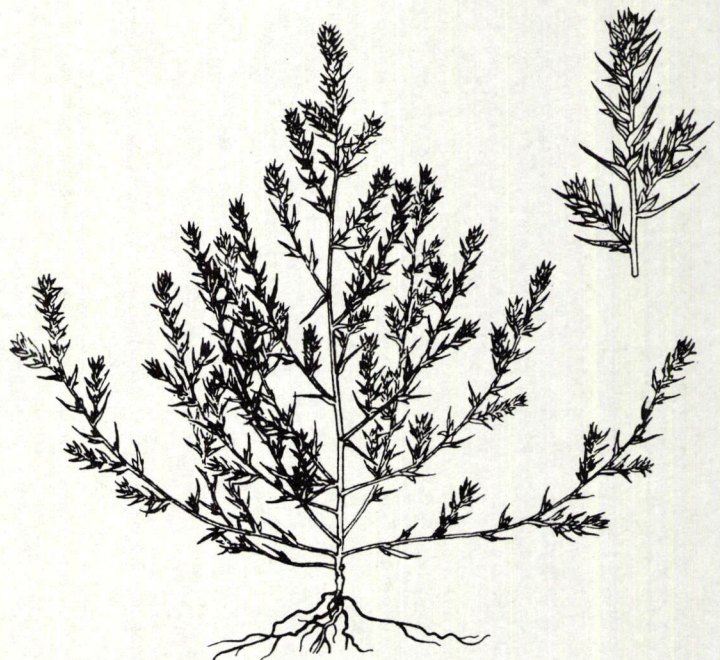
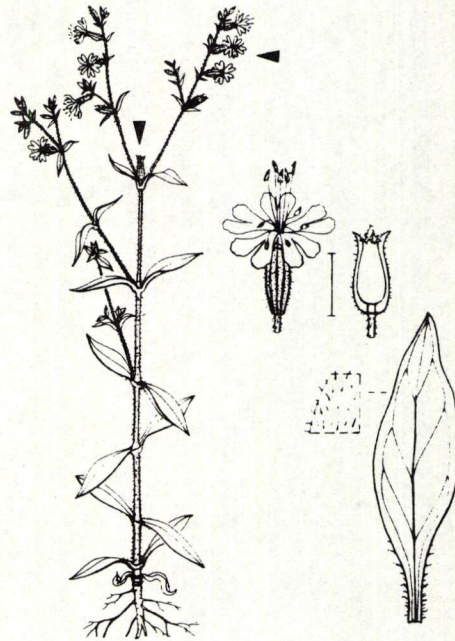


3

MAART 1991
JAARGANG 80



NATUURHISTORISCH MAANDBLAD
NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

KLEUREN IN HET LANDSCHAP
WATERSCHIEDINGEN IN DE PEEL
LAATSTE LIMBURGSE POPULATIE
BEEKSCHAATSENRIJDER DOOR
BEHEER BEDREIGD
UIT DE FLORA VAN LIMBURG
GENOOTSCHAPSDAG 1991

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

HOOFDREDACTIE: Drs. D.Th. de Graaf

REDACTIE: Drs. J. van der Coelen, Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, Drs. B.G. Graatsma, J.T. Hermans, Drs. H.P.M. Hillegers, Drs. T.J.D. Mulder.

REDACTIE-ADRES: De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ 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 **Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven**. Op aanvraag is een lijst van uitgaven van het Natuurhistorisch Genootschap met prijsopgave beschikbaar

BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE: Stefan Graatsma, Maastricht

LITHO'S EN DRUK: Stereo+Grafia, Maastricht

ISSN 0028-1107

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

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

SECRETARIS: R.E.M.B. Gubbels, Stadhouderslaan 145, 6171 KH Stein

PENNINGMEESTER: Mevr. C. Adams - Kaastra, H. van Rodenbroeckstraat 43, 6413 AN Heerlen. Tel.: 045-723169

ADMINISTRATIE: A. Duysters (Bureau) en C. Widdershoven (Ledenadministratie). Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht. Tel.: 043-213671. Postgiro: 1036366, voor België: 000-1507143-54

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

LIDMAATSCHAP: f 37,50 per jaar; jeugd-leden t/m 17 jaar f 17,50; student-leden f 20,-; huisgenoot-leden 10,-; 65+-leden f 20,-; verenigingen, instellingen e.d. f 112,50

LOSSE NUMMERS: f 5,-; leden f 4,-

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 het originele manuscript gaarne een kopie.

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

TAAL: Nederlands, in uitzonderingsgevallen Engels, Frans of Duits.

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

TEKST: getypt met regelafstand 1½ en ruime linkermarge. Maximaal ca. 5000 woorden. Nieuwe alinea's niet inspringen; titel en kopjes boven de aparte hoofdstukken volledig in KAPITALEN en niet onderstrepen.

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

LATIJNSE NAMEN van planten en dieren worden *gecursiveerd*, in het manuscript aan te geven door er een slangelijijn onder te plaatsen. Wetenschappelijke (Latiijnse) namen van syntaxa (plantengemeenschappen) worden *g e s p a t i e e r d*, in het manuscript aan te geven door ze te omcirkelen.

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 direkt 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 foto's op groot formaat (min. 13 x 18 cm) aanleveren. Bij gebruik kleurenfoto's en -dia's eerst overleg met de redactie. 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** op een apart vel papier.

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.

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 Latiijnse namen van planten en dieren *cursiveren* en de Latiijnse namen van syntaxa *s p a t i e e r e n*. Geen witrègels tussen de verschillende literatuurreferenties en niet inspringen. Een literatuurreferentie wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift. Voorbeelden:

BROUWER, A., 1959. Algemene paleontologie. Zeist; W. de Haan N.V.

DRESSCHER, T.G.N. & H. ENGEL, 1946. De Medicinale bloedzuiger. *Natuurhist. Maandbl.* 35 (7/8): 47-49.

VUEGER, T.A. DE, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. DIJKGRAAF & D.I. ZANDEE. *Vergelijkende dierfysiologie*, 2e dr. Utrecht; Bohn, Scheltema en Holkema: 431-450.

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:

ZACHT LOOGKRUID (ONDER) EN GAFFELSILENE

Twee zeldzame planten gevonden op excursies van de Plantenstudiegroep op plekken die in toenemende mate als uitwijkplaats door planten benut (moeten) worden: een spoorwegterrein en een niet meer geëxploiteerde kalksteengroeve. Zie verder het artikel uit de flora van Limburg, aflevering 32.

INHOUD:

KLEUREN IN HET LANDSCHAP 41

PIET VAN DEN MUNCKHOF WATERSCHIEDINGEN IN DE PEEL 42

M. TH. WASSCHER & J.G.M. CUPPEN DE LAATSTE LIMBURGE POPULATIE VAN DE BEEKSCHAATSENRIJDER DOOR BEHEER BEDREIGD 57

J. CORTENRAAD, G. GERAEDTS & T. MULDER UIT DE FLORA VAN LIMBURG, AFLEVERING 32 63

KORTE MEDEDELINGEN 64

GENOOTSCHAPSDAG 1991

KLEUREN IN HET LANDSCHAP

Het wordt lente. Na de overvloedige sneeuwval en de daarop volgende dooi bloeit inmiddels het Klein hoefblad op sommige plaatsen al volop. De bloemknoppen van het Speenkruid staan zo ongeveer op springen. Het landschap krijgt weer kleur, na een grauwe winter. Ieder jaar is het weer even wonderbaarlijk te zien hoe de natuur zich in korte tijd kleurrijk ontplooit met tapijten van vroege bloeiers als Klein hoefblad, Speenkruid, Bosanemooen, enz. We vinden het haast vanzelfsprekend. Maar is dat wel zo?

Een oud gezegde over het voorjaar luidt: "Een nieuwe lente, een nieuw geluid". De geluiden zijn ook al weer te horen. Heggemus, Merel, Zanglijster en verschillende soorten mezen zingen al weer volop. Andere soorten zullen spoedig volgen.

Ook mensen maken nieuwe geluiden. Niet zozeer vanwege de lente alswel vanwege de aanstaande verkiezingen voor de Provinciale Staten. Het (zich met) groene (affiches tooiende) CDA is de strijd nu al aangegaan over de toekomstige verdeling van de portefeuilles. Volgens het CDA heeft die partij het meeste recht op de post Ruimtelijke Ordening (die nu in handen is van een PvdA politicus) omdat deze partij "het meest betrokken is bij het landelijk gebied" (citaat uit een provinciaal dagblad).

Je moet maar durven. Betrokkenheid bij het landelijk gebied houdt méér in dat het voeren van een primair op de landbouw gericht beleid, ingegeven vanuit een "groene" lobby. Een lobby van via het CDA werkende belangengroepen van landbouwers. Het groen van de lobby moet niet worden misverstaan: het is het gifgroen, het groen van overbemeste graslanden en het groen van uitgestrekte maïsakkers. Het groen van een visie waarin landbouwbelangen zwaarder moeten wegen dan de belangen van natuur en milieu.

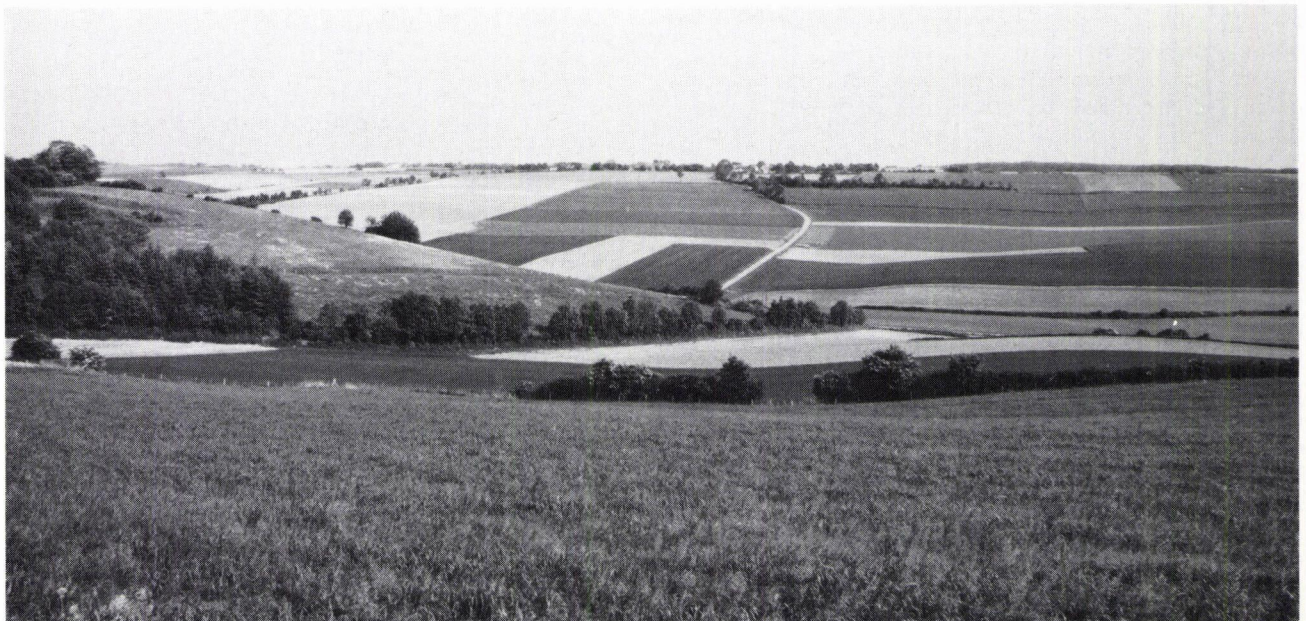
Zo 'n anderhalf jaar geleden permitteerde de redactie zich op deze plaats enkele uitspraken over de "groene" lobby van – en vooral binnen! – het CDA (Natuurhistorisch Maandblad 78(9) : 125). De discussie over dit onderwerp verplaatste zich toen naar de kolommen van Dagblad De Limburger. Daarin stelde de voorzitter van het CDA in Limburg dat er geen sprake was van een dergelijke lobby of van belangenverstremming, zoals door de redactie was gesuggereerd. De redactie is daar toen niet verder op ingegaan. Het Natuurhistorisch Maandblad is tenslotte geen politiek tijdschrift.

Er staan nu weer verkiezingen voor de deur. En nu geeft het CDA door de argumentatie bij de claim op de portefeuille Ruimtelijke Ordening de redactie van dit tijdschrift tòch nog gelijk: "het CDA is het meest betrokken bij het landelijk gebied". En om dit te staven staan op de kieslijst van het CDA minstens 7 namen van werknemers of bestuursleden van de Limburgse Land en Tuinbouw Bond (LLTB). Op verkiesbare plaatsen welteverstaan! De betrokkenheid van het CDA getuigt echter niet van een kleurrijke en brede kijk op "het landelijk gebied".

Ik ben geneigd de vraag die gesteld werd in het Natuurhistorisch Maandblad van september 1989 nu te veranderen in een stelling: een stem vóór het CDA is een stem tégen natuur en landschap.

Het landschap van Limburg krijgt langzaam weer kleur. Een bonte en ongelooflijk rijke schakering van groentinten met daar doorheen alle kleuren van de regenboog. Een nieuwe lente is aangebroken. Oude geluiden worden herhaald.

DOUWE TH. DE GRAAF



WATERSCHIEDINGEN IN DE PEEL

PIET VAN DEN MUNCKHOF, Saturnusstraat 47, 6543 XE Nijmegen

In dit artikel wordt een nieuwe theorie over het ontstaan van laag- en hoogvenen geformuleerd. Hoogvenen ontstaan volgens deze theorie alleen bovenop waterscheidingen of hoog op de flanken daarvan; laagveen daarentegen kan ook veel lager op de flanken van waterscheidingen gevormd worden. Voor de Peelvenen blijkt de theorie te kloppen met de praktijk. In het artikel worden verder allerlei aspecten van de twee hoofdwaterscheidingen in de Peel behandeld, zoals het ontstaan, de beken die er vanaf stromen en de vorming van bekkens, waarin veenvorming op kon gaan treden.

INLEIDING

De Peel bestond vroeger uit duizenden hektaren hoogveen, verdeeld over een aantal afzonderlijke complexen ("Peelen"). Uit fig. 1 blijkt, dat die hoogvenen hoger liggen dan de wijde omgeving. Het lijkt een raar idee, dat een gebied enerzijds hoog ligt, maar anderzijds toch zo nat is, dat er volop veen in is ontstaan. Generaties mensen hebben zich daar al over verbaasd. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het Venrayse weekblad "Peel en Maas" van 15 april 1893, waarin we lezen; "Waar zooveel water, zooveel moeras te vinden was, is men geneigd om de streek als zeer laag gelegen voor te stellen. Dit was de fout, die meestal gemaakt werd. De Peel toch (...) lag hoog." (ANON., 1893).

Hanewinkel verbaasde zich in 1799 al over het feit, dat de Peel hoog ligt en tevens erg nat is; "...doch het is al opmerkelijk, dat deze Peel, schoon op het allerhoogste der Majorij gelegen, een moeras is, waardoor men niet kan gaan, veel min rijden, als alleen over de, door dezelve aangelegde, wegen, of het moet zeer droog zijn..." (HANEWINKEL, 1799).

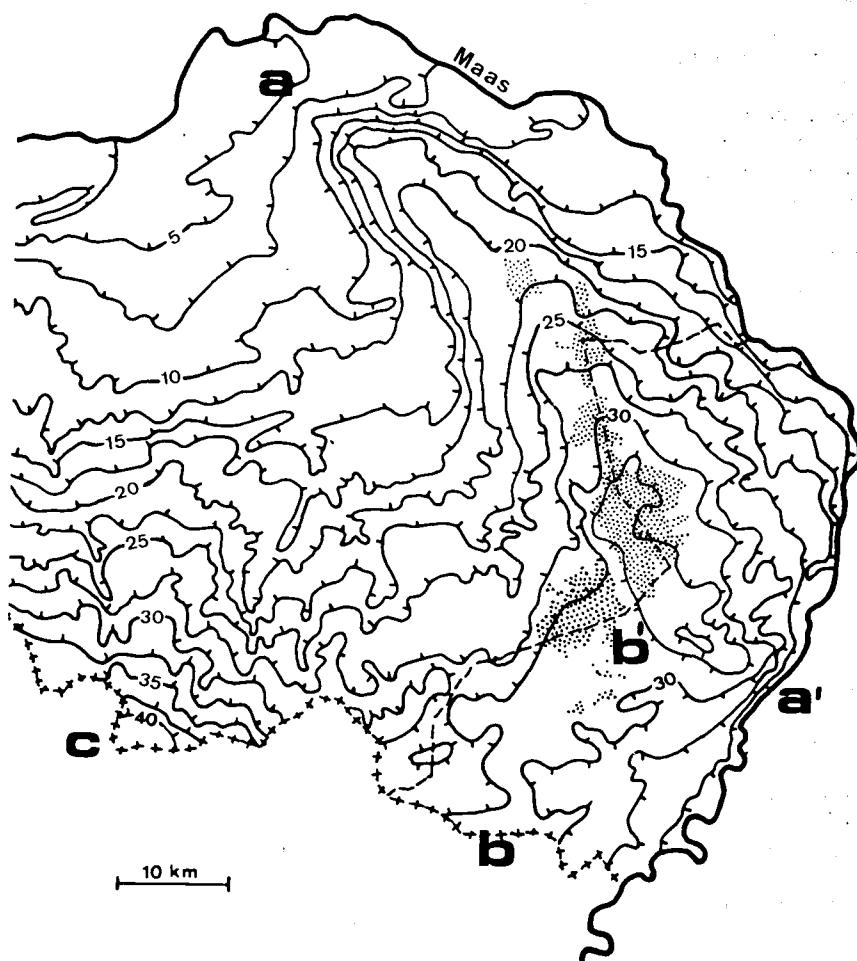
Ook veel andere hoogveengebieden zijn ontstaan in hooggelegen delen van het landschap. Zo lag er vroeger zelfs hoog in de Belgische Kempen een hoogveen (zie de kaart in CROMPVOETS, 1981). Dat veen in de Kempen en de Peelvenen behoren tot de allerzuidelijkste grote hoogvenen in de Noordwest-Europese laagvlakte (JOOSTEN & BAKKER, 1987); nog verder zuidwaarts zijn de hoogvenen kennelijk zelfs volledig beperkt tot hoger gelegen streken zoals (middel)gebergten. In dit artikel wordt een theorie gelanceerd, volgens welke hoogvenen ge-

makkelijker ontstaan bovenop waterscheidingen; hoog gelegen gebieden, waar grond- en/of oppervlaktewater uit omlaag stroomt. Bij waterscheidingen kan men denken aan enorme berg- of heuvelruggen, maar er zijn ook kleinere waterscheidingen zoals duinreeksen. Stuifzandruggetjes zijn in principe

eveneens op te vatten als waterscheidingen. De theorie geldt ook voor dergelijke hele kleine waterscheidingen. In deze beschouwing komen alleen grote waterscheidingen, ter grootte van bijvoorbeeld de rug a-a' van fig. 1, aan de orde. Het ontstaan van de in de Peel aanwezige grote waterscheidingen wordt besproken, alsmede de vorming van de bekkens, waarin de veenvorming ooit begonnen is.

HOOGVENEN EN WATERSCHIEDINGEN

Al honderden jaren geleden hebben mensen zich met de studie van hoogvenen bezig gehouden. Findorff sprak in de achttiende eeuw al over "Mohrkluge" (veendskundigen) (JOOSTEN & BAKKER, 1987). Veel Mohrkluge heb-



Figuur 1. Hoogtekaart van de Peelstreek, gewijzigd naar PIKET, 1972. De hoogten zijn in m. + NAP. Gestippeld: de (voormalige) Peelhoogvenen.

ben de afgelopen eeuwen pogingen ondernomen, om de verspreiding van hoogvenen en/of van laagvenen (waar hoogvenen in de praktijk altijd op blijken te ontstaan) te verklaren. Daarbij werd steeds een sterke nadruk gelegd op klimatologische aspecten, terwijl andere factoren grotendeels buiten beschouwing bleven. JOOSTEN & BAKKER (1987) bijvoorbeeld erkennen wel, dat er buiten het klimaat meer factoren ("gesteente, reliëf") zijn, die de vorming van laagvenen bepalen, maar zij laten die buiten hun theoretische beschouwingen.

Waarschijnlijk legden de Mohrkluge de nadruk op het klimaat, omdat ze daarover snel en veel exakte gegevens te pakken konden krijgen, terwijl gegevens over bijvoorbeeld de geologie in veel mindere mate voorhanden en vaak ook niet exakt zijn. In feite nam men dus gewoon de weg van de minste weerstand.

In dit artikel wordt die weg niet bewandeld, omdat er vooral niet-klimatologische factoren in worden meegenomen. Zoals in de inleiding al werd gesteld, wordt er in dit artikel van uit gegaan, dat de kans op vorming van hoogvenen bovenop waterscheidingen of hoog op de flanken daarvan het grootst is. Een van de eerste aanwijzingen, dat hoogvenen wel eens iets met waterscheidingen te maken zouden kunnen hebben, is afkomstig van de "Mohrkluge" Dau, die in 1823 het volgende over hoogvenen dichtte; "Vom Regen nur und Tau des Himmels is es aufgewachsen;/ die Erde nährt es nicht./ Und wenn das Wasser sonst den Abhang eilends flieht/ Hier siehst Du es auf Höh und Abhang weilen." (JOOSTEN & BAKKER, 1987). Dau gebruikt in dit citaat het (Duitse) woord (voor) "waterscheiding" nog niet. Diverse latere auteurs (zoals VISSCHER, 1975 en VAN DEN TOORN, 1967) spreken daarentegen wel over het voorkomen van hoogvenen op waterscheidingen of de flanken daarvan.

Laagvenen ontstaan in "bekkens" in het landschap met een normaal gesproken permanente waterverzadiging. Die waterverzadiging is noodzakelijk, omdat er anders lucht in het ontstane veen kan dringen en dit veen dan zeer snel kan worden afgebroken door zuurstof verbruikende micro-organismen (JOOSTEN & BAKKER, 1987). Tijdelijke laagvenen kunnen voorkomen in bekkens, waarin slechts in een klein deel van het jaar sprake is van waterverzadiging. Het in die natte jaargetijden gevormde laagveen wordt in langdurige droogteperioden afgebroken

en/of door de wind verwijderd. In bekkens met een permanente waterverzadiging kunnen ook tijdelijke laagvenen voorkomen, namelijk als er in bepaalde perioden zoveel aanvoer van water plaatsvindt, dat het gevormde laagveen er door wordt weggespoeld (JOOSTEN & BAKKER, 1987).

