

II. Regelingen ten aanzien van drinkwater

Voordracht uit de 35e vakantie cursus in drinkwatervoorziening 'Europees milieubeleid en de gevolgen voor de waterleidingbedrijven', gehouden aan de TH Delft op 6 en 7 januari 1983.

1. Inleiding

Reeds lang was duidelijk dat het 'oude' Waterleidingbesluit, welk dateerde van 1960, aan herziening toe was. Dit oude Waterleidingbesluit bevatte grenswaarden voor slechts zeven chemische parameters alsmede voor de indicatoren voor de bacteriologische verontreiniging. Met de toename van de verontreiniging van het milieu nam de behoefte toe om voor een groter aantal stoffen grenswaarden vast te stellen met het oog op een beter inzicht in de vereiste kwaliteit van het drinkwater en de grondstof voor de drinkwaterproductie.



DR. T. TROUWBORST
Ministerie van VROM

Deze behoefte was niet alleen nationaal aanwezig, maar werd ook internationaal gevoeld. In dit verband moet ook melding worden gemaakt van de recente herziening van de WHO-drinkwaternormen, waarbij eveneens voor een meer omvangrijk aantal parameters grenswaarden (of richtwaarden) worden vastgesteld. Met name nieuw ontdekte en achteraf gebleken frequent voorkomende chemische verontreinigingen door organische stoffen vormen een belangrijk deel van deze uitbreiding. De nauwe relatie tussen milieuverontreiniging en drinkwaterkwaliteit zal de reden zijn geweest, dat in het kader van de actieprogramma's van de Europese Gemeenschappen inzake het milieu is besloten om te komen tot een communautaire richtlijn inzake water bestemd voor menselijke consumptie. Deze richtlijn zal een van de meest omvangrijke acties van de EG zijn geweest, waaraan vele zittingen van deskundigen en vertegenwoordigers van de Lid-Staten zijn besteed. Op 15 juli 1980 is dan de EG-richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water van kracht geworden. De structuur van het thans te bespreken Waterleidingbesluit en de daarin vervatte regelingen ten aanzien van de drinkwaterkwaliteit zijn in sterke mate bepaald door de betreffende EG-richtlijn. Voor een goed begrip van de wijziging van het Waterleidingbesluit is het daarom noodzakelijk in het volgende tevens de achtergronden en bedoelingen van de betreffende EG-richtlijn te belichten. In het volgende zal de EG-richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (80/778/EEG, Pb. L 229/11) kortheidshalve worden aangeduid als de EG-drinkwaterrichtlijn.

Voor het deel van de wijziging van het Waterleidingbesluit dat betrekking heeft op de vereiste kwaliteit van het in te nemen oppervlaktewater en de meetmethoden wordt verwezen naar de andere teksten over het Waterleidingbesluit van mr. J. J. van Soest en van dr. T. Trouwborst in dit tijdschrift. In onderstaande uiteenzetting zal het accent liggen op de technische achtergronden van het Waterleidingbesluit, en met name op de regelingen ten aanzien van de drinkwaterkwaliteit.

2. De hoofdlijnen van de regelingen

In het Waterleidingbesluit worden vier categorieën van grenswaarden onderscheiden, waarbij het verschil berust op de aan deze grenswaarden verbonden consequenties. Deze categorieën zijn:

- grenswaarden die niet mogen worden overschreden (zgn. bacteriologische en toxicologische parameters);
- grenswaarden waarvoor onder bepaalde omstandigheden een ontheffing mogelijk is;
- grenswaarden die niet gelden indien dit – de grondstof alsmede de bereiding en distributie van het drinkwater in aanmerking genomen – redelijkerwijs niet van de eigenaar kan worden geveerd;
- grenswaarden voor minimaal vereiste concentraties bij toepassing van een ontharding.

Naast het via grenswaarden zichtbaar gemaakte en begrensde niveau van verontreinigingen is er een algemene regel die stelt: Drinkwater dat de eigenaar aan anderen ter beschikking stelt mag geen eigenschappen hebben waardoor het voor de gezondheid nadelig kan zijn.

