

Verontreinigingen en normen*

* Voordracht gehouden tijdens de VWN-vergadering over 'Grondwaterverontreiniging' op 27 maart 1987.

1. Inleiding

Als gevolg van de toename van de verontreiniging van het grondwater zal thans bij velen die betrokken zijn bij de winning van het grondwater voor de drinkwatervoorziening de vraag leven of en wanneer ook voor hen het moment zal zijn gekomen dat moet worden overgegaan tot zuivering. Een aantal aspecten spelen bij deze vraag een rol:

- a. de eisen die gesteld worden aan de kwaliteit van het drinkwater;
- b. de te verwachten toename van de



DR. T. TROUWBORST
Hoofdinspectie van de
Volksgezondheid voor de
Milieuhygiëne/Directoraat-
Generaal voor de Milieuhygiëne

verontreiniging en de mate van inzicht in de potentiële aanwezigheid van verontreinigingen;

c. de mate waarin het preventieve beleid in staat zal zijn om de verontreinigingen te beheersen.

Hoewel de beleidsontwikkeling ten aanzien van het grondwater nog in de ontwikkelingsfase verkeert is er in de recente jaren reeds zodanig veel informatie beschikbaar gekomen en is de richting van het preventieve beleid reeds zodanig ontwikkeld dat op dit moment zeker enig zicht op de te verwachten ontwikkelingen ontstaat.

De effectiviteit van het preventieve beleid (en dus de noodzaak tot het treffen van zuiveringstechnische maatregelen) zal sterk afhangen van de steun die het preventieve beleid krijgt.

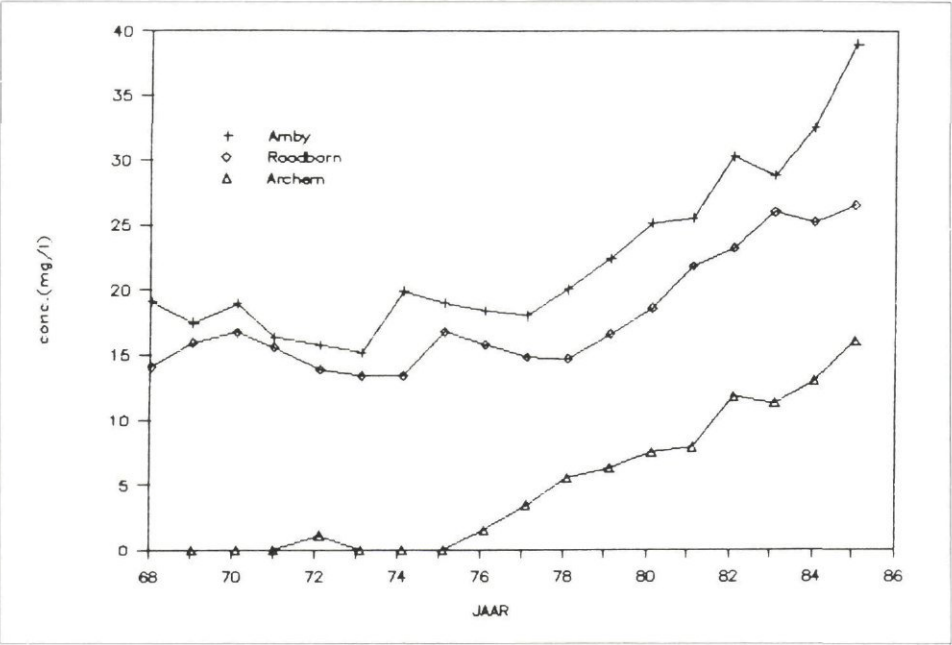
In het onderstaande zal daarom naast een bespreking van de kwaliteitseisen voor drinkwater en de te verwachten ontwikkeling van de kwaliteit tevens nader worden ingegaan op de mogelijkheden en betekenis van preventieve interventie.

In verband met de breedte van het onderwerp zal het duidelijk zijn dat de genoemde onderwerpen hier slechts in globale zin kunnen worden behandeld.

2. Kwaliteitseisen ten aanzien van drinkwater

A. Natuurlijk voorkomende stoffen c.q. eigenschappen

Ook stoffen die van nature vóórkomen in grondwater in natuurlijke concentraties kunnen aanleiding geven tot het zuiveren van grondwater. De daarvoor benodigde technieken zijn vaak relatief eenvoudig. De parameters die in dit verband met name aandacht vragen, staan vermeld in tabel I.



Afb. 1 - Verloop nitraatconcentratie 1968-1985 (Bron: RIVM, A. van Dijk-Loyaard).

In verband met de consequenties die volgens de Waterleidingwet aan de normen zijn verbonden, zijn de normen verdeeld in een aantal categorieën.

De meeste parameters in tabel I behoren tot de categorie III. Parameters in deze categorie mogen worden overschreden indien de oorzaak van natuurlijke oorsprong is en er geen zwaarwegende bezwaren zijn uit oogpunt van de Volksgezondheid.

Een dergelijke overschrijding is echter pas toegestaan indien de Minister daarvoor een ontheffing heeft verleend. De bedoeling hiervan is dat er een afweging plaatsvindt tussen de bezwaren van de overschrijdingen en de mogelijkheden van verwijdering.

