</i> - Bruin zandoogje	****
<i>Melanargia galathea</i> - Dambordje	*
<i>Nymphalis antiopa</i> - Rouwmantel	**
<i>Nymphalis polychloros</i> - Grote vos	**
<i>Ochlodes venata</i> - Groot dikkopje	*
<i>Papilio machaon</i> - Koninginnepage	**
<i>Pararge aegeria</i> - Bont zandoogje	****
<i>Pieris brassicae</i> - Groot koolwitje	****
<i>Pieris rapae</i> - Knollewitje	****
<i>Pieris napi</i> - Klein geaderd witje	****
<i>Polygonia c-album</i> - Gehakkeld aurelia	****
<i>Polyommatus icarus</i> - Icarusblauwtje	****
<i>Pyrgus malvae</i> - Aardbeidikkopje	*
<i>Thecla betulae</i> - Sleedoornpage	*
<i>Thymelicus lineola</i> - Zwartsprietdikkopje	**
<i>Thymelicus sylvestris</i> - Geelsprietdikkopje	**
<i>Vanessa cardui</i> - Distelvlinder	****
<i>Vanessa atalanta</i> - Atalanta	****

kenburg. Ten zuiden van Sittard is dit het enige gebied waarvan hij bekend is. Hij lijkt een sterke voorkeur voor ruige graslanden in beekdalen te hebben. Voor 1990 was de soort alleen bekend van het grensgebied van België en Nederland, maar de laatste jaren ruikt hij gestaag op. JANSSEN (1998) beschrijft de soort voor het hele Geultraject tussen de grens en Mechelen, in twee kilometerhokken rond Wijlre en voor het gebied rond Kasteel Schaloen. In 1997 zijn ook veel Greppelsprinkhanen gevonden bij de meanders tussen Mechelen en Partij (waarnemingen eerste auteur). Er kan gerust gesteld worden dat hij inmiddels het hele Geuldal tot Valkenburg heeft veroverd (figuur 9). De Greppelsprinkhaan kan zeer snel reageren op verandering en natuurlijke begrazing, waarbij ook gedurende de winter overal in het terrein ruigtes blijven staan. Natuurontwikkeling in het Beneden-Geuldal opent voor deze soort wellicht de poort naar het Maasdal, waar vooralsnog alleen een incidentele melding van het Bel-

gische Hochter Bampd bekend is (KURSTJENS & SCHEPERS, 1995). Tot nu toe heeft de Greppelsprinkhaan het Geuldal niet verlaten via hogere gronden. Dit duidt erop dat hij voor zijn verspreiding wellicht afhankelijk is van de beek. Mogelijk worden tijdens hoogwaters nymphen of stengels van distels en schermbloemigen met eieren erin, via het beekwater elders afgezet. Ook de vondst langs de Maas vond plaats 1 jaar na de grote overstroming van 1993. De Geuloverstroming van september 1998 kan in 1999 dus voor verrassingen zorgen.

Bijzonder is ook het voorkomen van de Gouden sprinkhaan langs de Geul onder Epen. Dit is een typische soort voor natte, ruige beekdalgraslanden en kwelruigtes. Ook hij profiteert zeer sterk van verandering, mede gelet op ervaringen in de Eysder Beemden langs de Maas bij Oost-Maarland. Hier kwam hij vrij plotseling in grote aantallen voor, korte tijd nadat hier met natuurlijke begrazing gestart was (pers. med. Wouter Jansen).

## DAGVLINDERS

Tabel VI geeft een overzicht van alle waarnemingen van dagvlinders in het Geuldal sinds 1985 zoals die uit het archief van de Vlinderstichting bekend zijn. Deze gegevens zijn verzameld op basis van kilometerhokken en kunnen dus ook habitats bevatten die net buiten het Geuldal liggen. Van een aantal soorten moet aangenomen worden dat ze vooral in relatie met de hellingbossen en hoger gelegen struweelgraslanden voorkomen (zie tabel VI). Over het algemeen zijn de lage dalgronden van de Geul niet overdreven rijk aan dagvlinders. Dit moet vooral geweten worden aan het gebrek aan soortenrijkdom in de vegetatie en structuur in het landschap. Toch liggen er hier en daar bloemrijke natuurterreintjes (o.a. omgeving Volmolen, Wolfsdries in Ingendaal) en ruigtes (Meerssenderbroek, Partij) waar redelijke aantallen vlinders voorkomen. Veel voorkomend in de dalgronden zijn Atalanta, Dagpauwoog, Landkaartje, Icarusblauwtje, Knollewitje, Bruin zandoogje en met name Oranjetipje. Deze laatste soort vliegt in het voorjaar in grote aantallen direct langs de Geul. Hij gebruikt hier kruisbloemigen in de oeverruigtes, zoals Look-zonder-Look en Pinksterbloem, om de eieren op af te zetten.

Grazige delen en overgangvegetaties in de hellingbossen zijn over het algemeen veel soortenrijker. Hier zijn ondermeer Gehak-

kelde aurelia en Koevinkje erg karakteristiek. Van zeldzaamheden als Gele en Oranje luzernevlinder, Koninginnepage, Rouwmantel, Keizersmantel, Grote vos en Dambordje moet aangenomen worden dat ze vooral op trek het Geuldal bezoeken.

## AVIFAUNA

Aan de hand van de meer dan 8800 vogelwaarnemingen die er voor het Geuldal beschikbaar zijn in het Vogelarchief Limburg, kan een beknopt beeld van de huidige vogelwereld gegeven worden. Daarbij is het Geuldal gedefinieerd als alle kilometerhokken waarin de beek zijn weg vindt. Dat betekent dat de vogels van de beek zelf en de omliggende oevers, ruigtes en graslanden onder de aandacht komen. Hellingbossen, die plaatselijk vrijwel direct aan de Geul grenzen zullen niet besproken worden. De invloed van de Geul op de vogels van dit biotoop is meestal gering.

## ECHE BEEKVOGELS

De meest kenmerkende vogelsoorten van de Geul zijn de bekende drie: de Ijsvogel (*Alcedo atthis*), Grote gele kwikstaart (*Motacilla cinerea*) en de Waterspreeuw (*Cinclus cinclus aquaticus*). Alle zijn ze min of meer kenmerkend voor snel stromende wateren, en er het gehele jaar aanwezig. KURSTJENS & BAKKER (1998) presenteren het meest recente overzicht van de broedvogelaantallen van Ijsvogel en Grote gele kwikstaart. In 1995 en 1996 waren er resp. 26 en 21 territoria van de Grote gele kwikstaart langs de Geul aanwezig. Vergelijkbare aantallen voor de Ijsvogel voor 1995-1997 waren resp. 6, 1 en 2 territoria. De strenge winters van 1995/96 en 1996/97 veroorzaken lage aantallen. In 1998 waren er al weer meer; exacte gegevens ontbreken vooralsnog. De Waterspreeuw is een uiterst zeldzame broedvogel in Nederland. In het vogelarchief zijn twee broedgevallen opgenomen: één voor 1992 en één voor 1994. Beide vonden plaats langs de Geul net over de Nederlandse grens. Ook in 1988 broedde de soort in onze provincie (HERMANS et al., 1990). In aangrenzend België is de soort algemener.

## DE BEDDING

De bedding van de Geul wordt door relatief weinig watervogels benut. Wilde eend (*Anas*





FOTO 12

Waar beekdalgronden weer vernatten en vervuigen keert de Watersnip snel terug (foto: Ran Schols).

*platyrhynchos*) en Waterhoen (*Gallinula chloropus*) komen nog het meest voor en broeden ook langs de Geul. Veel soorten van stilstaand water ontbreken een groot deel van het jaar. Dit verandert in strenge winters, wanneer alle stilstaande wateren dichtgevroren zijn. Zo werden in de winter van 1996/97 grote aantallen Grote zaagbekken, Nonnetjes, Wintertalingen en Aalscholvers langs de Geul gezien (PETERS, 1998a). Elke winter kunnen kleine groepjes Dodaarzen (*Tachybaptus ruficollis*) langs de gehele Geul worden aangetroffen. Af en toe zijn dan ook soorten als Meerkoet (slechts 10 geregistreerde waarnemingen), Kuifeend en Tafeleend te vinden.

#### OEVERS EN NATTE GRASLANDEN/RUIGTES

Op de grens tussen water en land komen verschillende soorten steltlopers voor. Oeverloper (*Actitis hypoleucos*) en Witgatje (*Tringa ochropus*) zijn in voor- en najaar regelmatig te vinden. Sporadisch overwintert een Witgatje langs de zelden dichtvriezende Geul. Andere soorten steltlopers in het Geuldal zitten veelal in drassige weilanden. Er zijn waarnemingen bekend van tot 40 Watersnippen (*Gallinago gallinago*), met name in de graslanden bij de Eper Volmolen en recent in Ingendaal. Markant is een waarneming van 2 Zwarte ruiters (*Tringa erythropus*) en 3 Rosse grutto's (*Limosa lapponica*) in de graslanden bij de Eper Volmolen op 27 april 1987. Blijkbaar was er op deze plaats toen een plas-dras-situatie aanwe-

zig, waardoor deze in Limburg zeldzame steltlopers hier een geschikte rustplaats tijdens de trek naar het hoge noorden vonden. De enige steltloper die op dit moment als broedvogel in het Geuldal kan worden aangetroffen is de Kievit (*Vanellus vanellus*). In natuurontwikkelingsprojecten langs de Geul kan in de toekomst mogelijk de Watersnip als broedvogel terugkeren.

#### GRASLANDEN EN HALF-OPEN GEBIED

De huidige intensief gebruikte graslanden langs de Geul zijn arm aan broedvogels. Naast de eerder genoemde Kievit worden alleen plaatselijk Veldleeuweriken (*Alauda arvensis*) aangetroffen. Kleinschalig landschap met knotwilgen en hagen is soortenrijker. Steenuil (*Athene noctua*), Geelgors (*Emberiza citrinella*) en Grasmus (*Sylvia communis*) zijn hiervan belangrijke bewoners. Tot eind jaren '70 broedde ook de Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*) in zulke gebieden. In de weinige extensief gebruikte graslanden met plaatselijk enige opslag van struiken zijn soorten als Kwartel (*Coturnix coturnix*) (één waarneming) en Grauwe klauwier (*Lanius collurio*) (drie territoria langs een zijbeek van de Geul in 1998) aangetroffen. In de wintermaanden is de Waterpieper (*Anthus spinoletta*) een kenmerkende soort van natte Geulgraslanden. In voor- en najaar komen er regelmatig groepjes Graspiepers (*Anthus pratensis*) en Gele kwikstaarten (*Motacilla flava*) aan de grond.

#### NATUURLIJK BEGROASDE TERREINEN

In de natuurontwikkelingsgebieden waar extensieve jaarrond begrazing plaatsvindt, wor-

den naast veel graslandsoorten ook liefhebbers van grazige ruigten aangetroffen. Op de valreep kan in dit artikel de spectaculaire terugkeer van de Kwartelkoning in het Geuldal meegenomen worden. De raspende roep van deze heimelijke vogel werd vanaf zondag 6 juni 1999 tot aan de sluitingsdatum van dit themanummer op 17 juni dagelijks, zowel 's nachts als overdag gehoord in de distelrijke ruigtes van Ingendaal. De Kwartelkoning kwam al zeker 50 jaar niet meer in het Geuldal voor. Tot voor enkele jaren leek de soort zelfs helemaal uit Limburg verdwenen (GANZEVLES et al., 1985). Echter, de laatste jaren lijkt zich in de natuurontwikkelingsterreinen langs de Maas weer een structurele verbetering af te tekenen. Elk jaar worden hier weer enkele territoria geconstateerd (DE WINDEN & KURSTJENS, 1998).

Twee jaar na de start van het natuurontwikkelingsproject Beneden-Geuldal werd in Ingendaal het eerste territorium van de Bosrietzanger (*Acrocephalus palustris*) vastgesteld, terwijl deze soort in Meerssenderbroek sinds 1996 sterk toenam (PETERS, 1998a). In vergelijkbare gebieden zijn de laatste jaren ook twee zingende Sprinkhaanzangers (*Locustella naevia*) aangetroffen. Ook struweelbroeders als Grasmus en Geelgors profiteren van deze ontwikkelingen.

Gedurende het gehele jaar jagen er Blauwe reigers (*Ardea cinerea*) op Mollen, muizen en amfibieën. Roofvogels als Torenvalk (*Falco tinnunculus*) en Buizerd (*Buteo buteo*), maar de laatste winters ook de Blauwe kiekendief (*Circus cyaneus*) profiteren van de voedselrijkdom in de ruige graslanden.

#### BOSVOGELS

In het Geuldal zijn weinig kenmerkende broedvogels van hoger opgaand geboomte aanwezig. Twee zijn er echter vermeldenswaardig: de Wielewaal (*Oriolus oriolus*) en de Kramsvogel (*Turdus pilaris*). Beide broeden met name in de populieren die op veel plaatsen als beekbegeleidende beplanting zijn aangebracht. Beide soorten vertonen in Nederland een afnemende trend. Mogelijk kan de Wielewaal in de toekomst gebruik maken van zich ontwikkelend oobos langs de Geul. Een laatste soort van zulke oobossen die op dit moment niet meer in het Geuldal broedt is de Nachtegaal (*Luscinia megarhynchos*). De laatste waarneming in het Vogelarchief dateert uit 1978. Hopelijk keert deze soort terug bij een extensiever en natuurlijker beheer van de Geul en haar omgeving.



## AMFIBIEËN

Amfibieën zijn over het algemeen geen liefhebbers van snelstromende beken zoals de Geul. Dit betekent niet dat in en langs de Geul geen kikkers, padden of salamanders kunnen worden aangetroffen. Trekkende of overwinterende dieren kunnen zich uiteraard wel in de beek of beekbodem ophouden. Flauwe oevers kunnen dienst doen als zomerbiotoop en boschages, ruderales terreintjes, (extensieve) weilanden en kleine landschapselementen vormen de belangrijkste leefgebieden. Stilstaande, geïsoleerde wateren zijn de belangrijkste voortplantingslocaties.

In het gegevensbestand van de Herpetologische Studiegroep Limburg blijken maar weinig waarnemingen te zijn opgenomen die betrekking hebben op het Geuldal. Waarschijnlijk heeft dit vooral te maken met het feit dat er relatief weinig geschikte voortplantingswateren aanwezig zijn. Van oudsher is het aantal veedrinkpoelen beperkt omdat het vee rechtstreeks uit de Geul kan drinken. Door het feit dat de Geul zich lange tijd niet zijdelings heeft kunnen verplaatsen is het aantal waterhoudende, afgesloten meanders zeer gering. Ook het aantal bronnen, kwelplekken, vijvers of grachten is momenteel beperkt.

De meest aangetroffen soorten zijn de Gewone pad (*Bufo bufo*) en de Bruine kikker (*Rana temporaria*), beide verspreid in het gehele Geuldal. Op een enkele plek komen Groene kikkers (*Rana esculenta* synklepton) voor. Van de vier Zuid-Limburgse watersalamanders zijn alleen de Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*) en de Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) aangetroffen in enkele weilandpoelen of oude meanders. Met enig geluk kan tijdens een wandeling in het Geuldal bij Cottessen 's lands enige landsalamander, de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*), worden gezien. De voortplanting van deze fraaie soort geschiedt in de aldaar aanwezige bronbeekjes.

## DANKWOORD

Leen Bakker, Freek van Westreenen en Jacques Geraedts worden bedankt voor aanvullende informatie over de flora. De heer R. Ketelaar wordt bedankt voor het welwillend beschikbaar stellen van libellengegevens uit het bestand van De Vlinderstichting & EIS-Nederland. Wouter Jansen van de Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen (IKL) voor aanvullende gege-

vens over de sprinkhanen. Kars Veling van de Vlinderstichting voor dagvlindergegevens.

Ran Schols wordt hartelijk bedankt voor het bewerken en aanleveren van de waarnemingsgegevens uit het Vogelarchief Limburg.

## SUMMARY

### FLORA AND FAUNA IN THE GEULDAL VALLEY

The recent initiation of various nature developments projects along the Geul river in southern Limburg make it interesting to review the ecology and current flora and fauna of this system. The article discusses a number of plant and animal groups, including higher flora, fishes, dragonflies, grasshoppers, butterflies, birds and amphibians. Although the Geul Valley has not yet been developed to its full potential, the presence of certain species tells us a great deal about the ecology and key factors in the Geul system. The transformation of agricultural land to nature conservation areas and the policy of freely eroding river banks, which has been introduced since 1988 and which will allow the riverbed to widen spontaneously, hold great promise for future developments.

