

beken in gelderland



STICHTING GELDERSE MILIEUFEDERATIE

KOLOFON

Beken in Gelderland

Rapport van de Kommissie Beken in opdracht van de Stichting Gelderse Milieufederatie.

Samenstelling Kommissie:

Ir. H.F.M.Rampen, Inspekteur Gelderland Natuurmonumenten (voorzitter)

Ir. Th.Bakker, hydroloog Staatsbosbeheer Utrecht

Drs. G.J.W.Krajenbrink, hydroloog Stichting Waterlaboratorium-Oost

Drs. T.Roozen, bioloog Stichting Het Geldersch Landschap

T.K.Lubach, Stichting Gelderse Milieufederatie (sekretaris)

Eindredactie: H.F.M.Rampen, J.Swart, T.K.Lubach

Lay-out: T.K.Lubach

Uitgave: Gelderse Milieufederatie
Februari 1989

Foto's:

omslag: Het Geldersch Landschap

pag. 1 en 3: K.Dansen

pag. 19: Ir.P.N.Ruige

pag. 23: Het Geldersch Landschap

Illustraties:

uit stageverslag "Beken in Gelderland, overzicht van de huidige toestand" van C.Kardinaal.

Dit rapport is verkrijgbaar door overmaking van f 10,- op gironummer 24 65 801 ten name van Gelderse Milieufederatie te Arnhem, onder vermelding van 'bekenrapport'.

De Stichting Gelderse Milieufederatie is het samenwerkingsverband van de partikuliere natuur- en milieubescherming in Gelderland. Hierin zijn ongeveer 80 organisaties vertegenwoordigd. Zij stelt zich ten doel de bevordering van natuurbehoud, landschapsbescherming en milieuzorg in de ruimste zin. Het bureau is gevestigd aan de Jansbuitensingel 14, 6811 AB Arnhem. Telefoon: 085-515069.

INHOUD

Voorwoord

1	Over het ontstaan van beken	2
1.1	De vorm van beken	2
1.2	De milieuvariatie van beken	2
1.3	Verschillende beektypen	2
2	Historisch overzicht	4
2.1	Beken in de vorige eeuw	4
2.2	Veranderingen sinds 1850	5
2.3	Gelderse beken in 1987	7
3	Bedreigingen en oplossingen	14
3.1	Probleemstelling	14
3.2	Kwantitatief waterbeheer	14
3.3	Kwalitatief waterbeheer	15
3.4	Beleidsmatige handicaps	16
3.5	Naar natuurlijker beken	17
4	Beheer en onderhoud	18
4.1	Het huidige beekbeheer	18
4.2	Het onderhoud	18
4.3	Natuurlijker beheer	21
4.4	Beheers- en onderhoudsplannen	22
5	Aanbevelingen	24

Literatuur



Voorwoord

Beken in Gelderland. Er is al veel over geschreven en gesproken en allerwege wordt tegenwoordig het belang ingezien van het behoud van de nog resterende waardevolle beken. Dit uitgangspunt is vastgelegd in diverse beleidsnota's, zoals het Struktuurschema Natuur en Landschapsbehoud, streekplannen en waterkwaliteitsplannen. De effectiviteit van de uitvoering van dit beleid laat in de praktijk echter te wensen over. In de afgelopen jaren is er meermalen sprake geweest van belangentegenstellingen ten aanzien van het beheer tussen natuurbescherming en waterbeheer, landbouw en recreatie. De Gelderse Milieufederatie en andere natuurbeschermingsorganisaties hebben bij de betrokken instanties, gemeenten, waterschappen en provincie, aandacht gevraagd voor deze problematiek. Hoewel dit incidenteel zeker heeft geleid tot een 'natuurvriendelijker' beheer, is tot op heden structureel niet veel verbeterd.

De Gelderse Milieufederatie heeft enige tijd geleden vanuit haar Stichtingsraad een ad hoc commissie ingesteld, met als taak een overzicht samen te stellen van de problematiek met betrekking tot de beken in Gelderland en tevens aanbevelingen te doen die zouden kunnen leiden tot een verbetering van de situatie. Deze notitie is het resultaat.

Na een korte terugblik op het verleden, wordt een overzicht gegeven van de huidige situatie van de beken op de Veluwe en in Oost-Gelderland. Vervolgens wordt ingegaan op diverse bedreigingen en mogelijke oplossingen hiervoor. In het daarop volgende hoofdstuk worden beheer en onderhoud bekeken, waarbij ook aandacht wordt besteed aan de mogelijkheden voor natuurontwikkeling, met name langs genormaliseerde beken. Tot slot wordt een aantal aanbevelingen gedaan die ons inziens kunnen leiden tot een betere bescherming en een zorgvuldiger beheer van de beken in Gelderland.

Onze dank gaat uit naar de leden van de commissie en naar mevrouw C.Kardinaal, die in het kader van haar studie Natuurbe-

heer en -behoud aan de Landbouwniversiteit Wageningen, onderzoek deed naar de huidige stand van zaken van de Gelderse beken.

De Gelderse Milieufederatie hoopt dat deze notitie zal bijdragen aan het totstandkomen van een beheer van beken, dat recht doet aan hun grote betekenis voor natuur en landschap.



Het Landgoed Mariëndaal



1 Over het ontstaan van beken

1.1 DE VORM VAN BEKEN

Wanneer grondwater op een helling aan het daglicht treedt, zal dit oppervlakkig over de helling afstromen. Het afstromende water zal gronddeeltjes loswoelen en naar elders verplaatsen. Dit heeft tot gevolg dat de afstroming van water niet overal op de helling in gelijke mate plaatsvindt. Er zullen zich geulen vormen met een kronkelend verloop. Op hellende, pas geploegde akkers is dit verschijnsel na een fikse regenbui goed te zien. Met enige fantasie is in de stroomgeultjes die dan ontstaan, het patroon van een meanderend bekenstelsel te herkennen. De mate waarin stroombanen kronkelen is afhankelijk van de terreinhelling, het materiaal waaruit de helling is opgebouwd, de bodemsamenstelling, de geologische opbouw, de neerslaghoeveelheid en de grootte van het voedingsgebied. Heeft zich eenmaal een evenwichtssituatie ingesteld, dan is deze tamelijk stabiel, in die zin dat de hoofdlopen van de watergangen weinig veranderen. Uit onderzoek in Drenthe bleek dat de veranderingen in de loop van 700 kilometer beek, tussen 1920 en 1940 zeer klein waren. Slechts op twee plekken had de beekbedding zich enige decimeters verplaatst. Elders blijkt dat de dynamiek groter is. Uit vergelijking van de op de kadastrale kaarten van de gemeente Winterswijk aangegeven beeklopen blijkt dat deze zich in een periode van circa 80 jaar over een afstand van 10 tot 15 meter hebben verplaatst. Bloom (1969) vond dat elke plek in het stroombed van een rivier wel eens per duizend jaar door de rivier bereikt wordt.

1.2 DE MILIEUVARIATIE VAN BEKEN

In een ongestoorde situatie kennen beken en beekdalen een grote milieuvariatie. Allereerst is er de variatie in de lengterichting van de beek. Een aantal min of meer karakteristieke delen is te onderscheiden zoals: brongebied, boven-, midden- en benedenloop. In het brongebied en de bovenloop is het milieu vaak wat dynamischer (erosiever) dan elders. Door de grotere stroomsnelheden worden fijnkorreliger afzettingen meegevoerd en lijkt het alsof

de grovere bestanddelen zich ophopen. Meer stroomafwaarts bezinken slib en fijn zand. De groeimogelijkheden voor hogere planten zijn in het vlakkere benedenstroomse deel dan ook beter dan in het bovenstroomse beekgedeelte. Daarnaast ontstaan door de variatie in stroomsnelheid plaatselijk verschillen in temperatuur, zuurstofgehalte en de bezinking van organisch materiaal.

Naast milieuverschillen over de totale lengte van de beek, is er op kleinere schaal een verdere milieuvariatie te onderscheiden. Buitenbochten worden uitgeschuurd, waardoor steile oevers ontstaan. Binnenbochten daarentegen worden opgevuld met door de beek aangevoerd materiaal. Hierdoor zijn op korte afstand grote verschillen in abiotische omstandigheden aanwezig.

Een bijzonder beektype wordt gevormd door de zogenaamde sprengen. Waterafvoer, temperatuur en mineralengehalte zijn in deze beken vrij konstant, waardoor een specifiek milieu ontstaat. Een ander belangrijk verschijnsel dat vaak in samenhang met beken kan worden aangetroffen is kwel. Kwel-milieus zijn natuurwetenschappelijk van grote waarde, omdat een aantal specifieke en veelal zeldzame organismen erin voorkomt. Door allerlei ingrepen in de waterhuishouding zijn deze zeer kwetsbare milieus uiterst schaars geworden. Een ander karakteristiek beekmilieu dat we nog willen noemen is dat van stilstaand water in afgesnoerde meanders, waar veengroei kan optreden. Deze grote milieuvariatie vindt zijn weerslag in het grote aantal planten- en diersoorten dat in en langs beken kan voorkomen.

1.3 VERSCHILLENDE BEEKTYPEN

Globaal kunnen we de beken op de Veluwe indelen in drie hoofdtypen: laaglandbeken, bronbeken en sprengen:

- Laaglandbeken ontvangen hun water van een oorspronggebied. De waterafvoer is afhankelijk van de neerslag in het stroomgebied. In droge zomers kunnen de bovenlopen van deze beken periodiek droogvallen. In dat geval is dan meestal



nog wel water te vinden in de diep uitgeschuurde geulen in de buitenbochten, die als refugia voor diverse beekorganismen erg belangrijk zijn. Sommige beken ontvangen ook nog grondwater vanuit kwelgebieden.

- Bronbeken worden ook gevoed door grondwater. Zij ontstaan op plaatsen waar dit grondwater van nature aan de oppervlakte uittreedt. Wateraanvoer, temperatuur en chemische samenstelling (mits het grondwater niet vervuild is) zijn konstant.
- Sprengen zijn grotendeels gegraven waterlopen. De sprengkop snijdt het grondwater aan. Hierdoor ontstaat een vrij konstante wateraanvoer en zijn de temperatuurverschillen gering.

De beken in Oost-Gelderland zijn laaglandbeken. Zij vormden oorspronkelijk geen doorlopend systeem. In natte perioden werd het water afgevoerd naar de laagste plaatsen, waar het geleidelijk in de bodem werd opgenomen. Bij de ontginningen in vroeger eeuwen werden de laagten door het graven van greppels en sloten met elkaar verbonden, zodat het water sneller afgevoerd kon worden. Tevens vond aansluiting op natuurlijke bestaande waterlopen plaats. Het merendeel der beken in Oost-Gelderland is in oorsprong dus kunstmatig. In de loop der tijd kregen deze beken een meer natuurlijk karakter.

Figuur 1. Het Landgoed Staverden, bezit van het Geldersch Landschap.





2 Historisch overzicht

2.1 BEKEN IN DE VORIGE EEUW

Zeker in de eerste helft van de negentiende eeuw waren de meeste Gelderse laaglandbeken nog goeddeels natuurlijk. Op oude topografische kaarten is de kronkelende loop van de beken vaak duidelijk te zien. In veel beken waren toentertijd watermolens aanwezig. Voor het beperkte waterbeheer waren zij van groot belang. Zij waren immers gebaat bij hoge beekstanden. De oeverlanden van beken, die van nature in de winterperiode al enige tijd onder water stonden, werden vanwege dit waterbeheer vaak nog natter. Een bijzondere categorie vormen de sprengen, die we voornamelijk vinden aan de zuidelijke en oostelijke rand van het Veluwemassief. Zij worden gevoed door grondwater, afkomstig uit de zogenaamde sprengkoppen. De meeste werden gegraven in de 16e en 17e eeuw ten behoeve van de aandrijving van watermolens, zoals graan- en papiermolens. De molenaars hebben zich vanzelfsprekend lange tijd met kracht verzet tegen peilverlagingen en tracé-aanpassingen van beken. Om ons een beeld te vormen over de vroegere situatie van de beken kunnen wij verder informatie ontleen aan oude terreinbeschrijvingen. Van Eeden geeft in 1880 een schets van zijn vele wandelingen over de Veluwe en omgeving. Daarbij komen ook de beken ter sprake:

"Voor het eerst hooren wij watergeruisch. Een beekje snijdt onzen weg en vormt een kleinen waterval, die langs de zwakke helling omlaag schiet. Daar is het gras zoo groen en de oeverrand zoo uitlokkend, dat wij er ons neerzetten op den grond, gelijk onze heidensche voorvaders, en in stille beschouwing van het voorbijvliëgend schuim onzen geest een korten tijd in vrijheid laten. Hier zwegen de wanklanken der wereld en van het menschelijk leven; hier was de zalige rust der goden weder een ogenblik ons deel;

... De Staverdensche beek, aan wier oevers wij zijn gezeten, komt van de kant van het geheimzinnige Uddelermeer en loopt onder den naam van Hierdensche beek bij Harderwijk in de Zuidzee. ...