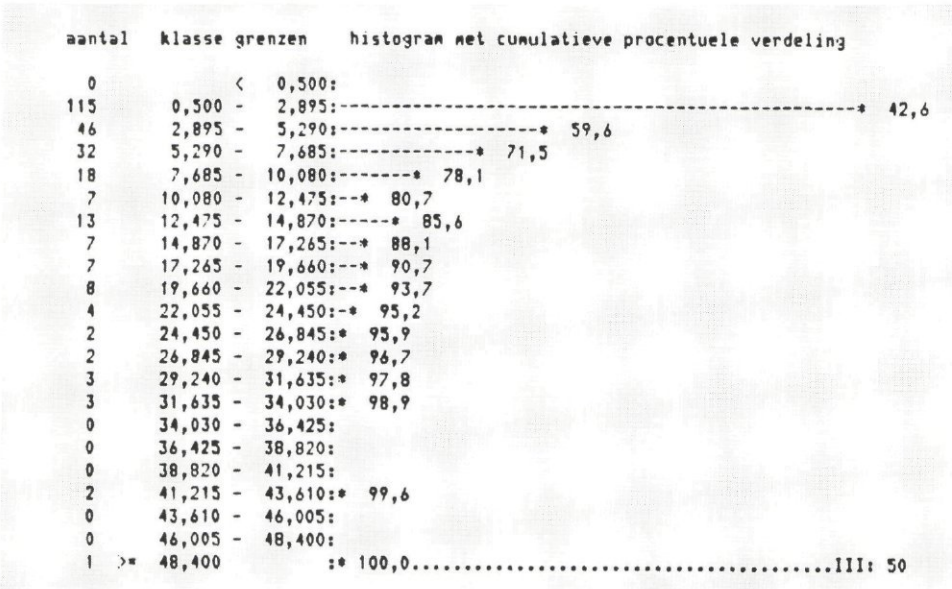
Tevens staat voor ogen dat, indien de over-

TABEL I – Drinkwaternormen ten aanzien van natuurlijk voorkomende eigenschappen.

Parameter	Categorie	Norm
kleur	III	20 mg/l Pt/Co-schaal
troebelings	III	10 mg/l SiO ₂
oxydeerbaarheid	III	5 mg/l O ₂
ammonium	III	0,16 mg/l N
organisch gebonden stikstof	III	1 mg/l N
zwavelwaterstof	III	niet organoleptisch waarneembaar
zuurgraad	III	7 < pH < 9,5
agressiviteit	III	het water mag niet agressief zijn
ijzer	III	0,2 mg/l Fe
mangaan	III	50 µg/l Mn
zuurstof	IV	niet minder dan 2 mg/l O ₂
chloride	IV	150 mg/l Cl (jaargemiddelde)

Afb. 2 - Frequentieverdeling van het gehalte aan sulfaat (mg/l) in uitgaand water van drinkwaterpompstations in Nederland in de periode 1980-05-01 tot en met 1981-05-01.

aantal	klasse	grenzen	histogram	met cumulatieve procentuele verdeling
0		< 0,500:		
78	0,500 -	9,725:	-----*	28,9
54	9,725 -	18,950:	-----*	48,9
36	18,950 -	28,175:	-----*	62,2
16	28,175 -	37,400:	-----*	68,1
16	37,400 -	46,625:	-----*	74,1
19	46,625 -	55,850:	-----*	81,1
12	55,850 -	65,075:	-----*	85,6
11	65,075 -	74,300:	-----*	89,6
5	74,300 -	83,525:	-----*	91,5
3	83,525 -	92,750:	-----*	92,6
4	92,750 -	101,975:	-----*	94,1
3	101,975 -	111,200:	-----*	95,2
3	111,200 -	120,425:	-----*	96,3
0	120,425 -	129,650:		
2	129,650 -	138,875:	-----*	97,0
2	138,875 -	148,100:	-----*	97,8
1	148,100 -	157,325:	-----*	98,1
2	157,325 -	166,550:	-----*	98,9
1	166,550 -	175,775:	-----*	99,3
1	175,775 -	185,000:	-----*	99,6
1	>= 185,000		-----*	100,0



Afb. 3 - Frequentieverdeling van het gehalte aan nitraat (mg/l) in uitgaand water van drinkwaterpompstations in Nederland in de periode 1980-05-01 tot en met 1981-05-01.

schrijding een gevolg is van verontreiniging door menselijk handelen, het accent moet liggen op het wegnemen van de oorzaak van de verontreiniging.

Voor de parameters die behoren tot categorie IV geldt, dat deze niet gelden indien de eisen redelijkerwijs niet kunnen worden nagekomen, waarbij de grondstof, de bereiding en distributie in aanmerking moet worden genomen.

Een overschrijding moet worden gemeld aan de regionale Inspecteur van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne. In de praktijk betekent een dergelijke evaluatie en meldingsplicht veelal dat alsnog zal worden getracht aan de normen te voldoen.

Voor de hierboven genoemde parameters

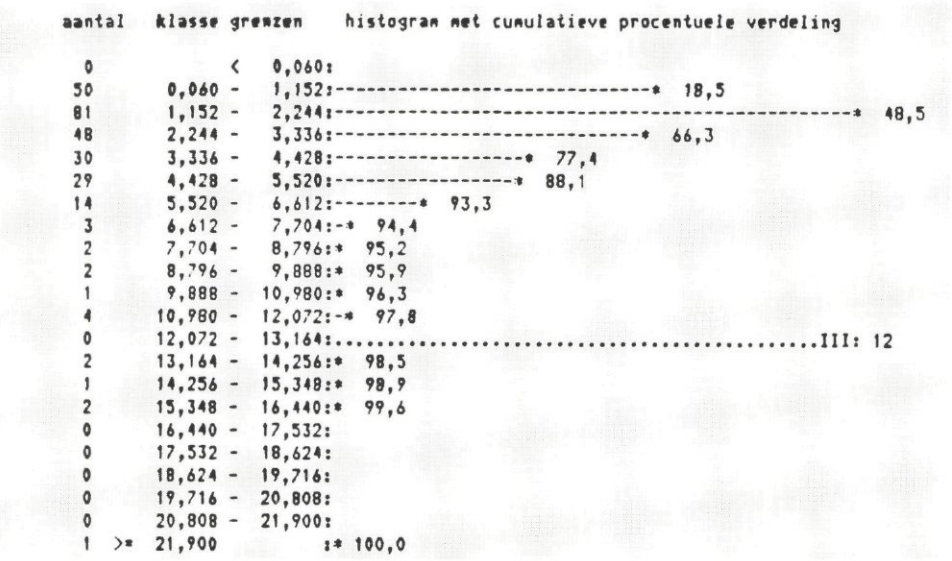
geldt, dat de gangbare grondwaterzuivering reeds van oudsher hierop zal zijn afgestemd.

