

# Een geïntegreerde aanpak van de 'Verdroging van de Meinweg' levert een verrassende uitkomst op

## 1. Inleiding

Verdroging is één van de belangrijke beleidstopics van de jaren negentig. Bij een achteruitgang van natte natuurwaarden wordt daarom al snel als oorzaak 'verdroging' aangewezen. In het verleden werd bij verdrogingsbestrijding vaak gedacht aan het terugdringen van grondwaterwinningen. Recent hebben Beugelink en Claessen [1996] echter betoogd dat lokale ingrepen in de oppervlaktewaterhuishouding in het algemeen een veel groter ecologisch effect hebben.

oorzaken), verzuring, vermessing en terreinbeheer op grondwaterafhankelijke natuurwaarden worden gecompenseerd of teruggedrongen. Om de juiste maatregelen te kunnen nemen, is een goed zicht op de problematiek en de werking van het ecologisch en hydrologisch systeem noodzakelijk. Te snelle conclusies leiden veelal tot maatregelen die niet optimaal zijn. In par. 2 wordt de problematiek van de Meinweg achtereenvolgens beschouwd vanuit hydrologisch, hydrochemisch en ecologisch gezichtspunt. Dit levert een

## Samenvatting

Sinds 1955 is in het Nationaal Park de Meinweg (Limburg) een achteruitgang geconstateerd van de (grondwaterafhankelijke) natuurwaarden.

Een onderzoek naar de oorzaken daarvan en naar de te nemen maatregelen laat zien dat de natte gebieden in de Meinweg gevormd worden door lokale hydrologische systemen. De oorzaken van de achteruitgang zijn veelal ook lokaal, waardoor volstaan kan worden met lokale maatregelen.

Een geïntegreerde aanpak heeft voor het project 'Verdroging in de Meinweg' geleid tot een verrassend pakket van maatregelen. Door gerichte maatregelen zijn lokale oorzaken te compenseren (waterhuishouding, beheer) en effecten van regionale oorzaak (verzuring) te mitigeren (plaggen). In 1995 zijn reeds diverse maatregelen uit het Plan van Aanpak uitgevoerd.



J. W. KOOIMAN  
Kiwa NV Onderzoek & Advies



T. VAN DORT  
provincie Limburg



M. H. A. JUHÁSZ-  
HOLTERMAN  
NV Waterleiding Maatschappij  
Limburg



A. F. M. MEULEMAN  
Kiwa NV Onderzoek & Advies

Het project 'Verdroging van de Meinweg' laat zien dat bij een achteruitgang van natte natuurwaarden nog meer zaken kunnen spelen, en andere maatregelen dan de 'algemeen aanvaarde' anti-verdrogingsmaatregelen goede resultaten kunnen opleveren [Meuleman *et al.*, 1994]. In dit artikel wordt op een aantal punten uit genoemd project nader ingegaan. Verrassende resultaten zijn bereikt met een geïntegreerde aanpak, die bestond uit:

- het met een kritische blik evalueren van bestaande (recente en historische) gegevens en kennis;
- het erbij betrekken van specialistische kennis op een groot aantal vakgebieden zoals hydrologie, ecologie, ecohydrologie, geochemie, geologie en geomorfologie;
- het brengen van een veldbezoek met vertegenwoordigers van meerdere disciplines en met deelnemers van verschillende belanghebbende organisaties. Dit laatste was onder meer van belang voor het creëren van draagvlak voor herstelmaatregelen.

Het Nationaal Park de Meinweg ligt ten oosten van Roermond aan de Duitse grens en omvat een oppervlakte van circa 1600 ha (afb. 1). Sinds 1955 is in de Meinweg een achteruitgang geconstateerd van goed ontwikkelde grondwaterafhankelijke vegetaties en van macro- en herpetofaunagemeenschappen. Daarom is nu gezocht naar waterhuishoudkundige en beheersmaatregelen, waardoor de negatieve gevolgen van verdroging (waterhuishoudkundige

duidelijke oorzakenanalyse op (par. 3), resulterend in adequate maatregelen (par. 4).