Links vloeit de beek, omzoomd door elzen, gagel, hooge brem, sprekelenhout, wilgen, jeneverstruiken en enkele hulsten. Digt bij het water zijn de randen der beek met donkergroen levermos als met een schubbig kleed bedekt. Overal wiegelen tussen de struiken de breede bruine pluimen van de zandhelm, ... Spoedig staan wij aan haren rand, begrensd door onze beek, waarover wij hier gemakkelijk kunnen heenstappen. Wij volgen haar modderigen oever, overal bedekt met de fraaije ronde blaadjes der vliegenvangers, ..."

Elders weet Van Eeden te melden:

*"Niet ver van daar ligt een der schoonste plekjes van Putter bosch, Schoonderbeek, ... Langs de beek loopt een breed, met talrijke bloeiende planten bedekt voetpad, aan de andere zijde begrensd door een bemosten zandwal onder jeugdig hout. Het water van de beek is geheel met planten bedekt. De helder groene blaadjes der *Callitriche stagnalis* (haarstreng) staan digt opeen, de breede, sierlijk ingesneden donkergroene bladen van een schermplant (*Thysselinum pallustre*) wiegelen langs den rand. Langs de helling staan het geel bloeiende waterkruiskruid en hoge distels, ... Ook de zwarte aalbes en de hult zijn hier talrijk; beiden behoorden tot de oorspronkelijke flora in de moerasige bosschen van ons land...."*

Van Eeden bezocht ook oostelijk Gelderland, zoals uit de volgende beschrijving valt op te maken:

"Niet ver van de Lochemse heuvels slingert de Berkel met talloze kronkelingen door de vlakte, een riviertje dat aan tweemaal de breedte eener gewone sloot een aanzienlijke lengte en een sterke strooming paart. Zijn nabijheid is steeds door veenplassen en moerassen gekenmerkt."

Dat er ook in die tijd al werd ingegrepen in de loop van beken en rivieren blijkt uit de volgende opmerking van Van Eeden:



"De IJssel en de Vecht zijn nog rivieren uit de ouden tijd. Zij behooren niet meer thuis in onze eeuw van rechte wegen en kanalen. Thans legt men er zich op toe, de rivieren zoo regt mogelijk te maken, hier wat af te nemen, daar wat bij te voegen en zoo de hinderlijke bogten te doen verdwijnen. Dit noemt men 'normaliseren'. Als de oude riviergoden nog eens konden opduiken uit het riet, zouden zij dat normaliseren verwenschen en vaak zuchtend zoeken naar een veilig hoekje waar zij met hun kruiken bedaard kunnen postvatten."

2.2 VERANDERINGEN SINDS 1850

Beken verzorgen van nature de afwatering van gebieden. Waar deze afwatering onvoldoende werd geacht trachtte men tot een grotere afvoer van water te komen door beekprofielen en beeklopen aan te passen. Vermoedelijk zijn boeren al in de middeleeuwen begonnen met het aanpassen van beken. Bij de toenmalige stand van de techniek zullen deze aanpassingen zeer bescheiden zijn geweest, zodat de biotische kwaliteiten van de beken daar niet onder leden. Toen echter de technische mogelijkheden in de negentiende eeuw sterk toenamen, konden de ingrepen in beekloop en beekprofiel veel groter worden. Het is illustratief om te lezen hoe men in de vorige eeuw tegen de waterhuishouding van bepaalde gebieden en de rol van de beken daarin aankeek. In 1842 verscheen een rapport: "De verbetering der waterafleiding in de Geldersche Vallei in verband met de daarstelling eener kanaalvaart in deze landstreek". Hierin is het volgende te lezen:

"De verbetering nu in den toestand der lande, zoude, eensdeels, die der reeds bebouwde, of vruchtdragende landen betreffen; anderdeels, die der nog onbebouwde en woeste velden. - De eersten zouden daarvan het onmiddellijk genot ondervinden; daar zij thans, zoo dikmaals, en zoo onverwacht, aan overmatigen aanvoer van water zijn blootgesteld, hetwelk uit eene zoo groote oppervlakte gronds zich zamenhoopt; en voornamelijk daarom des te bezwarender is, omdat de sterke afhelling des gronds het water, zoo van de toppen der heuvelen af, als van de lager gelegene

velden, naar de nog lager liggende zoo snel doet afvloeien. - ... Want, ofschoon deze geheele vallei door talrijke beeken, en kleinere takken allereuwe wordt doorsneden, is echter een goed gedeelte dier landstreek van waterafleiding geheel verstoken. Die beeken zelve hebben bovendien veelal eenen sterk kronkelenden loop; zij zijn doorgaans smal en ondiep; hun waterafvoerend vermogen is daarom des te geringer, zoolang er geene verbeteringen worden aangebragt, en hierdoor is een aanzienlijk gedeelte dier oppervlakte geheel onbruikbaar.

... Doch wanneer zij van waterafleiding voorzien was, zouden in eenige, nu woeste gronden, bouw- of weilanden zijn aan te leggen, en overal zou voor de houtteelt de gelegenheid worden geboden. Bedroevende is inderdaad het aanzien van die geheel woeste, dikwijls uitgestrekte, bijna onafsienbare vlakten, waar slechts hier en daar eenig kreupelhout, of slecht gras groeit, doch waar men zelfs geen bosschen, en vooral geene bewoners aantreft ...

De spreuk: wien water deert, die water keert, welke ten hoofdregel is aangenomen, en waardoor eene zoo groote uitgestrektheid gronds, sedert eeuwen, onbebouwd is gebleven, is alsnog de aanhoudende oorzaak van strijdigheid der belangen. Aan ontginning der woeste velden toch is, zonder het aanleggen van greppels, togtsloten of watergangen, niet te denken; want deze zouden noodwendig den wateraanvoer vermeerderen: dan, bovendien, hebben de smalle kronkelende beeken, geen genoegzaam vermogen tot afvoer. Iedere nieuwe aanvoer wordt, en dit niet zonder reden, gevreesd. De doorlating wordt in de lagere landen, of als eene gunst, of als eene erfdienstbaarheid beschouwd; de eerste mag men intrekken, de laatste mag men niet verzwaren. Deze is inderdaad de gedwongen toestand, waarin de geheele Geldersche Vallei zich bevindt; deze de oorzaak van den staat van verachtering, in welke zij blijft verkeerden."

In 1855 volgt het "Rapport van de subkommissie voor de verbetering der afwatering van de Geldersche Vallei" waarin uitgewerkte verbeteringsplannen voor vele beken zijn opgenomen. Als voorbeeld worden hier de plannen met betrekking



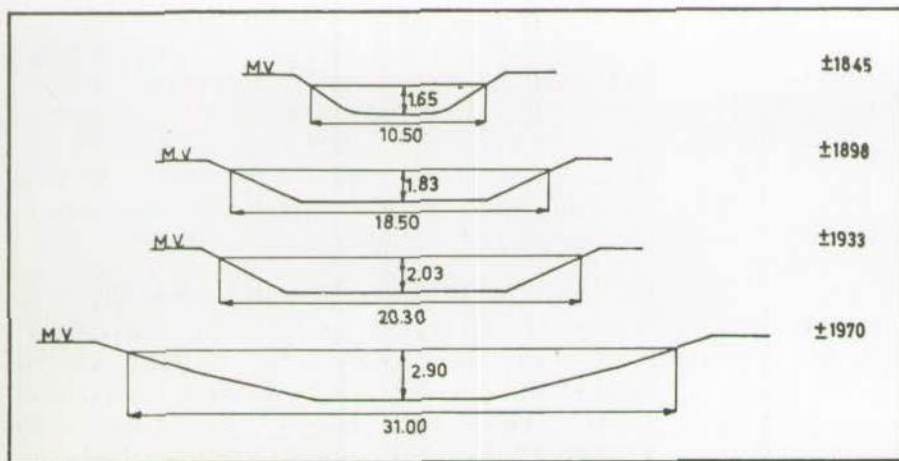
tot de Luntersche beek aangehaald:

"De Luntersche beek, ..., heeft in verhouding tot deze (af te voeren) water-massa slechts een gering profiel ... In deze beek gaat steeds een vrij sterke stroom, en daar de bedding meerendeels uit fijn zand bestaat, dat gemakkelijk wegspoelt, is de loop der beek zeer onregelmatig - gedurig wendende en kronkelende. Hierdoor schuren en brokkelen de oevers op vele plaatsen gestadig uit, en de aldus losgeraakte grond of zand zet zich weder op andere lager gelegen plaatsen vast."

Uit een en ander komt naar voren dat wateroverlast de aanleiding was tot de beekverbeteringen. Evenzeer blijkt dat men niets begreep van het functioneren van beken. Het feit alleen al dat een beek wendde en kronkelde en af en toe zijn loop verlegde was voldoende om te besluiten tot stringente vastlegging, of tot de aanleg van een kanaal dat de beek kon vervangen. Het zou tot in de huidige tijd duren alvorens bij sommige waterbeheerders schoorvoetend het besef zou doorbreken dat waterafvoer ook mogelijk is via beken die weliswaar hun eigen weg zoeken maar daarom nog niet ongeschikt zijn om water af te voeren.

Globaal genomen geldt dat de meeste van de gelderse beken in de afgelopen een à anderhalve eeuw drie keer grootschalig zijn aangepakt in het kader van de verbeteringswerken. De eerste verbeteringen

vonden plaats tussen 1870 en 1900. Beken en rivieren werden verbreed en bochten werden afgesneden. Het doel was vooral om overstromingen in de zomer te voorkomen. De tweede periode lag tussen 1930 en 1940. Twee factoren speelden hierbij een rol. De kunstmest was in het begin van deze eeuw gemeengoed geworden. Grote oppervlakten woeste grond konden in kultuur worden gebracht, waardoor de waterafvoer naar de beken sterk toenam. De tweede faktor was de grote werkloosheid in de dertiger jaren. In het kader van werkverschaffing werden duizenden werklozen tewerkgesteld bij het uitdiepen, verbreden en rechtekken van beken. Men wilde hiermee vooral de wateroverlast in het winterhalfjaar bestrijden. Tenslotte werd in de vijftiger jaren van deze eeuw een derde serie verbeteringen uitgevoerd. Een verdere drooglegging van gronden en mogelijkheden voor wateraanvoer in de zomer waren de belangrijkste doelen bij de toen aangebrachte veranderingen. Om een indruk te krijgen van de landschappelijke gevolgen van al deze ingrepen, wordt de ontwikkeling van de Berkel in de periode 1850-1980 in de figuur beknopt weergegeven. Voor een dwarsdoorsnede van deze beek, even bovenstrooms van Lochem, is aangegeven hoe het beekprofiel is veranderd. De veranderingen in de lengterichting van de beek zijn minstens even groot geweest, zoals blijkt als men de topografische kaart van 1850 vergelijkt met de tegenwoordige. Van een smalle kronkelende beek is dit water geworden tot een breed en recht kanaal.



Figuur 2. Dwarsdoorsnedes van de Berkel bovenstrooms van Lochem in de jaren 1845, 1898, 1933 en 1970.



2.3 GELDERSE BEKEN IN 1987

2.3.1 Waarden van de beken

Een beek kan op verschillende manieren van waarde zijn. De natuurwetenschappelijke waarde van een beek kan groot zijn door het voorkomen van bijzondere of zeldzame flora- of faunasoorten of door een bijzondere geologische of bodemkundige opbouw van het beekdal. Beek en beekdal spelen een belangrijke rol als element van de ekologische infrastructuur. Via de beek en de begeleidende beplanting kunnen soorten zich verspreiden en worden gebieden met natuurwaarden verbonden. Beek en beekoevers vormen vaak de laatste uitwijkmogelijkheden voor veel plante- en diersoorten.

