

SUMMARY

Quality standards for surface water

The now being prepared masterplan for future water supply has as its object the availability of sufficient water of a satisfying quality. The question what water quality is to be aimed at has been studied by a working group which took into account the requirements both for domestic consumption and for industrial use. The report of the working group contains as a conclusion quality standards relating to water delivered by water undertakers. For the masterplan most essential are those standards which concern properties which cannot be dealt with sufficiently by the assimilative capacity of water or by purification, such as the stability of quality and the content of chlorides.

Kwaliteitseisen voor drinkwater uit oppervlaktewater *)

Grondslagen Basisplannen 4

Inleiding

a. Taak en samenstelling

Op voorstel van de algemeen adviseur voor de basisplannen ir. C. Biemond heeft de directeur van het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening de totstandkoming bevorderd van een werkgroep voor de bestudering van de richtlijnen, die bij de voorbereiding van basisplannen moeten worden in acht genomen met betrekking tot de kwaliteit van oppervlaktewater. Daarbij werd medewerking verleend door de Hoofdinspectie voor de hygiëne van het milieu van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noordholland, de Gemeentewaterleidingen van Amsterdam en de Drinkwaterleiding van Rotterdam.

De werkgroep had de volgende leden:

Ir. C. Biemond, die als voorzitter optrad;

Drs. H. J. Boorsma, hoofd der Chemisch-bacteriologische afdeling van het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening;

Drs. F. W. J. van Haaren, hoofd van het Laboratorium van de Gemeentewaterleidingen van Amsterdam;

Ir. K. W. H. Leeftang, oud-hoofd van de Scheikundig-bacteriologische Dienst van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noordholland;

Dr. E. L. Molt, inspecteur van de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu;

Mr. G. W. Putto, hoofd der afdeling Onderzoek en Planning van het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening;

Drs. J. J. Rook, hoofdscheikundige en bacterioloog bij de Drinkwaterleiding der Gemeente Rotterdam;

Prof. dr. C. O. Schaeffer, inspecteur van de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu in algemene dienst.

De groep ving haar werkzaamheden aan in april 1965.

b. Werkwijze

De gespecialiseerde kennis van het merendeel van de leden der werkgroep heeft betrekking op de chemie en de bacteriologie van het drinkwater. In verband hiermede beschikte de werkgroep onmiddellijk over voldoende gegevens dienaangaande.

Met betrekking tot de desiderata, die in de onderscheidene

industrietakken ten aanzien van de kwaliteit van bedrijfswater bestaan, beschikte de werkgroep echter in veel minder mate over gegevens.

In verband hiermede is het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening, terzijde gestaan door de heer Biemond, in overleg getreden met de Commissie Industriebwater en Milieuhygiëne van de Raad van Nederlandse Werkgeversverbonden.

Dit leidde er toe dat genoemde commissie aan de organisaties van verschillende daarvoor in aanmerking komende bedrijfstakken verzocht medewerking te verlenen aan de werkgroep, teneinde haar in de gelegenheid te stellen overleg te plegen met tot de bedrijfstak behorende industrieën.

Hierna hebben de chemici uit de werkgroep overleg gepleegd met de door de bedrijfstakken aangewezen bedrijven en instellingen.

Voorts vond overleg plaats met de N.V. Kema te Arnhem.

Hoofdstuk I. Algemene aspecten

a. De voorbereiding van basisplannen ten behoeve van de toekomstige watervoorziening

De Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid gaf in september 1964 aan het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening opdracht tot het ontwerpen van basisplannen voor de toekomstige watervoorziening van Nederland door waterleidingbedrijven.

Deze opdracht vond haar oorsprong in het feit dat o.m. de studiën van de Centrale Commissie voor Drinkwatervoorziening hadden geleid tot het inzicht dat de toekomstige drinkwatervoorziening des lands tal van vraagstukken zou opwerpen, omdat bronnen van bruikbaar water in beperkte mate en niet ononderbroken ter beschikking staan.

