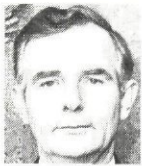


'Waar moeten we onze grondwaterwingebieden tegen beschermen en hoe?'

Stel u voor dat uw keuken blank staat. Dweil en emmer blijken niets uit te halen.

De werkgroep Dweilkunde van de dorpsuniversiteit van Paterswolde (W. F. Hermans) ontwerpt een dweilmodel, om het probleem te onderzoeken. Uw houding, uw bewegingen en niet te vergeten de dweil worden grondig geanalyseerd, hetgeen resulteert in enkele voorzichtige aanbevelingen.



IR. F. A. VAN DAM
WMN, Utrecht



IR. P. JONKMAN
Gas, Water en CAI-bedrijf
Amersfoort

Op een symposium over 'andere wegen voor dweilbeleid' wordt gewezen op de enorme lacunes in onze kennis en op de noodzaak van meer onderzoek. Dweilkunde wordt een groeiende en bloeiende bedrijfstak, maar ondertussen doet niemand de kraan dicht! Niemand praat zelfs maar over een kraan!' [1]. Dit enigszins badinerende citaat plukte ik uit een verslag van een onlangs in Leiden gehouden symposium over 'Drie andere wegen voor milieubeleid'. Dat onze keuken blank staat is ons allen bekend, dat de kraan nog steeds loopt eveneens. Met allerlei verboden en geboden, subsidies en heffingen proberen we de effecten wel wat te verkleinen, maar de kraan blijft lopen.

Eerder zijn vele staaltjes van wetenschappe-

* KIWA/VWN-colloquium, 7/8 oktober 1987

Afb. 1 - Amersfoortse bord 'Niet doen'.



Samenvatting

De resultaten van het landelijk meetnet grondwaterkwaliteit wijzen erop dat in de randgebieden van ons land nog nauwelijks grondwater van min of meer natuurlijke samenstelling voorkomt. Onderzoek in drie Utrechtse waterwingebieden naar de relatie tussen industriële activiteit en de kwaliteit van het grondwater leerde, dat in 50% van de onderzochte situaties de verontreiniging zo ernstig is, dat hier saneringsmaatregelen in aanmerking komen.

De waterleidingbedrijven mogen dit niet lijdzaam over zich laten komen.

Alle mogelijkheden moeten worden aangegrepen, om verontreiniging te voorkomen, maar ook om de schade van de verontreiniging via juridische acties te verhalen bij de veroorzaker. Bestuurlijke beïnvloeding, en voorlichting aan de consument zijn aangewezen mogelijkheden. Ter waarborging van de continuïteit van de winning van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening zal voortgaand onderzoek naar de kwaliteitsverandering van het grondwater noodzakelijk zijn. Ondanks alle goede voornemens, geuit in de nota Drink- en Industriewatervoorziening, zijn we nog lang niet in een situatie aangeland waarin het grondwater erkend en behandeld wordt als ongekende schat.

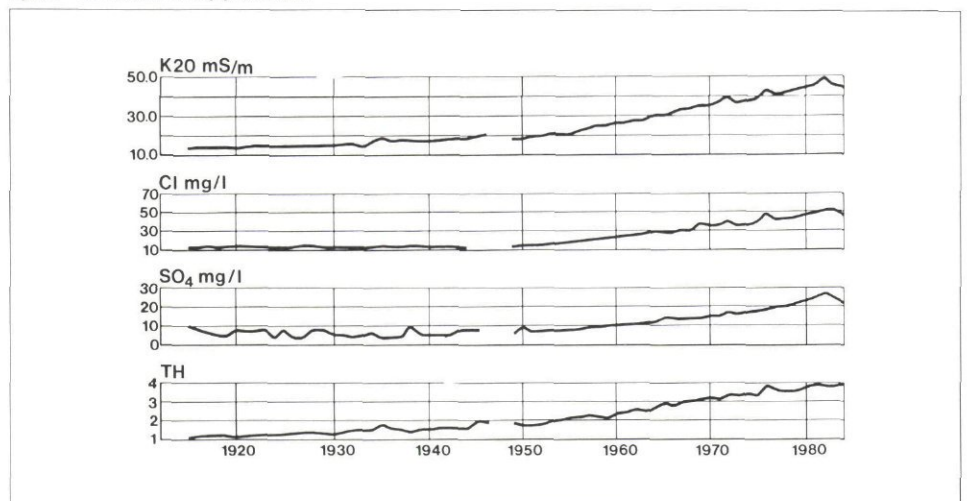
lijke dweilkunde gepresenteerd en ik zal straks ook praktische dweilkunde laten zien. Van Munster is bestuurlijk aan het dweilen geweest, maar ook hem lukte het niet de kraan dicht te krijgen. Sterker nog, Europa pakt Nederland aan, omdat het zelfs de Europese richtlijn grondwater van 1979 niet heeft verwerkt in de nationale wetgeving, hoewel dit in 1981 al gebeurd had moeten zijn. En nog steeds is de geldstroom van Economische Zaken, Landbouw en Visserij, Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting vele malen groter dan de schamele subsidies van de milieuhelft van VROM.

