

KWALITEIT VAN DRINKWATER

L. Groen,
A. I. A. Soppe

Kwaliteitsaspecten hebben bij de productie en transport van drinkwater een grote betekenis. Het drinkwater moet tijdens de distributie over grote afstanden worden vervoerd en maakt daar lange verblijftijden door. Drinkwater moet ook dan hygiënisch betrouwbaar blijven. Ziekteverwekkende bacteriën en virussen mogen niet aanwezig zijn, de omstandigheden moeten zodanig worden gekozen, lage temperatuur en lage gehalten assimileerbaar organisch stof, dat drinkwater niet groei-bevorderend werkt op aanwezige microben. Ongewenste organische en anorganische stoffen moeten tijdens het zuiveringsproces worden verwijderd. De wel gewenste stoffen, zoals spore-elementen, moeten in de juiste concentratie aanwezig blijven.

Artikel 4 van het Waterleidingbesluit stelt dat drinkwater dat door het waterleidingbedrijf aan anderen ter beschikking wordt gesteld geen eigenschappen mag hebben waardoor het voor de gezondheid nadelig kan zijn. Zuiveringsmethoden, maar ook de omstandigheden waaronder het transport plaatsvindt zullen dus zodanig gekozen worden dat anticiperend op een eventuele negatieve kwaliteitsbeïnvloeding toch op het punt van aflevering voldaan kan worden aan de normen van het Waterleidingbesluit. De normen zijn sinds de invoering van het nieuwe Waterleidingbesluit vastgelegd in een viertal bijlagen bij dat Besluit. Tabel 1 geeft een overzicht van de maximaal toelaatbare concentratie (MTC) van een

aantal potentieel toxische stoffen in drinkwater.

In Nederland worden goede en betrouwbare zuiveringstechnieken toegepast. Gekoppeld aan de wettelijk vereiste controles levert dat de zekerheid dat een goede kwaliteit drinkwater aan het distributienet wordt afgeleverd. De verwachting is dan ook dat het in dezelfde conditie bij de konsument zal arriveren. De ervaring heeft geleerd dat deze doelstelling bijna altijd gehaald wordt.

Kwaliteitscontrole versus milieuvervuiling

Onder invloed van de toenemende milieuvervuilingproblematiek is in dat Waterleidingbesluit inmiddels een analysepakket lichaamsvreemde stoffen opgenomen. Een regelmatig onderzoek naar de aanwezigheid van organische mikroverontreinigingen zoals gechlorde verbindingen, polycyclische aromaten en bestrijdingsmiddelen behoort nu tot het routine-onderzoek van het drinkwaterlaboratorium. Dit deel van het analyseprogramma hoeft niet in het distributiegebied uitgevoerd te worden. Grondwaterverwerkende bedrijven doen deze metingen in het ruwe grondwater. Bedrijven die oppervlaktewater verwerken zijn verplicht het ruwe water zowel als het gezuiverde eindproduct te onderzoeken op de aanwezigheid van organische mikroverontreinigingen. Bij deze nieuwe geïntroduceerde klasse van te onderzoeken mikroverontreinigingen is men uitgegaan van het principe dat een uitvoo-

rige kwaliteitscontrole op het moment van de introductie in het distributienet voldoende waarborg is, dat de konsument niet wordt gekonfronteerd met chemische verontreinigingen. Daaraan ligt de gedachte ten grondslag dat het drinkwater zich verplaatst in een langgerekt maar hermetisch gesloten verpakking. Een afleveringscontrole bij de bron wordt daarom voldoende geacht.

Inmiddels is deze gedachte enigszins achterhaald. De milieuvervuiling heeft als gevolg gehad dat niet alleen bronnen van drinkwater: diep grondwater en oppervlaktewater, verontreinigd kunnen raken. In de bodem aanwezige chemische afvalstoffen kunnen ook bepaalde leidingmaterialen penetreren en het langstromende drinkwater vervuilen. Oplosmiddelen, zoals verfvullers en ontvettingsmiddelen, bijvoorbeeld tri, tetra of per, die met regelmaat aangetroffen worden in vervuilde grond kunnen relatief gemakkelijk door de wand van sommige typen kunststofleidingen dringen. Het drinkwater voldoet dan niet meer aan de wettelijke normen. De praktijk is dan dat een leiding wordt aangelegd die wel betrouwbaar is. In het kader van bodemsaneringsoperaties zijn met de waterleidingbedrijven daarover afspraken gemaakt. Onmiddellijk na het bekend worden van een nieuw vervuilingincident inspecteert het betrokken waterleidingbedrijf het ter plaatse aanwezige leidingnet en controleert het drinkwater op de aanwezigheid van de bodemvervuilende stoffen.