## LITERATUUR

- BERTEN, R., 1993. Limburgse Plantenatlas. Uitgave van Likona.
- BLINK, E., 1997. Atlas van de Zuid-Limburgse flora, 1980-1996. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- BUGGENUM, H. VAN, G. PEETERS, R. BARENDSE & S. JANSEN, 1998. Floristische monitoring langs de beken van het Waterschap Roer en Overmaas in 1994 en 1997, deel I.
- CORTENRAAD, J. & T. MULDER, 1997. Uit de flora van Limburg, aflevering 39. Natuurhistorisch Maandblad, 86 (1): 15-18.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., J.M.P.M. HABRAKEN & R.E.M.B. GUBBELS, 1996. De Gestippelde alver terug in Nederland? Natuurhistorisch Maandblad 85 (2): 45-48.
- GANZEVLES, W., F. HUSTINGS, F. SCHEPERS, J. UMMELS & W. VERGOOSSEN, 1985. Vogels in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- GUBBELS, R.E.M.B., in prep. Analyse van de visfauna in het stroomgebied van de Geul.
- HERMANS, J.T., R. GUBBELS, F. SCHEPERS & R. SCHOLS, 1990. Het belang van de Zuidlimburgse beken voor de fauna. Publicaties NHG XXXVIII/1: 35-68.
- HERMANS, J.T. & R. KETELAAR, in prep. Beekjuffers langs Geul en Gulp.
- JANSEN, S., 1998. De bermenmars van de Greppelsprinkhaan gaat in Limburg met sprongen vooruit. Natuurhistorisch Maandblad 87 (4): 78-84.
- KLEUKERS, R., E. VAN NIEUKERKEN, B. ODÉ, L. WILLEMSE &

- W. VAN WINGERDEN, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nationaal Natuurhistorisch Museum. KNNV Uitgeverij en EIS-Nederland, Leiden.
- KURSTJENS, G. & L. BAKKER, 1998. Broedoverzicht van Grote gele kwikstaart en Ijsvogel langs de Zuidlimburgse beken in 1995-1997. Limburgse Vogels 9 (1): 5-8.
- KURSTJENS, G. & F. SCHEPERS, 1995. Ontwikkeling van flora en fauna in het Zuidelijk Maasdal: jaaroverzicht 1994. Natuurhistorisch Maandblad 84 (6/7): 135-166.
- NIJSEN & DE GROOT, 1987. De vissen van Nederland. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- NOORT, T. VAN & H. VAN BUGGENUM, 1998. Floristische monitoring langs de beken van het Waterschap Roer en Overmaas in 1994 en 1997, deel 2.
- ODÉ, B., 1990. Botanische inventarisatie en vegetatiekartering Geuldal, Mechelderbeek en Seizerbeek 1989. Intern rapport Natuurmonumenten.
- OVERMARS, W., W. HELMER & G. LITJENS, 1996. Beekdalontwikkeling Beneden-Geul; deel 1 en 2. Studie in opdracht van de provincie Limburg. Bureau Strooming, Laag Keppel.
- PETERS, B., 1998a. Jaarverslag 1996/97 Ingendaal/Bergse Hei en Meersselderbroek. Stichting Ark/Stichting het Limburgs Landschap, Laag Keppel/Arcen.
- PETERS, B., 1998b. Over ruigtes, opkomend bos en grazers langs de Beneden-Geul; herkolonisatie van voormalige akkers en graslanden. Natuurhistorisch Maandblad 87 (10): 219-225.
- PETERS, B., M. MARIS & N. SCHAAPSTRA, 1999. Het Wormdal: Beekdalprocessen en natuurwaarden. Natuurhistorisch Maandblad, 88: 155-164.
- QUAK, J. & G.A.J. DE LAAK, 1990. Inventarisatie visstand in de Limburgse beken. Voorjaar 1990. OVB-Onderzoeksrapport 1990-4. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- REDEKE, H.C., 1941. Fauna van Nederland X (Pisces). Sijthoffs, Leiden.
- ROMPAEY, E. VAN & L. DELVOSALLE, 1979. Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora. Nationale Plantentuin van België, Meise.
- SCHOUTEN, W.J. & J. QUAK, 1995. De visstand in de Geul. Beschrijving van de huidige en oorspronkelijke visstand in relatie tot het milieu. Technisch Deelrapport 1. Visstand-beheerplan Geul en zijbeken. Federatie Combinatie Juliana/Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- VRIESE, F.T., G.A.J. DE LAAK & S.A.W. JANSEN, 1994. Analyse van de visfauna in de Limburgse beken. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- WALTER, H. & H. STRAKA, 1970. Arealkunde; floristisch-historische Geobotanik. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- WASSCHER, M.TH., 1983. Libellen op de Nederlandse beken. Natura 80 (2): 127-132.
- WASSCHER, M.TH., 1988. Libellen als mogelijke indicatoren voor waterkwaliteit en ruimtelijke variatie op laaglandbeken in Zuidoost-Brabant. Rijksuniversiteit Utrecht.
- WASSCHER, M.TH., 1989. De beekschaaftenrijder, *Gerris najas*, en de bosbeekjuffer, *Calopteryx virgo*, op bosbeken; hun monitorwaarde en het beheer van hun biotoop. Insektenfauna en Natuurbeheer, 1989. W.N.Ellis (ed.). Wet. Med. Kon. Ned. Natuurhist. Ver. 192: 65-82.
- WEEDA, E., R. WESTRA, C. WESTRA & T. WESTRA, 1991. Nederlandse Oecologische Flora, deel 4. Uitgave van het IVN i.s.m. Vara en Vewin.
- WINDEN, P. DE & G. KURSTJENS, 1998. Recente broedgevallen van de Kwartelkoning in het Maasdal: de definitieve terugkeer in Limburg? Limburgse Vogels: 9(1998): 2, pag. 60-62.
- ZAHNER, R., 1960. Über die Bindung der mitteleuropäischen *Calopteryx*-arten (*Odonata*, *Zygoptera*) an den Lebensraum des strömenden Wassers. I. Der Anteil der Larven an der Biotopbindung. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 44: 51-130.



# HERSTEL VISMIGRATIE BINNEN HET STROOMGEBIED VAN DE GEUL: KNELPUNTEN EN KANSEN

R.E.M.B. Gubbels, Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard

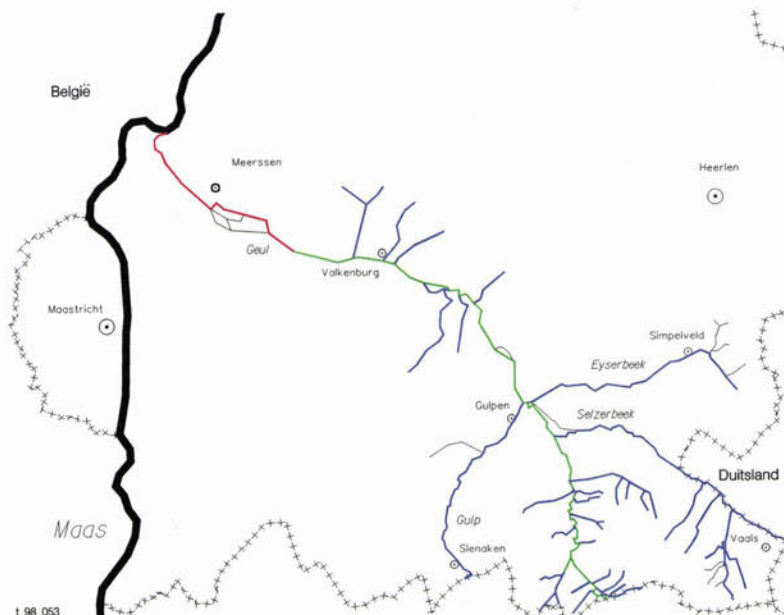
De Geul kent een voor Nederlandse begrippen unieke visgemeenschap (zie voor meer informatie hieromtrent het artikel van PETERS *et al.* (1999) in dit nummer). Alhoewel deze visgemeenschap in het Geulstelsel qua soortenspectrum vrijwel compleet is, is zij verre van optimaal ontwikkeld. Zo komen bepaalde vissoorten of bepaalde jaarklassen van soorten in onnatuurlijke dichtheden voor. Daarnaast is de verspreiding van een groot aantal soorten binnen het stroomgebied van de Geul niet zoals deze onder optimale natuurlijke omstandigheden zou kunnen zijn. De oorzaken hiervan zijn divers maar hoofdzakelijk gelegen in een onvoldoende kwaliteit van het beekhabitat en in onvoldoende mogelijkheden voor ongehinderde verplaatsing binnen het Geulstelsel. Aan dit laatste aspect wordt in dit artikel nader aandacht besteed. Aan de hand van een aantal geselecteerde doelsoorten wordt het belang van vrije migratie binnen het gehele stroomgebied van de Geul duidelijk gemaakt. De aanwezige migratiebelemmeringen worden in kaart gebracht waarna wordt aangeduid met welke prioriteit deze obstakels zouden dienen te worden opgeheven. Tot slot wordt aangegeven hoe ver de waterbeheerders in Nederland hiermee gevorderd zijn en wat de toekomstperspectieven zijn voor de visfauna in het Geulstelsel bij verbeterde migratiemogelijkheden.

## BEKNOPTE KARAKTERISTIEK VISFAUNA

In figuur 1 is de visfauna in het Nederlandse deel van het stroomgebied van de Geul op beknopte, schematische wijze weergegeven. Het schema is gebaseerd op onderzoeksgegevens van SCHOUTEN & QUAK (1995) en GUBBELS (*in prep.*).

In de benedenloop van de Geul komen voornamelijk de grotere, rheofiele<sup>1</sup> riviervissen als Barbeel, Sneep en Kopvoorn voor alsmede eurytope<sup>2</sup> vissoorten als Alver, Blankvoorn en Baars. Typische kleine stroominnende beekvissen als Elrits en Beekprik zijn in de benedenloop wel aanwezig maar slechts in (zeer) beperkte mate.

In de middenloop komen deze twee laatstgenoemde soorten veel frequenter voor. Hiernaast zijn in de middenloop kleine beekvissen als het Bermpje en de Driedoornige stekelbaars sterk vertegenwoordigd. Eurytope vissoorten en met name rheofiele riviervissen (met uitzondering van de Kopvoorn) komen vergeleken met de benedenloop in (veel) geringere mate voor. In de grotere zijbeken van de Geul (Gulp, Terzieterbeek) komen in het laagste deel van de benedenloop vrijwel dezelfde vissoorten voor als in de middenloop van de Geul. In bovenstroomse richting neemt het aantal soorten in deze zijbeken vlug af. In de bovenloop treffen we uiteindelijk alleen nog kleine beekvissen aan.



FIGUUR 1  
Beknopte karakteristiek van de visfauna in het Nederlandse deel van het stroomgebied van de Geul. De voornaamste visgroep(en) per kleuraanduiding zijn onderstreept.

- Rheofiele riviervissen (Barbeel, Sneep, Kopvoorn)
- Eurytope vissoorten (o.a. Blankvoorn)
- kleine rheofiele beekvissen (o.a. Elrits)
- Limnofiele vissoorten (o.a. Karper)
- Kleine rheofiele beekvissen + Kopvoorn
- Eurytope vissoorten
- Rheofiele riviervissen
- Kleine rheofiele beekvissen
- Eurytope vissoorten



De kleinste zijbeken binnen het Geulsysteem zijn doorgaans soortenarm en herbergen voornamelijk enkele kleine beekvissen als het BERPMPJE en de Driedoornige stekelbaars. Het voorkomen van deze soorten is hier vrijwel beperkt tot de benedenloop.

## POTENTIËLE VISMIGRATIE

In dit artikel worden onder vismigratie alle verplaatsingen begrepen die door vissen uitgevoerd kunnen worden. Het betreft hier onder andere verplaatsingen van winterbiotoop naar paabiotoop (paaimigratie), van zomer- naar winterbiotoop of van paai- naar opgroei-biotoop. De aard en mate van visverplaatsingen is in sterke mate afhankelijk van soort en jaarklasse. Vismigraties kunnen in principe het hele jaar optreden en vinden plaats binnen het gehele stroomgebied. De grootste verplaatsingen worden meestal uitgevoerd tijdens de paaimigratie. Afhankelijk

van de vissoort kunnen afstanden worden afgelegd variërend van tientallen meters tot honderden kilometers. Ter illustratie van de potentiële (bij afwezigheid van migratiebarrières) paaimigraties binnen het stroomgebied van de Geul zijn in figuur 2 op schematische wijze de voornaamste trekbewegingen van een aantal geselecteerde, in de Geul voorkomende, vissoorten weergegeven. De figuur is gebaseerd op enerzijds de ecologische profielen van de geselecteerde soorten (literatuurgegevens) en anderzijds op persoonlijke veldwaarnemingen. Uit figuur 2 blijkt duidelijk dat in potentie verplaatsingen plaatsvinden vanaf het moedersysteem Maas tot in de kleinste aders binnen het Geulsysteem.

## VISMIGRATIEPROBLEMATIEK

Al eeuwenlang zijn de Geul en haar zijbeken niet meer vrij opzwembaar. Met name de vele

watermolens maar ook de talloze andere, kleinere kunstwerken als duikers en bodemvallen vormen vaak voor vissen niet of nauwelijks passeerbare hindernissen (figuren 3 en 4). Het effect hiervan is merkbaar binnen het gehele stroomgebied en in principe voor de gehele visfauna. Zo kunnen bijvoorbeeld rivierfossen niet meer in volle omvang vanuit de Maas de benedenloop van de Geul optrekken om te paaien en kunnen bijvoorbeeld juveniele Kopvoorns bij hoge waterafvoer be-

FIGUUR 2

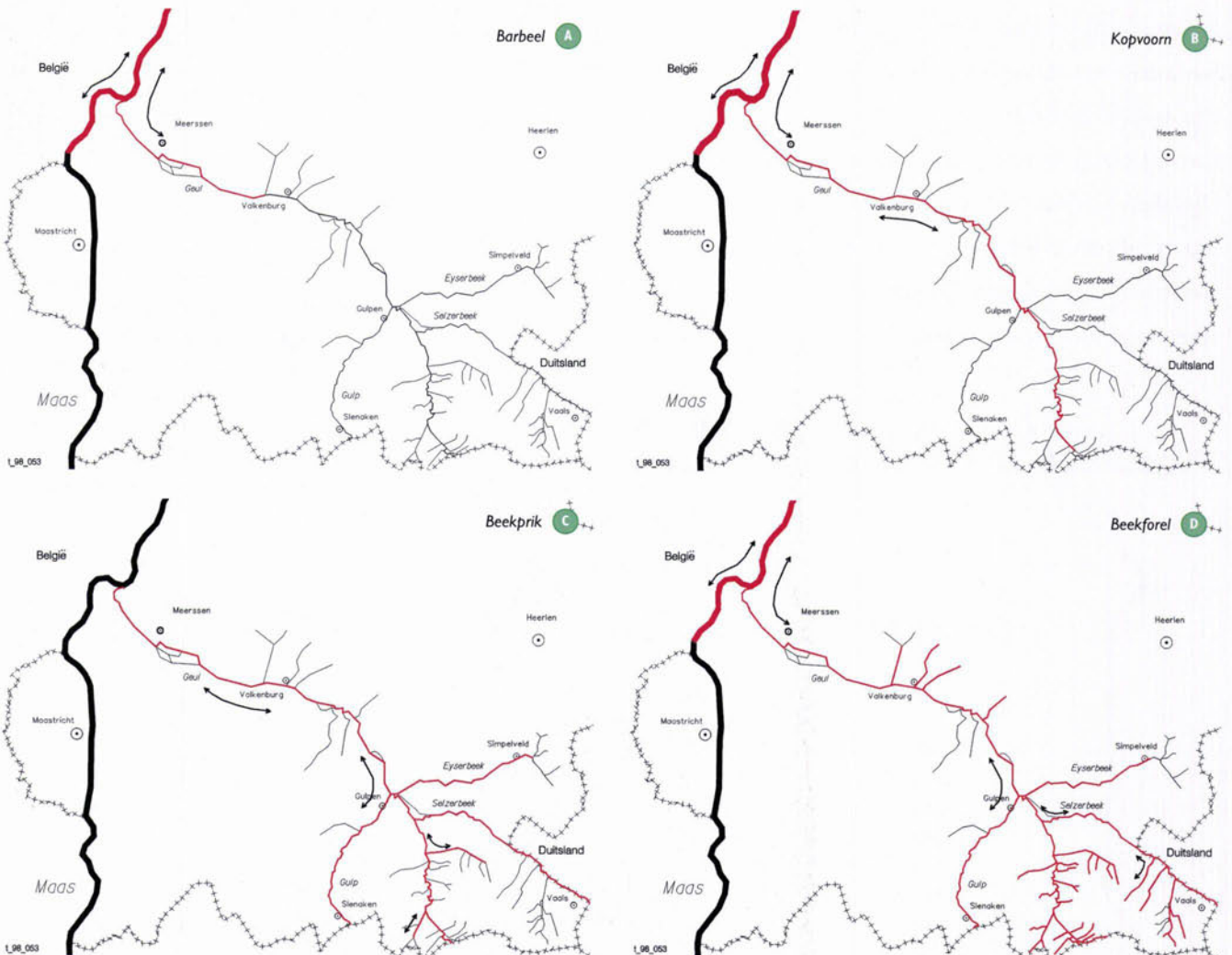
Indicatie van de potentiële paaimigraties binnen het stroomgebied van de Geul van de Barbeel, Kopvoorn, Beekforel en Beekprik.