Door dit artikel wordt benadrukt, dat er te allen tijde rekening mee moet worden gehouden, dat de drinkwaterkwaliteit ook door andere – niet in het Waterleidingbesluit genoemde – componenten nadelig kan worden beïnvloed. Een integrale beoordeling van de drinkwaterkwaliteit is derhalve niet sluitend met de chemische en bacteriologische analyse van de genoemde parameters, maar wordt tevens bepaald door de kwaliteit van de bron en externe milieuverontreinigende activiteiten die de bron bedreigen (denk bijv. aan bescherming van waterwingebieden), alsmede van het toegepaste zuiveringsproces. Een goede kwaliteitsbewaking van de drinkwaterkwaliteit vraagt derhalve in het algemeen een brede milieuhygiënische bemoeienis en inzicht in de milieubedreigende processen en handelingen. Afhankelijk van de situatie kan het daarom van belang zijn om ook andere parameters bij de chemische beoordeling te betrekken. Omgekeerd zal niet elke parameter voor iedere situatie even relevant zijn. De verantwoordelijkheid voor de drinkwaterkwaliteit berust in eerste instantie

bij de eigenaar van het waterleidingbedrijf, zodat moet worden verwacht dat deze indien nodig verdere initiatieven tot zekerstelling van de drinkwaterkwaliteit zal nemen.

De indeling van de grenswaarden in vier categorieën berust enerzijds op de toxicologische 'hardheid' van sommige normen en anderzijds op de gewenstheid om voor andere grenswaarden rekening te houden met de lokale omstandigheden. De grenswaarden in de categorie ad a zijn veelal van een zodanige gezondheidskundige betekenis dat een overschrijding hiervan in principe moet worden voorkomen. Voor de nog aangebrachte differentiatie binnen deze groep van normen en de achtergrondbetekenis ervan wordt verwezen naar het gestelde onder punt 3. De parameters in de categorie ad b komen globaal overeen met die welke in de richtlijn worden aangeduid als fysisch-chemische parameters en ongewenste stoffen.

Voor deze categorie van parameters zijn onder bepaalde omstandigheden afwijkingen toegestaan, te weten in de gevallen dat een overschrijding het gevolg is van:

- uitzonderlijke weersomstandigheden;
- natuurlijke oorzaken.

Evenals bij de regelingen t.a.v. oppervlaktewater is deze mogelijkheid ingebouwd teneinde rekening te houden met de praktische omstandigheid dat in sommige gevallen een afweging moet worden gemaakt tussen water van iets minder goede kwaliteit of extreme kostenfactoren voor zuivering of verandering van drinkwaterbron. Dat deze uitzondering alleen in geval van natuurlijke omstandigheden geldt, geeft aan dat in geval van mindere kwaliteit van het eindproduct als gevolg van lozingen de aandacht primair moet zijn gericht op terugdringing van de milieuverontreiniging. Tevens geldt ook hier, dat de betekenis van een overschrijding van een parameter als gevolg van natuurlijke oorzaken anders zal zijn dan bij overschrijding door milieuverontreinigende handelingen, daar laatstgenoemde oorzaken vaak ook andere – soms onbekende – verontreinigingen met zich meebrengen. Door aan de Minister de bevoegdheid toe te kennen om ontheffing te verlenen wordt beoogd deze afweging op centraal niveau integraal te doen plaatsvinden. Tevens kan hiermee voldaan worden aan de verplichting van de richtlijn om een ontheffing aan de Commissie te melden. Deze melding is onder meer van belang in het geval de overschrijding wordt veroorzaakt door grensoverschrijdende verontreiniging, waardoor de Commissie alsdan zal zijn gedwongen om terzake zijn mening kenbaar te maken.