B. Niet-natuurlijke verontreinigingen c.q. concentraties

De parameters die thans de meeste aandacht vragen in verband met de toegenomen verontreiniging van het grondwater staan vermeld in tabel II.

Hoewel voor sommige van de hiergenoemde parameters een ontheffing kan worden verleend op grond van de criteria voor categorie III, zal dit voor bijvoorbeeld de parameter nitraat niet zonder meer het geval zijn in verband met de zwaarwegende gezondheidskundige bezwaren.

Afb. 4 - Frequentieverdeling van het gehalte aan kalium (mg/l) in uitgaand water van drinkwaterpompstations in Nederland in de periode 1980-05-01 tot en met 1981-05-01.



TABEL II - Drinkwaternormen ten aanzien van toenemende verontreinigingen.

A. Invloed vermesting en verzuring		
Parameter	Categorie	Norm
nitraat sulfaat	III	50 mg/l NO ₃ ⁻
	III	150 mg/l SO ₄ ²⁻
		250 mg/l SO ₄ ²⁻
kalium agressiviteit	III	12 mg/l K ⁺
	III	het water mag niet agressief zijn (inclusief koper, zink en lood agressiviteit)
calcium	IV	150 mg/l Ca ²⁺
aluminium	III	0,2 mg/l Al ³⁺ melding: 30 µg/l Al ³⁺
B. Algemeen		
Parameter	Categorie	Norm
Pesticiden individueel	I	0,1 µg/l
totaal	I	0,5 µg/l
gehalogeneerde koolwaterstoffen		1 µg/l per af-
geen pesticiden zijnde	IV	zonderlijke stof
minerale olie	III	10 µg/l
waterdamp vluchtige fenolen	III	0,5 µg/l

Als we allereerst de parameters nader bezien die beïnvloed worden door vermesting dan kan over de ontwikkeling van de kwaliteit en de huidige situatie het volgende gezegd worden:

‘Het is kenmerkend, dat de belangrijkste toename van de nitraatconcentratie pas optreedt na 1975 zoals blijkt uit afb. 1. Dit geeft reeds een indicatie dat met name na die tijd de invloed van de vermesting is doorgedrongen tot het onttrokken grondwater. Ook zal de in deze periode toegenomen vermesting hierin zijn weerslag geven.’ In 10 jaar tijd kan een toename worden gevonden van 20 naar 40 mg/l NO₃. Afhankelijk van de bodemstructuur worden door vermesting ook andere parameters sterk beïnvloed.

Belangrijke wijzigingen kunnen worden gevonden voor sulfaat, totale hardheid en waterstofcarbonaat. Op bepaalde locaties werd door v. Bennekom (zie H₂O (20) 1987, nr. 9, pp. 194-199) een toename gevonden van respectievelijk 30 mg sulfaat, 10 mg calcium en 0,5 mmol waterstofcarbonaat, in 10 jaar.

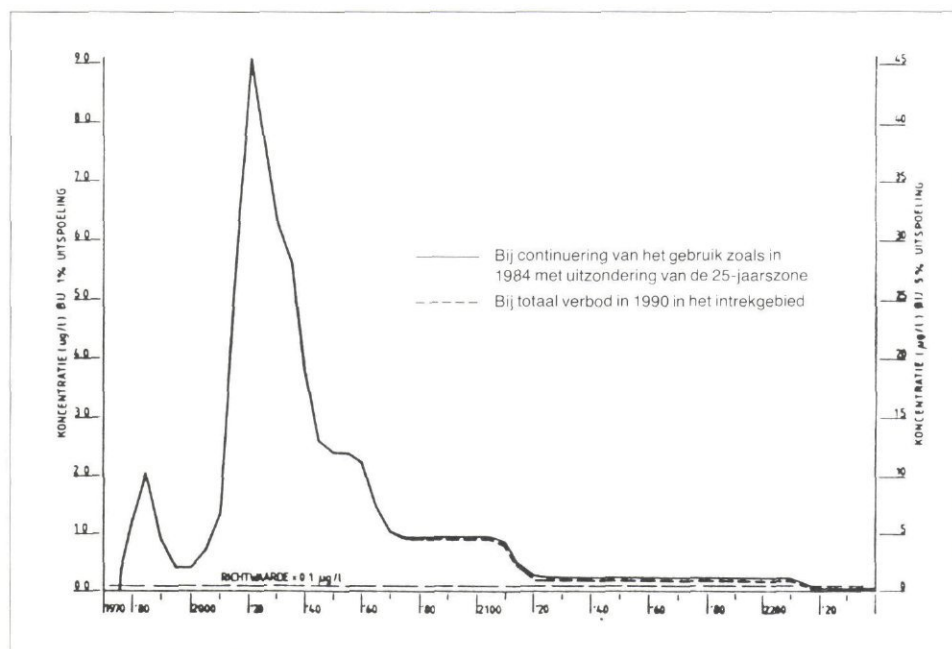
Deze wijzigingen zullen een sterke verandering brengen in de agressiviteit van het water waardoor verhoogde inspanningen nodig zullen zijn voor conditionering van het water, mede met het oog op de metaalafgifte in het distributienet. Het is opmerkelijk dat de toename van de hardheid bij verscheidene pompstations is gevonden. Uit verschillende studies is naar voren gekomen dat vele pompstations op korte en middellange termijn de normen voor nitraat zullen overschrijden (althans bij ongewijzigd beleid). Op de mogelijkheden om dit gevaar te keren zal in paragraaf 3.3 worden ingegaan.