## 2. De problematiek beschouwd vanuit verschillende gezichtspunten

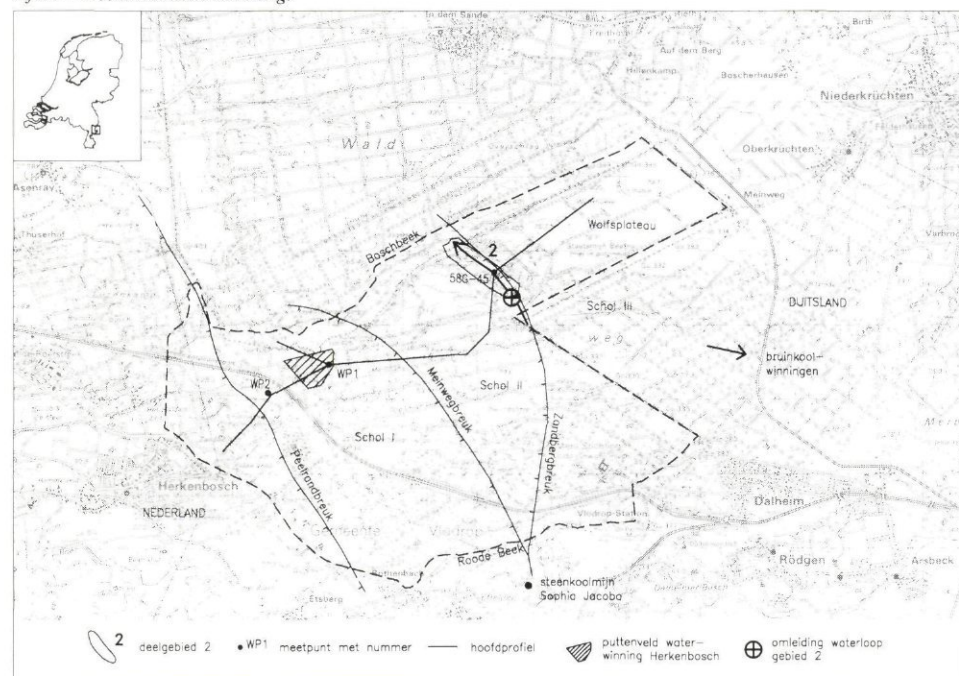
### Hydrologie

Hydrologisch gezien is de Meinweg zeer complex. Zo is er bijvoorbeeld sprake van 3 (geologische) breuken (afb. 1), waarvan de barrièrewerking op de grondwaterstroming onbekend is, en die de Meinweg

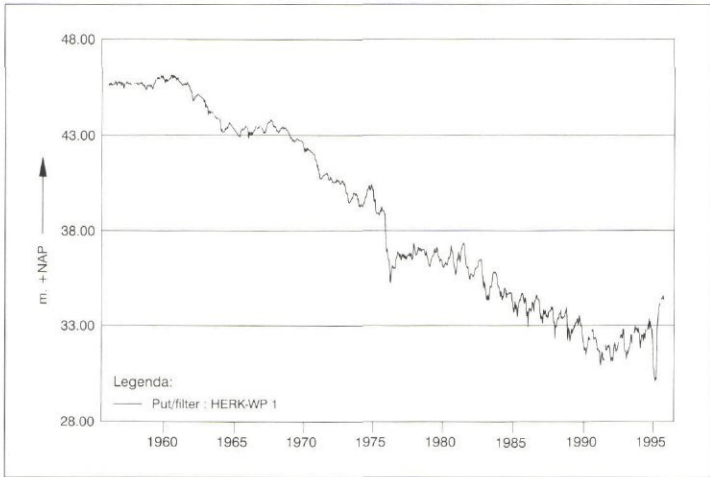
in drie min of meer onafhankelijke schollen verdelen. Binnen schol I kunnen een diep en een freatisch watervoerend pakket worden onderscheiden. De schollen II en III hebben beide één grofzandig freatisch watervoerend pakket. De problematiek van de Meinweg wordt goed in beeld gebracht met de grondwaterstandsverlopen in drie waarnemingsputten (afb. 2a t/m 2c).

