

BEEKHERSTEL: ERVARINGEN IN LIMBURG

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

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

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

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

KROONBEEK EN KONINGSVEEN: BEEKMEANDERING OF MOERASONTWIKKELING?

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



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

het oog niet het karakter van een kronkelende beek (figuur 3). Bestudering van oude topografische kaarten zoals die van Tranchot uit 1804/1805 laat zien dat vroeger überhaupt geen sprake was van de aanwezigheid van kronkelige of rechte beken in het gebied langs het Reichswald!

Het gebied aan de voet van de stuwwal werd vroeger ingenomen door uitgestrekte venen waaronder het Koningsveen, later Konings-

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

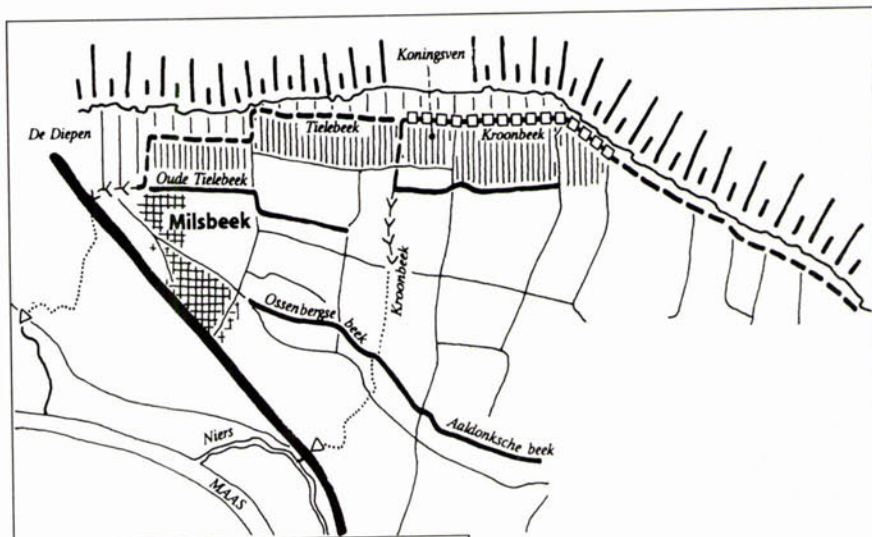
Begin veertiger jaren was het gebied nog niet geheel ontgonnen. HARMSEN & DIJK (1941) beschrijven het Koningsven als een moerasig gebied met een uitgestrekte wildernis van Gagel, waar veel Pijpestrootje groeit, een enkele Vuilboom staat en op de bodem een dicht tapijt van veenmossen voorkomt met hier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

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

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

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

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



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

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

- bestaande watergang
- - - op lange termijn
- - - op te heffen watergang
- <-<-< toepassing driehoeksvleugels
- toepassing plasdrasbermen
- beekversmalling
-> stuw met vispassage
- [hachures] natuurgebied of landbouwgrond binnen de begrenzing van de ecologische hoofdstructuur
- [verticale lijnen] landbouwgrond met potentie voor moerasontwikkeling

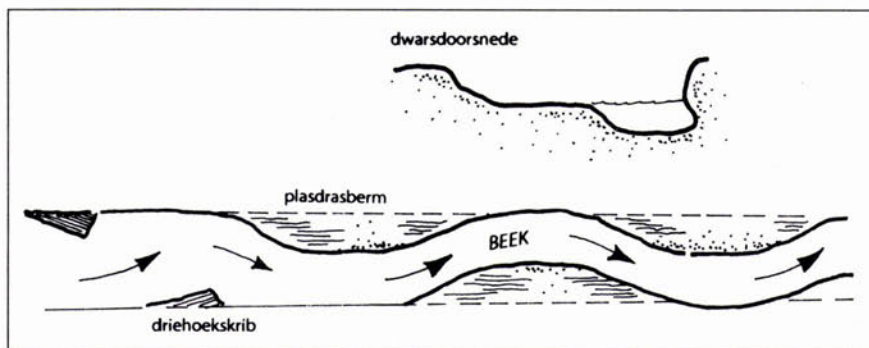


sche hoofdstructuur (figuur 2). Het gebied met het voormalige Koningsven behoort daar niet toe. In het plan van de Grontmij (BUSKENS *et al.*, 1992) is voor het te ontwikkelen moerasgebied een na te streven oppervlakte van circa 200 ha aangegeven. Een oppervlakte van ruim 100 ha zal derhalve op een andere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

