

OKTOBER 1995 JAARGANG 84

NATUURHISTORISCH

M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

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

REDACTIE: Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, Drs. D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, Dr. H.P.M. Hillegers, Mevr. Lic. M. Lejeune, Drs. T.J.D. Mulder

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

REDACTIE-ADRES: Postbus 882, 6200 AW Maastricht

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

Naast het **Natuurhistorisch Maandblad**, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks **Publikaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven** (boeken en rapporten). Deze **Publikaties en Uitgaven** worden uitgegeven door de **Stichting Natuurpublicaties Limburg**, secretariaat: R. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, postgiro 6240547 te Melick

BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE: Stefan Graatsma, Maastricht

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

DRUK: Drukkerij Steenbeek-Moonen, Hoensbroek

ISSN 0028-1107

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

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

ALGEMEEN SECRETARIS: H. Schmitz, Vinkenberg 6, 6074 DL Melick

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

PENNINGMEESTER: H. van der Weijden, Dokter Leursstraat 14, 6041 KM Roermond.

Telefoon 04750-11283

ADMINISTRATIE: A. Duysters (Bureau) en L. Thissen (ledenadministratie). Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Postbus 882, 6200 AW Maastricht. Tel.: 043-213671. Postgiro: 1036366, voor België: 000-1507143-54

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

LIDMAATSCHAP: f 37,50 per jaar; jeugd-leden t/m 17 jaar, student-leden en 65+-leden f 20,-; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. f 112,50

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

WENKEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BIJ DE VOORPLAAT

De Vloedgraaf, een gegraven waterlossing bij Susteren.

In dit nummer van het Maandblad gaat Ronald Buskens uitvoerig in op beekherstelmaatregelen in Limburg. Dit gebeurt aan de hand van drie voorbeelden: Kroon- en Tielebeek, Tun-gelroyse beek en de Vloedgraaf, onder het motto: beekherstel is maatwerk.

(dia: Jan Hermans)

INHOUD

BERICHTEN VAN HET
BEKENBEVRIJDINGSFRONT 233

W.Z. Hoek & J.H.J. Joosten
PINGO-RUÏNES EN
KALKGYTTJA IN HET
WEERTERBOS 234

J.T. Hermans
DE ZUIDELIJKE GLAZEN-
MAKER WEER IN LIMBURG
WAARGENOMEN 242

R.F.M. Buskens
BEEKHERSTEL:
ERVARINGEN IN LIMBURG 246

BERICHTEN VAN HET BEKENBEVRIJDINGSFRONT

Voor diverse beken in deze provincie zijn er de laatste jaren steeds verdergaande natuurherstelplannen opgesteld. Een voorbeeld daarvan is het plan voor de Tungelroysche beek, waarover in het artikel van Ronald Buskens in dit Maandblad een en ander uiteengezet wordt. Het ecologisch herstel van beken is een onderdeel van het algehele streven naar herstel van ecologische waarden door middel van natuurontwikkeling.

De eerste projecten op het gebied van het ecologisch herstel van beken stammen van het eind van de jaren zeventig. Met name in Engeland en Duitsland zijn in die jaren op allerlei manieren beektrajecten bevrijd uit hun strakke korset. De opmars van het 'Bekenbevrijdingsfront' bereikte echter al snel onze grenzen. In de tachtiger jaren zijn met name in Drenthe en Twente diverse beken uit hun beklemmend keurslijf losgelaten. In Limburg wees men echter ook met enige trots op de nooit gekanaliseerde beken in het Zuidlimburgse Heuvelland en op diverse mooie beektrajecten in bos- en natuurgebieden in Noord- en Midden-Limburg.

Met de verkennende nota 'Natuurontwikkeling' van twee tegendraadse ambtenaren binnen het Ministerie van Landbouw (Vera en Baerselman) kwam er een kentering op gang.

De ambities van het Bekenbevrijdingsfront werden op slag verhoogd naar het verlossen van complete beeksystemen uit hun benarde situatie. In het Natuurbeleidsplan van de rijksoverheid, uitgebracht in 1990, zijn deze hooggegrepen ambities voor een beperkt aantal beken enigermate gehonoreerd: doorgaans daar waar er geen grote landbouwbelangen mee geschaad werden. Desondanks zijn in Limburg heel wat beekdalen aangewezen als ecologisch herstelgebied, zelfs een beek als de Grote Molen-



beek die bij Horst door een van de meest intensief gebruikte agrarische topgebieden van Nederland loopt. In het kader van het realiseren van het Natuurbeleidsplan zijn vervolgens extra middelen en instrumenten beschikbaar gesteld voor natuurherstelprojecten in beekdalen.

Er zijn nu vijf jaar verlopen na het vaststellen van het nationaal Natuurbeleidsplan, een mooi moment om eens een tussenbalans voor Limburg op te maken. Duidelijk is dat er nog geen aanleiding is voor een feestelijke bijeenkomst van de leden van het Bekenbevrijdingsfront. Ze kunnen zich slechts verheugen over enkele successen: het in kronkels leggen van de Vloedgraaf bij Nieuwstadt, het creëren van plas-dras-oevers langs de Maasnielderbeek, het niet nog verder kanaliseren van de Voer, het omvormen van een afwateringssloot aan de noordzijde van de Schinveldse bossen tot een ondiep laaglandbeekje met hier en daar het karakter van een ven en her en der kleinere stukjes natuurontwikkeling uitgevoerd door het waterschap, deels in het kader van landinrichtingsprojecten.

De Vloedgraaf is echter zoals de naam al aangeeft een gegraven waterloop voor de ontwatering van wat eens een groot moerasgebied was, de Voer blijft over een vrij grote lengte gekanaliseerd en ten noorden van de Schinveldse bossen zijn weliswaar in de verbrede sloot enkele spectaculaire planten herontdekt, maar herstel van de ooit aanwezige veen- en vensituaties zal niet plaatsvinden bij de huidige voorzichtige en kleinschalige aanpak. De kleinschalige aanpak heeft er hier en daar toe geleid dat de maatregelen halfslachtig en halfhartig overkomen. Een duidelijk voorbeeld daarvan is het aanbrengen van driehoekskribben binnen de brede rechtgetrokken loop van de Kroonbeek opdat de beek daar - binnen de genormaliseerde bedding - weer heel lichtjes, bijna onzichtbaar!, gaat slingeren.

De problemen bij de uitvoering hebben een reeks van oorzaken. In de eerste plaats: teveel bebouwing in de beekdalen hetgeen zeer hoge kosten oplevert bij grondaankoop en bij het aanleggen van meanderzones. In de tweede plaats: er zijn teveel instanties met taken in beekdalen (provincie, rijk, gemeente, waterschap, zuiveringschap etc.) met als gevolg coördinatieproblemen, onvermogen om het in voldoende mate beschikbare geld bijeen te brengen en gevoteerd te krijgen en teveel tijdrovende procedures.

En last but not least: geen instantie die echt het voortouw neemt, dat weet vast te houden en de rest mee op sleeptouw neemt.

Kortom: de weg naar kronkelende beken is te lang en voert in de huidige situatie langs teveel omwegen.... Laten we hopen dat het onlangs gepresenteerde Plan IJsvogel (van de Unie van Waterschappen i.s.m. Vogelbescherming) en de bijbehorende handleiding voor beekherstel weer wat vaart in het proces brengen. Zo-

niet dan valt te verwachten dat er werkelijk een Bekenbevrijdingsfront ontstaat dat tot actie over zal gaan: eerst ludiek, maar geleidelijk aan wat vernijnger. Het begint bijvoorbeeld met het jaarlijks uitdelen van prijzen voor de meest voortvarende aanpak - een mooi beeld van de Reuzenijsvogel - en voor de meest pretentieuze of meest opgeklopte maatregel: een zaadje Vingerhoedskruid en het verzoek door te gaan met het uitdelen van speldeprikken. Het eindigt wellicht met het illegaal op strategische plaatsen verwijderen van beekbeschoeiingen. Voorkom dat het zover komt, geachte bestuurders, maai ze het gras voor de voeten weg. Houd op met gekissebis, sla de handen ineen en zet er wat vaart in.

Limburg mag hierbij best in de voorste gelederen lopen; niet alleen met een gedurfde aanpak van de herinrichting van het Maasdal, ook met een doortastende aanpak van de terugkeer van kronkelende natuurlijk-groene linten in het hart van onze beekdalen.

Torben Mulder

PINGO-RUÏNES EN KALKGYTTJA IN HET WEERTERBOS

W.Z. Hoek, *Interuniversitair Centrum voor Geo-ecologisch onderzoek (ICG),
Faculteit der Aardwetenschappen, Vrije Universiteit, De Boelelaan 1085, 1081 MV Amsterdam*
J.H.J. Joosten, *Onderzoeksschool Sedimentaire Geologie (NSG),
Laboratorium voor Palaeobotanie en Palynologie, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht*

Verspreid in het Weerterbos (eigendom van de Stichting het Limburgs Landschap) liggen diverse kleine laagten met een moerasbegroeiing. Omdat het Limburgs Landschap in het kader van restauratie- en natuurontwikkelingsmaatregelen een aantal van deze venetjes geheel of ten dele wilde "opschonen", werden twee venetjes verkennend onderzocht op het voorkomen van oude veenpakketten. De noodzaak van zulk onderzoek was gebleken bij het restauratieproject van het ven 'de Banen' (gemeente Nederweert), eveneens een natuurreservaat van het Limburgs Landschap (JOOSTEN *et al.*, 1992). Bij het onderzoek in het Weerterbos bleek verrassenderwijs, dat in de betreffende venetjes een laag kalkgyttja voorkomt, bestaande uit bijna pure kalk. Hieruit werd duidelijk, dat de venetjes zeker geen zure of zwakgebufferde heidevennen geweest zijn, maar een heel bijzonder karakter hebben. Omdat het aantal plaatsen in Noord-Brabant en Limburg waar dergelijke afzettingen worden aangetroffen zeer beperkt is, hebben zulke objecten een belangrijke geologische waarde. Het fenomeen zou echter ook van grote betekenis kunnen zijn voor behoud, herstel en ontwikkeling van bijzondere levensgemeenschappen. De aanwezigheid van kalkgyttja-afzettingen toont namelijk aan, dat in de regio in ieder geval in het verleden zeer kalkrijk kwelwater aanwezig moet zijn geweest.

Na deze eerste verkenning werd in opdracht van het Limburgs Landschap nader onderzoek gedaan naar het voorkomen van kalkgyttja (moeraskalk) in het Weerterbos. Een overzicht van deze plekken is gewenst om: - de waarde van de betreffende fenomenen in te kunnen schatten; - de betreffende fenomenen veilig te stellen en adequaat te beheren; - de betreffende "kernen" te gaan gebruiken als uitgangsbasis voor herstel en ontwikkeling van kansrijke gradiënten.

WERKWIJZE

Op basis van beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal en mondelinge informatie van medewerkers van het Limburgs Landschap werden de lage en natte plekken in het Weerterbos geïdentificeerd. Deze werden vervolgens door middel van grondboringen

uitgebreid verkend. Daarbij werden profielen vervaardigd die doorlopen tot in de minerale (dekzand-) ondergrond. Van een aantal belangrijke voorkomens (Klein Ven, Groot Ven en Berkenven) werd een gedetailleerde kartering verricht.

De diepste profielen van elke locatie werden palynologisch onderzocht om de globale ouderdom van de basis van de organische

afzettingen te bepalen en nadere gegevens over het afzettingsmilieu te verkrijgen. Daar toe werden met een kleine Dachnowski-sonde ongestoorde monsters met een lengte van 30 cm gestoken. Enkele pollenmonsters werden ook direct uit de guts genomen. Van het Groot Ven werd met de Livingstone-boorinstallatie een complete kern verzameld met een diameter van 8 cm. Deze kern zal in de toekomst nauwkeurig worden geanalyseerd. De opwerking van de monsters voor palynologische analyse bestond achtereenvolgens uit koken in KOH, zeven over een 120 µ-zeef, behandeling met HF om silicaten te verwijderen en acetolyse gedurende 7 minuten. Vervolgens werden de monsters overgebracht in silicone-olie met een viscositeit van 2000 centistokes (FAEGRI *et al.*, 1989). Vermeld dient te worden dat voor een goede datering eigenlijk aanzienlijk meer analyses per profiel moeten worden uitgevoerd, opdat een nauwkeuriger vergelijking gemaakt kan worden met absoluut gedateerde standaard-diagrammen uit de regio.

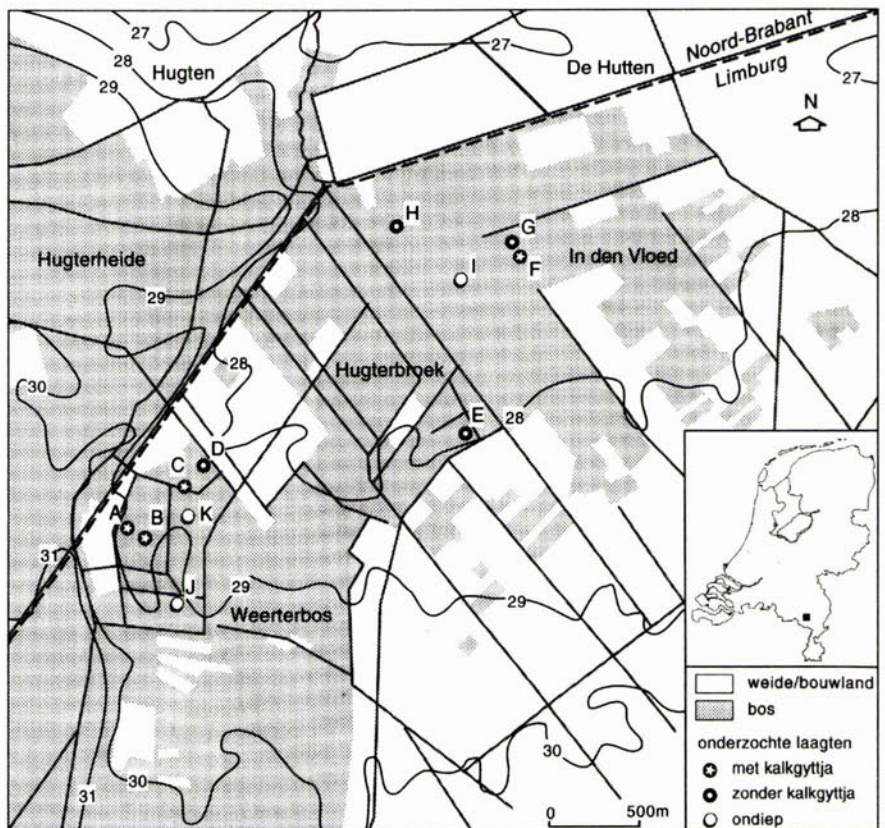
De hoogteligging van de monsterpunten werd ingeschat met behulp van de hoogtekart 1:10.000 (Topografische Dienst). Voor het Groot Ven werd daarbij gebruikt gemaakt van een peilschaal, waarvan de N.A.P.-hoogte bekend is.

LIGGING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

In totaal werden elf laagten onderzocht. De ligging daarvan is aangegeven in figuur 1. In tabel I staan de Amersfoort-coördinaten en de N.A.P.-hoogten van de locaties vermeld. De geïdentificeerde depressies in het Weerterbos liggen op of aan de rand van een relatief vlak plateau ten noordwesten van de Rug van Weert. Dit plateau vormt de waterscheiding tussen de Sterkselse Aa, die in

noordwestelijke richting en de Kievitsloop die in noordoostelijke richting afstroomt. Niet voor niets ligt daar in de buurt het aloude grenspunt van Hugten, waar thans vier gemeenten en twee provincies aan elkaar grenzen. In vroeger tijden werden de politieke grenzen vaak gelegd op waterscheidingen ("alwaar waar het water her- en derwaarts stroomt"). In figuur 1 is de helling vanaf de Rug van Weert en de relatief vlakke waterscheiding duidelijk te herkennen.

De laagten bevatten over het algemeen een rijke moerasvegetatie, met Riet (*Phragmites australis*), Hennegras (*Calamagrostis canescens*), Zompzegge (*Carex curta*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Scherpe zegge (*Carex acuta*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*) en Wederik (*Lysimachia vulgaris*). De struiklaag bestaat uit Gagel (*Myrica gale*) (veelvuldig in het Klein Ven), Geoorde wilg (*Salix aurita*) en Grauwe wilg (*Salix cinerea*). Als bomen komen soms Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en Berk (*Betula* sp.) voor. De laagten zijn zeer nat en door de dichte begroeiing moeilijk toegankelijk.



FIGUUR 1. Hoogtelijnenkaart van het Weerterbos en omgeving met de ligging van de monsterpunten.