**afb. 2a** De diepe grondwaterstand van WP1 (schol I) is vanaf 1961 met circa 12

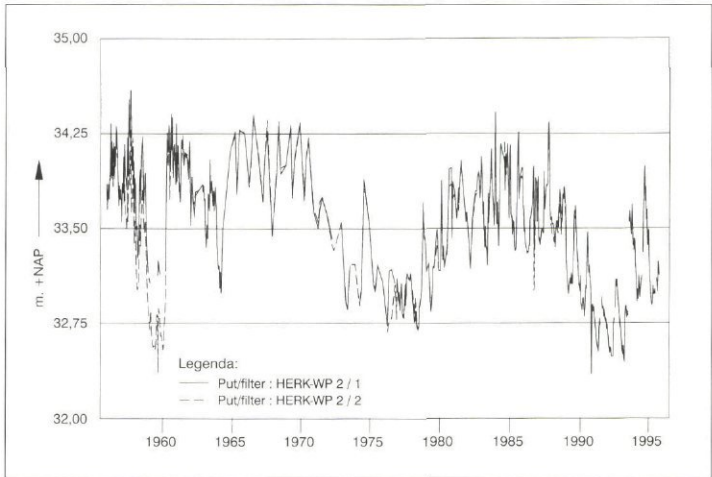
Afb. 1 - Overzichtsk kaart Meinweg.



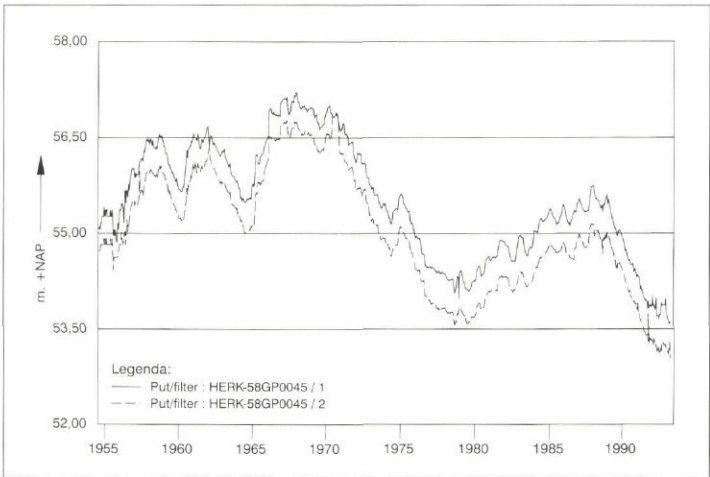




Afb. 2a - Grondwaterstandsverloop WP1.



Afb. 2b - Grondwaterstandsverloop WP2.



Afb. 2c - Grondwaterstandsverlopen 58G45.

meter gedaald. Een deel van deze verlaging (circa 5 meter) wordt verklaard uit de nabij gelegen waterwinning Herkenbosch. Voor het overige deel van de (trendmatige) verlaging kan geen directe verklaring worden gevonden [Rolf, 1990]. Veelal wordt de oorzaak gezocht bij de grondwateronttrekkingen van de bruinkoolwinnings en steenkoolwinning in Duitsland.

**afb. 2b** De freatische grondwaterstand van WP2 (schol I) laat grote seizoensfluctuaties zien. Deze overheersen de langdurige fluctuaties, die ook zichtbaar aanwezig zijn. Tussen 1957 en 1985 is een lichte daling van 0,20 à 0,30 meter te zien, waarschijnlijk veroorzaakt door de aanleg en verbetering van sloten na de natte jaren '60.