Achtergrond normstelling

Drinkwaterkwaliteitscriteria moeten meetbaar zijn. De interpretatie van dergelijke metingen vereist de aanwezigheid van normen. Normen kunnen langs meerdere wegen tot stand komen.

a De zuivere wetenschappelijke benadering, vanuit de kennis die er bestaat over de afzonderlijke stoffen en hun inwerking op de mens.

b De natuurproduktbenadering, gebaseerd op de wens tot behoud van een zo zuiver mogelijke kwaliteit, waarbij iedere verontreiniging geweerd moet worden.

Omdat vanuit een enkel drinkwaterpompstation grote aantallen mensen gelijktijdig worden voorzien van drinkwater kan men gezondheidstechnisch niet uitgaan van een norm die zou moeten gelden voor één gezond 'standaard' individu. De maximaal toelaatbare concentratie van stoffen in drinkwater zullen beschouwd moeten worden in relatie tot de effecten van die stoffen op een heterogene populatie. Om ook het meest

parameter	waarde, mikrogram per liter
arsen	50
cadmium	5
cyaniden	50
chromium	50
kwik	1
nikkel	50
lood	50
antimoon	10
seleen	10
bestrijdingsmiddelen	0,1
polycyclische aromaten	0,2

MTC: maximaal toelaatbare concentratie.

Tabel 1 — MTC-waarden van toxische stoffen in drinkwater

kwetsbare deel van de populatie in bescherming te nemen, zwangeren, zuigelingen, zieken en ouderen, worden bij het vaststellen van de normen aanzienlijke veiligheidsfactoren ingekalkuleerd.

De mens wordt altijd bedreigd door de kans om vergiftigd te worden. Om in leven te blijven moeten voedsel, water en zuurstof worden opgenomen. De mens neemt gedurende zijn levensperiode van ca 25000 dagen 10 ton droge stof tot zich en 50 ton water. In dat pakket komen stoffen voor, van natuurlijke en synthetische oorsprong, die lichaamsprocessen kunnen verstoren. De ernst van de vergiftiging is afhankelijk van het type stof, de hoeveelheid, de wijze van blootstelling, maar ook van de gezondheidstoestand van het individu.

Vele metalen hebben een nuttige functie in het lichaam, mits ze in kleine hoeveelheden worden opgenomen.

Ijzer, mangaan, zink, molybdeen, kobalt, vanadium, chroom, nikkel en tin zijn noodzakelijk om in leven te kunnen blijven. Te veel leidt tot schade. Drinkwater zal zodanige hoeveelheden van deze metalen mogen bevatten dat, rekening houdend met de relatief grote vochtopname per dag, de ADI (Acceptable Daily Intake) niet wordt overschreden. Daarbij moet rekening worden gehouden met de gelijktijdige bijdrage vanuit de voeding. Onderscheid moet gemaakt worden in acute vergiftiging en chronische vergiftigingsverschijnselen. Om de effecten van een te hoge blootstelling te vermijden wordt een zogenaamde No-Effect-Level bepaald (NEL). Dat is de maximale concentratie van een stof waarbij nog geen gevolgen waarneembaar zijn voor een populatie. Vertaling in een norm houdt in dat daarop een veiligheidsfactor van 100 in mindering wordt gebracht zodat een maximaal toelaatbare concentratie van NEL/100 ontstaat.

stof	Voeding	Lucht	Drinkwater
	ADI	MAC	MTC
arseen	50	0,5	50
cadmium	1	0,05	5
kwik	0,7	0,05	1
DDT	5	1	0,1
Lindaan	10	0,5	0,1
Diethrin	0,1	0,2	0,1

ADI: Acceptable Daily Intake; mikrogram per kg lichaamsgewicht

MAC: Maximaal Aanvaardbare Concentratie; mikrogram per liter lucht

MTC: Waterleidingbesluit; mikrogram per liter drinkwater.

Tabel 2 — Verschillende normstelsels

Voor stoffen die verdacht worden van eigenschappen die op de langere termijn erfelijke afwijkingen of kanker kunnen veroorzaken geldt een andere benadering. Deze stoffen moeten uit het milieu geweerd worden; indien dat niet meer mogelijk is zal een zodanige veiligheidsfactor in de normstelling moeten worden verdisconteerd dat het uiteindelijke effect van de blootstelling verwaarloosbaar is.