RESULTATEN EN DISCUSSIE

GEOMORFOLOGIE

Een deel van de depressies blijkt te bestaan uit cirkelvormige laagten, die vrijwel permanent met water gevuld zijn. Deze ronde depressies (het Klein Ven, het Groot Ven, het Berkenven, het Mallemoer en het Vliegersgat) vertonen grote gelijkenissen met zogenaamde pingo-ruïnes op het Drents Plateau (DE GANS, 1982, 1988). Ook in de Ardennen worden dergelijke fenomenen aangetroffen (MULLENDERS & GULLENTOPS, 1969; PISSART, 1983, 1988).

Uit Noord-Brabant, in de omgeving van het Weerterbos, zijn een aantal cirkelvormige depressies bekend die als pingo-ruïne worden benoemd. Het gaat daarbij om het Rond Venneke op de Strabrechtse Heide, het Klein Hasselsven in het Leenderbos en de Maartensdobbe in de Groote Peel (BISSCHOPS, 1973; VAN LEEUWAARDEN & JANSSEN, 1987; KASSE & BOHNCKE, 1992). Uit Limburg zijn tot op heden geen pingo-ruïnes bekend. JANSSEN & IJZERMANS-LUTGERHORST (1973) beschrijven een kalkgyttja-afzetting bij Echt (Putbroek) die mogelijk ook in een pingo-ruïne is gelegen.

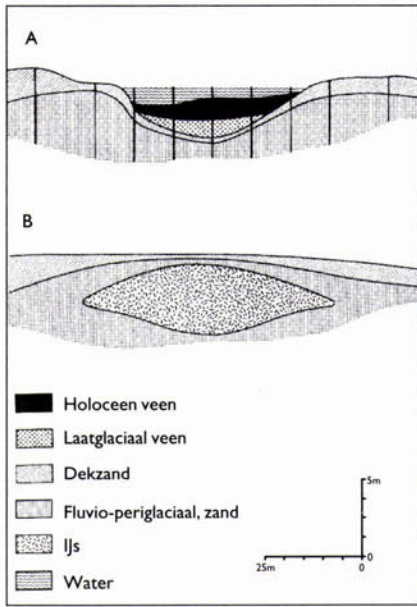
Pingo's zijn cirkelvormige heuvels die ontstaan door de vorming van grote ronde ijslenzen in de bodem. Ze worden onder periglaciale condities (permafrost) in minerogene bodems gevormd. De ijslenzen groeien door watertoevoer als gevolg van hydrostatische druk (kwel) en/of segregatie van bodemwater. Pingo's die ontstaan onder invloed van hydrostatische druk komen voor in dalen of op flauwe hellingen in gebieden met discontinue permafrost (gemiddelde jaartemperatuur tussen -1 en -8 °C) (EMBLETON & KING, 1975). De ijslens smelt af als gevolg van het openbreken en afglijden van de

bedekkende isolerende grondlaag of als gevolg van temperatuurstijging bij een klimaatverandering. Dan ontstaat een rond meer met daaromheen vaak een kleine randwal. Een randwal is afwezig wanneer de bedekkende grondlaag niet naar de rand is afgegleeden of wanneer de wal later is weggeërodeerd (zie figuur 2).

De meeste van de thans in Nederland bekende overblijfselen van pingo's zijn gevormd gedurende het Pleniglaciaal (zie figuur 3), het koudste deel van het Weichselien, ca. 18.000 BP (Before Present = 14C jaren voor heden). De afsmelting van de pingo's en daarmee het

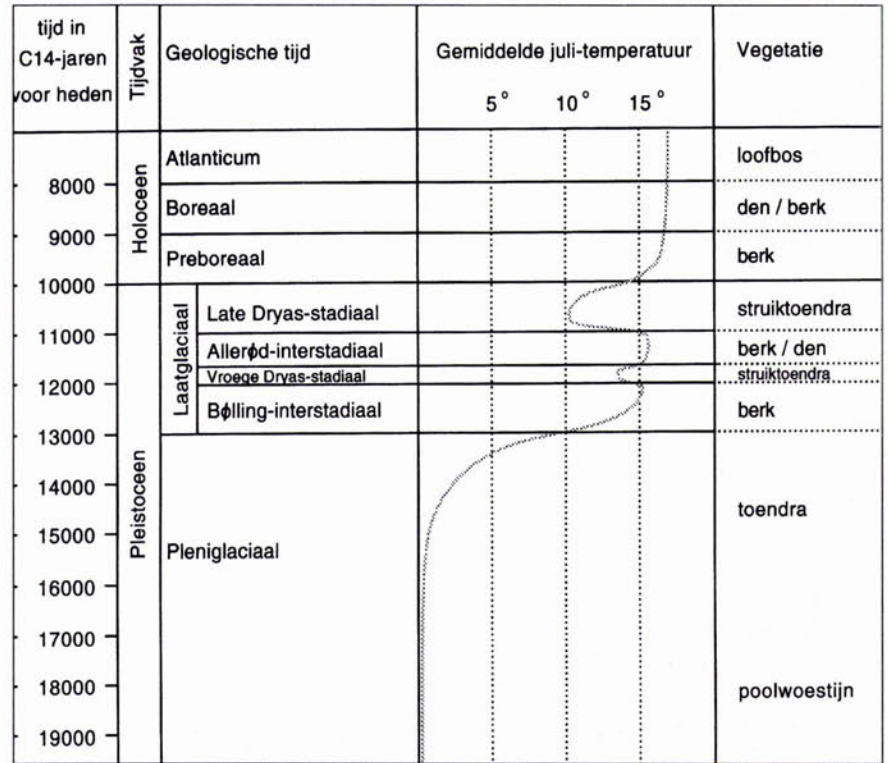
TABEL 1. Ligging van de monsterpunten.

monsterpunt	locatie	coördinaten	hoogte (m+NAP)
A	Klein Ven	173.775 - 367.725	28.4
B	Groot Ven	173.875 - 367.675	28.3
C	Berkenven	174.100 - 367.925	27.8
D	Grashut	174.200 - 368.100	27.1
E	Het Peelke	175.650 - 368.250	27.0
F	Vliegersgat	175.925 - 369.225	27.0
G	Mallemoer	175.975 - 369.275	27.0
H	Molenmoer	175.275 - 369.325	27.5
I	In den Vloed	175.600 - 369.050	27.0
J	Zuidven	174.075 - 367.300	29.0
K	Achterste Hout	174.125 - 367.800	28.4



FIGUUR 2. Vorming van een pingo-ruïne. A. huidige toestand. B. reconstructie van de situatie vóór het afsmelten (naar BISSCHOPS, 1973).

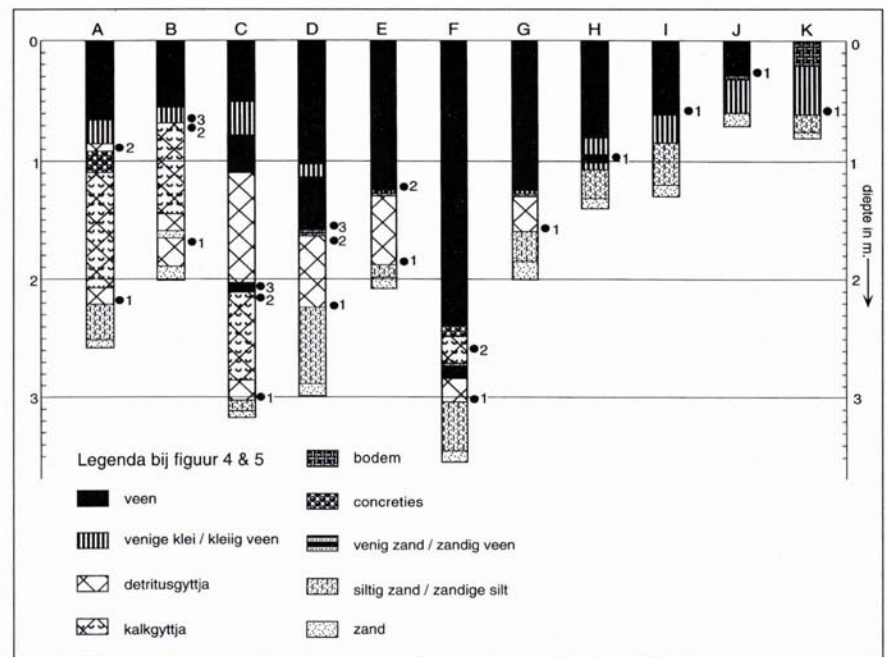
FIGUUR 3. Laat-Pleistocene en vroeg-Holocene chronologie.



ontstaan van de pingo-ruïnes vond plaats bij de opwarming aan het einde van het Pleniglaciaal en het begin van het Laatglaciaal. Vanaf dit moment kan er sedimentatie in het aldus ontstane ronde meer plaatsvinden. De gepubliceerde dateringen (14C en palynologisch) wijzen op een opvulling van pingo-ruïnes in Nederland die begint vanaf het Bølling-Interstadaal (ca. 13.000 BP).

In het Weerterbos komen ook laagten voor die meer langgerekt van vorm en soms droger zijn dan de cirkelvormige laagten. Van alle depressies is de lithologie van het diepste boorprofiel weergegeven in figuur 4. Tevens zijn hierin de diepten aangegeven waaraan pollenanalyse is verricht met het bijbehorende monsternummer.

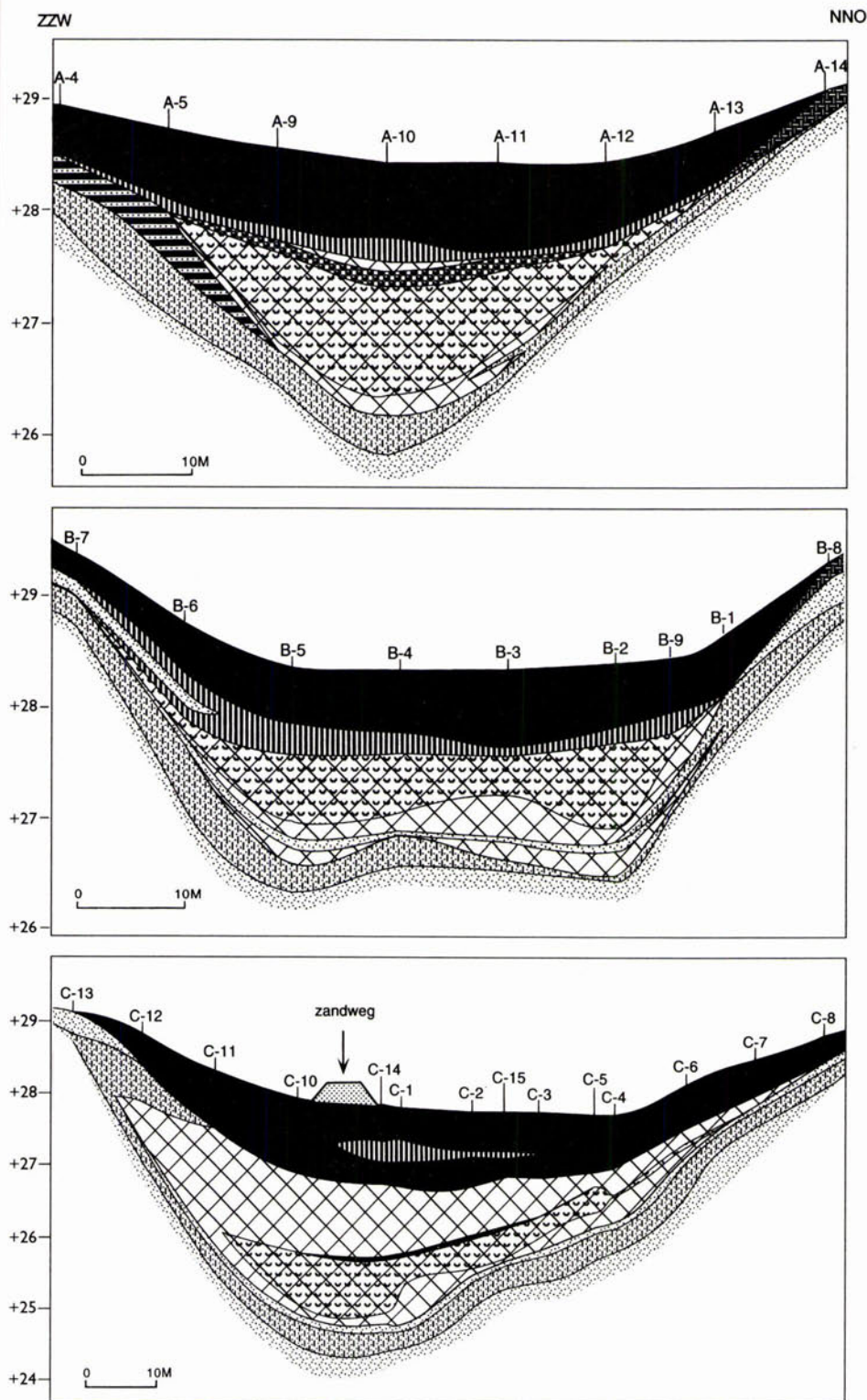
De vijf ronde depressies die op grond van de geomorfologie als pingo-ruïnes kunnen worden geïnterpreteerd blijken bijna identieke opvullingen te hebben. Ook enkele van de langgerekte laagten hebben in het centrum een soortgelijke opvulling. De opvullingen bestaan uit vooral organogene 2 tot 3 meter dikke afzettingen. Vanaf de zandige basis begint de opvulling meestal met een siltige, zeer fijn-zandige laag die overgaat in een groenbruin gekleurde organische meer-afzetting (detritusgyttja). De detritusgyttja gaat in enkele gevallen over in geel-grijs gekleurde kalkgyttja. Deze kalkgyttja gaat soms weer over in een detritusgyttja. In de meeste gevallen is



FIGUUR 4. Lithologie van de diepste boorprofielen van de onderzochte depressies.

er echter een scherpe overgang naar een donkerbruine gehumificeerde, veraarde horizon, wat wijst op drogere omstandigheden en het periodiek droogvallen van het meertje. In sommige boorprofielen zijn ook concreties van kalk gevonden, die wijzen op bodemvorming, dus volledig droogvallen en begroeid raken van het meertje in het verle-

den. Het rood-bruin mosveen boven deze bodemhorizont duidt op een hernieuwde vernatting die voortgezet wordt met de vorming van geel-bruin gekleurd zeggeveen of rietveen. Van het Groot Ven, het Klein Ven en het Berkenven zijn geologische dwarsdoorsneden getekend (figuur 5) die een beeld geven van de



FIGUUR 5. Dwarsdoorsneden van het Klein Ven (A), Groot Ven (B) en Berkenven (C).

opvulling van deze cirkelvormige laagten. De grotere, langgerekte laagten (I-K) zijn ondiep. De basis wordt gevormd door een siltige zand- tot zandige siltlaag die van onder naar boven steeds fijner wordt. Mogelijk is deze slecht doorlatende laag een belangrijke oorzaak voor stagnatie van water en dus veenvorming ter plaatse. De dunne organi-

sche opvulling bestaat uit donkerbruin gekleurde veen dat veelal sterk gehumificeerd is.