Deze melding is in ieder geval verplicht ten aanzien van de parameters waarvoor in de richtlijn een MTC-waarde (maximaal

toelaatbare concentratie) is vermeld, voorzover die MTC-waarde wordt overschreden. De parameters ad c komen globaal overeen met de parameters uit de richtlijn waarvoor geen MTC-waarde maar wel richtwaarden zijn vastgesteld. Deze waarden hebben ook in het Waterleidingbesluit meer het karakter van een richtniveau: bij overschrijding van het betreffende niveau dient er wel een inspanning te zijn om de oorzaak van de overschrijding vast te stellen en – indien mogelijk – om alsnog aan de grenswaarden te voldoen. Daarbij zal de zwaarte van deze verlangde inspanning per component en afhankelijk van de situatie verschillen. Hierover dient dan overleg plaats te vinden met de regionale inspecteur van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne, om welke reden voor deze categorie wel een meldingsplicht is voorgeschreven. Een overschrijding van deze waarden behoeft niet aan de EG-Commissie te worden gemeld.

In de categorie ad d van parameters zijn minimaal vereiste grenswaarden opgenomen in het geval het water een hardheidscorrectie of ontzouting ondergaat (zie tabel V). De eisen t.a.v. minimaal vereiste hardheid van 3 meq/l komen overeen met de onlangs uitgebrachte adviezen naar aanleiding van het onderzoek naar een eventuele relatie tussen hart- en vaatziekten en de hardheid van het water en stemmen overeen met de terzake gestelde eisen in de EG-drinkwater-richtlijn.

Daar de individuele categorieën van grenswaarden nieuwe en bijzondere aspecten hebben zal hieronder op een aantal van deze bijzonderheden per categorie nader worden ingegaan. Met name zal daarbij worden ingegaan op de parameters die in de toekomst vragen kunnen oproepen.

3. Specifieke aspecten

3.1. Categorie van grenswaarden die niet mogen worden overschreden

a. Chemische parameters (zie tabel I). Voor sommige parameters in deze tabel (As, Cd, Hg, Pb) worden twee waarden opgenomen. Dit is gedaan om aan te geven dat aanwezigheid van deze parameters bij het water af-pompstation bij lagere concentraties wel degelijk aanleiding dient te geven tot nadere acties: de grondstof bevat onder normale omstandigheden veel lagere concentraties. Hiermede wordt tevens voorkomen dat de – hogere – drinkwaternorm in de milieuhygiënische praktijk als referentiegrenswaarden wordt gebruikt. In het Waterleidingbesluit moet in verband met het verbod van overschrijding waardoor het water in principe niet meer voor consumptie zou mogen worden gebruikt de norm in eerste instantie op deze consequentie worden afgestemd. Bovendien hebben bijvoorbeeld de normen voor lood en cadmium een

TABEL Ia – Chemische parameters. Waarden die niet mogen worden overschreden.

Parameter	Waarde
1. arseen	50 µg/l As ¹ → 5 µg/l
2. cadmium	5 µg/l Cd ¹ → 1 µg/l
3. cyaniden	50 µg/l CN
4. chroom	50 µg/l Cr
5. kwik	1 µg/l Hg ¹ → 0,2 µg/l
6. nikkel	50 µg/l Ni
7. lood	50 µg/l Pb ^{1,2} → 15 µg/l
8. antimoon	10 µg/l Sb
9. seleen	10 µg/l Se
10. pesticiden, waaronder worden verstaan:	
• organochloor-pesticiden en hun isomeren	
• choline-esteraseremmers	
• carbamaten	
• andere bestrijdingsmiddelen alsmede polyhalogeen bi- en trifenylen	
– per afzonderlijke stof	0,1 µg/l
– totaal	0,5 µg/l
11. polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,2 µg/l

¹ Bij geconstateerde overschrijding van 5 µg/l arseen, 1 µg/l cadmium, 0,2 µg/l kwik, en 15 µg/l lood in drinkwater bij het verlaten van het pompstation, dient de eigenaar de inspecteur van de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu, hiervan onverwijld in kennis te stellen.