In een bekken is alleen sprake van permanente waterverzadiging, als de neerslag (N) en de toestroming (T) van oppervlakte- (To) en/of grondwater (Tg) samen groter zijn dan alle verliezen aan water tesamen. Dergelijke verliezen kunnen ontstaan door verdamping (V) en wegstroming van oppervlakte- en grondwater (W). Voor N, T, V en W moet dus gelden;

$$N + T > V + W \quad (1)$$

In plaats van neerslag en verdamping spreken "Mohrklugen" vaak over "neerslagoverschot" (O); dit is de neerslag minus de verdamping (N-V). Een neerslagoverschot kan een negatieve waarde hebben (het is dan dus een "neerslagtekort"). Indien we de afzonderlijke termen N en V in bovenstaande formule vervangen door O, dan krijgen we;

$$O + T > W \quad (2)$$

Uit deze formule volgt, dat laagveenvorming mogelijk is, als de som van het neerslagoverschot en de watertoevoer groter is dan de totale verliezen aan water door wegstroming van water. Hoogveenvorming is alleen mogelijk, als T nul is. Hoogveen vormende planten leven namelijk uitsluitend van de voedingsstoffen die in de neerslag aanwezig zijn, van "Regen und Tau des Himmels", zoals Dau in 1823 zo mooi schreef (JOOSTEN & BAKKER, 1987). Dit maakt formule (2) voor hoogvenen wel

heel eenvoudig;

$$O > W \quad (3)$$

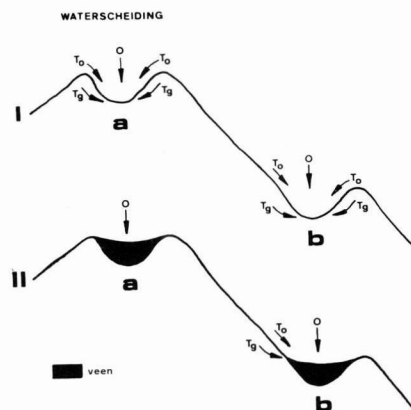
Hoogveenvorming is dus alleen mogelijk in bekkens, waarin het neerslagoverschot groter is dan de totale wegstroming van water en waarin geen toestroming van water plaatsvindt.

Hoogvenen blijken in onze streken altijd op laagvenen te ontstaan (JOOSTEN & BAKKER, 1987). In feite ontwikkelt laagveen zich vaak geleidelijk via overgangsveen tot hoogveen, maar het overgangsveen wordt hier gemakshalve buiten beschouwing gelaten.

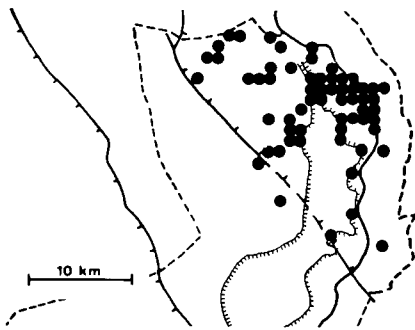
In fig. 2 is in situatie I het beginstadium van de laagveenvorming weergegeven voor de bekkens a en b en in situatie II zijn de beide bekkens geheel met laagveen opgevuld. De wegstroming (W) van grond- en oppervlaktewater wordt hier buiten beschouwing gelaten. Slechts de aanvoer van water (O en T) worden bekeken, omdat die factoren bepalen of in een bekken eerst een laag- en dan een hoogveen kan ontstaan of dat er zich hooguit een laagveen in kan ontwikkelen.

In situatie I krijgen de bekkensbodems van a en b beiden zowel vanuit de atmosfeer (O) als vanuit hoger gelegen terreindelen (To + Tg) water toegevoerd. Onder dergelijke omstandigheden is laagveenvorming mogelijk en kan er verlanding optreden in de bekkens. In situatie II zijn beide depressies volledig verland en opgevuld met laagveen. Voor bekken a betekent dit, dat er niet langer toestroming van oppervlakte- of grondwater vanuit de omgeving meer kan plaatsvinden, want het veen in bekken a is (althans aan de randen) net zo hoog gelegen als die omgeving! Voor bekken a zijn To en Tg dus nul. Als het neerslagoverschot (O) er groter is dan de totale wegstroming van water (W), dan kan zich bovenop het laagveen in bekken a dus hoogveen gaan vormen!

Voor bekken b geldt een heel ander verhaal. Dit bekken is in situatie II weliswaar net zoals bekken a helemaal verland, maar hier kan nog steeds zowel oppervlakte- als grondwater toestromen, omdat er nog steeds terreindelen zijn die hoger liggen dan de bovenkant van het gevormde laagveen. In bekken b kan in situatie II dus geen hoogveenvorming optreden, omdat zowel To als Tg er niet gelijk aan nul zijn! Uit bovenstaande en uit fig. 2 blijkt, dat hoogveenvorming in onze streken theoretisch veel eerder mogelijk is bovenop, of vlak onder de top van water-



Figuur 2. Het ontstaan van veen op een waterscheiding.



Figuur 3. De verspreiding van de Bosbies (*Scirpus sylvaticus*) op de Noordlimburgse gedeelten van de Peelrug-flanken (eigen waarnemingen). Elke stip stelt een kilometerhok voor, waarin de soort na 1970 werd aangetroffen.

scheidingen, omdat daar de toestroming van grond- en oppervlaktewater (Tg resp. To) veel gemakkelijker nul kunnen worden. Zoals eerder al werd geschreven, is de wegstroming van grond- en oppervlaktewater (W) in figuur 2 gemakshalve buiten beschouwing gelaten. Of er in bekken a in situatie II daadwerkelijk hoogveenvorming kan optreden, hangt af van het feit of er aan formule (3) wordt voldaan. In klimaten, waarin het neerslagoverschot (O) klein is, moet de totale wegstroming van water (W) ook klein zijn, zoals blijkt uit formule (3). In klimaten zonder netto-neerslagoverschot kan geen hoogveenvorming optreden, maar wel laagveenvorming. Uit formule (2) blijkt immers, dat voor laagveenvorming de som van O en T groter moet zijn dan W. In bijvoorbeeld de Sahara kan dus theoretisch nog laagveenvorming optreden, als er maar voldoende toevoer van water plaatsvindt!

De Peelhoogvenen behoren, zoals in de inleiding al werd opgemerkt, tot de zuidelijkste grote hoogvenen in de Noordwest-Europese laagvlakte. Het neerslagoverschot (O) is er aanmerkelijk kleiner dan bijvoorbeeld in Drente of in Noord-Duitsland. Het is zelfs zo klein, dat hedendaagse Mohrkluge zich afvragen of hoogveenvorming in de Peel wel optimaal mogelijk is. Toch treedt er in de Peel ook nu nog hoogveenvorming op (in z.g. "boerenkuiten"). Formule (3) geeft hier een mogelijke verklaring voor.

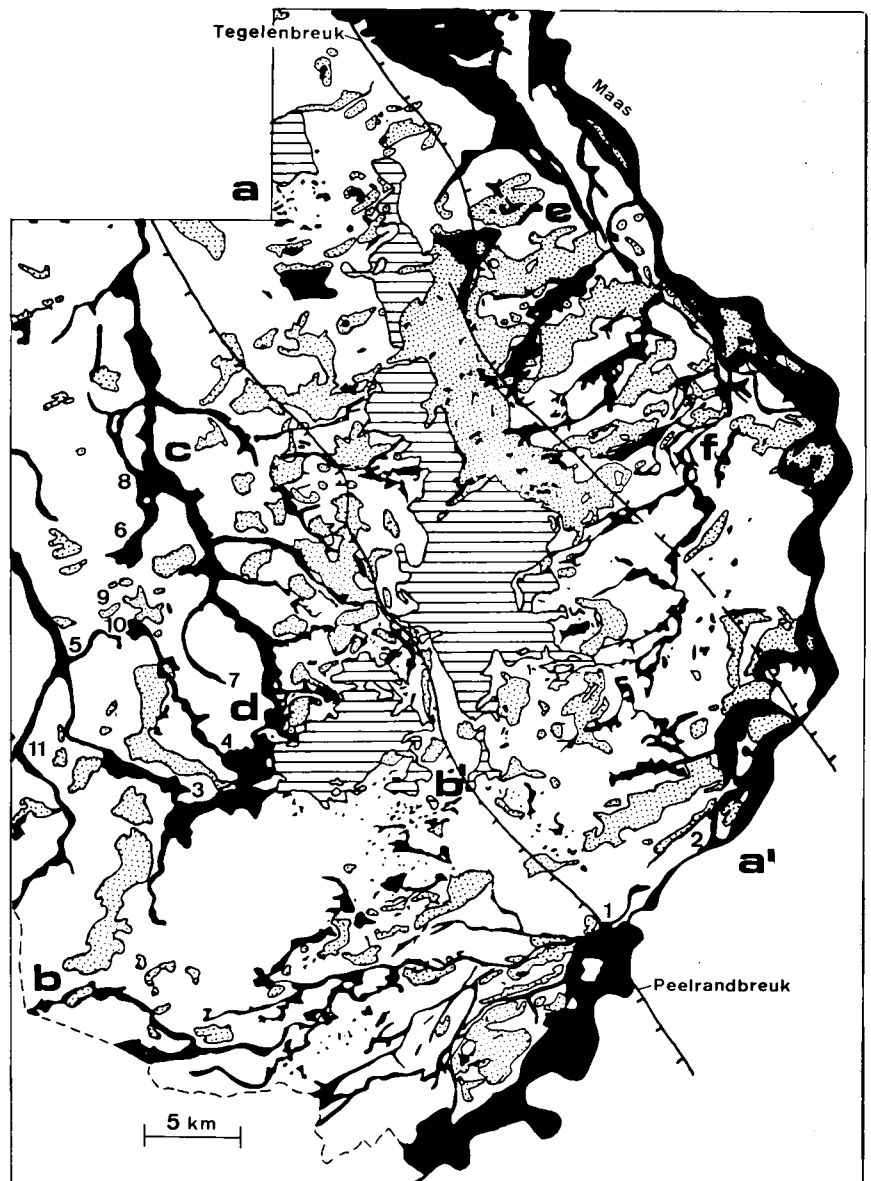
Als de wegstroming (W) van grond- en oppervlaktewater in de Peel kleiner is dan in genoemde noordelijke streken, dan is het theoretisch zelfs mogelijk dat de omstandigheden voor hoogveenvorming in de Peel juist optimaler zijn! Daarom wordt in dit artikel niet alleen aandacht besteed aan de ligging van

de Peeltbekkens t.o.v. waterscheidingen, maar ook aan genoemde wegstroming.

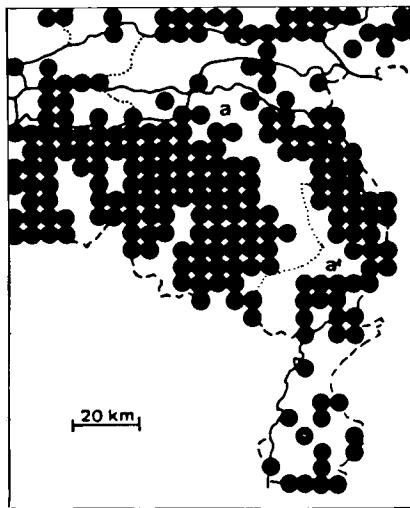
WATERSCHIEDINGEN IN DE PEEL

In de Peel komen enkele van de belangrijkste waterscheidingen van Nederland voor. In fig. 1 zijn de 2 grootste aangegeven met "a-a'" en "b-b'". De langgerekte rug a-a', waarop de meeste (voormalige) Peelhoogvenen (in de figuur gestippeld) liggen, wordt de "Peelrug" genoemd. De andere waterscheiding is bekend onder de naam "waterscheiding Weert/Meijel" (PIKET, 1972).

Bovenop waterscheidingen overheerst "inzijging" of "infiltratie" van grondwater; het in de grond zakken van het neerslagoverschot. Lager op de flanken van de waterscheiding, vindt juist het tegenovergestelde plaats, namelijk "kwel"; het naar de oppervlakte stromen van grondwater. Dit omhoog kwellend grondwater (ook wel "kwelwater" genoemd) vormt daar de bronnen van beken en stroomt via die beken verder van de waterscheiding af. Tegenwoordig zijn de brongebieden van de Peeltbeken door allerlei cultuurtechnische maatregelen (meestal t.b.v. de moderne landbouw) zodanig veranderd, dat er nagenoeg niets herkenbaars meer van terug te vinden is. Gelukkig bestaat er nog oude literatuur,



Figuur 4. De geologie van de Peeltreek, vereenvoudigd naar VAN RUMMELEN, 1937. Gearceerd: hoogveen. Gestippeld: duinen en stuifzand. Zwart: holocene afzettingen, hoofdzakelijk in dalen.



Figuur 5. De verspreiding van de Bosbies (*Scirpus sylvaticus*) in Zuid-Nederland, gebaseerd op COOLS, 1989, VAN DER MEIJDEN et al. (1989) en eigen waarnemingen. Elke stip stelt een uurhok of atlasblok voor, waarin de soort na 1950 werd aangetroffen.

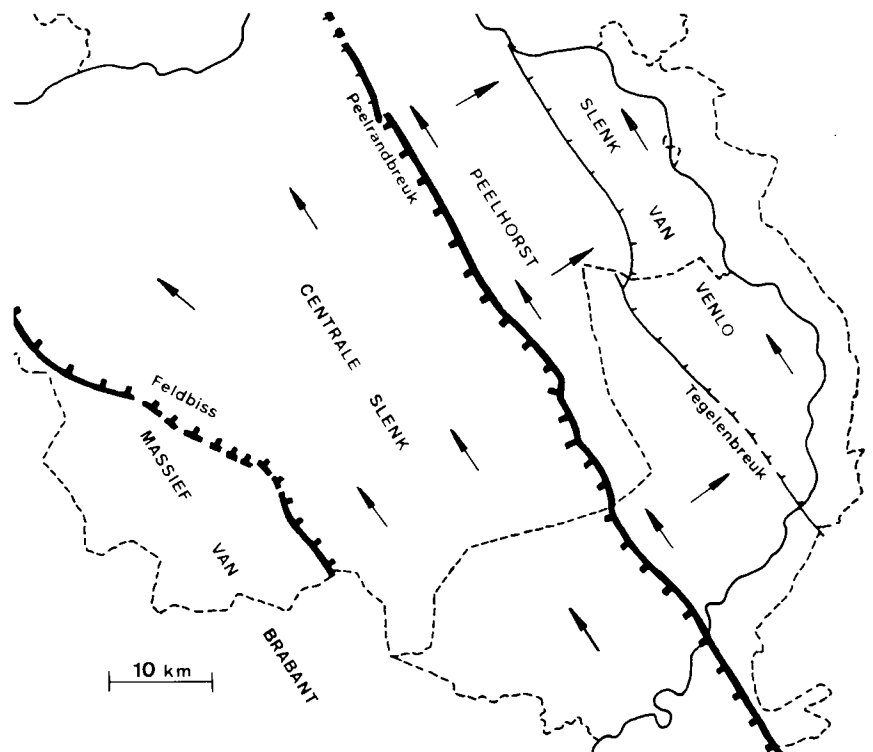
waarin ze beschreven worden. LEMMENS (z.j.) geeft bijvoorbeeld de volgende informatie over het landschap van de "Giezevennekes", het brongebied van een zijtak van de Loobek in het Limburgse Peelgebied; "...een sompig, eertijds zeer waterrijk gebied (...); in natte jaargetijden vormde het een praktisch aaneengesloten plassengebied. In gies herkennen we de betekenis van afvloeien van water, doch de naamafleiding zou ook verklaard kunnen worden uit een familienaam. In een der vennen was een bronnetje. Volgens de volksmond lag onder het grootste en nimmer droogvallende ven een "kelder"; mogelijk is dit te combineren met de sage van een verdronken slot (...), doch o.i. mag eerder de betekenis worden gezocht in het keltisch woord kelda, dat bron betekent (...). De Giezevennekes is eveneens een, later gedeeltelijk gegraven en verlegde, waterlossing naar de Smakterspurt en de Loobek."

Lang niet al het kwelwater uit waterscheidingen komt overigens bij de bronnen van beken aan de oppervlakte. De beken ontvangen tijdens hun reis naar de grote rivieren in feite steeds meer kwelwater. Fig. 3 illustreert dit. Deze figuur geeft een gedetailleerd beeld van het voorkomen van de kwelindicator Bosbies (*Scirpus sylvaticus*) op (het Noordlimburgse deel van) de noordoostflank van de Peelrug. Kwelindicatoren zijn organismen, die in hun voorkomen geheel of grotendeels beperkt zijn tot kwelgebieden. In de richting van de Maas wordt de Bosbies

duidelijk veel algemener, wat er op duidt, dat de kwel vanuit de Peelrug in die richting inderdaad geleidelijk toeneemt.

In heldere beken, die kwelwater ontvangen, kan men het verschijnsel kwel soms heel fraai waarnemen. Men ziet er namelijk "wellen"; een soort krater-tjes, bestaande uit heel schoon zand, die in de beekbodem liggen. Het zand in de kratermonden kan men voortdurend zien bewegen; dit wordt door het omhoogborrelend kwelwater veroorzaakt. Dergelijke wellen worden in Noord-Limburgs dialect "sprungen" genoemd. Zo noemt LEMMENS (z.j.) het brongebied van de Weverslose Beek in de Limburgse Peel "Op de Sprung". In fig. 4 is prachtig te zien, dat de Peelrug a-a' een waterscheiding is, waar aan twee zijden beken van af stromen. Het feit, dat de hogere delen van de Peelrug in principe inziingsgebieden zijn, blijkt uit het aldaar ontbreken van kwelindicatoren. Fig. 5 geeft net als fig. 3 de verspreiding van de Bosbies in het Peelgebied weer, maar nu van de hele Peel en op een veel grovere schaal. Wanneer men fig. 5 vergelijkt met fig. 1, dan is heel duidelijk te zien, dat de Bosbies bovenop de Peelrug ontbreekt, maar dat deze plant laag op de flanken van de Peelrug in nagenoeg elk uurhok voorkomt!

Dat de Peelrug een waterscheiding is, was reeds lang bekend. DE LA COURT (1841) beschreef de waterscheiding van de Peelrug al, overigens zonder dat woord erbij te gebruiken; "Tot zoo lange de waterpassing ontbreekt, is het zekerste middel om de verheffing waar te nemen, den afloop van het water gade te slaan. Wanneer wij op de kaart het oog van het zuiden naar het noorden wenden, zien wij dat alle de beken, die regts van den Peel afdalen, naar het land van Kessel of de Maas loopen en links naar de Meijerij van 's Hertogenbosch of naar de rivier de Aa. -Wij zien alsnog dat tusschen de wederzijds afvlietende beken eene zeer groote streek gronds overblijft, tot welke geen van de beken opklimmen en al-zoo door dezelve niet worden doorsneden..." De la Court was overigens zeker niet de eerste, die de waterscheiding op de Peelrug beschreef. Waarschijnlijk al in 1652 schreef Jacques Mulier op een kaart bij twee punten op de waterscheiding van de Peelrug; "sijn twee platsen daer t water naar brabant ende naar Venrai keert". (De betreffende kaart is aanwezig in het oudheidkundig museum van Venray) En in 1669 noteerde iemand op een andere kaart over een punt bovenop dezelfde waterscheiding; "...dair 't water herwarts ende derwarts loopt" (VAN



Figuur 6. De voornaamste breuken, horsten en slenken in het Peelgebied, naar gegevens van de Rijks Geologische Dienst.

DEN BRAND, 1983).

Hoe de waterscheidingen a-a' en b-b' van fig. 1 ontstaan zijn, wordt in de volgende paragrafen besproken.

BREUKEN IN DE AARDKORST; HORSTEN EN SLENKEN

Nederland ligt in een groot bekken, waarvan de Noordzee het centrale deel vormt en dat daarom het "Noordzeebekken" wordt genoemd (PIKET, 1972). Dit bekken strekt zich vanuit het gebied rond Keulen trechtervormig in noordelijke en noordwestelijke richting uit. De bodem van dit bekken is al honderden miljoenen jaren aan 't dalen, in het noordwesten meer dan in het zuidoosten. In de bodem zijn daarbij vele "breuken" of "storingen" ontstaan, die overwegend een zuidoost-noordwestelijke richting hebben.

Ook het Peelgebied wordt doorsneden door dergelijke breuken. Fig. 6 laat daarvan slechts de voornaamste zien; de "Peelrandbreuk", de "Tegelenbreuk" en de "Feldbiss". Van sommige breuken in de Peelstreek is bekend, dat ze al honderden miljoenen jaren geleden bestonden. De blokken aardkorst tussen de breuken in zijn in verschillende mate betrokken geweest bij de dalende bewegingen van de bodem. Sommige blokken bleven sterk achter in de dalende beweging en stegen zelfs t.o.v. aangrenzende blokken. Blokken, die t.o.v. aangrenzende blokken hoger liggen, noemt men "horsten" en de relatief lager gelegen blokken heten "slenken". In fig. 6 zijn twee slenken te zien, namelijk de "Slenk van Venlo" en de "Centrale Slenk" en eveneens twee horsten, te weten de "Peelhorst" en het "Massief van Brabant". Deze worden door tal van - in fig. 6 niet weergegeven - minder belangrijke breuken onderverdeeld in een aantal kleinere horsten en slenken. In feite vormt de Slenk van Venlo samen met de Peelhorst (en een aantal Duitse blokken) een geheel, want de Slenk van Venlo heeft een veel minder duidelijk slenk-karakter dan de Centrale Slenk. Om dit verschil tussen de beide slenken van fig. 6 aan te geven, is de Tegelenbreuk in deze figuur minder dik weergegeven.

Zoals in fig. 6 aan de pijlen te zien is, dalen de horsten en slenken allemaal in noordwestelijke richting; ze volgen namelijk de al genoemde, algemene dalingstendens van de bodem van het Noordzeebekken. De Peelhorst daalt dwars op die lengterichting ook iets in noordoostelijke richting, zoals in fig. 7

overdreven is weergegeven. Deze daling in dwarse richting is voor het ontstaan van de Peel waarschijnlijk zeer belangrijk geweest, zoals nog zal blijken. In fig. 7 is ook te zien, dat een deel van de Centrale Slenk in zuidwestelijke richting afhelt, omdat bodemlagen tijdens het dalen van deze slenk enigszins aan de Peelhorst zijn blijven "hangen".