Als we de huidige situatie ten aanzien van de kwaliteit in beeld brengen, dan blijkt dat in 1981 bij 5 pompstations de norm voor sulfaat van 150 mg/l wordt overschreden (afb. 2). Voor een deel zal dit van natuurlijke oorsprong zijn, maar een toename van de overschrijdingen is te verwachten. Voor nitraat hebben 13 pompstations een waarde hoger dan 25 mg/l (afb. 3). We weten dat thans bij een aantal pompstations de grens van 50 mg/l nog slechts kan worden gehandhaafd door een aantal kunstgrepen. Voor kalium hebben in 1981 7 pompstations een waarde hoger dan 12 mg/l (afb. 4). Vermoedelijk zal hier voor een belangrijk deel sprake zijn van natuurlijke oorzaken, maar in de toekomst zal het aantal overschrijdingen ten gevolge van vermisting toe kunnen nemen.

C. Organische verontreinigingen

Naast de thans sterk merkbare gevolgen van de vermisting hebben in het afgelopen decennium met name ook de verontreinigingen met organische stoffen veel aandacht gevraagd. Hoewel er een grote diversiteit is aan organische milieuverontreinigingen, is er slechts een beperkt aantal normen hiervoor in het Waterleidingbesluit opgenomen. De parameters minerale olie en fenolen zijn in principe bedoeld als groeps(verzamel)-parameters voor organische verontreinigingen maar in de praktijk blijken deze onvoldoende aan het doel te beantwoorden. Momenteel worden beide parameters geëvalueerd. Vermoedelijk zal in de toekomst uitbreiding van de normstelling voor organische stoffen zoals benzeen, nodig zijn. Om althans nu reeds enige richting te geven kan worden gesteld, dat in het algemeen genomen een concentratie van 1 $\mu\text{g/l}$ van laagmoleculaire organische stoffen (aromaten en alifaten) geen ontoelaatbare gezondheidsschadelijke effecten zullen geven, zodat deze waarde voor dergelijke stoffen als een voorlopige toetsingswaarde zou kunnen worden gehanteerd. Ten aanzien van pesticiden geldt een norm van 0,1 $\mu\text{g/l}$ voor de individuele pesticide. Een uitgangspunt hierbij is, dat een dergelijk niveau voldoende bescherming geeft van alle bestrijdingsmiddelen en dat dergelijke stoffen niet in drinkwater behoren voor te komen. Indien dergelijke stoffen wel worden gevonden, wijst dit op een omvangrijke verontreiniging van het milieu (zie 3.1), die strijdig is met de uitgangspunten en de eisen ten aanzien van een algemene bodemkwaliteit.

De vraag kan rijzen of een bepaalde stof behoort tot de parameter pesticiden of tot de parameter gehalogeneerde koolwaterstoffen. Een dergelijke vraag deed zich bijvoorbeeld voor bij de beoordeling van de verontreiniging



Afb. 5 - Het berekende concentratieverloop van dichloropropan in het ruwe water.

met dichloropropan dat afkomstig is van het bestrijdingsmiddel dichloropropeen. In dergelijke gevallen is het wenselijk – mede om verdere discussies en twijfels over de kwaliteit van het drinkwater uit te sluiten – de meest veilige grens aan te houden.

3. Waar staan we en waar gaan we naar toe?

Nu in het afgelopen decennium verschillende onverwachte gevallen van verontreiniging met organische stoffen aan het licht zijn gekomen is het nuttig om de huidige situatie te evalueren en na te gaan of we in de toekomst wellicht nog meer verrassingen tegemoet moeten zien en waar de zwakke plekken zitten in onze kennis. Voor een weergave van de huidige situatie is met name een tweetal studies van belang:

- de studie naar het voorkomen van vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen in het ruwe grondwater van grondwaterpompstations in Nederland, uitgevoerd in 1977-1979 door het toenmalige RID en RIV in opdracht van de Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne;
- een in 1986 gereedgekomen studie naar organische stoffen in grondwater door het KIWA (mededeling nr. 97).

Bij de eerste studie zijn een aantal voordien onverwachte verontreinigingen aan het licht gekomen. Deze studie vormde daarmee een markante aanzet tot de bewustwording van de kwetsbaarheid van het grondwater voor de drinkwatervoorziening. De recent uitgevoerde studie van het KIWA is een vervolg en verbreding van deze studie. In het laatste rapport wordt geconcludeerd dat de uitkomsten van het onderzoek relatief gunstig afsteken tegen buitenlandse situaties.

Deze relatief gunstige situatie moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan de afgelegen ligging van de meeste winningen en de reeds toegepaste bescherming. Dit onderstreept nog eens het belang van een goede bescherming en ruimtelijke reservering van waterwingebieden.

In vergelijking met de eerste studie is er een belangrijk verschil aanwezig. Terwijl in de eerste studie de gesignaleerde knelpunten met name waren te wijten aan puntlozingen in het verleden, zijn in het tweede rapport de belangrijkste verontreinigingen veroorzaakt door diffuse lozingen.

De genoemde studies geven de indruk dat de verontreiniging door vluchtige organische stoffen thans redelijk goed in beeld en onder controle is voor zover het de puntbronnen betreft.

De problemen die zich thans aandienen zijn een gevolg van diffuse verontreiniging door onder andere vermisting en bestrijdingsmiddelen. Het betreft nu dus in principe doelbewuste en toegelaten handelingen. Het is derhalve nu onze voornaamste taak om de ernst van laatstgenoemde problemen goed duidelijk te maken met het doel om ook deze beheersbaar te krijgen.

3.1. Bestrijdingsmiddelen

Zoals eerder is opgemerkt zal in gevallen waarin een verontreiniging van bestrijdingsmiddelen is doorgedrongen in de drinkwaterputten, vermoedelijk sprake zijn van een zeer omvangrijke verontreiniging van het milieu.

Omdat er relatief weinig inzicht bestond in de mogelijke omvang van dergelijke verontreinigingen is een uitvoerig onderzoek uit-

gevoerd naar de verontreiniging die zich heeft voorgedaan in Drenthe. De resultaten van deze studie – die is uitgevoerd door het RIVM en het KIWA – zijn zojuist beschikbaar gekomen.

Deze gegevens laten een aantal nogal verrassende uitkomsten zien, van het voorspelde verloop van de concentratie van de verontreinigingen met de tijd (afb. 5).