De voorbereiding der basisplannen heeft sindsdien een aanvang genomen. Daarbij wordt uitgegaan van de behoeften, die worden verwacht voor een enigszins verwijderde toekomst (± 2000).

Voorshands wordt aangenomen — overeenkomstig de bevindingen van de Centrale Commissie voor Drinkwatervoorziening — dat de bestaande waterwinningen van waterleidingbedrijven en van de industrie zullen moeten worden uitgebreid met middelen tot een jaarlijkse onttrekking van 2 miljard m³ oppervlaktewater en 0,5 miljard m³ grondwater.

De uitbreiding van de grondwaterwinning, waarvoor de mogelijkheden beperkt zijn, zal in de toekomst op meer moeilijkheden stuiten dan in het verleden, maar levert geen algemene vraagstukken op die tot dusverre onbekend zijn.

*) Richtlijnen ten dienste van de voorbereiding van basisplannen voor de watervoorziening, aangaande de na te streven kwaliteit van het uit oppervlaktewater te bereiden drinkwater.

b. *Het toekomstig gebruik van oppervlaktewater*

Anders dan de situatie t.a.v. het grondwater is die met betrekking tot oppervlaktewater. In de toekomst zullen voor wat betreft dit water methoden moeten worden gebruikt, die in Nederland tot dusverre weinig zijn toegepast.

De twee belangrijkste bronnen van oppervlaktewater, de Rijn en de Maas, vertonen in perioden van lage afvoer eigenschappen die belemmerend zijn voor de winning van water ter voorziening in collectieve behoeften aan gebruikswater. De Rijn n.l. bevat in dergelijke perioden een zeer hoog gehalte aan ongewenste stoffen. De Maas levert in perioden van lage afvoer zo weinig water, dat reeds daarom in die perioden onttrekking aan deze rivier ten behoeve van openbare voorzieningen buiten beschouwing moet blijven.

Aangezien de waterleidingbedrijven gehouden zijn tot een ononderbroken levering aan hun afnemers zullen perioden van lage afvoer der rivieren moeten worden overbrugd door de opslag van water.

Een methode hiervoor is de infiltratie van water in de bodem waardoor langs kunstmatige weg grondwater ontstaat.

Voorts kan dit geschieden door open opslag van water in spaarbekkens, die gevuld worden in perioden waarin de rivierafvoer zich daartoe leent in kwalitatief en kwantitatief opzicht.

De bepaling van de inhoud van spaarbekkens houdt uiteraard rechtstreeks verband met de perioden van ongunstige rivierafvoeren die moeten worden overbrugd. De duur van deze perioden wordt mede bepaald door kwalitatieve beoordeling aan de hand waarvan wordt vastgesteld of het rivierwater al dan niet voor gebruik in aanmerking komt.

De inzichten met betrekking tot de na te streven kwaliteit van het te bereiden drinkwater zijn derhalve mede bepalend voor de omvang van deze middelen tot opslag van water. Bij infiltratie gaat het evenzeer om de inhoud van de opslagmiddelen. Deze inhoud is echter gemakkelijker te verkrijgen dan bij open opslagmiddelen, waardoor bij infiltratie vooral de vraagstukken die verband houden met de exploitatie op de voorgrond treden.

c. *Belanghebbenden bij de kwaliteit van het oppervlaktewater*

Bij haar onderzoek had de werkgroep rekening te houden met de behoeften van diegenen, van wie verwacht mag worden, dat zij in de toekomst het water zullen betrekken, op welks winning, opslag en transport de basisplannen betrekking hebben.

Hierbij dient in de eerste plaats gedacht te worden aan de openbare drinkwatervoorzieningen. Het huidige aansluitingspercentage (ruim 99 %) brengt mede, dat men voor de toekomst als uitgangspunt moet aannemen, dat de totale bevolking aan de waterleiding zal zijn aangesloten.

In de tweede plaats dient rekening te worden gehouden met de industrie. Reeds thans voorzien de waterleidingbedrijven in een deel van de totale industriële waterbehoeften, inzonderheid in die gebieden waar geen of weinig mogelijkheden bestaan voor eigen winning door de industrie.