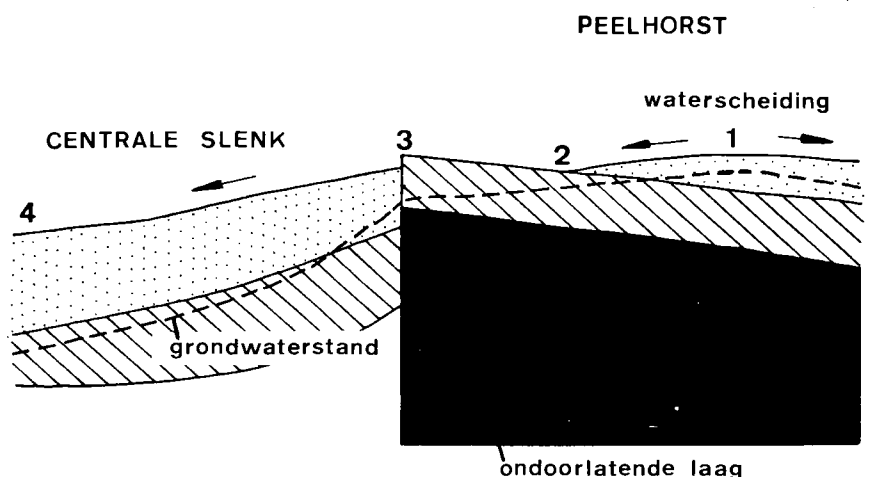
Sommige breuken zijn alleen in een (ver) verleden actief geweest, maar de Peelrandbreuk bijvoorbeeld is dat tegenwoordig nog. De Peelhorst stijgt jaarlijks gemiddeld zo'n 0,3 mm. ten opzichte van de Centrale Slenk (GONGGRIJP, 1985). Dit gebeurt overigens niet continu, maar letterlijk schoksgewijs, waarbij aardbevingen optreden. Meestal zijn dat maar heel lichte schokken, maar soms komen er ook zwaardere voor. Zo vond in 1932 een aardbeving plaats bij de Peelrandbreuk, die zo krachtig was, dat de muren van een missiehuis ten zuiden van Uden ervan scheurden (VISSER, 1948). De huidige activiteit van de Tegelenbreuk is veel minder dan die van de Peelrandbreuk.

Door de bewegingen langs de Peelrandbreuk liggen bepaalde geologische formaties op de Peelhorst veel hoger dan dezelfde formaties in de Centrale Slenk, zoals in fig. 7 schematisch is weergegeven. Zo bevindt de bovenkant van de steenkoollagen uit het Carbon (meer dan 280 miljoen jaar oud) zich op de Peelhorst waarschijnlijk meer dan 1200 meter (!) hoger dan in de Centrale Slenk (PEELCOMMISSIE, 1963). Op de Peelhorst liggen de steenkoollagen plaatselijk zelfs zo "ondiep" onder de oppervlakte (670 tot

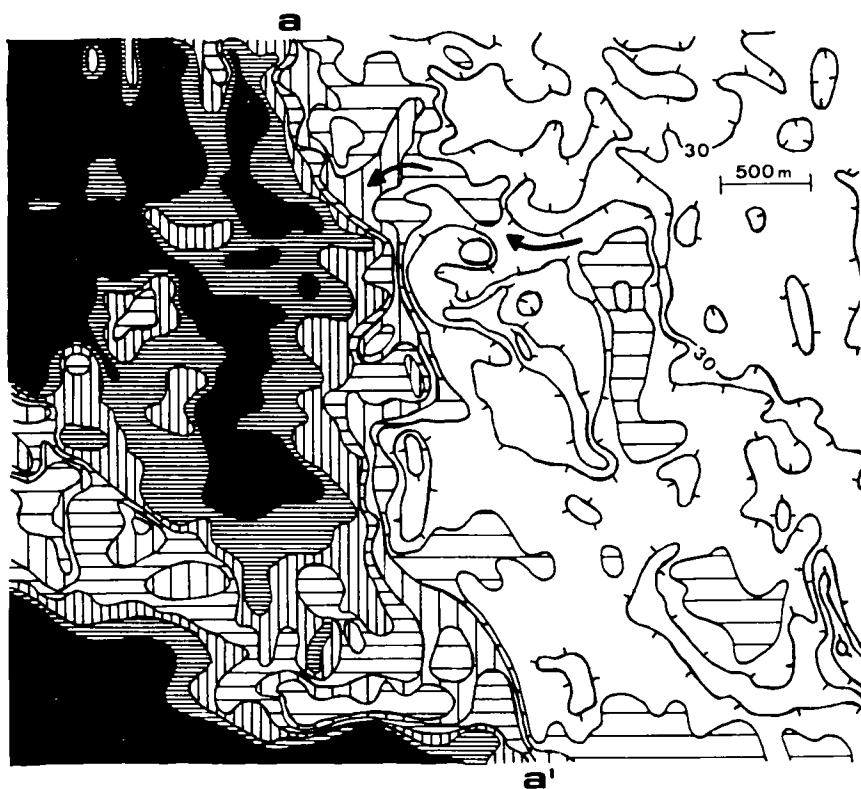
720 meter), dat ze technisch goed winbaar zijn. Net ten zuidoosten van de Maas heeft men in het verleden zelfs een kolenmijn (de "Beatrix") op de Peelhorst aangelegd, die echter om financiële redenen nooit in productie is genomen. De kolen zitten in de Peel niet overal op een diepte van ongeveer 700 meter. In het noordwestelijk deel van de Peelhorst zijn ze door veel dikere pakketten jongere afzettingen bedekt. Dit komt omdat de bodem van het Noordzeebekken in die richting steeds sterker daalt, zoals reeds werd besproken.

In het Peelgebied komen geologische afzettingen voor, waarin grondwaterstroming nagenoeg onmogelijk is. Ze worden daarom wel de "hydrologische basis" genoemd. Bovenop deze afzettingen komen pakketten jonger materiaal voor, waar over het algemeen wel grondwater doorheen kan stromen. Dit zijn de z.g. "watervoerende pakketten", die van elkaar gescheiden worden door dunne, voor grondwater min of meer ondoordringbare lagen. Op de Peelhorst blijkt de bovenkant van de hydrologische basis ter hoogte van de "Deurnese Peel/Mariapeel" slechts ongeveer 15 a 20 m. beneden het maaiveld te liggen en in de Centrale Slenk op zo'n 80 m. Door de ondiepe ligging van de hydrologische basis op de Peelhorst zijn de grondwaterstanden op deze horst relatief hoger dan in grote delen van de slenk.

Aan het aardoppervlak treden voortdurend erosie- en sedimentatieprocessen op. Normaal gesproken wordt materiaal van de bovenkant van de horsten naar de slenken getransporteerd, bijvoorbeeld door de wind of door water.



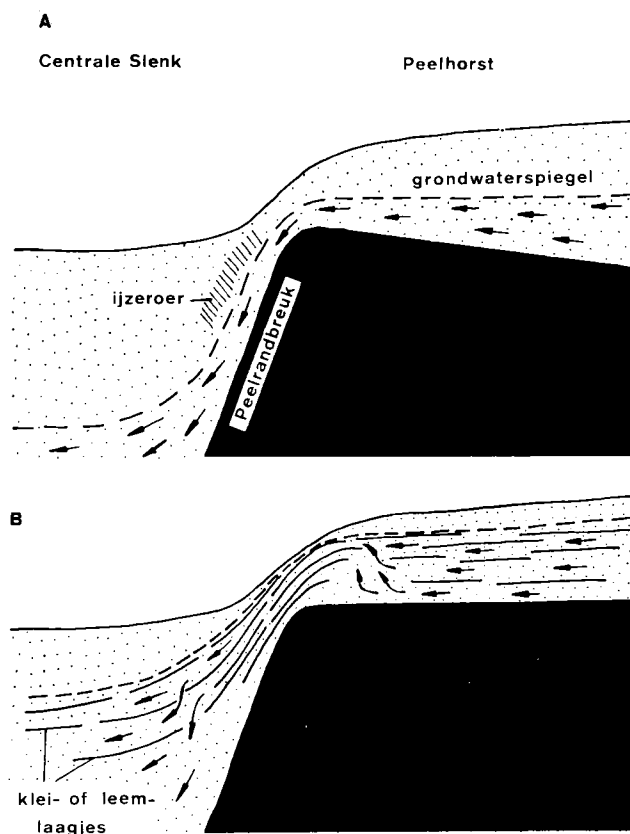
Figuur 7. Schematische dwarsdoorsnede over de Peelrandbreuk, van zuidwest (links) naar noordoost (rechts), vereenvoudigd naar VAN DEN TOORN, 1967. Overeenkomstige geologische formaties links en rechts van de breuk (die zich bij punt 3 bevindt) zijn gelijk aangegeven.



Figuur 8. Hoogtekaart van een deel van de Peelrandbreuk (a-a') met naaste omgeving, gebaseerd op de "Hoogtekaart van Nederland", schaal 1 : 10.000 (© 1989 Topografische Dienst Emmen). Het betreffende deel van de breuk ligt ter hoogte van de Deurnese Peel. Hoogtelijnen met hoogten in m. + NAP, intervallen 0,5 m. De intervallen tussen 26,5 en 29 m. zijn gearceerd (donkerder naarmate ze lager liggen) en die beneden 26,5 m. zijn zwart gemaakt.

Met name bij de Peelrandbreuk zijn de bewegingen van de horst en de slenk zo groot, dat genoemde erosie de resultaten van de bewegingen slechts gedeeltelijk teniet heeft gedaan. Daardoor is op veel plaatsen aan het aardoppervlak ook nu nog een hoogteverschil tussen de slenk en de horst zichtbaar. In de omgeving van de al genoemde mijn op de Peelhorst bedraagt het verschil tussen de Centrale Slenk en de Peelhorst plaatselijk zelfs zo'n 50 meter (POORTINGA et. al., 1986)! Ter hoogte van de Peel zijn de verschillen veel minder spectaculair. Fig. 8 geeft daar een voorbeeld van. In deze figuur is te zien, dat in de Peelstreek aan weerszijden van de Peelrandbreuk aan het maaiveld hoogteverschillen van enkele meters voorkomen, binnen een zone met een breedte van enkele honderden meters. Duidelijk is in deze figuur ook zichtbaar, hoe erosie (door stromend water) de hoogteverschillen tussen de horst en de slenk gedeeltelijk teniet kan doen. Een van de dalletjes, die door dit water in de horst werden uitgesleten, is met pijlen aangegeven, die in de stroomrichting van het water zijn getekend. Bij de Tegelenbreuk komen geen vrij

plotselinge hoogteverschillen voor aan het maaiveld, zoals die in fig. 8 voor de Peelrandbreuk zijn afgebeeld. Aan de noordoostzijde van de Peelhorst daalt het maaiveld geleidelijk in de richting van de Slenk van Venlo. Langs de Peelrandbreuk komen op veel plaatsen op de Peelhorst natte kwelgebieden ("wijstgronden") voor, terwijl daaraan in de Centrale Slenk droge inziingsgebieden grenzen. In hydrologisch opzicht is dit uiterst merkwaardig, omdat kwelgebieden normaal lager liggen dan inziingsgebieden! Fig. 9 laat zien, hoe deze "wijstverschijnselen" kunnen ontstaan. In fig. 9a stroomt het grondwater op de Peelhorst door een dunne, water doorlatende laag zand of grind naar de Centrale Slenk, over een laag leem of klei, die (nagenoeg) geen water doorlaat. In de slenk is de water doorlatende laag veel dikker dan op de horst en tevens ligt de leem- of kleilaag er veel dieper. Daardoor kan het grondwater zich na het passeren van de Peelrandbreuk ondergronds tot enkele meters omlaag storten, om in de slenk verder te stromen over de ondoorlatende laag. Doordat de Peelhorst gekanteld is (zoals eerder in deze paragraaf al werd beschreven), is het voor 't grondwater op de horst moeilijker geworden, de Centrale Slenk in te stromen. Dat blijkt duidelijk uit de figuren 7 en 9a. Daarin is namelijk goed te zien, dat een (nagenoeg)



Figuur 9. Twee oorzaken van "wijstverschijnselen" (zie tekst).

klei- of leemlaagjes

ondoordringende laag met de rest van de horst mee gekanteld is en wel zo, dat het grondwater er a.h.w. schuin tegen omhoog moet stromen, alvorens het zich in de slenk kan storten!

Door de bewegingen van de Peelhorst en de Centrale Slenk langs de Peelrandbreuk kunnen in de bodem voorkomende klei- en leemlagen langs de breuk worden omgebogen, zoals in fig. 9b is weergegeven. Daarbij kan versmering optreden, waardoor een slecht doorlatende verticale laag ontstaat.

Als gevolg van beide in fig. 9 afgebeelde verschijnselen is er a.h.w. sprake van een soort ondergrondse stuwdam, die bijna al het van de Peelhorst richting Centrale Slenk stromende grondwater dwingt, aan de oppervlakte te komen! Nog geen 5% van het neerslagoverschot, dat ter hoogte van de huidige "Mariapeel" en de "Deurnese Peel" vanaf de Peelhorst naar de Centrale Slenk stroomt, passeert de Peelrandbreuk ondergronds (WIT, 1986). Veel beken van de Centrale Slenk beginnen dan ook vlakbij de Peelrandbreuk; zie fig. 4. Nabij de verlaten kolennij, in de Middenlimburgse "Meinweg", ontspringen zelfs enkele echte bronbeekjes bij de Peelrandbreuk (POORTINGA *et al.*, 1986).

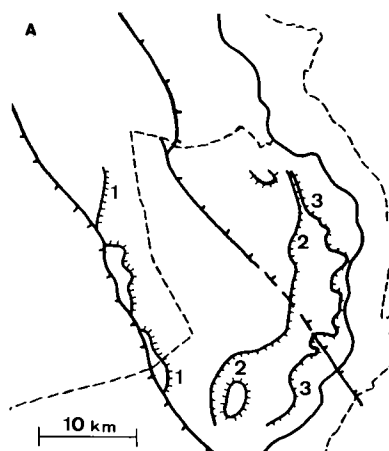
Niet alleen bij de Peelrandbreuk treden wijstverschijnselen op. Ze zijn ook bekend van diverse andere breuken in het Peelgebied.

Wanneer we de figuren 1 en 6 vergelijken, dan zien we dat de Peelhorst van fig. 6 overeenkomt met Peelrug a-a' van fig. 1. En de hoge terreindelen bij punt c van fig. 1 (uitlopers van de grotendeels op Belgisch grondgebied gelegen Kempen) behoren tot het Massief van Brabant van fig. 6. Maar de waterscheiding b-b' van fig. 1 komt niet overeen met belangrijke horsten of slenken. Het ontstaan van deze kleinere, maar voor de Peel ook erg belangrijke waterscheiding wordt in de volgende paragraaf besproken.

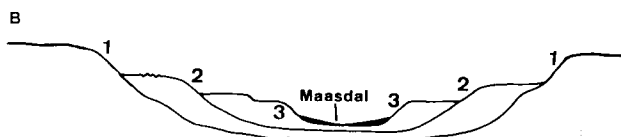
RIVIERTERRASSEN

Zoals al eerder werd beschreven, maakt het Peelgebied deel uit van de Nederrijnse Bocht. In dit bekken zijn in het verre verleden enorme pakketten materiaal (o.a. grind, zand en klei) afgezet door de zee en door voorlopers van onder meer de Rijn en de Maas. Gedurende het Pleistoceen (van circa 2 miljoen tot 10.000 jaar geleden) heeft de Maas in de omgeving van de Peel verschillende malen een dal uitge-

Figuur 10. A: De ligging van 3 Maasterasranden (de nrs. 1 t/m 3) links van de Maas, naar gegevens van de Rijks Geologische Dienst. Tevens zijn de Peelranden en de Tegelenbreuk in de figuur aangegeven.



B: Schematische dwarsdoorsnede van het terraslandschap van de Maas. De nummering van de terrasranden is gelijk aan die van A.



schuurd in oudere afzettingen en dit telkens grotendeels opgevuld met van elders (o.a. uit de Ardennen) aangevoerd materiaal. Omdat dat opvullen van uitgeschuurde dalen niet volledig was, bleven iedere keer aan weerszijden van de rivier z.g. "terrasranden" over, zoals in fig. 10b schematisch is weergegeven.

Het uitschuren van rivierdalen gebeurt meestal door rivieren van het meanderende type. Rivieren van dit type worden gekenmerkt door een riviergeul, die zich met veel bochten door het landschap slingert. Het meanderend riviertype werd in onze streken in principe aangetroffen tijdens de warmere perioden tussen de ijstijden in. De bodem was in die perioden niet permanent bevroren en de rivieren hadden een regelmatige wateraanvoer, zodat erosie en meanderen mogelijk waren. Ook de tegenwoordige rivieren in Nederland, zoals de Rijn en de Maas, zijn meanderende rivieren. De huidige geologische periode (het "Holoceen") is dan ook eigenlijk niets anders dan een warme periode tussen 2 ijstijden in, waarvan er een nog moet komen! (VAN LOON, 1987).

Het (gedeeltelijk) opvullen van door meanderende rivieren uitgeschuurde dalen vond doorgaans plaats gedurende de ijstijden. In dergelijke koude perioden was de bodem in Nederland en omstreken vaak een groot deel van het jaar bevroren, zodat rivieren zich onmogelijk diep in konden snijden. Daarvoor was de wateraanvoer gedurende ijstijden ook te onregelmatig; 's winters werd alle neerslag in de vorm van

sneeuw tijdelijk geborgen en in het voorjaar kwam die hoeveelheid door smelten van de sneeuw a.h.w. in een klap beschikbaar voor de rivieren. Voorts werden de rivieren gedurende ijstijden gekenmerkt door een zwaar puntransport, veroorzaakt door een sterke afspoeling van niet door vegetatie beschermde bodems. De rivieren vormden gedurende de ijstijden beddingen, die zich intensief vertakten en weer bijeenkwamen (TEUNISSEN, 1974). Dergelijke "vlechtende" of "verwilderde" riviersystemen komen ook tegenwoordig nog voor, maar alleen in streken, waarin het veel kouder is dan in Nederland. Ze zijn zeer bekend dankzij tal van natuurboeken en -films; het zijn de ondiepe, vaak rijk van stenen voorziene rivieren in Alaska of Canada, waarin moeder de beer zalmen staat te vangen voor haar jongen! VAN DEN TOORN (1967) maakt ook melding van rivierinsnijdingen aan het begin van ijstijden. Door het kouder wordende klimaat groeiden de ijsmassa's in de poolgebieden dan, waardoor de zeespiegel ging dalen. Die zeespiegel is tevens de erosiebasis voor rivieren. Als die basis verlaagd wordt, gaan rivieren zich insnijden. Dit was aan het begin van de ijstijden nog mogelijk, omdat er nog geen (min of meer) permanent bevroren grond aanwezig was.

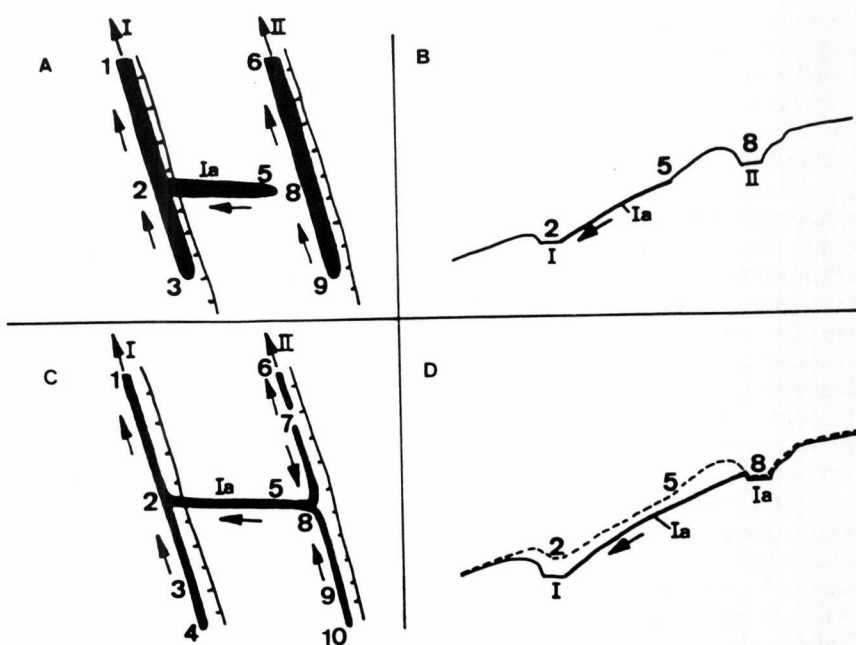
Fig. 10a laat de belangrijkste Maasterasranden in de Peelstreek zien, althans de terrasranden links van de Maas. Heel mooi is in deze figuur te zien, dat de Maas haar loop bij elke insnijding verder oostwaarts heeft verlegd. Dit

verschijnsel is veroorzaakt door de relatieve stijging van de Peelhorst, waardoor de Maas a.h.w. van die horst af is gegleden, de Slenk van Venlo in. Dit proces begon al rond het begin van de warme periode (het Holsteinien) tussen de voorlaatste ijstijd (het Saalien) en de ijstijd daarvoor (het Elsterien), meer dan 200.000 jaar geleden.

In latere perioden sneed de Maas zich steeds dieper in de relatief omhoog rijkende Peelhorst in. Fig. 4 laat goed zien, hoe smal het dal van de Maas wordt na het passeren van de Peelrandbreuk, dus tussen de punten 1 en 2. Bij punt 1 is sprake van - voor Nederlandse begrippen - forse hoogteverschillen tussen het huidige Maasdal en de Peelrug aan weerszijden daarvan. De linker Maasoever wordt daar "Mussenberg" genoemd en de rechter oever (niet te zien in fig. 4) heet er "Donderberg". Het hoogteverschil tussen de Mussenberg en het Maasdal bedraagt ongeveer 10 meter. LECLERCQ (1949) noemt de Mussenberg "een hoge, als een kaap vooruitspringende heuvel, die de rivier dwingt een grote bocht te maken". Volgens Leclercq is de linker oever van genoemd deel van het Maasdal "hoog en bijna loodrecht". MULDER (1959) noemt dit Maasdalgedeelte zelfs de "Canyon van de Maas". De linker dalwand is er zo steil, dat de van de Peelhorst af stromende Tasbeek zich daar vroeger ongeveer bij punt 2 van fig. 4 met een echte waterval het Maasdal in stortte! Deze waterval schijnt zelfs de enige natuurlijke waterval van Nederland te zijn geweest (LECLERCQ, 1949). De insnijdingen van de Maas deden de belangrijke waterscheiding b-b' van fig. 4 ontstaan. Genoemde figuur toont heel duidelijk, dat deze "waterscheiding Weert-Meijel" dwars door de Centrale Slenk heen loopt. Als gevolg daarvan watert die slenk niet meer uitsluitend in noordwestelijke richting af, zoals in fig. 6 nog werd aangegeven, maar zowel in noordwestelijke als in zuidoostelijke richting.