**afb. 2c** In het grondwaterstandsverloop van 58G45 (schol II) zijn zowel de langjarige als seizoensafhankelijke fluctuaties te zien. De (structurele) verlaging van de grondwaterstand na 1972 met circa 1 meter kon tot voor kort niet worden verklaard. Het onderzoek in 1994 in de archieven van Staatsbosbeheer

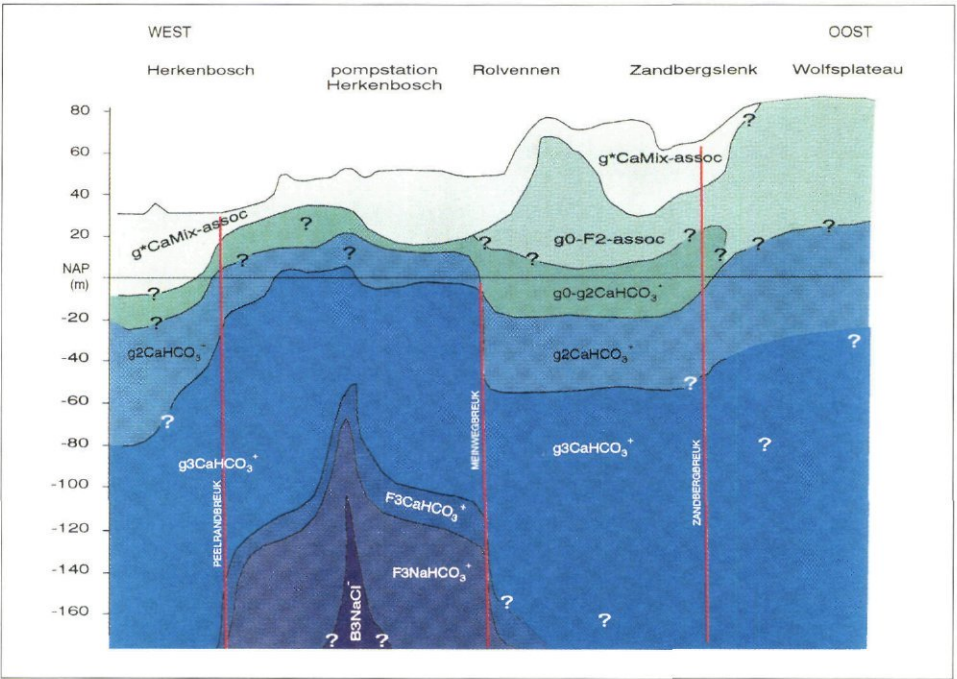
leverde op dat het, waarschijnlijk, een zeer lokale oorzaak was, namelijk de omleiding van een waterloop (afb. 1). In de droge

jaren 1989-1992 is de (tijdelijke) verlaging door klimatologische oorzaken circa 2 meter. Het verloop in het 15 meter dieper gelegen filter 2 is identiek maar 0,5 meter lager, wat duidt op een potentiële inzijgingssituatie. Het verschil van 0,5 meter wordt veroorzaakt door slecht doorlatende leemlaagjes in het bovenste watervoerende pakket.

*Hydrochemie*

In een dwarsraai over de Meinweg (hoofdprofiel in afb. 1) is de ruimtelijke verdeling van watertypen in het verticale vlak gemeenten (afb. 3). Opvallend is dat het ondiepe grondwater in de gehele Meinweg bestaat uit de g\*CaMix-associatie, een zeer zoet, ongebufferd zwak zuur water, waarbij calcium meestal het dominante kation is en er veelal geen dominante anionen zijn. Dit watertype is kenmerkend voor ondiep,

Afb. 3 - Dwarsraai over de Meinweg (afb. 1) met de ruimtelijke verdeling van watertypen in het verticale vlak.





recent geïnfiltreerd water, en kan beschouwd worden als het natuurlijke watertype voor de Meinweg. De aangetroffen vegetatie van natte heide, Gagelstruwelen en berkenbroek is in de literatuur gerelateerd met dit watertype [Meuleman *et al.*, 1994; Jalink en Jansen, 1989; Aggenbach *et al.*, 1995]. Het ondiepe grondwater op het Wolfsplateau (landbouwgebied) daarentegen is duidelijk beïnvloed door landbouwkundige activiteiten, maar lijkt tot op heden de natuurgebieden nog niet negatief te beïnvloeden.