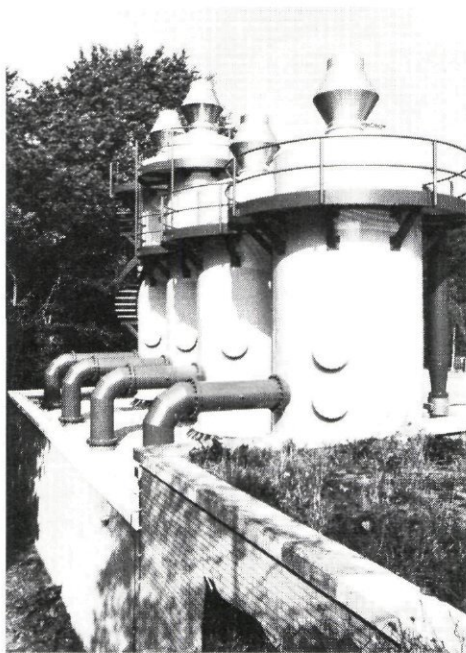
We zouden het over grondwater hebben en niet over lekkende binneninstallaties, dus we zullen de beeldspraak laten varen. Betekent het voorgaande, dat ik de vraagstelling van dit colloquium afwijs? In principe wel, daar naar mijn mening de openbare watervoorziening ervan moet blijven uitgaan, dat het grondwater een dussdanige kwaliteit moet hebben, dat het met behulp van een traditionele zuivering tot drinkwater is om te vormen. En dat niet alleen uit welbegrepen

eigenbelang, maar als onderdeel van een integraal milieubeleid. Want verontreinigd grondwater zal uiteindelijk gevolgen hebben voor andere onderdelen van het milieu, en door uitspoeling ook de kwaliteit van het oppervlaktewater bedreigen, zoals nu al in Noord-Brabant is geconstateerd [2]. Het werken met grondwaterbeschermingsgebieden is in wezen maar een noodgreep, omdat de praktijk anders is dan het principe. Als waterleidingbedrijven zullen we echter zoveel mogelijk het principe overeind moeten houden in beleid en voorlichting. Niet omdat wij iets buitenissigs willen, waarvoor we dan de rekening gepresenteerd krijgen, maar omdat een goede grondwaterkwaliteit een kenmerk is van een samenleving die op verantwoordelijke wijze omgaat met de schepping en de daarin aanwezige natuurlijke hulpbronnen.

Bij het invullen van de grondwaterplannen en de grondwaterbeschermingsplannen zullen de waterleidingbedrijven deze visie moeten uitdragen. Dat brengt een positief element in de discussie, naast de helaas maar al te

Afb. 2 - Kwaliteitsverloop p.s. Laren.





Afb. 3 - TCE-installatie p.s. Soestduinen.

negatieve reacties op beleidsvoornemens van de overheid door bijvoorbeeld de Grondwaterbeleidsgroep van de VEWIN.

Daarbij weten we ons gesteund door de richtlijnen 11-13, zoals geformuleerd in de Nota Drink- en Industriewatervoorziening. Deze richtlijnen luiden als volgt:

'Voor de bereiding van drinkwater gaat uit overwegingen van kwaliteit, veiligheid en kosten de voorkeur in de eerste plaats uit naar zoet grondwater en vervolgens afhankelijk van de omstandigheden naar geïnfiltrerd oppervlaktewater en naar oppervlaktewater via een buffervoorraad'. (art. 11)

Gezien het met de drinkwatervoorziening verbonden belang van de volksgezondheid wordt nog als volgt gestipuleerd:

'Grondwater dient, waar nodig bij voorrang, te worden bestemd voor huishoudelijk gebruik en die productieve doeleinden waarvoor een hoge kwaliteit een voorwaarde is'. (art. 12)

'Voor de handhaving van de kwaliteit van het grondwater dient bescherming van de bodem tegen aantasting en verontreiniging plaats te vinden; in het bijzonder is een stringente bescherming van waterwingebieden vereist'. (art. 13)

Deze richtlijnen treffen we ook aan in het Tweede Structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening (Kamerstuk 16275) dat in 1984 door de Tweede Kamer werd vastgesteld.