De volgende conclusies kunnen uit deze studie worden getrokken:

1. de thans aanwezige concentraties aan dichloorpropan zullen nog decennia tot honderden jaren lang aanwezig blijven bij afwezigheid van afbraak.
2. Dat deze afbraak inderdaad zeer gering is kan worden geconcludeerd uit het feit dat de verontreiniging op grote diepte (dieper dan 30 m) wordt aangetroffen.
3. Hoewel het middel thans geheel verboden is voor toepassing in waterwingebieden zullen de gevolgen van de toepassing over enkele jaren toenemen en over enkele decennia maximaal zijn.

Bovenstaande geschiedenis heeft thans in brede kringen onder de aandacht gebracht dat de verontreiniging door bestrijdings-

middelen een verhoogde aandacht vraagt en veel omvangrijker kan zijn dan voorheen aangenomen was. Mede op grond van andere informatie over uitspoeling en afbraak vindt thans een herevaluatie van een aantal toegelaten middelen plaats.

Voor de drinkwatersector is het van belang om te weten wat de randvoorwaarden zijn voor de toelating in de toekomst.

In verschillende beleidsuitspraken, onder andere naar aanleiding van Kamervragen, zijn recent door de ministers van L & V en van VROM de volgende toezeggingen gedaan:

1. Het toelatingsbeleid is er mede op gericht dat de norm van 0,1 µg/l niet wordt overschreden.
2. Indien uitspoeling tot gevolg zou hebben dat bij toepassing in waterwingebieden de norm zou worden overschreden, dan worden deze middelen verboden voor toepassing in waterwingebieden.
3. Voor bestrijdingsmiddelen die grootschalig worden gebruikt en die uitspoelen dient een algeheel verbod te worden overwogen.

Opgemerkt moet worden dat bij de beoor-

deling van de uitspoeling van bestrijdingsmiddelen wordt uitgegaan van een gemiddelde situatie. Meer gevoelige situaties ten aanzien van uitspoeling vragen derhalve om een afzonderlijke benadering bijvoorbeeld via provinciale verordeningen. De provincies hebben de bevoegdheid om aanvullende regels te stellen. Dezerzijds bestaat de indruk dat deze extra bescherming thans nog onvoldoende aandacht krijgt.

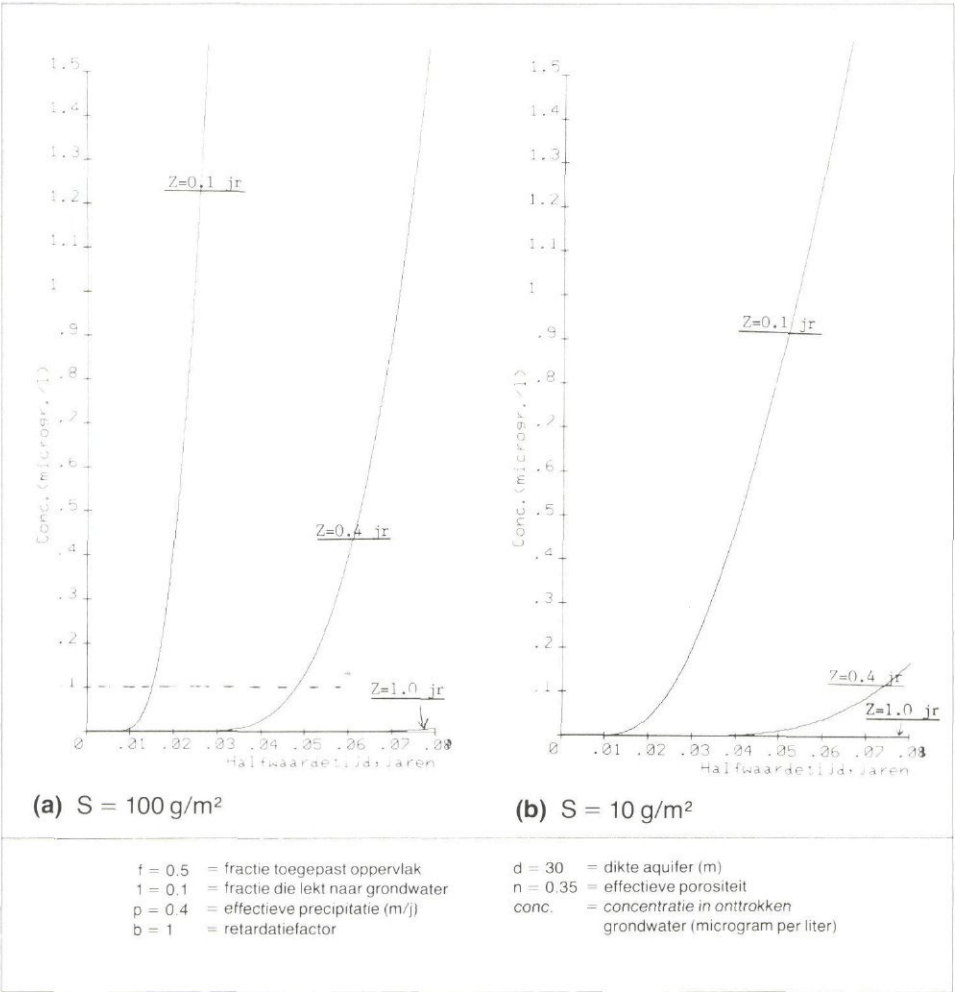
Om inzicht te krijgen in de betekenis van gedrags-eigenschappen van bestrijdingsmiddelen voor de te verwachten milieuverontreinigingen en te nemen beschermingsmaatregelen is het van belang te beschikken over modellen om deze invloeden in beeld te brengen. Onlangs is door het KIWA een relatief eenvoudig te hanteren rekenmodel hiervoor ontwikkeld. Ter illustratie is in afb. 6a, b voor een toepassingsdichtheid van 100 respectievelijk 10 gr/m² de invloed van de halfwaardetijd weergegeven op de te verwachten concentratie in het te onttrekken grondwater bij toepassing van het middel buiten de aangegeven beschermingszones (0,1 respectievelijk 0,4 jaar).