BEEKDALEN

De beken, die van de Peelrug omlaag stromen, zijn ontstaan nadat deze rug zodanig omhoog was gerezen, dat de Maas de Slenk van Venlo in gleeed. Dat proces begon reeds meer dan 200.000 jaar geleden. Voor de beken gold in principe net zoals voor rivieren, dat ze zich alleen in de warmere tussen-ijstijden en aan het begin van de ijstijden diep in konden snijden. In die



Figuur 11. De "onthoofding" van een beek (II) door een andere, lager gelegen beek (I).

ijstijden zelf vormden ze brede, ondiepe smeltwaterdalen.

Ongeveer 70.000 jaar geleden, aan het begin van de laatste ijstijd (het Weichselien), trad er in onze streken een sterke erosie op, waarbij ook de Peelbeken zich insneden. Dat gebeurde niet alleen zijdelings, maar ook terugwaarts.

Terugwaartse insnijding van een rivier of beek treedt op, als z'n erosiebasis wordt verlaagd en/of als het bovenstroomse gebied wordt verhoogd, bijvoorbeeld door bewegingen in de aardkorst. Gedurende de laatste ijstijd gebeurde dit in het Peelgebied allebei, met sterke erosie als gevolg.

Bij terugschrijdende erosie volgen riviertjes de laagste delen van het landschap. Beken, die min of meer evenwijdig aan breuken lopen, gaan daarbij vaak over grote afstanden onder langs breuken stromen, zoals de beken I en II van fig. 11a. In de Peelstreek komt dit verschijnsel nagenoeg alleen voor bij de beken in de Centrale Slenk, omdat alleen van die beken de stroomrichting in grote lijnen overeenkomt met de richting, waarin de breuken lopen.

BON (1972) en MOEN & BON (1973) geven een aantal voorbeelden van over enige afstand parallel aan breuken stromende beken in het Peelgebied. Volgens Bon vangen dergelijke beken het kwelwater op, dat in wijstgebieden langs de breuken omhoog komt en via kleine stroompjes over die breuken heen stroomt. Volgens hem komt dit verschijnsel ook voor bij breuken in

het buitenland, o.a. in Japan. In fig. 4 is dit verschijnsel te zien bij het punt, waarop het (gearceerde) hoogveen de Peelrandbreuk bijna raakt. Fig. 8 geeft een gedetailleerd beeld van een van die dalen. Verder kan men in fig. 14 over enige afstand parallel aan de Peelrandbreuk lopende beekdalen ontdekken.

Enkele jaren geleden werden onder de hoogveenrestanten van de "Grote Peel" (die geheel in de Centrale Slenk ligt) duidelijk dalen aangetoond (VAN DEN MUNCKHOF, 1988). Op grond van het verloop van die dalen spreekt JOOSTEN (1988) het vermoeden uit, dat zich daar ook een breuk in de ondergrond moet bevinden; een breuk, die een eindje buiten de Grote Peel overigens al door VAN REES VELLINGA & BROERTJES (1984) werd getraceerd!

Maasterrasranden kunnen overigens eenzelfde geleidend effect hebben op het verloop van beken. Dat blijkt bijvoorbeeld uit fig. 19, waarin het dal van de Roggelse Beek onder langs een Maasterrasrand van h via i, j, b en k naar m loopt.

Het parallel aan breuken of Maasterrasranden lopen van beekdalen komt aan de zijde van de Slenk van Venlo nagenoeg niet voor, waarschijnlijk omdat de beken daar allemaal min of meer loodrecht op de richting van de breuken en de terrasranden stromen. De Lactariabeek (a in fig. 14 vormt hierop een uitzondering; deze beek stroomt over een aanzienlijke lengte min of meer parallel aan een breuk.

De Pealbeken ruimden gedurende het begin van de Weichselien-ijstijd aanzienlijke delen van bepaalde voor die ijstijd gevormde geologische formaties op, zoals de "Formatie van Asten"; hoofdzakelijk veen- en leemlagen uit de warme Eemien-periode voorafgaand aan de Weichselien-ijstijd (circa 125.000 - 70.000 jaar geleden). In fig. 12 zijn de grenzen te zien, tot waar de Pealbeken die formatie geheel opruimden. De veen- en leemlagen van de Formatie van Asten zijn min of meer ondoorlatend voor grondwater. Op plaatsen, waar ze aanwezig zijn, staat het grondwater daardoor gemiddeld aanmerkelijk hoger dan op plaatsen, waar deze lagen weggeërodeerd of nooit afgezet zijn (BON, 1974); MOEN & BON, 1973).

Later in de Weichselien-ijstijd (globaal tussen 55.000 en 20.000 jaar geleden) vormden de Pealbeken verwilderde, brede "dooiwaterstromen". De dalen daarvan zijn ook in figuur 12 afgebeeld. In die dalen werden gedurende de genoemde periode lagen zand en leem afgezet door het dooiwater; dit materiaal werd verschillende malen door de wind van elders aangevoerd. In fig. 12 is ook de oudste Maasterrasrand uit de Peelstreek getekend. Deze terrasrand begrenst samen met de Peelrandbreuk enkele "terraseilanden" (in de figuur gestippeld), waartussen openingen voorkomen (Deze zijn al ver voor de laatste ijstijd ontstaan, toen hier rivieren uitmondten in de Maas, waarvan de betreffende terrasrand toen nog de linker oever vormde). In fig. 12 is te zien, dat tijdens de laatste ijstijd twee van de Pealbeken de Peelhorst d.m.v. terugschrijdende erosie via genoemde bressen tussen de terraseilanden hebben aangesneden, waarna ze zich op de Peelhorst waaiervormig vertakt hebben.

DEKZANDRUGGEN

In de tijd, waarin de dooiwaterdalen van fig. 12 ontstonden, was het in deze streken zo koud, dat de bodem permanent bevroren was. Vegetatie was er nauwelijks; het landschap bestond een groot deel van de ijstijd uit boomloze toendra's of zelfs echte "poolwoestijnen". Daarin kreeg de wind gemakkelijk vat op de wegens het ontbreken van voldoende vegetatie nagenoeg onbeschermde bodem, waarbij enorme massa's zand werden weggeblazen. Op andere plaatsen werd het weer afgezet. Dit gebeurde tijdens de ijstijd in verschillende zeer koude perio-



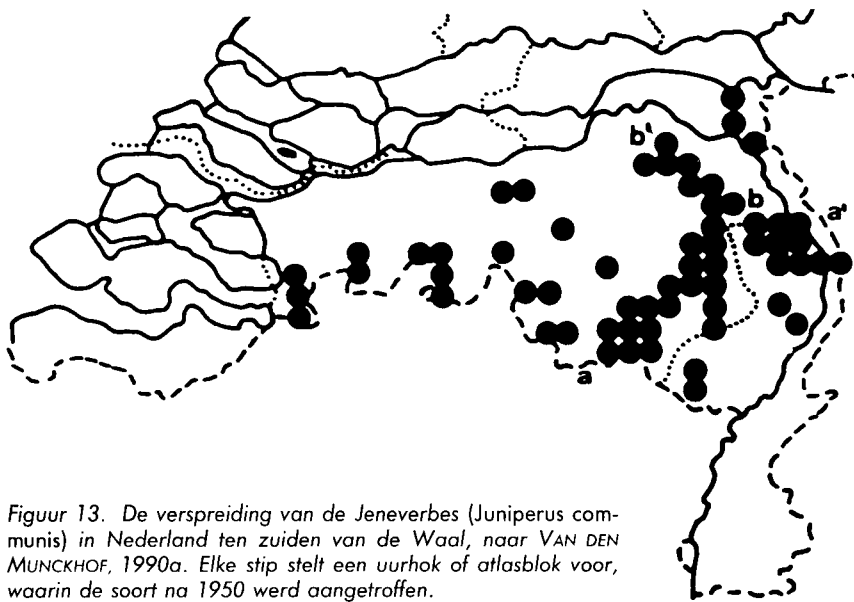
Figuur 12. Aaneengesloten voorkomens van de Formatie van Asten (gearceerd), dooiwaterdal-afzettingen (zwart) en 3 "terraseilanden" (gestippeld) op kaartblad 52 West, vereenvoudigd naar VAN DEN TOORN, 1967. Rechtsboven zijn nog net (ook zwart aangegeven) Maasafzettingen zichtbaar.

den, die werden afgewisseld door wat minder koude perioden zonder verstui-ving.

Voor het ontstaan van de Peelvenen is vooral het massale zandtransport van belang, dat in het laatste deel van de ijstijd (globaal 13.000 tot 10.000 jaar geleden) optrad. Dit zand wordt "jong dekzand" genoemd. De afzetting van jong dekzand werd eenmaal onderbroken, namelijk tijdens de warmere "Allerød"-tussenperiode, die ongeveer van 11.800 tot 11.000 jaar geleden duurde. Vóór de Allerød werd het dekzand ("jong dekzand I") hoofdzakelijk door westelijke tot noordwestelijke richtingen aangevoerd, na de Allerød kwam het zand ("jong dekzand II") uit westelijke tot zuidwestelijke richtingen.

In Nederland ten zuiden van de grote

rivieren blijkt het dekzand in verschillende, tientallen kilometers lange ruggen te zijn afgezet, waarvan de "Midden-Brabantse rug" de bekendste is. Een zo'n dekzandrug loopt vanaf de Kempen ongeveer in noordoostelijke richting door de Peel heen naar de Maas. De Jeneverbes (*Juniperus communis*) is ten zuiden van de grote rivieren grotendeels tot (stuifzanden op) genoemde ruggen beperkt (VAN DEN MUNCKHOF, 1990). In fig. 13, een verspreidingskaartje van de Jeneverbes in Zuid-Nederland, is de bedoelde dekzandrug van de Kempen naar de Maas dan ook goed herkenbaar, tussen de punten a (Kempen) en a' (Maasdal) (De Peelhorst is in die figuur eveneens te herkennen, tussen de punten b en b'). Een gedeelte van diezelfde dekzandrug is ook in fig. 4 terug te vinden; het



Figuur 13. De verspreiding van de Jeneverbes (*Juniperus communis*) in Nederland ten zuiden van de Waal, naar VAN DEN MUNCKHOF, 1990a. Elke stip stelt een uurhok of atlasblok voor, waarin de soort na 1950 werd aangetroffen.

hoogteverschillen overigens nog veel groter; daar bedraagt het verschil tussen de hoogste dekzandkop en het laagste dat liefst 12 meter, over een afstand van slechts enkele kilometers! (VAN DEN MUNCKHOF, 1988).

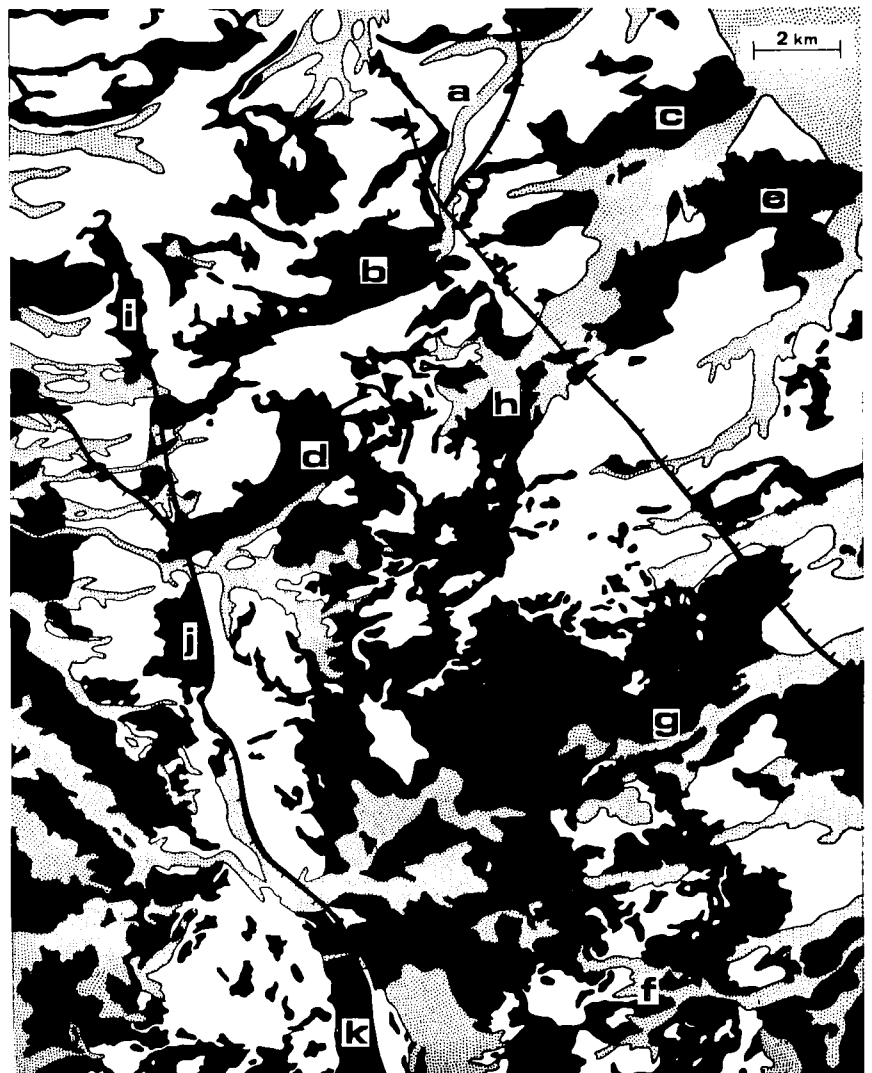
Het dekzand kruiste op z'n weg verschillende beekdalen. Watervoerende beekbeddingen kunnen het zand "ingevangen" en tijdelijk vastgehouden hebben, waarna het weer kon gaan verstuiven, als die beddingen droogvielen. In fig. 4 is te zien, dat veel zand uit het grote dal van de Aa (tussen de punten c en d) moet zijn geblazen, omdat net ten westen van dit dal nauwelijks dakzandduinen voorkomen en ten oosten ervan zeer veel.

Fig. 16 geeft een detailbeeld van een van de zijdalen van de Aa, zoals dit voorkomt onder de veenrestanten van

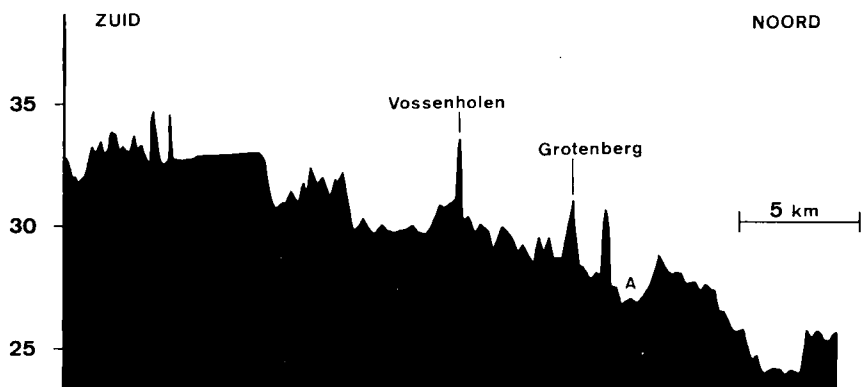
stuifzand en de duinen tussen de punten c en d aan de zuidwestzijde en e en f aan de noordoostzijde. In deze figuur kan men ook duidelijk zien, dat net ten oosten van de Peel verreweg het meeste dekzand ligt. In dit gebied, dat globaal de gemeenten Vierlingsbeek, Venray en Horst omvat, ligt dan ook het zwaartepunt van de verspreiding van de Jeneverbes in Zuid-Nederland (zie fig. 13), maar hier lag - om dezelfde reden - ook het zwaartepunt van de schapenteelt in de vorige eeuw (zie VAN DEN MUNCKHOF, 1990).

Fig. 14 geeft een gedetailleerd beeld van de dekzandafzettingen in de Peelstreek, voor zover ze althans dikker dan 2 meter zijn. Deze afzettingen worden in de Peel meestal "bergen" genoemd, maar soms ook "kleffen" (LEMMENS, z.j.). Uit fig. 14 blijkt, dat de meeste dekzandruggen in de Peel een zuidwest-noordoostelijk verloop hebben. In deze figuur zijn heel fraaie voorbeelden te zien van vele kilometers lange, vaak brede dekzandruggen, zoals die bij b, c, d, en e.

In fig. 15 is een lengtedoorsnede van een gedeelte van de Peelrug afgebeeld. Deze is gemaakt rond 1850, dus voordat de moderne mens de natuurlijke hoogteverschillen in de Peel door grootscheepse egalisaties min of meer teniet heeft gedaan. In deze figuur zijn tal van dekzandruggen te herkennen, zoals de "Vossenholen" en de "Grotenberg". Uit genoemde figuur blijkt duidelijk, dat er na afzetting van de dekzandruggen meters verschillen in hoogte waren ontstaan, tussen deze ruggen en de dooiwaterdalen, waarvan er bij punt A bijvoorbeeld één te zien is. In de "Groote Peel" zijn die



Figuur 14. Dekzandafzettingen dikker dan 2 m. (zwart) en dooiwaterdalafzettingen (gestippeld) op kaartblad 52 West, vereenvoudigd naar VAN DEN TOORN, 1967. Rechtsboven zijn nog juist (ook gestippelde) Maasafzettingen te zien. Tevens zijn de 2 breuken weergegeven, die de Peelhorst begrenzen.



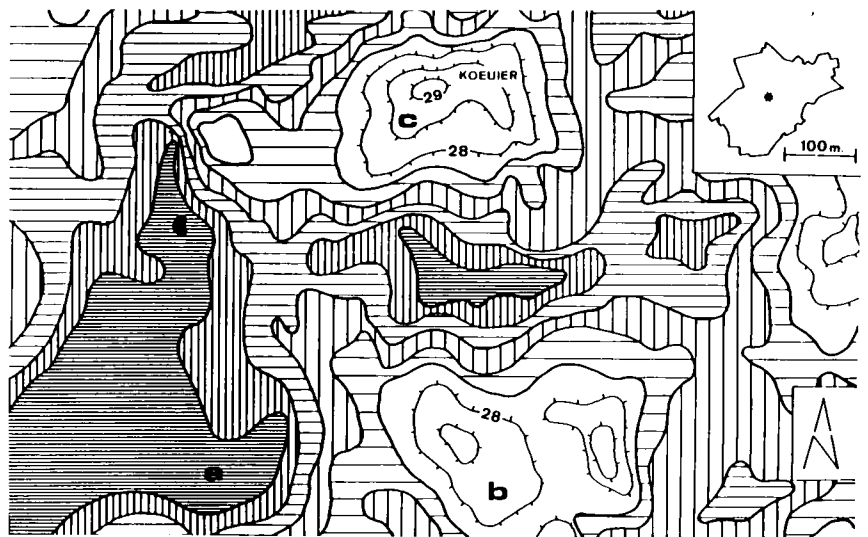
Figuur 15. Een lengtedoorsnede door de minerale bodem onder een deel van de Peelhoeven op de Peelrug, vereenvoudigd naar REUVENS, 1854.

fig. 14 is bij de punten f, g en h duidelijk te zien, dat instuivende dekzandruggen de bovenlopen van enkele beekdalen aan de zijde van de Slenk van Venlo zelfs in de lengte gespleten hebben (resp. de dalen van de Grote Molenbeek, de Kabroekse Beek en de Loobeek).

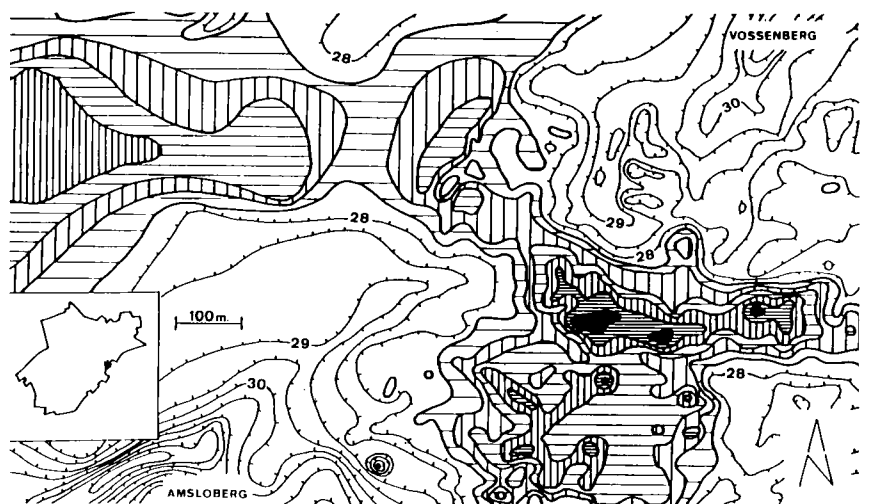
Een tweede mogelijke reden, waarom beken aan de kant van de Centrale Slenk vaak door dekzand afgedamd werden, is het feit, dat daar een soort concurrentiestrijd tussen de diverse beken werd gevoerd met als inzet; eroderend vermogen. Dat het een harde strijd was, moge blijken uit het feit, dat

de "Grote Peel". Daarin is, bij a, een breed dalgedeelte herkenbaar, dat waarschijnlijk door uitstuiving is ontstaan. Ten oosten daarvan, bij b, ligt een heuvel, die ongetwijfeld bestaat uit materiaal, dat bij a uit het dal is geblazen. Ook de "Koeuierberg", bij punt c, is waarschijnlijk zo'n dekzandheuvel. Op tal van plaatsen werd dekzand beekdalen in geblazen. Soms kon de betreffende beek het dekzand gedeeltelijk verwijderen. In fig. 17 is daarvan een prachtig voorbeeld te zien, ook weer betrekking hebbend op de dalen onder de veenrestanten van de "Grote Peel". Hier stoot veel dekzand vanaf de Amsloberg (linksonder) in oostnoordoostelijke richting het dal in, waarbij de Vossenberg (rechts) ontstond. De betreffende beek slaagde er in, zich een weg dwars door de dekzandrug heen te banen. Daarbij bleef echter wel sprake van een vernauwing van het dal en bovendien van een verhoging in de dalbodem; een z.g. "drempel". Fig. 18 geeft nog een voorbeeld, van twee dekzanddrempels (a-a' en b-b') in een Peelbeek, namelijk de Kaweise Loop, waarvan het dal in fig. 15 bij punt A te zien is. Lang niet overal slaagden de Peelbeken er in, hun weg dwars door ingestoven dekzanddammen te vervolgen. Vooral aan de zijde van de Centrale Slenk werden verschillende beken afgedamd. Dat dit juist hier gebeurde, heeft waarschijnlijk twee oorzaken. Allereerst kan dit komen door het feit, dat de stroomrichting van het water hier min of meer loodrecht op de overheersende windrichting stond, zodat het dekzand er dwars het dal in stoot en a.h.w. een damwand vormde.