KALKGYTTJA

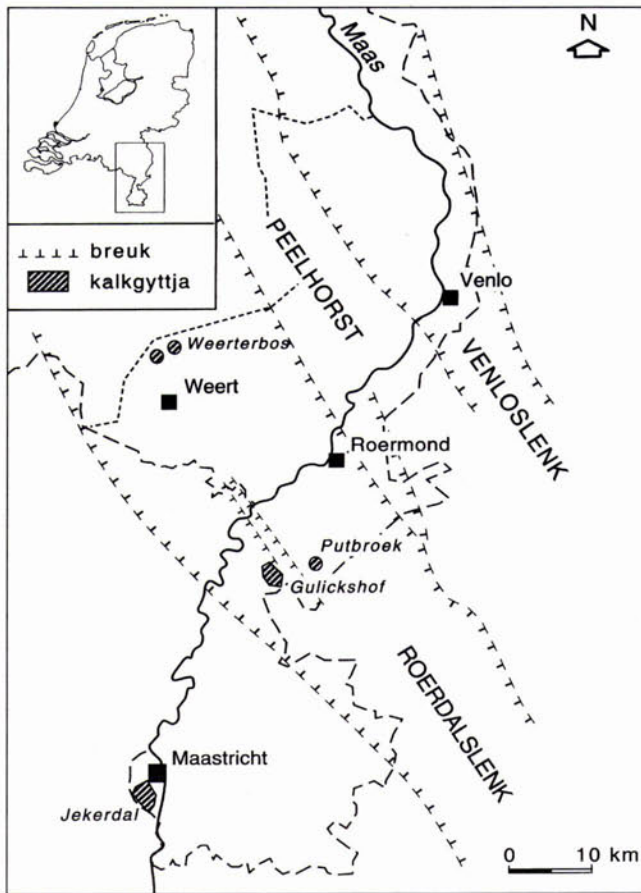
Bij toestroming van kalkhoudend grond- (= freatisch) of kwel- (= arthesisch) water in een

meer kan neerslag van kalk optreden in de vorm van kalkgyttja. Deze neerslag van kalk kan het directe gevolg zijn van oververzadiging ten gevolge van verdamping van water. Een andere mogelijke oorzaak is de verplaatsing van het chemisch evenwicht van kalk in oplossing naar de vaste vorm (= kalkneerslag) als gevolg van onttrekking van koolzuur aan het water. Dit gebeurt o.a. bij hoge activiteit van submerse waterplanten in relatief warme zomers. De in Nederland aangetroffen kalkgyttja blijkt meestal gevormd te zijn gedurende het Laatglaciaal of Vroeg-Holoceen. Dit zijn tijden met relatief grote landschappelijke veranderingen ten gevolge van veranderingen in het klimaat. Kalkgyttja is door ons in het Weerterbos op vier plaatsen aangetroffen: op drie dicht bij elkaar gelegen plekken (Klein Ven, Groot Ven en Berkenven) en in het Vliegiersgat, ongeveer 2,5 km ten noordoosten van de eerder genoemde voorkomens. In figuur 1 zijn deze locaties weergegeven door een cirkel met ster. De kalkgyttja komt voor met een maximale dikte van 95 cm. Kalkgyttja van een dergelijke dikte is slechts van enkele plaatsen in Limburg bekend: het Jekerdal vanaf de Belgische grens tot aan de monding bij Maastricht (oppervlakte 200 ha) en nabij de boerderij Gulickshof ten oosten van Susteren (100 ha). De Wever maakt melding van het voorkomen van moeraskalk in het Grasbroek bij Limbricht (WEE-DA, 1994). Een overzicht van de uit Limburg bekende kalkgyttja-afzettingen wordt gegeven in figuur 6.

DATERING VAN DE AFZETTINGEN

Voor de datering en de tijdsrelatie van de afzettingen is gebruik gemaakt van pollenogrammen uit de omgeving (zie tabel II). Met behulp van pollenanalyse is de ouderdom bepaald van de diepst gelegen organische afzetting in elke depressie. Ook is enkele malen de basis van het veen palynologisch gedateerd. Zoals reeds vermeld moeten de dateringen als een indicatie worden beschouwd. Vast staat wel dat de basis van de depressies A - H in geen geval jonger is dan 7.500 BP, zoals blijkt uit het ontbreken van stuifmeel van relevante warmteminnende bomen als *Alnus*, *Tilia* en *Ulmus* in de monsters. In tabel IV zijn de aangetroffen aantallen van elk pollentype weergegeven.

De diepste organische opvullingen van de laagten in het Weerterbos blijken op palyno-



FIGUUR 6.
Het voorkomen van
kalkgyttja in Limburg
(gewijzigd naar
FELDER, 1989).

waardoor de datering niet geheel betrouwbaar is.

Boven monster B-1 uit het Groot Ven ligt een zandlaag, die mogelijk gedurende het Vroege Dryas-stadiaal (12.000 - 11.800 BP) is afgezet. In deze tijd is op veel plaatsen in Nederland een zandlaag afgezet hetgeen wijst op een geringere bedekking van de vegetatie (BOHNCKE, 1994). Ook de top van de detritusgyttja-afzetting in de Grashut (D-2) valt waarschijnlijk in het einde van het Bølling-interstediaal (12.000 BP). Hierboven bevindt zich een bodemhorizont, die op droge omstandigheden wijst (Vroege Dryas-stadiaal). De veenvorming boven deze bodemhorizont (D-3) begint in de eerste fase van het Allerød-interstediaal.

De vorming van kalkgyttja in het Weerterbos begint in de eerste fase (*Betula*-fase) van het Allerød-interstediaal (11.800 - 11.300 BP). De vorming gaat door tot in de *Pinus*-fase van het Allerød-interstediaal (11.300 - 11.000 BP). Hierop wijst monster C-2 uit het Berkenven. Monster C-3 uit het Berkenven geeft een indicatie van drogere condities: de kalkgyttja gaat over in een mosveen-afzetting, die eveneens gedateerd kan worden in de Allerød *Pinus*-fase. In het Groot Ven vinden we de top van de kalkgyttja (B-2) reeds in het eerste deel van het Allerød-interstediaal. Hierboven zit echter een bodemhorizont. Deze bodemhorizont wijst op droge omstandigheden, waardoor afzettingen uit de tweede fase van het Allerød-interstediaal geoxideerd kunnen zijn en daardoor ontbreken.

De basis van de detritusgyttja-opvulling in het Peelke (E-1) kan worden gedateerd in de eerste fase van het Allerød-interstediaal. Het begin van organische opvulling in het Vliegersgat (F-1) kan worden gedateerd in de tweede helft van het Allerød-interstediaal. De in dit profiel voorkomende kalkgyttja (F-2) ligt direct boven een bodemhorizont, die mogelijk op koudere, drogere condities gedurende het Late Dryas-stadiaal (11.000 - 10.000 BP) wijst.

Ook in het Groot Ven bevindt zich mogelijk een bodemhorizont uit het Late Dryas-stadiaal. Het boven deze bodemhorizont genomen monster B-3 kan gedateerd worden in het Laat-Preboreaal, evenals monster A-2 uit het Klein Ven dat uit een stratigrafisch identieke positie (boven een bodemhorizont) afkomstig is. Op grond hiervan kan worden gesteld dat deze detritusgyttja waarschijnlijk gevormd is in het Preboreaal (10.000 - 9.000 BP). Ook monster F-2, een kalkgyttja, uit het Vliegersgat heeft deze ouderdom. VAN

logische gronden te stammen uit het eerste deel van het Laatglaciaal, het Bølling-interstediaal (13.000 - 12.000 BP). Monsters uit het Groot Ven (B-1), het Berkenven (C-1), de Grashut (D-1) en in mindere mate het Klein

Ven wijzen hierop. Het monster uit het Klein Ven is zeer arm aan stuifmeel, bovendien is er sprake van inspoeling van veel ouder stuifmeel uit afzettingen die stammen uit de laatste tussentijd (onder andere *Alnus* en *Corylus*),

TABEL II. Overzicht van bij de datering gebruikte pollendiagrammen.

locatie	referentie	coördinaten
Hoenderboomven	BISSCHOPS, 1973	172.520 - 377.860
Kievitsloop	KOELBLOED, 1969	179.225 - 370.380
Klein Hasselsven	VAN LEEUWAARDEN & JANSSEN, 1987	164.200 - 371.200
Maartensdobbe	KASSE & BOHNCKE, 1992	184.075 - 372.710
Putbroek	JANSSEN & IJZERMANS-LUTGERHORST, 1973	195.800 - 346.400

TABEL III. De dateringen van het begin van de opvulling van de onderzochte laagten.

locatie	geologische tijd	¹⁴ Cjaren BP
Klein Ven	Bølling-Interstediaal	13.000 - 12.000
Groot Ven	Bølling-Interstediaal	13.000 - 12.000
Berkenven	Bølling-Interstediaal	13.000 - 12.000
Grashut	Bølling-Interstediaal	13.000 - 12.000
Het Peelke	Vroeg Allerød-interstediaal	11.800 - 11.300
Vliegersgat	Laat Allerød-interstediaal	11.300 - 11.000
Mallemoer	Preboreaal of Allerød-interstediaal	11.800 - 9.000
Molenmoer	Preboreaal of Allerød-interstediaal	11.800 - 9.000
In den Vloed	Vroeg Atlanticum	8.000 - 7.000
Zuidven	Vroeg Atlanticum	8.000 - 7.000
Achterste Hout	Vroeg Atlanticum	8.000 - 7.000

TABEL IV. Lijst van aangetroffen pollentypen (aantallen).

MONSTER	A-1	A-2	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	F-1	F-2	G-1	H-1	I-1
Betula	1	137	27	259	77	49	96	116	53	80	83	104	13	43	211	104	44	8
Pinus	16	49	29	68	88	15	84	143	40	8	4	26	155	106	3	17	30	121
Populus		1			1	2	1	6	1	3		3						1
Salix	2	1	12	3	4	5	7	7	11	24	38	8	10	1	20	11	2	4
Abies			1															
Corylus	3	3	2		6	1			12	1			35		1			31
Fraxinus																		2
Myrica												1						
Picea																1	1	
Quercus					2				2			1	5	1		1	2	7
Tilia																1		8
Ulmus			1									1	2					4
Alnus	6		1											3	1	3	6	62
Juniperus		1		2	3	3	3	5		9	2	5			22	14	1	
Ephedra fragilis															1			
Calluna													1					
Empetrum					7			3		1				1		2		
Ericaceae	3		1	2	2				1	1				2		3	1	1
Cyperaceae	5	3	25	7	3	91	47	66	29	94	111	40	9	74	33	103	50	9
Gramineae	8	14	26	20	24	80	32	48	27	54	39	35	10	50	66	87	60	8
Artemisia		4	9	7	8		7	13	3	7	25	2	2	12	16	11	5	2
Campanulaceae												1						
Caryophyllaceae											1							1
Chenopodiaceae								1	1									
Compositae liguliflorae											1				1			
Compositae tubuliflorae			2		1				1	3	1		1		1	3	1	
Cruciferae															2			1
Galium-TYPE					1			2		6	2		2	1	4			1
Helianthemum			2			2				2	1	2						1
Hypericum									1			2						
Liliaceae								1										
Papaver														2				
Plantago		1		1	1	1	3	3	2	3	1	2						
Polygonum aviculare								1										
Rosaceae		1						1										
Rumex			1	1		1	3			4	3							
Sanguisorba minor										1								
Sanguisorba officinalis										1								
Saxifraga stellaris-TYPE								1										
Stachys-TYPE					1													
Thalictrum							1	1	1	4	6	2	1	1	3			1
Equisetum		1				4	3	20		4	246	3	17	4	100	3		
Filipendula		1	1	2	1		6	5	5		8	2	2		1			
Mentha-TYPE			1															
Potentilla-TYPE						1			1	4								
Ranunculaceae					13		1	1		4	5	2	1	5				
Sparganium		1								1	2							11
Typha angustifolia											1				2			
Typha latifolia									1									
Umbelliferae		1		3	1			1		2	4		3		4	1		
Menyanthes							1	6						2				
Myriophyllum alterniflorum		1					1				2	1						
Myriophyllum spicatum									1	1		5						2
Myriophyllum verticillatum					1			3	1									290
Nymphaea alba		2		6			3	1										
Polygonum amphibium										1								
Potamogeton						3	2	2	1	5		3						
Selaginella selaginoides										2	2							
Utricularia																		1
Dryopteris			1									1		1				2
Monoletes psilates																		5
Ophioglossum				1														
Polypodium						1												
Pteridium			2						1			1						
Sphagnum		1													1			2
Triletes psilates		2	3	1	39				5			3	4					1
Botryococcus			17			33		5		13								
Pediastrum			73	4	25	97	1	23	47	15		37						12
Tetraedron												1						
Zygnemataceae									1	3	1	2						
Indeterminabel	2		3		2	2	1	2	1	3	2	1	1					

LEEUWAARDEN & JANSSEN (1987) beschrijven ook kalkgyttja's uit deze periode in het Vroeg-Holoceen.

De analyses van het begin van de organische opvulling van het Molenmoer (monster H-1) en het Mallemoer (monster G-1) wijzen op het eerste gezicht op een Preboreale ouderdom. Het ontbreken van stuifmeel van *Corylus* en de relatief hoge waarden van kruidenstuifmeel wijzen echter meer op een Laatglaciale ouderdom. Mogelijk is ook niet het diepste punt van deze opvullingen bemonsterd waardoor een Laatglaciale ouderdom voor de basis van beide opvullingen meer waarschijnlijk is. Bijzonder aan het monster uit het Molenmoer is het veelvuldig voorkomen van het pollen van *Myriophyllum verticillatum*, wijzend op de locale aanwezigheid van deze soort.

Monster E-2 uit de basis van het veen boven de bodemhorizont in het Peelke wijst op een laat-Boreale tot vroeg-Atlantische ouderdom. Ook de monsters uit de basis van In den Vloed (I-1), Zuidven (J-1) en Achterste Hout (K-1) geven duidelijk veel jongere dateringen, namelijk uit het eerste deel van het Atlanticum (8.000 - 7.000). Deze monsters worden gekenmerkt door grote hoeveelheden *Alnus*-pollen, naast pollen van *Corylus*, *Quercus*, *Ulmus* en *Tilia*. Het begin van veenvorming in deze laagten kan gezien worden als het gevolg van een hernieuwde vernatting, die overigens in die tijd over grote delen van Nederland plaatsvond (ZAGWIJN, 1986). In tabel III zijn de dateringen van het begin van opvulling in de onderzochte laagten in volgorde van oud naar jong samengevat.

CONCLUSIES

GEOMORFOLOGISCHE EN PALAEO-ECOLOGISCHE WAARDEN

De cirkelvormige laagten, die opgevuld zijn met meer-afzettingen (detritusgyttja en kalkgyttja) uit het Laatglaciale en Vroeg-Holoceen, vormen de eerste aanwijzingen voor het voorkomen van pingo-ruïnes in Limburg. Uit de rest van Zuid-Nederland zijn slechts enkele pingo-ruïnes bekend, zodat met het voorkomen in het Weerterbos het aantal bekende Zuidnederlandse pingo-ruïnes meer dan verdubbeld is. Ook even ten zuidwesten van het Weerterbos zijn geomorfologische aanwijzingen voor het voorkomen

van pingo-ruïnes en mogelijk ook kalkgyttja in de ondergrond aanwezig. Hier is echter sprake van meer menselijke verstoring dan in het Weerterbos.

De palynologische dateringen ondersteunen de karakterisering als pingo-ruïnes. Zoals in het merendeel van de in Nederland bekende pingo-ruïnes begint de opvulling van de in het Weerterbos onderzochte laagten vanaf het Bølling-interstadiaal. Naar onze mening zijn nog niet alle plekken met Laatglaciale en vroeg-Holocene afzettingen, al dan niet met voorkomen van kalkgyttja, in het Weerterbos gevonden. Daarvoor zou een vlakdekende inventarisatie van het gebied nodig zijn. De onderhavige studie toont echter wel aan, dat in het Weerterbos uitzonderlijke geologische, palaeo-ecologische en geomorfologische fenomenen voorkomen die een nader onderzoek waard zijn. Vooral het voorkomen van een veelvoud van afzettingen uit het Laatglaciale/Vroeg-Holoceen in dicht bij elkaar gelegen, doch geïsoleerde depressies biedt ongekende mogelijkheden tot een fijn-schalige ruimtelijke en temporele reconstructie van veranderingen in landschap en vegetatie.

VERLANDINGS-GESCHIEDENIS

De opvulling van de diepere laagten begint in het Bølling-interstadiaal met de afzetting van detritusgyttja, een typische meer-afzetting. Aan het einde van het Bølling-interstadiaal vindt er in deze detritusgyttja bodemvorming plaats en wordt op sommige plaatsen een dunne laag zand afgezet hetgeen wijst op drogere omstandigheden gedurende het Vroege Dryas-stadiaal. In het Allerød-interstadiaal stijgt de waterspiegel opnieuw wat leidt tot de vorming van detritusgyttja en in sommige laagten kalkgyttja als gevolg van kalkrijke kwel. Aan het einde van het Allerød-interstadiaal gaat als gevolg van een dalende waterspiegel de afzetting van detritusgyttja over in de vorming van een laag mosveen of zelfs bodemvorming waardoor in de laagten met kalkgyttja kalkconcreties kunnen ontstaan. Deze drogere fase valt samen met het koudere Late Dryas-stadiaal. Een hernieuwde vernatting leidt in het Preboreaal opnieuw tot de afzetting van detritusgyttja of kalkgyttja. In het Atlanticum leiden de overal in Nederland stijgende grondwaterstanden ook tot het begin van veengroei in de minder diepe laagten.

HET OPTREDEN VAN KWEL

De waargenomen fenomenen wijzen erop, dat kwel al lang in het onderzoeksgebied voorkomt. In het Pleniglaciaal leidde de kwel waarschijnlijk tot de vorming van ijslenzen in de ondergrond (pingo's). Na het afsmelten van deze ijslenzen in het Laatglaciaal werden de depressies opgevuld met meer-afzettingen. Een deel van die afzettingen bestaat uit kalkgyttja, wat erop wijst, dat het kwelwater kalkrijk geweest moet zijn. Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat deze kalkrijke kwel haar oorsprong had in de Rug van Weert, waar uitgebreide afzettingen van (kalkrijke) Brabantse leem aanwezig zijn. Uit de hoogtelijnenkaart blijkt, dat de beschreven pingo-ruïnes in het brongebied van de Sterkselse Aa en de Kivietsloop liggen.