A. Barbeel: migreert deels tussen Geul en Maas en deels in de benedenloop van de Geul.

B. Kopvoorn: migreert voornamelijk in de Geul en tussen Maas en Geul.

C. Beekprik: migreert voornamelijk in de Geul en tussen Geul en grotere zijbeken.

D. Beekforel: migreert voornamelijk in de Geul en tussen Geul en zijbeken (inclusief de kleinere beken). Een deel van de populatie wisselt uit tussen Maas en Geul.





paalde zijbeken in de middenloop niet meer opzwemmen om te schuilen. Verder is natuurlijk door de opdeling van het Geulsysteem in min of meer van elkaar gescheiden beektrajecten voor elke individuele vis de kwantiteit van het leefgebied aanzienlijk verminderd. Met name voor de grotere (rivier)vissoorten als de Barbeel, met een relatief grote minimum areaalgrootte, is dit nadelig.

Alhoewel vismigratie in zijn oorspronkelijke omvang niet meer mogelijk is, betekent dit voor de meeste vissoorten echter niet dat de levenscyclus niet meer voltooid kan worden. De visgemeenschap in het Geulsysteem heeft zich vele honderden jaren lang in de afzonderlijke beektrajecten op een redelijk niveau weten te handhaven. De (toen nog) goede kwaliteit van het beekhabitat speelde hierin een belangrijke rol. Toen echter rond het midden van deze eeuw de kwaliteit van het water en de waterbodem steeds slechter werd, kreeg de visfauna het hard te verduren. De aanwezigheid van migratiebarrières liet zich nu duidelijk gelden. Betere leefgebieden, meestal verder bovenstrooms gelegen of in de zijbeken, konden niet of nauwelijks bereikt worden. Vissoorten stierven in bepaalde beken en beektrajecten uit. Illustratief in dit verband is de dramatische achteruitgang van de eertijds zeer algemene Rivierdonderpad (zie ook het artikel van PETERS *et al.* (1999) in dit nummer). Nu sinds de jaren zeventig de kwaliteit van het beekhabitat weer aanzienlijk verbeterd is en de tijd rijp lijkt voor een herstel van de visfauna, blijkt hoe nadelig de talloze hindernissen zijn. Bepaalde beken of beektrajecten kunnen op een natuurlijke wijze niet meer gerekoloniseerd worden. Dit geldt vooral in de middenloop waar kleine beekvissen bepaalde zijbeken op eigen kracht niet meer kunnen bereiken.

## AANPAK VISMIGRATIEPROBLEMATIEK

### DOELSTELLING

In het Integraal Waterbeheersplan zuidelijk Zuid-Limburg (IWBP-ZZL) hebben de waterbeheerders aan de beken binnen het stroomgebied van de Geul de hoogste ecologische prioriteit toegekend (WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS & ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 1993). Het betreft beken met de zogenaamde specifiek ecologische functie. Als

FIGUUR 3  
De Grote Molen te Meerssen; een groot obstakel voor migrerende vissen in de benedenloop van de Geul (foto: R. Gubbels).



één van de actiepunten vermeldt het IWBP-ZZL het verwijderen van de vismigratiebarrières binnen de beken behorend tot het Geulsysteem. De waterbeheerders stellen zich hiermee het volgende ten doel:

- het herstellen van een zo natuurlijk mogelijk vismigratiepatroon binnen het gehele stroomgebied van de Geul;
- vergroting van het leefgebied;
- herstellen van de mogelijkheden voor een natuurlijke rekolonisatie van beken en beektrajecten.

### INVENTARISATIE MIGRATIEKNELPUNTEN

In opdracht van de waterbeheerders heeft de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV) een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden tot herstel van de visfauna in een vijftal Limburgse beeksystemen (VRIESE *et al.*, 1998). In het kader van deze studie zijn ook de migratieknelpunten geïnventariseerd. Door de OVV zijn binnen het stroomgebied van de Geul ruim veertig migratiehindernissen geconstateerd. Het be-

treft hier de knelpunten in de Geul en elf van de voor vissen belangrijkste zijbeken. De aantalsverdeling van deze hindernissen over de Geul en onderzochte zijbeken is aangeduid in tabel 1. Hieruit blijkt dat het merendeel van de migratieknelpunten, ongeveer 80%, gelegen is in de zijbeken van de Geul. De verspreiding van de knelpunten binnen het Nederlandse deel van het stroomgebied Geul is weergegeven in figuur 5. Uit deze figuur valt

TABEL 1

Aantalsverdeling van de vismigratieknelpunten over de Geul en elf van haar zijbeken.  
Geul: knelpunten binnen de Geul;  
grote zijbeken: knelpunten in Gulp, Selzerbeek en Eijserbeek; middelgrote zijbeken: knelpunten in Mechelderbeek en Terzieterbeek;  
kleine zijbeken: knelpunten in totaal aan overige beken.

	Aantal migratieknelpunten
Geul	9
grotere zijbeken	15
middelgrote zijbeken	3
kleine zijbeken	16



af te leiden dat de knelpunten binnen het totale netwerk van beken aanwezig zijn.

## PRIORITERING

Het moge duidelijk zijn dat, zeker op korte termijn, niet alle knelpunten aangepakt kunnen worden. Om enig inzicht te verkrijgen in de meest urgente knelpunten is de OVB in de eerder aangehaalde studie (VRIESE *et al.*, 1998) tevens verzocht om binnen de geconstateerde knelpunten een prioritering aan te brengen. Op basis van een aantal visecologische uitgangspunten is een prioriteringssysteem opgesteld. Zonder hier verder nader op in te gaan, betekent dit voor het stroomgebied van de Geul dat het accent allereerst ligt op het opheffen van de knelpunten in de Geul zelf en vervolgens in de grotere zijbeken. De prioriteit neemt in bovenstroomse richting af. In concreto, de knelpunten in de benedenloop van de Geul hebben de hoogste prioriteit. Een overzicht van de vijftien meest urgente migratieknelpunten is weergegeven in tabel II. In afwijking van en aanvullend op deze systematiek lijkt het zinvol om wat meer prioriteit te geven aan kleinere beken in de middenloop van het Geulstelsel waarin het voorkomen van populaties (zeer) zeldzame beekvissoorten is vastgesteld. Voorbeelden zijn onder andere de Terzieterbeek (Elrits, Beekprik) en de Zieversbeek (Rivierdonderpad).

## OPHEFFEN MIGRATIEKNELPUNTEN: STAND VAN ZAKEN

Het lijkt gerechtvaardigd om momenteel de vismigratieproblematiek in het Geulstelsel



FIGUUR 4  
Verdeelwerk in de Zieversbeek te Lemiers; een niet te passeren barrière voor kleine beekvissen (foto: R. Gubbels).

op een voortvarende en, voor zover in de praktijk mogelijk, systematische wijze aan te gaan pakken. De basis is aanwezig. Zo wordt het belang van het opheffen van migratiebarrières beleidsmatig onderkend en zijn hiervoor op basis van het IWBP-ZZL (WATER-SCHAP ROER EN OVERMAAS & ZUIVERING-SCHAP LIMBURG, 1993) financiële middelen beschikbaar. Verder is de aard en ligging van de knelpunten inzichtelijk gemaakt (VRIESE *et al.*, 1998) en is de huidige kennis in Nederland met betrekking tot het op efficiënte wijze opheffen van vismigratieknelpunten in het laatste decennium enorm toegenomen (o.a. RAAT, 1994).

De aanpak van de migratieproblemen zal via een drietal sporen gaan lopen. In de eerste

plaats worden knelpunten meegenomen wanneer binnen het stroomgebied van de Geul regulier beekherstel wordt uitgevoerd. In dit kader zijn reeds migratie-obstakels weggenomen en zal er een aantal op korte termijn worden opgeheven. In de tweede

FIGUUR 5  
Ligging van de vismigratieknelpunten binnen het Nederlandse deel van het stroomgebied van de Geul (Geul + elf van de voor beekvissen belangrijkste zijbeken).

TABEL II

De vijftien meest urgente vismigratieknelpunten in het stroomgebied van de Geul (uit: VRIESE *et al.*, 1998, aangepast op basis van de meest recente ontwikkelingen).

Beek	Knelpunt	Prioriteit
Geul	De Grote Molen te Meerssen	1
	Vaste stuw A79	2
	Watermolens Valkenburg	3
	Watermolen kasteel Schaloen	4
	Watermolen te Wylre	5
Gulp	Onderste Molen Epen	6
	Bovenste Molen Epen	7
	Epermolen	8
	Volmolen	9
Selzerbeek	Stuw en vistrap kasteel Neubourg	10
	Stuw Partij	11
Eijserbeek	Bodemval Nijswiller	12
	Bodemval Lemiers	13
	Bodemval Vaals	14
Eijserbeek	Verdeelwerk Bulkermolen	15





plaats zullen aparte projecten worden opgestart om gericht bepaalde knelpunten op te lossen. En tenslotte zullen in de beekherstelprojecten die in het kader van de landinrichtingen Mergelland-Oost en Centraal-Plateau worden uitgevoerd, knelpunten worden opgeheven.

Welke knelpunten recent zijn opgeheven en welke op korte termijn zullen worden opgeheven, is aangeduid in figuur 8.

Het betreft hier voornamelijk maatregelen die getroffen zijn/worden in het kader van beekherstelprojecten (spoor 1). Hieruit blijkt dat reeds een en ander gebeurd is of staat te gebeuren. Na vergelijking met figuur 5 moet echter tevens worden geconcludeerd dat er ook nog een hoop werk te doen valt. Met name het knelpunt in Meerssen (Grote Molen), dat momenteel een niet of nauwelijks te passeren barrière vormt tussen Grensmaas en Geul (prioriteit !), verdient alle aandacht. Via het opstarten van concrete projecten zal getracht worden om dit en andere knelpunten op gerichte wijze op te heffen (spoor 2).

Het is waarschijnlijk een illusie dat het Geulstelsel ooit geheel obstakelvrij wordt. Vooral grondverwerving (met name wanneer nieuw aan te leggen omleidingsbeken als oplossing voor een knelpunt in beeld zijn) of de te respecteren molen- en stuwrechten van watermoleneigenaars kunnen factoren zijn die een (snelle) oplossing voor een migratieknelpunt in de weg staan. Gezien de aard van de knelpunten lijken de beste mogelijkheden voor herstel van de vismigratie te liggen in de zijbeken van de Geulmiddenloop. De barrières zijn hier weliswaar groot in aantal maar relatief klein van omvang en relatief makkelijk oplosbaar. Hoe dan ook, de waterbeheerders zullen zich blijven inspannen om de vismigratiemogelijkheden binnen het gehele Geulstelsel te verbeteren.

De Geul houdt niet op bij de grens. De migratie-obstakels helaas evenmin. Ook in België bevinden zich op vele locaties hindernissen. Momenteel wordt getracht een overleg met de Belgische waterbeheerder(s) op te starten teneinde te komen tot een nadere afstemming van elkaars activiteiten op het

vlak van migratiestimulerende maatregelen binnen het totale stroomgebied van de Geul.

## ONDERZOEK NAAR DE EFFECTEN

Uiteraard is het zeer wenselijk om na te gaan of het opheffen van migratie-obstakels het gewenste resultaat oplevert. Wanneer een substantieel deel van de knelpunten opgelost is, zal een uitvoerig onderzoek in dit kader zeker overwogen worden. Lokaal voert het waterschap nu reeds kleinschalig onderzoek uit. Zo worden sedert 1995 de effecten van het opheffen van een aantal knelpunten in de Gulp en Terzieterbeek gemonitord.

Een eerste tussenrapportage zal dit jaar gereed komen.



FIGUUR 6

*De Barbeel. Een stroominnende riviervis die vooral gebaat is bij het opheffen van de migratiebarrières in de benedenloop van de Geul (foto: B. Crombaghs, Natuurbalans/Limes Divergens).*

## TOEKOMSTPERSPECTIEF VISFAUNA

Binnen nu en een aantal jaren zal naar verwachting een aantal belangrijke migratie-obstakels verdwijnen. Hierdoor zullen de migratiemogelijkheden vergroot worden en zullen leefgebieden gekoppeld en hierdoor ruimer worden. De beste kansen liggen, zoals eerder gezegd, in de middenloop van de Geul en vooral in de zijbeken van de Geulmiddenloop. Voor (vrij) zeldzame beekvissen als de Beekprik en Elrits, die momenteel nog voornamelijk in de Geul zelf voorkomen, zullen de mogelijkheden om in zijbeken te paaien of om daar op te groeien toenemen. Tevens kunnen zijbeekjes weer gerekoloniseerd worden door soorten die er nu ver-

dwonen zijn. Terugkeer van de Beekprik in de Zieversbeek of Gulp of terugkeer van de Rivierdonderpad in de Selzerbeek zouden in dit verband zeer aansprekende resultaten zijn. Jammer genoeg is er ook een aantal knelpunten dat naar verwachting niet op korte termijn opgelost zal worden. Het betreft obstakels die gesitueerd zijn stroomafwaarts van Valkenburg (inclusief Valkenburg zelf). Vrije optrekbaarheid vanuit de Grensmaas naar de

Geulbenedenloop van grote rheofiele rivier- vissen als Barbeel en Sneep of van anadrome soorten als Rivierprik en Zeeforel zal dan ook voorlopig slechts in zeer beperkte mate mogelijk zijn (alleen bij getrokken stuwen in geval van hoog water). Conform de prioriteitenlijst hebben de benedenstrooms gelegen knelpunten de allerhoogste prioriteit. De urgentie om deze knelpunten in de nabije toekomst op te lossen, wordt met het obstakelvrij maken van de Maas, alleen maar groter.

Alhoewel het niet binnen het kader van dit artikel valt, wordt volledigheidshalve toch opgemerkt dat een echt herstel van de visfauna in het Geulstelsel pas mogelijk wordt als de kwaliteit van het beekhabitat, met name de kwaliteit van water en waterbodembodem,





FIGUUR 7

De Beekprik. Een kleine stroominnende beekvis die in de paaitijd migreert in de Geul zelf maar vooral ook binnen het netwerk van (middel)grote zijbeken in de middenloop van het Geulsysteem (foto: B. Crombaghs, Natuurbalans/Limes Divergens).

## LITERATUUR

- GUBBELS, R.E.M.B., in prep. Analyse van de visfauna in het stroomgebied van de Geul.
- PETERS, B., H. VAN BUGGENUM, R. GUBBELS, J. HERMANS & A. OVAA, 1999. Flora en fauna van het Geuldal. *Natuurhistorisch Maandblad*, 88: 165-180.
- RAAT, A., 1994. Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- SCHOUTEN, W.J. & J. QUAK, 1995. De visstand in de Geul. Beschrijving van de huidige en oorspronkelijke visstand in relatie tot het milieu. Technisch Deelrapport I. Visstandbeheerplan Geul en zijbeken. Federatie Combinatie Juliana/Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- VRIESE, F.T., G.A.J. DE LAAK & S.A.W. JANSEN, 1994. Analyse van de visfauna in de Limburgse beken. OVB-Onderzoeksrapport 1994-13. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- VRIESE, F.T., S.A.W. JANSEN, G.A.J. DE LAAK, J.C.J. DE HOOG & J.C.A. MERKX, 1998. Herstel visfauna Limburgse beken, fase II. OVB-Onderzoeksrapport 1998-02. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS & ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 1993. Integraal Waterbeheersplan zuidelijk Zuid-Limburg 1993-1996. WRO/ZL, Sittard/Roermond.

verder verbeterd. Wat dit aspect betreft, is de huidige situatie binnen het stroomgebied van de Geul, met name in de Geul en grotere zijbeken, allerminst florissant. Een internationale aanpak lijkt hier zeer gewenst.

## NOTEN

- 1 Rheofiel: stroominnend
- 2 Eurytoop: zowel in stromend als stilstaand water voorkomend

within the entire Geul catchment area. Nowadays, however, unhindered migration is no longer possible, as the Geul system presents many physical obstacles. The article inventories these obstacles, indicating the level of urgency with which they ought to be removed. The progress made by the water management authorities in this respect is reviewed, and future opportunities for fish fauna upon restoration of free migration are discussed.