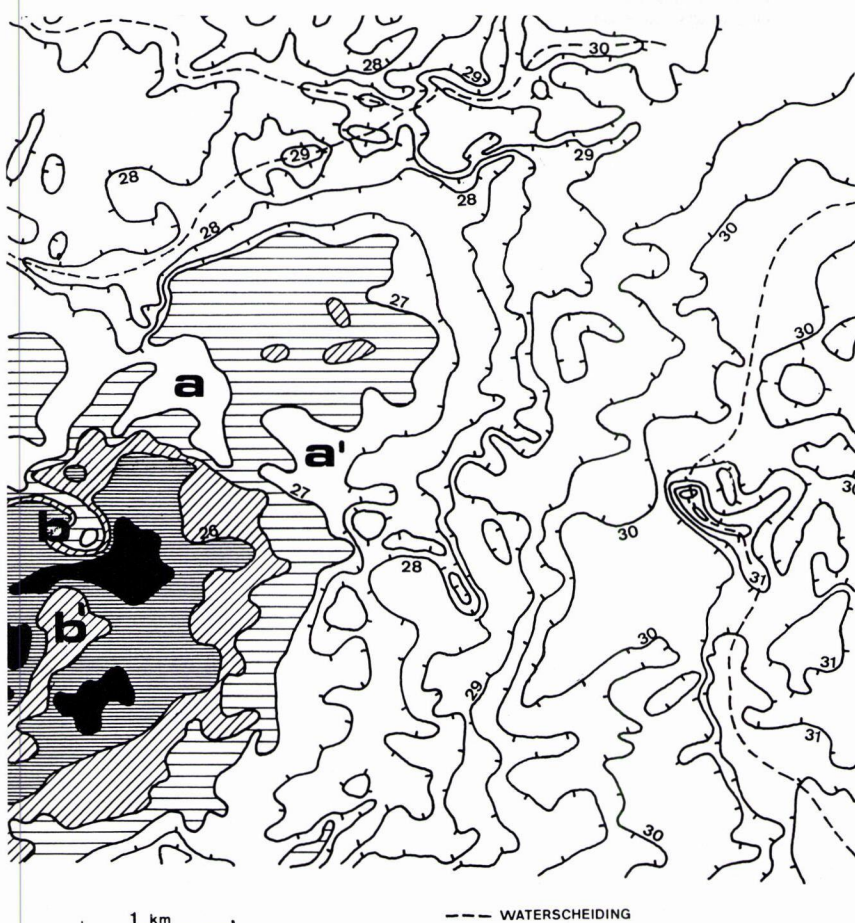
Aan de zijde van de Slenk van Venlo was dit niet het geval; daar stoot wel zand in de lengterichting de dalen in, waarbij de beken zich vaak zijdelings langs het zand konden verleggen. In



Figuur 16. Hoogtekaart van een gebiedje in het centrum van de "Grote Peel" (zie inzet), uit VAN DEN MUNCKHOF, 1988. De hoogten (in m. + NAP) betreffen de bovenkant van de minerale bodem onder het veen; intervallen 0,5 m. De intervallen tussen 25 en 27,5 m. zijn gearceerd (donkerder naarmate ze lager liggen) en het interval tussen 24,5 en 25 m is zwart gemaakt.



Figuur 17. Hoogtekaart van een deel van de zuidostrand van de "Grote Peel" (zie inzet). Uit VAN DEN MUNCKHOF, 1988. Deze figuur is samengesteld uit meerdere kaarten, die niet allemaal even gedetailleerd zijn. Zie verder de toelichting bij figuur 16.



Figuur 18. Hoogtekaart van het dal van de Kawaise Loop, gebaseerd op de "Hoogtekaart van Nederland", schaal 1 : 10.000 (© 1989 Topografische Dienst Emmen). Hoogtelijnen met hoogten in m + NAP en intervallen van 0,5 m. De intervallen tussen 25,5 en 27,0 m zijn gearceerd (donkerder naarmate ze lager liggen) en die beneden 25,5 m zijn zwart gemaakt.

er heel wat beken "onthoofd" werden. Fig. 11 laat schematisch zien, hoe de ene beek de andere kan onthoofden.

In fig. 11A zijn de hoofdbeken I en II afgebeeld, die elk onder langs een breuk stromen. Beek I ontspringt bij punt 3, beek II bij punt 9. Beek I heeft een zijtak, la, die bij punt 5 begint.

Fig. 11B is een lengtedoorsnede door zijbeek la van fig. 11A, over de punten 2, 5 en 8. Daarin is te zien, dat beek II hoger ligt dan beek I. Een dergelijke situatie komt in de Centrale Slenk aan de zijde van de Peel veel voor, omdat het maaveld er van noordoost naar zuidwest daalt (zie fig. 7), terwijl de richting van de hoofdbeken daar min of meer loodrecht op staat; deze stromen immers overwegend van zuidoost naar noordwest.

In fig. 11C zijn dezelfde beken te zien na terugschrijdende erosie. Beek I ontspringt nu niet meer bij punt 3, maar verder terug, bij punt 4. Zijbeek la heeft de voormalige hoofdbeek II bij punt 8 aangetapt door terugschrijdende ero-

sie. De voormalige bovenloop van beek II (tussen de punten 8 en 10) gaat daardoor via de lager gelegen beken la en I afwateren. Ook het gedeelte van de voormalige loop van beek II tussen de punten 7 en 8 gaat via beek la afwateren op beek I, waarbij dit gedeelte dus volledig van stroomrichting verandert en bij punt 7 a.h.w. een "waterscheiding" in de voormalige bedding van beek II ontstaat! Slechts een gedeelte van de oorspronkelijke bedding van beek II (tussen de punten 6 en 7) blijft tot het stroomgebied van beek II behoren; de bovenloop (tussen de punten 7 en 10) gaat over naar het stroomgebied van beek I en daarmee is de onthoofding van beek II door (zijtak la van) beek I een feit!

Fig. 11D geeft een doorsnede over de punten 2, 5 en 8 van fig. 11C, waarbij de aantapping van de voormalige hoofdbeek II door zijbeek la (bij punt 8) nog eens goed te zien is.

De voormalige bedding van hoofdbeek II, tussen de punten 6 en 8 van fig. 11C, kan na de onthoofding gemakke-

lijk door instuivend dekzand worden afgedamd. Vooral op punt 7 natuurlijk, omdat daar so wie so al een waterscheiding was ontstaan t.g.v. de onthoofding. Maar ook het onthoofde restant van beek II (tussen de punten 6 en 7) loopt grotere risico's, omdat deze beek een veel geringere watertoevoer en dus een beduidend kleiner eroderend vermogen heeft dan de voormalige hoofdbeek II. Als de onthoofde beek langs een actieve breuk ligt, zodat het gebied rechts van de breuk (fig. 11C) enkele meters hoger ligt dan het gebied links ervan, dan kan er heel gemakkelijk stuifzand tegen zo'n breuktrede aan waaien, waardoor de onder langs die trede stromende beek extra gemakkelijk wordt afgedamd.

Hoofdbeek I van fig. 11 heeft z'n oorspronkelijke eroderende vermogen juist vergroot en zal daarom lang niet zo gemakkelijk afgedamd worden door instuivend dekzand.

Fig. 4 geeft een paar duidelijke voorbeelden van onthoofding van beken te zien. Bij punt 3 heeft de Sterkselse Aa de Kievitsloop aangetapt. En bij punt 4 deed de Peelrijt hetzelfde met de Aa. Bij punt 5 tenslotte sneed de Kleine Dommel de Groote Aa aan. De Groote Aa stroomde vóór deze aantapping waarschijnlijk in noordoostelijke richting naar de Vleutloop (punt 6). Na de onthoofding ging de Groote Aa vanaf punt 5 in noordwestelijke richting stromen, via de bedding van de Kleine Dommel. Theoretisch kan een zijbeek door terugschrijdende erosie z'n eigen hoofdbeek aansnijden. In fig. 4 lijkt de Kleine Aa bij punt 7 z'n eigen hoofdbeek, de Aa, inderdaad te bedreigen! Bij punt 8 heeft de Oude Aa de eigen hoofdbeek, ook nu weer de Aa, waarschijnlijk zelfs helemaal aangetapt! (Het is hier ook mogelijk, dat de Oude Aa gewoon een afgesneden meander is van de Aa, maar deze mogelijkheid lijkt - op grond van fig. 4 althans - minder waarschijnlijk, want dan had het dal van de Oude Aa veel breder moeten zijn.)

In de huidige "Groote Peel" heeft de Aa de Eeuwselse Loop aangetapt of andersom (VAN DEN MUNCKHOF, 1988). In de "Deurnese Peel" werd de Vlier onthoofd door de Soeloop (VAN DEN MUNCKHOF, 1990b).

De Dommel was tot in de laatste ijstijd vermoedelijk een zijtak van de Aa. Toen een zijtak van de Beerze de Dommel door terugschrijdende erosie aantapte, ging deze laatste via de Beerze-zijtak stromen en was ze niet langer een zijtak van de Aa (ANONYMUS, z.i.) LECLERCQ (1949) beschrijft de onthoof-

ding van de IJterse Beek door de Thorder Beek, die beiden - net als alle andere genoemde voorbeelden - in de Centrale Slenk liggen. Volgens Lelercq komt het verschijnsel "onthoofding" van beken vaak voor. Ook rivieren kan het overkomen. Een bekend voorbeeld is de Maas, die z'n bovenloop kwijt is geraakt aan de Moezel. Hierboven werd al melding gemaakt van het feit, dat een "onthoofde" beek gevoeliger is voor afdamming door instuivend dekzand. Dat is in fig. 4 op een plaats wel heel mooi te zien. De oude bedding van de bij punt 5 onthoofde beek (de Grootte Aa) liep waarschijnlijk via de punten 11, 5, 9 en 6. Ze stoot iets stroomafwaarts van het punt van aantapping dicht, namelijk bij 9. Daarbij werd en passant ook de Peelrijt afgedamd, bij punt 10. Van de oorspronkelijke Grootte Aa bleef stroomafwaarts van het dichtgestoven deel bij nr. 9 nog slechts een "stompje" over; de Vleutloop (nr. 6). Van de Peelrijt ging een deel van de oorspronkelijke benedenloop (de Rieloop; stroomafwaarts van punt 10) gebrekkig afwateren op de Kleine Dommel (punt 5). De rest van de Peelrijt vormde een hele reeks van vennen op de tegenwoordige "Strabrechtse Heide", waaronder het grootste ven van Nederland; het Beuven (bij punt 10 duidelijk als een verdikking in de Peelrijt zichtbaar). Ten zuiden van de huidige "Grootte Peel", in het gebied van de waterscheiding Weert-Meijel, hebben waarschijnlijk ook onthoofdingen van

beken plaatsgehad. Fig. 19 brengt dit gebied gedetailleerd in beeld. Het is heel waarschijnlijk, dat dalgedeelten a-b, b-c en/of b-d oorspronkelijk op de Eeuwse Loop (waartoe het Schepersbergpeelke, e, behoort) of de Aa (waartoe punt f behoort) afwaterden. Nu behoren deze dalen tot het stroomgebied van een beek aan de andere kant van de waterscheiding Weert-Meijel, namelijk de Roggelse Beek, die via de punten h, i, j, b, k en m richting Middenlimburgse Maas stroomt. Tussen de punten a en b is duidelijk een breed dal te zien, dat kaarsrecht onderlangs een breuk (de Peelrandbreuk) loopt. Waarschijnlijk loopt er ook langs het dal k-l een breuk, aangezien ook dit dal over kilometers lengte kaarsrecht loopt. Dit kan heel goed een voortzetting van de Breuk van Asten zijn, die links van de punten f en c getekend is. Zagwijn & Van Staaldunin geven in de buurt van het dal k-l inderdaad een mogelijke breuk aan (ZAGWIJN & VAN STAALDUINEN (red.), 1975). Fig. 19 illustreert heel goed, hoe de oorspronkelijk brede dooiwaterdalen uit de laatste ijstijd door instuivend dekzand konden worden veranderd in hele reeksen komvormige laagten, van elkaar gescheiden door dekzanddrempels. Een van die drempels (n) is overigens in fig. 17 veel gedetailleerder weergegeven. Ver Straete beschreef de grotendeels gestremde dalen van fig. 19 in 1916 al; "Tot voor weinige jaren bestonden in de heidevelden der omgeving van Weert vele moerassen,

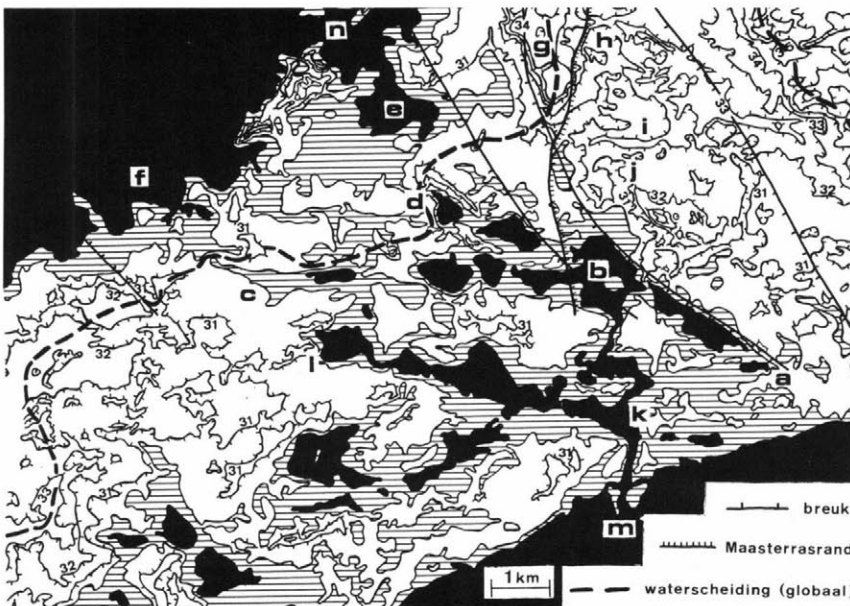


Figuur 20. Enkele dooiwaterdalen (zwart) van figuur 14, alsmede dekzandafzettingen dikker dan 2 m (gestippeld), vereenvoudigd naar VAN DEN TOORN, 1967. Tevens zijn breuken weergegeven, die gebaseerd zijn op informatie van de Rijks Geologische Dienst.

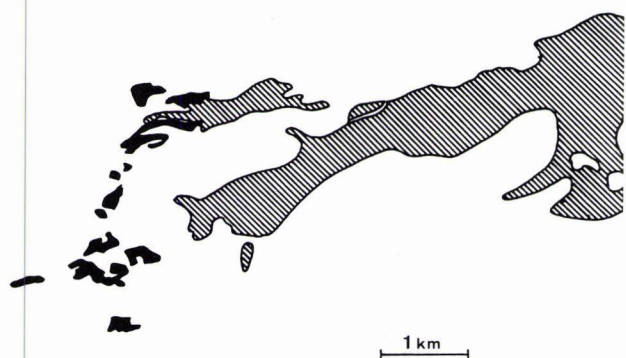
door den volksmond broek, van of peel genoemd. 't Zijn overblijfselen van breede waterstromen uit den tijd der vorming van het diluvium. Zij liggen meest in rijen, die uren ver zijn te volgen en een doorlopend dal vormen, dat zijn oorsprong verraadt." (VER STRAETE, 1916).

De beken in de Slenk van Venlo hebben elkaar waarschijnlijk niet onthoofd om 2 redenen. Allereerst stromen ze loodrecht op de richting van de breuken, waardoor hun dalen niet zoals die in fig. 11 op duidelijk verschillende hoogten liggen, maar min of meer op gelijke hoogten. Bovendien hebben ze nauwelijks zijtakken gevormd. Mogelijk komt dit, omdat in de lengte tussen de hoofdbeken in hoge dekzandruggen werden afgezet, waardoor zich nagenoeg geen belangrijke zijtakken konden vormen. De zijtakken, die ze hebben, zijn zo kort, dat die geen andere beken konden aantappen.

Indien de dalen a-b, b-c en b-d van fig. 19 inderdaad tot het stroomgebied van de Aa hebben behoord, dan heeft er een aantapping dwars over de waterscheiding Weert-Meijel heen plaatsgevonden. Van de Peelrug zijn aantappingen dwars over de hoofdwaterscheiding heen van enkele punten met



Figuur 19. Hoogtekaart van het oostelijke deel van de waterscheiding Weert-Meijel, gebaseerd op de "Hoogtekaart van Nederland", schaal 1 : 10.000 (© 1989 Topografische Dienst Emmen). Hoogtelijnen met hoogten in m + NAP en intervallen van 1 m. De intervallen lager dan 29 m zijn zwart gemaakt en het interval tussen 29 en 30 m is gearceerd.



Figuur 21. Dooiwaterdalen van de Lollebeek met zijtakken (gearceerd), vereenvoudigd naar VAN DEN TOORN, 1967. Zwart: Vennen, zoals die voorkomen op de "Topografische kaart van Nederland", schaal 1 : 50.000, van 1837-1842 (© 1989 Topografische Dienst Emmen).

zekerheid bekend. Uit fig. 12 blijkt al, dat sommige beken aan weerszijden van de Peelrug zich achterwaarts zo ver hebben ingesneden, dat de Formatie van Asten bovenop de waterscheiding geheel (bij punt a) of grotendeels (bij punt b en tussen c en d) werd weggeërodeerd. Tussen de punten c en d is het oorspronkelijke Vlier-dal zoals eerder al werd beschreven, aangetapt door de Soeloop. Deze beide beken uit het stroomgebied van de Aa in de Centrale Slenk zijn echter ook nog zeker aangesneden door de Kabroekse Beek en waarschijnlijk door de Grote Molenbeek, allebei beken uit de Slenk van Venlo.

Uit fig. 12 blijkt overigens, dat op plaatsen heel brede stukken van de waterscheiding bovenop de Peelrug niet door beken zijn versneden. Een van deze gebieden, "de Loef", wordt door LEMMENS (z.j.) als volgt beschreven; "De benaming Loef komt reeds in de 16-e eeuw voor. Loef betekent: winderige vlakte; er waren geen bodemopwellingen en er stonden geen bomen; dit heuvelloos en boomloos heidegebied lag dus "plat" en geheel open voor de soms harde Peelwinden. Uit de mond van een milhezer Peel-man hoorden we de benaming "platte Peel" (plateau, vlak liggende hoogte), hetgeen erop wijst; deze benaming is voor het venrays gedeelte onbekend."

Uit het bovenstaande zou men gemakkelijk de indruk kunnen krijgen, dat de Peelbeken aan de zijde van de Slenk van Venlo in het laatste deel van de Weichselien-ijstijd helemaal geen last hadden van instuivend dekzand. Dat is zeker niet zo. Ze liepen weliswaar minder risico's door een t.o.v. de overheersende windrichting gunstige stroomrichting en het feit, dat ze elkaar nauwelijks aantapten, maar plaatselijk werden ze toch afgedamd door dekzandruggen. Hoe dit kon gebeuren, kan uit fig. 20 worden opgemaakt. Daarin is te zien, dat verschillende dalen ongeveer ter hoogte van een breuk

werden afgedamd. Deze kleinere, tot dusverre niet besproken, breuk ligt ongeveer dwars op de overheersende windrichting, waarmee het dekzand werd aangevoerd. De breuk verdeelt de Peelhorst ter plaatse in een kleine horst en een kleine slenk. Als die kleine horst in de tijd, waarin dekzand werd aangevoerd, voldoende hoog boven

het slenkje heeft uitgestoken, dan kan het zand gewoon voor tegen deze breuktrede zijn blijven hangen. Ook kan het zijn, dat er zand is ingevangen door een langs de breuk liggende wijst-zone. Dat zo iets in de praktijk ook echt gebeurd is, blijkt uit fig. 14, waarin diverse dekzandvoorkomens te herkennen zijn, die tegen breuktrede zijn afgezet (de nrs. i, j en k zijn daar duidelijke voorbeelden van).

Van de twee beken, die iets ten noorden van die van fig. 20 liggen, zijn de bovenlopen niet op één plaats door instuivend dekzand afgedamd, maar waarschijnlijk op tal van plaatsen. Dat blijkt wel uit fig. 21. Daarin zijn de genoemde beekdalen te zien, zoals VAN DEN TOORN (1967) die aangeeft. Stroomopwaarts daarvan lagen vroeger verschillende vennen, precies in het verlengde van de dalen; de "Castenrayse Wateren" en de "Veulense



Figuur 22. Aaneengesloten voorkomens van de Formatie van Asten (gearceerd) en voorkomens van laagveen (zwart) op kaartblad 52 West, vereenvoudigd naar VAN DEN TOORN, 1967.

Wateren". LEMMENS (z.j.) schrijft over de Veulense Wateren, dat zich onder deze plassen twee vrij grote bevonden. Een van de Veulense Wateren wordt door hem "de Lol" genoemd. Hij geeft er de volgende informatie over; "...het meest oostelijke van de Veulense wateren, met welke plassen-gemeenschap het echter alleen bij hoge waterstand verbonden was. Bij normale waterstand "siepte" en bij meer dan normale waterstand "vloeiende" het water weg; dit was het begin van de aloude Lollebeek. Naderhand werd het afvloeien vergemakkelijkt door een gegraven sloot, welke nogal kronkelde doordat men bij het graven het hoger gelegen terrein vermeed. In Lol ligt de betekenis van krul, kronkel." De Lollebeek liep vanaf De Lol "nogal flink kronkelend noordwestelijk in de Kastelse wateren, boog zich zuidwaarts, en volgde (nog) de gemeentegrens." Over die Castenrayse Wateren schrijft Lemmens; "Het terrein, dat erg moerassig was en verschillende plassen en vennen had waarin zelfs enkele eilandjes, strekte zich uit tot zuidelijk van Voorstevlies. Tot 1940 werd hier min of meer druk gevist." Het Voorstevlies lag vlakbij het Roodvlies, "...met welk ven, ofschoon beide vennen een afzonderlijke bodeminzinking hadden, als het ware een geheel vormde; alleen 's zomers had men afzonderlijke plassen."