Ook thans komt, ondanks alle ontwatering, nog steeds kwel voor tot bijna aan de oppervlakte. In de zuidelijke zijtak van de Vloedloosing ten westen van het Molenmoer en het Mallemoer treedt nog steeds ijzerhoudende kwel uit op een niveau, dat op dezelfde hoogte ligt als de top van de opvullingen in de nabijgelegen depressies met ondermeer kalkgyttja.

Uit onderzoek aan de Biebrza-venen in Polen is bekend, dat kwelstromen door kalkgyttja heen kalk opnemen en als kalkrijk water aan de oppervlakte kunnen komen om daar te leiden tot bijzondere soortenrijke moerasvegetaties (WASSEN & JOOSTEN, 1994).

PERSPECTIEVEN VOOR NATUURONTWIKKELING

De onderzochte depressies vormen de rijke en vochtige kernen van het Weerterbos. Ook het recente voorkomen van soorten als Dotterbloem in de belendende graslanden en Bosanemoon in de omringende bossen zijn aanwijzingen voor de potenties tot herstel en ontwikkeling van dit gebied.

Ten gevolge van de aanleg van productiebos, die ter plaatse gepaard is gegaan met de aanleg van een intensief en diep rabattenstelsel, door ontginningen en ontwatering ten behoeve van de landbouw, en door de onttrekking van grondwater voor drinkwater en industrie, is de grondwaterstand in het gehele gebied sterk gedaald, waardoor het kalkrijke kwelwater zich nog slechts op enkele plaatsen aan de oppervlakte kan manifesteren. Dit

zijn vooral de laagten, waar thans nog kalkgyttja wordt aangetroffen.

Deze plekken zijn daarom van groot belang als kernen wáár en van waaruit het herstel van de verloren gegane en de ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden plaats kan vinden. De top-tien van "hooggekwalificeerde ecologische gradiënten" wordt in ons land aangevoerd door de situatie, waar zuur-venig-nat domineert over basisch-mineraal-nat (VAN LEEUWEN, 1968). Dit is precies de situatie waar de kalkgyttja in het Weerterbos op wijst. Niet voor niets schrijven WESTHOFF *et al.* (1970) dan ook: "Daar bevonden zich indertijd de terreinen waar het wemelde van botanische exclusiviteiten. ... In dit opzicht moet het zuidwestelijk randgebied van de Peel, de streek tussen Eindhoven en Weert, wel de kroon gespannen hebben." De uitzonderlijke natuurlijke rijkdom van het gebied rondom Weert zou dus toegeschreven kunnen worden aan het plaatselijk voorkomen van (extreem) kalkrijke omstandigheden in een overigens uitgestrekt voedselarm en venig gebied van heiden en hoogvenen.

Dit onderzoek heeft een eerste inzicht gegeven in het voorkomen van deze kalkkernen die van groot belang kunnen zijn voor de ontwikkeling van een kansrijke ontwikkelings- en beheersstrategie voor dit gebied.

DANKWOORD

De dank van de auteurs gaat uit naar de medewerkers van de stichting "Het Limburgs Landschap" en drs. E.A. Schorn en P. de Klerk die behulpzaam waren bij het veldwerk en de palynologische analyse.

Het onderzoek maakt deel uit van het door de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) gesubsidieerde project: *Paleogeografie van Laatglaciale vegetaties: analyse in ruimte en tijd* (NWO/GOA projectnummer 750-57-016). Deze publicatie is NSG-publicatie nummer 950201.

SUMMARY

PINGO REMNANTS AND CALCAREOUS GYTTJA IN THE WEERTERBOS AREA (LIMBURG, THE NETHERLANDS)

Circular depressions in the Weerterbos area can, on geomorphological grounds, be interpreted as remnants of glacial ice cores (pingos). These pingos probably originated from hydrostatic pressure in conditions of discontinuous permafrost during the Weichselian Pleniglacial. Today, some of these depressions are filled with calcareous gyttja, implying that hydrostatic pressure and groundwater exfiltration continued after the decay of the ice cores. Palynological analysis indicates that the infilling of the depressions started in the Weichselian Lateglacial (Bølling/Allerød interstadial), supporting their characterization as pingo remnants. Since both pingo remnants and calcareous gyttja are extremely rare in the southern part of the Netherlands, these objects have an important geological and geomorphological value. The presence of lateglacial and early-Holocene deposits in various isolated depressions concentrated in a small area allows the reconstruction of small-scale developments of vegetation patterns. Furthermore, the calcareous spots show great promise for the restoration of considerable nature conservation values in the Weerterbos area.

LITERATUUR

- BISSCHOPS, J.H., 1973. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000. Blad Eindhoven oost (S10), Rijks Geologische Dienst Haarlem.
- BOHNCKE, S.J.P., 1994. Lateglacial environmental changes in the Netherlands: spatial and temporal patterns. *Quaternary Science Reviews* 12: 707-717.

- EMBLETON, C. & C.A.M. KING, 1975. *Periglacial Geomorphology*. Edward Arnold Ltd., Londen, 203 p.
- FAEGRI, K., JOHS. IVERSEN, P.E. KALAND & K. KRZYWINSKI, 1989. *Textbook of Pollen Analysis*, IV edition. John Wiley and Sons Ltd., 328 p.
- FELDER, W.M., 1989. Moeraskalk. *Grondboor en Hamer* 43: 203-204.
- GANS, W. DE, 1982. Location, age and origin of pingo remnants in the Drentsche Aa valley area (The Netherlands). *Geologie en Mijnbouw* 61: 147-158.
- GANS, W. DE, 1988. Pingo scars and their identification. In: M.J. CLARK ed., *Advances in Periglacial Geomorphology*. Wiley & Sons Ltd., 299-322.
- JANSSEN C.R. & W. IJZERMANS-LUTGERHORST, 1973. A "local" Late-Glacial pollendiagram from Limburg, Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica* 22: 213-220.
- JOOSTEN, J.H.J., J.A.A. BOS & H. VAN DAM, 1992. Palaeoecologisch onderzoek aan oude en recente afzettingen in het ven "De Banen" (gemeente Nederweert). *Laboratorium voor Palaeobotanie en Palynologie*, Utrecht, 28 p. + bijlagen.
- KASSE, K. & S. BOHNCKE, 1992. Weichselian and Upper Pleniglacial Aeolian and Ice-cored Morphology in the Southern Netherlands (Noord-Brabant, Groote Peel). *Permafrost and Periglacial Processes* 3: 327-342.
- KOELBLOED, K.K., 1969. Pollendiagram Kievitsloop. *Intern Rapport Stiboka Wageningen, afdeling palaeobotanie* 57F-1.
- LEEUAARDEN, W. VAN & C.R. JANSSEN, 1987. Differences between valley and upland vegetation development in Eastern Noord-Brabant, the Netherlands, during the Late Glacial and Early Holocene. *Review of Palaeobotany and Palynology* 52: 179-204.
- LEEUWEN, C.G. VAN, 1968. Soortenrijke graslanden en hun milieu. *Kruipnieuws* 30: 16-28.
- MULLENDERS, W. & F. GULLENTOPS, 1969. The age of the pingos of Belgium. In: T.L. PÉWÉ ed., *The Periglacial Environment*. McGill-Queen's University Press, 321-335.
- PISSART, A., 1983. Remnants of periglacial mounds in the Hautes Fagnes (Belgium): structure and age of the Ramparts. *Geologie en Mijnbouw* 62: 551-555.
- PISSART, A., 1988. Pingos: An overview of the present state of knowledge. In: M.J. CLARK ed., *Advances in Periglacial Geomorphology*. Wiley & Sons Ltd., 279-297.
- WASSEN, M. & J.H.J. JOOSTEN, 1994. The impact of groundwater flow on water and peat chemistry along a gradient from rich fen to transitional fen in the Biebrza Wetlands. In: M.J. WASSEN & H. OKRUSKO (eds.) *Towards protection and sustainable use of the Biebrza Wetlands*. Dept. of Environmental Studies, Utrecht, 103-131.
- WEEDA, E.J., 1994. *Plantensociologie 'avant la lettre'*. *Stratiotes* 9: 3-21.
- WESTHOFF, V., P.A. BAKKER, C.G. VAN LEEUWEN & E.E. VAN DER VOO, 1970. *Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel I. Natuurmonumenten*, 320 p.
- ZAGWIJN, W.H., 1986. *Nederland in het Holoceen*. *Geologie van Nederland, deel I*, Rijks Geologische Dienst Haarlem, 40 p.

DE ZUIDELIJKE GLAZENMAKER WEER IN LIMBURG WAARGENOMEN

J.T. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne

De Zuidelijke glazenmaker, *Aeshna affinis* (VANDER LINDEN, 1820), (figuur 1) is in Nederland een zeer zeldzame gast of zwerver (GEIJSKES & VAN TOL, 1983). Sinds 1951 was deze libel niet meer in Limburg waargenomen.

***Aeshna affinis* werd in juli en augustus van 1995 gedurende enkele weken op verschillende lokaties in Limburg gesignaleerd. Het onverwachte verschijnen van dit prachtige insect is voldoende reden om het wel en wee van de Zuidelijke glazenmaker eens nader te bezien.**

UITERLIJK

Aeshna affinis is een vrij kleine glazenmaker. Qua postuur en vlucht lijkt de Zuidelijke glazenmaker op de in Nederland algemene *Aeshna mixta*, een libel die de lelijke naam Paardenbijter kreeg toebedeeld.

Adulte exemplaren van *Aeshna mixta* hebben een bruin tot bronskleurig borststuk met twee gele dwarsbanden. Bij *Aeshna affinis* is het borststuk geel- tot groenblauw zonder gele dwarsbanden.

Mannetjes van *Aeshna affinis* vallen in de vlucht op door het helder lichtblauwe achterlijf en de iriserende lichtblauwe ogen. Er zijn echter eveneens wijfjes van *Aeshna affinis* bekend met een blauw achterlijf, de zogenaamde homeochrome exemplaren (BILEK, 1964). Het achterlijf van 'normaal' gekleurde wijfjes draagt groengele vlekjes op een, net als bij de mannetjes, donkerbruine grondkleur.

Aeshna affinis heeft een ventrale basaaltand op de appendices superiores van het mannetje, terwijl deze basaaltand bij de mannetjes van *Aeshna mixta* ontbreekt. Voor andere

verschillenmerken tussen beide soorten wordt verwezen naar het uitstekende boek van GEIJSKES & VAN TOL (1983).

AREAAL

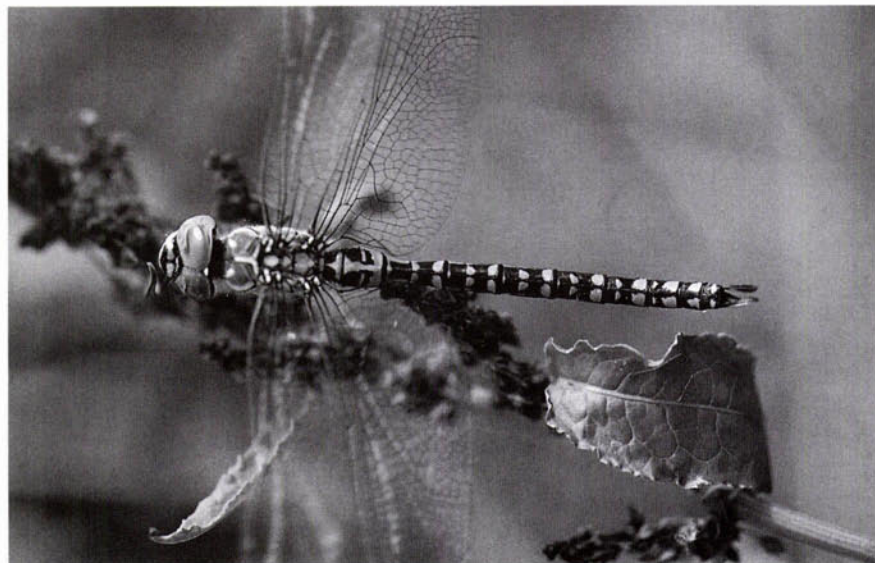
ST. QUENTIN (1960) beschouwt *Aeshna affinis* lettend op haar areaal als 'ein zur eurosibirischen Gruppe überleitendes Element der mediterranen Refugialfauna'. Hij veronderstelt dat *Aeshna affinis* de ijstijden in Europa overleefde in het Middellandse Zeegebied en de pontische steppen. Na deze ongunstige perioden zou ze zich naar het noorden en oosten hebben uitgebreid.

BELYÆV & CHARITONOV (1981) zien *Aeshna affinis* als een soort van Europees-Mediterrane oorsprong. Het areaal van de Zuidelijke glazenmaker begint westwaarts in Europa in Noordwest-Afrika (LIEFTINCK, 1966) en het Iberische Schiereiland (BENITEZ MORERA, 1950) en loopt dan oostwaarts tot in Centraal-Azië (Altai, Mongolië en China, zie PETERS, 1987).

De zuidgrens van haar verspreiding wordt gemarkeerd door het Atlasgebergte, het Middellandse Zeegebied, de Levant, Syrië, Iran (SMIDT, 1954) en Noord-Afganistan (SCHMIDT, 1961) (figuur 2a).

In het westelijke en noordelijke deel van Midden-Europa komt *Aeshna affinis* niet voor. Ze ontbreekt in Groot-Brittannië en Ierland (ASKEW, 1988). De situatie voor de Benelux wordt verderop apart toegelicht.

Aeshna affinis is in Midden-Europa over het algemeen als een invasie-gast te beschouwen. Min of meer regelmatig komt de Zuidelijke glazenmaker in de BRD voor, met name in het gebied van de Bodensee en Boven-Rijn, noordwaarts tot Ludwigshafen (PETERS, 1987; SCHORR, 1990; PETZOLD, 1994), oostwaarts in het gebied rondom Dresden en Bautzen (SCHIEMENZ, 1951), Noordoost-



FIGUUR 1. De Zuidelijke glazenmaker (*Aeshna affinis*). Exemplaar gefotografeerd op de Beegerheide (foto: J. Hermans).

Thüringen (ZIMMERMAN, 1985) en Brandenburg (BEUTLER, 1980).

De noordelijkste lokatie in Midden-Europa ligt in Polen bij Gniezno (BERNARD & SAMOLAG, 1994) terwijl het areaal dan verder noordwaarts doorloopt tot de lijn Moskou en Tscheljabinsk in de zuidelijke Oeral (PETERS, 1987). Volgens BERNARD & SAMOLAG (1994) heeft dit noordwaarts doorlopen van het oostelijke areaal te maken met de toenemende invloed van het landklimaat en het afnemen van atlantische invloeden.

Koude winters lijken voor *Aeshna affinis* niet een echt probleem. De belangrijkste factor is het type zomer. Naar het oosten toe wordt de zomer warmer en minder vochtig. *Aeshna affinis* schijnt een voorkeur te hebben voor warme relatief droge zomers (zie PETERS, 1987; BERNARD & SAMOLAG, 1994).

DE BENELUX

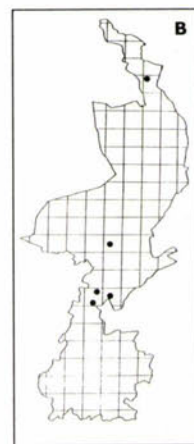
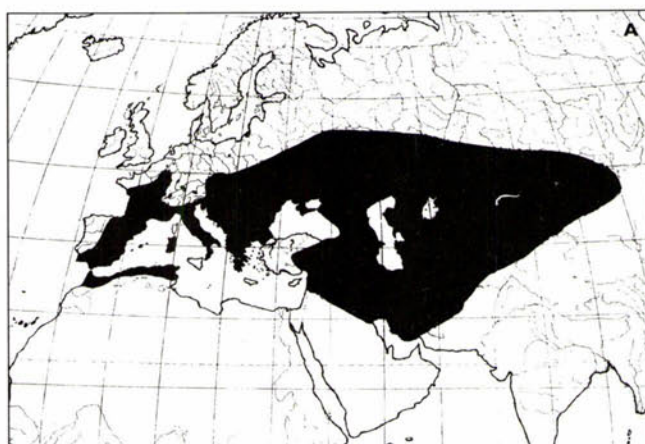
Aeshna affinis is in de Benelux een van de zeldzaamste gasten onder de libellen. Voor België en Luxemburg vermeldt het verspreidingskaartje in MICHIELS *et al.* (1986) in totaal vijf waarnemingen. Drie waarnemingen in België zijn van voor 1950, een waarneming is bekend uit de periode 1950 tot 1979. Uit de laatstgenoemde periode is ook de enige Luxemburgse waarneming afkomstig.