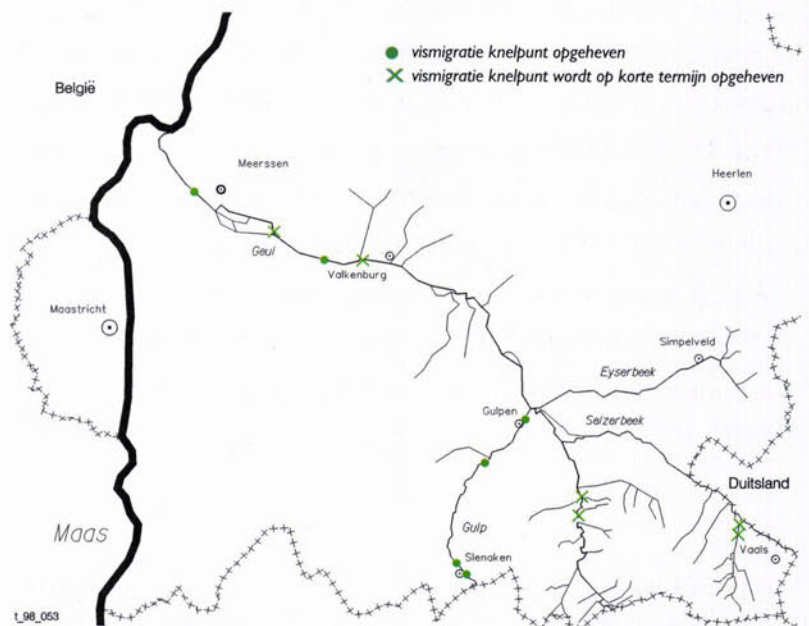
## SUMMARY

### RESTORATION OF FISH MIGRATION IN THE GEUL CATCHMENT AREA: BOTTLE-NECKS AND OPPORTUNITIES

The river Geul supports a fish fauna which is unique by Dutch standards, and which includes mainly rheophile species of rivers and brooks. Within the Geul system, there is a certain level of migration. This article uses a number of selected target species to illustrate the importance of free migration

FIGUUR 8

Stand van zaken met betrekking tot het oplossen van de vismigratieproblematiek binnen het stroomgebied van de Geul.





## BEVERS IN LIMBURGSE BEEKDALEN?

*Gijs Kurstjens, Wissel, Ecologisch Adviesbureau, Ooijse Bandijk 120, 6576 JH Ooij*

**De laatste jaren staat het herstel van Limburgse beeksystemen hoog op de agenda van de drie Waterschappen en de Provincie. Her en der zijn al voorbeeld- en proefgebieden gerealiseerd zoals in andere artikelen van dit themanummer wordt verwoord. Belangrijke ingrediënten voor het herstel van beken zijn de terugkeer van spontaan beekbegeleidend bos, de vrije groei van waterplanten, een natuurlijk overstromingsregime en een redelijke waterkwaliteit. Minder voor de hand liggend, maar daarom niet minder van belang is de aanwezigheid van Bevers langs beken. Dat Bevers ook in Limburg inheems waren, bewijzen toponiemen als de Beversberg bij Gulpen, de Beversbergbeek bij Cottessen, het riviertje de Berwinne ten zuiden van Eijsden, de Beverkoel bij Maasbree en de Bevelandsche beek tussen Leveroij en Roggel. In dit artikel worden de her-introducties van Bevers in het stroomgebied van de Maas, die voor de provincie Limburg van belang zijn of kunnen worden, besproken. Daarnaast krijgt de ecologische rol die ons grootste inheemse knaagdier langs beeksystemen kan vervullen aandacht. Tot slot wordt ingegaan op de mogelijkheden en kansen voor de eventuele terugkeer van Bevers langs Limburgse beken. Het gaat daarbij niet alleen om de bekende grotere beken en kleine riviertjes (Geul, Worm, Geleenbeek, Roer, Swalm) maar ook om de talloze kleinere beekjes die afwateren op de Zandmaas in Noord-Limburg. Natuurlijk vormen het Maasdal zelf en de ontstane Maasplassen een potentieel geschikt leefgebied, maar daar wordt hier niet specifiek op ingegaan.**



rerende populatie in de provincie Flevoland is ontstaan. Inmiddels is de Bever toegevoegd aan de lijst van beschermde soorten op grond van de Natuurbeschermingswet.

Voor de provincie Limburg zijn drie buitenlandse her-introducties van Bevers in het stroomgebied van de Maas van belang: in de Noord-Eifel (Duitsland) in de bovenloop van de Roer (1981), langs de Ourthe (België) in 1998 en langs de Maas en haar zijbeken (Noord-Frankrijk) in 1998.

### DE POPULATIE IN DE NOORD-EIFEL

Tussen 1981 en 1989 zijn 12 Bevers uitgezet in de Wehebach en de Kallbach, zijbeken van de Roer in het Hürtgenwald in het Natuurpark 'Nord-Eifel'. Deze Bevers zijn afkomstig uit Popielno in Noordoost-Polen. Ondanks het geringe aantal uitgezette dieren heeft zich een kleine populatie ontwikkeld. De precieze omvang is onbekend, maar wordt rond de 60 dieren geschat. De dieren hebben zich verspreid binnen het stroomgebied van de Roer en leven in relatief snelstromende beken maar ook rondom diverse stuwmeren. Meer stroomafwaarts langs de Roer, o.a. nabij de stad Jülich zijn ook bewoningssporen van Bevers aangetroffen. Ook heeft één exemplaar in 1990 de grens met België overgestoken via de Roer naar het Natuurpark 'Hautes Fagnes'.

De Bevers van het Hürtgenwald hebben een interessant voedselpatroon ontwikkeld. Zo concentreren de dieren zich in het vroege voorjaar op de Ruige veldbies. Qua boomsoorten vertonen de dieren een verrassende voorkeur voor Beuken naast populieren en wilgen. Plaatselijk staat ook Fijnspar op het menu. Elzen en Sporkhout worden sporadisch gegeten (SCHNEIDER & SCHULTE, 1985).

### DE TERUGKEER VAN DE BEVER

Bevers zijn de grootste inheemse knaagdieren van Europa. Hun leefgebied beslaat rivieren, beken en meren. De Bever knaagt aan bomen in de oeverzone maar vreet ook moeraskruiden.

Vanwege hun vacht en vlees zijn Bevers in het begin van de 20e eeuw in het grootste deel

van hun oorspronkelijk leefgebied in Europa uitgeroeid. Vanuit restpopulaties langs de Elbe en Rhône, in Zuid-Noorwegen en Rusland bloeide de Bever weer op. In veel Europese landen zijn Bevers weer geïntroduceerd. Her-introducties in Nederland vonden plaats in de Biesbosch (1988) en de Gelderse Poort (1994) (NOLET, 1994; HELMER, 1993). Vanaf 1990 ontsnapten Bevers uit het natuurpark Lelystad waardoor er nu een flo-

### DE HER-INTRODUCTIES IN WALLONIË EN NOORD-FRANKRIJK

In september 1998 zijn ca. 5 beverfamilies langs de Ourthe in België aangetroffen. Het is niet duidelijk wie de dieren er heeft uitgezet. Het is in ieder geval zonder vergunning van het Waals Gewest gebeurd. Dit heeft geleid tot hele polemieken in de kranten,



maar in het algemeen staat de bevolking, inclusief jagers en vissers, positief tegenover de Bevers.

In oktober 1998 zijn 5 families en enkele losse dieren in Noord-Frankrijk uitgezet in de zogenaamde "laars van Givet", een stukje Frankrijk dat in België steekt. De her-introductie is uitgevoerd door de Waalse Vereniging Rangers Castor uit Aisieu. Zij geven de herkomst-populatie niet prijs vanwege de onenigheid met het Waalse Gewest. Het is dus onduidelijk om welke ondersoort het hier gaat. De dieren bevinden zich nu langs de Maas en haar zijriviertjes (Virain, Hermeton en Houille), zowel in Frankrijk als België. Er zijn nog geen dammen gebouwd in deze regio, wel een in de vallei van de Ourthe. Naast wilgen knagen de Bevers ook regelmatig aan berken. Op termijn kunnen wellicht via deze her-introducties Bevers in de Maas in Zuid-Limburg terecht komen, alhoewel het Maastrajct tussen Luik en de grens met Nederland een lastige barrière lijkt.

## DE BEVERWAARNEMINGEN IN LIMBURG

Vanaf 1992 zijn jaarlijks waarnemingen gedaan van levende en verongelukte Bevers in Limburg, zowel in het noorden als rond Roermond. In Noord-Limburg leven al bijna 7 jaar twee Bevers, een langs een zandplas en een langs een beek. Er is geen voortplanting geconstateerd zodat geconcludeerd mag worden dat het hier gaat om dieren van hetzelfde geslacht (waarschijnlijk twee mannetjes omdat die zich gewoonlijk verder verspreiden dan vrouwtjes). In het Midden-Limburgse is het tot op heden nog niet tot een blijvende vestiging gekomen. Vooral nog wordt er vanuit gegaan dat al deze dieren afkomstig zijn van de Eifel, waarbij de dieren migratie-afstanden van ruim 150 km aflegden. Voor Bevers zijn dit vrij extreme afstanden. Langs de Elbe stichten jonge dieren nieuwe territoria op gemiddeld 26 km afstand van hun geboorteplaats (HEIDECKE, 1984). Mogelijk hebben hoge waterstanden in het stroomgebied van de Roer een rol gespeeld bij de verre migratie van Eifel-bevers naar Limburg.

De Bevers van Noord-Limburg kunnen in theorie ook afkomstig zijn van de Biesbosch, 110 km stroomafwaarts gelegen. Een andere optie, die in deze gevallen overigens niet erg waarschijnlijk is, betreft ontsnapping uit een

wildpark of dierentuin. Uitsluitel hierover kan eventueel worden verkregen door eenvoudig genetisch onderzoek. Dit kan door het verzamelen van beverharen met haarzakjes waarin zich DNA bevindt, die langs een vaste beverwissel ergens aan een tak of hek zijn blijven hangen.

## DE SPECIFIEKE ROL VAN BEVERS IN BEKEN

### BEVERDAMMEN

Mede op basis van het gedrag van Bevers in de Noord-Eifel kan een goed beeld worden geschetst van de ecologische functie van Bevers in beken. Het is goed om te realiseren dat Bevers alleen in stromend water dammen maken waarmee ze het waterpeil lokaal opstuwen. De dieren doen dit om twee redenen: de belangrijkste is dat hierdoor een voldoende diep stilstaand watertje ontstaat om een veilige burcht met onderwater-ingangen te bouwen. Zo'n stuwmeertje kan soms wel enkele hectares groot zijn. Hiermee ontstaat meer ruimte voor moeras met geschikt voedsel in de vorm van helophyten en andere moerasplanten voor Bevers. De dieren verbeteren door het bouwen van dammen dus hun eigen voedselvoorziening. Het unieke fenomeen van beverdammen is in Nederland vooralsnog alleen langs één Noord-Limburgse beek te zien!

De dammen maar ook de burchten van Bevers vormen op hun beurt weer het leefgebied van tal van aquatische diersoorten (o.a. Moerasschildpad, Otter en Ringslang, maar ook Waterspitsmuis, Nerts, Bunzing, amfibieën en zoetwaterkreeften).

Beverdammen hebben verstrekkende effecten op het beekstelsel omdat ze relatief diep stilstaand water in een stromend systeem brengen. Het proces van erosie en sedimentatie wordt hierdoor natuurlijk flink beïnvloed: in de (tijdelijke) stuwmeertjes hoopt zich sediment op waardoor de dalbodem geleidelijk wordt opgehoogd. Dit relatief voedselrijke stilstaande water geeft ruimte aan een grotere biomassa dan het voedselarme stromende deel. Het gaat hierbij om aquatische soorten van stagnant water zoals amfibieën, vissen, insectenlarven etc. Door het hogere waterpeil - tot wel 1 meter of soms zelfs meer - verdrinken bomen en ontstaan er op den duur nieuwe open plekken in het beekdal. Door het opstuwend effect van

een beverdam ontwikkelt zich meestal een heel netwerk van meertjes en stroompjes om de dam heen (foto 1). Tijdens hoge waterstanden kunnen houtdammen ook zorgen voor een plotselinge verlegging van de loop van een beek. De beverdammen zijn dus een zeer belangrijke bron van variatie in een beekdal.

### BEVERWEIDEN

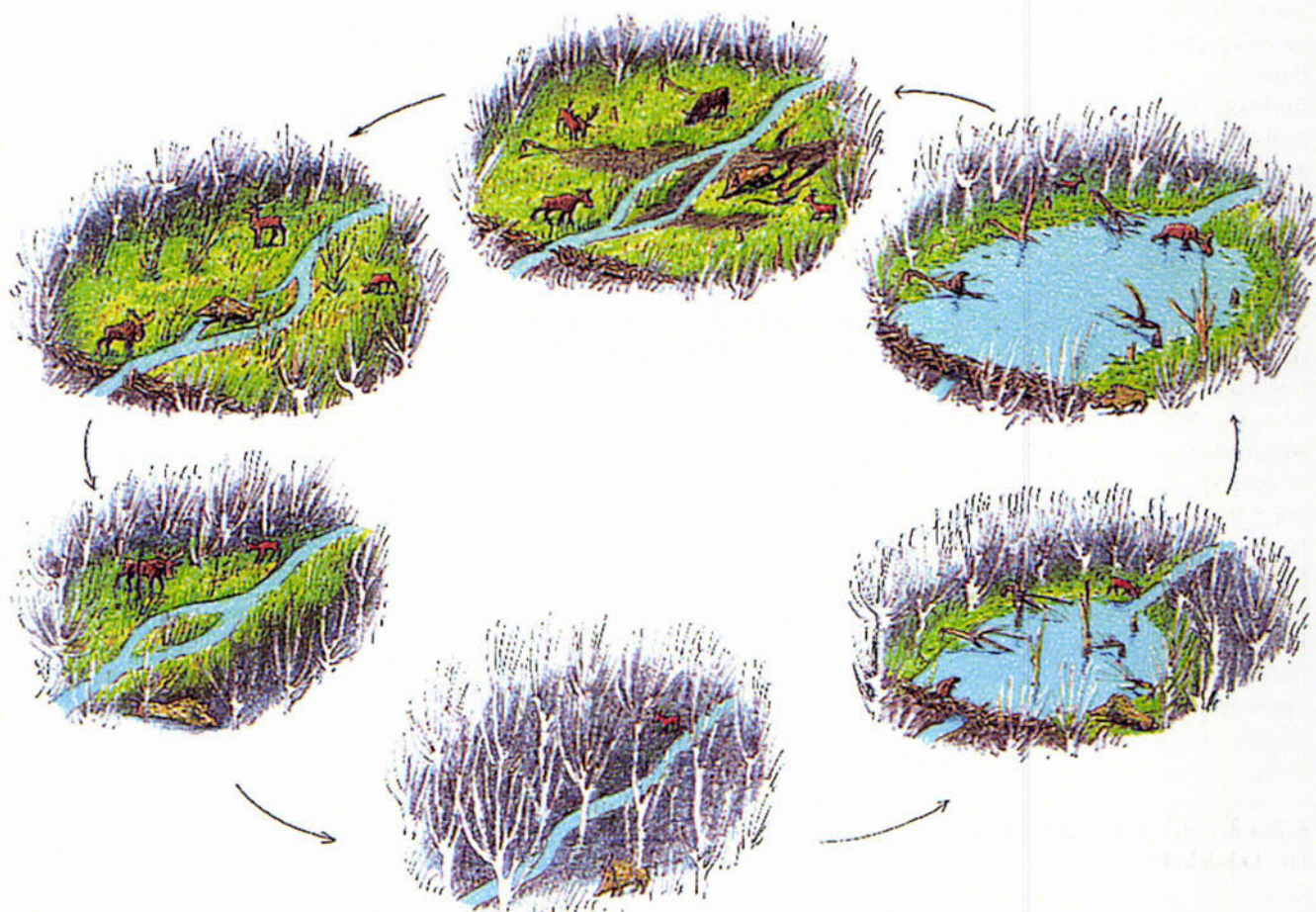
Als Bevers onverhoopt zijn vertrokken wegens gebrek aan voedsel of na een heftige overstroming, blijft er een kale slibvlakte in het beekdal achter (foto 2). Zo'n voedselrijke pioniersituatie kan in sommige jaren een ideaal kiembed zijn voor jonge bomen als wilgen, populieren en elzen, waardoor er op termijn dus weer nieuw beekbegeleidend bos opkomt. Naast eventuele kiemplanten van bomen raakt dit pioniermilieu begroeid met eenjarige, grassen en kruiden. Hierdoor ontstaat een zogenaamde beverweide. Dit grazige biotoop is op zijn beurt interessant voor grote herbivoren. Mede onder invloed van deze begrazing kan zich beekbegeleidend struweel en bos ontwikkelen, waarmee het weer geschikt is geworden voor de terugkeer van Bevers! Deze cyclus (figuur 1) heeft in Noord-Amerika een omlooptijd van minstens 50 jaar (NAIMAN *et al.*, 1988).