**Ecologie**  
De hoge natuurwaarden van de Meinweg worden voor een groot deel bepaald door de vele natuurlijke gradiëntsituaties. In afbeelding 4 is schematisch één van die gradiënten weergegeven, loodrecht op de Boschbeek, met bijbehorende standplaatseigenschappen. Ook is in deze afbeelding het effect van het terreinbeheer weergegeven. Bij het ontbreken van een begrazings- of maaibeheer zullen als gevolg van natuurlijke successie de open heide- en moerasvegetaties in enkele decennia overgaan in struwelen en bossen. De begrazingsdichtheid of frequentie van maaien zijn hierbij de sturende factoren. Bij het opstellen van deze gradiëntsituatie is gebruik gemaakt van vegetatiegegevens uit de jaren '50 en '60, toen de Meinweg nog relatief ongestoord was. Daarnaast is veel aandacht besteed aan het huidige verspreidingspatroon van grondwaterafhankelijke plantensoorten en vegetatie, die kenmerkend zijn voor een bepaalde grondwaterkwaliteit. Hiermee is een beeld van de huidige situatie geschetst en is de mate van achteruitgang vastgesteld.

Heide- en moerasvegetaties zijn in de

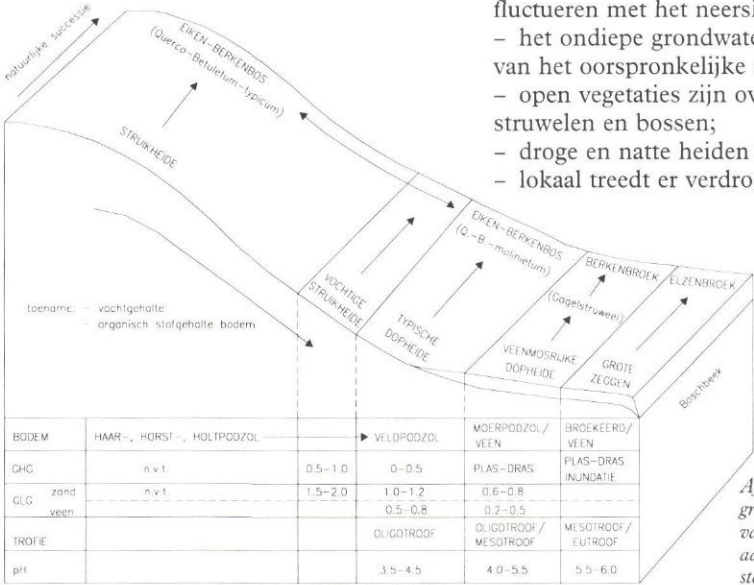
**Deelgebied 2 (zie afb. 1)**  
De Zandbergslenk (deelgebied 2) herbergt een fijnmazig complex van vennen, goed ontwikkelde en vergraste heiden en struwelen. In de Zandbergslenk wordt een complex van vennen, natte heidegemeenschappen en Gagelstruwelen nagestreefd. Voor het bereiken van het streefbeeld zijn de volgende hydrologische en beheersmaatregelen noodzakelijk:

- Hydrologische maatregelen:**
- het verondiepen van de afwateringssloot in de slenk;
  - herstel van de oorspronkelijke afwatering van aangrenzende gebieden via de slenk naar de Boschbeek;
  - vermindering van de verdamping door het omzetten van een perceel donker naaldbos ten westen van de slenk en het plaggen van vergraste natte heiden.