Ook landschappelijk gezien kunnen de beek en het beekdal van belang zijn. Zij bepalen de structuur van het landschap en vormen daarvan een belangrijk kenmerk (zoals rond Winterswijk het geval is). De cultuurhistorische waarde is heel duidelijk aanwezig bij de sprengen. De sprengkoppen, de opgeleide gedeelten, de wijerds, de waterpartijen bij landhuizen en de diverse molens en fabrieken getuigen van het vroegere gebruik van het water. Tenslotte kunnen beken ook recreatieve waarde hebben. Vaak zijn er wandelpaden langs de beek aangelegd.

Hoe groot de waarde van een beek(systeem) is, hangt af van een aantal factoren. Ten eerste van de zeldzaamheid van het beektype. Het aantal redelijk gave beken is gering. Periodiek droogvallende laaglandbeken zijn bijvoorbeeld erg zeldzaam, ook europees beschouwd. Een tweede faktor die bepalend is voor de huidige waarde van een beek is de staat van onderhoud. Vooral voor sprengen en in mindere mate ook voor andere beektypen geldt dat er enige keren per jaar onderhoud gepleegd moet worden. Bij gebrek aan onderhoud raken waterlopen verstopt met organisch materiaal. Sprengkoppen kunnen verzanden. Bij betreding raken de oevers aangetast en zakken in. In opgeleide beekgedeelten kan er waterverlies op gaan treden door een lekke bodem. Dit alles leidt tot een achteruitgang van de ekologische kwaliteit en daarmee van de waarde van de beek. De potentiële waarde van de beek kan dan overigens nog wel groot zijn. De waarde van een beek

hangt in de derde plaats af van de mate waarin de beek is aangetast of beïnvloed door technische ingrepen of door vervuiling. De waterkwaliteit is zeer belangrijk voor de natuurwetenschappelijke waarden van een beek. De toenemende watervervuiling heeft tot gevolg dat steeds meer soorten verdwijnen.

Om een indruk te krijgen van de huidige situatie van de Gelderse beken is voor elk gebied het aantal geheel of gedeeltelijk waardevolle beken uitgedrukt in procenten van het totaal aantal beken (zie tabel 1).

gebied	totaal	SNLB	
		aantal	%
Oost Veluwe	37	11	30
West Veluwe	21	—	0
Zuid Veluwe	11	5	45
Noord Veluwe	27	12	44
Oost Gelderland	36	7	19
Winterswijk	6	6	100

Tabel 1. Percentages (gedeeltelijk) waardevolle beken in een aantal gebieden van Gelderland (Struktuurschema Natuur- en Landschapsbehoud).

Het zou overigens beter zijn om de relatieve lengte van de waardevolle beken te bekijken. De beken zijn vaak ten dele waardevol; het is echter moeilijk te achterhalen over welke afstand dit het geval is. De vertakte bovenlopen zijn vaak beter behouden gebleven, maar staan slechts ten dele op de kaarten aangegeven. Als waardevolle beken zijn die beken genomen die als zodanig in het Struktuurschema Natuur- en Landschapsbehoud (SNLB) zijn genoemd.

Uit tabel 1 blijkt dat het vrij droevig is gesteld met de Gelderse beken en sprengen, met uitzondering van het gebied rond Winterswijk. Voor de rest van Oost Gelderland wordt er nog maar één beek genoemd in het SNLB (Schaarsbeek). De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de waterkwaliteit verslechterd is door uit- en afspoeling van mest, huishoudelijke en industriële lozingen en overstorten.

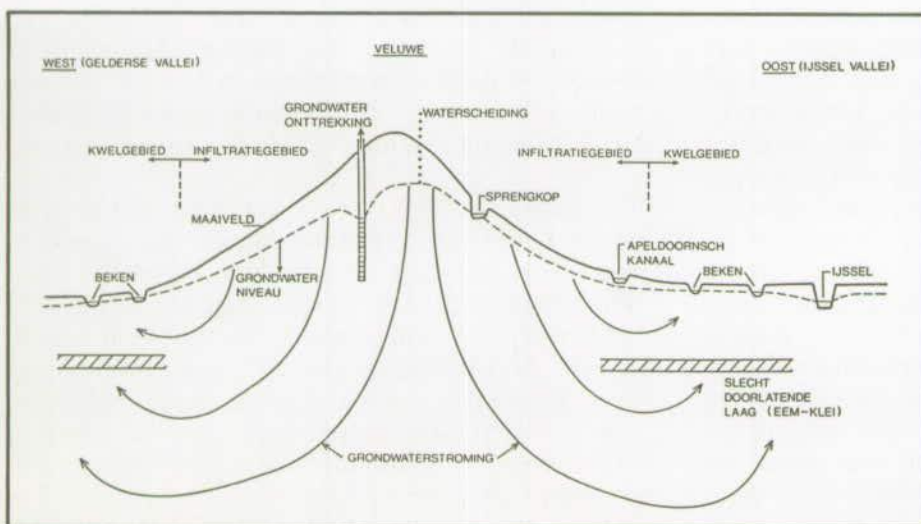


2.3.2 De Veluwe

De beken op de Veluwe zijn ten dele van natuurlijke oorsprong. Ze zijn ontstaan aan de voet of op de randen van de stuwwallen, waar ze door uittredend grondwater gevoed worden. Op de Zuid en Oost Veluwe kwam oorspronkelijk een beperkt aantal kwelbeken voor met een beperkte en wisselende aanvoer. In de middeleeuwen is men begonnen met het graven van sprengen om watermolens aan te drijven. Om verzekerd te zijn van een continue aanvoer van water werden horizontale insnijdingen in de dalwand gemaakt, waarbij de grondwaterspiegel doorsneden werd. De eerste molens (koren- en oliemolens), met onderslaggraderen, werden aan de oorspronkelijke loop van de beek geplaatst. Later ging men over op bovenslaggraderen, die een veel hoger rendement hebben. Hiervoor werd de beek verlegd naar de hogere dalwand om een zo groot mogelijk verval te krijgen. Ook werden stuwwijvers (widerds) aangelegd om het water 's nachts op te slaan. Eind 16e, begin 17e eeuw zijn veel sprengensystemen aangelegd ten behoeve van de zich sterk ontwikkelende papierindustrie. In de tweede helft van de 19e eeuw en het eerste kwart van de 20e eeuw zijn veel papiermolens omgezet in wasserijen. Daarnaast werd het beekwater ook gebruikt om slotgrachten te voeden (17e en 18e eeuw), als voeding voor het Apeldoorns Kanaal en voor viskwekerijen en zwembaden.

Inmiddels zijn er nog maar relatief weinig onaangetaste beken over, die echter voortdurend in hun voortbestaan worden bedreigd. De laatste tien jaar mogen de

beken op de Veluwe zich gelukkig verheugen in een toenemende belangstelling. Eind jaren '70 zijn door particulier initiatief twee stichtingen opgericht die zich inzetten voor het behoud en het herstel van de Veluwe sprengen en beken. Daarnaast speelde de aanwijzing als Proefgebied Nationaal Landschap Veluwe een belangrijke rol. In dit kader is in 1980 de Werkgroep Sprengen en Beken ingesteld om een onderzoek te doen naar een plan voor herstel, onderhoud en beheer van de beken op de Veluwe. In 1982 bracht deze werkgroep verslag uit. Een belangrijke konstatering die de werkgroep deed is dat andere belangen dan economische in de huidige structuur van de waterschappen onvoldoende tot hun recht komen en dat aanpassing van het Gelders waterschapsreglement nodig is. Een overgangsregeling is gemaakt in de vorm van de Bijzondere Reglementen van de waterschappen. Het Waterschap Oost Veluwe wordt daarin verplicht een beheers- en onderhoudsplan (B & O plan) op te stellen voor de sprengen en beken ten westen van het Apeldoorns Kanaal. Het beheersplan beschrijft de functies van het water en geeft het beleid aan dat gevoerd wordt met het oog op die functies. Het onderhoudsplan geeft de wijze van onderhoud aan met het oog op de functies. Het gaat hierbij om de beken die genoemd zijn in het rapport van de Werkgroep Sprengen en Beken. In dit rapport zijn echter een aantal beken niet meegenomen, zoals de kwelbeken. Voor de Noord Veluwe is in artikel 6 van het Bijzonder Reglement bepaald, dat het waterschap met betrekking tot de Hierdense beek en andere door GS aan te wijzen beken een B & O plan moet worden opgesteld.



Figuur 3. Schematische west-oost doorsnede van de Veluwe.



OOST VELUWE

Op de Oost Veluwe vinden we een groot aantal sprengen. De specifieke problematiek ten aanzien van dit type beken komt echter uitgebreider aan de orde bij de Zuid Veluwe. Een ander type beek op de Oost Veluwe is de kwelbeek. Als voorbeeld hiervan gelden de beken tussen Epe en Vaassen.

Beheer en onderhoud

Sinds 1985 heeft het waterschap Oost Veluwe de taak de beken en sprengen in het gebied te beheren en te onderhouden. Zoals uit de diverse voorbeelden is gebleken, wordt door het waterschap niet altijd voldoende rekening gehouden met de belangen van natuur en landschap. Waardevolle oevervegetatie wordt bijvoorbeeld niet herkend en dus ook niet gespaard. Ook relaties tussen waterkonserving, waterafvoer en verdroging zijn nog onvoldoende bekend. Bij de Beekbergse beek is een kompromis oplossing gevonden, waarin zowel landbouw- als natuurbelangen aan bod komen. Het is daarbij onvermijdelijk dat de natuurwaarde achteruit gaat. Als er benedenstrooms verbeteringen worden uitgevoerd, heeft dat ook bovenstrooms effect. Als door de verbeterde waterhuishouding de landbouw zich beter kan ontwikkelen, zal dit een uitstraling hebben op de beek. Een ander probleem dat vooral bij de sprengen speelt, is het achterstallig onderhoud. Voor 1985 moesten de beken onderhouden worden door de eigenaren of door de bezitters van de aanliggende grond. Door het wegvallen van de economische functie zijn veel sprengen en beken verwaarloosd. Met het herstel is een begin gemaakt door de Stichting tot Behoud van de Veluwe Sprengen en Beken. Nu dit een taak van het waterschap geworden is, mogen herstel- en onderhoudswerkzaamheden niet meer door vrijwilligers uitgevoerd worden en kost het allemaal veel meer geld en tijd.

Waterkwaliteit

De kwaliteit van het water van de sprengen en beken gaat achteruit als gevolg van de uitspoeling van meststoffen en bestrijdingsmiddelen van landbouwgronden. Daarnaast komen op verschillende beken rioolwateroverstorten uit.

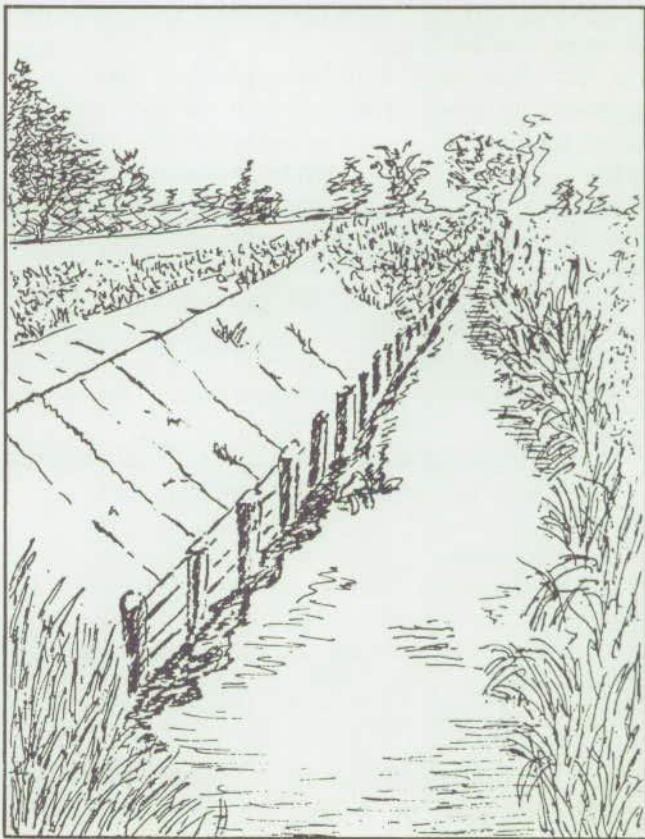
Figuur 4. Smallertse beek na onderhoudswerkzaamheden. Om instorten van de oevers te voorkomen moest de beek betuind worden.