### BEVERVRAAT

Door hun kenmerkende vraat aan houtige gewassen creëren Bevers openheid en structuur in het van nature aanwezige beekbegeleidende bos. Het meeste voedsel zoeken Bevers in de directe omgeving van de oever (20 m). Tot meer dan 50 m daar vandaan wagen de dieren zich maar zelden. Ze hebben daarbij een voorkeur voor zachthoutsoorten als wilg en populier. De Bevers knagen hele bomen om en gebruiken de takken voor hun burcht of dam, terwijl de bast en twijgen als voedsel dienen. Daarnaast eten Bevers boombast zonder de boom te vellen. Indien dit rondom gebeurt ("ringen"), levert dit staand dood hout op. Hiervan profiteren tal van paddestoelen en dieren. Door het plaatselijk wegvallen van bomen langs een beekoever, ontstaat er ruimte voor grazige moeras- en oevervegetaties. Door de ontstane openheid zijn er bovendien meer zonbeschenen plekkjes die licht-minnende soorten gretig benutten.

In betrekkelijk korte tijd (enkele jaren) kunnen Bevers al een behoorlijke invloed uitoe-





FIGUUR 1  
Boscyclus van een beekdal met Bevermeer  
(tekening: Jeroen Helmer).

fenen op de structuur en soortensamenstelling van bossen langs beken. Omdat Bevers smakelijke zachthoutsoorten prefereren boven minder smakelijke loofbomen, neemt het aandeel van laatstgenoemde houtsoorten relatief toe in de begroeiing. Bij langdurige bevervraat maakt loofhout vrijwel geheel plaats voor onaantrekkelijke struweel- en onsmakelijke boomsoorten. Bevers dragen op deze manier dus bij aan de vergroting van diversiteit in het bos (BARNES & DIBBLE, 1988).

De knaagactiviteiten van Bevers leveren ook dode stammen aan het beekstelsysteem waardoor er ook onder water meer structuur ontstaat. Hiervan profiteren tal van soorten vis en macrofauna (o.a. libellen).

**RETENTIE**

Een van de oplossingen van de recente hoog-

waterproblematiek van de Maas schuilt in het vergroten van de retentie-capaciteit van de zijbeken die afwateren op deze rivier. Bevers kunnen hieraan ook hun steentje bijdragen. Door beverdammen wordt het water in een beek beter vastgehouden. De door bosvorming en mede door bevers geïnitieerde meandervorming van de beek, dwingt het water om een langere weg af te leggen waardoor de afvoer wordt vertraagd. Een betere retentie langs een groot aantal beken zorgt voor verlaging van de hoogwaterpiek op de Maas. Aan de andere kant heeft het vasthouden van water door beverdammen ook positieve effecten op de waterreserves in droge perioden. Beverdammen stimuleren door hun opstuwende effect het ontstaan van meer ondiep water en moeras in een beekdal zelf, maar ze zorgen ook voor opstuwing van grondwater in kwelgebieden die aan het betreffende beekdal zijn gerelateerd. Tal van - vaak bedreigde - plant- en diersoorten profiteren van deze vernatting. Het stimuleren van de terugkeer van de Bever kan dus een belangrijke bijdrage leveren aan het terugdringen van de verdroging in die delen van de

provincie Limburg waar voor Bevers geschikte beekdalen liggen.

**BEVERS LANGS LIMBURGSE BEKEN?**

Uit het voorgaande mag duidelijk zijn welke belangrijke ecologische rol Bevers kunnen vervullen in een beekstelsysteem en hoeveel andere soorten profiteren van de activiteiten van deze knaagdieren. Zonder Bevers kunnen beken zich eigenlijk gewoonweg minder gevarieerd ontwikkelen en minder compleet herstellen.

Hoewel er al twee (eenzame) Bevers in het noorden van de provincie Limburg leven, is het interessant om stil te staan bij de vraag of er mogelijkheden zijn voor de vestiging van een populatie Bevers in Limburg, in het bijzonder langs beken.

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden, is het allereerst zaak om te inventariseren of voldaan wordt aan een aantal ecologische randvoorwaarden, nog afgezien



van allerlei maatschappelijke aspecten zoals eventuele economische schade bij de landbouw door vraat en dammenbouw van de Bevers. Een ander niet te verwaarlozen aspect dat hierbij om de hoek komt kijken, is de beperking van vrije migratie van Bevers door de uitgebreide infrastructuur, vooral in Zuid-Limburg. Wat betreft de waterkwaliteit is het goed om te realiseren dat Bevers als planteneters minder gevoelig zijn voor vervuiling dan aquatische carnivoren als Otter en Zeehond. Ze zijn wat dat betreft bijvoorbeeld beter vergelijkbaar met dieren als Muskus- of Beverrat, die in Limburgse wateren prima gedijen.

## ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN

De belangrijkste ecologische randvoorwaarden hebben betrekking op de grootte van geschikte leefgebieden en hun ligging ten opzichte van elkaar, in verband met de omvang van een genetische minimumpopulatie. Bij Bevers wordt de omvang van het leefgebied meestal uitgedrukt in beschikbare oeverlengtes. Deze liggen doorgaans tussen de 500 m en 3 km afhankelijk van de hoeveelheid beschikbaar voedsel en het seizoen. Zo worden langs rivierlopen in de Elbe en de Biesbosch 'dichtheden' aangegeven van één familie per ca. 2-3 km bos- en struikoever. In sloten van cultuurland in de omgeving van de Elbe loopt dat op tot 3-5 km (HEIDECHE, 1984). Met deze gegevens kan worden ingeschat hoeveel Bevers er in een bepaald beekdal zouden kunnen leven. Het is belangrijk om te beseffen dat bij deze berekeningen wordt uitgegaan van oevers met opslag van bomen en struiken. Veel beekdalen in Limburg worden op dit moment juist zodanig beheerd dat vooral open en grazige delen (gras- en hooilanden) in stand blijven en natuurlijke bosontwikkeling nauwelijks een kans krijgt. Maar daar begint geleidelijk verandering in te komen. Beekdal-herstelprojecten waarbij de ontwikkeling van beekbegeleidend bos één van de speerpunten is, worden uitgebreid in andere artikelen in dit themanummer behandeld. Overigens is bij het inschatten van de voedselsituatie voor Bevers in beekdalen niet alleen de beschikbaarheid van houtigen van belang, maar zeker ook die van waterplanten en moeraskruiden die vooral 's zomers op het menu staan. De meest gegeten soorten zoals ganzenvoeten, duizendknopen, Bijvoet



FOTO 1

*Een netwerk van meertjes, stroompjes en sleepgangen in een beekdal in de Eifel door de activiteiten van een beverfamilie (foto: Bart Peters).*

en tandzaden komen veelvuldig voor in Limburgse beekdalen. De bij Bevers favoriete Gele plomp groeit er daarentegen nauwelijks, maar die is in de beken van de Eifel waar nu Bevers leven ook niet aanwezig.

Voor een genetisch gezonde populatie Bevers zijn minimaal 50 zich voortplantende dieren gelijkmatig verdeeld over de geslachten nodig. Rekening houdend met de populatieopbouw gaat het dan om een aantal van ca. 125 dieren met minstens 25 burchten (families). Voor het behoud van voldoende genetische variatie zal een effectieve uitwisseling van twee dieren per 10 jaar met een andere populatie moeten plaatsvinden.

## NIET ZONDER DE MAAS

Duidelijk is dat grote aaneengesloten natuurlijke beeksystemen op dit moment niet meer in Limburg aanwezig zijn. Plaatselijk zijn fraaie restanten bewaard gebleven zoals het Wormdal bij Haanrade, het Swalmdal tussen Swalmen en de Duitse grens, de Roode Beek onderlangs de Meinweg en het Leudal. Dergelijke beekdalen zijn gezien hun ruime beschikbaarheid aan beekbegeleidend bos, hun variatie en hun omvang op dit moment reeds geschikt als leefgebied voor Bevers. Deze potentieel geschikte beekdalen liggen behoorlijk ver van elkaar en elk afzonderlijk zijn deze restanten veel te klein voor een populatie Bevers.

Het ontstaan van een gezonde populatie Bevers langs Limburgse beken kan dan ook niet los worden gezien van het Maasdal. De rivier

de Maas vormt niet alleen een belangrijke verbinding-as tussen verschillende beekdalen, maar herbergt zelf ook potentieel geschikte leefgebieden (vooral de gegraven plassen). Deze situatie kan nog aanzienlijk verbeteren door het ontstaan van neven- en hoogwatergeulen na uitvoering van groot-schalige natuurontwikkeling langs de Grensmaas en de Zandmaas. De beekdalen kunnen samen met plassen, geulen en beboste oevers in het Maasdal op termijn een voldoende groot en min of meer aaneengesloten leefgebied voor een populatie Bevers vormen.

## SPONTANE KOLONISATIE OF INTRODUCTIE?

Indien er voldoende maatschappelijk draagvlak is voor Bevers in de Limburgse beken, zijn er twee mogelijkheden voor de terugkeer: spontane kolonisatie vanuit de geïntroduceerde populaties in de Eifel en in Wallonië of her-introductie ergens in de provincie zelf.

Een belangrijke overweging hieromtrent heeft betrekking op de genetische variatie in deze bronpopulaties. In de Eifel is speciaal voor dieren van Poolse herkomst gekozen in plaats van de Duitse Elbebever vanwege de grote genetische variatie. Het aantal uitgezet-



te dieren is echter zeer klein (12), waarbij nog onzeker is hoeveel van deze 'founders' daadwerkelijk aan de voortplanting hebben deelgenomen. De kans op schadelijke inteelt-effecten in de Eifelpopulatie is aanwezig. Een concrete aanwijzing hiervoor wordt door SCHNEIDER (1999) beschreven: er is in een recente winter een eenjarig dier dood gevonden met zogenaamde tandanomalie van de snijtanden. Door deze afwijking zijn Bevers niet meer in staat om bast van takken af te trekken. Volgens Schneider gaat het hierbij om een recessief vererfbare genetische afwijking die letaal is. Ook bij Elbe-bevers is het vastgesteld. Schneider concludeert dan ook terecht dat er dringend uitwisseling van vers bloed met andere populaties dient plaats te vinden in de Eifel. Dit is nodig zolang er nog geen natuurlijke uitwisseling plaats vindt met andere populaties.

De keuze tussen kolonisatie of introductie is dus vooral een kwestie van grensoverschrijdende samenwerking en uitwisseling van informatie.

## MAATSCHAPPELIJKE KEUZE

De eventuele terugkeer van Bevers in Limburg houdt niet alleen verband met de beschikbaarheid van voldoende geschikte leefgebieden, maar is vooral ook een kwestie van maatschappelijke keuzes en acceptatie. Hierbij speelt een gedegen voorlichting aan bewoners en bezoekers van de provincie een belangrijke rol. Door het geven van uitleg en informatie over deze bijzondere diersoort kunnen misverstanden en eventuele vooroordelen worden weggenomen.

Het observeren van een levende Bever of het ontdekken van een dam, burcht of gevelde boom is een diepgaande verrijking van de natuurbeleving in de provincie. Bevers zijn hiermee zichtbare symbolen van een verbeterende leef- en woonomgeving. Bovendien kunnen Bevers in beekdalen een niet onbelangrijke rol spelen in het vasthouden van water om op die manier bij te dragen aan meer gespreide hoogwaterafvoeren en het verlichten van de verdrogingsproblematiek. Genoeg redenen om de Bever in de toekomst serieus te gaan nemen.

## DANKWOORD

Op deze plaats gaat mijn dank uit naar alle personen die een bijdrage hebben geleverd aan de

totstandkoming van dit artikel: Wilbert Bosman, Martine Lejeune en Bart Peters. Over de her-introducties in Wallonië en Noord-Frankrijk lichtte Monsieur Olivier Rubbers mij in. Herr Dr. Eberhard Schneider aus Göttingen beschaffte mir rezente Information über Biber in Deutschland.

## SUMMARY

### BEAVERS IN LIMBURG

The article discusses the potential ecological role for beavers along brooks in Limburg. Since 1992, beavers have been regularly spotted in the province. These observations are related to a reintroduction project in Germany (northern Eifel area). Recently, some animals have also been released into the wild in the north of France and along the river Ourthe, and these might be able to reach Limburg via the valley of the river Meuse. Beavers build dams in streams, allowing them to construct safe burrows and create suitable foraging areas. Such dams create stagnant pools of water within a stream, which may eventually alter the course of the stream. Beaver dams increase the water retention capacity of the system, reducing discharge peaks and preventing water shortage in summer. Beavers also

### FOTO 2

Na het vertrek van de Bevers raken dammen in verval en trekt de beek zich terug in enkele hoofdstromen. Kale slibvakttes blijven achter (foto: Bart Peters).



create open spots in riparian forests, leading to a more varied forest structure.

Thus, beavers can play an important part in nature development projects in Limburg brook valleys, especially where new opportunities are created for spontaneous forest development. The return of beavers to the brook valleys is greatly dependent on the river Meuse, which functions both as a habitat and as a migration route. Cross-border collaboration and exchange of information are essential, both for spontaneous colonization and for active reintroduction. Last but not least, providing extensive information on beavers to Limburg residents will be a vital factor.

## LITERATUUR

- BARNES, W.J. & E. DIBBLE, 1988. The effects of beaver in riverbank forest succession. *Can. J. Bot.* 66: 40-44.
- HEIDECKE, D., 1984. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsentwicklung des Elbebibers, *Castor fiber albicus* Matschie, 1907. Teil I. Biologische und populationsökologische Ergebnisse. *Zool. Jb. Syst.* 111: 1-41.
- HELMER, W., 1993. Bevers in de Gelderse Poort. Studie in opdracht van het Wereld Natuur Fonds.
- NAIMAN, R.J., C.A. JOHNSTON & KELLEY, 1988. Alteration of north American streams by beaver. *Bioscience* 38 (11): 753-762.
- NOLET, B.A., 1994. Return of the Beaver to the Netherlands. Viability and Prospects of a Re-introduced Population. Thesis, Rijksuniversiteit Groningen.
- SCHNEIDER, E., 1999. Allgemeine populationsökologische Überlegungen zur Wiederansiedlung von Bibern und daraus folgende Konsequenzen für das Management der Hessischen Population. Concept-manuscript.
- SCHNEIDER, E. & R. SCHULTE, 1985. Befunde zu den Habitatansprüchen des Europäischen Bibers *Castor fiber* L. aus einem Wiederansiedlungsversuch an einem Mittelgebirgsbach der nördlichen Eifel. *Z. angew. Zool.* 72 (1/2): 161-179.



# GROTE GRAZERS IN KLEINE BEEKDALEN

## NATUURONTWIKKELING IN DRIE BEEKDALTRAJECTEN IN ZUID- EN MIDDEN-LIMBURG

Marniks Maris, Waterschap Roer en Overmaas, postbus 185, 6130 AD Sittard  
Gijs Kurstjens, Stichting Ark/Bureau Wissel, Ooijse bandijk 120, 6576 JH Ooij

In de periode 1991-1993 zijn drie beektrajecten door het waterschap Roer en Overmaas heringericht. Het betreft de Geleenbeek bij het kasteel Rivieren (Gem. Voerendaal), de Vloedgraaf tussen Nieuwstadt en Susteren en de Maasnielderbeek bij Roermond. Er zijn maatregelen uitgevoerd ter voorkoming van wateroverlast en tegelijkertijd is getracht gunstige voorwaarden voor natuurontwikkeling te scheppen. Sinds 1995 vindt in deze beekdalen een natuurlijk, zeer extensief begrazingsbeheer plaats. De ontwikkelingen worden zo veel mogelijk op hun spontane beloop gelaten met als resultaat een komen (en gaan) van tal van planten- en diersoorten. Wat zich tot op heden in deze terreinen heeft afgespeeld wordt in dit artikel besproken. Met een evaluatie van de uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen wordt het artikel afgesloten.

### KENNISMAKING MET DE TERREINEN

De drie beekdaltrajecten liggen in verschillende regio's (figuur 1), elk met hun eigen kenmerken. Tel daar nog eens de uiteenlopende wijzen van herinrichting bij op en het mag duidelijk zijn dat sprake is van drie zeer verschillende terreintypen. Van zuid naar noord gaan we het rijtje af.

