

21e Vakantiecursus in Drinkwatervoorziening „Van goed naar beter water”

Algemene inleiding

Aan het drinkwater afgeleverd door een waterleidingbedrijf, moeten vele eisen worden gesteld. Het water moet onschadelijk zijn voor de gezondheid, aangenaam in het gebruik, te allen tijde in voldoende hoeveelheid en onder voldoende druk ter beschikking staan en tegen lage prijs worden geleverd. Aan de eis van onschadelijkheid wordt door de openbare watervoorziening altijd wel voldaan, aan de eis van voldoende hoeveelheid onder voldoende druk doorgaans, doch bij de eisen van aangenaam zijn in het gebruik en lage prijs doet zich een controverser voor waarbij naar een compromis moet worden gezocht, dat naar tijd en plaats grote verschillen kan vertonen. In Curaçao worden de toiletten met gedestilleerd water gespoeld, terwijl anderzijds op vele plaatsen ter wereld het zout in de soep kan worden gemist daar het water zelf al voldoende hartig is.

Ten aanzien van de bovengenoemde tegenstelling tussen kwaliteit en prijs is ook in Nederland van een verschuiving in het optimale evenwicht sprake. In de crisisjaren vóór de tweede wereldoorlog was de waterprijs ongetwijfeld de belangrijkste factor en

betrachtte de arbeidende bevolking de uiterste zuinigheid om de waterrekening maar zo laag mogelijk te houden. In onze ogen onbegrijpelijk lage waterverbruiken waren hiervan het gevolg, bv. niet meer dan 40 liter per hoofd en per dag voor huishoudelijke doeleinden in de provinciale hoofdsteden van de beide Hollanden. Na de tweede wereldoorlog hebben de levensomstandigheden in Nederland zich echter fundamenteel gewijzigd met als gevolg dat ook het waterverbruik voor huishoudelijke doeleinden (inclusief lekverliezen) een sterke stijging vertoonde, in de periode 1952-1967 voor Nederland als geheel van 81 tot 109 liter per hoofd en per dag of met niet minder dan 2% per jaar (afb. 1). Van bedrijf tot bedrijf vertoont deze stijging echter nog grote verschillen, in het bijzonder als functie van de tariefvorm. Bij vastrecht-tarief en een betaling onafhankelijk van het werkelijke verbruik is de stijging gering. Voor dezelfde periode 1952-1967 als bovengenoemd bedroeg de stijging bij voorbeeld in

Amsterdam	van 91 tot 111 liter per hoofd en per dag
Rotterdam	van 121 tot 122 liter per hoofd en per dag

Bij metertarief en de betaling evenredig aan de werkelijk afgenomen hoeveelheid was de stijging veel groter, bij voorbeeld in

Den Haag	van 66 tot 89 liter per hoofd en per dag
Haarlem	van 48 tot 88 liter per hoofd en per dag

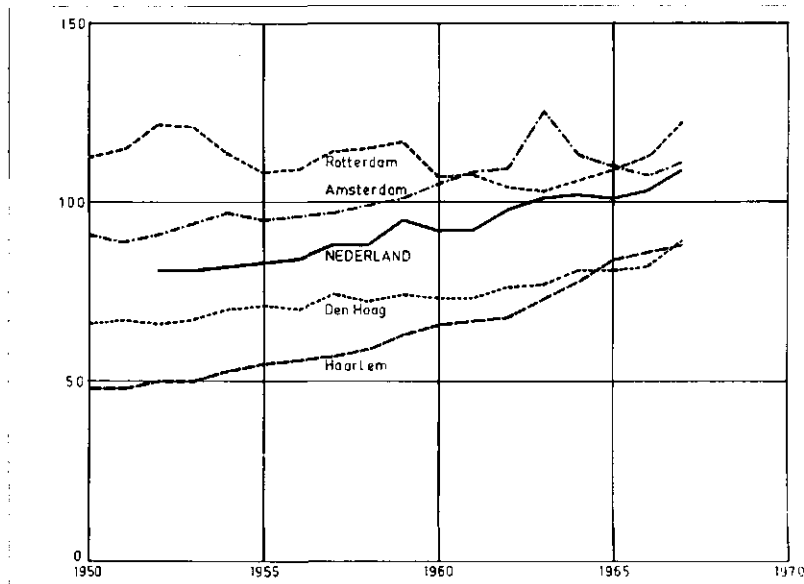
of in het laatstgenoemde geval een toeneming in het huishoudelijk verbruik van ruim 4% per jaar.