Waterkwantiteit

Op de Oost Veluwe zijn eind jaren '70 sprengen drooggevalen als gevolg van de lage grondwaterstand op de Veluwe. De grondwateronttrekkingen door de industrie en de waterleidingmaatschappijen speelden hierbij een belangrijke rol. Dit aspect is bij de Zuid Veluwe wat verder uitgewerkt. Op de Oost Veluwe zijn een groot aantal gebieden aangewezen als "gebied met een bijzondere waakzaamheid ten aanzien van schade aan de natuur". Gedeputeerde Staten kunnen in dat geval onttrekkingen ten behoeve van beregning en bronbemaling registratie- of vergunningplichtig maken. Normaal vallen kleine onttrekkingen niet onder de vergunningplicht. Toch kunnen ook kleine onttrekkingen al een grote invloed hebben op kwetsbare beken.

Bescherming

De beken zijn planologisch onvoldoende beschermd. Er worden wel beleidsuitspraken gedaan die bescherming van nog resterende biologisch en/of geomorfologisch waardevolle beken en beekdalen voorstaan (Struktuurschema Natuur- en Landschapsbehoud, 1981). In het streekplan van de Veluwe wordt gesproken van behoud van sprengen en beken en de daaraan verbonden natuur- en belevingswaarden. Grondwateronttrekkingen zouden getoetst moeten wor-





den aan het streven naar voldoende grondwater van goede kwaliteit en de watervoorrendheid van sprengen en beken. In de praktijk blijken de bestemmingsplannen vaak slecht te worden nageleefd. De voorschriften en aanlegvergunningen zijn vaak onvoldoende. Bovendien gelden er vaak geen beperkingen voor het grondgebruik van het land grenzend aan de beek.

ZUID VELUWE

De beken op de Zuid Veluwe zijn, met uitzondering van de Renkumse en Heelsumse beken, bronbeken die gevoed worden uit schijngrondwaterspiegels. De afvoer van deze beken is daardoor onafhankelijk van de stijghoogten van het grondwater. De Renkumse- en Heelsumse beken, die gevoed worden door het diepere grondwater onder vinden de gevolgen van grondwaterstands dalingen.

Momenteel voeren de beken allemaal water. In droge perioden echter, zoals eind jaren '70, kunnen de beken droogvallen. Als gevolg hiervan neemt de hydrobiologische waarde sterk af. Ook als de beek niet helemaal droogvalt betekent een vermindering van de waterafvoer een achteruitgang van het beekarakter. De stroomsnelheid neemt af, organisch materiaal hoopt zich op de bodem op en de karakteristieke makrofauna-soorten verdwijnen.

De oorzaak van het droogvallen tien jaar geleden is enerzijds gelegen in de slechte onderhoudstoestand van de beken, anderzijds in de lage grondwaterstand op de Veluwe. De lage grondwaterstand werd vooral veroorzaakt door een aantal factoren:

- een neerslagtekort in de periode 1970-1980;
- grondwateronttrekkingen ten behoeve van industrie, drinkwaterwinning en landbouw;
- door de herbebossing van de Veluwe na 1880 ook de verdamping toegenomen.

Waterkwaliteit

De landbouw is langs de benedenloop van de Renkumse beek vrij intensief en heeft een negatieve invloed op de kwaliteit van de beken.

Onderhoud

In de gemeente Renkum is sinds 1969 het onderhoud van de beken vastgelegd in een

bekenverordening. De Wolfhezerbeek was toen al sterk verwaarloosd en door de dalende grondwaterstand verdween ook de functie van waterafvoer uit de omringende weilanden voor de Heelsumse beek. Alleen in het gebied van Natuurmonumenten werd regelmatig onderhoud gepleegd. Door het verstopt raken van de beken verminderde de waterafvoer nog verder. Omdat nauwelijks van de aanliggende eigenaren verwacht kon worden dat zij de beken in de oude staat zouden brengen, heeft de gemeente onderhoud gestimuleerd. De Heelsumse beek heeft in 1982 een opknappbeurt door vrijwilligers ondergaan. Het reguliere onderhoud wordt verder door de landeigenaren gedaan.

WEST VELUWE

De afwatering van de Gelderse Vallei gebeurt door een aantal oost-west stromende beken die uitkomen in de Grift of het Valleikanaal. Het waren natuurlijke laaglandbeken die water uit de vochtige gebieden aan de rand van de Veluwe stuwwal afvoerden. In de 15e eeuw, toen het hoogveen in het zuiden afgegraven werd, zijn nieuwe watergangen gegraven om turf af te voeren. De afwatering van de Gelderse Vallei bleef echter slecht als gevolg van het optreden van kwel, van de geringe doorlatendheid van de bodem en de te kleine afvoer capaciteit van de beken. Om deze te verbeteren zijn tussen 1937 en 1942 diverse werken uitgevoerd, zoals de aanleg van het Valleikanaal. Vanaf de jaren '40 zijn de Barneveldse en Lunterse beken met zijtakken genormaliseerd, dat wil zeggen, verbreed, rechtgetrokken en gestuwd. Er zijn nog enkele, periodiek droogvallende, niet verbeterde bovenloopjes in dit gebied. Dit beektype is binnen Europa zeldzaam.

Problemen

Door de sterke ontwikkeling van de intensieve veehouderij is in dit gebied de eutrofiëring door uit- en afspoeling van mest groot. Voorlopig lijkt hierin geen verbetering te komen. Effluentlozing van rioolwaterzuiveringsinstallaties op grote wateren en het defosfateren van het effluent zal de kwaliteit van het water ten goede komen. Verspreide woningen zullen in de toekomst op de riolering aangesloten moeten worden. De sanering



van overstorten zal meer problemen geven, verplaatsen is vaak een kostbare zaak.

Gezien de landbouwkundige situatie en de mate van aantasting van de beken lijkt het niet reëel binnen afzienbare tijd biologisch waardevolle wateren te verwachten in dit gebied. Wel is het zinvol om ideeën te ontwikkelen over mogelijkheden tot herstel van natuurwaarden, zoals dat voor het enigszins vergelijkbare zandgebied in de Achterhoek gebeurt.

NOORD VELUWE

De Noord Veluwe wordt vooral gekenmerkt door de korte kwelbeken die over het algemeen weinig aangetast en van goede kwaliteit zijn. Ze zijn zowel hydrobiologisch als vegetatiekundig van belang vanwege de bijzondere soorten die er in voorkomen. De waarden zijn gebonden aan de hoge grondwaterstand die hier voorkomt.

Problemen

De grootste bedreiging voor de beken wordt ook hier gevormd door de landbouw. De natuurwaarden van de beeksystemen hangen samen met de hoge grondwaterstand in het gebied. Voor de landbouw is de waterhuishoudkundige situatie niet optimaal, en er wordt gestreefd naar verbetering van de agrarische produktie-omstandigheden. In het streekplan Veluwe wordt gesteld dat de aanwezige natuurwaarden hierbij de randvoorwaarden vormen en dat hoge grondwaterstanden gehandhaafd dienen te worden waar zij essentieel zijn voor het natuurbehoud. De vraag is in hoeverre het mogelijk is de waterhuishouding te verbeteren, zonder daarbij de beken aan te tasten. Vooral in het zuidelijk deel van het gebied, rond Elburg, Nunspeet, Harderwijk en Ermelo heeft de intensieve veehouderij zich sterk ontwikkeld. Dit heeft zijn weerslag op de kwaliteit van het beekwater en de randmeren. De beken die verder naar het zuiden liggen en lozen op het Wolderwijd en het Nuldernauw (Schuitenbeek, Veldbeek en Volenbeek) zijn er kwalitatief slechter aan toe. Alleen de Veldbeek is weinig beïnvloed en bevat een karakteristieke makrofauna.

2.3.3 Oost Gelderland

Hydrologie en waterhuishouding

Het gebied helt globaal in west tot noordwestelijke richting af. In het noorden zijn de waterlopen van oost naar noord gericht. In het zuidelijk deel van Winterswijk hebben ze een uitstralingspatroon vanaf het plateau. Door de dicht aan de oppervlakte liggende leemlagen heeft het gebied een gering waterbergend vermogen. Een aantal beektrajekten is duidelijk niet natuurlijk van oorsprong, omdat ze dwars door dekzandruggen gaan. Ook bodemkundig zijn er aanwijzingen dat de huidige loop van deze beken niet natuurlijk is. Waarschijnlijk zijn deze beken ontstaan toen de landbouw in dit gebied zich begon te ontwikkelen en men behoefte had aan een betere afwatering. Langs natuurlijke weg hebben de beken zich verder ingesneden. Kenmerkend is de profielopbouw van de beken die in het oosten ontspringen: bovenstrooms zijn ze veel minder diep ingesneden dan benedenstrooms. Door het grote verhang en door de ondoorlatende ondergrond, waardoor de beken snel reageren op neerslag, treedt er erosie op van de oevers. In dit gebied komen naast permanent watervoerende beken ook periodiek droogvallende beken voor. Een groot aantal beken is na 1960 ingrijpend verbeterd door het waterschap van de Berkel om een betere afwatering te verkrijgen en om de afvoerpieken uit Duitsland te verwerken.

Grondwateronttrekkingen

Oost Gelderland is zeer gevoelig voor grondwateronttrekkingen. Zeker in het oosten, waar de watervoerende laag maar dun is, hebben geringe onttrekkingen al grote invloed op de grondwatervoorraad. In droge jaren onttrekken de boeren veel water ten behoeve van de beregning van hun land. Deze onttrekkingen liggen op de grens van de vergunningsplicht, maar hebben wel een grote invloed op de grondwaterstand, zodat andere belanghebbenden, zoals drinkwaterpompstations en vooral de natuur schade ondervinden. Om dit te voorkomen, is Oost Gelderland door Gedeputeerde Staten aangewezen als gebied waarin een bijzondere waakzaamheid in acht moet worden genomen, zodat er nu wel een registratie- of vergunningplicht van kracht is. De drinkwaterbehoefte in Oost Gelderland zal tot 1995 verder toenemen en



mogelijkheden om water in te laten zijn er nauwelijks. Inlaat vanuit het Twentekanaal is niet aan te raden vanwege de slechte kwaliteit van dit water.

De Projektgroep Dekzandlandschappen van Staatsbosbeheer heeft een inrichtingsschets gemaakt voor het gebied van de Baakse beek, waarbij door vrij ingrijpende veranderingen in het landgebruik, de hoeveelheid grondwater op natuurlijke wijze op peil kan worden gehouden.

Beheer en onderhoud

Net als op de Oost en Noord Veluwe ligt ook hier de oorzaak van veel problemen in de structuur van het waterschap dat zich nog steeds onvoldoende bewust is van de belangen van natuur en landschap en haar verantwoordelijkheid ten aanzien van die belangen. Het door het waterschap gevoerde beleid is primair op de landbouw gericht. De mogelijkheid plannen van het waterschap bij te sturen is klein. Aan plannen tot aanleg, wijziging of verlegging van watergangen gaat meestal geen inspraakprocedure vooraf. Alleen als hogere overheden aan de plannen moeten meebetalen worden deze door de subsidiërende instantie nader bekeken. Op werken aan ekologisch belangrijke beekgedeelten die door het waterschap voor eigen rekening worden uitgevoerd, is eigenlijk geen controle aanwezig. Dit knelt des te meer omdat dit gebied ook niet verplicht is beheersen en onderhoudsplannen op te stellen voor iedere beek. Het waterschap van de Berkel heeft al wel in het kader van de Wet op de Waterhuishouding een kwantiteitsbeheersplan voor het gebied opgesteld, maar dit is erg algemeen en er staan weinig bindende afspraken met betrekking tot de waardevolle beken in.



Oeveraantastingen

Door de hoge afvoeren die periodiek optreden als gevolg van verbeteringen in de ontwatering van landbouwgebieden en als gevolg van de normalisaties in Duitsland, worden de oevers van met name de Ratumse beek en de Willinkbeek aangetast. Daarom zijn op veel plaatsen versterkingen aangebracht in de vorm van puin en ijzerslakken of in het gunstige geval palen en wiepen. De enige werkelijke oplossing zou zijn de beek vrij te laten meanderen, zodat er een nieuw evenwicht gevonden wordt en de ekologische kwaliteiten behouden blijven. De grondeigenaren eisen echter dat hun grond beschermd wordt, hetgeen te begrijpen is. Als de grond aan weerszijden van de beek aan dezelfde eigenaar zou toebehoren, zou het probleem kleiner zijn: aan de ene kant komt de grond erbij, die er aan de andere kant afkalft.