### KWELMOERAS WEUSTENRADE

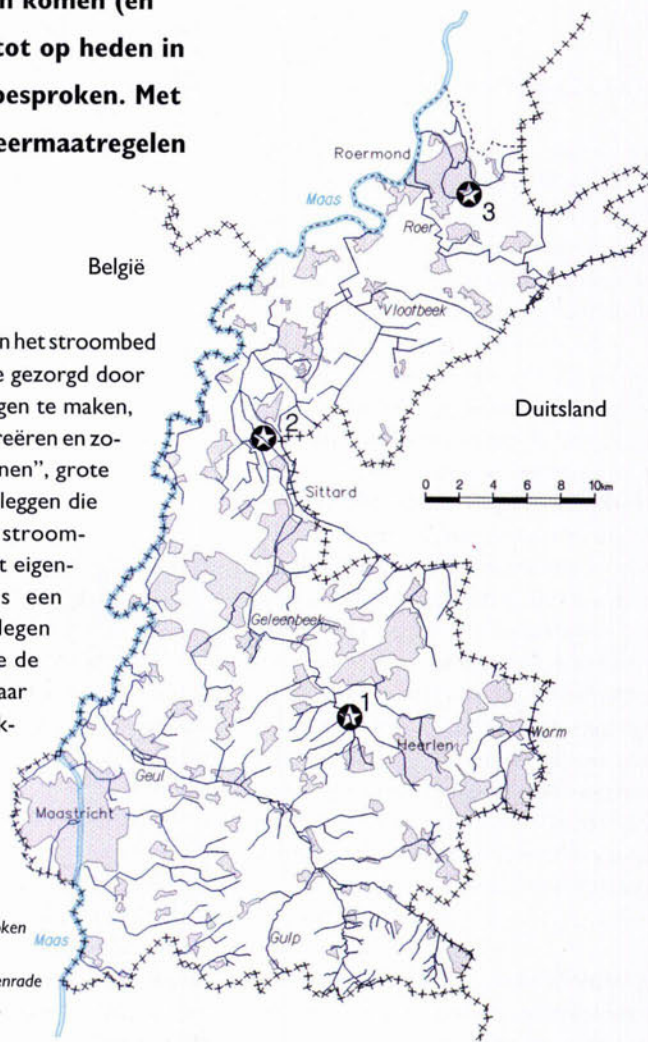
Het terrein in Voerendaal wordt door ingewijden meestal "kwelmoeras Weustenrade" genoemd. Het ligt langs de boven-middenloop van de Geleenbeek tussen kasteel Rivieren en de oude Oliemolen bij Weustenrade. Het glooiende landschap van het noordoostelijk Centraal Plateau vormt de omgeving. Dit gedeelte van de beek heeft met de herinrichting een bochtige loop gekregen. De oevers en de bodem van de beek zijn vastge-

legd met stortsteen. In het stroombed is voor enige variatie gezorgd door plaatselijk verbredingen te maken, variabele oevers te creëren en zogenaamde "stoorstenen", grote keien, in de beek te leggen die voor verschillen in stroomsnelheid zorgen. Het eigenlijke kwelmoeras is een langszij de beek gelegen perceel dat vanwege de veenbodem en het naar buiten treden van kalk-

rijk kwelwater buiten de directe invloedssfeer van de eutrofe Geleenbeek is gehouden. Met het (schone) kwelwater is getracht het perceel te vernatten en er zijn grote en kleine poelen en laagtes aangelegd om zodoende een levensvatbaar en gevarieerd veenbiotoop te creëren. Voorheen was het perceel een weiland met greppels. In totaal is het terrein circa vier hectare groot. Het kwelmoeras neemt daarvan bijna de helft in.

### VLOEDGRAAF

De Vloedgraaf in Susteren heeft een geheel ander, veel dynamischer karakter. Speelt de Geleenbeek in Weustenrade een bijrol, hier in de Vloedgraaf is het totaal aan stromingseffecten en inundaties sterk bepalend voor de biotopen en de levensgemeenschappen binnen de herinrichtingsstrook. De Vloedgraaf ligt in het overgangsgebied van Zuid- naar Midden-Limburg op het laagterras van de Maas. In 1992 heeft de Vloedgraaf de meta-



FIGUUR 1  
De ligging van de drie besproken terreinen.  
★ 1. Geleenbeek Weustenrade  
★ 2. Vloedgraaf Susteren  
★ 3. Maasnielderbeek





FOTO 1  
Kwelmoeras bij Weustenrade in  
oktober 1992, 1 seizoen na  
herinrichting (foto: Hugo Jamin).



FOTO 2  
Kwelmoeras bij  
Weustenrade in mei 1999  
(foto: Bart Peters).

morfose ondergaan van strakke, smalle, betegelde houtwalbeek tot goeddeels vrij meanderende, slingerende stroom compleet met zijarmen en poelen. De beek heeft min of meer de vrije ruimte in een circa 70 meter breed, verlaagd gebied tussen twee dijkjes. Aan weerszijden van de watervoerende geul liggen inundatiezônes op verschillende niveaus. De Vloedgraaf heeft een grillig karakter met sterk wisselende waterstanden. Korte hoge piekafvoeren (> 30.000 liter/s) worden afgewisseld met perioden van geringe afvoer (circa 150 liter/s).

Studie van oude kaarten wijst er op dat de Vloedgraaf een van oorsprong gegraven waterloop is. Dit wordt bevestigd door het ontbreken van een zichtbaar beekdal en de ligging in een gebied gedomineerd door oude rivierklei zonder veenrestanten. De nieuw gegraven loop van de Vloedgraaf ligt in een

voormalige strook akkerland. Het gebied is ruim tien hectare groot waarbij een aanliggend kapterreintje van de Vereniging Natuurmonumenten is inbegrepen.

#### MAASNIELDERBEEK

De Maasnielderbeek tenslotte is een typisch Midden-Limburgse laaglandbeek met een gering verval, lage stroomsnelheden en nauwelijks afvoer in zeer droge perioden. In nattere perioden worden hoeveelheden tot 100 l/s gemeten. In tegenstelling tot de vorige beken met hun lemig-kleiige substraat, al dan niet met veen, is de Maasnielderbeek in hoofdzaak een zandbeek met lokaal veenplekken. Het herinrichtingstraject, in de middenloop van de beek, ligt in een brede terreinlaagte die het restant is van een laat-pleistocene stroomgeul van de Maas. Langs de zuidzijde

ligt een steile terrasrand. Voorheen was de beek een genormaliseerde, rechte stroom tussen weilanden en broekbosrestanten. De lengte van het op de schop genomen gedeelte is 1.900 meter. Afhankelijk van de beschikbare ruimte is de bedding verbreed en zijn er flauwe oevers, plas-dras situaties en poelen gemaakt. In het traject net voor Roermond is een slingerende beekloop gegraven. De Maasnielderbeek stroomt vervolgens de stad in waar het karakter volkomen verandert doordat de beek is opgestuwd en verbreed tot parkachtige vijverpartijen. Het gebied heeft een oppervlakte van circa 4,75 hectare.

#### NATUURLIJKE BEGRAZING

Van nature zijn beekdalen het domein van tal van grote planteneters. Door de begrazing van paarden, runderen, Reeën, Edelherten en de activiteiten van zwijnen en Bevers (zie elders in dit nummer) ontstaan gevarieerde halfopen landschappen met graslanden, ruigten, struiken en bosjes. Speciaal beekdalen hebben een grote aantrekkingskracht op grote grazers vanwege hun voedselrijkdom door periodieke overstromingen en de aanwezigheid van drinkwater.

Het Waterschap heeft ervoor gekozen om in samenwerking met Stichting Ark langs de drie bovengenoemde beektrajecten te experimenteren met natuurlijke begrazing door paarden en runderen. Paarden en runderen leven van nature in complexe kudde-structuren. Door de geringe oppervlakte van de





diverse personen waarnemingen van flora en fauna verzameld.

## ECOTOPEN EN PLANTENGROEI

### WEUSTENRADE

In het kwelmoeras Weustenrade hebben zich de volgende ecotopen ontwikkeld: ve-

drie gebieden zijn concessies gedaan ten aanzien van het natuurlijke sociale gedrag. In elk gebied zijn twee dieren samen uitgezet.

Stichting Ark werkt met van oorsprong Schotse Galloway-runderen en Koniks, afstammelingen van de Tarpan, het Europese wilde paard. Beide rassen zijn uitstekend aangepast om het hele jaar buiten te leven zonder menselijke hulp.

De begrazingsdichtheid ligt rond één volwassen dier per 2-4 ha. Bij deze graasdruk is er voldoende voedsel gedurende het hele jaar, wordt natuurlijke bosontwikkeling niet onderdrukt en kan een mozaïeklandschap ontstaan.

Zowel langs de Maasnielderbeek als de Vloedgraaf loopt een koppel Koniks en in Weustenrade grazen twee Galloways. De aanwas van veulens en kalfjes wordt jaarlijks uitgevangen en naar andere natuurontwikkelingsgebieden verplaatst.

Aanvullend terreinbeheer vindt zo min mogelijk plaats. Langs de randen wordt, indien nodig, bijgemaaid om overlast van distels te voorkomen. Het door de beken meegevoerde drijfvuil (vooral langs de Vloedgraaf) wordt regelmatig opgeruimd. Delen van de Maasnielderbeek zijn in sommige jaren nog geschoond om bovenstroomse wateroverlast te voorkomen.

## NATUURONTWIKKELINGEN

Vanuit de maagdelijke toestand kort na de herinrichting is in pakweg zeven jaar tijd een gevarieerde, weelderige begroeiing ontstaan. Dat ook spontane bosontwikkeling rap gaat

### FOTO 3

De Vloedgraaf voor herinrichting: De gekanaliseerde Vloedgraaf (A) en het terrein waar de Vloedgraaf thans doorheen ligt voor de herinrichting (B).



blijkt in Weustenrade waar inmiddels jong elzenbos staat van meer dan vijf meter hoogte. Twee gespaarde moederbomen hebben voor deze nakomelingen gezorgd. Ook langs de Vloedgraaf komt de spontane bosontwikkeling, zij het trager, op gang. Het terrein is gemiddeld genomen droger en behalve wilgen en elzen in de oevers ontspruiten hier ook zaailingen van Zomereik en Hazelaar. Er zijn drie kleine stukjes vochtig loofbos gespaard tijdens de herinrichting. Langs de Maasnielderbeek met z'n schraler, zandiger substraat is manshoog bremstruweel omhooggeschoten, evenals veel wilgenopslag in de oevers. De metamorfose is in dit laatste terrein het grootst; in 1995 nog was het dalletje in één oogopslag te overzien terwijl in 1998 een "boswandeling" langs de Maasnielderbeek kon worden gemaakt. Uiteraard hebben de terreinen meer te bieden dan jong bos. Ze zijn beginjaren negentig gevarieerd ingericht en geholpen door de extensieve begrazing is een kleinschalige afwisseling aan ecotopen ontstaan die vergezeld gaat van een grote diversiteit aan soorten. Vanaf de herinrichting voert het waterschap een monitoringsprogramma uit en aanvullend zijn door

nig grasland, venige ruigtes met Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en grassen, zeggenmoeras gedomineerd door Moeraszegge (*Carex acutiformis*), jong elzenbos met zeggenondergroei, bloemrijke oever- en moerasvegetaties met veel Heelblaadjes (*Pulicaria dysenterica*), bron- en kwelzones, poelen en de beek. Echt droge stukken zijn er nauwelijks. De interessantste terreindelen zijn de bron- en kwelzones, de oever- en moerasvegetaties en de waterplassen. Ruim driekwart van de waargenomen soorten staat te boek als hydrofyt of freatofyt. Bijzondere waarnemingen in Weustenrade zijn: Blauwe zegge (*Carex panicea*) en andere kleine zeggesoorten, Veldrus (*Juncus acutiflorus*), Bonte paardenstaart (*Equisetum variegatum*), Reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*) en Echte koekeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*). Veel soorten zijn indicatief voor kwelsituaties. In de bron- en kwelzones doet zich een interessant verschijnsel voor, namelijk de vorming van kalkneerslag oftewel travertijn. Het grondwater bevat hoge concentraties calcium en bicarbonaat. Als dit water aan de dag komt ontwijkt kooldioxide en treedt zuurstof toe waardoor de eerdergenoemde bestanddelen uit de op-



ECOTOOP TERREIN	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM	WYM
<b>SOORTEN</b>																						
<b>Water-, moeras- en kwelsoorten</b>																						
Gekroesd fonteinkruid	*																					
Tenger of Klein fonteinkruid		*																				
Gewoon kransblad (C. vulg.)		*	*																			
Drijvend fonteinkruid			*																			
Watervorkje			*																			
Waterviolier			*																			
Kransvederkruid		*																				
Egelboterbloem										**												
Geelgroene zegge (C. a. ocpa)								**														
Zeegroene zegge							*															
Bonte paardenstaart							*															
Groot moerasscherm							**															
Gevlekte scheerling							**		*													
Watertorkruid			*																			
Blauwe waterereprijs							*															
Rode waterereprijs							*															
Blauwe zegge							*															
Reuzenpaardenstaart									*						*							
Pluimzegge									*													
Cyperzegge									*													
Biezeknoppen									**													
Ruw walstro							**															
Valse voszegge									*											*		
Tweerijige zegge									*													
Bosbies							*		**													
Snavelzegge							*		*													
Platte rus			*																			
Veldrus									**													
Gevleugeld hertshooi									**													
Heelblaadjes									**													
Blauw glidkruid									**													
Echte koekoeksbloem									**													
<b>Pionierplanten</b>																						
Bleke zegge							*		**													
Borstelbies			*				**		**													
Liggend hertshooi							**		**													
Fraai duizendguldenkruid							*		*													
Kleverige ogentroost							*		*													
Bruin cypergras			*				**		**													
Bitter barbarakruid									*							*						
Gele maskerbloem									*							*						
Rosse vossenstaart							*		*							*						
Knikkend tandzaad							*		*							*						
Grijs havikskruid							*		*							*						
Papegaaiekruid							*		*							*						
Echt duizendguldenkruid							**		**							*						
<b>Schrale soorten</b>																						
Hazepootje																*				*		
Grasklokje															*							
Muizenoor															*							
Oranje havikskruid															*							
Zandblauwtje															*							
Klein vogelpootje															*							
Wit vetkruid															*							
Tripmadam															*							
Dwergviltkruid															**							*
<b>Stroomdalsoorten</b>																						
Graslathyrus															*							
Wilde marjolein															*							
Gulden sleutelbloem															*							
Grote tijm															*							
Knolsteenbreek															*							
Hemelsleutel															*							*
Geel walstro															*							
Kattedoorn															*							
Bermooievaarsbek															*							
Zomerfijnstraal															*							
<b>Bosplanten</b>																						
Bosanemoon															*						*	
Slanke sleutelbloem														*							*	

TABEL I

Selectie van bijzondere plantensoorten uitgesplitst naar ecotoop in de drie beekdalen.

De lijst heeft alleen betrekking op de heringerichte terreindelen; de gespaarde bosjes zijn in deze lijst niet opgenomen. Het is een sterk ingekorte lijst, met alleen de zeldzame of indicatieve soorten en aantrekkelijke bloemplanten. Vrijwel al deze soorten staan op de geactualiseerde lijst van bedreigde planten in Limburg (CORTENRAAD & MULDER, 1998).

Toelichting: de ecotopen zijn samengevat in 11 typen. Het sterretje geeft aan in welk terrein en in welk ecotoop de soort is gevonden.

**Ecotoop 1** = beek; **2** = poelen & plassen; **3** = bron- & kwelzones; **4** = korte oever- & moerasvegetaties; **5** = hoge oever- & moerasvegetaties; **6** = (vochtige) ruigte incl. distelruigte; **7** = jonge (tot 8 jr.) wilgen en/of elzenopslag; **8** = kruidrijk grasland of ruigte; **9** = pionierbegroeiing op zand of grind; **10** = zoom- & mantelvegetaties; **11** = bremstruweel.

**W** = kwelmoeras Weustenrade; **V** = Vloedgraaf Susteren; **M** = Maasnielderbeek Roermond.

lossing verdwijnen en neerslaan in de vorm van een broze grauwwitte schilferige laag (DE MARS, 1998). Het Gewoon kransblad (*Chara vulgaris*) dat hier voorkomt wordt volledig ingekapseld met een kalkhuid. Behalve *Chara* komen in dit milieu ook voor: Bruin cypergras (*Cyperus fuscus*), Platte rus (*Juncus compressus*) en Borstelbies (*Isolepis setaceus*). In Weustenrade zijn bij elkaar zo'n 30 soorten van de Limburgse Rode Lijst van bedreigde planten voor deze regio geteld (CORTENRAAD & MULDER, 1998). Beekdynamiek ontbreekt in dit terrein. In het kwelmoeras voltrekt zich een vrij kalme successie met als waarschijnlijke eindstadia elzenbroekbos, zeggenmoeras en venig grasland. Begrazing als dynamische factor zorgt natuurlijk wel voor enige veranderlijkheid en zal voor een speelse afwisseling van terreinstructuren blijven zorgen.