² Bepaling van het loodgehalte dient te geschieden nadat de inhoud van het leidinggedeelte waaruit het monster zal genomen worden, ververst is.

bijzondere achtergrond, daar hier sprake is van een compromis ten aanzien van een in principe te saneren situatie. Ten aanzien van de grenswaarde voor lood is tevens een bijzondere formulering opgenomen: de grenswaarde is van toepassing nadat de inhoud van het leidinggedeelte waaruit het monster genomen zal worden, is ververst. Aan deze problematiek wordt elders reeds aandacht gegeven, zodat hier niet verder op dit onderwerp zal worden ingegaan. Wel moet nog worden opgemerkt, dat voor ogen staat om in de toekomst tot een beter gedefinieerde normstelling te komen, maar dan in het kader van nadere definiëring van de parameter agressiviteit, waarvoor thans modelvoorschriften worden ontwikkeld (zie ook 3.2.).

Ten aanzien van de grenswaarde voor pesticiden individueel en totaal (resp. 0,1 µg/l en 0,5 µg/l) moet worden opgemerkt, dat hier geen differentiatie naar het soort bestrijdingsmiddel is aangebracht. Voor sommige bestrijdingsmiddelen zou mogelijk een hoger niveau niet direct schadelijk zijn voor de volksgezondheid, maar overschrijding van de grenswaarde duidt op zijn minst op een milieuhygiënisch ongewenste situatie en onvoldoende bescherming van het waterwingebied en is reeds om die reden ongewenst. Ook is het voor de dagelijkse praktijk ondoenlijk om per bestrijdingsmiddel te differentiëren. De betreffende

grenswaarde beoogt derhalve een voor alle bestrijdingsmiddelen voldoende beschermingsniveau te bieden.

b. Bacteriologische parameters.

In het nieuwe Waterleidingbesluit zijn twee nieuwe bacteriologische parameters opgenomen boven de twee vanouds bekende indicatoren van faecale besmetting, te weten faecale streptococci en sulfietreducerende clostridia (zie tabel Ib). Een reden is, dat de vanouds gebruikte indicatoren vrij gevoelig zijn voor inactivering door chloor en wel gevoeliger dan veel bekende ziektekiemen zoals virussen en cysten van protozoën. De nu toegevoegde indicatoren hebben een grotere resistentie ten aanzien van sommige desinfectiemiddelen, waarvan die van de sporen van sulfietreducerende clostridia veruit het grootst is. In een recent onderzoek uitgevoerd door het RIV in opdracht van de hoofdinspecteur van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne naar het voorkomen van sporen van sulfietreducerende clostridia in drinkwater in Nederland konden in 585 monsters van 1.000 ml slechts éénmaal deze sporen worden aangetoond en wel in een monster van een weinig gebruikt pompstation waarin tevens bacteriën van de coligroep werden aangetroffen. Van deze 585 monsters waren 295 afkomstig van water af-pompstation en 290 uit het perifere leidingnet. Bij het betreffende onderzoek waren alle Nederlandse drinkwaterpompstations betrokken. Het is derhalve verbazingwekkend, dat in de EG-drinkwaterrichtlijn een grenswaarde voor sulfietreducerende clostridia is opgenomen van kleiner of gelijk aan 1 per 20 ml. Gezien de hygiënische betekenis van de betreffende indicator moet worden vermoed, dat hierachter een belangrijk hygiënisch probleem schuil kan gaan, welke situatie nu in feite door de onvoldoende strenge normstelling in de richtlijn wordt gesanctioneerd.

TABEL Ib – Bacteriologische parameters.

Parameter	Waarde
12. bacteriën van de coligroep	– in drinkwater bij het verlaten van coligroep het pompstation minder dan 1 per 300 ml ³ – in drinkwater in het distributiegebied minder dan 1 per 100 ml ³
13. thermotolerante bacteriën van de coligroep	– in drinkwater bij het verlaten van het pompstation minder dan 1 per 300 ml ³ – in drinkwater in het distributiegebied minder dan 1 per 100 ml ³
14. faecale streptococci	minder dan 1 per 100 ml
15. sporen van sulfietreducerende clostridia	minder dan 1 per 100 ml

³ Indien de waarde wordt overschreden en zulks eveneens het geval is na herhaling van het onderzoek, dient onderzoek plaats te vinden ten aanzien van de andere microbiologische parameters van deze tabel.