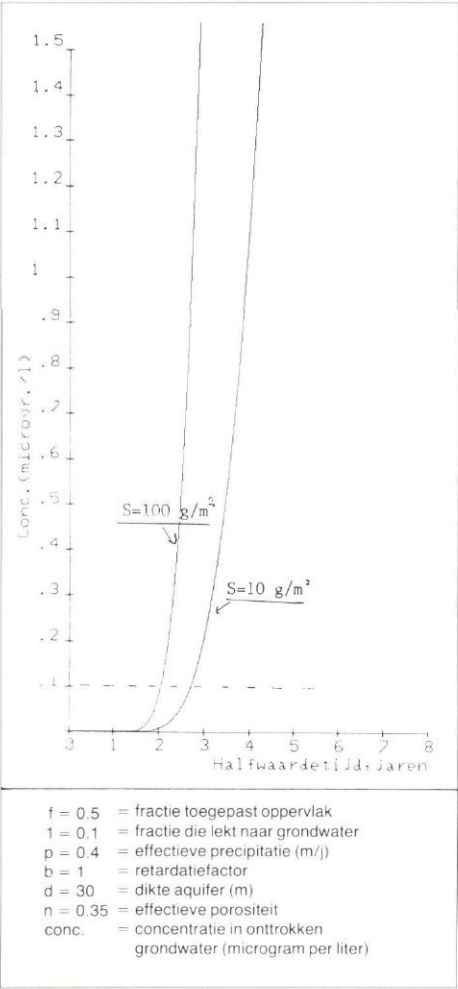
Hieruit blijkt de sterke invloed van de beschermingszone.

Bij een beschermingszone van ca. 6 weken zal bij een toepassing van 100 gr/m² een halfwaardetijd van minder dan 4 dagen zijn vereist. Als we uitgaan van het criterium dat bestrijdingsmiddelen die toegelaten zijn in waterwingebieden niet mogen uitspoelen, dan zou dit in principe een veilige basis moeten zijn. De grafieken illustreren duidelijk de noodzaak om er op toe te zien dat niet-toegelaten middelen ook niet worden toegepast in waterwingebieden.

Bij toepassing buiten de waterwingebieden wordt de waarde van 0,1 µg per liter overschreden indien de halfwaardetijd groter is dan 3 jaar respectievelijk 2 jaar bij een toepassingsdichtheid van 10 respectievelijk 100 gram per m² (afb. 7) en bij een toepassing op 50% van het bodemoppervlak. Nadere berekeningen laten zien dat – indien de norm in deze gevallen wordt overschreden – de concentratie van het middel in het grondwater onder het perceel van toepassing zeer hoog moet zijn. In afb. 8 is berekend dat bij een toepassingsdichtheid van 1 mg/m²/jaar, een retardatiefactor van 1 en een uitspoeling van 1% de halfwaardetijd minder dan 10 jaar moet zijn wil er geen overschrijding plaatsvinden van de norm bij toepassing uitsluitend buiten de 25-jarszone. De concentratie in het grondwater verontreinigingen onder het perceel van toepassing bedraagt hier dan 27 µg/l. Dit geeft reeds aan dat in dergelijke gevallen sprake is van een relatief hoog verontreinigingsniveau, dat strijdig is met de uitgangspunten van het algemeen bodembeschermingsbeleid.

Afb. 6 - Concentratie van toegepaste stof in het onttrokken grondwater als functie van de halfwaardetijd bij toepassing buiten de Z-jaarszone bij een toepassing van 10 respectievelijk 100 gram per vierkante meter.





Afb. 7 - Concentratie van toegepaste stof in het onttrokken grondwater als functie van de halfwaardetijd bij toepassing buiten de 25-jaarszone bij een toepassing van 10 respectievelijk 100 gram per vierkante meter.

3.2. Nitraatproblematiek

De diffuse verontreiniging die ons momenteel wellicht het meest bezighoudt is die van de vermisting. Gelet op de plotselinge en snelle toename van de nitraatconcentratie is haast in de aanpak geboden. De belangrijkste maatregel op dit moment die binnenkort van kracht zal worden, is de algemene maatregel van bestuur inzake dierlijke meststoffen. In deze meststoffen AMvB staat een gefaseerde terugdringing voor ogen van de dierlijke meststoffen op basis van fosfaat. Het voorgestelde plan is weergegeven in tabel III. De vraag doet zich nu voor in hoeverre deze maatregelen voldoende respijt zullen opleveren voor de drinkwatervoorziening en in welke mate additionele beschermingsmaatregelen voor waterwingebieden moeten worden getroffen om de drinkwatervoorziening op korte en lange termijn veilig te stellen of dat in de toekomst alsnog tot zuivering moet worden overgegaan. Inzicht in de vraag kan worden verkregen door middel van modelstudies. Een belang-

TABEL III – Begrenzing dosering dierlijke meststoffen.

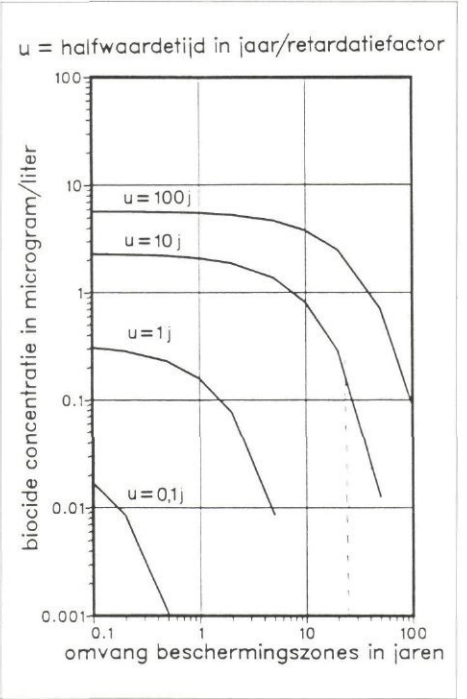
Fasering	Max. dosering, kg P ₂ O ₅ per ha		
	Bouwland	Snijmais	Grasland
tot 1-1-1991	125	350	250
1-1-1991 - 31-12-1994	125	250	200
1-1-1995 -	125	175	175

Na 2000: eindnorm.