BAAKSE BEEK

Ook de Baakse beek en de Veengoot zijn grotendeels verbeterd. In diverse onderzoeken is de verarmende invloed van regulatie op de makrofauna aangetoond.

Waterkwaliteit

Door de intensieve landbouw in dit gebied worden er veel nutriënten toegevoerd, vooral in de bovenloop van de beken. De waterkwaliteit van het afgekoppeld deel is vooral erg slecht door de lozingen van de drie rioolwaterzuiveringsinstallaties en door de overstorten. De lage stroomsnelheid heeft tot gevolg dat het toegevoerde organisch materiaal en de nutriënten lang in de beek verblijven. Een omkering van de afvoerverdeling tussen Veengoot en Oude Baakse beek zal waarschijnlijk een positief effect hebben op de waterkwaliteit en de levensgemeenschappen in de Oude Baakse beek.

Voordat dieper ingegaan wordt op enkele aspecten van de problemen die er rond de beken bestaan, wordt een kort overzicht gegeven van de belangrijkste problemen die in elk gebied spelen of gespeeld hebben, de belangrijkste oorzaken hiervan en mogelijke oplossingsrichtingen.

Figuur 5. Vennevertlose beek na onderhoudswerkzaamheden.



OVERZICHT PROBLEMATIEK

GEBIED	PROBLEEM	OORZAAK	"OPLOSSING"
Oost-Veluwe	1. achteruitgang kwaliteit 2. achterstallig onderhoud 3. verkeerd onderhoud 4. grondwaterstandsaling	1a. uit- en afspoeling meststoffen 1b. overstorten 2. wegvallen economische functie 3. waterschap niet ingespeeld op nieuwe taak 4. - toename onttrekkingen landbouw, industrie en drinkwatervoorziening - ontwatering randgebieden - drooglegging polders - bebossing Veluwe - afname neerslag	1a. Relatienota/bestemmingsplan 1b. verplaatsing 2. herstel (wordt aan gewerkt) 3. - B&O-plannen (verplicht) - inspraakmogelijkheid bij plannen waterschap - vertegenwoordiger natuur en landschap in bestuur - hydrobioloog in dienst 4. - ekologische randvoorwaarden stellen bij onttrekkingen - prioriteiten stellen (drinkwater boven industriewater) - onttrekking t.b.v. berekening vergunningplichtig maken
Zuid-Veluwe	1. achteruitgang kwaliteit 2. achterstallig onderhoud 3. grondwaterstandsaling	1. zie Oost-Veluwe 2. zie Oost-Veluwe 3. zie Oost-Veluwe	1. zie Oost-Veluwe 2. herstel (uitgevoerd); regelmatige controle op onderhoud (schouw) 3. zie Oost-Veluwe
West-Veluwe	1. slechte kwaliteit 2. vergaande regulatie	1a. uit- en afspoeling meststoffen (intensieve landbouw) 1b. rioolwaterzuiveringsinstallaties 1c. overstorten 1d. huishoudelijke lozingen 2. ontwikkeling landbouw en geologische ondergrond	1a. beperken bemesting/verplaatsen bedrijven/natuurontwikkeling 1b. verbeteren (defosfateren)/verplaatsen 1c. verplaatsen 1d. aansluiten op riolering 2. meandering aanbrengen/vergaande maatregelen in kader van landinrichting
Noord-Veluwe	1. achteruitgang kwaliteit	1a. uit- en afspoeling meststoffen 1b. overstorten 1c. huishoudelijke en industriële lozingen	1a. beperken bemesting/Relatienota/bestemmingsplan 1b. verplaatsen 1c. saneren/aansluiten op riolering
Graafschap	1. slechte kwaliteit 2. vergaande regulatie 3. grondwatertekorten	1a. uit- en afspoeling meststoffen 1b. rioolwaterzuiveringsinstallaties 1c. overstorten 2. ontwikkeling landbouw en geologische ondergrond 3. - dunne watervoerende laag - toename drink- en industriewateronttrekking	1a. beperken bemesting/natuurontwikkeling rond beken (Relatienota)/bufferzones 1b. verplaatsen/lozen op grotere wateren/afvoer Oude Baakse beek vergroten 1c. verplaatsen 2. - natuurlijke waterregime herstellen/ingrijpende maatregelen in landinrichting nodig/meandering herstellen/houtwallen aanplanten 3. - berekening vergunningplichtig maken - voorraad aanvullen op natuurlijke wijze door natuurontwikkeling
Winterswijk	1. achteruitgang kwaliteit 2. beheer en onderhoud 3. grondwatertekorten	1a. uit- en afspoeling meststoffen 1b. slechte kwaliteit water uit Duitsland 2a. positie waterschap 2b. hoge afvoer met erosieverschijnselen 3. zie de Graafschap	1a. Relatienota/bestemmingsplannen/houtwallen 2a. zie Oost-Veluwe (nr.3) 2b. - vrij laten meanderen (Relatienota) - houtwallen + oeverversteviging - grondruil: aan weerszijden dezelfde eigenaar 3. - berekening vergunningplichtig maken - ekologische randvoorwaarden stellen bij onttrekkingen



3 Bedreigingen en oplossingen

3.1 PROBLEEMSTELLING

Laaglandbeken zijn relatief kwetsbaar. Zij zijn niet alleen gevoelig voor ingrepen in of in de directe omgeving van de beekloop; ook ingrepen elders in het stroomgebied kunnen invloed op waterhuishouding en ecologie van de beek hebben. Zo leidt verbetering van de afwatering in het stroomgebied tot het frequenter voorkomen van hoge afvoeren. De beek gaat zich onrustiger gedragen met grotere verschillen tussen top- en dalafvoeren. Hierdoor wordt de eroderende werking van het water vergroot. Het mondingsgebied ondervindt hiervan de grootste invloed. Verbetering van de afwatering vindt al sinds de middeleeuwen plaats; primair in het belang van de landbouw. Bij de toenmalige stand van de techniek waren de ingrepen bescheiden van aard en omvang en leidden niet tot aantasting van het karakter of de biologische waarden. Dat kan bepaald niet gesteld worden ten aanzien van de "beekverbeteringen" die na de tweede wereldoorlog zijn uitgevoerd. Daarbij moet worden aangetekend dat ze niet alleen in het belang van de landbouw zijn uitgevoerd, maar in een aantal gevallen ook tot doel hadden dorpen en steden van wateroverlast te vrijwaren.

De benadering van de beken als technisch beheersbare hydrologische systemen heeft geleid tot maatregelen die karakter, vorm en ecologische betekenis van de beek in veel gevallen onherkenbaar en onomkeerbaar gewijzigd hebben. De getemde beek van nu lijkt in niets meer op de dartebeek, soms wilde beek van vroeger; kronkels zijn rechtgetrokken; de grote verscheidenheid aan mikromilieus is verdwenen; afwisselende oevers zijn vervangen door standaardprofielen en schouwpaden; natuurlijke stroomversnellinkjes en watervalletjes hebben plaatsgemaakt voor betonnen drempels en stuwen. Grote delen van onze laaglandbeken hebben deze metamorfose ondergaan. Wat nog resteert aan min of meer ongerepte beken kan als een relict worden aangemerkt.

Gebleken is dat het niet voldoende is te voorkomen dat beken rechtgetrokken worden. Ook indien zulks niet gebeurt

kan er nog veel mis gaan. Zo komt het voor dat in bestemmingsplannen de natuurwetenschappelijke en landschappelijke betekenis van beken te weinig doorklinkt in de bestemmingsomschrijving en de daaraan gekoppelde voorschriften. Daardoor ontstaat ruimte voor waterschappen, maar ook voor particulieren om ingrepen te plegen die aantasting en ontluistering van beken tot gevolg hebben. Een navrant voorbeeld hiervan zijn de puinstortingen in de Slinge in het natuurgebied Beken-delle in 1986. In het kader van 'normaal onderhoud' worden door waterschappen soms werken uitgevoerd, zoals stroomverlegging, uitdiepen, oeverversteving en dergelijke, die strikt genomen daartoe niet gerekend kunnen worden. Omdat van te voren veelal niet bekend wordt gemaakt dat dergelijke werkzaamheden worden uitgevoerd, is het vrijwel onmogelijk ze te beïnvloeden en worden de belangenbehartigers van natuur en landschap geregeld voor voldongen feiten geplaatst. In het bijzonder een aantal na elkaar uitgevoerde rigoureuze of "uit de hand gelopen" onderhoudswerkzaamheden kunnen een plaatselijk desastreus effect hebben op bepaalde natuurwaarden of het aanzien van een beekloop.

Niet onvermeld mogen tenslotte blijven incidenteel voorkomende activiteiten zoals puin- en vuilstortingen, vergravingen en dergelijke. Doordat veelal een sluitende wet- en regelgeving ontbreekt en overheden en justitie weinig doortastend optreden, blijft vervolging van dit soort overtredingen achterwege of is onvoldoende om afschrikkend te werken.

3.2 KWANTITATIEF WATERBEHEER

Van nature worden laaglandbeken gekenmerkt door grote verschillen in de waterafvoer gedurende het jaar. Bij hoge afvoeren in de winter kunnen ze het karakter van een woeste stroom krijgen en buiten hun oevers treden; in droge perioden kunnen ze tijdelijk droogvallen. Voor in en langs de beek voorkomende organismen zijn deze verschillen geen probleem; zij hebben zich hieraan aangepast. De mens



heeft zich echter, en dat is heel begrijpelijk, wel bedreigd en in zijn belangen geschaad gevoeld door dit wispelturige gedrag van de beek. Het hoeft ons dan ook niet te verbazen dat hij al heel lang geprobeerd heeft om de beek naar zijn hand te zetten. In samenhang met de technische vooruitgang is dat pas sinds het begin van deze eeuw goed mogelijk geworden.

De ingrepen in de waterhuishouding hebben zich niet beperkt tot de beeklopen zelf, maar strekken zich veelal uit tot het totale stroomgebied. In toenemende mate doen ook wateronttrekkingen uit de diepere ondergrond hun invloed gelden op de waterhuishouding van beken. In het bijzonder op bronnen, sprengen, kwelzones en relatief weinig water voerende bovenlopen of zijbeken. Hier kan wateronttrekking gemakkelijk leiden tot het periodiek of permanent droogvallen van genoemde beekdelen. Ondiepe onttrekkingen, zoals ten behoeve van beregening in de landbouw, die bovendien uitsluitend in droge periodes plaatsvinden, zijn in dit opzicht extra bedreigend.

Een ander in dit kader relevant probleem wordt gevormd door de beektrajekten die vervangen zijn door parallel-leidingen. Een dergelijke oplossing had veelal tot doel de oude beek zoveel mogelijk te sparen. Helaas moet achteraf gekonstateerd worden dat het beoogde effect slechts ten dele bereikt is. Vooral met de natuurwetenschappelijke waarden in de gehandhaafde trajekten is het in de regel droevig gesteld. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in de drastische beperking van de waterafvoeren door de oude beek. Daardoor is hun functie van hoofdliep veranderd in overloop. Slechts bij hoge afvoeren wordt nog water door de oude beek geleid. Deze verandering heeft er tevens toe geleid dat slib en verontreinigingen zich in de beek gaan ophopen. Op enkele plaatsen is dit proces al zover voortgeschreden dat de omleiding thans een grotere actuele ecologische waarde heeft dan de oude beek (Baakse Beek-Veengoot). Voor dit type beektrajekten is het noodzakelijk een sanerings- en herstelprogramma op te stellen en uit te voeren.

3.3 KWALITATIEF WATERBEHEER

Van essentieel belang voor de instandhouding en ontwikkeling van in beken voorkomende organismen is de waterkwaliteit. Dat geldt evenzeer voor door de beek beïnvloede natuurterreinen. De cruciale faktor is daarbij de voedselrijkdom. Van nature zijn de Gelderse laaglandbeken relatief voedselarm. Afhankelijk van de geologische formaties waar de beek doorheen stroomt, komen slechts kleine verschillen in voedselrijkdom voor. Hoewel klein, deze verschillen waren voldoende om van grote invloed te zijn op de vegetatie van beekoevers en beekbegeleidende bossen. De grote soortenrijkdom van dergelijke bossen is primair te danken aan een jaarlijks terugkerende mineralen-toevoer door de beek. Helaas heeft de mens in de afgelopen decennia een zodanige verrijking van het beekwater bewerkstelligd, dat thans sprake is van een overdaad die een sterk nivellerende en verruigende uitwerking heeft op tot voor kort nog zeer stabiele en evenwichtige boslevensgemeenschappen. Ingevolge de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater is het kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater opgedragen aan de provincie en de zuiveringsschappen. Inmiddels is het eerste provinciale Oppervlaktewaterkwaliteitsplan verschenen. Het Zuiveringsschap Oost Gelderland en het Zuiveringsschap Veluwe hebben inmiddels een regionaal waterkwaliteitsbeheersplan gemaakt. De aandacht die daarin aan de beken gegeven wordt is gering. Van veel beken is zelfs de ecologische betekenis onvoldoende bekend.