TABEL IIa – Voorkomen van *Clostridium botulinum* en indicator micro-organismen in het drinkwaterproductiebedrijf Leiduin (periode onderzoek 11-10-1977 tot 10-12-1977).

Monsters	Aantal onderzoekingen	Cl. botulinum in 3 liter en type	Gemiddeld aantal sulfiet red. Clostridium sporen per 1.000 ml	MPN/1.000 ml	
				E.coli	faecale streptococci
Ruw water	4	1 x pos. E (1x)	840	570	89
Water na snelfiltratie	4	—*	35	36	6
Water na langzame zandfiltratie	4	—	< 1	< 20	< 2
Water na veiligheidschloring	4	—	< 1	< 20	< 2

—* negatief.

Uit: Notermans, S. en Noorle Jansen, L. M. v. H₂O (16), p. 344-347 (1978).

TABEL IIb – Voorkomen van *clostridium botulinum* en indicator micro-organismen in het drinkwaterproductiebedrijf Krulingen (periode onderzoek 1-11-1977 tot 14-12-1977).

Monsters	Aantal onderzoekingen	Cl. botulinum in 3 liter en type	Gemiddeld aantal sulfiet red. Clostridium sporen per 1.000 ml	MPN/1.000 ml	
				E.coli	faecale streptococci
Ruw water	3	—*	88	33	21
Water na coagulatie	3	—	26	20	2
Water na ozonisatie	3	—	< 1	< 20	< 2
Water na dubbel-laag-filtratie	3	—	< 1	< 20	< 2
Water na actief-koolfiltratie	3	—	< 1	< 20	< 2

Monsters	Aantal onderzoekingen	Cl. botulinum in 2 x 1 g en type	Gemiddeld aantal sulfiet red. Clostridium sporen per g	MPN/g	
				E.coli	faecale streptococci
Slib ontvangstbekken	6	4 x pos. C (2x) E (2x)	75	1	15
Flocculatie slib	6	3 x pos. B (2x) E (1x)	100	3	1
Zand dubbellaag-filter	6	—	< 5	< 0,3	< 0,3

—* negatief.

Uit: Notermans, S. en Noorle Jansen, L. M. v. H₂O (16), p. 344-347 (1978).

Wel moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid, dat clostridia zich in anaërobie plaatsen in het leidingnet kunnen vermenvuldigen, waarna deze onder bijzondere omstandigheden als reinigen van het leidingnet, door bijv. spuien, in grotere aantallen kunnen loskomen. Deze situatie is echter dermate uitzonderlijk, dat de normstelling – evenals die voor gesuspendeerde stoffen etc. – hierop geen betrekking mag hebben. In het Waterleidingbesluit is om bovenstaande redenen een strengere norm voor sporen van sulfietreducerende clostridia opgenomen, namelijk minder dan 1 per 100 ml. Ter illustratie van de verwijdering van sulfietreducerende clostridia bij de zuivering van oppervlaktewater wordt verwezen naar tabel IIa, IIb [lit. 1]. De parameters faecale streptococci en sulfietreducerende clostridia zijn geen verplicht voorgeschreven routinematig te meten parameters voor grondwaterbedrijven. Wel is er een meetverplichting bij twijfels over de bacteriologische kwaliteit van het drinkwater bij positieve uitslagen van de test op thermotolerante bacteriën. Het verdient derhalve aanbeveling om per waterleidingbedrijf reeds ervaring op te doen met de meetmethodiek voor de nieuwe indicatoren en het mogelijk voorkomen ervan in het

leidingnet. Opgemerkt moet worden, dat de gedachtenvorming over goede indicatoren voor faecale verontreiniging nog steeds verder gaat waarbij het gebruik van – gemakkelijk detecteerbare – bacterievirussen (bacteriofagen) aandacht vraagt.