Fosfaatverzadigde gronden		
70	75	110

rijke aanzet is onlangs gegeven in een rapport van het KIWA over een methode voor de bepaling van de gevoeligheid van de nitraatconcentratie in het opgepompte grondwater voor diverse bemestingsscenario's. Voor een bepaalde geohydrologische situatie met een bepaald percentage cultuurgronden (Archemerberg) is de invloed van beschermingsmaatregelen geëvalueerd (afb. 9). Deze modelmaatregelen zijn:
a. invloed van de AMvB dierlijke meststoffen;
b. als a. met een bemestingsverbod in het waterwingebied (25-jaarszone);
c. als a. met een bemesting tot het landbouwkundig optimum in het waterwingebied. Met landbouwkundig optimum is hier bedoeld, een bemesting waarbij de toegevoegde beschikbare stikstof voor de plant

Afb. 8 - De uiteindelijk in het opgepompte grondwater te verwachten concentratie bestrijdingsmiddel voor verschillende u-waarden en als functie van de omvang van de beschermingszone (rekenparameters voorbeeld 2; d = 0,01; f = 0,25; P = 0,365 m/j; S = 1.000 mg/m²/j; D = 30 m; n = 0,35; de concentratie in het bovenste grondwater onder de landbouwpercelen is dS/P dus in dit voorbeeld ongeveer 27 µg/l). (Uit: KIWA-mededeling no. 95).



juist voldoende is om de stikstofbehoefte te dekken. Uit deze gegevens blijkt dat het zeer zinvol is om zo spoedig mogelijk extra-maatregelen te nemen in de 25-jaarszone, teneinde te voorkomen dat later alsnog tot zuivering moet worden overgegaan. De kosten voor de preventieve maatregelen kunnen dan aanmerkelijk lager zijn dan de kosten voor zuivering, nog afgezien van de consequenties voor de kwaliteit van het drinkwater. In het IMP-milieubeheer 1986-1990 wordt door de regering nitraatzuivering als een tijdelijke voorziening gezien en wordt de nadruk gelegd op een preventief beleid.

Omdat in de uitvoering van het beleid een gefaseerde aanpak is voorzien kan het noodzakelijk zijn op lokaal niveau tijdig (tijdelijk) extra maatregelen te treffen.

3.3. Eisen ten aanzien van de algemene bodemkwaliteit

Een nieuw element in de bescherming van de bodem wordt gevormd door de kwaliteits-eisen die aan de bodem zullen worden gesteld op grond van de Wet Bodembescherming. Recent (1986) is in een discussienotitie een voorstel voor zogenaamde referentiewaarden geformuleerd. Deze waarden zullen met name een rol spelen bij de beoordeling van diffuse verontreinigingen. Een samenvatting van deze waarden voor grondwater is gegeven in tabel IV. Voor het drinkwater is van belang te vermelden dat voor de waarden ten aanzien van organische componenten wordt verwezen naar het waterleidingbesluit.

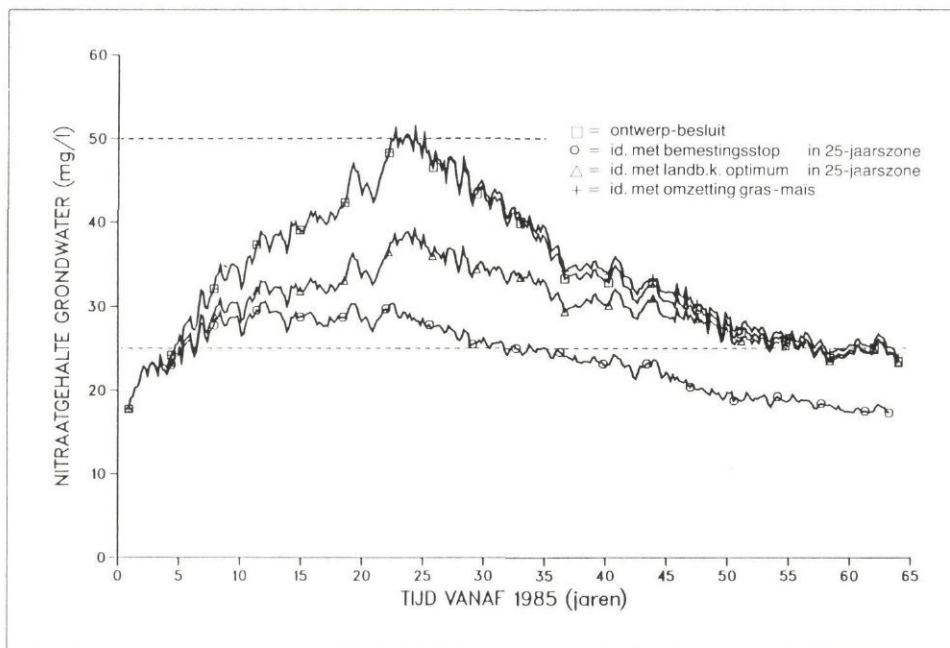
TABEL IV – Referentiewaarden multifunctionele bodem.

'Normen' ten aanzien van grondwater (verzadigde zone)		
		Minder dan
chromium		5 µg/l
nikkel		10 µg/l
koper		10 µg/l
zink		70 µg/l
calcium		1 µg/l
kwik		0,2 µg/l
lood		15 µg/l
arsen		10 µg/l
bromiden (zoetgrondwater)		300 µg/l
fluoriden (zoetgrondwater)		150 µg/l
chloriden (zoetgrondwater)		100 µg/l

	Zandgebieden	Klei- en veengebieden
ammoniumverbindingen	2,0 mg N/l	10 mg N/l
totaal fosfaat	0,4 mg P/l	3 mg P/l
nitraat	5,6 mg N/l	2 mg N/l
sulfaat	150 mg /l	150 mg /l

Organische verbindingen: zie waterleidingbesluit.