In Nederland was *Aeshna affinis* slechts bekend van twee vondsten, beide uit Limburg (GEIJSKES & VAN TOL, 1983). Op 30 augustus 1951 verzamelde Lieftinck bij een ven te Bleyenbeek (wellicht de Duivelskuil) een adult mannetje. Een dag later zag hij nog een mannelijk exemplaar dat hem ontsnapte (LIEFTINCK, 1952).

DE RECENTE WAARNEMINGEN

De diverse waarnemingen van *Aeshna affinis* in Limburg lijken een vervolg te zijn op de vondst van een exemplaar in 1994. In dat jaar werd door R. Krekels op 9 augustus een mannetje gevangen tussen diverse exemplaren van *Aeshna mixta* (!) bij Beneden-Leeuwen (Land van Maas en Waal).

De vindplaatsen van *Aeshna affinis* in Limburg worden hierna in willekeurige volgorde kort omschreven (zie figuur 2b).



FIGUUR 2A. Areal van *Aeshna affinis*, samengesteld op basis van diverse literatuurbronnen, zie tekst.

FIGUUR 2B. Waarnemingen van *Aeshna affinis* in Limburg, 1995.

Beegderheide; gem. Beegden. Hok 58.43.32. Datum 24 juli. Waarnemer: J. Hermans.

- Een mannetje vloog bij een klein eutroof poeltje omgeven door Grove den (*Pinus sylvestris*). In deze poel groeien Pitrus (*Juncus effusus*) en Mannagras (*Glyceria fluitans*) (figuur 3).

Doort; gem. Echt. Hok 60.22.14. Datum 4 augustus. Waarnemer: R. Gubbels.

- Een mannetje patrouillerend boven de Middelsgraaf. Deze gekanaliseerde beek ligt in een diep uitgegraven bedding. De oevervegetatie bestaat vooral uit Liesgras (*Glyceria maxima*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) en Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*). In de beek groeit veel Kleine egelskop (*Sparganium emersum*), Moerasvergeet-mij-niet (*Myosotis palustris*) en Brede waterpest (*Elodea canadensis*).

Vloedgraaf; gem. Susteren. Hok 60.22.53. Data 2,4 en 8 augustus. Waarnemer: R. Gubbels.

- Tot 1992 was de Vloedgraaf gekanaliseerd. Eind 1992 werd de beekbedding door het Waterschap Roer en Overmaas veranderd in een bedding met meanders en drassige laagten langs de beek. Op de beekoevers hebben zich ruigtkruidenvegetaties ontwikkeld met veel distels, Rietgras (*Phalaris arundinacea*) en opslag van wilgen. *Aeshna affinis* werd steeds waargenomen in een uitgedroogde laagte met Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Gele waterkers (*Rorippa amphibia*) en Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*). Telkens betrof het één mannetje, wellicht steeds hetzelfde exemplaar (figuur 4).

Haeselaarbroek, weilanden bij de Kuijper; gem. Echt. Hok 60.23.32. Datum 29 juli.



FIGUUR 3. Poel op de Beegderheide, juli 1995 (foto: J. Hermans).

Waarnemer: P. Verbeek.

• Een mannetje en een wijfje werden gezien bij enkele ondiepe poelen. Deze poelen drogen zomers gedeeltelijk uit. Sommige poelen liggen beschermd door de aanwezige rietkragen (figuur 5).

Bleyenbeek, de Duivelskuil; gem. Bergen. Hok 46.55.15. Datum 19 augustus. Waarnemer: R. Krekels.

• Een homeochroom wijfje vloog boven het ven de Duivelskuil. De Duivelskuil is een mesotroof water met drijftillen van veenmossen met Waterdrieblad, Dopheide en Lavendelheide (*Andromeda polifolia*).

BIOTOOP

Gezien de status van *Aeshna affinis* in de Benelux zijn we voor een nadere precisering van haar biotoop aangewezen op omschrijvingen uit de buitenlandse literatuur.

Het biotoop in Midden-Europa kan als volgt worden omschreven: moerassige plekken bij voedselrijke plassen, vijvers of door afgraven ontstane wateren, dichtgegroeide laagveenplassen of kanalen (SCHIEMENZ, 1952; SCHORR, 1990), maar ook gezien bij hoogveen (LOHMANN, 1980). JACOB (1968) noemt *Aeshna affinis* kenmerkend voor moerassen met lisdodde. Wateren met een dichte submerse vegetatie van waterranonkel, vederkruid of waterpest zijn eveneens geschikt. In dergelijke wateren is ook voortplanting waargenomen (DUMONT, 1971; PETZOLD, 1994).

Geschikte biotopen voor *Aeshna affinis* moeten zodanig zijn gesitueerd dat er sprake is van een gunstig microklimaat met een hoge zoninstraling. Van belang is ook beschutting tegen wind door struweel of hoge helofytenvegetaties.

Deze gegevens stemmen overeen met de biotopen van *Aeshna affinis* die de auteur in 1995 zag langs de Loire. De Zuidelijke glazenmaker vloog op door helofyten (Grote lisdodde, Waterzuring) beschutte plekken in de moerassige oeverzones van grote plassen (figuur 6).

Ook DOMMANGET (1987) en UTZERI & RAFFI (1983) omschrijven voor Zuid-Europa de biotopen zoals hierboven nader aangeduid. Laatstgenoemde auteurs verschaffen ons ook enige informatie over de eiafzet van *Aeshna affinis*. Tijdens de eiafzet van het wijfje blijft



FIGUUR 4. Uitgedroogde drassige laagte langs de Vloedgraaf, augustus 1995 (foto: J. Hermans).



FIGUUR 5. Poel in weiland bij de Kuijper, Haeselaarbroek, augustus 1995 (foto: J. Hermans).

het mannetje meestal aan het wijfje gekoppeld, soms zet een wijfje de eitjes alleen af. De eitjes worden in vochtige aarde langs de oever gelegd vaak op beschaduwde plekken. In Midden-Europa is het voortplantingssucces van *Aeshna affinis* van tijdelijke aard.

EEN REGELMATIGE GAST?

De Zuidelijke glazenmaker profiteert niet alleen van warme droge zomers maar waarschijnlijk ook van warme, vanuit het Middel-

landse Zeegebied, noordwaarts gerichte luchtstromingen. Het is dus heel goed mogelijk dat bij toekomstige warme zomers *Aeshna affinis* weer signaleerd wordt. Daarbij moet tevens rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat *Aeshna affinis* in Nederland tijdelijk tot voortplanting zou kunnen komen. Het geschikte biotoop is op verschillende plaatsen aanwezig. Succesvolle voortplanting van de Zuidelijke glazenmaker dient bewezen te worden aan de hand van larven- of exuviaevondsten.

Nieuwe waarnemingen van *Aeshna affinis* zijn welkom op het adres van de auteur voorzien van goed gedocumenteerde informatie.



FIGUUR 6.
Gedeelte van grote vijver langs de D68 ten zuiden van Bois St. Pierre, dal van de Loire. Hier vlogen diverse exemplaren van *Aeshna affinis*, augustus 1995 (foto: J. Hermans).

SUMMARY

THE RETURN OF THE SOUTHERN MIGRANT HAWKER *AESHNA AFFINIS* TO LIMBURG

The dragonfly *Aeshna affinis* (VANDER LINDEN, 1820) is an extremely rare visitor to the Netherlands. It had not been seen in the province of Limburg since 1951. In July and August of 1995, the species was spotted at various locations in Limburg.

This article discusses the European distribution of this dragonfly, its status in the Benelux countries, the locations of the recent Limburg findings and the biotope.

Aeshna affinis is a dragonfly which thrives in

hot, dry summers. If the present series of long, hot summers continues, *Aeshna affinis* may be expected to become more common in the Netherlands. The author would welcome reports of any further observations.

DANKWOORD

De auteur bedankt Rob Gubbels, Peter Verbeek en René Krekels voor het beschikbaar stellen en mogen publiceren van hun waarnemingen.

LITERATUUR

ASKEW, R.R., 1988. The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester.

- BELYÆV, B.F. & A.J. CHARITONOV, 1981. Die Geographie der Libellen (*Odonata*) des Borealen Faunenreiches. Novosibirsk.
- BENITEZ MORERA, A., 1950. Los odonatos de España. Hrsg. Trab. Inst. Español Ent. Madrid.
- BERNARD, F. & J. SAMOLAG, 1994. *Aeshna affinis* (Vander Linden, 1820) in Poland (*Odonata*; *Aeshnidae*). Opusc. zool. flumin. 117: 1-7.
- BEUTLER, H., 1980. Ein weitere Beleg der Libelle *Aeshna affinis* aus der Mark Brandenburg vor 1952. Ent. Nachr. Dresden 1980 (4): 60-61.
- BILEK, A., 1964. Beobachtungen über Odonaten in Südfrankreich mit besonderer Berücksichtigung der Färbungsstadien von *Anax parthenope* Selys. Nachr. bl. Bayer. Ent. 13: 59-64.
- DOMMANGET, J.-L., 1987. Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France. Inventaires de faune et de flore. fasc. 36. Paris.
- DUMONT, H.J., 1971. A contribution to the ecology of some Odonata. The *Odonata* of a 'trap' area around Denderlee (Eastern Flanders; Belgium). Bull. Ann. Soc. r. ent. belg. 107: 211-235.
- GEIJSKES, D.C. & J.VAN TOL, 1983. De libellen van Nederland. (*Odonata*). Kon. Ned. Natuurhist. Ver., Hoogwoud.
- JACOB, U., 1968. Eine interessante Odonatenfauna in einer Kiesgrube in der Südslovakei. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 2 (12): 95-96.
- LIEFTINCK, M.A., 1952. Een odonatologische excursie naar Zuid-Nederland. Entomol. Ber. XIV (2): 17-22.
- LIEFTINCK, M.A., 1966. On the dragonflyfauna of Morocco (*Odonata*). Bull. Inst. Sci. nat. Belg. 42 (35): 1-63.
- LOHMANN, H., 1980. Faunenliste der Libellen (*Odonata*) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins. Soc. Intern. Odonatologica Rapid Communications no. 1.
- MICHELIS, N., A. ANSELIN, P. GOFFART & M. VAN MIERLO, 1986. Voorlopige verspreidingsatlas van de libellen (*Odonata*) van België en het Groothertogdom Luxemburg. Euglena, extra-uitgave Gomphus.
- PETERS, G., 1987. Die Edellibellen Europas. A. Ziemsen Verlag Wittenberg Lutherstadt.
- PETZOLD, F., 1994. Entwicklungsnachweis von *Aeshna affinis* Vander Linden in Sachsen-Anhalt (Anisoptera; *Aeshnidae*). Libellula 13 (1/2): 73-79.
- SCHIEMENZ, H., 1952. Über den Erstfund der mediterranen Libelle *Aeshna affinis* v.d.L. in Mitteldeutschland. Zool. Anz. 149:35-40.
- SCHMIDT, ER., 1954. Die Libellen Trans. SB. Österr. Ak. Wiss. math. natur. (Abt.I) 163: 223-260.
- SCHMIDT, ER., 1961. Ergebnisse der Deutschen Afghanistan Expedition 1956 der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe sowie der Expeditionen J. Klapprich, Bonn 1952/3 und Dr.K. Lindberg, Lund (Schweden) 1957-1960. Libellen (*Odonata*) Beitr. naturk. Forsch. Südwestdschl. 19: 399-435.
- SCHORR, M., 1990. Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschlands. Societas Intern. Odonatologica, Bithoven.
- ST.QUENTIN, D., 1960. Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. Zool. Jb. Syst. 87: 301-316.
- UTZERI, C. & R. RAFFI, 1983. Observations on the behaviour of *Aeshna affinis* (Vander Linden) at a dried-up pond. Odonatologica 12 (2): 141-151.
- ZIMMERMAN, W., 1985. Die Libellenfauna Thüringens-Kennntnisstand und bedrohte Arten. Veröff. Mus. Gera. Naturw. R. H. 11: 32-38.

BEEKHERSTEL: ERVARINGEN IN LIMBURG

R.F.M. Buskens, Grontrij, Postbus 1265, 5602 BG Eindhoven

Natuurlijke beken zijn tegenwoordig schaars in Nederland. Minder dan 5 % van de beken heeft nog steeds een natuurlijk karakter. Het gaat daarbij vaak om fragmenten. Er is geen beek in Nederland die vanaf de oorsprong tot de uitmonding een vrije afstroming kent van schoon water. De oorzaken zijn bekend: vervuiling, ontginning en beekregulatie hebben ertoe geleid dat veel waterlopen nauwelijks meer herkenbaar zijn als beek. De aantasting van beken en beekdalen heeft uiteraard gevolgen gehad voor de planten- en dierenwereld. In de zestiger jaren zijn de laatste resterende populaties van de Beekforel vernietigd. De Rivierkreeft is vrijwel uitgestorven. Hier en daar zijn broekbossen en bloemrijke graslanden gespaard gebleven in natuurreervaten, maar verdroging en versnippering eisen alsnog vaak hun tol.

Een weg terug is moeizaam en veelal ook niet meer mogelijk vanwege de aanwezigheid van sterk gegroeide woonkernen, infrastructuur en landgebruiksvormen die zich niet gemakkelijk laten verplaatsen of verwijderen. De kaart van de ecologische hoofdstructuur in het Natuurbeleidsplan laat zien dat niet één stroomgebied van een beek geheel is opgenomen ten behoeve van behoud en ontwikkeling van natuur in het beekdal. Kansen op beïnvloeding van beek of beekdal door vervuiling, verstoring van de waterhuishouding of door minder gewenst landgebruik in het stroomgebied zijn daardoor nooit uit te sluiten.

Welke kansen liggen er voor een beek of beekdal en hoe kunnen we hier mee omgaan? Beekherstel kan misschien niet de situatie van vóór de aantasting terugbrengen, maar wel mogelijkheden bieden voor tal van bedreigde soorten en levensgemeenschappen. De eerste schreden naar beekherstel in Limburg zijn inmiddels gezet. Hier zal aan de hand van enkele voorbeelden worden toegelicht welke kansen kunnen worden geboden voor herstel van beken en beekdalen (figuur 1). We beginnen met de bovenstroomse delen van een beekstelsel in het noorden van Limburg, nemen vervolgens een laaglandbeek in het westelijk deel van Limburg in ogenschouw en eindigen met een benedenloop in Midden-Limburg.

KROONBEEK EN KONINGSVEN: BEEKMEANDERING OF MOERASONTWIKKELING?

In het uiterste noorden van Limburg ontwateren de Kroonbeek en de Tielebeek het gebied aan de voet van de stuwwal bij Mook en Milsbeek (figuur 2). Dit gebied kent voor het overgrote deel een landbouwkundig gebruik. In de waterlopen komt een soortenrijke dierenwereld voor met vlokreeften, kokerjuffers, kevers, karakteristieke vederen kriebelmuglarven en beekvissen als Bempje en Beekprik. Soorten van schoon, stromend water hebben een belangrijk aandeel in de fauna. Toch vertonen de waterlopen op



FIGUUR 1. De ligging van de besproken beken in Limburg: 1. Kroon- en Tielebeek, een voortplantingsplaats voor de zeldzame Beekprik. 2. Tungelroyse beek met het bekende Leudal. 3. Vloedgraaf met de eerste hermeandering in Nederland.

het oog niet het karakter van een kronkelende beek (figuur 3). Bestudering van oude topografische kaarten zoals die van Tranchot uit 1804/1805 laat zien dat vroeger überhaupt geen sprake was van de aanwezigheid van kronkelige of rechte beken in het gebied langs het Reichswald! Het gebied aan de voet van de stuwwal werd vroeger ingenomen door uitgestrekte venen waaronder het Koningsveen, later Konings-

ven geheten. In de eerste helft van deze eeuw is het veen ontgonnen (SILVERTANT, 1994). Daartoe is een stelsel van waterlopen gegraven om het veengebied te ontwateren en het kwelwater afkomstig uit de stuwwal af te vangen. Kroonbeek en Tielebeek zijn gegraven watergangen, die nog steeds gevoed worden met schoon grondwater uit de stuwwal. Dat in dit gebied ooit veen voorkwam, kennen we ook uit andere bron. Uit de Atlas van de Nederlandse flora (MENNEMA *et al.*, 1980) blijkt dat soorten van venig milieu als Veenbes, Lavendelhei, Eenarig wollegras en Witte snavelbies gevonden zijn in de periode vóór 1950.