Uitgaande van deze richtlijnen benadrukken de waterleidingbedrijven in hun voorlichting sterk de beschermwaardigheid van de waterwingebieden. Verschillende bedrijven voeren speciale acties, terwijl ook het blauwe bord met het waterleidingvignet al aardig

ingeburgerd raakt. Als aanvulling op dit bord heeft het Amersfoortse bedrijf een bord ontworpen, in samenhang met een toelichtende folder, waar vanaf te lezen valt wat bescherming van waterwingebieden inhoudt. Want door onbewuste handelingen – en helaas ook wel bewuste – zijn in het verleden al veel verontreinigende stoffen aan het grondwater toegevoegd, die de kwaliteit ernstig schaden. Ik denk dan aan de lozing van fecaliën in zakputten, het lekken van ondergrondse olietanks, het storten van residuen van ontvettingsbaden, het ongecontroleerd storten van (chemisch) afval en dergelijke. Dit soort voorlichting heeft effect. Meer dan eens wordt ons bedrijf opgebeld door burgers, die terecht of minder terechte opmerkingen maken over geconstateerde bodemverontreiniging. Weliswaar ook vaak voortkomend uit een poging om voor de burger ongewenste ontwikkelingen tegen te gaan, welk karretje de waterleiding dan zou moeten trekken.

Bij die bedreigingen moeten we blijven bedenken, dat alle blijvend zijn. We hebben vaak de neiging onze aandacht te richten op de meest ernstige danwel de meest actuele. Maar ook al is de mestproblematiek nu een eerste aandachtsveld, de andere bestaande bedreigingen mogen we niet vergeten. Wellicht zullen we bedacht moeten zijn op mogelijke, maar nog niet onderkende verontreinigingsbronnen. Ondanks het principe, feit is dat verscheidene waterwinplaatsen geconfronteerd worden met een ernstige aantasting van de kwaliteit van het grondwater. De resultaten van het landelijk meetnet grondwaterkwaliteit wijzen erop dat in de

Afb. 4 - TCE-installatie p.s. Zeist.



zandgebieden van ons land nog nauwelijks grondwater van min of meer natuurlijke samenstelling voorkomt.

Afb. 2 toont het verloop van de kwaliteit van het gewonnen grondwater op het pompstation Laren (WMN), waar duidelijk sprake is van stijgende gehalten Cl⁻, SO₄²⁻ en een toenemende hardheid als gevolg van infiltratie van rioolwater in het intrekgebied van het pompstation.

Om voldoende voorbereid te zijn op de veranderingen in de kwaliteit van onze grondstof is het ontwerpen van grondwaterkwaliteitsmodellen een vereiste, aangevuld met de inrichting van een adequaat meetnet en geofysische en geo-elektrische onderzoeken. Vanuit deze constatering is de vraagstelling van dit colloquium dus wel degelijk zinvol.

De waterleidingbedrijven geven momenteel al veel geld uit aan onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater. Ook zijn sommige bedrijven al genoodzaakt fors te investeren in aanvullende zuivering danwel hebben ze investeringen gedaan om verdergaande verontreiniging te voorkomen. Bekende Utrechtse voorbeelden zijn de problemen met TCE op de pompstations Soestduinen en Zeist [3], waaraan respectievelijk door geforceerde beluchting en actief-koolfiltratie het hoofd is geboden. Ook het pompstation Westerveld (GWA) kent een dergelijke verontreiniging.

Tot dusver heb ik vier zaken aangevoerd ter beantwoording van de vraag 'hoe moeten we onze waterwingebieden beschermen', namelijk aandringen op voorkoming van verontreiniging in de ontwikkeling van het overheidsbeleid, voorlichting over het belang van een goede kwaliteit van het grondwater

voor onze samenleving, een beschrijving en bewaking van de huidige grondwaterkwaliteit, en het treffen van maatregelen om geconstateerde verontreinigingen het hoofd te bieden.

Een vijfde mogelijkheid ligt in een goede inventarisatie van onze intrekgebieden, die daartoe uiteraard ook goed moeten worden vastgesteld. Primair zal onze aandacht zich richten op de vastgestelde grondwaterbeschermingszones. In de provincie Utrecht is zojuist een onderzoek afgerond in drie waterwingebieden. Het is uitgevoerd door de Provinciale Waterstaat Utrecht, de Regionale Inspectie Milieuhygiëne en het WMN. Andere waterwingebieden zullen volgen [4].