- Beheersmaatregelen:**
- het plaggen van vergraste heide (ca. 6,5 ha) en slecht ontwikkelde Gagelstruwelen (0,5 ha);
  - het terugzetten van struwelen langs venoevers;
  - het dempen van de aanwezige watergangen met het plagmateriaal;
  - het schonen van kleine vennetjes (totaal ca. 0,25 ha).

jaren '70 en '80 sterk vergrast, en op verschillende plaatsen overgegaan in struweel en bos. Verschillende vennetjes zijn sterk verzuurd.

- Ecohydrologische evaluatie**
- de grondwaterstanden in het diepe watervoerende pakket dalen structureel;
  - de freatische grondwaterstanden dalen (tot nu toe) niet structureel mee;
  - de freatische grondwaterstanden fluctueren met het neerslagoverschot mee;
  - het ondiepe grondwater is overwegend van het oorspronkelijke natuurlijke type;
  - open vegetaties zijn overgegaan in struwelen en bossen;
  - droge en natte heiden zijn vergrast;
  - lokaal treedt er verdroging op.



Afb. 4 - Natuurlijke gradiënten in het dal van de Boschbeek, met aangegeven de belangrijkste standplaatsfactoren.

**3. Oorzakenanalyse**  
Op basis van de ecohydrologische systeem-beschrijving (waarvan in par. 2 in het kort iets is weergegeven) en de waargenomen achteruitgang van grondwaterafhankelijke natuurwaarden is een oorzakenanalyse uitgevoerd. Deze analyse resulteerde in de volgende oorzaken.

- Lokale ingrepen in de waterhuishouding. Op verschillende plaatsen zijn greppels en sloten aangelegd (tot in de jaren '70), waardoor voorheen natte gebieden worden gedraineerd. Dit leidt tot lokale verdroging.
- Door de toegenomen atmosferische depositie van vermestende en verzurende stoffen gedurende de laatste decennia zijn natte en droge heidegemeenschappen en de ondergroei in Gagelstruwelen vergrast en zijn sommige vennen verzuurd.
- Door de gekozen vorm van terreinbeheer in natte delen van de Meinweg ('niets doen') zijn door natuurlijke successie lage, open vegetaties (waaronder natte heide en hoogveenbultvegetaties) overgegaan in struwelen en bossen.
- Door vergrassing en het toegenomen areaal aan bossen en struwelen is in droge perioden de verdamping toegenomen ten opzichte van het verleden, waardoor oppervlakkige verdroging is opgetreden. Er is op dit moment (nog?) geen invloed aangetoond van grondwateronttrekking voor de industrie- en drinkwatervoorziening en voor de bruinkool- en steenkoolwinning (Duitsland) op freatische grondwaterstanden, ondanks het feit dat deze potentiële oorzaken verlagingen van de stijghoogte van diepere grondwaterpakketten veroorzaken. Het ontbreken van een dergelijke invloed is waarschijnlijk het gevolg van slecht doorlatende lagen en breuken in de ondergrond. Het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst een dergelijke negatieve beïnvloeding wel zal optreden. Hierover kon door Meuleman *et al.* [1994] geen uitsluitsel gegeven worden. De genoemde onttrekkingen hebben waarschijnlijk wel een invloed op de afvoer van de beken, waardoor onder meer de Boschbeek vaker droog lijkt te vallen dan in het verleden. Andere vaak genoemde oorzaken van verdroging zoals beregning door de landbouw hebben, vanwege de geringe omvang, geen invloed. De algemene conclusie is dat er sprake is van lokale oorzaken. Daarom kan worden volstaan met lokale maatregelen (zie volgende paragraaf).