Hoewel vrijwel al het huishoudelijk en industrieel afvalwater gezuiverd wordt voordat het in het oppervlaktewater terecht komt, is de invloed van dit afvalwater op de oppervlaktewaterkwaliteit op diverse plaatsen toch vrij groot. Daarvoor zijn een tweetal oorzaken aan te wijzen. Allereerst betreft de zuivering van het afvalwater in de gemiddelde rioolwaterzuiveringsinstallatie (RZI) in hoofdzaak verontreinigingen van organische aard. Opgeloste mineralen (fosfaten, nitraten e.d.) worden niet of slechts in geringe mate uit het water gehaald en komen via het effluent weer in het oppervlaktewater terecht. Bovendien blijkt dat vooral de oudere RZI's niet optimaal functioneren, waardoor het effluent niet aan de te stellen maatstaven voldoet. Een tweede oorzaak van



verontreiniging is gelegen in een te beperkte capaciteit van RZI's. Hierdoor treden bij piekafvoeren overstorten in werking. Bij een krap bemeten rioleringsstelsel kan dit zelfs regelmatig optreden; waardoor 20 tot 30 % van het afvalwater ongezuiverd in het oppervlaktewater terecht komt. Ook als dergelijke lozingen slechts nu en dan voorkomen, moet de invloed ervan op de waterkwaliteit en het beekecosysteem niet onderschat worden. Er komen iedere keer aanzienlijke hoeveelheden vuil in het oppervlaktewater terecht. De invloed op beken is ook afhankelijk van de hoeveelheid water die de beek afvoert. In het bijzonder bij kleinere, weinig water voerende beken en in perioden met lage afvoeren kan de concentratie van verontreinigende stoffen zeer sterk oplopen. In het verleden is bij de lokatiekeuze van RZI's te weinig rekening gehouden met bovengenoemde factoren. Diverse installaties lozen hun effluent dan ook op beken met een te geringe opvangcapaciteit. In dat geval leidt het verbeteren van de zuivering en het beperken van de overstortfrequentie toch niet tot een ekologischer bevredigend resultaat. Verplaatsen van het lozingspunt van de installatie is de enige afdoende oplossing.

In toenemende mate wordt de waterkwaliteit van beken beïnvloed door de moderne landbouw. Direkte dumping van mest buiten beschouwing latend, is het vooral de overbesteding in de landbouw die leidt tot uit- en afspoeling van eutrofiërende stoffen die oppervlakkig of via het grondwater in het oppervlaktewater terecht komen. Deze "verrijking" heeft niet alleen een negatieve invloed op de biologische rijkdom van de beek zelf, maar heeft door zijn bemestende werking eveneens tot gevolg dat natuurwetenschappelijk vaak zeer waardevolle beekbegeleidende bossen, die geregeld overstromen, en de schraallanden, die gevoed worden door toestromend grondwater, sterk verzuigen. In sommige stroomgebieden (o.a. van de Berkel) is de toestand zo ernstig dat geen enkel water meer voldoet aan de basis-kwaliteitsnorm voor stikstof.

Verder wordt de kwaliteit van het oppervlaktewater ongunstig beïnvloed door lozingen van gespreide bebouwing en verontreiniging vanuit de lucht. Genoemde optredende verontreinigingen hebben er al toe geleid dat er nog maar zeer weinig beken zijn die een waterkwaliteit hebben

die aan de hoogste ekologischer criteria voldoet. Veiligstelling van hetgeen nog rest aan ekologischer waardevolle beken dient dan ook met kracht en op korte termijn gerealiseerd te worden. Maar zelfs ten aanzien van deze beperkte doelstelling schiet het beleid van de overheden, zuiverings- en waterschappen nog duidelijk tekort.

3.4 BELEIDSMATIGE HANDICAPS

Het waterbeheer is in grote delen van ons land in handen van waterschappen en zuiveringsschappen. Bij het uitvoeren van deze taak hebben zij te maken met diverse belangen, waaronder die van natuur en landschap. Met deze belangen wordt door waterschappen weliswaar rekening gehouden, maar men ziet het toch als zijn primaire taak de waterhuishouding af te stemmen op de materiële belangen van bewoners (voorkomen van wateroverlast) en van de landbouw. Deze prioriteitstelling heeft er vaak toe geleid dat maatregelen genomen werden die in meer of mindere mate strijdig waren met de belangen van natuur en landschap. De omvang van deze maatregelen is zo groot dat er nog maar weinig ekologischer waardevolle beken of beektrajecten over zijn. De rechtlijnige en eenzijdige benadering heeft aanzienlijk meer schade aangericht dan uit oogpunt van algemeen of agrarisch belang noodzakelijk zou zijn geweest. De laatste jaren neemt het besef toe dat een evenwichtiger taakvervulling door de waterschappen gewenst is. Dit geluid klinkt op rijksniveau duidelijk door in het koncept-voorontwerp Waterschapswet. Daarin wordt een verruiming van de belangensfeer erkend en vertaald in bestuurs-samenstelling, lastenheffing en dergelijke bij de waterschappen.

Aangezien het provinciaal bestuur de belangrijkste overheid in relatie tot het waterschap is - zij is bevoegd de waterschappen in te stellen, reglementen vast te stellen e.d. - kan zij in dit veranderingsproces een toonaangevende rol spelen. Hiertoe beschikt het provinciaal bestuur over diverse instrumenten:

1. De provinciale of regionale integrale oppervlaktewaterbeheersplannen, grondwaterplannen e.d.
2. Het Gelders Waterschapsreglement. Hierin zou moeten worden vastgelegd dat in gebieden waar belangen van



natuur en landschap een grote rol spelen aan deze categorie belanghebbenden een kwaliteitszetel in het bestuur wordt toegekend. Daarnaast dient erin opgenomen te worden dat in geval van plannen tot aanleg c.q. wijziging of verlegging van watergangen de besluitvorming wordt voorafgegaan door een democratische inspraakprocedure.

3. De keur van waterschappen.
4. Streek- en bestemmingsplannen.
5. De subsidieregeling voor herstel van sprengen en het onderhoud hiervan.

Ook waterschappen kunnen meer dan tot nog toe veelal het geval is aandacht geven aan natuur en landschap bij het uitvoeren van hun taken. Van essentieel belang hierbij is een positieve instelling bij het bestuur en de bedrijfsleiding. Geregeld overleg met organisaties en instanties die de belangen van milieu, natuur en landschap behartigen, kan problemen voorkomen. In de praktijk blijkt nogal eens dat het uitvoerende personeel te weinig op de hoogte is van de gevolgen van hun activiteiten voor natuur en landschap. Een betere voorlichting en instructie kan hierin verbetering brengen.

Tevens is het dringend noodzakelijk dat waterschappen voor alle beken in hun gebied beheers- en onderhoudsplannen opstellen, waarbij specifiek rekening wordt gehouden met de natuur- en landschapswaarden van de betreffende beken. De verplichting hiertoe zou moeten worden opgenomen in het Gelders Waterschapsreglement.

Er zijn diverse signalen die erop wijzen dat de merendeels in de vijftiger en zestiger jaren doorgevoerde "verbeteringen" van de waterhuishouding op een aantal plaatsen hun doel voorbij zijn geschoten, niet het gewenste effect sorteren of andere problemen oproepen. De tijd lijkt rijp om het toen uitgevoerde beleid aan een kritische evaluatie te onderwerpen en zonodig bij te stellen. In dit nieuwe beleid kunnen ook nieuwe ontwikkelingen in het natuurbehoud, zoals ekologische infrastructuur en natuurtechnische milieubouw geïntegreerd worden.

3.5 NAAR NATUURLIJKE BEKEN

Het aantal ongestoorde, ekologisch waardevolle beken in Gelderland is nog maar zo gering dat stringente bescherming ervan noodzakelijk is. Die bescherming moet integraal zijn, dat wil zeggen ze moet niet alleen betrekking hebben op de beek zelf, maar ook op ekologisch daarmee in relatie staande elementen, zoals oeverzones, beekbegeleidende bossen en dergelijke. Ze zal zich tevens uit moeten strekken over de waterhuishouding, zowel kwalitatief als kwantitatief, van het hele stroomgebied. Veranderingen daarin zullen nadrukkelijk getoetst moeten worden op de effecten op de ekologische waarden van de beek.

Een dergelijk beleid vraagt om een consequente en doeltreffende uitwerking op alle planniveaus en in alle relevante beleidssectoren. In het bijzonder van belang zijn de ruimtelijke ordening, vooral bestemmingsplannen en waterhuishoudingsplannen. Aanvullend, maar onmisbaar hierop zijn beheers- en onderhoudsplannen van de waterschappen.

Het beleid gericht op behoud van bestaande, waardevolle beken zou uitgebreid moeten worden met een beleid gericht op ontwikkeling van nieuwe beekecosystemen. Het moet zeker mogelijk zijn een gedeelte van de in het verleden genormaliseerde beken weer een natuurlijker aanzien te geven, zonder andere, bij een goede afwatering belang hebbende sectoren, te schaden. Het is van belang bij het selekteren van hiervoor in aanmerking komende beken niet alleen op ekologische ontwikkelingsmogelijkheden te letten, maar ook rekening te houden met de gevolgen voor andere belangen.

Hoewel primair ontwikkeld ten behoeve van het onderhoud, kan de aanleg van houtwalbeken ruimte bieden voor een natuurlijker functioneren van de beek met alle daarbij behorende ekologische processen.



4 Beheer en onderhoud

4.1 HET HUIDIGE BEEKBEHEER

Het huidige beekbeheer is voornamelijk gericht op de watertransportfunctie ten behoeve van de landbouw. De van oorsprong grote natuur- en landschapswaarden van de beken en waterlopen zijn sterk achteruitgegaan. Aan de vaak genoemde algemene ekologische functie van het oppervlaktewater is lange tijd weinig aandacht geschonken. Tegenwoordig wordt echter steeds meer beseft dat de watergangen landschapsekologisch van groot belang zijn. De betekenis van de waterlopen als elementen in het landschap ligt niet zozeer in hun totale oppervlakte, maar veel meer in hun totale lengte. Door die grote lengte is er ook een grote lengte aan overgangszones tussen land en water, hetgeen ekologisch gezien zeer gunstig is.