VLOEDGRAAF

Langs de Vloedgraaf spelen processen als uitschuring van buitenbochten, aanslibbing van stroomluwe delen en (periodiek) overstroommen van de ruimte tussen de dijkjes zich met flinke kracht af. In sommige buitenbochten is al meer dan drie meter weggeslagen. De beekbedding is hier en daar flink verbreed en meegevoerd substraat is door verschillen in stroomsnelheid gesorteerd tot ondiepe grindbanken, sliboevers en zandig- (fijn) grindige strandjes. De beekdynamiek gecombineerd met spontane vegetatieontwikkeling onder invloed van begrazing heeft, behalve de beek, de volgende ecotopen doen ontstaan: kruidrijke ruigten en grasland, struweelruigten, (bestaand) elzen-essenbos, pionier-



milieus op grind of leem, oever- en moerasvegetaties, wilgen/elzenstruweel en poelen. De botanisch interessantste terreindelen liggen buiten de directe invloedssfeer van de Vloedgraaf. Het beekwater is van matige kwaliteit en veel rioolwateroverstorten bovenstrooms beïnvloeden de kwaliteit in negatieve zin. Ongeveer de helft van de geïnventariseerde plantensoorten is niet gebonden aan (grond)water. Met name de grindige pioniervegetaties, de bloemrijke ruigten en grasland, het vochtig loofbos en de slechts af en toe overstroomde zônes herbergen zeldzame soorten als: Gulden en Slanke sleutelboom (*Primula veris* resp. *elatior*), Kleverige ogentroost (*Parentucellia viscosa*), Graslathyrus (*Lathyrus nissolia*), Bleke zegge (*Carex pallescens*) en Knolsteenbreek (*Saxifraga granulata*). De Vloedgraaf blinkt uit in soortenrijkdom. Ruim 50(!) soorten van de Limburgse Rode Lijst voor deze regio komen hier voor. Door de geografische positie en de processen die met snelstromend water samenhangen komen zowel schrale "zandige" soorten, stroomdalsoorten als typische Zuid-Limburgse soorten voor.

## MAASNIELDERBEEK

Langs de Maasnielderbeek komen op korte afstand van elkaar zowel droge, schrale zandige milieus voor als natte, voedselrijkere standplaatsen. Plaatselijk is het contrast hier tussen zeer scherp en komt open bremstruweel met daartussen soorten als Dwergviltkruid (*Filago minima*), Zandblauwtje (*Jasione montana*) en Hazenpootje (*Trifolium arvense*) voor naast Pitrusvegetaties met Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*) en veel wilgenopslag. Andere ecotopen langs de Maasnielderbeek zijn: struweelruigte (steilrand), kruidenrijk grasland, wilgen/elzenstruweel, (bestaand) elzenbroekbos, oever- en moerasvegetaties en poelen. Naast de schrale zandige soorten zijn bijzonderheden vooral te vinden in de oever- en moerasbegroeiingen en in de broekbosrestanten. Kwelinvloed komt hier en daar in de vegetatie tot uiting getuige het voorkomen van Veldrus (*Juncus acutiflorus*), Bosbies (*Scirpus sylvaticus*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*). In vochtig-lemige erosiegeultjes groeit Borstelbies (*Isolepis setaceus*) en Liggend hertshooi (*Hypericum humifusum*). In een broekbosrestant groeit Dotterbloem (*Caltha palustris*). De traag stromende Maasnielderbeek blijkt een geschikt waterplantenmilieu. Her en der komen velden met Sterrenkroos (*Callitriche* spec.) voor. Moe-



FOTO 4  
De Vloedgraaf net na herinrichting in 1992 (foto: Hugo Jamin).

rasplanten reiken vanaf de oever tot midden in de beek. In het traject net voor Roermond, waar de stroming vrijwel geheel wegvalt, is de bedding plaatselijk helemaal gevuld met Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) en Brede en Smalle waterpest (*Elodea canadensis* resp. *nutallii*). In en langs de Maasnielderbeek groeien ruim 15 soorten die worden vermeld op de Limburgse Rode Lijst van bedreigde planten voor deze regio.

## FAUNA

### WEUSTENRADE

Het kleine natuurontwikkelingsproject Weustenrade valt vooral op door het grote aantal soorten libellen. Dit is te wijten aan de grote variatie aan stilstaand en stromend water variërend van kalkrijk kwelwater, zuurdere veenplassen tot eutroof beekwater. In de periode 1995-1998 zijn maar liefst 28 soorten waargenomen waaronder drie nieuwe dan wel uitgestorven soorten voor Nederland: Vuurlibel, Gaffellibel en Zuidelijke oeverlibel (GUBBELS *et al.*, 1995; HERMANS & GUBBELS, 1997). Laatstgenoemde soort plantte zich voort in met water gevulde pootindrukken van de Galloways in het kalkmoeras.

Het zeggenmoeras dat wordt gedomineerd door Moeraszegge, is in potentie geschikt voor de zeldzame Zegge-korfslak (*Vertigo moulinsiana*). In Nederland is deze slak in haar verspreiding beperkt tot het dal van de Ge-

leenbeek. De dichtstbijzijnde vindplaats ligt circa één kilometer stroomopwaarts bij Heerlen (KEULEN, 1998). Fossiele resten van deze soort zijn in Weustenrade aangetroffen. Zowel in Weustenrade als in de twee andere beektrajecten hebben zich na de herinrichting in betrekkelijk korte tijd alweer vier soorten amfibieën gevestigd. Het zijn de Gewone pad (*Bufo bufo*), de Bruine kikker (*Rana temporaria*), het Groene kikker-complex (*Rana esculenta* synklepton) en de Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*). De eerste drie soorten komen in grote getale voor. Het kwelmoeras en de poelen trekken tal van interessante vogels aan. Buiten het broedseizoen zijn Watersnip, Bokje en Porseleinhoen gezien. Ook het relatief grote aantal overwinterende Waterpiepers langs de Geleenbeek is opvallend. In 1996 is een geslaagd broedgeval van de exotische Mandarijneend vastgesteld. Deze eend broedt in boomholten nabij water. Nabij de Oliemolen heeft in 1996 een paartje Grote gele kwikstaarten gebroed. Van de zoogdieren is de Wasbeerhond een interessante waarneming. Langs de beek zijn pootafdrukken van het dier gevonden (JANSEN & BACKBIER, *in prep.*).

### VLOEDGRAAF

De Vloedgraaf heeft het karakter van een warme, zuidelijke beek en met haar open



grindige milieus vormt het een ideaal gebied voor warmte-minnende fauna. Sprinkhanen zijn dan ook rijkelijk vertegenwoordigd met 10 soorten. Twee soorten verdienen hier aparte vermelding; de zoemende Greppelsprinkhaan komt talrijk voor in de kruidenrijke ruigtes. Het gebied rond Susteren vormt in Midden-Limburg een belangrijk kerngebied voor deze vanuit het oosten expanderende sprinkhaan (JANSEN, 1998). Ook spectaculair is het voorkomen van grote aantallen Sikkelsprinkhaan sinds 1995. Deze opvallend lichtgroene sabelsprinkhaan breidt zijn areaal de laatste jaren uit naar het noorden en houdt zich vooral op in struweelrijke ruigtes.

de pantserjuffer zich rondom stilstaand water ophielden.

Reptielen hebben de Vloedgraaf nog niet gekoloniseerd. Voor Levendbarende Hagedis en Hazelworm lijkt het biotoop geschikt evenals voor zeldzame amfibiesoorten als Boomkikker en Kamsalamander. Deze soorten komen in meerdere of mindere mate in de omgeving voor (VAN DER COELEN, 1992; VAN BUGGENUM, 1997).

De opvallendste broedvogelsoorten zijn Ijsvogel (0-1p) en Grote gele kwikstaart (1-2p). Waterhoentjes nestelen graag onder de wilgenstruwelen. In de nabije omgeving broeden o.a. Buizerd, Tortel, Spotvogel, Nachtegaal en Braamsluiper. Bijzonder is

de Vloedgraaf, vooral in de kleine bosrestanten. De poelen worden graag gebruikt als drinkplaats.

Vanaf 1996 zijn wroetsporen en prenten van Wilde zwijnen langs de Vloedgraaf gevonden. Het gaat om een groepje dieren dat zich in het nabijgelegen IJzerbosch ophoudt en van oorsprong afkomstig is uit Nationaal Park de Meinweg. Het Wild zwijn is een dier dat thuishoort in beekdalen en door zijn ge-

## FOTO 5

*De Vloedgraaf in 1998, na 6 jaar spontane ontwikkeling (foto: Marniks Maris).*



De Oranje luzernevlinder is ook typerend voor dergelijke warme, open biotopen in rivier- en beekdalen. Zowel in de nazomer van 1996 als 1998 zijn deze snelle trekvlinders langs de Vloedgraaf gezien.

Door de afwisseling van stromend water en stilstaand ondiep water komt een grote variatie aan libellen voor, echter lang niet zo veel als in Weustenrade. De Beekoeverlibel en de Weidebeekjuffer zijn karakteristiek voor stromend water, terwijl Plasrombout, Zuidelijke glazenmaker en Zwerven-

ook de vestiging van de Roodborsttapuit in 1996. Ook in de jaren daarna is de soort teruggekeerd en het is duidelijk dat hij heeft geprofiteerd van de insectenrijke ruigten langs de Vloedgraaf. Buiten het broedseizoen komen Dodaars, Blauwe reiger, Wintertaling, Witgatje, Oeverloper en Putter regelmatig voor. Vier zoogdieren verdienen speciale vermelding. In het aangrenzende bosgebied 't Hout en het IJzeren Bosch leeft een grote populatie Reeën. Regelmatig zijn enkele Reeën gezien langs

wroet open plekken creëert voor tal van planten en dieren. Nog recenter (1998) zijn er -vooralsnog niet unaniem bevestigde- pootafdrukken van de Lynx waargenomen, eveneens in het IJzerbosch. In een artikel wordt het voorkomen van deze soort in Limburg besproken (BACKBIER & GUBBELS, 1996). De Beverrat, die zich doorgaans langs grotere wateren ophoudt, bleek de Vloedgraaf te hebben gekoloniseerd vanuit het Maasdal. In de strenge winter van '96-'97 is een levend exemplaar gezien.





FOTO 6

In 1998 konden de twee deelgebieden langs de Vloedgraaf als één gebied begrast worden. De brug werd verbreed waardoor de doorstroomcapaciteit werd vergroot en een brede onderdoorgang voor dieren ontstond (foto: Bart Peters).

## CONCLUSIES OMTRENT NATUURONTWIKKELING

Ondanks de geringe oppervlakte van de drie terreinen en de enigszins geïsoleerde ligging ten opzichte van andere bos- en natuurgebieden blijken ze snel van grote waarde te zijn geworden voor karakteristieke plant- en diersoorten van beekdalen. De ontwikkelingen volgen elkaar snel op hetgeen soms ook weer het verlies van zeldzame soorten impliceert zoals de Zuidelijke oeverlibel in Weustenrade die na het 'topjaar' 1995 nog maar sporadisch is gezien en niet meer tot voortplanting kwam.

Onder invloed van de scheppende kracht van stromend beekwater blijkt een grote verscheidenheid aan milieutypen te ontstaan inclusief zomerdroge standplaatsen die geschikt zijn voor stroomdalflora en warmteminnende fauna.

De jaarrondbegrazing in lage dichtheden toont z'n meerwaarde in de terreinen duidelijk aan. De begrazing zorgt voor een zekere

## MAASNIELDERBEEK

Drie soorten zoogdieren die langs deze beek leven, verdienen speciale vermelding. In het beektraject juist voor Roermond is een zwemmende en duikende Waterspitsmuis waargenomen. In het centrale deel van de Maasnielderbeek worden regelmatig 1-2 Reeën gezien. De Das heeft twee burchten in de oude Maassteilrand tussen de boerderijen Klooster- en Heisterhof. Speciaal vanwege het voorkomen van deze soort is een dassentunnel aangelegd onder de Kloosterweg om de verschillende beekvakken van de Maasnielderbeek met elkaar te verbinden. Gericht onderzoek heeft aangetoond dat Dassen veelvuldig gebruik maken van deze faunapassage, net als veel andere soorten als Egel, Bunzing, Steenmarter en Vos (JANSEN & JANSEN, 1994). De Das foerageert graag op de aanwezige paardenmest vanwege de grote aantallen mestkevers.

Qua broedvogels biedt het beekdal onderdak aan soorten als Meerkoet, Waterhoen, Bosrietzanger, Kleine Karekiet, Grasmus, Spotvogel, Putter en Rietgors. In de aangrenzende elzenbroekbosjes treffen we o.a. Sperwer, Buizerd, Groene en Kleine Bonte Specht, Koekoek en Wielewaal aan.

Dagvlinders, sprinkhanen en libellen zijn ook langs de Maasnielderbeek onderzocht. De bijzonderste soorten zijn het Heideblauwtje, de Vijfstippige St. Jansvlinder (*Zygaena trifolii*) en het Zuidelijk spitskopje. Het in Limburg schaars voorkomende Heideblauwtje leeft op heischrale graslanden met Brem, Struikheide en Gewone rolklaver. Bij deze waarneming gaat het om een zwerver die afkomstig is uit de Meinweg. De zompige Pitrus-vege-

taties met Moerasrolklaver zijn het biotoop van de St. Jansvlinder, een dagactieve nachtvlinder. Vanuit deze moerassige ruigten kan ook het monotone gezoem van het Zuidelijk spitskopje worden beluisterd. Via het Swalm-dal heeft deze sprinkhanensoort zijn areaal tot in Nederland uitgebreid.

FOTO 7

De Maasnielderbeek bij Roermond: in enkele jaren uitgegroeid van een kaal zandterrein tot een bebost beekdal (foto: Bart Peters).





openheid en variatie in het terrein en verschillende successiestadia worden er door in stand gehouden. Van de weelderige plantengroei in de zomer profiteren tal van vlinders, sprinkhanen, zangvogels enzovoort. 's Winters worden ruigtes opengebrouwen en wordt de zomerse overvloed beetje bij beetje, met afnemende smakelijkheid, opgegeten. Dit proces is van belang voor vernieuwing in de flora en de opslag van jonge bomen en struiken. Na vier jaar begrazingsbeheer in deze proefprojecten blijkt dat een minimumoppervlakte van zo'n 8 hectare aan te bevelen is voordat wordt begonnen. Kleinere terreinen zoals de Maasnielderbeek en Weustenrade hebben 's winters een krap voedselaanbod. Door verschraling en toenemende bosontwikkeling neemt in de loop van de tijd het begraasbaar oppervlak af.

## EVALUATIE VAN INRICHTINGSMATREGELEN

Abiotisch is sprake van een grote gevarieerdheid. De beekpatronen, het reliëf, de poelen en de zijarmen zijn echter vooral door mensenhanden gecreëerd. Bovendien zijn sommige terreindelen aangeplant met bosplantsoen. Interessanter wordt het als zou kunnen worden (her)ingericht met het oog op het reactiveren van natuurlijke processen. De

ingreep kan dan wellicht beperkt blijven tot het wegnemen van factoren die natuurlijke processen als beddingverplaatsing, oevererosie en sedimentatie en spontane vegetatieontwikkeling in de weg staan. Indien we dit "werk" aan de natuur overlaten vinden de veranderingen op een wijze, een schaal en in een tempo plaats die van nature bij het beekstelsysteem past. Deze aanpak vraagt wel om ruimte. Op 'begeleid natuurlijke wijze' blijkt langs de Vloedgraaf dat het mogelijk is. Sinds de inrichting spelen allerlei processen zich nagenoeg ongehinderd af in de verlaagde strook tussen de twee kades. De Geul in het natuurgebied Ingendaal bij het kasteeldorp St. Gerlach (zie elders in dit nummer) illustreert dat in samenwerking met terreinbeherende organisaties een op de terugkeer van spontane processen en structuren gericht beheer (van inrichting kan men eigenlijk niet spreken) zeer wel mogelijk is mits beek en omliggend landschap kunnen worden geïntegreerd in één en dezelfde beheereenheid.

Voor nieuwe projecten geldt: minder ontwerpen en meer gebruik maken van de natuurlijke krachten van het beekstelsysteem, onder voorwaarde dat ook aan de andere functie-eisen wordt voldaan. Te denken valt aan afvoercapaciteit, agrarisch gebruik of recreatief gebruik. Deze functieafweging en het bewaken van de hydrologische randvoorwaarden is een belangrijke taak voor de waterschappen evenals het aangaan van samenwer-

kingsverbanden en, een moeilijke opgave, het terugdringen van "ontwerp-natuur". Voorwaarden scheppen, dat is voldoende; juist de spontaniteit en de onvoorspelbaarheid waarmee een "bevrijd" beekstelsysteem zichzelf oriënteert en z'n biotopen schept is een interessant en spannend proces. De voorbeeldprojecten illustreren dat al snel vitale levensgemeenschappen ontstaan met tal van zeldzame soorten en een grote aantrekkingskracht op geïnteresseerd publiek. Er ontstaat dus een aantrekkelijk beekdallandschap met een maatschappelijke meerwaarde.

## TOEKOMSPERSPECTIEF

Vergroting van de drie in dit artikel besproken beheereenheden is nodig om allerlei natuurlijke processen nog ongestoorder te kunnen laten verlopen. Samenwerking met natuurorganisaties teneinde de terreinen te kunnen uitbreiden is zeer gewenst. Het waterschap zelf kan voor aaneensluiting zorgen met stroomop- of afwaartse beektrajecten. De Maasnielderbeek kan een eenheid vormen met het gebied Spickerbroek zodat de gehele oude Maasmeander oostelijk van Roermond weer hersteld kan worden, wellicht zelfs in samenhang met de droge gemeentebossen van de Luzenkamp.