3.2. Grenswaarden waarvoor onder bepaalde omstandigheden een ontheffing kan worden verkregen

De parameters waarvoor onder bepaalde omstandigheden een ontheffing kan worden verkregen zijn vermeld in tabel III. Onder deze parameters vallen echter ook stoffen waarvan nu reeds kan worden gesteld dat deze een zodanig toxicologische betekenis hebben, zoals bijv. nitraat, dat een ontheffing in deze gevallen niet aannemelijk is.

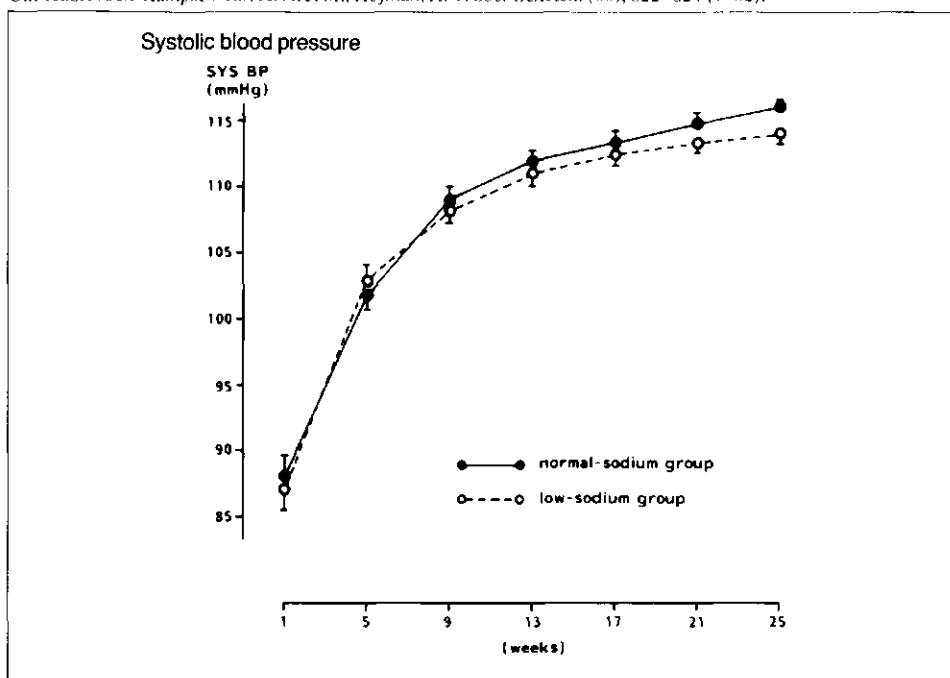
Een parameter in deze tabel waarvan de grenswaarde in een enkel geval in de praktijk reeds sterk wordt benaderd is die van natrium. Met name kan zich hierbij een keuze en afwegingsprobleem voordoen bij conditionering van het water door verhoging van de pH, waarbij afhankelijk van de gebruikte methode, een verhoging van de natriumconcentratie kan plaatsvinden. Gesteld moet worden, dat de betekenis van de natriumnorm nog niet internationaal geaccepteerd is, waarbij pragmatische motieven vaak aanleiding geven tot een terughoudende opstelling.

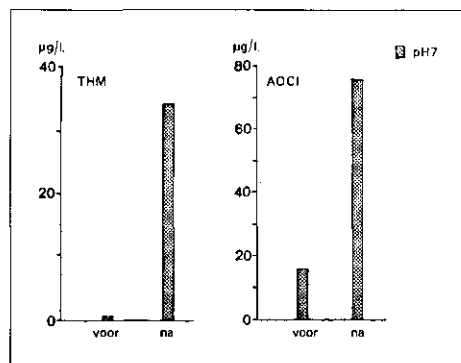
Om de achtergrondargumenten voor deze

Afb. 1 - Systolic blood-pressure (mean \pm 1SEM) of infants receiving a normal-sodium or a low-sodium diet.

comparison of food composition: low vs normal sodium
 concentration of milk: 145 vs 442 mg Na/l
 sodium/potassium ratio of milk: 0,67 vs 0,64
 concentration of solid food: 520 vs 1.760 mg Na/l
 sodium excretion in urine: 253 \pm 2,30 vs 522 \pm 32,33 mg Na/l

Uit: Hazebroek-Kampschreur, A. A. J. M., Hofman, A. T. Soc. Geneesk. (60), 822-824 (1982).