Uit de bovenbeschreven ontwikkeling van het huishoudelijk verbruik kunnen twee interessante conclusies worden getrokken:

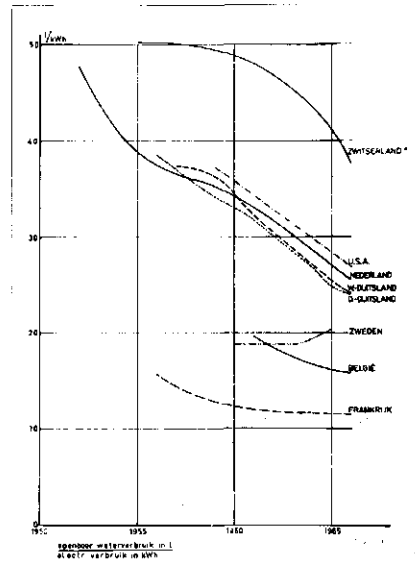
- een levering van 120 liter per hoofd en per dag bevredigt alle huishoudelijke behoeften van de gemiddelde Nederlander van vandaag;
- het geld dat voor het water moet worden betaald is geen reden meer om extra zuinigheid te betrachten.

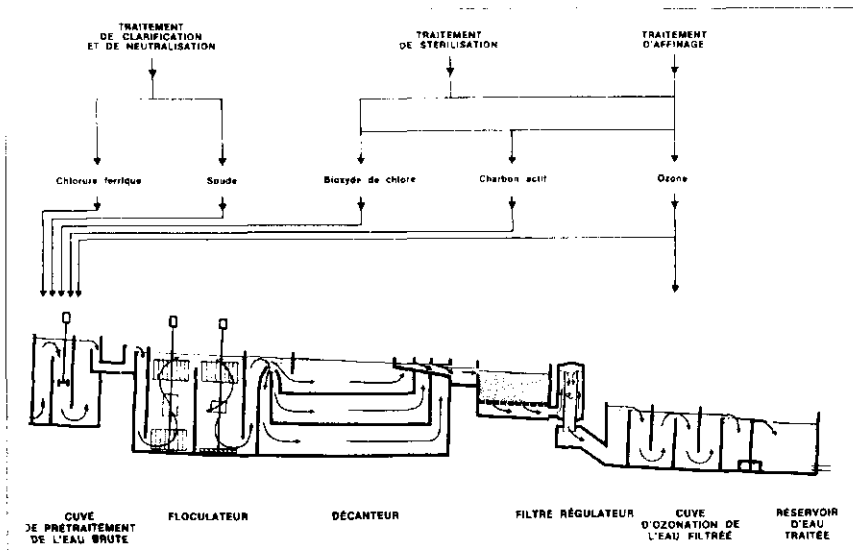
De eerste conclusie is voor dit betoog van weinig belang, hoewel bijzonder interessant voor de raming van het toekomstige waterverbruik. Uit de tweede conclusie volgt dat het watergeld — voor een gemiddeld gezin gelijk aan één pakje sigaretten per week — ook door de bevolking zelf als een

Afb. 1 - Huishoudelijk waterverbruik (inclusief lekverlies) in liter per hoofd per dag.



Afb. 2





Afb. 3 - Schéma du traitement d'épuration (Techniques et Sciences Municipales no. 4 1967).

verwaarloosbare post op het huishoudbudget wordt gezien. Enerzijds had dit tot gevolg dat de door de watermeter geschapen achterstand in waterverbruik en hygiëne grotendeels is verdwenen. Anderzijds lijkt de gevolgtrekking toelaatbaar dat een doorberekening van de kosten verbonden aan een verdere verbetering van de waterkwaliteit op weinig weerstand zal stuiten.

De bovengegeven gevolgtrekking van het relatief geringe belang van een verdere verhoging van de waterprijs ter verbetering van de waterkwaliteit, kan ook nog op een andere wijze worden geadstrueerd. Daartoe is in afb. 2 de verhouding tussen waterverbruik en elektriciteitsverbruik aangegeven. Uitgaande van totale prijzen van 40 cent per m³ water en 10 cent per kWh electriciteit, kost 250 liter water evenveel als één kWh electriciteit. In de bovenbeschouwde periode 1952-1967 is de verhouding tussen water- en elektriciteitsverbruik echter gedaald van 50 tot 25 liter per kWh, terwijl voor de toekomst op een nog verdere verlaging mag worden gerekend. Dit betekent intussen dat de kosten van het waterverbruik nog slechts 10% van die van het elektriciteitsverbruik uitmaken. Wie zuinig wil zijn en geld wil sparen kan dit 10 maal zo effectief bij electriciteit als bij water doen.