Aangezien deze mogelijkheden in de toekomst beperkter zullen worden, kan redelijkerwijze worden aangenomen, dat de industrie in de toekomst in toenemende mate bedrijfswater van openbare voorzieningen zal betrekken.

Wat de overige belanghebbenden aangaat dient met name gedacht te worden aan de landbouw, in het bijzonder in die gebieden waar het oppervlaktewater voor bepaalde landbouwdoeleinden weinig geschikt is.

d. *Het kwaliteitspeil van het leidingwater, beoogd in de richtlijnen*

Uitgegaan is van de omstandigheid, dat de basisplannen betrekking hebben op de grondstof die door waterleidingbedrijven ter openbare voorziening tot drinkwater moet worden bereid. Deze bedrijven hebben te voldoen aan het voorschrift van de Waterleidingwet deugdelijk drinkwater te leve-

ren. Voorts hebben zij veelal tot taak de industrie van behoorlijk bedrijfswater te voorzien.

Het oppervlaktewater bestemd om door waterleidingbedrijven te worden gebruikt dient derhalve een zodanige samenstelling te hebben, dat na de kwaliteitswijzigingen, teweeggebracht door opslag en zuivering, een goede watersoort kan worden afgeleverd.

Voor het bepalen van het algemene peil is mede te rade gegaan met de normen van de Wereldgezondheidsorganisatie en met in het buitenland aanvaarde kwaliteitseisen.

In het algemene kader van de basisplannen kan niet worden verwacht, dat met uitzonderlijke kwaliteitseisen rekening wordt gehouden. Water van goede drinkwaterkwaliteit is trouwens in de regel bruikbaar voor de meeste industrie- en landbouwdoeleinden.

Indien, hetzij de industrie hetzij de landbouw water van een ongewone kwaliteit nodig heeft zal de bereiding daarvan, zoals ook thans gebruikelijk is, door het belanghebbende bedrijf zelf moeten worden behartigd. Bij industriële bedrijven doet zich bovendien menigmaal de omstandigheid voor, dat slechts aan een deel van het bedrijfswater hoge eisen moeten worden gesteld. Zou al het te leveren water op deze kwaliteit worden gebracht, dan zou in vele gevallen een waterprijs moeten worden gevraagd die voor het bedrijf in kwestie hogere kosten zou meebrengen dan die van een eigen zuivering.

e. *Karakter van de richtlijnen*

De hoedanigheid van het in de toekomst voor de bereiding van leidingwater te gebruiken oppervlaktewater is soms niet zodanig, dat het in de richtlijnen beoogde peil steeds kan worden bereikt. Daarbij kan ook hetgeen bij de huidige stand der technologie uit economisch oogpunt aanvaardbaar is gewicht in de schaal leggen.

Met betrekking tot b.v. de Rijn zal bij de huidige graad van verontreiniging het in de richtlijn gestelde chloridegehalte niet bij alle methoden van voorraadvorming te bereiken zijn. Desondanks werd er niet toe over gegaan de richtlijnen aan te passen aan de ongunstige omstandigheden waarin bepaalde wateren verkeren. Hierbij is in aanmerking genomen, dat door ingevolge internationale afspraken te treffen maatregelen kwaliteitsverbetering kan intreden. Voorts is ook niet uitgesloten, dat in de toekomst met andere of verbeterde zuiveringsmethoden een beter resultaat kan worden bereikt dan door toepassing van de huidige methoden.

Desalniettemin is het mogelijk, dat in bepaalde gevallen niet of ten dele niet kan worden voldaan aan de richtlijnen, terwijl uit een oogpunt van volksgezondheid en in ander opzicht een niet onaanvaardbaar resultaat kan worden bereikt. Indien het wenselijk is gebruik te maken van de bron in kwestie, onder toepassing van een bepaalde methode van opslag, zal zulks in het basisplan moeten worden verwerkt. Zulks zal echter moeten worden toegelicht en gerechtvaardigd, zodat de uitzondering op de regel niet ongemerkt een deel van het planbestel gaat uitmaken.

f. *Benadering van de materie der richtlijnen*

Als uitgangspunt is gekozen de kwaliteit van het door waterleidingbedrijven te leveren water. Ten aanzien van de kwaliteit van het ruwe water, waarvan winning en opslag in de basisplannen wordt beoogd, brengt dit mede dat deze minder goed mag zijn dan die, welke in de richtlijnen is aangegeven en wel zoveel minder als overeenkomt met de te verwachten kwaliteitsverbetering ten gevolge van opslag en daarop volgende zuivering.