**4. Maatregelen**  
Vanwege de diversiteit in landschappen en aangetroffen levensgemeenschappen is de Meinweg verdeeld in zestien deel-

- Vervolg op pagina 327.



uit lokale bronnen. Hierbij kan in eerste instantie worden gedacht aan bronnen die door beschermingsproblemen of de vergaande kwaliteitseisen aan drinkwater niet zonder uitgebreide zuivering en eventueel aanvullende bodempassage in aanmerking komen voor de drinkwatervoorziening. Voorbeelden hiervan zijn kwel- en drainagewater uit stedelijke gebieden, 'afgekoppeld' regenwater uit woonwijken, lokaal oppervlaktewater en water afkomstig uit natuurgebieden waar het zijn ecologische werk heeft gedaan. Relatief schoon water uit grondwater-saneringen is eveneens bruikbaar voor het tweede waternet. Als laatste bron kan nog aan het effluent van rioolwaterzuiveringen worden gedacht. In theorie is het daarmee mogelijk om 'de waterkringloop te sluiten'.

Een belangrijke randvoorwaarde bij de bronkeuze is in elk geval dat op relatief eenvoudige wijze en tegen relatief lage kosten tweede kwaliteit water wordt geproduceerd waarbij (toekomstige) extra grondwateronttrekking zoveel mogelijk wordt beperkt.

Kwaliteitsnormen voor de levering van tweede kwaliteit water aan huishoudens zijn er nog niet. Uit oogpunt van volksgezondheid is dit wel van essentieel belang. Het ministerie van VROM heeft aangegeven aandacht te zullen besteden aan de te stellen eisen aan *huishoudwater* binnen de geplande 'Algehele Herziening van de Waterleidingwet'.

### Ontwikkeling van een tweede leidingnet

Naast de initiatieven voor levering van tweede kwaliteit water voor huishoudelijk gebruik zijn er de verschillende (gerealiseerde) industriewaterprojecten. Ook deze kunnen worden gezien als ontwikkelingen naar een tweede waternet. De ervaringen uit deze veelal lokale projecten dragen bij aan een goede ontwikkeling van een tweede waternet. Doordat de lokale waternetten gekoppeld kunnen worden vormen ze de toekomstige bouwstenen van een tweede waternet. Door deze koppeling is ook een verdere schaalvergroting van winning en zuivering mogelijk. Op termijn levert dit naar verwachting kwalitatief en economisch voordeel. De schaalgrootte zal wel mede afhankelijk zijn van specifieke kwaliteitseisen vanuit bijvoorbeeld de industrie.

### Grondwater voor drinkwater

De trend is duidelijk zichtbaar, kwalitatief goed grondwater moet worden gespaard voor hoogwaardige toepassingen waarvoor alternatieven duur en milieubelastend zijn.

Het devies is daarmee: 'grondwater voor *drinkwater*'.

In dit kader zijn de afgelopen jaren al diverse industriële grondwateronttrekkingen beëindigd en vervangen door oppervlaktewatersystemen.

### Stand van zaken

De mogelijkheden voor een dubbel leidingnet worden op dit moment door NUON, in samenwerking met DHV, uitgewerkt tot concrete plannen voor de wijk Doesburg. Daarbij wordt onder meer gekeken naar de randvoorwaarden met betrekking tot waterkwaliteit en de distributie. Daarnaast wordt op verschillende aspecten een vergelijking gemaakt met een traditioneel enkel leidingnet. Op basis van deze uitwerkingen kunnen de verschillende aspecten nader worden geëvalueerd. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar techniek en kosten maar ook naar onder meer gezondheidkundige, bestuurlijke en milieukundige aspecten. In dit kader wordt ook gedacht aan een levenscyclusanalyse (LCA). Vanuit maatschappelijk oogpunt zal vooral voldoende aandacht moeten worden besteed aan voorlichting en nazorg.

Als de uiteindelijke evaluatie van de resultaten en de discussie hierover positief blijkt uit te vallen, zal naar alle waarschijnlijkheid worden gestart met de realisatie van een proefproject in de wijk Doesburg te Ede.