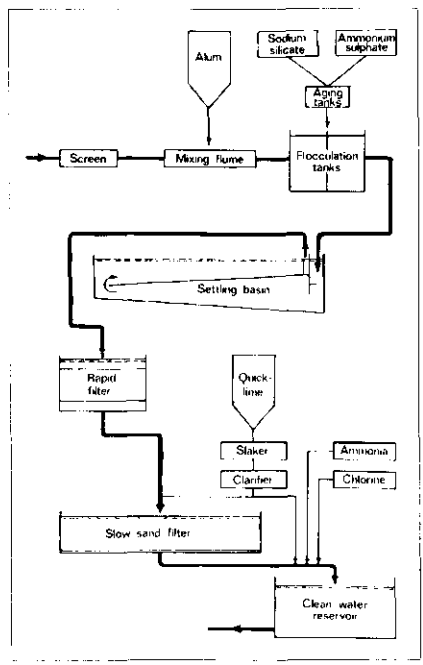
In het voorgaande is reeds opgemerkt, dat aan het door de waterleidingbedrijven afgeleverde drinkwater 2 kwaliteitseisen moeten worden gesteld:

- a. het water moet onschadelijk zijn voor de gezondheid;

- b. het water behoort aangenaam te zijn in het gebruik.

Zonder enige twijfel voldoet het drinkwater in Nederland aan de negatieve eis van onschadelijkheid en komen hierin pathogene organismen noch toxische stoffen in schadelijke concentraties voor. Aan de positieve eis dat het water aangenaam is om te gebruiken, dat het bijdraagt tot het welbevinden en zo indirect tot de gezondheid van de mens, wordt echter niet overal en te allen tijde voldaan. Inderdaad kunnen in dit opzicht ook in Nederland tekortkomingen worden

Afb. 4 - Flowdiagram (The Stockholm Waterworks 1964).

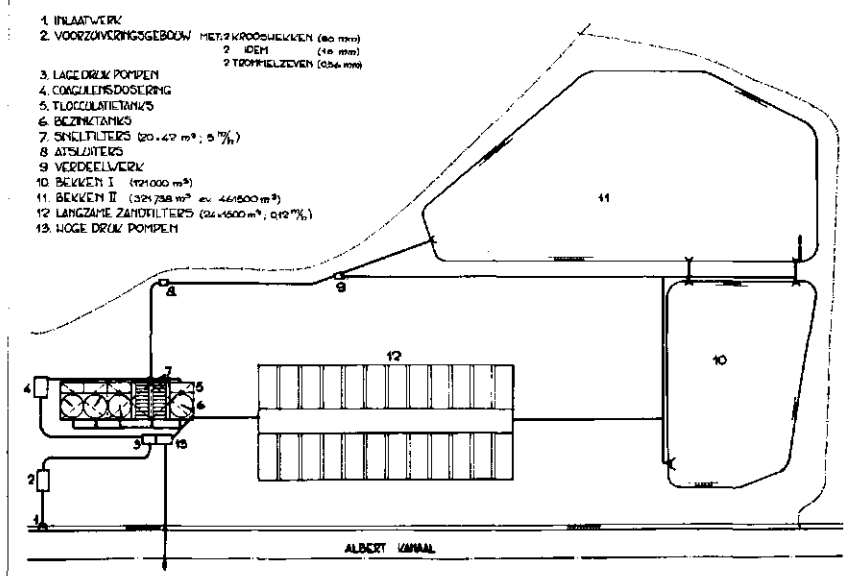


geconstateerd, waarvan als belangrijkste mogen worden genoemd:

- a. een sterke wisseling in temperatuur bij gebruik van oppervlaktewater;
- b. een hoge kleur bij gebruik van grondwater uit veengebieden;
- c. het periodiek optreden van reuk en smaak, vooral bij bedrijven die direct of indirect Rijnwater verwerken;
- d. een sterke wisseling in zoutgehalte, c.q. een constant hoog zoutgehalte;
- e. een hoge hardheid met als gevolg kalkafzettingen in textiel, in boilers en geisers bij verwarming;
- f. de aanwezigheid van assimileerbare organische stof met als gevolg nagroei in het leidingnet, daling van het zuurstofgehalte en vermindering van de biologische kwaliteit.

Deze tekortkomingen zijn niet nieuw en evenmin behoeven voor het wegnemen van de hieraan verbonden bezwaren nieuwe technieken te worden ontwikkeld. Uiteraard zijn daaraan wel kosten verbonden en in Nederland wordt nog teveel gevreesd, dat de bereidheid om voor deze extra kwaliteitsverbetering te betalen nog niet algemeen aanwezig is. De Commissie inzake voorbereiding van Vakantiecurssussen in Drinkwater is echter van mening, dat deze stelling niet meer geheel juist is en binnenkort geheel onjuist zal zijn. Ook Nederland bevindt zich in de overgangsfase naar een „affluent society” waar de vraag naar beter water steeds luider zal klinken. Evenals de gezondheidszorg zich ontwikkeld heeft van het genezen van ziekten tot het bevorderen van de toestand van optimaal welzijn uit lichamelijk, geestelijk en maatschappelijk oogpunt, zal ook de openbare drinkwatervoorziening niet langer kunnen volstaan met de levering van onschadelijk water, doch zich positief op de verstrekking van zo goed mogelijk water moeten instellen. Om daarom voorbereid te zijn is deze Vakantiecurssus georganiseerd.