Kenmerkend voor moderne laaglandbeken is het vaak volledig ontbreken van bomen en struiken langs de oevers. Dit in tegenstelling tot vroeger, toen het gebruikelijk was om langs beken houtwallen te onderhouden. In feite is er bij de genormaliseerde beken sprake van een zeer instabiele (onnatuurlijke) ekologische en bodemmechanische situatie die door de waterschappen slechts met veel energie en geld kan worden gehandhaafd. In de eerste plaats treedt er een maximale belichting van het water op. Dit samen met de in de afgelopen jaren sterk toegenomen voedselrijkdom van het water leidt tot een massale plantengroei. Deze natuurlijke tendens tot verlanding van het water wordt door de waterbeheerder meestal bestreden door frequent mechanisch en/of chemisch onderhoud. Ook aan de waterkant en op de oevers treedt vaak een sterke plantengroei op (storingsvegetatie). Hier is de belangrijke oorzaak ook eutrofiëring:

- meststoffen worden getransporteerd door het stromende water en bereiken de oevers tijdens hoog water;
- de oevers ontvangen meststoffen bij de bemesting van de aangrenzende landbouwgronden;
- bij het opschonen van de beken komt de modder op de oevers terecht; het gemaaide gras blijft vaak op de oevers liggen, waar het door vertering

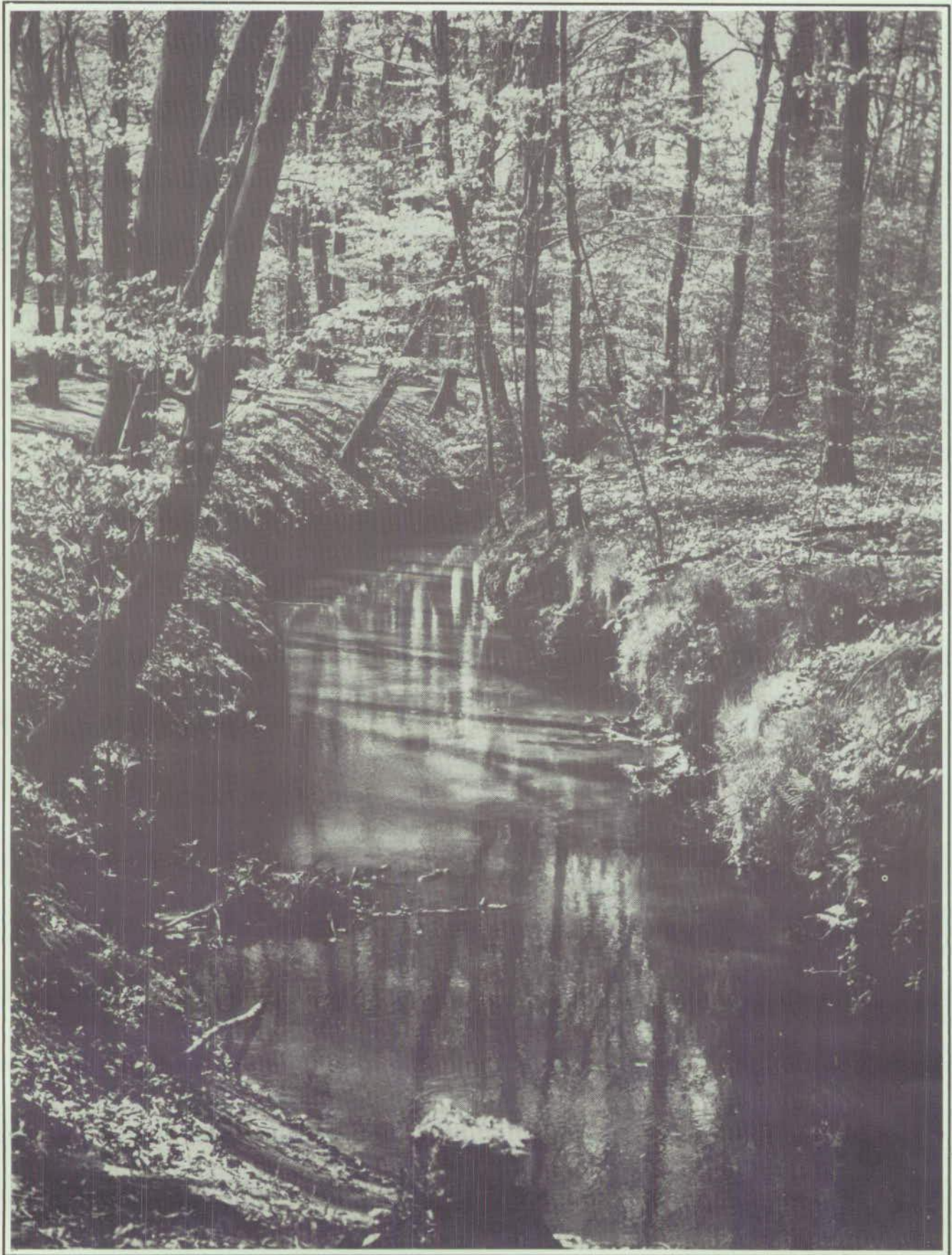
wordt omgezet in voedingsstoffen.

Verder kan men bijna overal constateren dat de instabiele oevers van de moderne beken en sloten een gemakkelijke prooi zijn voor de erosie. Vooral bij hoge grondwaterstanden (en relatief lage beekwaterstanden) speelt het in de beken stromende grondwater (kwel) hierbij een belangrijke rol. Als de waterbeheerder niet ingrijpt door de oevers met allerlei materialen te versterken, verloopt de oevererosie zeer snel, met als gevolg dat het watertransport sterk belemmerd wordt.

4.2 HET ONDERHOUD

Beken en sloten in het zandgebied worden nog steeds voornamelijk gezien als middelen om het neerslagoverschot af te voeren. Alle werkzaamheden aan de waterlopen zijn gericht op de waterbeheersing. Hierbij kan dan nog weer onderscheid gemaakt worden tussen ontwatering en afwatering. Ontwatering betreft het via drains en greppels afvoeren van water uit de bodem en/of van water dat zich als plassen op het maaiveld bevindt. Afwatering is het ontlasten van een gebied van overtollig water door dit via sloten en beken naar lozingspunten te transporteren. Om het watertransport door de waterlopen op peil te houden vindt regelmatig onderhoud plaats. Het gaat dan om de volgende werkzaamheden:

- Het verwijderen van vegetatie uit de waterlopen, zowel het natte profiel (het is van belang om hierbij op te merken dat de stromingsweerstand van waterlopen in hoofdzaak wordt bepaald door de begroeiing van het zgn. natte profiel) als van de taluds en de onderhoudspaden. Dit zogenaamde "kleine" onderhoud vindt plaats tijdens het groeiseizoen.
- Het handhaven van de profielafmetingen door het regelmatig op diepte brengen van de bodem, het herstellen van de taluds en eventueel aanwezige beschoeiingen, en het onderhouden van kunstwerken in de waterlopen. Dit "groot" onderhoud vindt meestal plaats in najaar en winter en heeft een frequentie van eens per vijf tot eens per vijftientig jaar.



Figuur 6. De Willinkbeek op het Gossink, bezit van het Geldersch Landschap.



De onderhoudsmethoden en de frequentie van onderhoud kunnen per waterschap (sterk) variëren. Hieronder zullen we kort ingaan op de belangrijkste vormen van "klein" jaarlijks onderhoud.

4.2.1 Onderhoud in handkracht

Hierbij worden geen rijdende of varende werktuigen en geen herbiciden gebruikt. Tot de zestiger jaren was dit de belangrijkste en vaak enige vorm van onderhoud. Door de stijging van de arbeidskosten en het verdwijnen van vaklieden is dit onderhoud nogal in onbruik geraakt. Alleen trajecten die met machines niet bereikbaar zijn worden nog "met de hand" onderhouden. Het gaat dan om waterlopen in stedelijke gebieden en bossen of om kleine waterlopen. Het is een natuur- en milieuvriendelijke onderhoudsmethode die volgens het RIN (rapport uit 1979) vaak de voorkeur verdient boven de overige toepasbare methoden. Het in handkracht schonen (o.a. met de zeis) is in het algemeen minder rigoureuze en eenvormig dan machinaal of chemisch onderhoud. Doordat er soms plukken vegetatie blijven staan kan herkolonisatie van bepaalde planten en dieren sneller op gang komen. Flora en fauna zullen in de in handkracht onderhouden waterlopen relatief rijk zijn.

4.2.2. Mechanisch onderhoud

Hierbij wordt gewerkt met rijdende of varende werktuigen waarmee de plantengroei kan worden verwijderd. De mechanisatie van het onderhoud vereist vaak een aanpassing van het profiel van de waterlopen, wat een extra ruimtebeslag betekent (bijvoorbeeld verdiepte onderhoudspaden). Als het grof maaisel van de droge profieldelen niet wordt afgevoerd, kan dit leiden tot verstikking en afsterven van de vegetatie, waardoor de stabiliteit van het talud wordt aangetast. Ook kan de vegetatie hierdoor gaan verruigen. Voor de natuurwaarden van de waterlopen is een grote mate van continuïteit in onderhoudsvorm en -regime erg belangrijk. Vaak wordt aan deze ecologische eis niet voldaan bij het machinaal onderhoud.

4.2.3. Chemisch onderhoud

Sinds 1960 maken waterbeheerders gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, waarmee de planten op het natte en droge

profiel worden gedood. Deze methode werd enige tijd als een goedkoop (kost ca. half zoveel als mechanisch onderhoud) alternatief voor de twee eerstgenoemde methoden gezien. Er blijken echter neveneffecten op te treden die o.a. extra kosten met zich mee brengen. Bij chemisch onderhoud sterft de vegetatie uiteindelijk af. Omdat deze vegetatie niet wordt afgevoerd treedt er rotting op en vervolgens een dalend zuurstofgehalte in het water. Dit kan stank veroorzaken. Verder is het mogelijk dat, omdat sommige plantensoorten worden gedood, andere minder gewenste soorten (bv. waterpest) zich explosief ontwikkelen. Kale, doodgespoten taluds tussen winter- en zomerpeil zijn ook erg ongunstig in verband met erosie en inzakkingsgevaar. Tenslotte vormt de verspreiding van bestrijdingsmiddelen in de waterloop een direct nadeel van de chemische methode.

4.2.4. Biologisch onderhoud

In Nederland wordt momenteel ook aandacht besteed aan onderhoudstechnieken die in vergelijking met chemische en mechanische technieken een veel minder ingrijpende invloed hebben op de levensgemeenschappen in en langs waterlopen. Bij deze vorm(en) van plantengroei-bestrijding wordt op grond van biologische inzichten getracht om een zodanig evenwicht te bewerkstelligen dat ander onderhoud voor de doorstromingsfunctie geheel of gedeeltelijk kan vervallen. Bij de waterschappen is de laatste jaren meer belangstelling ontstaan voor biologisch onderhoud. Bij twee vormen van biologisch onderhoud wordt getracht om door beschaduwing de plantengroei in het water en op het droge talud tegen te gaan:

- * Beschaduwing met bomen en struiken die op de bermen en de taluds worden geplant. Bijkomstig voordeel van deze methode is dat de boomwortels erosie tegengaan. In paragraaf 4.3 wordt nader ingegaan op deze ook uit natuur- en landschapsoogpunt zeer aantrekkelijke methode.
- * Beschaduwing met drijfbladplanten. Deze planten wortelen in de bodem van de waterloop en vormen grote drijvende bladeren. De stengels hebben nauwelijks invloed op de doorstroming van het profiel. Onder water groeiende planten kunnen erdoor worden onderdrukt. Voorbeelden: drijvend fonteinkruid, gele plomp, waterlelie. Op praktijkschaal is



er nog weinig ervaring met deze methode opgedaan.

Behalve deze vormen van biologisch onderhoud zijn er nog twee methoden waarbij de begroeiing wordt afgegraasd:

- * Schapenbeweiding: Langs dijken en kaden is deze vorm van onderhoud al lang gebruikelijk. Enkele waterschappen zijn ertoe overgegaan ook de taluds en onderhoudspaden van waterlopen te beweiden. Intensieve beweiding met schapen is vanuit floristisch oogpunt niet gunstig. Er ontstaat een soorten-arme grassenvegetatie.
- * Gebruik van Chinese graskarpers: Deze vissen worden sinds enige jaren in Nederland ingezet bij de bestrijding van de begroeiing in het natte profiel van waterlopen. Uit onderzoek tot nu toe blijkt dat het gebruik van graskarpers in vergelijking met de huidige onderhoudsmethoden niet ongunstig hoeft te zijn. De invoer van deze uitheemse 'graasmachine' kan wel beschouwd worden als faunavervalsing, alhoewel deze vis zich in ons klimaat niet voortplant.

4.3 NATUURLIJKE BEHEER

De gangbare methoden van onderhoud van beken betekenen, zoals we hebben gezien, veel werk en hoge kosten, terwijl ze uit ekologisch gezichtspunt ongewenst zijn. Een aantrekkelijk alternatief lijkt de aanplant van bomen en struiken langs de waterkant. Deze kunnen het water en het droge talud beschaduen en daardoor de groei van grassen en kruiden remmen, terwijl de oevers door de wortels tevens beschermd worden tegen erosie. Het traditionele onderhoud dat voor een groot deel uit maaien bestaat kan hierdoor vrijwel geheel achterwege blijven. Een beekbegeleidende beplanting werkt tevens als buffer tussen het agrarische gebied, waarin zich vaak schadelijke activiteiten voltrekken (bestrijdingsmiddelen, bemesting), en de beek met haar kwetsbaar milieu. Gunstig, is dat het water een zekere stroomsnelheid heeft om afvoer van het blad mogelijk te maken. Een zeer geschikte boomsoort is de els, omdat de wortels tot onder de grondwaterspiegel in de bodem dringen. Voor de els pleit ook dat de boom in Nederland thuishoort en het blad snel verteert.