Een aantal kwaliteitsdesiderata die ten aanzien van drinkwater plegen te worden gesteld zijn in de hier aan de orde zijnde richtlijnen dan ook niet gespecificeerd behandeld, omdat door opslag, gevolgd door zuivering, het gewenste resultaat kan worden bereikt. Tot deze desiderata behoren b.v. die op het gebied van de bacteriologische kwaliteit, het gehalte aan zwevende stoffen, de hardheid en de gehalten

aan verscheidene andere bestanddelen, zoals b.v. ijzer en mangaan.

Deze wijze van benadering brengt echter een moeilijkheid mede, en wel deze, dat men, uitgaande van richtlijnen voor het eindprodukt, voorspellen moet welke verbeteringen opslag en zuivering teweegbrengen ten aanzien van het ruwe water. Bij de huidige verontreiniging kan verworven ervaring worden verdisconteerd, maar men weet niet van welke aard de verontreiniging in de toekomst zal zijn.

Dit geldt in het bijzonder voor wat betreft de organische stoffen, waarvan de concentratie door het kaliumpermanganaatverbruik wordt gemeten.

Dit verbruik wordt echter niet alleen bepaald door de concentratie, maar ook door de aard van de aanwezige organische verbindingen. Wanneer dus de mogelijkheid bestaat dat het assortiment van organische bestanddelen in het ruwe water aan verandering onderhevig is — een omstandigheid die zich stellig voordoet bij internationale rivieren — dan biedt de ervaring geen richtsnoer en kan een algemene richtlijn ten aanzien van het kaliumpermanganaatverbruik nimmer als absolute norm worden gehanteerd.

g. Voor wie de richtlijnen bestemd zijn

De onderhavige richtlijnen werden niet vastgesteld ten behoeve van de waterleidingbedrijven, zoals b.v. de aanbevelingen van het VEWIN. Ook zijn zij niet van betekenis voor de bedrijven, die niet of ten dele gezuiverd water aan de industrie leveren. Zij zijn bestemd om te worden in acht genomen door het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening bij het ontwerpen van basisplannen.

Hoofdstuk II. Inhoud van de richtlijnen

a. Richtlijnen met betrekking tot drinkwater

De eisen die aan drinkwater moeten worden gesteld vloeien voort uit de Waterleidingwet. Artikel 4 dezer wet bepaalt, dat de eigenaar van een waterleidingbedrijf gehouden is zorg te dragen, dat de levering van deugdelijk drinkwater aan de verbruikers in zijn distributiegebied gewaarborgd is. Deze eis wordt ten dele gepreciseerd in de normen van het Waterleidingsbesluit. Uiteraard dient bij de voorbereiding van

basisplannen volledig rekening te worden gehouden met hetgeen bij of krachtens de Waterleidingwet is voorgeschreven. De Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland heeft ter aanvulling van de bij of krachtens de Waterleidingwet gestelde normen aanbevelingen gepubliceerd die mede betrekking hebben op de hoedanigheid van het door waterleidingbedrijven afgeleverde water. Deze aanbevelingen moeten niet worden gezien als minimale eisen, maar als een richtsnoer voor de verdere verhoging van de kwaliteit van de openbare watervoorziening.

Een overzicht van de hier besproken normen en aanbevelingen is te vinden in de bijlage. Met de aanbevelingen is bij het opstellen van de richtlijnen rekening gehouden.

b. Desiderata van de industrie

Zoals uit de inleiding is gebleken vond met een aantal representatieve bedrijven overleg plaats ten aanzien van de in hun bedrijfstak geldende kwaliteitseisen voor water.