Afb. 2a - Somparameters vóór en na chloring (locatie A). Somparameters voor THM (trihalomethanen) en AOCL (adsorbeerbaar organisch gebonden chloor) aan het einde van het zuiveringsproces, vóór en na chloring. Uit: V. d. Gaag e.a. *H₂O* (15), 539-545 (1982).

dan 10% via drinkwater opgenomen; c. momenteel heeft naar schatting 0,2% van de bevolking een natrium-beperkt dieet van 2,5 gram NaCl per dag, waarbij dan 24% via drinkwater wordt opgenomen, wat een aanmerkelijke bijdrage betekent.

In een recent in Nederland uitgevoerd onderzoek naar de ontwikkeling van de bloeddruk bij zuigelingen [lit. 2] is een significant verschil aangetoond in bloeddrukontwikkeling tussen groepen met een normale voeding en een verlaagd zoutgehalte in de voeding (zie afb. 1). Deze bevindingen vragen met name aandacht vanwege de aanwijzingen dat de bloeddruk op lage leeftijd invloed heeft op de bloeddruk op hogere leeftijd. Al met al voldoende redenen om reeds in dit stadium van de ontwikkelingen – indien dit binnen de reële mogelijkheden ligt – een voorzichtig beleid te voeren ten aanzien van het natriumgehalte in drinkwater.

De parameter agressiviteit is in de lijst van parameters opgenomen om het belang van een goede controle van de agressiviteit door middel van conditionering te onderstrepen. Met de agressiviteit wordt zowel de kalk-agressiviteit als de metaalagressiviteit bedoeld. Op dit moment is hiervoor nog geen maat opgenomen, maar in de toekomst zullen hiervoor – na ontwikkeling van de benodigde gestandaardiseerde meetopstellingen – nadere richtlijnen worden opgesteld.

3.3. Parameters waarvan bij overschrijding melding moet plaatsvinden

Voor de parameters van deze categorie (tabel IV) geldt, dat een overschrijding moet worden gemeld aan de regionale inspecteur van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne. Mede afhankelijk van de bron en mogelijkheden van de zuivering zal dan moeten worden bezien of een eventuele overschrijding noodzakelijk is. Dit probleem zal zich o.a. voordoen bij de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater en bij

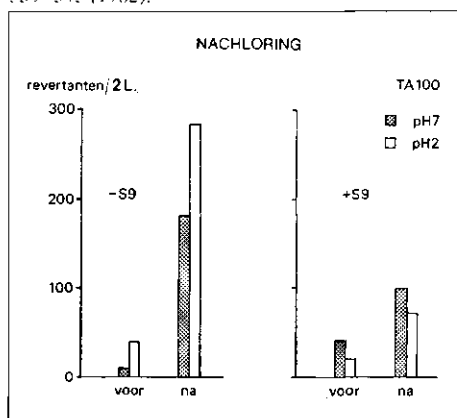
desinfectie met chloor vanwege de vorming van gehalogeneerde producten. Naast de vorming van de vluchtige haloformaten worden hierbij ook hoogmoleculaire gehalogeneerde verbindingen gevormd. Met name de toepassing van chloor na de zuivering (koolfiltratie) blijkt tot een sterke toename van het adsorbeerbaar organisch gebonden chloor en tot een verhoogd niveau van met de Amestest bepaalde mutagene verbindingen aanleiding te kunnen geven (zie afb. 2a, 2b), [lit. 3]. Momenteel is deze materie onderwerp van studie van de KIWA-commissie neven-effecten van de chloring en van de KIWA-commissie toxicologie. Voorshands moet worden aangenomen dat het in de toekomst mogelijk zal zijn, bijv. door toepassing van alternatieve desinfectiemiddelen of proceswijzigingen, om de vorming van deze producten aanzienlijk te reduceren. Hiermee kan echter nog enige tijd gemoeid zijn, zodat op dit moment een overschrijding van de waarde van 1 µg/l voor gehalogeneerde koolwaterstoffen, geen pesticiden zijnde, zal moeten worden aanvaard. De inspanningen dienen echter gericht te blijven op het zo laag mogelijk houden van deze stoffen, voorzover redelijkerwijs kan worden gevergd.