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

KROON- EN TIELEBEEK BENEDENSTROOMS

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



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

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

TUNGELROYSE BEEK: STROMING EN KWEL

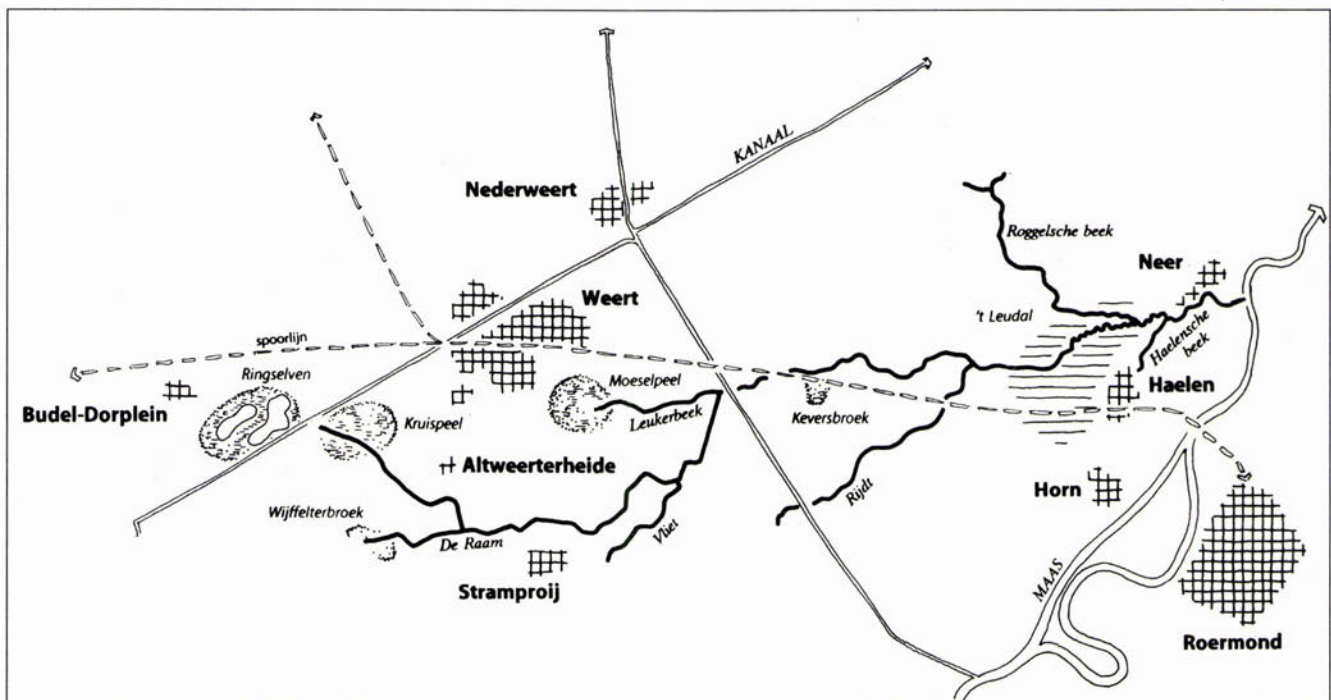
Een heel andere situatie doet zich voor in het gebied ten zuiden van Weert. Aldaar stroomt van west naar oost over een afstand van meer dan 25 km de Tungelroyse beek van Weert naar Roggel-Neer (figuur 5). De Tungelroyse beek vormt een belangrijke slagader in de waterhuishouding van Midden-Limburg (figuur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

In de middenloop vormt de reeks natuurge-

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

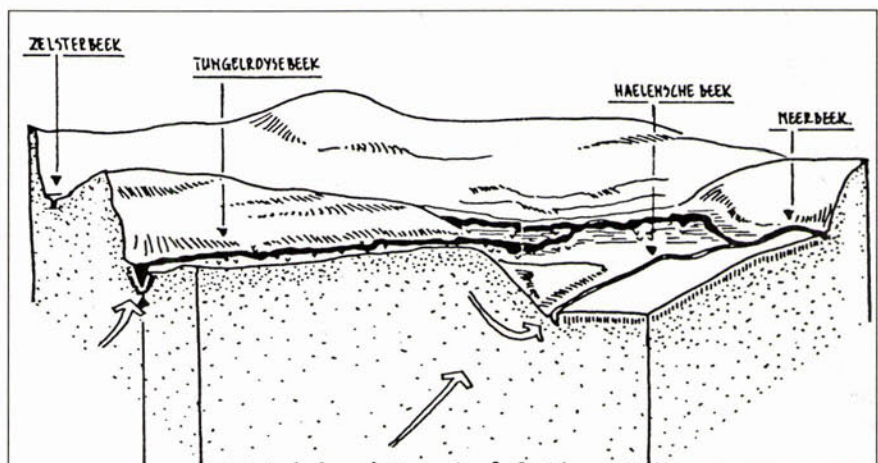
bieden Keversbroek, de Krang en Moeselpel samen een belangrijk moerascomplex. Het bovenstroomse voedselarme oorsprongsgebied is behouden gebleven in het Ringselven e.o. in het Brabantse, dat zijn voortzetting vindt in de Kruispeel aan de Limburgse zijde van de Zuidwillemsvaart. In het verleden maakte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