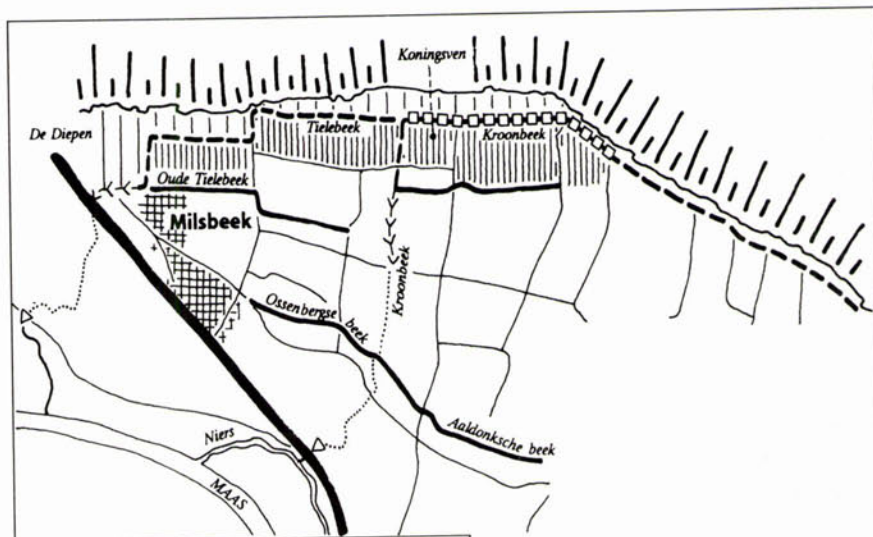
Begin veertiger jaren was het gebied nog niet geheel ontgonnen. HARMSEN & DIJK (1941) beschrijven het Koningsven als een moerasig gebied met een uitgestrekte wildernis van Gagel, waar veel Pijpestrootje groeit, een enkele Vuilboom staat en op de bodem een dicht tapijt van veenmossen voorkomt met hier en daar een poeltje met Klein blaasjeskruid of een depressie met Wateraardbei.

De natuurwaarden van weleer zijn onttegenzeggelijk verloren gegaan met het verdwijnen van het veen. Een meevaller, samenhangend met de ligging van het gebied onderaan een beboste stuwwal, is de ontwikkeling van de karakteristieke beekfauna in de gegraven beken; een fauna die in veel andere rechte of meanderende beken in Nederland tegenwoordig ontbreekt. In 1991 is door het waterschap 'het Maasterras' (thans 'Peel en Maasvallei') een studie opgestart om te bezien hoe de variatie in de Kroon- en Tielebeek kan worden vergroot bijv. door meandering én op welke wijze de oorspronkelijk aanwezige kwelmoerassen teruggebracht kunnen worden. Het terugbrengen van de kwelmoerassen is in de door Grontmij uitgevoerde studie (BUSKENS *et al.*, 1992) opgevat als het zoeken naar kansen voor ontwikkeling van levensgemeenschappen van kwel- of moerasmilieus in plaats van het terughalen van de natuur van weleer.

In het gebied is nog steeds sprake van kwel, maar een belangrijk deel van de kwel wordt afgevangen door het afwateringssysteem. Dankzij de ligging van het Koningsven e.o. aan de voet van een omvangrijk heuvelcomplex is in principe een permanente en stabiele leverancier van kalkarm en zacht grondwater voorhanden. De gewenste verdrassing van gebieden kan gezocht worden in maatregelen die betrekking hebben op de eertijds gegraven waterlopen, zoals versmalling, verondieping of zelfs het dempen van watergangen.

In het ontwikkelde plan zijn maatregelen geformuleerd voor de ontwikkeling van een kalkarm en permanent nat natuurgebied zonder dat de bestaande kwaliteiten, zoals de beekfauna in Kroon- en Tielebeek, verloren hoeven te gaan. Deze maatregelen zijn afhankelijk van de mogelijkheden voor grondver-

werving ten behoeve van natuur. De laatste jaren heeft de Vereniging Natuurmonumenten gronden verworven in het gebied De Diepen tussen Tielebeek en stuwwal. Dit en het gebied tussen Kroonbeek en stuwwal met een totale oppervlakte van ca. 65 ha is opgenomen in de begrenzing van de ecologi-



FIGUUR 2. Overzichtskartaartje met bestaande beken, voorgenomen maatregelen en te verwerven gebieden in het stroomgebied van Kroonbeek en Tielebeek.

FIGUUR 3. Lokale inrichtingsmaatregelen in de Kroonbeek: a) driehoekskribben met stenen (voor) of met wilgeaanplant (achter) b) beplanting met Zwarte els op de waterlijn. De wijze van schoning (zie foto a) beperkt vooralsnog de kansen voor ecologische ontwikkelingen.

- bestaande watergang
- - - op lange termijn op te heffen watergang
- <-<-< toepassing driehoeksfliegels
- toepassing plasdrasbermen
- beekversmalling
-< stuw met vispassage
- ▤▤▤▤ natuurgebied of landbouwgrond binnen de begrenzing van de ecologische hoofdstructuur
- ▨▨▨▨ landbouwgrond met potentie voor moerasontwikkeling

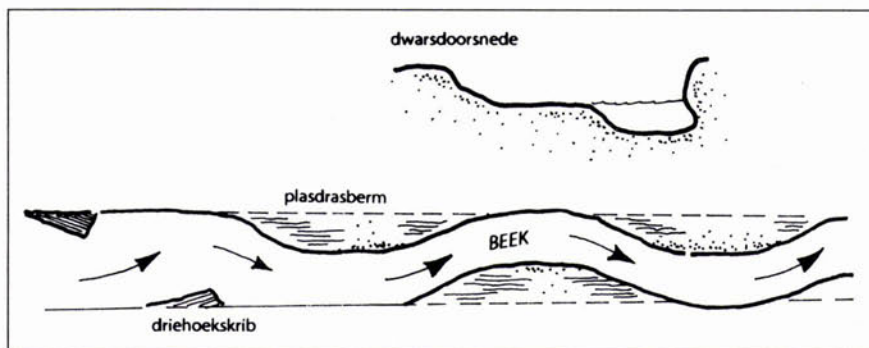


sche hoofdstructuur (figuur 2). Het gebied met het voormalige Koningsven behoort daar niet toe. In het plan van de Grontmij (BUSKENS *et al.*, 1992) is voor het te ontwikkelen moerasgebied een na te streven oppervlakte van circa 200 ha aangegeven. Een oppervlakte van ruim 100 ha zal derhalve op een andere wijze, d.w.z. zonder overheidsbijdrage, verworven moeten worden. De mogelijkheden daartoe worden thans nader onderzocht door de werkgroep Koningsven van de Stichting Werkgroep Milieubeheer Stadsgevest Nijmegen in samenwerking met de Vereniging Natuurmonumenten.

Als de grondverwerving op termijn slaagt, ontstaan mogelijkheden om het gebied te vernatten (figuur 2). De afvoefunctie van een deel van Tielebeek en Kroonbeek kan overgenomen worden door parallelle watergangen langs de zuidgrens van het te ontwikkelen gebied (resp. Oude Tielebeek en Violenberg). Aldus kan rekening worden gehouden met de belangen van derden op de aangrenzende gronden. De drainerende werking van de Kroonbeek en Tielebeek in het te ontwikkelen natuurgebied kan vervolgens worden verminderd door versmalling of demping van de watergang. De beken worden als het ware met de bijbehorende fauna verlegd, waarbij enerzijds de afstand van de beken tot de stuwwal wordt vergroot en in het gebied over een groter areaal kwel optreedt, terwijl anderzijds de beekfauna behouden blijft.

KROON- EN TIELEBEEK BENEDENSTROOMS

Vooruitlopend op de ontwikkeling van kwel en moeras in De Diepen en wellicht ook binnen afzienbare tijd in het Koningsven, kunnen reeds maatregelen genomen worden aan het beekstelsysteem benedenstrooms in zowel Kroonbeek als Tielebeek. Delen van beide watergangen blijken overgedimensioneerd te zijn, zodat beddingversmalling, aanpassing van de beekoever of de aanleg van plasdrasbermen gerealiseerd kunnen worden zonder dat grondverwerving noodzakelijk is. Door het toepassen van geschakelde plasdrasbermen benedenstrooms (figuur 4) ontstaan zowel permanent drassige milieus, van belang voor moerasplanten en -dieren, als een variatie in stroomsnelheid en bodem in de beek ten behoeve van de fauna. Het toepassen van plasbermen in plaats van een gehele versmalling van de beek heeft bovendien als voordeel dat onverhoopt grote afvoeren toch opge-



vangen kunnen worden zonder dat alle planten en dieren uit de bedding weggespoeld worden.

Er is niet gekozen voor de omvorming van de beide waterlopen naar een beek met een meanderend tracé. Een aanleiding vanuit historisch oogpunt ontbrak; immers vroeger waren hier geen beken. Ook zijn in beide beken geen meanderprocessen te verwachten die leiden tot veranderingen behorende bij een meanderende loop, uitgezonderd het laatste traject vanwege een verval van enkele meters in het dal van Niers en Maas. De Kroon- en Tielebeek zijn meer verwant met veel bovenlopen van laaglandbeken die worden gekenmerkt door een vrij recht tot licht slingerend tracé. Wel is in het plan gepleit voor beekbegeleidende begroeiing en maatregelen ter bevordering van de ruimtelijke variatie in stroming in de beek (figuur 2). De eerste maatregelen zijn reeds genomen (figuur 3).

TUNGELROYSE BEEK: STROMING EN KWEL

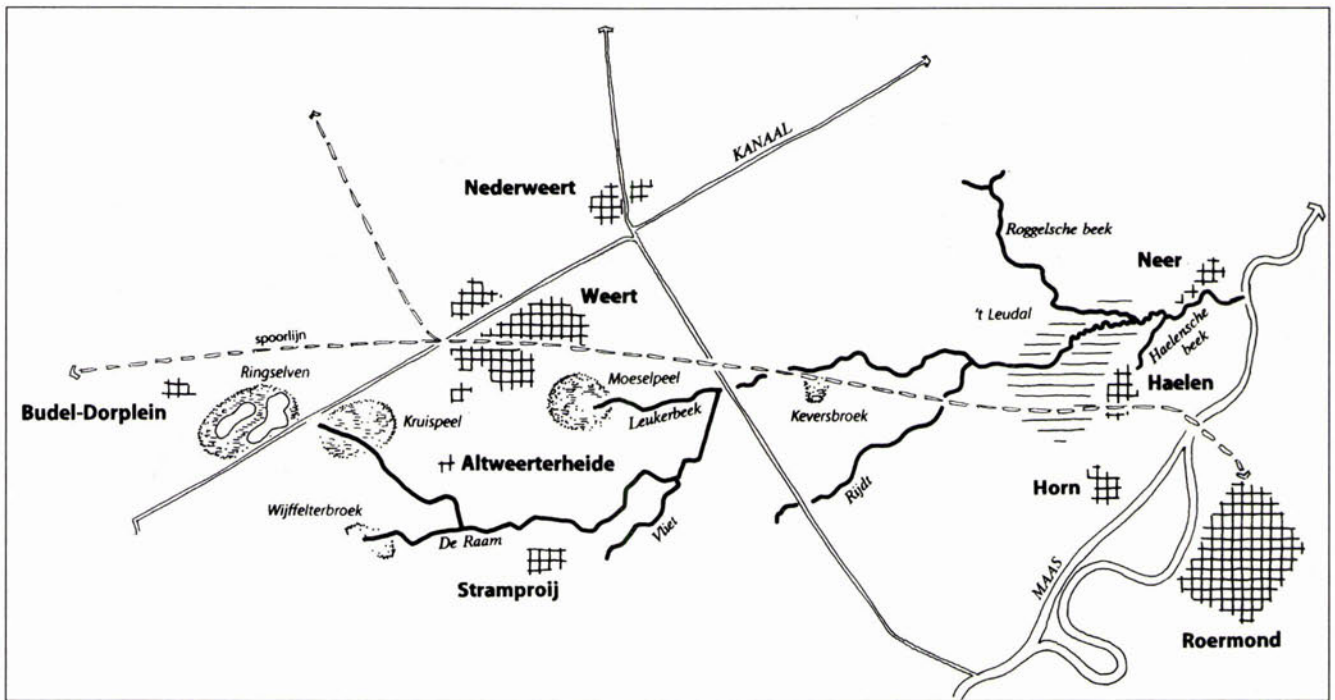
Een heel andere situatie doet zich voor in het gebied ten zuiden van Weert. Aldaar stroomt van west naar oost over een afstand van meer dan 25 km de Tungelroyse beek van Weert naar Roggel-Neer (figuur 5). De Tungelroyse beek vormt een belangrijke slagader in de waterhuishouding van Midden-Limburg (figuur 1). Het stroomgebied kent momenteel een overwegend agrarisch gebruik. De beken zijn rechtgetrokken en verruimd met uitzondering van een deel van de benedenloop. In het natuurreservaat Leudal heeft de Tungelroyse beek haar fraai kronkelende loop in het diep ingesneden dal behouden (figuur 6). Dit is mede te danken aan de onderkenning van haar waarde door LECLERCQ (1949) in de veertiger jaren.

In de middenloop vormt de reeks natuurge-

FIGUUR 4. Principe-oplossing voor toepassing van meandergeleiders en plasdrasbermen.

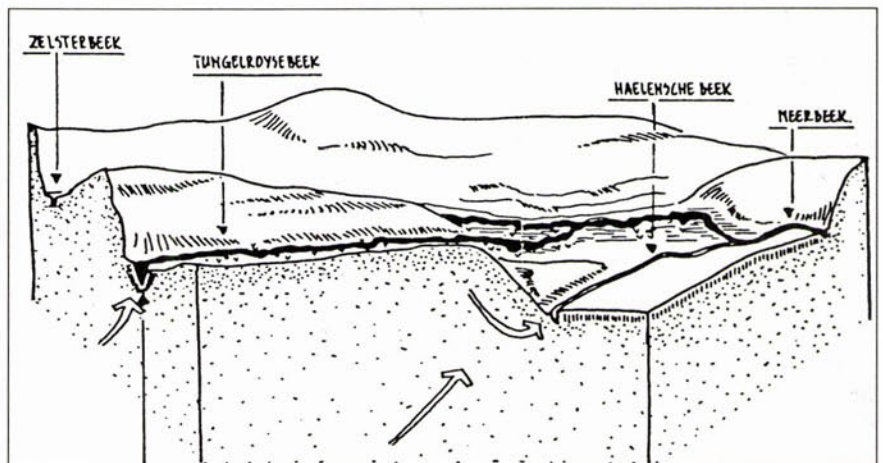
bieden Keversbroek, de Krang en Moeselpeel samen een belangrijk moerascomplex. Het bovenstroomse voedselarme oorsprongsgebied is behouden gebleven in het Ringselven e.o. in het Brabantse, dat zijn voortzetting vindt in de Kruispeelaan de Limburgse zijde van de Zuidwillemsvaart. In het verleden maakte het beekdal van de Tungelroyse beek deel uit van een botanisch gezien legendarisch gebied. WESTHOFF *et al.* (1970-1973) spreken in dit verband over de schatkamers van Weert waar uitgelezen soorten als Zomerschroeforchis, Kranskarwij, Waterlepelteje en tal van anderen voorkwamen in een uitgestrekt en landschappelijk open ontmoetingsgebied van pleistoceen zand, veen, kwel en beekbezinking. Hiervan is vrijwel niets meer terug te vinden met uitzondering van het gebied van de Ringselven e.o. op Brabants grondgebied. De actuele natuurwaarden zijn nu vrijwel beperkt tot de beekbegeleidende bossen en broekbossen in Kruispeel, De Krang, Keversbroek e.o. en het Leudal.

Recent is in opdracht van de provincie Limburg een visie ontwikkeld waarin een natuurgerichte ontwikkeling van het stroomdal van de Tungelroyse beek centraal staat (GRONTMIJ, 1993). Gestreefd wordt naar een zo natuurlijk mogelijk watersysteem waarin een trage afvoer van schoon water optreedt in plaats van de huidige versnelde afvoer van vervuild water in kunstmatige watergangen naar de Maas. Het op gang brengen van vrije meandering, kwel en verlanding of veenvorming vormt de weg naar herstel van natuurwaarden. Dit zal leiden tot het ontstaan, de ontwikkeling of het herstel van levensgemeenschappen van stromend en stagnerend water, moeras, halfnatuurlijke graslanden, broekbos en beekbegeleidend loofbos in het stroomdal. Vanuit ecologisch oogpunt is dit



FIGUUR 5. De ligging van de Tungelroyse beek en nabijgelegen natuurgebieden.