Dit overleg had ten dele een vertrouwelijk karakter. Vandaar, dat in de hiernavolgende tabel niet de volledige bevindingen bij de onderscheidene bedrijven zullen worden weergegeven, maar dat wordt volstaan met een overzicht aangaande de desiderata ten aanzien van een aantal stoffen, waarvan de aanwezigheid bezwaren kan opleveren.

Van de zijde van de werkgroep bestaat veel waardering voor de medewerking, die zij van de zijde van de industrie ontvond. De indruk werd verkregen, dat gedachtenwisseling over kwaliteitseisen bij de onderscheidene bedrijfstakken op prijs wordt gesteld.

Opgemerkt zij nog, dat de in de tabel verwerkte door de industrie verstrekte gegevens niet in het bijzonder met het oog op de voorbereiding van basisplannen zijn geformuleerd. Van de zijde van de industrie is n.l. uitgegaan van de eisen, die zij aan het gebruikswater stelt, zij het dat dit wordt betrokken van waterleidingbedrijven of wel door eigen middelen wordt gewonnen.

Conclusies

Zoals hiervoren reeds werd vermeld zijn een aantal kwaliteitseisen inzake drinkwater gebaseerd op de Waterleidingwet

Overzicht van de door de industrie geuite wensen¹⁾

	weinig variatie	org. stof (KMnO ₄)	ammoniak	detergenten	max. zouten	vrij chloor	hardheid
Elektrische centrales		x		x	12 m.aeq.		
Papier	x	x			x		x
Staalbedrijven (demineralisatie)		max. 10			250 C1 + SO ₄ (± 7 m.aeq.)		
(proceswater)		x			± 7 m.aeq.		x
Aardolie raffinaderij (demineralisatie)	xx	max. 8		0,4	8 - 12 m.aeq.	x	
(ontharding)					300 C1		max. 19° D
(ontspannings- verdamping)		x		x			max. 17° D
Chemische Industrie	x	xx			x		
Kunststoffen		max. 10	0,5		7 - 8 m.aeq.	geen	
Stikstofbindingsbedrijven		max. 10	geen		7 - 8 m.aeq.	x	max. 20° D
Zuivel		max. 15	0,2 mg/l		300 C1		max. 15° D
Textiel		x			x		max. 5° D
Bier					max. 200 C1		3 - 5° D
Conserven en limonade							bij voorkeur 4° D
Rayon c.a.		x					max. 6° D

¹⁾ Het teken x duidt aan, dat de industrie de faktor in kwestie van belang acht.

(zie bijlage). Bij de voorbereiding van de basisplannen zal met deze eisen rekening moeten worden gehouden overeenkomstig de geldende uitleg van deze voorschriften.

De hiernavolgende richtlijnen, die van belang zijn voor drinkwatervoorziening en industrie beide, beogen uiteraard niet afbreuk te doen aan de eisen ingevolge de Waterleidingwet.

Na ampele overwegingen heeft de werkgroep gemeend de volgende richtlijnen te moeten formuleren ten aanzien van de na te streven kwaliteit van het door waterleidingbedrijven na bereiding af te leveren water.

1. Geringe variaties in de samenstelling.
2. Totale gehalte aan vaste stoffen, gedroogd bij 180° C: kleiner dan 500-600 mg/l (onder vaste stoffen worden verstaan opgeloste vaste stoffen van organische en anorganische aard. Van veel belang zijn in deze categorie de chloride-ionen, waarvoor als maximum 125-150 mg/l ware te stellen).
3. Een gering gehalte aan organische stoffen, blijkend o.a. uit een kaliumpermanganaatverbruik van minder dan 10 mg/l en een kleur van minder dan 10 (platinaschaal).

Voor het overige: zoveel mogelijk conform aan de aanbevelingen van de VEWIN (zie bijlage).