DE VERSPREIDING VAN LAAG- EN HOOGVEEN IN DE PEEL

Fig. 22 geeft een beeld van de laagveenvoorkomens, die vanaf het einde van de laatste ijstijd (zo'n 10.000 jaar geleden) op een deel van de Peelrug en in delen van de Slenk van Venlo en de Centrale Slenk ontstaan zijn. In deze figuur is te zien, dat er vooral veel laagveen ontstond in het gebied rond punt a in de Centrale Slenk, en op de Peelhorst tussen de punten b en c. Verder komt er op de Peelhorst - in veel mindere mate - laagveen voor tussen de punten d en e.

Rond punt a is het laagveen ontstaan, omdat daar de Formatie van Asten nog overal voorkomt, terwijl enorme dekzandafzettingen de afwatering grotendeels stremden. Voor het gebied tussen de punten d en e geldt ongeveer hetzelfde.

Tussen de punten b en c ontbreekt de Formatie van Asten overal, terwijl daar toch over uitgestrekte oppervlakten laagveen is ontstaan. Dit komt waar-

schijnlijk hoofdzakelijk door het kanten van de Peelhorst, waardoor de afwatering richting Centrale Slenk sterk verslechterd kan zijn. Voorts zal de afwatering van dit gebied sterk bemoeilijkt worden door het feit, dat de Peelrandbreuk er een soort ondergrondse damwand vormt. Uit fig. 22 blijkt ook, dat niet alleen op en vlakbij de waterscheiding laagveen ontstond, maar ook veel lager op de flanken daarvan, tot diep in de Slenk van Venlo toe. Dit in tegenstelling tot hoogveengroei, die alleen op de hogere delen van de waterscheiding van de Peelrug en de waterscheiding Weert-Meijel optrad.

In fig. 4 is te zien, dat hoogveen in de hele Peel alleen op of vlak bij de waterscheidingen is ontstaan. Laagveen treffen we daarentegen in de diepste delen van de Centrale Slenk en de Slenk van Venlo nog aan, ver van de grote waterscheidingen af. Dit is in overeenstemming met de theorie die in het begin van dit artikel werd beschreven.

DANKWOORD

Dit artikel kon alleen tot stand komen doordat de Topografische Dienst in Emmen, de Rijks Geologische Dienst in Haarlem en prof. dr. J. Piket uit Nijmegen toestemming verleenden om diverse kaarten als basis voor figuren voor dit artikel te gebruiken. Voor deze toestemming wil ik hen vanaf deze plaats bedanken.

SUMMARY

WATERSHEDS IN THE "PEEL" REGION.

This paper formulates a new theory on the origins of valley and basin bogs. According to this theory, basin (or 'raised') bogs are only produced over or near watersheds, while valley bogs can also occur lower down the slopes of the watersheds. The bogs of the "Peel" (in the border area between the Dutch provinces of Noord-Brabant and Limburg) were found to bear out this theory. The paper discusses various aspects of the two main watersheds in the Peel region, including their origins, the streams flowing from them and the formation of basins which allow peat formation.

LITERATUUR

- ANONYMUS, 1893. De Peelindustrie, deel I. Peel en Maas, 15 april 1893.
ANONYMUS, z.j. Bøllingveen bij Mariahout.
BON, J., 1972. Hydrologische veldkenmerken langs de westflank van de Peelhorst. Geografisch Tijdschrift VI : 411-424.
BON, J., 1974. Grondwaterstroming in het gebied van de Astense Aa (Instituut voor Cultuurtechniek

en Waterhuishouding, Wageningen).

BRAND, M. VAN DEN, 1983. Lief en Leed in en over De Oude Peel. Een bijdrage tot de geschiedenis van het gehele Brabantse-Limburgse Peelgebied (2e druk).

COOLS, J., 1989. Atlas van de Noordbrabantse Flora (Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging).

COURT, P. DE LA, 1841. De Peel en bedenkingen over denzelven (A.P. Van Langenhuysen, 's-Gravenhage).

CROMPVOETS, H., 1981. Veenderijterminologie in Nederland en Nederlandstalig België (Rodopi BV, Amsterdam).

ERNST, L., 1970. Stroomgebieden, wegzijgings- en kwelgebieden in het waterschap Noord-Limburg en de aangrenzende gronden langs de Maas (Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen).

ERNST, L. & N. DE RIDDER, 1960. High resistance to horizontal groundwater flow in coarse sediments due to faulting. Geologie en Mijnbouw 39 : 66-85.

GANS, W. DE, 1983. Fossiele permafrostverschijnselen in Nederland. Grondboor en Hamer 6 : 175-184.

GONGGRUP, G. (red.), 1985. Gea-objecten van Noord-Brabant (Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum).

GONGGRUP, G. (red.), 1986. Gea-objecten van Limburg (Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum).

HANENWINKEL, S., 1799. Reize door de Majorij van 's Hertogenbosch in den Jaare 1798.

JOOSTEN, J., 1988. Het Grootte Peellandschap: samenhangen in verscheidenheid. Natuurhistorisch Maandblad 77 : 146-151.

JOOSTEN, J. & T. BAKKER, 1987. De Grootte Peel in verleden, heden en toekomst (Staatsbosbeheer, Utrecht).

LECLERCQ, W., 1949. Limburg. Reisboek (Van Kampen & Zoon NV, Amsterdam).

LEMMENS, G., z.j. Toponymen van de Venrayse Peel.

LOON, A. VAN, 1987. De komende ijstijd. Natuur en Techniek 55(1) : 14-23.

MEUDEN, R. VAN DER, C. PLATE & E. WEEDA, 1989. Atlas van de Nederlandse Flora. Deel 3: minder zeldzame en algemene soorten (Onderzoeksinstituut Rijksherbarium/Hortus Botanicus, Leiden en Centraal Bureau voor de Statistiek. Voorburg/Heerlen).

MOEN, H. & J. BON, 1973. Bijdrage tot het geologisch onderzoek met behulp van een kwel- en inziingsberekening in het gebied van de Astense Aa (Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen).

MULDER, G. (red.), 1959. Handboek der geografie van Nederland, deel VI.

MUNCKHOF, P. VAN DEN, 1988. Een bijdrage tot de reconstructie van de ontstaansgeschiedenis van "de Grootte Peel" in Zuidoost-Brabant en Midden-Limburg. Doctoraalverslag Katholieke Universiteit Nijmegen, Afd. Biogeologie (Staatsbosbeheer, Utrecht).

MUNCKHOF, P. VAN DEN, 1990a. Jeneverbessen in het Peelgebied: levende herinneringen aan vervlogen tijden (in voorbereiding).

MUNCKHOF, P. VAN DEN, 1990b. Concept-Beheers- en Ontwikkelingsvisie voor de Grote Eenheid Natuurgebied "Zuidelijke Peel" (Natuur-, Milieu- en Fauna-beheer, Tilburg).

PEELCOMMISSIE, 1963. Rapport van de Peelcommissie. Verhandelingen van het Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap (Staatsdrukkerij en -uitgeverijbedrijf, 's-Gravenhage).

PIKET, J., 1972. Nederland in drie dimensies (NV Falkplan/Cib, 's-Gravenhage).

POMPER, A., 1981. Tectoniek en tectonische bewegingen in het zuidelijk Peelgebied (Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wage-

ningen).

POORTINGA, G., H. V.D. LANS & H. V.D. VEEN, 1986. Ontwikkelings- en beheersvisie voor het Meinweggebied (Stichting Biologisch Adviesbureau ECO-plan, Groningen & Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam).

REES VELLINGA, E. VAN & J. BROERTJES, 1984. Enige resultaten van een geohydrologisch onderzoek in het Zuidelijk Peelgebied (Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen).

REUVENS, L., 1854. Verslag van de verkenningen in de Noordbrabantsche en Limburgsche Peel, en over de middelen die hare ontginning kunnen bevorderen. Verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 1853-1854 : 65-70.

RUMMELEN, F. VAN, 1937. Toelichting bij een geologische overzichtskaart van Limburg en aangrenzend Nederlands gebied. *Natuurhistorisch Maandblad* 26 : 123-126.

STRAATEN, J. VAN DER & P. VON MEIJENFELDT, z.j. Beken in Brabant (Stichting Brabantse Miliefederatie, Tilburg).

TEUNISSEN, D., 1974. De geologische geschiedenis van het "Koelbroek". *Natuurhistorisch Maandblad* 63 : 121-123.

TOORN, J. VAN DEN, 1967. Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland 1 : 50.000. Blad Venlo West (52W) (Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst, Haarlem).

VER STRAETE, M., 1916. Merkwaardige kinderen

onzer flora in 't gedrang. *De Levende Natuur* 20: 328-330.

VISSCHER, H., 1975. De Nederlandse landschapen. Ontstaan, wetenschappelijke betekenis, belevingswaarde (2 delen) (Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen).

VISSE, W., 1948. Het probleem van de Wijstgronden. *Tijdschrift van het Koninklijk Aardrijkskundig Genootschap* 65 : 798-823.

WIT, K., 1986. Hydrologisch onderzoek in het Zuidelijk Peelgebied (Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen).

ZAGWIJN, W. & C. VAN STAALDUINEN (red.), 1975. Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland (Rijks Geologische Dienst, Haarlem).

DE LAATSTE LIMBURGSE POPULATIE VAN DE BEEKSCHAATSENRIJDER DOOR BEHEER BEDREIGD

M.TH. WASSCHER, Minstraat 15 bis, Utrecht

J.G.M. CUPPEN, Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwniversiteit Wageningen, Ritzema Bosweg 32A Wageningen

In 1989 werd een grote populatie van de Beekschaaftenrijder (*Gerris najas*) op de Oude Graaf in het Weerterbos aangetroffen. Het voorkomen op deze plaats van deze in Nederland zeldzaam geworden oppervlaktewants was niet bekend (WASSCHER, 1989). Bij een later bezoek bleek dat het Waterschap Midden-Limburg bezig was met het op een vrij ingrijpende manier aanbrengen van een nieuwe oeverbeschouwing. Dit was aanleiding voor de tweede auteur de populatie van de Beekschaaftenrijder nauwkeurig te gaan bekijken. Hierbij bleek ondermeer dat de populatie (op deze laatste Limburgse vindplaats) zover nu bekend in grootte de derde van Nederland is. Daarnaast blijken er ook andere zeldzame planten en diersoorten in deze beek voor te komen. Dit zijn onder andere een in dit deel van Limburg met uitsterven bedreigde plantesoort als Stompbladig fonteinkruid (*Potamogeton obtusifolius*) en de derde Nederlandse vindplaats van de in Noordwest-Europa zeldzame 'miniwaterloper' *Microvelia pygmaea*.

Met dit artikel willen we de grote hydrobiologische waarde van de Oude Graaf onderstrepen en hopen we dat het beheer van deze beek door het Waterschap Midden-Limburg op deze waarde zal worden afgestemd.

De Oude Graaf is een beek gelegen ten noordwesten van Weert, op de grens van Noord-Brabant en Limburg (figuur 1). Het door ons onderzochte deel van deze beek stroomt door het Weerterbos, waarvan het Limburgs landschap eigenaar is. Het is een vrij klein beekje met een gemiddelde breedte van 2,5 m en een gemiddelde diepte van 15 - 25 cm. Bijzonder aan het beekje is dat het gevoed wordt

door water uit de Zuid-Willemsvaart, waardoor het een van de weinige kleine Nederlandse laaglandbeken is die nooit droogvalt.

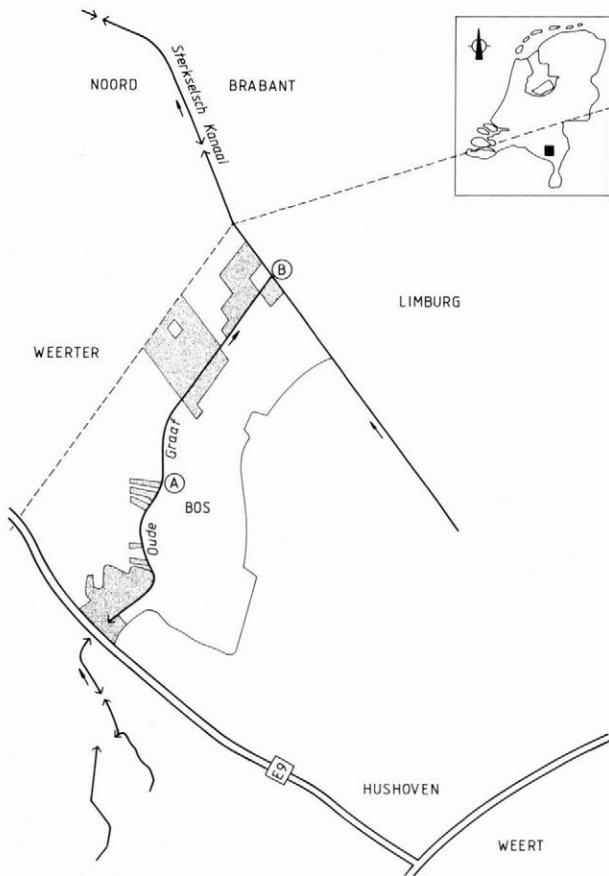
Gegevens uit dit artikel zijn verzameld op vijf dagen in 1989. Het eerste bezoek was een excursie op 16 september door leden van de sectie Everts (de kevergroep) van de Nederlandse Entomologische Vereniging. Op deze excursie waren ondermeer Henk Vallen-

duik (die ons op de populatie had gewezen) en de tweede auteur aanwezig. Op 30 september werden door de tweede auteur gegevens over het voorkomen van de Beekschaaftenrijder over het gehele traject van de Oude Graaf in het Weerterbos verzameld.

Op deze data werd de beek bemonsterd op water- en oppervlaktewantsen en waterkevers. Ten slotte werd de beek op 21 en 22 oktober en op 2 november door de eerste auteur bezocht voor het verzamelen van aanvullende gegevens.

DE BEEKSCHAATSENRIJDER

De Beekschaaftenrijder (*Gerris najas*) is een oppervlaktewants die op stromende wateren voorkomt. De soort is één van de drie grote schaaftenrijdersoorten in Nederland. De Beekschaaftenrijder verschilt van de andere twee grote soorten doordat alleen bij deze soort de mannetjes een stuk kleiner zijn dan de vrouwtjes, doordat volwassen exemplaren vrijwel nooit vleugels hebben (figuur 2) en doordat deze soort een voorkeur heeft voor stromende wateren. Omdat de soort na enige oefening makkelijk te herkennen is, de aantallen makkelijk vast te stellen zijn en gebleken is dat de soort specifieke eisen aan zijn biotoop stelt, lijkt deze soort als monitorsoort te kunnen dienen



Figuur 1. Overzichtskaartje van de Oude Graaf in het Weerterbos. De Beekschaaftenrijder (Gerris najas) is geteld tussen het Sterkselsch Kanaal en de E9. Door middel van puntering zijn de onbeschaduwde delen van de Oude Graaf aangegeven. Daarnaast staan de twee monsterpunten voor de water- en oppervlaktewantsen en de waterkevers aangegeven: A en B.

op bosbeken in Nederland (WASSCHER, 1989). Dit houdt in dat veranderingen in de aantallen van de soort aanwijzingen kunnen geven over de waterkwaliteit en de natuurwaarde van deze beken.

VOORKOMEN IN LIMBURG

HIGLER (1967) geeft een overzicht van de tot halverwege de zestiger jaren bekende vindplaatsen van de Beekschaaftenrijder in Nederland. In de jaren 1960 - 1966 trof hij deze soort op zes beken in de provincie Limburg aan: de Ittersche beek (Hunsel), Thorner beek (Thorn), Grathemse beek (Heel en Panheel), Middelsgraaf (Susteren), de Geul (Epen) en de Bisse beek (Wijnandsrade). Verder noemt hij nog 10 gemeenten waar de soort alleen voor 1960 was aangetroffen, maar tevens spreekt hij het vermoeden uit dat het aantal plaatsen waar de soort vroeger voorkwam veel hoger zal hebben gelegen. In de periode 1983-1985 werd de soort door NIESER & WASSCHER (1986) op geen enkele plaats in Limburg meer gevonden. Ook later onderzoek (WASSCHER, 1989; HERMANS *et al.*, 1990) leverde niets op, totdat in 1989 een grote populatie van deze soort door Henk Vallenduik werd aan-

getroffen op de Oude Graaf. Waarschijnlijk betreft dit overigens een herontdekking gezien het feit dat de gemeente Weert door HIGLER (1967) genoemd wordt als vindplaats van de Beekschaaftenrijder in 1914, welke waarneming de Oude Graaf zou kunnen betreffen. De populatie van de Beekschaaftenrijder op de Oude Graaf is nu in ieder geval de allerafste vindplaats in Limburg van deze eens algemene, karakteristieke beeksoort.

AANTALLEN

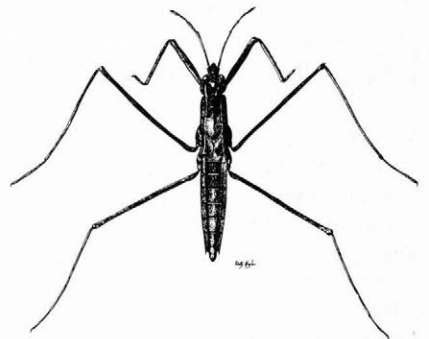
Bij de telling van de populatie van de Beekschaaftenrijder in het Weerterbos werden op 30 september 1989 op het 4 km lange deel van de Oude Graaf tussen de snelweg en het Sterkselsch kanaal ruim 2600 exemplaren geteld. Dit aantal ligt vermoedelijk hoger omdat er vrij globaal geteld is, de aantallen niet zijn gekorrigeerd naar de tijd op de dag (vergelijk WASSCHER, 1988) en niet gekorrigeerd zijn voor de temperatuur.

Als we uitgaan van de getelde nazomerspopulatie van 2600 exemplaren zou dat betekenen dat de voorjaarspopulatie uit ongeveer 400 individuen zal bestaan vergelijk met WASSCHER,

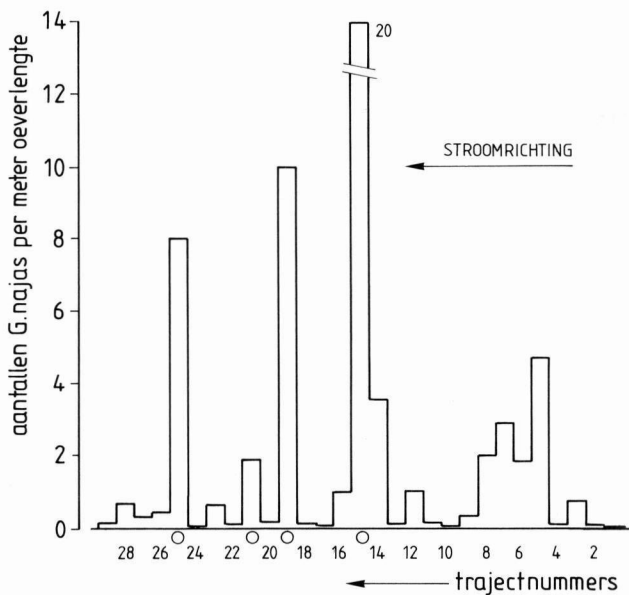
(1988). Op dit moment zijn er in Nederland een kleine twintig populaties van de Beekschaaftenrijder bekend (WASSCHER, 1989) en alleen op de Ratumse beek en Astense Aa zijn grotere voorjaarspopulaties bekend. Hiermee is de populatie op de Oude Graaf op dit moment in grootte de derde van Nederland!

VERSPREIDINGSFAKTOREN

De Oude Graaf is een genormaliseerde beek met enige flauwe bochten. De belangrijkste ruimtelijke variatie wordt gevormd door in het water groeiende water- en oeverplanten en in het water gevallen takken en bladpakketten. Zo ontstaat in de beek een afwisseling van sneller stromende delen (met een stroomsnelheid van plaatselijk 20-40 cm per seconde) en trager stromende delen (tot 10 cm per seconde). De Beekschaaftenrijder hield zich vaker bij deze kleine stroomversnellinkjes op dan op de trager stromende delen. Daarnaast waren vooral rond de aanwezige bruggen over de beek hogere dichtheden aanwezig, terwijl grote concentraties ook in de buurt van direct aan de oever groeiende bomen aanwezig waren. De reden waarom de soort op dergelijke plaatsen meer voorkomt lijkt toch vooral de grotere ruimtelijke variatie in en langs de beek op die plaatsen te zijn. Soms wordt ook wel gedacht dat de Beekschaaftenrijder een brug of een aan het water groeiende boom als een visueel oriëntatiepunt gebruikt. Dit blijkt echter niet waar te zijn. Als dit namelijk waar zou zijn, zouden grote concentraties van deze soort ook te verwachten zijn in de omgeving van over de beek gevallen boomstammen, die hoog boven het water liggen. Bij twee op deze manier over de Oude



Figuur 2. Een vrouwtje van de Beekschaaftenrijder (Gerris najas) in de nazomer: zoals gewoon bij deze soort zonder vleugels (tekening L.W.G. Higler).



Figuur 3. Dichtheden van de Beekschachtsenrijder (*Gerris najas*) op 29 trajecten van de Oude Graaf tussen het Sterkselsch Kanaal en de E9 (open rondjes: de 'brugtrajecten').

Graaf liggende boomstammen werden door ons echter geen grote aantallen van de Beekschachtsenrijder gevonden. Om een beter inzicht te krijgen in de verspreiding van de Beekschachtsenrijder over de beek werd de beek in trajecten ingedeeld op grond van het omringende landschap. De trajecten zijn zoveel mogelijk homogeen van karakter en kunnen variëren in lengte van 5 m (trajecten rond de bruggen) tot 370 meter (traject 1). In figuur 3 staan de dichtheden (aantallen per meter oeverlengte) op deze trajecten in grafiek uitgezet.

In 1988 zijn de trajecten 20 tot 28 door het Waterschap Midden-Limburg van een nieuw oeverprofiel voorzien, terwijl in het najaar van 1989 de trajecten 16 tot 19 onder handen zijn genomen.