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



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

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



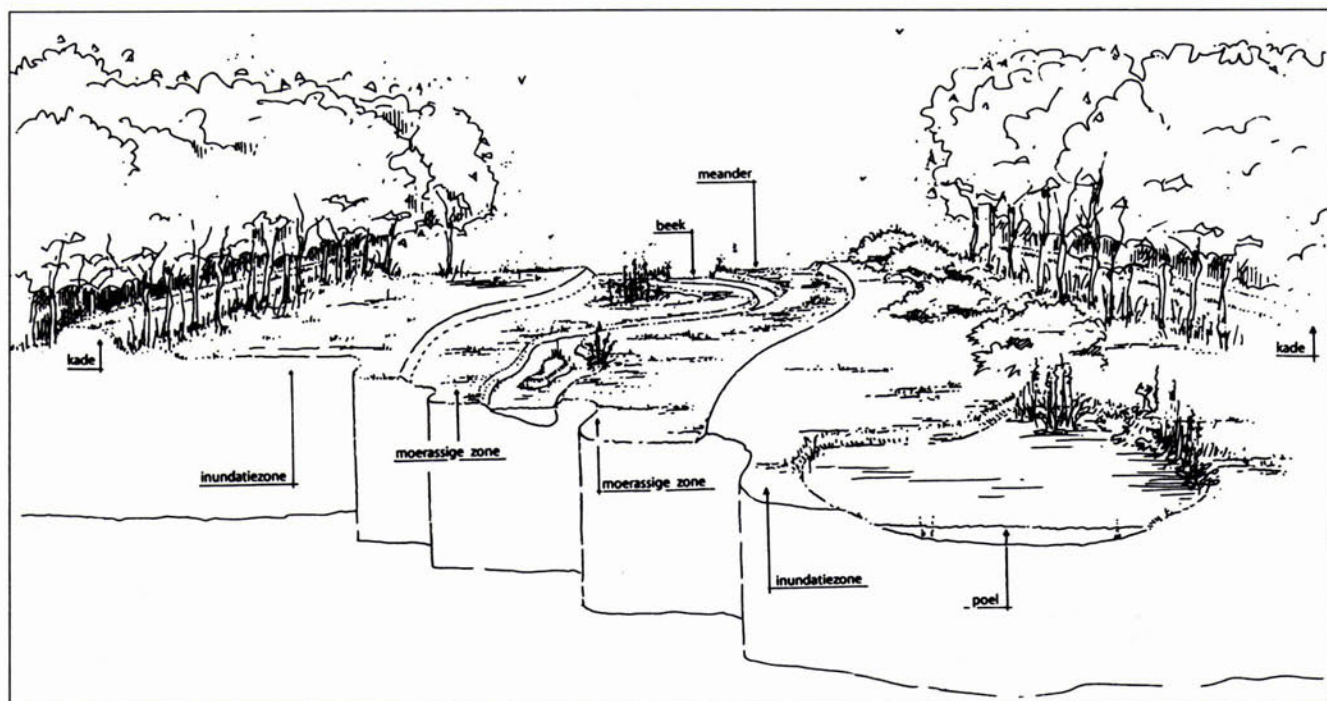
van groot belang gelet op de strategische ligging van het stroomdal langs de flank van de Peelhorst tussen de Belgische Kempen en het dal van de Maas.

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

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

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

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



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

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

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

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

VLOEDGRAAF: EROSIE EN SEDIMENTATIE

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

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

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

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

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



FIGUUR 8A. De Vloedgraaf vòòr het herinrichtingswerk

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

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



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

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

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

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

BEEKHERSTEL IS MAATWERK

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

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

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

wikkelen en in stand houden van kwelmilieus en moeras.

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

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

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

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

SUMMARY

LOWLAND STREAM RESTORATION: EXAMPLES FROM LIMBURG

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

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

LITERATUUR

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