FIGUUR 6. In tegenstelling tot veel andere laaglandbeken vertoont de Tungelroyse beek benedenstrooms insnijding in het landschap alvorens samen te vloeien met de Haelensche beek en vervolgens uit te monden in de Maas.



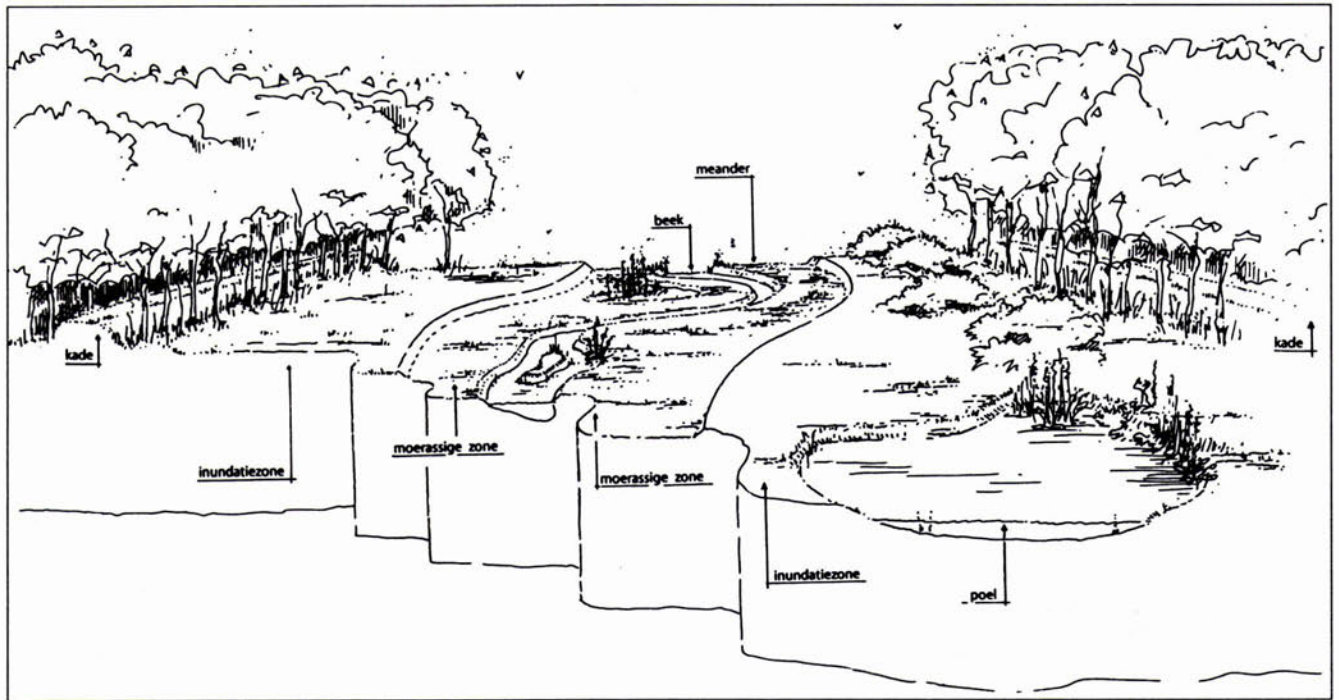
van groot belang gelet op de strategische ligging van het stroomdal langs de flank van de Peelhorst tussen de Belgische Kempen en het dal van de Maas.

In tegenstelling met de eerder besproken case Kroonbeek en Tielebeek is hier wel een beekdal aan de orde met een van origine meanderende beek. Het beekdal is vanaf Altweeterheide duidelijk herkenbaar in het landschap. Het ongedaan maken van het rechtgetrokken karakter van de Tungelroyse beek tot aan het natuurreservaat het Leudal vergt de nodige investeringen en grondverwerving. De breedte van de zone waarbinnen meandering plaatsvindt is op grond van vuistregels geschat op 50 m olopend tot 100 m in benedenstroomse richting. Dit is in overeenstemming met de huidige situatie in

het Leudal en met historische kaarten. Of de beek haar loop daadwerkelijk veel zal veranderen onder invloed van meanderprocessen valt nog te bezien. WOLFERT (1991) wijst erop dat veel meanderende beken in het Nederlandse laagland hun loop gedurende decennia nauwelijks hebben verlegd. De beschikbare historische kaarten van de Tungelroyse beek laten geen verlegging van beken of afsnijding van meanders zien in het gebied. Alleen in de benedenloop in het Leudal, alwaar de beek een groter verhang heeft, vinden nog steeds actieve meanderingsprocessen plaats. Het benodigde oppervlak van de zone voor een beek met een meanderend tracé bedraagt naar schatting 165 ha. Voor het overgrote deel zal de meanderzone worden begrensd als relatienota- of natuuront-

wikkelingsgebied. Na de benodigde grondverwerving kan de beek in een kronkelige bedding worden gelegd.

Het terugbrengen van de rechtgetrokken waterloop in een meanderende beek met een profiel dat de toestand van vroeger benadert, zal leiden tot een vernatting van de aangrenzende gronden in het beekdal. In veel gevallen beperkt het grondgebruik van de aangrenzende gebieden de kansen voor een meer natuurlijke ontwikkeling van beek en beekdal. De aanwezigheid van één landbouwperceel in een te vernatting natuurgebied kan de mogelijkheden voor het verhogen van de grondwaterstand al ernstig bemoeilijken. In het geval van de Tungelroyse beek is er de gunstige bijkomstigheid dat de beek vanaf Altweeterheide overwegend in een vrij smal



FIGUUR 7. De inrichting van de Vloedgraaf in fase 3: een meanderende beek met overstromingszones.

en diep ingesneden beekdal stroomt. Een betrekkelijk klein areaal aan landbouwgrond in het beekdal moet in dit geval verworven worden om meandering én vernatting in het kader van natuurontwikkeling mogelijk te maken. Anderzijds zullen de landbouwpercelen op de hogere gronden geen schade ondervinden van de vernatting in het beekdal. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstanden kunnen in de beekdalgronden toenemen met twee of meer decimeters, waardoor de kansen voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke vegetaties aanzienlijk worden vergroot. Het te vernatten gebied blijkt in grote lijnen overeen te komen met de begrenzingen van de relatienota- en natuurontwikkelingsgebieden in een groot deel van het dal van de Tungelroyse beek (GRONTMIJ, 1993).

Het duurt nog een aantal jaren voordat daadwerkelijk inhoud gegeven kan worden aan de herinrichting van de Tungelroyse beek. Het traject van plan tot uitvoering is vaak lang! De begrenzing van de ecologische hoofdstructuur moet nog worden vastgesteld, waarna grondverwerving plaats moet vinden op vrijwillige basis. Pas daarna kunnen herinrichtingsmaatregelen worden genomen. Een aantal maatregelen kan nu reeds uitgevoerd worden in de bestaande natuurgebieden, zoals lokale peilverhoging en aansluiting van

beekmeanders in het Leudal, aanpassingen van riooloverstorten en realisering van aansluitingen op riolering in het landelijk gebied.

VLOEDGRAAF: EROSIE EN SEDIMENTATIE

In de Vloedgraaf bij Susteren waren er andere mogelijkheden voor natuurherstel. De Vloedgraaf is een waterlossing die eeuwen geleden is gegraven, zoals de naam reeds doet vermoeden. De Vloedgraaf functioneert als overloop van de Geleenbeek en de Rode beek. In de jaren dertig werd de Vloedgraaf vergraven en in de jaren vijftig werden delen van de bedding voorzien van een betonnen bodem- en taludbescherming ter voorkoming van ongewenste uitspoelingen en hoge onderhoudskosten.

Eind jaren tachtig is opnieuw een herinrichting ter hand genomen. De sterke toename van de verstedelijking van Zuid-Limburg en de vergroting van het verhard oppervlak veroorzaken bij hevige neerslag afvoerpieken die de capaciteit van de huidige bedding te boven gaan.

De eerste twee fasen van beekverruiming zijn in de tachtiger jaren uitgevoerd tussen Sittard en Nieuwstadt in opdracht van Waterschap Roer & Overmaas. Gekozen is voor een licht slingerend tracé met stortstenen oevers waarbij afwisselend kalksteen, silex (vuursteen), zandsteen en Maaskeien zijn gebruikt.

Stortstenen in de bedding en beekverbredingen in de vorm van woelkommen vergroten de variatie in stroming. De eentonige populieren zijn vervangen door een meer landschappelijk ingepaste beplanting met standplaatseigen soorten, afgewisseld met ruigte of graslandjes met een beperkt maaieregime. Hier en daar zijn poelen of moerassige laagten aangelegd (HENDRIX, 1992). De inpassing van tal van landschapselementen en het gebruik van verschillende soorten materialen hebben de ingrediënten gevormd voor een ontwerp waarbij gestreefd is naar zowel een landschappelijk aantrekkelijk geheel als een vergroting van de variatie ten behoeve van een vergroting van de soortenrijkdom.

Voor de derde fase is een gewijzigde benadering gevolgd teneinde de mogelijkheden voor ontwikkeling van specifieke natuurwaarden te vergroten (BUSKENS & VAN ACKER, *in prep.*). Vanwege het verhang en het permanent stromende karakter wordt gestreefd naar een meandering, die zo min mogelijk wordt gefixeerd met stortsteen of andere vormen van oeververdediging die een natuurlijke ontwikkeling van beek en oevers in de weg staan. De waterloop zijn gang laten gaan is echter niet zonder meer de oplossing voor de ontwikkeling van de Vloedgraaf als beek. Maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit zijn noodzakelijk, evenals een oplossing voor negatieve effecten van piekafvoeren. Hoge afvoeren in een al of niet meanderende bedding, die het gevolg zijn van versnelde ontwatering en afwatering ten be-



FIGUUR 8A. De Vloedgraaf vòòr het herinrichtingswerk

hoeve van landbouw en woonkernen, leiden ertoe dat planten en dieren in de beek over grote afstanden worden meegesleurd en niet of met moeite weer terugkeren in de beek. De aanleg van bufferbekkens in het bovenstroomse gebied draagt bij aan de vertraging van de afvoer bij hevige neerslag. Daarnaast kan de meanderende bedding gecombineerd worden met stroken langs de beek die periodiek kunnen overstromen en daarmee tevens ontwikkelingskansen bieden voor natuur. Het ontworpen beekprofiel voor de Vloedgraaf bestaat uit een permanent watervoerende geul met een minimale waterdiepte van ca. 30 cm en uit overstromingszones op een tweetal niveaus (1 en 2 meter boven de beekbedding) met een totale breedte van 60 m bij Susteren oplopend tot 90 m bij Roosteren (figuur 7). De benodigde extra grond dient op vrijwillige basis door het waterschap verworven te worden.

Uit onderzoek naar de waterkwaliteitsaspecten is gebleken dat het grondwater na aanpassing van de Vloedgraaf (waaronder het verwijderen van de betonnen bekleding) slechts in geringe mate zal worden beïnvloed door vervuild beekwater. In combinatie met een verwachte verbetering van de waterkwaliteit van de beek als gevolg van voorgenomen maatregelen ten aanzien van rioolstelsels en rioolwaterzuiveringsinstallaties in het



FIGUUR 8B en C. Het beeld van de Vloedgraaf in 1994 in de tweede zomer na de uitvoering.

stroomgebied, is dit aanleiding geweest om de herinrichting in gang te zetten.

De herinrichting van fase 3 over een lengte van 1100 m is in 1992 - 1993 uitgevoerd. De uitvoering kon hier snel starten, omdat het Waterschap Roer & Overmaas er al spoedig in slaagde om de extra benodigde gronden te verwerven. Het heringerichte gebied maakt inmiddels een spectaculaire ecologische ontwikkeling door. Erosie- en sedimentatieprocessen vervormen de beekoevers op zichtbare wijze, mede onder invloed van de optredende variaties in afvoeren. Tal van plante-

soorten van pioniermilieu, oever, grasland en ruigte hebben zich reeds gevestigd. In de zomer van 1994 vertoonde het stroombed een bloemrijke en daarmee tevens kleurrijke aanblik (figuur 8). Grote gele kwikstaart en steltlopers zoeken voedsel in de beek waarin reeds Schedefonteinkruid groeit. In poelen is voortplanting van Bruine kikker en Gewone pad waargenomen. De komende jaren zal duidelijk worden hoe de verdere ontwikkeling zal plaatsvinden. Dan zullen ook de overige benedenstroomse trajecten van de Vloedgraaf ter hand worden genomen.

BEEKHERSTEL IS MAATWERK

De drie besproken voorbeelden laten zien dat elke beek een eigen recept nodig heeft voor herstel of ontwikkeling van natuurwaarden. In algemene zin kan gesteld worden dat een karakteristieke beeklevensgemeenschap afhankelijk is van variatie in stroming in een bedding met bij voorkeur natuurlijk begroeide oevers en een goede waterkwaliteit. Echter niet alle beken meanderen van nature of kunnen zonder meer terug in een vrije loop. Voor de Vloedgraaf is ondanks het gegraven karakter gekozen voor een vrije meandering, maar in het geval van de Kroon- en Tielebeek niet. In het laatste geval is gebleken dat beken met een rechte loop onder bepaalde omstandigheden tal van natuurwaarden kunnen herbergen; in dit geval waarden die in vele meanderende beken ontbreken bijv. vanwege vervuiling of het periodiek optreden van piekafvoeren.

Een terughoudende opstelling met betrekking tot het nemen van ingrepen kan in zulke gevallen op zijn plaats zijn. De winst voor natuur is bij Kroon- en Tielebeek gezocht in moerasontwikkeling.

Een beek kan gezien worden als een 'ader' in het landschap. Inrichting en beheer van het landschap en daarmee het grondgebruik bepalen het karakter van de beek en omgekeerd heeft de inrichting en het beheer van de beek invloed op het omringende landschap. Water kan meer vastgehouden worden in het landschap door het stuwen van beken, waarmee echter tegelijkertijd het stromende karakter om zeep wordt gebracht. Anderzijds kan het begunstigen van een vrije afvoer negatieve invloed uitoefenen op de waterhuishouding van de aangrenzende gebieden. Elke beek vraagt dus om een eigen beschouwing alvorens herstelmaatregelen worden genomen. In het geval van de Kroonbeek zou het verwijderen van de stuw benedenstrooms in de loop al voldoende zijn om zomers verdroging van beekvakken te veroorzaken én om de ontwikkelingsmogelijkheden voor grondwaterafhankelijke planten en dieren te vernietigen. In andere gebieden, zoals in het dal van de Tungelroyse beek, kunnen vrije afvoer en meandering wel samengaan met het ont-

wikkelen en in stand houden van kwelmilieu en moeras.

De Tungelroyse beek is duizenden jaren geleden ontstaan als natuurlijke afwatering, in tegenstelling tot de Kroon- en Tielebeek of de Vloedgraaf. Laatstgenoemde beken zijn gegraven ten behoeve van een snelle afwatering.

Vervuiling, het rechte trekken van beken en verdroging betekenden een grote aanslag op de natuurwaarden van beken en beekdalen. Onnatuurlijke piekafvoeren kunnen als een niet te veronachtzamen bedreiging aan dit rijtje toegevoegd worden. Het optreden van overstromingen is vaker een gevolg van mensenwerk dan een natuurlijk fenomeen in een beekdal. In de visie voor de Tungelroyse beek speelt overstroming geen rol als ecologische factor, maar gaat het om hermeandering in combinatie met vernatting door kwel. Voor de Vloedgraaf wordt overstroming van gronden wel als een interessante optie gezien bij het beteugelen van de effecten van piekafvoeren die het gevolg zijn van de sterke verstedelijking in het gebied tussen Sittard en Heerlen. Een overstroming zal hier niet zo zeer bijdragen aan het verschijnen van nieuwe soorten planten en dieren ter plaatse vanwege het kortstondige en zeer onregelmatige karakter van een overstroming die bovendien gepaard gaat met slibafzetting. Eerder is de betekenis gelegen in het feit dat het wegspoelen van planten en dieren uit de beekbedding wordt ingeperkt en het beschikbare oppervlak voor natuurontwikkeling wordt vergroot met de toevoeging van overstromingszones.

Het herstel van onze beken en beekdalen heeft nog een lange weg te gaan. Vaak is grondverwerving noodzakelijk om meandering en vernatting te kunnen realiseren. Er zal nog heel wat water door de Kroonbeek, Tielebeek en Tungelroyse beek stromen, voordat de aangrenzende gronden plaats bieden aan Dotterbloem en Zwarte els, Graspieper of Bosrietzanger, om nog maar te zwijgen over Boomkikker of Otter.