Als men de dichtheden op deze nieuw beschoeide trajecten (trajecten 16-29) vergelijkt met het nog niet beschoeide deel van de beek (trajecten 1-15) blijkt de dichtheid op de niet beschoeide trajecten twee keer zo hoog ligt als bij het nieuw beschoeide deel.

Wanneer de dichtheden op de trajecten met elkaar worden vergeleken blijken de hoogste dichtheden rond de bruggen (trajecten 15, 19, 21 en 25) te zijn gevonden. Naast deze 'brugtrajecten' zijn de hoogste dichtheden te vinden op de nog niet geprofileerde stukken. Op het sterk beschaduwde traject 5 werden 200 exemplaren op 45 meter traject geteld en drie weken later bleek dit aantal vrijwel verdubbeld te zijn.

OVERIGE NATUURWAARDEN

FAUNA

Op een tweetal plaatsen in het Weertbos (figuur 1) is nader onderzoek gedaan naar de voorkomende wateren en oppervlaktewantsen en de waterkevers. Het eerste monsterpunt betreft de Oude Graaf bij de Ruttonbrug in het Achterste Hout. De Oude Graaf is hier 2,5 meter breed, 15 (plaatselijk 35) cm diep en slechts weinig beschaduwd. De oevers van de beek zijn hier plaatselijk ondergraven en niet beschoeid, terwijl het water hier door een mozaïekpatroon van waterplanten meandert. Het tweede monsterpunt is een lokatie in het Sterkselsch Kanaal even voor de Oude Graaf hierin uitmondt. Het kanaal is hier 3,5 meter breed, 50 cm diep en onbeschaduwd. Het water staat hier vrijwel stil en er is een weelderige waterplantenvegetatie aanwezig (figuur 4).

Uit de resultaten van dit onderzoek (tabel 1; voor de nomenclatuur in deze tabel is voor de wantsen NIESER (1982) aangehouden; voor de waterkevers VAN NIEUKERKEN (1982), met uitzondering van het geslacht *Anacaena* (VAN BERGE HENEGOUWEN, 1986)) blijkt dat er naast de Beekschachtsenrijder nog een aantal opmerkelijke soorten zijn waargenomen. Van de wantsen is het voorkomen van het Zwart bootsmanetje (*Notonecta obliqua*) opmerkelijk, daar deze soort voornamelijk bekend is uit vennen en hoogveenpoelen. Echter de meest zeldzame van alle waargenomen insectesoorten is een kleine oppervlaktewants: de 'miniwaterloper'

Microvelia pygmaea. De Oude Graaf is de derde vindplaats in Nederland van deze alhier zeer zeldzame soort, die slechts bekend was van Afferden (RECLAIRE, 1940) en uit de Helenavaart bij Griendtsveen en Helenaveen (AUKEMA, 1989). Deze vindplaatsen sluiten in hun verspreiding aan op vindplaatsen in de Belgische Kempen. De in Nederland en België verzamelde exemplaren wijken in hun uiterlijk sterk af van de Zuid-europese individuen (zoals afgebeeld in NIESER, 1982) en mogelijk betreft het zelfs een andere soort. Over de biotoop van *M. pygmaea* is nog onvoldoende bekend.

Van de waterkevers zijn zowel *Agabus didymus* als *A. paludosus* soorten met een voorkeur voor stromende wateren. Beide soorten zijn in hun verspreiding beperkt tot de zandgronden (VAN NIEUKERKEN, 1981), waarbij *A. didymus* meestal in grotere beken domineert en *A. paludosus* in de kleinere. Ondanks de geringe dimensies van de Oude Graaf was echter *A. didymus* hier dominant. *Agabus chalconatus* is een beeksoort te noemen, hoewel deze soort toch vooral wordt aangetroffen in beschaduwde bovenlopen van zelden of nooit droogvallende, langzaam stromende beekjes. *Limnebius truncatellus* is een zeldzame soort, die vooral langs de oevers van stromend water wordt aangetroffen. *Oulimnius tuberculatus* is een beekbewonende soort van de familie der Elmidae. Deze kleine kevers kunnen niet zwemmen en zijn voor hun zuurstofvoorziening afhankelijk van het zuurstofgehalte van het water. Aangezien zij hieraan hoge eisen stellen, verdwijnen deze soorten meestal bij watervervuiling. De verspreiding van *O. tuberculatus* in Nederland is momenteel niet duidelijk, daar veel oude vermeldingen van deze soort, met name uit stilstaand water, betrekking hebben op andere soorten (CUPPEN, 1984). Naast deze beekbewonende soorten is het voorkomen van een aantal soorten die normaal in stilstaande, zure of zwak zure wateren worden aangetroffen, opmerkelijk. *Acilius canaliculatus*, *Hydroporus incognitus*, *Hygrotus decoratus* en *Hydrochus carinatus* zijn karakteristieke soorten van venige, zure wateren zoals deze in het Peelgebied veel voorkomen. Deze soorten zijn slechts zelden in stromende wateren waar te nemen. *Dytiscus dimidiatus* is een goed vliegende soort waarvan slechts weinig recente waarnemingen uit Nederland bekend zijn. Op het water van de beek zijn opvallend grote aantallen schrijvertjes ('draaikevertjes') aanwezig: over een lengte van 600 meter

Tabel 1. Overzicht van de aangetroffen water- en oppervlaktewantsen en waterkevers in de Oude Graaf bij de Ruttenbrug (A) en in het Sterkselsch Kanaal bij de uitmonding van de Oude Graaf (B). 1 = één exemplaar; 2 = enkele exemplaren; 3 = veel exemplaren.

Waterkevers	A	B			
Familie Haliplidae			<i>Anacaena globulus</i>	3	3
<i>Haliplus flavicollis</i>		2	<i>Anacaena limbata</i>		2
<i>Haliplus fluviatilis</i>		2	<i>Anacaena lutescens</i>	2	2
<i>Haliplus heydeni</i>	2	2	<i>Cymbiodyta marginella</i>		2
<i>Haliplus lineatocollis</i>	3	3	<i>Enochrus coarctatus</i>		1
<i>Haliplus ruficollis</i>	2	2	<i>Helochaeres lividus</i>		2
<i>Haliplus wehnkei</i>	2		<i>Helophorus aequalis</i>	2	1
Familie Dytiscidae			<i>Helophorus brevipalpis</i>	2	
<i>Acilius canaliculatus</i>		2	<i>Helophorus minutus</i>		2
<i>Agabus bipustulatus</i>	3	3	<i>Helophorus obscurus</i>	3	3
<i>Agabus chalconatus</i>	2		<i>Hydrochus carinatus</i>	2	3
<i>Agabus didymus</i>	3		<i>Laccobius bipunctatus</i>	2	2
<i>Agabus paludosus</i>	2		<i>Laccobius minutus</i>	2	1
<i>Agabus sturmii</i>	1	2	Familie Dryopidae		
<i>Colymbetes fuscus</i>	2		<i>Dryops luridus</i>	3	2
<i>Dytiscus dimidiatus</i>		1	Familie Elmidae		
<i>Dytiscus marginalis</i>	2	1	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	2	
<i>Graptodytes pictus</i>	2	3	Water- en oppervlaktewantsen		
<i>Hydroglyphus pusillus</i>		2	Familie Hydrometridae		
<i>Hydroporus angustatus</i>	3	3	<i>Hydrometra stagnorum</i>	2	2
<i>Hydroporus incognitus</i>	3	1	Familie Veliidae		
<i>Hydroporus memnonius</i>	1		<i>Microvelia pygmaea</i>	1	1
<i>Hydroporus palustris</i>	2	2	<i>Velia caprai</i>	1	1
<i>Hydroporus umbrus</i>		2	Familie Gerridae		
<i>Hygrotus decoratus</i>	2		<i>Gerris lacustris</i>	2	
<i>Hygrotus inaequalis</i>	1	3	<i>Gerris najas</i>	3	2
<i>Hyphydrus ovatus</i>	2		<i>Gerris thoracicus</i>	1	
<i>Ilybius fuliginosus</i>	2		Familie Nepidae		
<i>Laccophilus hyalinus</i>	2	3	<i>Nepa cinerea</i>	1	1
<i>Laccophilus minutus</i>		2	<i>Ranatra linearis</i>	1	
Familie Gyrinidae			Familie Notonectidae		
<i>Gyrinus substriatus</i>	3	2	<i>Notonecta glauca</i>	2	2
Familie Hydraenidae			<i>Notonecta obliqua</i>	2	1
<i>Hydraena testacea</i>	2		Familie Corixidae		
<i>Limnebius nitidus</i>	1		<i>Corixa punctata</i>	2	
<i>Limnebius truncatellus</i>	1		<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	3	2
<i>Ochthebius minimus</i>	1		<i>Sigara distincta</i>	1	
Familie Hydrophilidae			<i>Sigara striata</i>	1	

hebben we 400 exemplaren geteld. Het betreft vooral *Gyrinus substriatus* en in mindere mate *G. marinus*. Ook langs de beek kunnen in de zomer enkele minder algemene insectesoorten worden waargenomen, zoals ons door F. Post is medegedeeld. De Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) kan hier in kleine aantallen worden gezien, terwijl van de dagvlinders in het Weerterbos ondermeer de Kleine ijsvogelvlinder (*Ladoga camilla*) van de beek gebruikt maakt als verbindingssbaan. Het vrij zeldzame Bont dikkopje (*Cartrocephalus palaemon*) is daarnaast gebonden aan de vochtige plekken langs de beek. De achteruitgang van deze soort in Nederland wordt ondermeer toegeschreven aan ontwatering door beeknormalisaties (TAX, 1989). Door de achteruitgang in heel Europa kan de soort waarschijnlijk binnenkort aan de Europese lijst van met uitsterven be-

dreigde soorten worden toegevoegd. In de beek komt verder de Riviergrondel (*Gobio gobio*) in grote aantallen voor, naast de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) en het in Nederland wettelijk beschermde Bermpje (*Noemacheilus barbatulus*). Ook bij de vogelsoorten langs de Oude Graaf komen enkele typische beeksoorten voor. De IJsvogel broedt in sommige jaren op een zijslot in het bos en ook buiten het broedseizoen kan deze soort hier, evenals de Grote gele kwikstaart, worden waargenomen.

FLORA

Bij de plantesoorten die in en direct langs de Oude Graaf voorkomen zijn vijf soorten die in dit deel van Limburg bedreigd zijn (vergelijk CORTENRAAD & MULDER, 1989). Vooral het in de beek

plaatselijk veel voorkomen van een in Limburg met uitsterven bedreigde plantesoort als het Stombladig fonteinkruid (*Potamogeton obtusifolius*) is van groot belang. Verder komen in de beek Duizendknoopfonteinkruid en Haaksterrekroos plaatselijk algemeen voor: respectievelijk een bedreigde en een sterk bedreigde soort in Limburg. Vooral op de meer open plaatsen van de beek komen mooie evenwichtig opgebouwde waterplantenvegetaties voor. Mozaïekpatronen van Slanke waterkers en Duizendknoopfonteinkruid kunnen elkaar afwisselen terwijl planten als Smalle waterpest, Stompbladig fonteinkruid en Haaksterrekroos ertussen verweven staan. Op een enkele plaats bij wat snellere stroming vonden we Naaldwaterbies op de bodem groeien. Alhoewel het water er tamelijk helder uitziet, duidt het voorkomen van veldjes Klein kroos en zo af en toe slieren algenflap erop dat de waterkwaliteit beter zou kunnen.

Doordat het een ooit genormaliseerd beekje betreft, zijn de oevers niet fantastisch mooi. Toch kunnen op het nog niet geherprofileerde deel varens als Smalle stekelvaren, Wijfjesvaren, Dubbelloof en de in Nederland beschermde Koningsvaren worden gevonden. De laatste twee soorten zijn sterk bedreigd, vooral in dit deel van Limburg. Direct langs het water staat plaatselijk Moerasvergeetmijnietje, Egelboterbloem, Moeraswalstro, Grote waterweegbree en Wilde bertram. Waar de beek door zandgrond stroomt staat op enkele plaatsen hogerop de oever Blauwe bosbes en Struikheide. Geheel stroomopwaarts, waar de beek door het akkerland stroomt, duiden plaatselijk Grote brandnetel en Driedelig tandzaad op verstoring.

BEHEER

Het Waterschap Midden-Limburg schoont als onderhoud van de beek tweemaal per jaar machinaal de watervegetatie. Verder waren, om oeverafslag te voorkomen, kleine delen van de beek in het begin van de tachtiger jaren beschoeid met hout. Doordat de bovenlopen van de Oude Graaf stroomopwaarts van de snelweg bij een ruilverkaveling recentelijk waren genormaliseerd, had het Waterschap besloten de beekoevers nu geheel te beschoeien en de beek iets te verbreden. Het Waterschap was in 1988 vorig jaar met die werkzaamheden begonnen en deze zouden tot in het najaar van 1990 duren. Op verzoek van het



Figuur 4. De Oude Graaf: een nog niet gefileerd deel en een deel direct na het aanbrengen van het nieuwe oeverprofiel. Links met een mozaïekvormige vegetatie en gevarieerde oevers op het nog niet gefileerde deel en rechts direct na het aanbrengen van het nieuwe oeverprofiel waarover in de toekomst nog zand wordt gestort waardoor echter vrij eenvormige oevers zullen overblijven.

Limburgs Landschap werden verder 'bodenvallen' in de beek geplaatst omdat gedacht werd op die manier de omgeving van de beek vochtiger te houden.

BEDREIGING BEEKSCHAATSENRIJDER

De recente activiteiten van het Waterschap, waarbij de oevers van de beek worden herbeschoeid, zullen een bedreiging vormen voor het voorkomen van de Beekschaaftenrijder op de Oude Graaf. Hoe voorzichtig met ingrijpende maatregelen in een beek moet worden omgegaan wordt geïllustreerd door HIGLER (1967): op de Middelsgraaf bij Susteren waren in 1962 duizenden exemplaren van de Beekschaaftenrijder aanwezig. Na kanalisatie in 1964 werden in 1965 en 1966 slechts vijf exemplaren geteld en de populatie is later geheel verdwenen.

De huidige activiteiten in de Oude Graaf blijken een duidelijk effect te hebben op de dichtheden van de Beekschaaftenrijder: bij onze telling van de

aantallen bleek dat de dichtheden van deze soort op het beschoeide deel slechts de helft waren van die op het niet beschoeide deel.

Grote populaties zijn voor de Beekschaaftenrijder in Nederland om twee redenen erg belangrijk: ten eerste om zich goed te kunnen handhaven en ten tweede om zich in de toekomst mogelijk te kunnen uitbreiden. Doordat in Nederland nog nergens beeksystemen in het geheel worden beheerd (zoals ondermeer bepleit wordt door MOLLER PILLLOT, 1989) kunnen populaties op allerlei wijzen bedreigd worden: van droogvallen tot door de mens veroorzaakte calamiteiten (vergelijk WASSCHER, 1989). Naarmate een populatie van de Beekschaaftenrijder kleiner wordt is de kans op uitsterven groter. Daarnaast is de Beekschaaftenrijder (doordat vrijwel alle exemplaren in Nederland geen vleugels hebben) voor uitbreiding geheel afhankelijk van 'zwerfers over het water' in de beeksystemen waar de soort in Nederland nog voorkomt. Dit zwerfgedrag is af en toe waargenomen (WASSCHER, 1988). Uitbreiding van de populaties op de

Oude Graaf samen met de iets verder stroomafwaarts gelegen populatie op het Sterkselsch Kanaal behoort daarom tot de mogelijkheden. Daarbij geldt dat bij grotere populaties de kans op zwerfers groter is.

MOGELIJKHEDEN VOOR NIEUW BEHEER

In dit artikel is gebleken dat, ondanks het feit dat de Oude Graaf in het verleden ooit geheel genormaliseerd is, deze beek toch vrij grote natuurwaarden heeft. Wij willen er hier voor pleiten om het beheer van de Oude Graaf meer op deze natuurwaarden aan te passen. Bij het Waterschap Regge en Dinkel is men recentelijk begonnen met het toekennen van een functie 'natuurlijk milieu voor organismen' bij enige beken. (WATERSCHAP REGGE EN DINKEL, 1988). Hierbij behoort dan een natuurlijke levensgemeenschap tot een van de doelstellingen voor de beek. Onderzocht zou kunnen worden of dit bij de Oude Graaf ook mogelijk toepasbaar is. Het Waterschap zal kunnen overwe-

gen of de herbeschoeiing van het resterende deel van de Oude Graaf wel door gang moet vinden: overstromingen bovenstrooms lijken voorsnog beperkt te zijn tot enkele schietputten van het leger. Als versteviging van de oevers echt noodzakelijk is, zouden alternatieven voor de huidige methode ook in beschouwing kunnen worden genomen. Hierbij zou gedacht kunnen worden aan het aanplanten van bomen direct langs het water op sommige delen van de beek. In een rapport van de WERKGROEP BEEKBEGELEIDENDE BEPLANTINGEN (1989) van de Landinrichtingsdienst worden de voordelen van het verstevigen van de oevers door beplantingen besproken. Zij schrijven ondermeer dat door de beworteling van de oevers de stevigheid daarvan wordt gewaarborgd. Daarnaast worden in dat rapport zes ecologische voordelen van deze oeverbeplantingen genoemd. Bij de Oude Graaf zou het bovendien voor de Beekschaaftenrijder een groot voordeel zijn, gezien het feit dat deze soort ondermeer een grote voorkeur heeft voor plaatsen waar bomen direct langs het water staan. Wel zal er rekening mee moeten worden gehouden dat de huidige variatie in zonbeschenen en beschaduwde delen van de beek gehandhaafd blijft.

Ook het tweemaal per jaar machinaal schonen van de beek zou heroverwogen kunnen worden. In het bovengenoemde rapport wordt het schonen met machines afgeraden omdat er met deze methode op de oever en in de beek veel vernield wordt. Misschien zouden over de Oude Graaf afspraken kunnen worden gemaakt met het Limburgs Landschap of met de gemeente Weert. Het Waterschap Midden-Limburg heeft al eens een min of meer vergelijkbare (in Nederland unieke) afspraak met het Staatsbosbeheer gemaakt: voor de Tungelrooise beek in het Leudal hebben zij een onderhoudsovereenkomst gesloten waarin staat dat het Waterschap daar geen onderhoudswerkzaamheden meer op de beek uitvoert.

Andere overwegingen voor vergroting van de ruimtelijke variatie van de beek zou het weer in gebruik nemen van de langs de beek nog aanwezige oude beekarmen kunnen zijn. Hopelijk zal door een goed beheer van de Oude Graaf de huidige soortenrijkdom zich kunnen handhaven of zich misschien in de toekomst uitbreiden.

NAWOORD

Op 2 november 1989 hebben we een gesprek met enkele medewerkers van het Waterschap Midden-Limburg gevoerd. In dit gesprek hebben we hun de in dit artikel besproken voorstellen gedaan. De heer Lightenberg gaf echter namens het Waterschap te kennen dat hun werkzaamheden gewoon volgens schema zouden worden afgevoerd. Bij een bezoek in juni 1990 bleek dit inderdaad het geval: slechts een zeer klein deel van de Oude Graaf, het meest stroomopwaarts in het gebied, was toen nog niet verbreed en van een nieuwe oeverbeschoeiing voorzien.

SUMMARY

The waterstrider *Gerris najas* is nowadays a rather rare species in The Netherlands. Many populations of this rheophilic surface dwelling bug have disappeared mainly due to water pollution and brook-regulation. The very recently rediscovered population of *Gerris najas* in the Oude Graaf near Weert is the last locality of this species in the province of Limburg (The Netherlands) and is one of the largest in the country. Apart from *Gerris najas* other rare insect species as *Microvelia pygmaea* have been found in the brooklet. Furthermore some other rare animals and plants occur, from which some are protected under the Nature Conservation Law. At the moment the Waterboard Midden-Limburg is involved with further regulation of this brooklet. A delay of these measures till further examinations of the aquatic communities have been completed is strongly desired. Some measurements to change the management of the brook are suggested.

LITERATUUR

- AUKEMA, B., 1989. Annotated checklist of Hemiptera-Heteroptera of the Netherlands. Tijdschrift voor Entomologie 132: 1-104.
- BERGE HENEGOUWEN, A.L., VAN, 1986. Revision of the European species of *Anacaena* Thomson (Coleoptera, Hydrophilidae). Entomologica Scandinavica 17: 393-407.
- CORTENRAAD, J. & T. MULDER, 1989. Bedreigde planten van Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 78(11): 181-184.
- CUPPEN, H.P.J.J., 1984. *Oulimnius major* (Rey, 1899) en *O. rivularis* (Rosenhauer, 1865) nieuw voor Nederland (Coleoptera: Elmidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 44: 25-26.
- HERMANS, J.T., R. GUBBELS, F. SCHEPERS & R. SCHOLS, 1990. Het belang van de Zuidlimburgse beken voor de fauna. Natuurhistorisch Maandblad 79: 71-104.
- MOULIER PILOT, H., 1989. Aquatische en semi-aquatische biotopen en hun beheer. In: Insektenfauna en natuurbeheer (W.N. Ellis ed.). KNNV, Wet. Meded. 192: 131-137.
- NIESER, N., 1982. De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). KNNV, Wet. Meded. 155: 1-178.
- NIESER, N. & M. WASSCHER, 1986. The status of the larger waterstriders in the Netherlands (Heteroptera: Gerridae). Entomologische Berichten, Amsterdam 46: 68-76.
- NIJCKERKEN, E.J. VAN, 1981. Distribution and ecology of stream dwelling *Agabus* species (Coleoptera: Dytiscidae) in the Netherlands. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey Nederland 10: 17-21.
- NIJCKERKEN, E.J. VAN, 1982. Handleiding voor het projekt waterkevers (Coleoptera). Instructies voor medewerkers EIS-Nederland 6: 1-28.
- RECLAIRE, A., 1940. 3e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen (Hemiptera-Heteroptera). Tijdschrift voor Entomologie 83: 103-119.
- TAX, M.H., 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. Uitgave Natuurmonumenten, 1-248.
- WASSCHER, M., 1988. Enige aantekeningen over het voorkomen, de ecologie en het gedrag van de Beekschaaftenrijder. Natura 85(6): 166-170.
- WASSCHER, M.Th., 1989. De beekschaaftenrijder, *Gerris najas*, en de bosbeekjuffer, *Calopteryx virgo*, op bosbeken: hun monitorwaarde en het beheer van hun biotoop. In: Insektenfauna en natuurbeheer (W.N. Ellis ed.). KNNV, Wet. Meded. 192: 65-82.
- WATERSCHAP REGGE EN DENKEL, 1988. Onderhoudsplannen voor oppervlaktewater. In: Biologische waterbeoordeling: Instrument voor waterbeheer? (P.F.M. Verdonschot & L.W.G. Higler red.): 170-171.
- WERKGROEP BEEKBEGELEIDENDE BEPLANTINGEN, 1989. Beplantingen langs waterlopen als beheersmaatregel. Mededelingen Landinrichtingsdienst nr. 179: 1-60 + bijlagen.