De extra kwaliteitsverbetering als bovenbedoeld kan op verschillende manieren worden gerealiseerd, waarbij enerzijds een bepaald proces diverse doeleinden kan dienen en anderzijds eenzelfde resultaat op meerdere wijzen kan worden bereikt. Door het water vóór de zuivering geruime tijd in open bekken te bewaren, kunnen variaties in zoutgehalte door menging worden afgevlakt en anderzijds assi-



Afb. 5 - Drinkwaterbereiding Antwerpen.

verschil van 5 cent tussen een kop koffie en een kop thee. Wanneer nu door verbetering van de smaak, door verlagings van het zoutgehalte e.d. de bevolking er toe overgaat om twee koppen koffie door evenveel koppen thee te vervangen, dan wordt een besparing van 10 cent per persoon en per dag bereikt. Bij een waterverbruik van 120 liter per hoofd en per dag mag de waterprijs hiervoor met 80 cent per m³ worden verhoogd!

Ook met de bovenvermelde technieken is het intussen nog niet mogelijk om uit elk ruw water de gezochte betere kwaliteit drinkwater te bereiden, terwijl het gewenste resultaat uiteraard gemakkelijker en goedkoper kan worden bereikt wanneer het uitgangspunt van betere hoedanigheid is. Welke minimum eisen in dit verband aan de kwaliteit van het oppervlaktewater behoren te worden gesteld, zal door ir. Biemond vooraf worden aangegeven.

Hoewel in Nederland nog niet of nauwelijks toegepast, vindt het polijsten van de waterkwaliteit in de ons omringende landen van West-Europa reeds op ruime schaal plaats. Dat daarbij kosten noch moeite worden gespaard moge uit de in afb. 3 tot en met afb. 6 weergegeven voorbeelden blijken, waarbij het klassieke proces van coagulatie, bezinking en snelfiltratie wordt aangevuld door:

ozon en actieve kool in Parijs;
 langzame zandfiltratie in Stockholm;
 storage en langzame zandfiltratie in Antwerpen;
 filtratie over actieve kool en bodem-infiltratie in Frankfurt,

zelfs in die gevallen waar de kwaliteit van de grondstof aanzienlijk beter is dan van het Rijnwater, dat voor de toekomstige drinkwatervoorziening van ons land op grote schaal zal moeten worden gebruikt.

mileerbare organische stof alsmede reuk- en smaakverwekkende stoffen door zelfreiniging worden weggenomen. Is bij spaarbekkens peilvariatie, dit wil zeggen een wisseling in de watervoorraad mogelijk, dan kan met selectieve inname zelfs een verbetering van de gemiddeld ingenomen waterkwaliteit worden bereikt, zoals door ir. Hofker nader zal worden uiteengezet. Ir. Martijn behandelt dezelfde voorraadvorming in de poriën van doorlatende zand- of grindformaties, waarbij echter tevens door menging een temperatuurafvlakking kan worden verkregen, terwijl de verwijdering van organische stof nu door absorptie wordt versterkt. Tijdens de zuivering kan de kleur van het water en het gehalte aan organische stof en reuk- en smaakstoffen met ozon en actieve kool worden gereduceerd, zoals ir. Van der Burg zal aangeven, terwijl het gehalte aan minerale bestanddelen door ontharding en ontzouting kan worden gewijzigd en ver-

minderd, waarop ir. Van der Veen en ir. Ludert nader zullen ingaan. Aanluitend op het normale zuiveringsproces kan een verdere kwaliteitsverbetering door nafiltratie worden verkregen, hetzij langs kunstmatige weg waarover ir. Vaillant zal spreken, hetzij langs natuurlijke weg hetgeen tot het terrein van dr. Haberer behoort. In het voorgaande is reeds gewezen op de extra kosten aan deze bijkomende zuiveringsprocessen verbonden. Hoe groot deze kosten zijn, zal door de verschillende sprekers zo goed mogelijk worden benaderd. Tegenover deze kosten staat intussen niet alléén een onweegbare verbetering van de waterkwaliteit, dit wil zeggen een niet in geld uit te drukken verhoging van het menselijk geluk en welbevinden. Dat bij ontharding door betere warmteoverdracht en minder onderhoud en bij ontzouting door geringere corrosie reële besparingen kunnen worden verkregen is wel duidelijk. Ir. Vaillant maakte mij echter attent op het prijs-

Afb. 6 - Drinkwaterbereiding Frankfurt am Main (Wasserwerk Frankfurt a. Main).