Het probleem van de bedreigingen is schematisch in 3 fasen te onderscheiden. Dit inventarisatieonderzoek heeft betrekking op de fasen 1 en 2, namelijk de potentiële bedreigingen aan het maaiveld (fase 1) en de invloed van deze bedreigingen op de bodemkwaliteit, inclusief het bovenste grondwater (fase 2). Fase 3, het effect van een opgetreden verontreiniging op de drinkwaterproductie, heeft enige aandacht gehad in de rapportage van een projectgroep-Oost-Utrecht, waarin een classificatie van een aantal grondwaterwinningen wordt gegeven, gebaseerd op potentiële bedreigingen en waarde van de bescherming [5].

Het genoemde onderzoek, uitgevoerd in de waterwingebieden Loosdrecht, Veenendaal en Zeist, geeft inzicht in de actuele bodem- en grondwaterbedreigingen bij een aantal bestaande risicovolle bedrijven. De bedrijven zijn als volgt geselecteerd. Uitgaande van een algemeen overzicht van

risicovolle bedrijven is het actuele databestand van de Kamer van Koophandel voor die bedrijven vergeleken met de adressenlijst van huisaansluitingen binnen een waterwingebied. Het zo verkregen voorlopige overzicht van bestaande risicovolle bedrijven binnen het waterwingebied, wordt getoetst door een gevelonderzoek, waarbij de bedrijven die slechts een postadres binnen het waterwingebied hebben, afvallen. Overigens moeten we erop bedacht zijn, dat ook onschuldige gevels risicovolle activiteiten kunnen camoufleren.

Het zo verkregen overzicht is de basis voor het verdere onderzoek.

De aanpak van het onderzoek was als volgt:

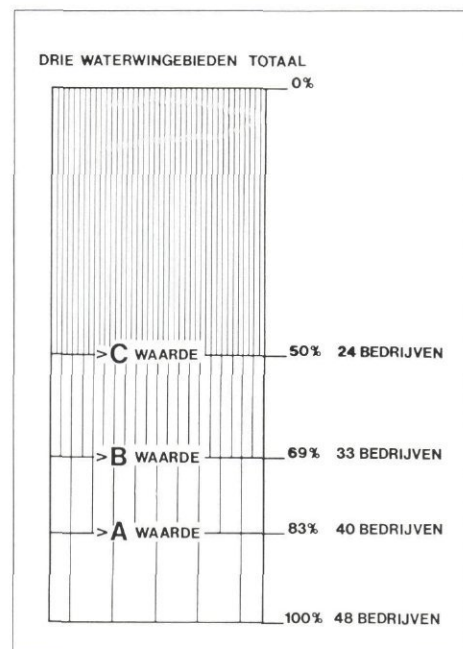
- de desbetreffende bedrijven zijn bezocht en geënuquëteerd en aan de hand hiervan is vastgesteld in hoeverre er sprake is van een actuele bedreiging van de bodem en van het grondwater;

- daarna is er bij 48 bedrijven waar daadwerkelijke risico-activiteiten zijn geconstateerd of hebben plaatsgevonden een grondwateronderzoek uitgevoerd. Daarbij is alleen het ondiepe grondwater onderzocht om aan de hand daarvan de relatie grondwaterkwaliteit en bedrijfsactiviteit te kunnen vaststellen.

Per bedrijfsterrein zijn 1 tot 5 monsters genomen; totaal 150 stuks;

- de grondwatermonsters zijn in eerste instantie onderzocht op die stoffen die gezien de bedrijfsactiviteiten in het grondwater kunnen voorkomen.

Als norm voor de toetsing en vergelijking van de analysegegevens zijn de zogenaamde A, B en C toetsingswaarden aangehouden. Dit zijn richtwaarden die gehanteerd worden bij de



Afb. 6 - Uitkomst onderzoek, zoals beschreven in [4].

beoordeling van de concentratieniveaus van de bodemverontreinigingen en zijn opgenomen in de leidraad Bodemsanering.

- A-waarde: referentiewaarde
- B-waarde: toetsingswaarde ten behoeve van (nader) onderzoek
- C-waarde: toetsingswaarde ten behoeve van (sanerings)onderzoek.