Ook landschapsekologisch gezien zijn houtwalbeken aantrekkelijk. De houtwallen

kunnen landschapselementen vervangen die de laatste jaren zeer sterk zijn achteruitgegaan. Ook kunnen de houtwalbeken, die lange linten in het landschap vormen, als trekroutes voor dieren fungeren. Het aanbrengen van houtopstanden is relatief kostbaar, maar het onderhoud is na enige jaren minimaal. In de eerste jaren na de aanplant zal wat -aangepast- onderhoud moeten worden verricht.

De beschaduwning leidt tot een veel minder intensief beekonderhoud, zodat het mogelijk wordt om het schone in handkracht uit te voeren. Daarnaast vervult de beplanting nog een andere functie doordat de wortels voor beschutting en 'woonruimte' zorgen voor onder andere rivierkreeft en opgroeiend visbroed.

Uit het rapport van de werkgroep "Beekbegeleidende beplantingen" is een aantal konklusies en aanbevelingen overgenomen, die met name betrekking hebben op beplantingsaspecten:

- * Oeverbeplantingen dienen een tweetal functies in het waterbeheer te vervullen; allereerst beschaduwning van de waterloop zodat plantengroei in het water wordt gered, ten tweede doorworteling van de oevers zodat de stabiliteit daarvan wordt gewaarborgd.
- * Beide functies komen alleen tot hun recht bij de tweezijdige toepassing van oeverbeplantingen.
- * Soorten die een belangrijke functie in de waterhuishouding kunnen vervullen zijn:
 - a. voor toepassing onderin het talud: *Alnus glutinosa* (zwarte els) en *Fraxinus excelsior* (es).
 - b. voor toepassing bovenin het talud: *Quercus robur* (zomereik) en *Corylus avellana* (hazelaar).
- * Opgaande beplantingen met bomen en een gesloten struikenrand kunnen op een breedte vanaf 8 meter per oever worden gerealiseerd.
 - a. De brede variant van deze beplantingsvorm (meer dan 15 meter per oever) wordt beschouwd als meest ideale vorm, omdat behalve aan doelstellingen met betrekking tot het waterbeheer ook aan wensen van natuur, recreatie en landschap kan worden voldaan.
 - b. De smalle variant (tussen 8 en 15 meter per oever) die qua beplantingsopbouw gelijk is, kent een beperking in de boomsoortenkeuze, hetgeen voornamelijk van invloed is op de mogelijkheden voor recreatie, natuur en landschap.



- * Opgaande beplantingen met afwisselend bomen en struiken in de rand, die op een breedte van gemiddeld 8 tot 15 meter per oever kunnen worden gerealiseerd, voldoen ruimschoots aan de doelstellingen voor de waterbeheersing; deze beplantingsvorm stelt echter hoge eisen aan het beheer wat betreft beplantingsdeskundigheid en (financiële) inspanningen.
- * Opgaande beplantingen met uitsluitend bomen, die op oeverbreedtes van 5 tot 8 meter tot stand zullen komen, hebben nog juist het gewenste effect voor het beheer; men moet zich hierbij wel realiseren dat deze gevoelig zijn voor verstoringen en beïnvloeding van buitenaf.
- * Hakhoutbeplantingen al of niet in combinatie met struiken bieden een alternatief voor de realisering van beplantingen op relatief smalle oeverstroken (5-8 meter per oever). Deze beplanting vergt echter een blijvend intensief beheer.

4.3.1. Natuurbouw

Een ingrijpender en verdergaande ontwikkeling is die, waarbij de beken, zoals weleer, weer de blauwe aders gaan vormen van de natte, ekologische infrastructuur in de dekzandgebieden.

Een van de zorgelijkste ontwikkelingen in de waterhuishouding van de dekzandgebieden is de toenemende verdroging. Hierdoor dreigen natte milieu's vrijwel volledig te verdwijnen. De verregaande ontwatering ten behoeve van de landbouw, de drinkwaterwinning en de wateronttrekking voor beregening hebben ertoe geleid dat veel natte terreintypen verdroogd zijn.

Herstel van de vroegere waterhuishoudkundige situatie middels het opstuwen van het water zal slechts in beperkte mate mogelijk zijn, gelet op andere in het geding zijnde belangen.

Een andere, meer perspectief biedende, mogelijkheid om het natte milieu in de dekzandgebieden uit te breiden is bodemverlaging. Het ligt voor de hand deze maatregel vooral toe te passen op plaatsen waar het grondwaterpeil nog relatief hoog is. Beekdalen voldoen meestal aan deze voorwaarde. Door de afgravingen te concentreren langs reeds gekanaliseerde beken kunnen interessante natuurontwikkelingsprocessen in gang gezet worden.

Door de afgravingen te variëren in diepte, oppervlakte, mate van isolatie, en dergelijke en bij de inrichting uit te gaan van ecologische principes kunnen zeer afwisselende en ecologisch perspectiefvolle oeverlanden gecreëerd worden. De oeverlanden kunnen zowel droge als natte terreindelen omvatten; stromend water, stilstaand water, meertjes, maar ook periodiek droogvallende poeltjes. Vanzelfsprekend levert deze milieuvariatie een grote verscheidenheid aan begroeiingen op: open water- en moerasvegetaties, struwelen, broekbossen en vochtige graslanden.

Het beheer van de oeverlanden kan, op plaatsen met voldoende breedte en oppervlakte, aan grote grazers worden overgelaten, waardoor het mozaïek van bos, moeras en vochtige graslanden op een natuurlijke wijze in stand gehouden kan worden.

De haalbaarheid van het ontwikkelen van een dergelijke natte, ecologische infrastructuur is in hoge mate afhankelijk van het vinden van zinvolle en financieel haalbare bestemmingen voor het af te graven zand. Een dergelijke bestemming is te vinden in de "Raamwerknota Ontgrondingenbeleid" van de provincie Gelderland. Daarin staat dat bijvoorbeeld de Gelderse Achterhoek jaarlijks 1,4 miljoen m³ ophoogzand nodig heeft. Stel dat daarvan 0,8 miljoen m³ gewonnen zou kunnen worden in de beekdalen. Indien de af te graven stroken gemiddeld 100 meter breed en 2 meter diep zijn, kan jaarlijks circa 4 km. verlaagd oeverland ontwikkeld worden. Bij een standvastig beleid gedurende 20 jaar levert dat 80 km verrijkte beek op.

4.4 BEHEERS- EN ONDERHOUDSPANNEN

Het verdient aanbeveling om voor alle beken, ook de zogenaamd verbeterde, beheersplannen op te stellen. Het opstellen dient in overleg met vertegenwoordigers van alle betrokken belangen in alle openheid te geschieden. De uiteindelijke vaststelling of goedkeuring zou door Gedeputeerde Staten dienen te gebeuren. Het is van belang dat beheersplannen zich beperken tot het onderhoud en herstel van beken en zich niet gaan uitstrekken tot maatregelen ter verbetering van de waterafvoer.



Een beheers- en onderhoudsplan behoort een inventarisatie te bevatten van de volgende aspecten:

- hydrologische situatie: zowel in kwantitatief als in kwalitatief opzicht.
- ekologische situatie: overzicht van de aanwezige en potentiële levensgemeenschappen
- landschappelijke betekenis.
- cultuurhistorische waarden.
- maatschappelijke functies van de beek voor onder andere de landbouw, de recreatie, het natuurbeheer.

Vervolgens moet een duidelijke beheersdoelstelling geformuleerd worden. De doel-

stelling kan ook een binnen het kader van beheer en onderhoud passende ontwikkeling van waarden inhouden, bv. het opnieuw aanbrengen van beplantingen. Het eigenlijke beheers- en onderhoudsplan zal concreet en vrij gedetailleerd moeten zijn. Het opsplitsen van de beek in trajecten is hiervoor een goede aanpak. Per traject dient nauwkeurig omschreven te worden welke beheersmaatregelen getroffen moeten worden, hoe en wanneer ze uitgevoerd moeten worden. Tenslotte dient het plan een regeling te bevatten voor afwijkingen en niet te voorziene ontwikkelingen.

Figuur 7. Het Landgoed Staverden





5 Aanbevelingen

1. Ongestoorde, waardevolle laaglandbeken moeten stringent beschermd worden door:
 - a. Adequate omschrijving en voorschriften in bestemmingsplannen. De bestemming moet ook betrekking hebben op met de beek verbonden waardevolle objecten zoals oevers en beekbegeleidende beplantingen en zo mogelijk ook op factoren of activiteiten in het stroomgebied die de waterkwaliteit kunnen beïnvloeden.
 - b. Opstellen en uitvoeren van beheersplannen door de waterschappen. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen nog waardevolle beken, waar het beheer vooral gericht moet zijn op behoud van waarden, en gereguleerde beken waar het beheer zich moet richten op herstel en ontwikkeling van ecologische waarden.
2. Ter verbetering van de kwaliteit van oppervlaktewater en ondiep grondwater in het gehele stroomgebied van beken moet een actief beleid worden gevoerd. Omdat de landbouw de grootste bijdrage aan de eutrofiëring van het oppervlaktewater levert, zal het beleid op deze sektor gekoncentreerd moeten worden. Toepassing van de Relatienota dient overwogen te worden. Verder is het noodzakelijk effluentlozingen van zuiveringsinstallaties sterk te beperken.
3. Grond- en oppervlaktewateronttrekkingen ten behoeve van de landbouw of andere gebruikers moeten getoetst worden aan effecten op de waterhuishouding van nabijgelegen beken. In het bijzonder sprengen en bovenlopen, alsmede de kleinere beken moeten volledig ontzien worden.
4. In het Gelders Waterschapsreglement dient opgenomen te worden dat in gebieden waar belangen van natuur en landschap een grote rol spelen, aan deze categorie belanghebbenden een kwaliteitszetel in het bestuur van het betreffende waterschap wordt toegekend. Daarnaast dient opgenomen te worden dat in geval van plannen tot aanleg c.q. wijziging of verlegging van watergangen, de besluitvorming wordt voorafgegaan door een democratische inspraakprocedure.
5. Het is gewenst onderzoek te doen naar mogelijkheden "verbeterde" beken te regenereren, dat wil zeggen ze een natuurlijker karakter te geven. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan beekbegeleidende beplantingen en aan natuurbouw, bv. in de vorm van kleinschalige, ondiepe afgravingen langs gekanaliseerde beken, waardoor interessante natuurontwikkelingen in gang gezet kunnen worden.
6. In waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheersplannen dienen ecologische randvoorwaarden opgenomen te worden.

LITERATUUR

- Altena, J. en P.Schuttenbelt, 1986, **Beheers- en onderhoudsplan voor de Hierdense beek** (concept). Stageverslag i.o.v. Waterschap Noord-Veluwe.
- Brand, S.H. van den, 1981, **Winterswijk, landschap en vegetatie, deel 1. Ontstaan en opbouw van het landschap**. Wetenschappelijke mededeling KNNV nr.147.
- Dijkhuizen, S., H.Schimmel en R.Westra, 1976, **Ontdek de Veluwe**. Nederlandse landschappen. IVN/VARA.
- Jongman, R.H.G. en T.J. van de Nes (red.), 1982, **Beken op de Veluwe. Onderzoek naar de mogelijkheden voor herstel en behoud**. Eindrapport van de Werkgroep Sprengen en Beken. Arnhem.
- Kardinaal, C., 1987, **Beken in Gelderland, overzicht van de huidige toestand**. Stageverslag natuurbehoud en -beheer, Landbouwuniversiteit Wageningen.
- Ministerie van CRM, 1981, **Struktuurschema Natuur- en Landschapsbehoud**.
- Oosterloo, W., 1981, **Het Veluws bekenboekje**. Zuiveringsschap Veluwe.
- Provincie Gelderland, 1986, **Herzien ontwerp grondwaterplan 1987-1995**.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987, **Streekplannen Veluwe, Midden-Gelderland en Oost-Gelderland**.
- Roelants, Y., 1983, **Beken op de Veluwe, bedreigingen en onderhoud**. Natura 1: 77-79.
- Unie van Waterschappen, 1986, **Methoden en kosten van het onderhoud van waterlopen**.
- Werkgroep beekbegeleidende beplantingen, 1988, **Hoofdrapport van de werkgroep beekbegeleidende beplantingen, beplantingen langs waterlopen als beheersmaatregel**. Mededelingen Landinrichtingsdienst nr.179.
- Zweerde, W. van der, 1986, **Onderhoud van watergangen met behulp van de Graskarper en zijn invloed op de natuurlijke levensgemeenschap**. De Levende Natuur, jrg.87, nr.2.