De Vloedgraaf vormt een belangrijke ecologische schakel tussen het Geleenbeekdal en de Grensmaas. Behalve natuurontwikkeling benedenstrooms van het hier besproken traject, verdient integraal beheer met het aanliggende waterwingebied 't Hout de aandacht. Met de Vereniging Natuurmonumenten wordt reeds samengewerkt.

Het kwelmoeras Weustenrade ligt geïsoleerd in het Limburgse land. De ontwikkelingen in deze kleine parel kunnen dienen als katalysator voor ecologisch herstel van het gehele Geleenbeekdal in zuidoost-Limburg. De eerste stappen tot samenwerking met Staatsbosbeheer zijn gezet.

## DANKWOORD

*Wij willen de personen die in een of meerdere van de genoemde terreinen inventarisaties hebben verricht graag bedanken voor dit werk en voor de beschikbaarstelling van de gegevens. Het gaat om leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Vogelwerkgroep de Haeselaar uit Echt en het IVN Roermond.*



FOTO 8  
Kleverige ogentroost in een paardenlatrine langs de Vloedgraaf  
(foto: Bart Peters).





FOTO 9

De Zwervende pantsjerjuffer is een relatief zeldzame juffer die veelvuldig in het kwelmoeras bij Weustenrade voorkomt (foto: Bart Peters).

## SUMMARY

### LARGE GRAZERS IN NARROW BROOK VALLEYS: NATURE DEVELOPMENT IN THREE SOUTHERN LIMBURG BROOK VALLEYS

Over the period 1991-1993, three brook valleys in southern and central Limburg were restructured by the Roer en Overmaas Water Board. New, wide riverbeds were dug, with varied banks, including marshy areas, pools and drier stretches. These measures were mainly taken to prevent flooding, but at the same time attempted to create more favourable conditions for nature development. In 1995 a natural, highly extensive grazing scheme, using Konik horses and Galloway cattle was introduced to the brook valleys. The grazing pressure is about 1 adult animal per 2- 4 hectares. The areas are largely allowed to develop spontaneously. Despite the small scale of

the three valleys and their rather isolated situation relative to forests and nature conservation areas, plant and animal species characteristic of brook valleys have quickly colonized them. This is particularly true for wet and dry vegetation types and entomofauna. There have been rapid developments, which have not, however, affected the natural amenity value of the areas. All three show the initial stages of spontaneous forest development.

These project should perhaps be named 'nature building' rather than 'nature development', since the areas are being shaped by human intervention. A more natural type of development would result from a removal of elements which hamper spontaneous natural processes. By allowing nature to take its course, we could induce changes on a scale and at a rate which is better suited to a brook system. The problem is that such an approach would require much more space, which is not always available.

## LITERATUUR

- BACKBIER, L.A.M. & E.J. GUBBELS, 1996. Waarnemingen van de Lynx in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 85 (9): 171-176.
- BUGGENUM, H. VAN, 1997. *Herpetofauna Limburg 2000*. Een tussenstand over de waarnemingen van amfibieën en reptielen in Limburg in de periode 1990-1996 op kwart-blokbasis. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- COELEN, J.E.M. VAN DER (red.), 1992. *Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg*. Stichting RAVON & Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
- CORTENRAAD, J. & T. MULDER, 1998. Actualisering van de lijst van bedreigde planten in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 87 (6): 161-170.
- GUBBELS, R.E.M.B., J.T. HERMANS & R.F.M. KREKELS, 1995. De Zuidelijke oeverlibel na 93 jaar weer in Nederland. *Natuurhistorisch Maandblad* 84 (12): 284-291.
- HERMANS, J.T. & R.E.M.B. GUBBELS, 1997. De Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*, Brullé) in Limburg. *Brachytron* 1: 22-26.
- JANSEN, S. & W. JANSEN, 1994. Een faunapassage bij de Maasnielderbeek. Een goed voorbeeld uit de praktijk. *Natuurhistorisch Maandblad* 83 (3): 49-51.
- JANSEN, S., 1998. De bermenmars van de Greppelsprinkhaan gaat in Limburg met sprongen vooruit. *Natuurhistorisch Maandblad* 87 (4): 78-84.
- JANSEN, S. & L.A.M. BACKBIER, in prep. De Wasbeerhond, wie kent hem (nog) niet? *Verspreiding van de Wasbeerhond 1994-1998 in Limburg*.
- KEULEN, S., 1998. De Zegge-korfslak, *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) (Gastropoda, Pulmonata) in Nederland. *Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging* no. 300: 2-9.
- KEULEN, S.M.A., 1998. Recente en fossiele mollusken van Weustenrade (Gemeente Voerendaal), Zuid-Limburg. *Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging* no. 302: 59-63.
- MARIS, M. (red.), B. PETERS & G. KURSTJENS, 1998. De Vloedgraaf in de gemeente Susteren. Een voorbeeld van een natuurlijk heringericht en beheerd beekdal en een blik op de toekomst van het natuurlijke bekenbeheer. Waterschap Roer en Overmaas & Stichting Ark, Sittard.
- MARS, H. DE, 1998. *Ecohydrologische atlas Limburg*. Provincie Limburg, Maastricht.



# Vacature medewerker Avifauna van Limburg

De Vogelstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg is voornemens een nieuwe avifauna van Limburg uit te brengen. Dit boekwerk beslaat vooral de periode 1980-1999 en bevat alle informatie over broed- winter- en trekvogels in Limburg. Basis hiervoor vormen grote gegevensbestanden, o.a. het Vogelarchief Limburg, databestand Avifaunakartering Limburg, bestanden van landelijke watervogeltellingen, literatuur en trektellingen.

Ten behoeve van dit project is een redactieteam samengesteld (5 personen). Alvorens het redactieteam aan de slag kan met het schrijven dienen de genoemde gegevensbestanden op zodanige wijze bewerkt te worden dat de informatie hanteerbaar en direct bruikbaar wordt voor de werkzaamheden van het redactieteam. Het boekwerk wordt naar verwachting in 2001 gepubliceerd.

SOLLICITATIES VOÓR 20 JULI 1999

RICHTEN AAN:

Vogelstudiegroep

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

t.a.v. Frans Schepers

Postbus 882

6200 AW Maastricht

Daarom zoeken wij een

## Projectmedewerker Avifauna van Limburg m/v

voor 4 dagen per week (80%)

### WERKZAAMHEDEN

- Ordenen en bewerken van avifaunistische gegevenbestanden;
- Voorbereiden van schrijf- en redactiewerkzaamheden voor het redactieteam;
- Secretariaat van redactie en begeleidingscommissie;
- Redactiewerkzaamheden, o.a. van een aantal inleidende hoofdstukken.

### FUNCTIE-VEREISTEN

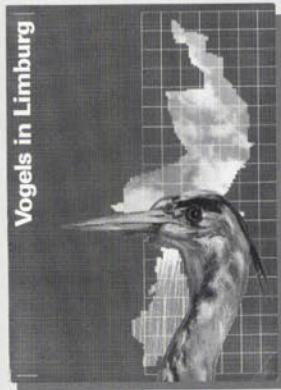
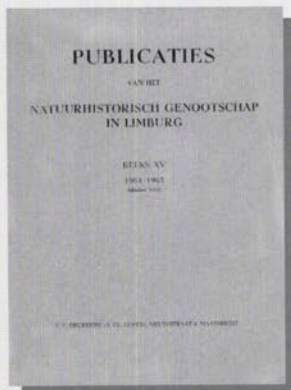
- Ervaring m.b.t. (statistische en geografische) bewerkingen van ornithologische gegevensbestanden (vereiste kennis van o.a. dBase, Paradox, Word, Excel en GIS);
- Goede, aantoonbare redactionele vaardigheden;
- Kennis van de Nederlandse avifauna en de provincie Limburg;
- Ervaringen in secretariaatswerkzaamheden (verslaglegging, coördinatie, organisatie);
- Goede contactuele eigenschappen.

### FUNCTIEGEGEVENS (WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN)

- Periode 1 september 1999 tot 1 september 2000;
- Stationering Maastricht;
- Schaal maximaal f 3400,- bruto (indicatief), afhankelijk van leeftijd en ervaring.

### NADERE INLICHTINGEN

Vogelstudiegroep Natuurhistorisch Genootschap,  
F. Schepers (tel. 046-4528863) of R. Schols (tel. 046-4859590)



Avifauna's van Limburg op een rij: Hens (1965), Ganzevles et. al. (1985) en . . . ? . . . (2001).



# NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

## AGENDA VAN ACTIVITEITEN

DONDERDAG 1 JULI was er een streep-excursie van de **Plantenstudiegroep** onder leiding van Martine Lejeune naar de Hochtter Bampd gepland. Deze excursie gaat helaas niet door!

ZATERDAG 3 JULI houdt de **Vogelstudiegroep** een bijeenkomst. Deze staat in het kader van het 10-jarig bestaan van het tijdschrift, "Limburgse Vogels". Hiervoor wordt een jubileumnummer gepresenteerd (dubbeldik en in kleur), dat wordt aangeboden aan de Gedeputeerde voor natuur, mw. O. Wolfs. Er zijn diverse lezingen en toespraken o.a. over het wel en wee van de Limburgse broedvogelbevolking. Het belooft een interessante en gezellige middag te worden. Het jubileumnummer, met tal van boeiende publicaties, is verkrijgbaar. De bijeenkomst wordt gehouden in de Postkoets te Horn, Posthuisweg 13, 6085 AG Horn. U bent van harte uitgenodigd.

ZATERDAG 3 JULI organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Noord-Eifel. Het dal van de Perlenbach ten zuidoosten van Monschau (D) wordt bezocht. Olaf Op Den Kamp start om 9.00 uur vanaf NS-station Maastricht (oostelijk ingang Meerssenerweg) of pikt om 10.00 uur bij het oud spoorwegstationnetje aan de weg van Monschau richting Mützenich excursisten op.

ZATERDAG 3 JULI belandt de **Paddestoelenstudiegroep** in het Kruisbosch te Landsrade. Deze excursie vertrekt vanaf 10.30 uur bij het kerkje van Slenaken. Verplichte opgave bij Piet Kelderman (043-6016055).

DINSDAG 6 JULI komt het **Dagelijks bestuur** bijeen voor haar maandelijke vergadering te Roermond. Genootschapsleden die nog een punt voor de agenda hebben, dienen dit tijdig door te geven aan H. Schmitz (Algemeen secretaris).

VRIJDAG 9 JULI volgt er een vleermuisexcursie met batdetectors van de **Zoogdierenwerkgroep**. Deze excursie in Zuid-Limburg start bij de Visvijver Ter Eysden (186.5-329.8). De leiding is in handen van vleermuisexpert Ludy Verheggen en de aanvang is om 20.30 uur.

ZATERDAG 10 JULI houdt de **Plantenstudiegroep** een excursie naar Blankwater, boven Roermond. Er wordt vertrokken om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht (Oostelijke ingang Meerssenerweg). Torben Mulder is excursieleider.

ZATERDAG 10 JULI organiseert de **Libellenstudiegroep** een dagexcursie naar de Beegderheide. Er wordt bekeken welke effecten de recent uitgevoerde herstelmaatregelen op de libellen hebben. Samenkomst bij de kerk van Beegden, vanwaar excursieleider Jan Hermans (0475-462440) om 10.00 uur vertrekt.

ZATERDAG 17 JULI worden terreinen nabij Ohé en Laak bezocht. Deze excursie van de **Plantenstudiegroep** vertrekt om 10.00 uur vanaf NS-station Echt. Jan Klinckenberg leidt de excursie.

ZATERDAG 17 JULI organiseert **Floron** een excursie naar natuurontwikkelingsterreinen langs de Lage Raam (omgeving Boxmeer). Deze excursie, ook toegankelijk voor PSG-leden start om 10.00 uur vanaf NS-station Boxmeer. De leiding is in handen van Fons Reyerse.

ZATERDAG 24 JULI verzorgt de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar Landgoed Rozendaal bij Montfort. Samenkomst om 10.30 uur bij de kerk te Montfort. Verplichte opgave bij Piet Kelderman (043-6016055).

ZATERDAG 31 JULI staat de omgeving van Weert en met name het Weertbos centraal bij de **Plantenstudiegroep**. Deze excursie i.s.m. Florawerkgroep IVN-Weert begint om 9.20 achter NS-station Maastricht (oostelijke ingang Meerssenerweg) of men staat klaar om 10.20 uur bij NS-station Weert. Excursieleiders zijn Ton Frenken & Eduard Blink.

ZATERDAG 7 AUGUSTUS organiseert de **Plantenstudiegroep** i.s.m. de Botanische Arbeitsgemeinschaft im Verein Niederrhein (D) een excursie naar het NSG Elmpter Schwalmbruch ter hoogte van Swalmen. De excursie zal geleid worden door Norbert Neikes & Pierre Thomas. Vertrek is om 9.00 uur vanaf NS-station Maastricht of om 10.00 uur vanaf de P-plaats aan Nederlandse zijde bij het oude grenskantoor langs de weg tussen Swalmen en Brüggem.

ZATERDAG 7 AUGUSTUS staat het IJzerbosch nabij Susteren weer op de agenda van de **Paddestoelenstudiegroep**. Samenkomst, zoals gebruikelijk om 10.30 uur bij NS-station Susteren. Verplichte opgave bij Piet Kelderman (043-6016055).

ZATERDAG 14 AUGUSTUS landt de **Plantenstudiegroep** in de Ardennen, voor een excursie in de omgeving van Schönberg (B). Johan Den Boer wacht op geïnteresseerden achter NS-station Maastricht (oostelijke ingang Meerssenerweg). Vertrek is om 9.00 uur.

ZATERDAG 21 AUGUSTUS neemt John Bruinsma floristen mee naar de omgeving van Sevenum. Deze excursie maakt deel uit van het **FLORON**-inventarisatieweekend dat van 19 t/m 22 augustus wordt gehouden. Leden van de **Plantenstudiegroep** mogen ook aan deze excursie deelnemen. Het vertrek is om 9.00 uur bij de blokhuut van het Sevenumse Jeugdijde. Wie wil deelnemen aan het hele weekend is verplicht zich op te geven. Nadere informatie en deelname 043-3255398.

ZONDAG 22 AUGUSTUS vindt er een dagvlinderexcursie op de Grootte Heide plaats. Deze excursie van **Kring Venlo** vertrekt om 14.00 uur vanaf het informatiecentrum Grootte Heide.

DINSDAG 24 AUGUSTUS komt het **Dagelijks bestuur** bijeen voor haar maandelijke vergadering te Roermond. Genootschapsleden die nog een punt voor de agenda hebben, dienen dit tijdig door te geven aan H. Schmitz (Algemeen secretaris).

VRIJDAG 27 AUGUSTUS geeft Jan Kluskens voor de **Zoogdierenwerkgroep** een algemene inleiding over vleermuizen. Aansluitend vindt er een excursie met batdetector plaats. Aanvang lezing om 20.00 uur in de NMC de IJzeren Man te Weert.

ZATERDAG 28 AUGUSTUS organiseert de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het dal van de Kyl. Dit dal ligt in het Belgisch-Duits grensgebied en overlapt Eifel en Ardennen. Johan Den Boer & Bart Graatsma verwachten fanatieke floristen om 9.00 uur achter NS-station Maastricht (oostelijke ingang Meerssenerweg).

DONDERDAG 2 SEPTEMBER vinden de leden van **Kring Maastricht** elkaar in het Natuurhistorisch Museum Maastricht voor de eerste bijeenkomst na de vakantie. Aanvang 20.00 uur.

### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

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

### PLANTENSTUDIEGROEP

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

### SPINNENWERKGROEP LIMBURG

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

### STUDIEGROEP ONDERAARDSE

#### KALKSTREEPENGROEVEN

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

### VLINDERSTUDIEGROEP

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

### ZOOGDIERENWERKGROEP

Inlichtingen: T. Lenders  
Groenstraat 106, 6074 EL Melick

### KEVERSTUDIEGROEP

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

### PADDESTOLENSTUDIEGROEP

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

### VISSENWERKGROEP

Inlichtingen: R. Akkermans  
Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

### SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: W. Jansen  
Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond

### VOGELSTUDIEGROEP

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

### WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE

#### BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

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

### MOSENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: J. Hermans  
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

### WERKGROEP MEINWEG

Inlichtingen: W. Jansen  
Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond

### STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels  
Tramstraat 9, 6088 EA Roggel

### LIBELLENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: J. Hermans  
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

### SLAKKENWERKGROEP

Contactpersoon: S. Keulen  
Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg

### KRING MAASTRICHT

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

### KRING HEERLEN

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

### KRING VENLO

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

### KRING ROERMOND

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

### KRING VENRAY

Secretaris: H. Heijligers  
Lottumseweg 27, 5872 AA Broekhuizen