Toetsen van de analysegegevens aan de A, B en C-richtwaarden geeft het bovenstaande overzicht (afb. 6).

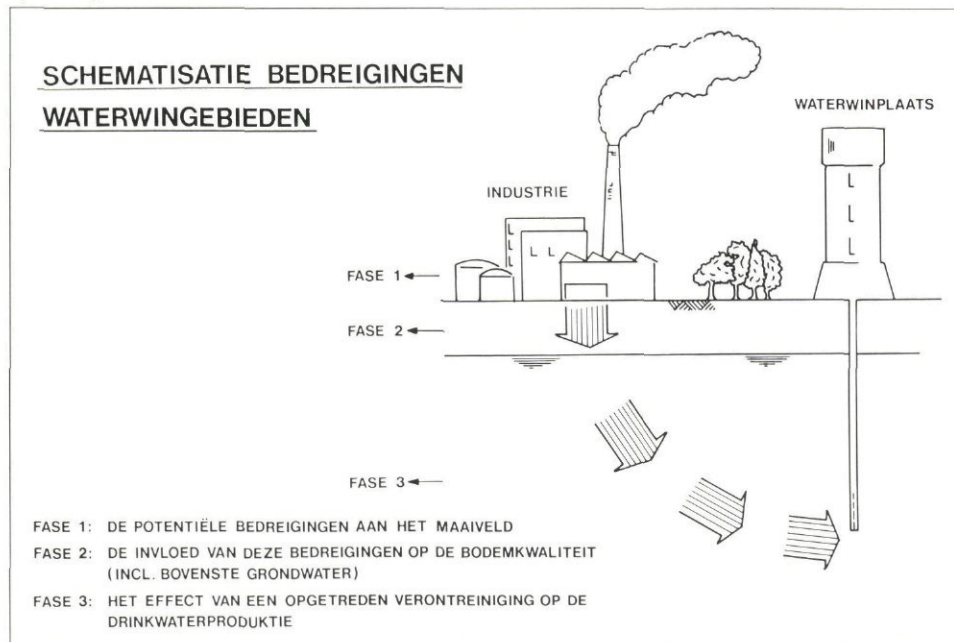
Bij 83% van de onderzochte bedrijven is een verontreiniging in lichte tot ernstige mate geconstateerd, bij 69% moet een nader onderzoek en/of sanering plaatsvinden en bij 50% is de verontreiniging zo ernstig dat hier saneringsmaatregelen in aanmerking komen. Aangezien de conclusies zijn gebaseerd op richtwaarden zal per bedrijf moeten worden gezien of en zo ja welke vervolgmaatregelen gewenst zijn. Opgemerkt zij nog dat van de concentratie > C-waarde er 12 bedrijven zijn waar concentraties zijn gemeten van meer dan 10 x C-waarde (monocyl.aromaten, chloorkoolwaterstoffen, olie). De situatie van de aangetroffen verontreiniging ten opzichte van de waterwinning ziet er als volgt uit:

Afstand tot wingebied	> B-waarde	> C-waarde
< 150 m	7	5
150-500 m	10	9
> 500 m	16	10

Welke te nemen acties leiden we af uit de resultaten van dit voorbeeld van een preventief onderzoek:

a. daar waar stoffen met concentraties

Afb. 5 - 3 fasen onderzoek.



> B-waarde zijn aangetroffen, dient op korte termijn nader onderzoek te geschieden (actie: gemeente);

b. om verdere aantasting van de grondwaterkwaliteit te voorkomen in het geval van het ontbreken van bodembeschermende voorzieningen bij risicovolle bedrijven, aandringen op treffen van deze voorzieningen (actie: gemeente, aanpassen hinderwetsvergunning);

c. om ook de bedreigingen in andere waterwingebieden te kennen is het gewenst om ook daar een soortgelijk onderzoek te doen (actie: provincie met gemeente, waterleidingbedrijven en inspectie).

Als de situatie van de andere waterwingebieden qua bebouwing en qua bedrijvenactiviteit vergelijkbaar is met die van de beschouwde wingebieden dan kan er van uitgegaan worden dat de gevonden resultaten representatief zijn (en niet alleen voor Utrecht).