4. Metingen en informatieverwerking

Ter illustratie is een onderdeel van de lijst van vereiste meetfrequenties weergegeven in tabel VI. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar het binnenkort te publiceren concept van het nieuwe Waterleidingbesluit. Opgemerkt moet worden, dat de regionale inspecteur van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne kan bepalen dat sommige parameters minder frequent behoeven te worden onderzocht. Anderzijds blijkt het ook mogelijk dat sommige parameters frequenter dienen te worden onderzocht, afhankelijk van de lokale situatie.

Tenslotte wil ik nog wijzen op het belang van een goede verwerking van de meetgegevens,

Afb. 2b - Aantal revertanten per 2 liter equivalenten in de Amestest met stam TA 100 vóór en na chloring (locatie A). De spontane revertanten (132 zonder S 9 en 125 met S 9) zijn hiervan afgetrokken. Uit: V. d. Gaag e.a. *H₂O* (15), 539-545 (1982).



teneinde deze beschikbaar te hebben voor nadere evaluatie. Immers, metingen dienen niet uitsluitend voor controle maar tevens voor vaststelling van de ontwikkeling van de kwaliteit in de tijd. Het verdient daarbij aanbeveling om landelijk zoveel mogelijk een uniforme benadering te volgen om de ontwikkelingen op het gebied van de drinkwaterkwaliteit en de hygiëne van het milieu landelijk te kunnen evalueren. Dit zal een slagvaardig beleid van de waterleidingbedrijven bevorderen. Ook lijkt het van belang om over een aantal jaren de ervaringen met het huidige Waterleidingbesluit en de voorgeschreven meetverplichtingen mede aan de hand van de verkregen gegevens opnieuw te evalueren om gezamenlijk een zo optimaal mogelijk systeem van bewaking en zekerstelling van de drinkwaterkwaliteit te bevorderen.

Literatuur

1. Notermans, S. en Noorle Jansen, L. M. v. (1978). *Het voorkomen van clostridium botulinum en indicatorkiemen in drinkwatergebieden en drinkwater productiebedrijven*. *H₂O* (16), p. 344-347.
2. Hazebroek-Kampschreur, A. A. J. M. en Hofman, A. (1982). *Zoutinname en bloeddruk bij zuigelingen*. *T. Soc. Geneesk.* 60, p. 822-824.
3. Gaag, M. A. v. d., Noordsij, A., Poels, C. L. M. en Schippers, J. C. (1982). *Oriënterend onderzoek met analytisch-chemische en genotoxicologische meetmethoden naar het effect van waterbehandelingsprocessen*. *H₂O* (15), p. 539-545.

Nieuw leerboek Bouwkunde verschenen

In de Jellema-serie Bouwkunde voor het Hoger Technisch Onderwijs is een geheel nieuw deel 6 verschenen gewijd aan: huisriolering, warm- en koudwatervoorziening en sanitair; gasinstallaties; elektrotechnische begrippen voor bouwkundigen met inbegrip van communicatie en elektrische installaties. Voor dit deel zijn enkele auteurs aangehouden, elk bij uitstek deskundig op het betrokken vakgebied, terwijl de hoofdstukken geheel conform de meest recente installatievoorschriften zijn geschreven. Veel aandacht is besteed aan de integratie van de installaties in het ontwerp en in de bouwkundige constructies.

Bovendien is achter in het boek ingestoken een grote tekening, waarop de in het boek behandelde installaties in één woningtype (met stadsverwarming) overzichtelijk zijn aangegeven.

De hoofdstukken zijn geheel conform de meest recente installatievoorschriften geschreven.

Het boek is een uitgave van Waltman te Delft.