Uit: Discussienotitie bodemkwaliteit
Ministerie van VROM, april 1986.



Afb. 9 - Ontwikkeling van nitraatconcentratie in het opgepompte grondwater.

4. Samenvatting

Samenvattend kunnen we het volgende stellen:

De ontwikkeling van de kwaliteit van het grondwater geeft aan dat met name in het afgelopen decennium deze kwaliteit aanzienlijk is verslechterd. Deze negatieve ontwikkeling zet zich nog door.

Tegelijkertijd zijn de instrumenten in ontwikkeling gekomen om de verontreiniging te keren. De bescherming van de drinkwaterbronnen vormt een belangrijk uitgangspunt voor het preventieve beleid.

Het spoedig slagen en het effect van preventieve maatregelen zal mede sterk afhangen van de nadruk waarmee de belangen vanuit de drinkwatersector naar voren worden gebracht. In afwachting van voldoende dekkende landelijke maatregelen kan het noodzakelijk zijn om plaatselijk extra

maatregelen te nemen. Elke situatie waarbij moet worden gezuiverd vormt in principe een moment van een verloren positie ten aanzien van de aanpak van de verontreiniging. Tenslotte moet worden opgemerkt dat aandacht voor een goede zuivering beter is dan het zonder meer opgeven van het reeds verontreinigde grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening. Immers, het aantal stoffen waarvoor moet worden gezuiverd, is beperkt. Tevens kan een gerichte vorm van zuivering worden toegepast. Daarom blijft gelden, dat ook als bij grondwater onverhoopt tot zuivering moet worden overgegaan deze bron toch nog een sterke voorkeur zal blijven houden als bron voor de drinkwatervoorziening.

● ● ●

Minister Smit-Kroes: Maasbodem op veel plaatsen vuiler dan Rijn

'De bodem van de Maas is op veel plaatsen vuiler dan de bodem van de Rijn. Ook het zuurstofgehalte van het water is vaak lager dan dat van de Rijn. Dat komt vooral omdat in België nog op grote schaal ongezuiverd afvalwater op de Maas wordt geloosd. Dat is onaanvaardbaar', zo zei minister Smit-Kroes van Verkeer en Waterstaat op 4 juli jl. in Cuijk bij de opening van een nieuwe waterzuiveringsinstallatie.

De Maasbodem is zo sterk vervuild dat voor een aantal stoffen de grenswaarden worden overschreden. Als voorbeelden noemde de

minister de stoffen PAK en PCB, en de meeste zware metalen. Bij het uitbaggeren van havens komt specie naar boven die zo ernstig is vervuild dat storten niet meer mogelijk is. Dergelijk slib wordt volgens de minister overigens ook elders in Nederlandse rivieren aangetroffen. Rijkswaterstaat brengt momenteel de veertig meest vervuilde plaatsen in kaart en zoekt samen met het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne van het ministerie van VROM naar mogelijkheden om dit slib op te slaan, aldus minister Smit-Kroes. Dat gaat veel geld kosten, zo voorspelde zij.

Wijzend op de situatie in België, waar slechts 10% van het stedelijk afvalwater in het

stroomgebied van de Maas wordt gezuiverd, zei de minister dat Nederland 'dweilt met de kraan open. Ook bij veel industrieën in België is de zuivering achtergebleven. Het afvalwater van Luik wordt nagenoeg ongezuiverd in de Maas geloosd. Je kunt goed ruiken wanneer de Luikenaren thuis zijn'.

Volgens mevrouw Smit-Kroes is het een enorm probleem om België zover te krijgen dat de zuivering adequaat ter hand wordt genomen. 'Daarmee zijn grote bedragen gemoeid. Het is echter onaanvaardbaar dat aan het eind van de twintigste eeuw door België nog ongezuiverd afvalwater wordt geloosd op een rivier waaruit Nederland zijn drinkwater put'.

Smit-Kroes sprak verder haar zorg uit over de opwarming van de Maas door de lozing van het afvalwater afkomstig van elektriciteitscentrales. 'De opwarming van de Maas is vaak meer dan drie graden en dit is des te alarmerender als je beseft dat er mogelijk nog meer energiecentrales in Frankrijk en België worden gebouwd.'

Sinds de invoering van de Wet verontreiniging oppervlaktewater in 1970 zijn in Nederland ruim 200 waterzuiveringsinstallaties voor huishoudelijk afvalwater gebouwd. Dat vergde een investering van 5 miljard gulden. Ongeveer driekwart van het saneringsprogramma is hiermee voltooid, aldus de minister. Het stroomgebied van de Maas is nagenoeg helemaal gezuiverd. Na de ingebruikneming van een installatie in Maastricht-Limmel resten voor 1990 nog drie projecten, in Hedel, Gennep en Hoenzadriel. De minister prees ook de voortvarendheid waarmee volgens haar de Nederlandse industrie de zuivering ter hand heeft genomen. (ANP)

Attestering warmtapwater-toestellen

De VESTIN heeft een concept-specificatie voor warmtapwatertoestellen bij stadsverwarming gepubliceerd met betrekking tot de stadsverwarmingzijdige eisen bedoeld als een supplement op KIWA-criteria nr. 29. Men wil mogelijkheden openen voor een gelijktijdige keuring op KIWA- en VESTIN-eisen, uitmondend – bij goedkeuring – in een KIWA-atteest.

Kritiek op dit concept kan men tot 1 november 1987 zenden aan het secretariaat van de VESTIN, Postbus 9035, 6800 ET Arnhem. Hier kan ook een exemplaar van dit concept worden aangevraagd (tel. 085 - 56 32 16 - 56 22 16).

● ● ●