Naast de actuele bedreigingen, mogen we reeds gesaneerde gevallen niet vergeten. Vaak heeft de verontreiniging zich reeds verspreid, en verplaatst zich in de richting van een waterwinning. Monitoring is dan de beste oplossing: het met behulp van waarnemingsputten begeleiden (controleren) van de waterstroom in het traject vanaf de plaats van verontreiniging tot de dichtstbij gelegen winput. Aan de hand van de verkregen gegevens uit de waarnemingsputten kan vastgesteld worden: de soort verontreiniging en de verwachte tijd van aankomst. Hierdoor krijgt men de gelegenheid zich te beraden op de aanpak van het probleem. Dit kan zijn:

1. interceptie (tijdelijke oplossing);
2. adequate zuivering;
3. waterwinning verdiepen;
4. waterwinning verplaatsen.

Naast de aandacht voor de grondwaterbeschermingsgebieden, mogen we het gehele intrekgebied niet vergeten. Bij het vastleggen van een algemeen beschermingsniveau in provinciale verordeningen zullen we moeten bedenken dat al het grondwater in principe mede bruikbaar moet blijven voor de drinkwatervoorziening. Treffen we dan risicovolle activiteiten aan, dan zullen we deze activiteiten moeten controleren. En dan wil ik verder gaan dan passief afwachten of de grondwaterkwaliteit in een waarnemingsput, geslagen nabij die activiteit ons mededeelt dat er iets fout is gegaan. In het kader van het provinciaal toezicht op de naleving van de verordening bodembescherming, van het gemeentelijk toezicht op de naleving van de Hinderwet en van het werk van de Regionale Milieuspecties zal periodiek aan onder meer bedrijveninspectie moeten worden gedaan. Ook zal onderzoek moeten worden gedaan naar mogelijkheden om verontreini-

gingen te voorkomen, bijvoorbeeld in het geval van de uitvoering van benzineverkoop-punten en de inrichting van stortplaatsen.

Al dit onderzoek en verzamelen van gegevens vormen ook een basis om met succes een procedure aan te spannen, gericht op schadeverhaal bij de veroorzaker van de verontreiniging. De juridische instrumenten zijn daarvoor beschikbaar.

De te nemen juridische actie vindt zijn grondslag in artikel 1401 van het Burgerlijk Wetboek, in verband waarmee meteen enkele vereisten vast staan, te weten:

- a. een onzorgvuldig handelen door de veroorzaker van de verontreiniging;
- b. schade aan de zijde van het waterleidingbedrijf;
- c. een causaal verband tussen de schade en het onzorgvuldig handelen.

Alhoewel de Burgerlijke Rechter zich nog niet zolang als het 1401 artikel bestaat met onrechtmatige milieudaden bezighoudt, zijn er enkele rechterlijke toetsingscriteria te vermelden. Zo oordeelde de rechter dat vanaf het moment van verontreiniging niet meer dan 30 jaar verstrekken mogen zijn en dat het onzorgvuldigheids criterium beantwoord moet worden naar de stand van de wetenschap ten tijde van de verontreiniging. Op zich neemt het hebben van en het voldoen aan een vergunning niet de onzorgvuldigheid weg. Ook al heeft de vervuiler voor zijn verontreinigd handelen een vergunning aangevraagd en gekregen en vervolgens steeds aan de vergunningsvoorwaarden voldaan, dan nóg kan zijn handelen jegens het waterleidingbedrijf onrechtmatig zijn geweest. Te denken valt bijvoorbeeld aan een agrariër die mest uitrijdt over zijn akker maar dit doet in zodanige mate dat de akker méér dan verzadigd raakt en de agrariër dit aantoonbaar moet hebben geweten. Hooguit kan de vraag in zo'n geval worden gesteld of indien voor een nauwkeurig in de vergunningsaanvraag omschreven verontreiniging een specifieke vergunning was verleend – hetgeen niet het geval zal zijn – de overheid die de vergunning verleende in plaats van de vervuiler aansprakelijk moet worden gesteld.

Tenslotte wil ik nog wijzen op het instrument van de Ruimtelijke Ordening. Als waterleidingbedrijven moeten we erop blijven hameren dat de bodembeschermingsverordeningen een integraal onderdeel moeten uitmaken van het ruimtelijke ordeningsbeleid. Bij het vaststellen van streekplannen dienen de provincies de drinkwaterfunctie van het grondwater als element van de infra-structuur vast te leggen. De huidige praktijk is, dat wanneer het streekplan al de drinkwaterfunctie aan een

gebied toekent, dat vrijwel steeds als nevenfunctie is. De hoofdfunctie is meestal agrarisch gebruik of natuur.

Vooraf met betrekking tot de functie agrarisch gebruik is dat merkwaardig. De functie, die de strengste eisen stelt en dus de meeste belemmeringen oproept, wordt dan immers ondergeschikt gemaakt aan een functie die veel meer ruimte biedt aan activiteiten die de grondwaterkwaliteit bedreigen.