UIT DE FLORA VAN LIMBURG

AFLEVERING 32

J. CORTENRAAD, G. GERAEDTS & T. MULDER, Postbus 5700, Maastricht

In deze aflevering zijn waarnemingen bij elkaar gebracht van zeldzame en bijzondere plantesoorten in de provincie Limburg in hoofdzaak uit 1989. Nieuwe opgaven van vondsten van zeldzame planten blijven bijzonder welkom. Op de lijst van bedreigde planten in Limburg (CORTENRAAD en MULDER, 1989) kunt u opzoeken hoe bedreigd en zeldzaam de door u gevonden plant in Limburg is. Bij uw waarneming dient u minimaal te vermelden: naam van de plant, datum van de vondst en het nummer of de coördinaten van het kilometerhok. Aanvullende gegevens over aantallen planten, de standplaats en dergelijke zijn altijd zinvol. U kunt uw waarnemingen toesturen aan de secretaris van de Plantenstudiegroep, E. Blink, Pius XII straat 20, 6247 AW te Gronsveld. Bij hem zijn ook formulieren verkrijgbaar voor het meedoen aan door de Plantenstudiegroep georganiseerde inventarisaties.

Grote muggenorchis (*Gymnadenia conopsea*)
Nederweert, in het natuurreservaat de Grootte Moost, 1 exemplaar (juli '89, H. de Mars). De Grote muggenorchis was al vele decennia niet meer waargenomen in Noord- en Midden-Limburg. Ze werd gevonden in het laatste goed ontwikkelde restant blauwgrasland in de provincie. Waarschijnlijk hangt het voorkomen van de orchidee samen met het in het terrein aan de oppervlakte komen van calcium-carbonaat-houdend grondwater afkomstig van de nabijgelegen Noordervaart.

Gebogen driehoeksvaren (*Gymnocarpium dryopteris*)
Kerkrade-Bleijerheide, op muur rond kerkhof, een tiental planten (zomer '88, E. Blink). Er waren toen deze vondst gedaan werd geen recente groeiplaatsen van de Gebogen driehoeksvaren in Zuid-Limburg meer bekend. De laatste groeiplaats was, tot een eind in de jaren tachtig een muur bij kasteel Strijthagen. Deze planten zijn echter samen met de daar eveneens aanwezige Steenbreekvarens (*Asplenium trichomanes*) bij een restauratie weggeschraapt.

Groot glaskruid (*Parietaria officinalis*)
Afferden, aan voet van muur bij de kerk, enkele exemplaren (juli '89, S. en W. Jansen). De tweede groeiplaats in Noord-Limburg naast de bekende populatie op en langs oude stadsmuren te Gennep.

Maastricht, binnenplaats van gebouw Achter de Barakken, enkele vierkante meters (zomer '89, H. Hillegers) en oever van de Jeker bij de Bisschopsmolen, enkele exemplaren (zomer '89, B.G. Graatsma). Deze warmteminnende plant wordt in Limburg overwegend in stedelijke milieus aangetroffen. Van de atlasblokken waarin bovengenoemde groeiplaatsen vallen zijn ook uit het verleden waarnemingen bekend, echter de preciese locatie van de groeiplaatsen was in ieder geval in Limburg niet meer bekend.

Loogkruid (*Salsola kali* subsp. *ruthe-nica*)
Susteren, stationemplacement, enkele tientallen exemplaren (29-7-'89, Plantenstudiegroep). De ondersoort *kali* wordt langs de kust gevonden, de ondersoort *ruthe-nica* is vooral te vinden in het binnenduinen, daarnaast op zandige industrieterreinen in het binnenland, op zandige oevers van Rijn en Waal en zeer zeldzaam op spoorwegterreinen. Vroeger is deze plant ook diverse malen gevonden op mijnsteenbergen in Zuid-Limburg.

Sierlijke vetmuur (*Sagina nodosa*)
Nederweert, op open vochtige zandgrond in de Grootte Moost, enkele exemplaren (zomer '88, P. van den Munckhof). Al decennia lang is deze soort in Noord- en Midden-Limburg niet meer gevonden. Het is één van de vele soorten van pioniermilieu's die sterk bedreigd zijn.

Mantelanjer (*Petrohragia prolifera*)
Afferden, in berm van rijksweg Venlo-Nijmegen, één exemplaar (zomer '90, Vegetatiekart. Prov. Limburg), tezamen met Tripmadam (*Sedum reflexum*) en Zacht vetkruid (*Sedum sexangulare*). Deze soort is zeer zeldzaam geworden in het Limburgse Maasdal en Zuid-Limburg. Een dichtbij gelegen grote groeiplaats van deze soort te Gennep is door bebouwing recent bijna geheel verloren gegaan.

Riempjes (*Corrigiola litoralis*)
Ottersum, op een grindige, door struiken overschaduwde oever van een voormalige zandwinplas, nu visvijver. Enkele tientallen exemplaren (zomer 1988, Plantenstudiegroep), Riempjes is in Limburg tegenwoordig een zeldzame verschijning. Het plantje wordt tegenwoordig vooral gevonden op stenige spoorterreinen, het meest nog in Zuid-Limburg. De standplaats bij Ottersum komt meer overeen met de 'oude' standplaatsen – zandige rivieroeveren en periodiek vochtige zandpaadjes in heiden – waar de plant nu zo goed als verdwenen is. Het is de eerste vondst van Riempjes in noordelijk Noord-Limburg sinds vele decennia.

Gaffelsilene (*Silene dichotoma*)
Valkenburg, onderaan steile wand in kalksteengroeve, vele tientallen exemplaren (zomer '88, Plantenstudiegroep). Venlo, Grootte Heide, op steenachtige plaats, enkele exemplaren (zomer '89, Vegetatiekart. Prov. Limburg). De Gaffelsilene wordt in Duitsland als een ingeburgerde soort beschouwd. Zij is afkomstig uit oostelijk en zuidoostelijk-Europa en wordt tot vlak aan de Nederlandse grens in Duitsland gevonden. Het is niet uitgesloten dat de genoemde vondsten de eerste voorboden zijn van een voortschrijdende areaaluitbreiding in westelijke richting.

Flottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*)
In 1990 is een sterk herstel van deze zeldzame plant van stromend water geconstateerd in de Jeker vanaf de Belgische grens tot bijna aan de monding in de Maas. In de Jeker vormt ze nu weer een lichtgroen golvend tapijt.

Tot 1990 kwam de plant niet verder dan nabij de hoeve Nekum, circa 1 km ten noorden van de grens. Vermoedelijk hangt de uitbreiding samen met de verbetering van de waterkwaliteit.

Italiaanse clematis (*Clematis viticella*)

Maastricht, op de hoge Maasoever over een lengte van enkele meters (juli '89, J. Cortenraad), samen met onder meer Bosrank (*Clematis vitalba*). De oudste vermelding van het Maasdal ten zuiden van Maastricht stamt van 1838, dit is tevens de oudste waarneming van de plant voor Nederland. Tot

in de jaren zestig is de plant in de buurt van Eijdsden en Heugem gevonden onder meer veel in heggen bij kasteel Oost. Mogelijk komt ze op laatstgenoemde plek nog steeds voor. Recent is ze ook aangetroffen nabij Osen (gemeente Roermond), zie CORTENRAAD, 1988.

KORTE MEDEDELINGEN

AANVULLENDE WAARNEMING VAN WITTE WATERRANONKEL IN NOORD-LIMBURG

In het vorige nummer van dit tijdschrift werd een overzicht gegeven van de recente vindplaatsen van Witte waterranonkel (*Ranunculus ololeucos*) in Limburg (JANSEN & JANSEN, 1991).

Hier kan nog een vindplaats in Noord-Limburg aan toegevoegd worden.

Op 15 mei 1990 trof ik in een spoor-sloot in de gemeente Grubbenvorst en Sevenum (uurblok 52-45), verspreid over 4 km-blokken, een honderd-tal bloeiende planten van Witte waterranonkel aan. Witte waterranonkel stond hier in gezelschap van onder meer Ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*), plaatselijk Vlottende bies (*Scirpus fluitans*), Waterpostelein (*Lyttrum portula*), Haaksterkroos (*Callitriche hamulata*), Knolrus (*Juncus bulbosus*) en Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*). Verder vermoedelijk ook nog Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) en Duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) die alleen vegetatief aangetroffen werden.

De betreffende sloot ligt aan de voet van een spoortalud en loopt door een heideontginningslandschap dat nu vrij intensief in agrarisch gebruik is. In de sloot vindt geen waterdoorstroom plaats en er is een wisselende waterstand (in 1990 van circa 50 cm boven maaiveld in het voorjaar tot op of vlak daaronder in de zomer). De bodem bestaat uit licht humeus zand.

Het voorkomen van Witte waterranonkel en de overige genoemde soorten duidt op de aanwezigheid van zwak zuur, matig voedselarm en zacht water (LYON & ROELOFS, 1986). Het is dan ook opmerkelijk een dergelijke vegetatie aan te treffen midden in het agrarisch landschap, te meer omdat de watersamenstelling wijst op lokale herkomst van het water. Mijs inziens is dit te danken aan de hydrologisch geïsoleer-

de ligging van de sloot. De sloot wordt waarschijnlijk enkel gevoed door het spoortalud van waaruit slechts weinig aangerijkt water toestroomt. Er zijn geen aanwijzingen voor kwel uit de omgeving. Deze lokale hydrologische situatie is hier overigens al geruime tijd zo.

Hier dreigt echter verandering in te komen. De sloot ligt aan de rand van het ruilverkavelingsgebied Melderslo. In het kader van deze ruilverkaveling wil men Maaswater aanvoeren via een sloot die de spoor-sloot middels een duiker kruist. Voor het behoud van de aanwezige zeldzame vegetatie in de spoor-sloot zouden bij de uitvoering van de ruilverkaveling maatregelen getroffen dienen te worden zodat het eutrofe Maaswater geen kans ziet in de spoor-sloot te infiltreren.

LITERATUUR

JANSEN, S. & W. JANSEN, 1991. Waarnemingen van de Witbloemige waterranonkel in Limburg. Nat. Hist. Maandblad 80(2) : 29-31.

LYON, M.J.H. DE & J.G.M. ROELOFS, 1986. Waterplanten in relatie tot waterkwaliteit en bodemgesteldheid. Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Nijmegen.

LEO SPOORMAKERS
Warande 73, 3705 ZE Zeist

TWEE NIEUWE EXPOSITIES IN HET NATUURHISTORISCH MUSEUM MAASTRICHT

In het Natuurhistorisch Museum Maastricht zijn momenteel twee nieuwe tijdelijke exposities ingericht, over twee zeer uiteenlopende onderwerpen. Exposities die een bezoek aan het museum nu extra de moeite waard maken.

AQUARELLEN VAN INHEEMSE ORCHIDEEËN

Deze expositie bestaat uit 50 aquarellen van de hand van mevrouw E. Klop-

fenstein uit Brussel.

De aquarellen zijn ware kunststukjes in twee opzichten: zowel artistiek als natuurwetenschappelijk voldoen zij aan de hoogste eisen. Mevrouw Klopfenstein werd daardoor eerder uitgenodigd om te exposeren in diverse instellingen in heel Europa. In Maastricht zijn de aquarellen nog te zien tot en met 14 april.

De 50 aquarellen geven een beeld van de rijkdom aan orchideeën die vandaag de dag nog in Nederland en België kan worden aangetroffen, hoewel sommige van de afgebeelde soorten bijzonder zeldzaam zijn geworden.

Voor de liefhebbers van wilde planten zijn de aquarellen vooral bijzonder omdat zij de orchideeën óók in hun eigen omgeving laten zien: geen "alleenstaande" planten maar kleine stukjes natuur waarvan de orchideeën deel uitmaken. Details van de schitterende bloeiwijzen completeren de werkstukken.

Bijzonder is ook dat de aquarellen letterlijk "naar de natuur" getekend zijn. Foto's of schetsen kwamen er niet aan te pas.

DIERENSCHEDELS

In deze expositie wordt een indruk gegeven van de zeer uiteenlopende bouw van schedels van inheemse en exotische dieren. Bijna 100 verschillende soorten schedels uit de collectie van de gebroeders Bouten uit Venlo laten zien hoe verschillend deze dieren gebouwd zijn en hoe hun uiterlijk door inwendige structuren wordt bepaald.

De schedels zijn compleet en bijzonder vakkundig geprepareerd en gebleekt.

Het Natuurhistorisch Museum Maastricht is gelegen aan het De Bosquetplein 6-7 ("achter het Conservatorium") en is geopend voor het publiek op maandag t/m vrijdag van 10.00 tot 12.30 en van 13.30 tot 17.00 uur en op zaterdag- en zondagen van 14.00 tot 17.00 uur (1e Paasdag gesloten).

GENOOTSCHAPSDAG 1991

Op zaterdag 16 maart wordt de jaarlijkse Algemene Ledenvergadering gehouden. Vorig jaar werd deze dag voor het eerst gegoten in de vorm van een Genootschapdag. Na de Algemene Ledenvergadering werd toen een middagprogramma gepresenteerd waarin met name de activiteiten van de studiegroepen centraal stonden. De boeiende lezingen, de interessante posterpresentaties van verschillende studiegroepen en de leerzame determinatiedemonstratie van de Paddestoelenwerkgroep resulteerden in een gezellige dag met een goede opkomst.

Ook dit jaar heeft het bestuur het voornemen om van deze dag een interessante bijeenkomst te maken. Zoals u in een van de vorige afleveringen van het Natuurhistorisch Maandblad heeft kunnen lezen, wil het Genootschap nauwer gaan samenwerken met Belgische natuurverenigingen. De grenzen van onze Limburgse natuur houden immers niet op bij de Maas. De eerste stap die in dit kader door het bestuur genomen werd, was de benoeming van Bert Berten uit Genk tot bestuurslid. De aanstaande Genootschapdag is een vervolgstap.

Deze dag zal dit jaar namelijk gehouden worden in België. Tevens zult u uit het programma merken dat er een stevige Belgische inbreng is. Als bestuur juichen we deze eerste schreden op weg naar een goede samenwerking met onze Belgische natuurcollega's enorm toe. De natuur, aan beide zijden van de Maas, zal ermee gebaat zijn.

De Genootschapdag 1991 zal bestaan uit de Algemene Ledenvergadering ('s ochtends) en een middagprogramma met lezingen. Onderstaand treft u meer informatie aan over de invulling van de dag.

ALGEMENE LEDENVERGADERING

De vergadering wordt gehouden in het Provinciaal Natuurcentrum te Rekem (België) en begint om 11.00 uur. Rond 12.00 uur wordt de vergadering afgesloten. Vanaf 10.30 uur is er gelegenheid om een kop koffie te drinken.

Adres: Provinciaal Natuurcentrum, Populierenlaan 30, Rekem, België, tel. 011-714444.

Deze locatie is via de Rijksweg Lanaken - Maasmechelen makkelijk bereikbaar. Bij de stoplichten in Rekem rechts afslaan (gezien vanuit de richting Maastricht). Na ongeveer 300 m treft u aan de linkerzijde het gemeentehuis aan (tegenover de kerk). Hierin is het Natuurcentrum gevestigd.

Agenda

1. Opening.
2. Mededelingen.
3. Verslag Algemene Ledenvergadering d.d. 16 juni 1990. Dit verslag werd gepubliceerd in het Natuurhist. Maandbl. 79(11) : 266.

4. Behandeling jaarverslagen
 - verslag van de secretaris
 - verslag van de penningmeester

Deze verslagen zullen na goedkeuring in het Natuurhistorisch Maandblad worden gepubliceerd. De concept-verslagen zullen ter vergadering worden uitgedeeld.

5. Begroting 1991.
6. Mutaties in het Algemeen Bestuur.
Volgens rooster zijn aftredend de heren B. Graatsma, M. Gubbels, L. Hensels, F. Schepers en F. van Westreenen. De heer Graatsma stelt zich niet herkiesbaar. Het bestuur stelt voor om de overige leden opnieuw te benoemen.

7. Rondvraag.
8. Sluiting.

Middagprogramma

Ook het middaggedeelte vindt plaats in het Provinciaal Natuurcentrum.

Het programma ziet er als volgt uit:

12.00-13.30 u: Lunch. Door het Provinciaal Natuurcentrum worden koffie en broodjes aangeboden.

13.30-13.50 u: Nadere toelichting op de werkzaamheden van het Provinciaal Natuurcentrum door dhr. J. Geusens.

13.50-14.20 u: Lezing door dhr. B. Berten. "Historiek van de Belgisch-Limburgse Botanische Werkgroep.

14.20-14.50 u: Lezing door dhr. F. van Westreenen. "Onderaardse Kalksteengroeven".

14.50-15.30 u: Pauze.

15.30-15.40 u: Impressie van de inventarisatie van de Grensmaas aan Belgische zijde door dhr. L. Allemeersch.

15.40-16.20 u: Lezing door de heren T. Mulder en F. Schepers. "Kansen voor natuurontwikkeling in het Limburgse Maasdal".

16.20-17.00 u: Afsluiting van de dag door de voorzitter en gelegenheid om bij een kop koffie na te praten.

Zowel het Publikatiebureau van het Natuurhistorisch Genootschap als het Provinciaal Natuurcentrum zullen met een boekenstand vertegenwoordigd zijn. In de pauze en na afloop van de lezingen heeft u ruimschoots de gelegenheid om interessante publicaties en boeken te kopen.

R. GUBBELS, secretaris

AKTIVITEITEN VAN HET **NATUURHISTORISCH** GENOOTSCHAP IN LIMBURG

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

DONDERDAG 7 MAART komen de leden uit **Kring Maastricht** weer bijeen in het Natuurhistorisch Museum Maastricht voor de maandelijkse bijeenkomst. Het is weer een variavond voor en vooral door de leden. Mededelingen, bespreking van meegebrachte naturalia, enz. Met name dia's van en mededelingen over orchideeën zijn welkom omdat een deel van de bijeenkomst gewijd zal zijn aan de tijdelijke expositie van aquarellen van inheemse orchideeën van de hand van mevrouw E. Klopfenstein. De bijeenkomst begint om 20 uur en eindigt rond 22.30 uur.

WOENSDAG 13 MAART is er weer een bijeenkomst waarop leden van de **Plantenstudiegroep** en andere belangstellenden gegevens invoeren in de centrale computer van het Genootschap. Voor het feitelijke werk zijn vier terminals beschikbaar waar telkens twee personen tegelijk aan kunnen werken. Bovendien moeten er voorbereidende (controlerende) werkzaamheden worden verricht. Ook belangstellenden in het voor en in samenwerking met het Genootschap ontwikkelde programma **INVENTAR** zijn deze avond welkom: er kan een goede indruk verkregen worden van de wijze waarop natuurhistorische gegevens van geheel verschillende aard (naast planten ook vogels, zoogdieren, insecten, amfibieën en reptielen) op een bijzonder gebruiksvriendelijke wijze kunnen worden ingevoerd in geautomatiseerde databestanden.

WOENSDAG 13 MAART komt ook de **Vlinderstudiegroep** bijeen voor haar maandelijkse bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De heer J. Sentjens zal dan een voordracht met dia's verzorgen over zijn ervaringen met stroop-vangsten. Leden en belangstellenden zijn welkom vanaf 20 uur.

ZATERDAG 16 MAART is de jaarlijkse **Genootschapsdag**. Een uitgebreide aankondiging treft u elders aan in dit Maandblad.

MAANDAG 18 MAART houden de heren J. Claessens en J. Kleynen voor **Kring Heerlen** een voordracht over de orchideeën van het Mittelwald in Zuid-Duitsland. Het Alpenvoorland is bij de liefhebbers van orchideeën vooral bekend om zijn populaties van *Dactylorhiza*-soorten (Handekenskruiden), die in moerassen en in verlandingszones van meren voorkomen. Maar ook in de kalk-alpen zelf nemen orchideeën een heel bijzondere plaats in. De bijeenkomst wordt gehouden in de zaal van de NH kerk aan de Ds. Jongeneelstraat 1 te Heerlen (zij-ingang van de kerk aan het Tempseplein) en begint om 20 uur.

DONDERDAG 21 MAART komen de leden van de **Plantenstudiegroep** weer bijeen voor hun maandelijkse bijeenkomst. De heer J. Willems zal dan een voordracht houden over zijn onderzoek naar de populatie-oecologie van enkele orchideeënsoorten in Zuid-Limburg. De bijeenkomst wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20 uur. Deze avond is er ook gelegenheid om de tijdelijke expositie van aquarellen van orchideeën van de hand van mevrouw E. Klopfenstein te bezichtigen.

DONDERDAG 4 APRIL is er weer een bijeenkomst voor leden uit de regio Maastricht ("Kring Maastricht") in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20 uur. Meer informatie in het volgende Maandblad.

WOENSDAG 10 APRIL is er een vergadering gepland van het **Algemeen Bestuur** van het Genootschap. Agendapunten tijdig indienen bij de secretaris.

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

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

KRING VENLO
Voorzitter: W. Weener, Goselingstraat 48, 5931 HT Tegelen

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP
Secretaris: G. Janssen
St. Ceciliapad 23,
5801 GT Venray. Tel.: 04780 - 89197

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

SPINNENWERKGROEP LIMBURG
Inlichtingen: J.H.G. Peeters
telefoon overdag: 043-293064

**STUDIEGROEP ONDERAARDSE
KALKSTEENGROEVEN**
Secretaris: D. Scheien
Parallelaan 17, 6301 XX Valkenburg

VLINDERSTUDIEGROEP
Secretaris: J. Queis
Spaanse Singel 2, 6191 GK Beek

ZOOGDIERENWERKGROEP
Secretaris: J. Knoors
Raadhuisstraat 3, 6061 EA Posterholt

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 EP Roermond

**WERKGROEP BEHOUD
SCHINVELDSE BOSSEN EN
BRUNSSUMMER HEIDE**
Inlichtingen: W. Bult
Trebstraat 6, 6415 EP Heerlen