● ● ●

### Meinweg

- Slot van pagina 332.

gebieden. Het door Meuleman *et al* [1994] voorgestelde pakket van maatregelen is niet voor alle deelgebieden hetzelfde vanwege verschillen in problematiek en in het ecologisch streefbeeld en hieraan gekoppelde abiotische randvoorwaarden. Het ecologisch streefbeeld is onder meer gebaseerd op vegetatiegegevens uit de jaren '50. De abiotische randvoorwaarden zijn gebaseerd op indicatieve waarden van een groot aantal plantensoorten en vegetaties voor bepaalde standplaatsfactoren. Steeds is onderzocht in hoeverre met een maatregel het geschikte abiotische milieu voor herstel van de gewenste streefbeeld bereikt kan worden. Een verbindend element tussen diverse deelgebieden vormen de Roode Beek en de Boschbeek. Hierdoor kunnen ingrepen in bovenstrooms gelegen deelgebieden effecten hebben op benedenstrooms gelegen deelgebieden. Als voorbeeld van

gerichte maatregelen is in het kader op de vorige pagina deelgebied 2 (de Zandberg-slenk) nader uitgewerkt. De systematiek voor dit gebied is ook in de andere gebieden toegepast.

### 5. Conclusie

Een geïntegreerde aanpak, bestaande uit een kritische analyse van bestaande gegevens, een bijdrage vanuit verschillende vakgebieden en een goed voorbereid veldbezoek, heeft voor het project 'Verdroging in de Meinweg' geleid tot een veelomvattende op de problematiek, en een verrassend 'pakket op maat' van maatregelen, waarvan een groot deel binnen afzienbare tijd en tegen redelijke kosten is uit te voeren. In 1995 zijn al diverse maatregelen uit het Plan van Aanpak uitgevoerd, zoals het schonen van venntjes, het dempen van greppels, het terugzetten van struwelen en het plaggen van vergraste heide.

### 6. Verantwoording

Het hier besproken project 'Verdroging van de Meinweg' is door Kiwa uitgevoerd in opdracht van de provincie Limburg. In de begeleidingscommissie waren onder andere vertegenwoordigd de Waterleiding Maatschappij Limburg, het Waterschap Roer en Overmaas, het Zuiveringsschap Limburg, Staatsbosbeheer, het ministerie van LNV (LNO-NBLF provincie Limburg) en het Landbouwschap. Medewerking aan het project is verleend door A. J. M. Jansen, F. Lüers, C. Maas, C. M. L. Mesters en P. J. Stuyfzand (allen Kiwa). De resultaten van het project zijn ook gepresenteerd op de themadag 'Herstel van natte natuur, de vinger aan de pols in Limburg' op 14 mei 1996 te Weert (georganiseerd door de provincie Limburg en Kiwa).

### Literatuur

- Aggenbach, C. J. S., A. J. M. Jansen, W. Pik en W. J. M. K. Senden (1995). *Onderzoek naar de gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie in de hydrologisch gevoelige natuurgebieden in de provincie Limburg*. Kiwa NV Onderzoek & Advies, Nieuwegein. Rapport KOA 95.052 (in opdracht van Provincie Limburg).  
Beugeling, G. P. en F. A. M. Claessen (1996). *Verdroging: is dat eigenlijk nog wel een probleem?* H<sub>2</sub>O (29) 1996 nr. 5, pag. 125-128.  
Jalink, M. H. en A. J. M. Jansen (1989). *Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalvegetaties*. Kiwa NV Onderzoek en Advies, Nieuwegein. Rapport SWE 89.029.  
Meuleman, A. F. M. J. W. Kooiman, C. M. L. Mesters, P. J. Stuyfzand en F. Lüers (1994). *Verdrogingsproject Meinweg. Systeemanalyse en Plan van Aanpak*. Kiwa NV Onderzoek en Advies, Nieuwegein. Rapport SWO 94.268 (in opdracht van Provincie Limburg).  
Rolf, H. L. M. (1990). *Daling van de diepe grondwaterstijghoogte bij de waterwinplaats Herkenbosch. Een technisch vooronderzoek*. DGV-TNO OS 90-04.

● ● ●