Met betrekking tot het gehalte aan chloride-ionen zij nog het volgende opgemerkt. Indien een bepaalde voorziening zodanig wordt ontworpen, dat 100 mg/l als maximum wordt aangemerkt, wordt een marge verkregen tussen dit getal en het maximum van de richtlijnen, 150 mg/l; deze marge zal in vele gevallen wenselijk zijn met het oog op een mogelijke kwaliteitsvermindering van het ruwe water en tevens in verband met eventuele verhoging van de kwaliteitsrichtlijn. Wordt voor bepaalde onderdelen van de basisplannen, b.v. om economische motieven, een hoger maximum gesteld in een situatie, waarin zulks niet onaanvaardbaar wordt geacht dan is de marge tussen het maximum van het planonderdeel en dat van de richtlijn het gebied, waarin naar een lagere grens moet worden gestreefd.

De introductie van dergelijke marges in de plannen is een kwestie van beleid.

BIJLAGE bij het rapport van de Chemische Werkgroep Basisplannen inzake richtlijnen met betrekking tot de kwaliteit van het oppervlaktewater, dat voor de toekomstige watervoorziening zal worden gebruikt.

Normen voor drinkwater volgens Waterleidingbesluit en de Aanbevelingen VEWIN t.b.v. Waterleidingnet

Waterleidingbesluit

Nitriet	max.	0.1 mg/l
Nitraat	max.	100 mg/l
Cyanide	max.	0.01 mg/l
Lood	max.	0.1 mg/l
Arseen	max.	0.2 mg/l
Seleen	max.	0.05 mg/l
Chroom	max.	0.05 mg/l

Aanbevelingen Vewin voor water afgeleverd door het pompstation:

kiemgetal, gelatine 20 - 22°, 3 x 24 h < 100/ml
 kiemgetal agar 37°, 2 x 24 h grondwater < 20
 oppervlaktewater < 50

Bact. Coli-groep

- 1) open winning enz. < 2/1
 bij voorkeur < 1/1
- 2) gesloten winning grondwater vrij van bact. coli-groep
- 3) grond- en oppervlaktewater open winning enz.
E.coli < 1/1 over heel kalenderjaar
 bij voorkeur < 0.5/1 over het gehele kalenderjaar

Meldingsplicht bestaat

indien bij herhaling 1 of meer monsters (5 x 10 ml) positief is onder *gasvorming* (Coli-groep) voor water af pompstation voor *distributienet* indien bij herhaling 2 of meer monsters (5 x 10 ml) positief zijn onder *gasvorming* (Coli-groep) (of thermotolerante gistingsproef).

Aanbevelingen chemische en fysische eigenschappen af pompstation

Temperatuur tussen	5 - 15° C.
Kleur	< 20 bij voorkeur < 10.
Troebeeling	< 0.5 bij voorkeur < 0.1 graden kiezelduur.
Gem. β -activiteit over heel kalenderjaar	< 10 pc/l na aftrek K-act.
Lood	loodoplossend vermogen < 0.3 mg/l na 16 uur.
Koper	koperoplossend vermogen < 3 mg/l na 16 uur.
Zink	zinkoplossend vermogen < 15 mg/l na 16 uur.
KMnO ₄ -verbruik	< 20 bij voorkeur < 10 mg/l.
Chloride	< 250 mg/l, zo mogelijk < 150 mg/l bij voorkeur < 100 mg/l.
NH ₄ -ion	< 0.2 mg/l, bij voorkeur < 0.05 mg/l.
IJzer	< 0.1 mg/l, bij voorkeur < 0.05 mg/l.
Mangaan	< 0.05 mg/l, bij voorkeur niet aantoonbaar.
Agressiviteit	niet agressief t.o.v. CaCO ₃ .
Totale hardheid	< 5 m aeq/l.
Fluor	< 1.2 mg/l.

Leidingnet

Zuurstofgehalte > 2 mg/l, zo mogelijk > 4 mg/l, bij voorkeur 6 mg/l.

Nieuwe leidingen

Mogen na chlooring in gebruik worden genomen, indien niet meer dan 1 monster positieve gisting vertoont. Anders chlooring herhalen.