Maar in veel gevallen wordt de drinkwaterfunctie zelfs in het geheel niet vermeld. Er wordt stilzwijgend van uitgegaan dat de toegekende functie het behoud van de mogelijkheid tot onttrekking van grondwater voor de drinkwaterbereiding niet in de weg staat. Vooral ten aanzien van het agrarische gebruik leren de huidige nitraatproblemen wel anders.

Het is daarom absoluut noodzakelijk, dat de provincies bij het opstellen van streekplannen de drinkwaterbehoefte duidelijk als element van infrastructuur opnemen. Alleen dan kan bij de planning van de ruimtelijke ontwikkeling voldoende met die functie rekening worden gehouden en alleen dan bieden de streekplannen ten aanzien van de drinkwaterfunctie (beschermingsgebieden) duidelijk richtlijnen voor de gemeenten bij het inrichten van hun bestemmingsplannen [6].

Want de gemeenten moeten de uiterst noodzakelijke ondersteuning geven door de bodembeschermingsgebieden in hun bestemmingsplannen op te nemen en er de bestemming aan te geven die in overeenstemming is met het belang van de bescherming van het grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening.

En de regelgeving moet zodanig zijn, dat er in de normstelling sprake is van bescherming. Zo is bijvoorbeeld in het meststoffenbesluit de normstelling veel te hoog. De landbouw wenst een bemestingsnorm, waarbij de maximale dosering dat niveau is waar de gezondheid van het vee en/of het gewas in gevaar komt. De milieuhygiënische norm gaat uit van een gemiddelde gewasproductie bij een minimale belasting van bodem- en grondwater. Uitgaande van beide normstellingen wordt voor de provincie Utrecht een overschot berekend. Maar uitgaande van de huidige toegestane bemestingsniveau's geldt voor Utrecht een tekort! [7].

Al zal ik het nut van regelgeving, mits gepaard gaande met een goede controle op de naleving, niet ontkennen, toch geloof ik dat we in onze samenleving toemoeten naar een nieuwe stijl van werken. Een stijl, die gekenmerkt wordt door het uitgangspunt 'hoe kunnen we ons leven en werken zodanig inrichten dat het grondwater – of breder: ons milieu – goed blijft?'

Een dergelijke levensstijl biedt perspectief, niet alleen voor onze milieukwaliteit, maar ook voor de huidige Noord-Zuid-problematiek. Het is eigenlijk te gek, dat wij voedsel importeren, ook uit de hongerende Derde Wereld, en hier enorme overschotten aan vlees en mest produceren. Veel beter is het voedsel daar te laten en ook de mest. Onze landbouw zou moeten streven naar een hoger niveau van zelfvoorziening in plaats van de huidige toch wel eenzijdige gerichtheid op de produktie van vlees en zuivel [8].

In de Troonrede van 1986 kwam een gedeelte voor, dat voor een dergelijke beleidswijziging ruimte biedt. Ik doel op de volgende passage:

'De gehele westerse wereld kampt wat betreft een aantal agrarische produkten met structurele overschotten. Dat noopt internationaal tot afremmen van deze produkten, opdat een open markt gehandhaafd blijft en in de Derde wereld de ontwikkeling van eigen landbouw niet geschaad wordt. In onze landen breekt het besef door dat de teugeling van de produktie mede ten goede kan komen aan natuur en landschap'. Een trouwe luisteraar naar de programma's voor boer en tuinder kan gelukkig constateren, dat dit besef niet alleen doorbreekt bij de regering, maar ook leeft bij de boerenorganisaties. En dat geeft moed aan allen, die strijden voor het behoud van een goed milieu, waarin we het grondwater kunnen gebruiken, omdat het wordt erkend en behandeld als een ongekende schat.

Literatuur

1. Voogd, E. (1987). *ROM-Magazine*. Augustus 1987.
2. *In het waterschap 'De Dommel' neemt het NO_3^- gehalte van het oppervlaktewater jaarlijks met 3 mg/l toe*. Mond. med. Visscher.
3. Voor een uitgebreide beschrijving van de problematiek op pompstation Zeist, zie H_2O (12) 1979, nr. 7.
4. *Onderzoek naar bedreigingen in de waterwingebieden Loosdrecht, Veenendaal en Zeist*. Provinciale Waterstaat Utrecht in samenwerking met Regionale Inspectie Milieuhygiëne Utrecht en Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, augustus 1987.
5. *Stroming, samenstelling en winning van grondwater in het gebied van de Utrechtse Heuvelrug*. RIVM, maart 1987.
6. *Grondwater, een ongekende schat*. VEWIN Rijswijk, 1987, p. 12, 13.
7. *Inventarisatie van de vermessing van het ondiepe grondwater in de gehele provincie Utrecht*. Vakgroep Fysische Geografie, RUU, 1986, 61.
8. Veenhof, J. (1987). 'Eten wij te veel vlees?'. *Nederlands Dagblad*, 6-10-1987.