Een reden te meer om daar waar kansen zich voordoen, zoals het geval was bij de verruiming van de Vloedgraaf, deze met beide handen aan te grijpen. Een reden ook om zuinig te zijn op de weinige beken en beekdalen waar nog tal van natuurwaarden aanwezig zijn.

SUMMARY

LOWLAND STREAM RESTORATION: EXAMPLES FROM LIMBURG

Many lowland streams in the Netherlands have become canalized and polluted, especially over the last decades. The characteristic flora and fauna of lowland stream valleys is disappearing. Recent plans made by the authorities reflect their increasing concern with improving the natural state of lowland streams and stream valleys.

The paper discusses the possibilities for nature development in introducing meandering, floodplains or measures reducing the drainage capacity of the stream system. Three restoration projects of streams in the province of Limburg are discussed, illustrating the different strategies that can be used to achieve the greatest potential for the development of the characteristic flora and fauna of streams and stream valleys in the present landscape. It is stressed that each stream system has to be considered in its own environmental context with respect to geomorphology, hydrology, landscape and ecological potential.

LITERATUUR

- BUSKENS, R.F.M., J. VAN ACKER & C. ZOETE, 1992. Kroonbeek en Tielebeek - herstel en ontwikkeling. Rapport Grontmij, Eindhoven.
- BUSKENS, R.F.M. & J.B.M. VAN ACKER, *in prep.* Inrichtingsvisie voor de Vloedgraaf. Cultuurtechnisch handboek deel 3.
- GRONTMIJ, 1993. Tungelroyse beek - strategie voor stroming en kwel. Rapport Grontmij Eindhoven / Provincie Limburg, Maastricht.
- HARMSSEN, G. & J. DIJK, 1941. Plantengemeenschappen van de Jansberg. In: J.C. Smittenberg, 1973. Plantengroei van enkele Nederlandse landschappen. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.
- HENDRIX, W.P.A.M., 1992. Bepantingen als onderdeel van natuurtechnische inrichting van beken. Groene Band 4: 9 - 14.
- LECLERCQ, 1949. Noord- en Midden-Limburg. Kon. Ned. Toenistenbond. Den Haag.
- MENNEMA, J., A.J. QUENÉ-BOTERENBROOD & C.L. PLATE, 1980. Atlas van de Nederlandse flora - I. Kosmos, Amsterdam.
- SILVERTANT, J., 1994. Ontginningen van woeste gronden aan de voet van het Reichswald. Rapport De wetenschaps-winkel/Faculteit der Letteren KUN, Nijmegen.
- WESTHOFF, V., P.A. BAKKER, C.G. VAN LEEUWEN, E.E. VAN DER VOO, 1970 - 1973. Wilde planten - flora en vegetatie in onze natuurgebieden (3 delen). Vereniging tot behoud van natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- WOLFERT, H.P., 1991. Beekmeandering en natuurontwikkeling - een geomorfologische benadering. Landschap 8 (4): 265 - 276.

VERSCHENEN RAPPORTEN

OVERZICHT VAN IN HET NATUURHISTORISCH
MAANDBLAD EN DE JAARBOEKEN VAN HET
NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP VERSCHENEN
ARTIKELEN BETREFFENDE ZOOGDIEREN, AMFIBIEËN
EN REPTIELEN

Versie 2.0, april 1995. Auteur: W.G. Vergoossen.

Dit boekwerkje van 36 pagina's geeft een overzicht van alle artikelen en andere bijdragen die onder een eigen titel zijn verschenen in de jaargangen I tot en met 83 (1912-1994) van het Maandblad of in de Jaarboeken (1911-1923) van het Genootschap, die geheel of deels betrekking hebben op in Limburg inheemse zoogdieren, amfibieën en/of reptielen. In deze nieuwe bundel zijn enkele schrijffouten uit versie 1.0 verbeterd en heeft op enkele plaatsen een aanpassing van de indexering plaatsgevonden. Daarnaast is versie 2.0 uitgebreid met de jaargangen 81 tot en met 83 (1992-1994).

Van elk artikel wordt in één of twee regels de inhoud beknopt weergegeven. Met 185 respectievelijk 147 titels over zoogdieren en herpetofauna een zeer handig naslagwerkje!

Prijs: f 3,25 of 59 Bfr.

BIOTOOPVERBETERING VOOR DE KAMSALAMANDER
IN HET WCL-GEBIED MIDDEN-LIMBURG

Januari 1995. Auteur: R. Geraeds.

Dit rapport is een afstudeerscriptie Milieukunde aan de Rijkshogeschool IJsselland te Deventer. Het beschrijft de huidige situatie van de Kamsalamander in het Waardevol Cultuur Landschap Midden-Limburg, dat de gemeenten Swalmen, Roermond, Roerdalen, Ambt Montfort, Maasbracht en Echt omvat.

Hierbij komen onder andere de volgende zaken aan bod: ecologie en bedreigingen van de Kamsalamander, de verspreiding in Midden-Limburg met een beschrijving per deelgebied, knelpunten op ecologisch, bestuurlijk, juridisch en planologisch vlak en relevante beleidsaspecten. Tevens worden aanbevelingen over inrichting en beheer gedaan om tot een verbetering en uitbreiding van het leefgebied van deze bedreigde soort te komen. Het ruim 100 pagina's dikke rapport is geïllustreerd met vele kaarten, tabellen en figuren.

Vanwege zijn gedetailleerde, gebiedsgerichte aanpak een must voor iedereen die in deze soort is geïnteresseerd.

Prijs: f 14,85 of 269 Bfr.

HERPETOLOGISCHE WAARNEMINGEN IN
NOORD- EN MIDDEN-LIMBURG
Verslag van een inventarisatieweekend

Auteur: A.J.W. Lenders.

In samenwerking tussen het Genootschap en RAVON werd van 11 tot en met 15 mei 1994 een inventarisatieweekend georganiseerd in Noord- en Midden-Limburg. De nadruk lag hierbij op amfibieën en reptielen. Tevens werden van diverse andere diergroepen en planten veel gegevens verzameld. De resultaten van deze door ruim 60 waarnemers verrichte inventarisatie zijn in dit 51 bladzijden dikke rapport weergegeven.

Na een beschrijving van onderzoeksgebied (tussen Echt en Bergen werden enkele tientallen terreinen bezocht!) en methode wordt uitgebreid ingegaan op de resultaten. In maar liefst 123 kilometerhokken zijn waarnemingen verricht. De amfibieën en reptielen worden besproken aan de hand van soortkaarten met de verspreiding op basis van kilometerhokken. In de besprekingen worden vergelijkingen gemaakt met de verspreiding zoals weergegeven in de Limburgse atlas van 1992. Ook wordt nader ingegaan op de oorzaken van de verschillen. De waargenomen zoogdieren, vogels, vissen, weekdieren, kreeftachtigen, spinnen, insecten en planten zijn in bijlagen, in de vorm van soortenlijsten, opgenomen. Kortom een aanrader, ook voor degenen die niet tijdens dit kamp aanwezig waren.

Prijs: f 10 of 180 Bfr.

JAARVERSLAG 1994 VOGELWERK GROEP
DE HAESELAAR - ECHT

Mei 1995. Diverse auteurs.

Dit is alweer het zevende jaarverslag van deze bij het Genootschap aangesloten Vogelwerkgroep. Het is een overzicht van de belangrijkste activiteiten die in 1994 zijn ondernomen. Het verslag omvat een zeventiental artikelen. Deze gaan onder meer in op broedvogelonderzoek, inventarisatie van Huiszwaluwen, gebiedsinventarisaties, nestkastenprojecten, najaarstrek van Graspiepers, de resultaten van Punt Transect Tellingen, bekendtellingen, bijzondere waarnemingen van niet-broedvogels en verslagen van excursies.

Het 61 pagina's tellende rapport bevat tabellen, figuren, kaarten en fraaie tekeningen van Jef Reneerkens.

Prijs: f 13 of 235 Bfr.

**De vier bovenstaande rapporten zijn verschenen bij het Natuurhistorisch Genootschap.
Ze kunnen worden besteld bij het Publicatiebureau te Melick door overmaking van
de kosten (de vermelde prijs is inclusief portokosten) op postgiro 429851
(voor België 000-1616562-57), onder vermelding van het gewenste.**

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

AGENDA VAN ACTIVITEITEN

DONDERDAG 5 OKTOBER is er een bijeenkomst van **Kring Maastricht**. De heren Claessens en Kleynen houden een lezing met de titel "De orchideeën van Limburg". De bijeenkomst vindt plaats in het Natuurhistorisch Museum en begint om 20.00 uur.

DONDERDAG 5 OKTOBER organiseert **Kring Roermond** een lezing over de mosasaurus en de geologie van het Limburgs Krijt. De heer John Jagt zal zijn kennis hieromtrent aanwenden om een boeiende uiteenzetting te geven. Geïnteresseerden zijn welkom vanaf 20.00 uur in het Roerstrekmuseum te St. Odiliënberg.

DONDERDAG 5 OKTOBER komen de leden van de **Paddestoelenstudiegroep** bij elkaar voor een practicumavond (abusievelijk stond er in de agenda van het vorig maandblad vermeld dat 24 augustus de laatste van dit jaar zou zijn!) in het lokaal onder de bibliotheek aan de Ransdalerstraat 64 te Klimmen-Ransdaal. De bijeenkomst begint om 19.30 uur.

ZATERDAG 7 OKTOBER houdt de **Herpetologische Studiegroep** een poelenopschoondag nabij Baxem. Voor inlichtingen en eventuele opgave (verplicht) kun je je wenden tot Frans Blezer. Tel. privé 04405-3529 of werk 04750-31200.

MAANDAG 9 OKTOBER houden de heren Lei Vos en Gerrit van der Mast voor **Kring Heerlen** een voordracht over "Brunsummerheide en Schinveldse Bossen: toekomst verzekerd!" Begin om 20.00 uur in de zaal van Stichting Botanische Tuin, St. Hubertuslaan 73 te Terwünselen (Kerkrade-West).

WOENSDAG 11 OKTOBER treffen de leden van de **Vlinderstudiegroep** elkaar in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Waarnemingen van binnen- en buitenland worden besproken. De bijeenkomst begint om 20.00 uur.

VR 13, ZA 14 EN ZO 15 OKTOBER (stond eerst gepland op 30 sept. en 1 okt., maar is verschoven) organiseert **Kring Venray** een weekendexcursie naar Duitsland. Er wordt een bezoek gebracht aan begraasde natuurgebieden, men maakt een onvergetelijke wandeling door een oerbos en bespiedt met zijn/haar kijker de vogels van het wad. Enthousiastelingen worden verzocht voor info en opgave zich te melden bij Joof Teeuwen; tel 04780-86757.

ZATERDAG 14 OKTOBER is er een excursie van de **Paddestoelenstudiegroep**, deels op Belgisch grondgebied in het Hoogbos (hellingbos). Samenkomst om 10.30 uur op de P-plaats schuin tegenover het kasteel te Mheer. Bij deelname de avond van te voren even bellen met P. Kelderman tel: 04406-16055.

DONDERDAG 19 OKTOBER wordt er door de **Paddestoelenstudiegroep** een practicumavond georganiseerd. Hierbij worden vondsten getoond en besproken. Belangstellenden kunnen hiervoor terecht in het lokaal onder de bibliotheek aan de Ransdalerstraat 64, Klimmen-Ransdaal. Aanvang om 19.30 uur.

ZATERDAG 21 OKTOBER staat Koningsteen bij Thorn op het programma van de **Paddestoelenstudiegroep**. Bijeenkomen op de laatste parkeerplaats om 10.30 uur. Bij deelname de avond ervoor even P. Kelderman bellen tel: 04406-16055.

ZATERDAG 21 OKTOBER organiseert **Kring Venray** een werkdag voor herstel van het leefgebied van de zandhagedis op de Dorperheide. Het vertrek is om 9.00 uur bij station Oostrum en de werkdag zal duren tot 14.00 uur.

DONDERDAG 26 OKTOBER heeft **Kring Venray** de Werkgroep Behoud de Peel uitgenodigd om een lezing te komen geven. Het thema "Verheven Peel" slaat op een visie een groot aaneengesloten wildernisgebied in de Peel te creëren. Het hoe en waarom hiervan zal deze avond uiteengezet worden. Belangstellenden komen daarvoor naar het Gemeenschapshuis (achter de Rabobank), Watermolenstraat 1 in Oostrum. Begin om 20.00 uur.

VRIJDAG 27 OKTOBER start de **Plantenstudiegroep** haar eerste winterbijeenkomst. De avond is gewijd aan bijzondere vondsten, meegebracht herbariummateriaal en dia's. Het begint om 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

ZONDAG 29 OKTOBER bezoekt de **Paddestoelenstudiegroep** de Brunsummerheide (excursie t.b.v. Natuurmonumenten). Geïnteresseerden komen samen om 11.00 uur bij het bezoekerscentrum, Schaapskooi 99, Heerlen. Bij eventuele deelname de avond ervoor even met P. Kelderman bellen tel: 04406-16055.

ZONDAG 29 OKTOBER houdt **Kring Venray** een vogelexcursie naar de Ooypolder. Info en opgave bij Ed van der Zwet, tel 04780-89720.

DONDERDAG 2 NOVEMBER vindt er een bijeenkomst van **Kring Maastricht** plaats. Zoals gebruikelijk in het Natuurhistorisch Museum Maastricht om 20.00 uur.

DONDERDAG 2 NOVEMBER zijn de heren Ed Gubbels en Leo Backbier door **Kring Roermond** uitgenodigd om een lezing te komen houden over de hamster in Limburg. Deze bijeenkomst heeft zoals gebruikelijk plaats in het Roerstrekmuseum te St. Odiliënberg en begint om 20.00 uur.

DONDERDAG 2 NOVEMBER komen de leden van de **Paddestoelenstudiegroep** bijeen in het lokaal onder de bibliotheek, Ransdalerstraat 64, te Klimmen-Ransdaal. De practicumavond begint om 19.30 uur.

ZATERDAG 4 NOVEMBER organiseert de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar het Groote Bosch bij Slenaken, waarbij deels graslandjes onder de loupe worden genomen. Bijeenkomen om 10.30 uur bij de kerk van Slenaken. Wel bij deelname de avond ervoor even bellen met P. Kelderman tel: 04406-16055.

WOENSDAG 8 NOVEMBER houdt de **Vlinderstudiegroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

VRIJDAG 10 NOVEMBER is er een Varia-avond, waar ondermeer diverse lezingen op het programma staan. De **Herpetologische studiegroep** houdt deze bijeenkomst zoals gebruikelijk in het PIOV, Baexemerweg 1 te Baexem. Begin om 20.00 uur.

ZATERDAG 11 NOVEMBER houdt de **Paddestoelenstudiegroep** een excursie naar de Vijlenerbossen (+ graslandjes). Belangstellenden worden verwacht om 10.30 uur te Zevenwegen, Vaals.

MAANDAG 13 NOVEMBER heeft **Kring Heerlen** de heer Pieter van Breughel uitgenodigd om een voordracht met de titel "Hommels en andere bijen" te komen houden. De avond begint om 20.00 uur in de zaal van Stichting Botanische Tuin, St. Hubertuslaan 73 te Terwünselen (kerkrade-West).

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

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Secretaris: G. Janssen
Gildestraat 13, 5824 AA Holthees
Telefoon 04781-36949

PLANTENSTUDIEGROEP

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

SPINNENWERKGROEP LIMBURG

Inlichtingen: J.H.G. Peeters
Telefoon overdag: 043-293064

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Secretaris: Ed Rousseau
Papenweg 116, 6212 CJ Maastricht

VLINDERSTUDIEGROEP

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

ZOOGDIERENWERKGROEP

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

KEVERSTUDIEGROEP

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

PADDESTOELENSTUDIEGROEP

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

VISSENWERKGROEP

Inlichtingen: R. Akkermans
Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: W. Jansen
Korhoenstraat 12, 6075 BN Herkenbosch

VOGELSTUDIEGROEP

Voorzitter: H. Gilissen
Schuttendaal 23, 6228 KC Maastricht

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

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

MOSSENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: J. Hermans
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

WERKGROEP MEINWEG

Inlichtingen: S. & W. Jansen
Korhoenstraat 12, 6075 BN Herkenbosch

STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels
Tramstraat 9, 6088 EA Roggel

KRING MAASTRICHT

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

KRING HEERLEN

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

KRING VENLO

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

KRING ROERMOND

Secretaris: Hélène Schmitz
Vinkenberg 6, 6074 DL Melick

KRING VENRAY

Secretaris: H. Heijligers
Vermeerstraat 16, 5961 AV Horst