In tabel 2 worden voor een aantal toxische stoffen de normen genoemd zoals deze gelden in de voedingsleer, ingeademde lucht en het drinkwater.

Natuurproduktbenadering

Voor een aantal van nature voorkomende stoffen in het drinkwater heeft de wetgever een bovengrens aangegeven. Het diepe grondwater kan in de bodem verblijftijden ondergaan van tientallen tot duizenden jaren en de minerale samenstelling van het grondwater is daardoor in evenwicht met de omringende bodem. Afhankelijk van de bodemsamenstelling bevat het ruwe zuurstofloze maar natuurlijke grondwater meestal veel te veel opgeloste metalen en is daardoor ondrinkbaar. Pas na een zuiveringsproces waarbij het overschot aan metalen wordt verwijderd is het water consumeerbaar te maken. De grenswaarden die in tabel 1 worden aangegeven mogen niet worden overschreden. Deze groep stoffen is toxicologisch bezien het meest schadelijk. Het pakket omvat zware metalen, cyanide, bestrijdingsmiddelen en polycyclische aromaten. Het valt daarbij op dat alle bestrijdingsmiddelen gelijk worden behandeld. De grenswaarde voor deze giftige stoffen bedraagt 0,1 mikrogram per liter, dat is praktisch gesproken de aantoonbaarheidsgrens.

Niet alle bestrijdingsmiddelen zijn even giftig voor de mens. Zou men toelating van verontreinigingsnivo's baseren op een zuiver wetenschappelijk toxicologische benadering, dan zullen vele afzonderlijke pesticiden tot veel hogere concentraties toegelaten kunnen worden in drinkwater. Deze hogere concentraties zijn niet direct schadelijk voor de volksgezondheid. Kennelijk is het de bedoeling van de wetgever geweest om te streven naar een afwezigheid van welk bestrijdingsmiddel dan ook in het drinkwater. De wetgever heeft hier gekozen voor een hygiënische norm en geeft daarmee aan dat goed en zuiver drinkwater dat zo'n belangrijke plaats inneemt in ons voedingspakket extra beschermd dient te worden.

Een gevolg van deze benadering is dat een waargenomen overschrijding van deze hy-

giënische norm niet onmiddellijk leidt tot schade aan de gezondheid van de consument.

Toezicht

Het waarborgen van deugdelijk drinkwater vereist niet alleen van een eigenaar van een waterbedrijf dat voldoende goed drinkwater wordt geproduceerd, maar houdt tevens in dat preventieve maatregelen worden genomen ten behoeve van de bescherming van de grondstof, dat de distributie probleemloos verloopt en dat binnen een groot waterleidingbedrijf voldoende hygiënische en wetenschappelijke kennis aanwezig is om plotseling optredende problemen het hoofd te kunnen bieden. Een waterleidingbedrijf moet kunnen beschikken over een goed uitgerust laboratorium waar het wettelijk voorgeschreven wateronderzoek kan worden uitgevoerd. De zorg strekt zich ook uit tot de binnenhuisinstallatie die volgens de installatievoorschriften moet worden aangelegd. Een waterleidingbedrijf beschikt over een eigen inspectiedienst, die er voor moet waken dat de met zorg opgebouwde drinkwaterkwaliteit niet door de ondeskundigheid van één of meerdere aangeslotenen in gevaar wordt gebracht.

Artikel 5 van de Waterleidingwet bevat een aantal belangrijke bepalingen die van belang zijn voor de verhouding tussen de Inspectie van de Volksgezondheid en het waterleidingbedrijf.

- Op schriftelijk verzoek van de inspekteur binnen de bij dat verzoek gestelde termijn in het belang van de volksgezondheid gevraagde inlichtingen te verstrekken.
- Medewerking te verlenen aan een door de inspekteur in het belang van de volksgezondheid in zijn bedrijf in te stellen onderzoek.

In de praktijk zal van deze bevoegdheden zelden gebruik worden gemaakt. Meestal worden in goed overleg tussen Inspectie, het Ministerie en de Directie van het waterleidingbedrijf geschilpunten doorgesproken.

Klachten van consumenten worden grotendeels opgevangen door de eigen inspectie en kwaliteitsdienst van het waterleidingbedrijf. Een consument die daarin geen vertrouwen heeft richt zich tot de regionale inspekteur van de milieuhygiëne. Deze kan na eigen onderzoek eventueel een onafhankelijk referentie-instituut inschakelen zoals het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Dit instituut controleert ook regelmatig de kwaliteit van het drinkwater van alle waterleidingbedrijven in Nederland. ●