Rapport over afvalwater-problematiek bij de oppervlakte-waterbehandeling van metalen verschenen

In mei 1981, heeft de Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO) een rapport uitgebracht met betrekking tot de afvalwaterproblematiek van de metaalindustrie. Naar aanleiding van verzoeken van de zijde van waterkwaliteitsbeheerders en van de industrie heeft de CUWVO besloten nader onderzoek uit te voeren naar de ervaringen van bedrijven en waterkwaliteitsbeheerders met betrekking tot de praktische en financiële haalbaarheid van eventuele nieuwe en/of aangepaste technieken. Dit onderzoek is uitgevoerd door een subwerkgroep van CUWVO VI (niet-zuurstofbindende en toxische stoffen) en staat weergegeven in een recent CUWVO-rapport.

In het rapport van de CUWVO is een inventarisatie gemaakt van de best uitvoerbare technieken voor de verwijdering van zware metalen en cyanide en van de beste bestaande technieken voor de verwijdering van cadmium uit het afvalwater dat ontstaat bij de oppervlaktebehandeling van metaal in waterig milieu. Op basis van praktijk- en literatuurgegevens en modelberekeningen zijn van deze technieken de jaarlijkse kosten, de investeringskosten en de rendementen bepaald. Daarbij is gebleken dat hoewel nieuwe technologieën aanwezig zijn, deze nog onvoldoende zijn ontwikkeld om thans te worden aanbevolen.

Op basis van de uitgevoerde inventarisatie beveelt de CUWVO aan dat:

- bij elk bedrijf maatregelen worden genomen die zijn te beschouwen als 'good-house keeping' (bijv. beperking oversleep, minstens één spaarbad achter verwarmde procesbaden met directe terugvoer, niet lozen van halfconcentraten); als hiermee de restvracht van zware metalen in het afvalwater minder bedraagt dan 20 kg/jaar zijn geen verdergaande maatregelen nodig tenzij het gaat om cadmium;
- bij potentiële vrachten van zware metalen tot 250 kg/jaar daarnaast maatregelen dienen te worden genomen om een eindvracht in het te lozen afvalwater te bereiken van ten hoogste 20 kg zware metalen per jaar (bijv. door extra procesgeïntegreerde maatregelen, neutralisatie van het spoelwater en een batchgewijs werkende ONO-installatie of afvoer van concentraten naar derden);
- bij potentiële vrachten boven 250 kg zware metalen per jaar maatregelen dienen te worden genomen om een eindvracht in het te lozen afvalwater te bereiken van ten hoogste 50 kg zware metalen per jaar (tot circa 2.000 kg/jaar: bijv. door een combinatie van procesgeïntegreerde maatregelen en een

continu werkende ONO-installatie; boven 2.000 kg/jaar: bijv. door een combinatie van procesgeïntegreerde maatregelen, recirculatie van het spoelwater via ionenwisselaars, batchgewijs werkende ONO-installatie voor concentraten en regeneraten);

– het gehalte van cadmium in het te lozen afvalwater dient te worden teruggebracht met behulp van de beste bestaande technieken tot een maximale restvracht van 0,3 g cadmium per verwerkte kg cadmium (bijv. door een combinatie van procesgeïntegreerde maatregelen en deelstroombehandeling van het spoelwater via selectieve ionenwisseling). Daarnaast doet de CUWVO aanbevelingen met betrekking tot de in de lozingsvergunningen op te nemen lozingsvoorschriften. De CUWVO adviseert de desbetreffende waterkwaliteitsbeheerders bij de sanering van het afvalwater dat vrijkomt bij de oppervlaktebehandeling van metalen, het onderhavige rapport en de daarop gebaseerde aanbevelingen als leidraad te hanteren.

Het rapport kan worden aangevraagd bij de Hoofddirectie van de Waterstaat, Postbus 20906, 2500 EX 's-Gravenhage, ten aanzien van mevrouw E. Rijnberg, (telefoon 070 - 74 41 38).

