

Voordracht uit de 49e Vakantiecursus in Drinkwatervoorziening 'Niet alleen drinkwater?!', gehouden op 10 januari 1997 aan de TU Delft.

## Heineken NV

Heineken NV is een internationale onderneming op het gebied van dranken met het hoofdaccent op bier. Zij produceert en distribueert vooraanstaande merken. In meer dan 100 brouwerijen verdeeld over 55 landen wordt onder toezicht van Heineken bier gebrouwen. Verkoop van haar producten vindt plaats in meer dan 170 landen.

Het werkgebied van Heineken NV is onderverdeeld in regio's met daarin verschillende werkmaatschappijen.



IR. J. J. H. M. VERSCHURE  
coördinator Milieu & Techniek,  
Heineken Nederland BV

In Nederland kent zij o.a. Heineken Nederland BV (bier) en Vrumona BV (frisdranken).

Heineken Nederland BV heeft twee brouwerijen, één in Den Bosch (5 miljoen hl/jaar), één in Zoeterwoude (8,5 miljoen hl/jaar). Gezamenlijk behoeven zij circa 8,5 miljoen m<sup>3</sup> water per jaar.

## Water voor Heineken

Water is essentieel voor Heineken als grondstof, drager voor reinigings- en desinfectiemiddelen en energiedrager, maar ook als kostenfactor.

Heineken Nederland volgt daarom de ontwikkelingen in de waterwereld, maar ook in de afvalwaterwereld aandachtig. Zo heeft zij zitting in het bestuur van de Stuurgroep Industrierwater van Vereniging Krachtwerktuigen, een vereniging van bedrijven en instellingen voor energie en milieu.

## Water voor de industrie

De Stuurgroep Industrierwater van de Vereniging Krachtwerktuigen heeft in juni 1996 haar visie op de ontwikkeling van de structuur van de industrierwatervoorziening in Nederland vastgelegd in een notitie onder de titel: 'Houden we het droog of gaan we nat.'

Zij geeft haar visie als bijdrage in de verschillende discussies rondom het 'Beleidsplan Drink- en Industrierwatervoorziening' (dec. 1995) van VROM:

- de ontwikkelingen die gaande zijn in de openbare watervoorziening (gedeeltelijke omschakeling op oppervlaktewater, schaalvergroting, productdiversificatie);
- de ophanden zijnde nota's en wetswijzigingen, o.a. de Vierde Nota Waterhuishouding, herziening Waterleidingwet, wijziging Grondwaterwet;

## Samenvatting

Water is voor Heineken en de totale industrie van levensbelang.

Heineken staat achter de visie van Vereniging Krachtwerktuigen met haar uitgangspunt: 'Voldoende water voor de industrie van gewenste kwaliteit tegen concurrerende prijzen', waarbij nodig is:

- een vrije(re) markt voor waterlevering aan bedrijven;
- bij een gevarieerd aanbod (water op maat/halffabrikaat);
- naast eigen winning zonder generieke onttrekkingsreductie;
- met 'schone' prijzen;
- met op den duur beperkte overheidsinvloed;
- met gelijke kansen voor afnemers.

Besparingsmogelijkheden van water binnen de industrie zijn er nog steeds (good housekeeping, optimalisatie, nieuwe ontwikkelingen).

Integratie-mogelijkheden van waterbedrijven en afvalwaterbehandelingsbedrijven verdienen de aandacht (doorlevering).

Voor bedrijven met een eigen afvalwaterzuivering is een lozingsvergunning op maat een noodzaak.

- de ontwikkelingen binnen de afvalwaterwereld/waterschappen, o.a. al of niet benutten van synergie tussen de waterleidingbedrijven en waterschappen voor bepaalde activiteiten (verticale integratie).

De Visie van Vereniging Krachtwerktuigen wordt in het kader kort samengevat.

## De Visie van Vereniging Krachtwerktuigen

Uitgangspunt:

'De industrie moet kunnen beschikken over voldoende water van de gewenste kwaliteit tegen concurrerende prijzen'

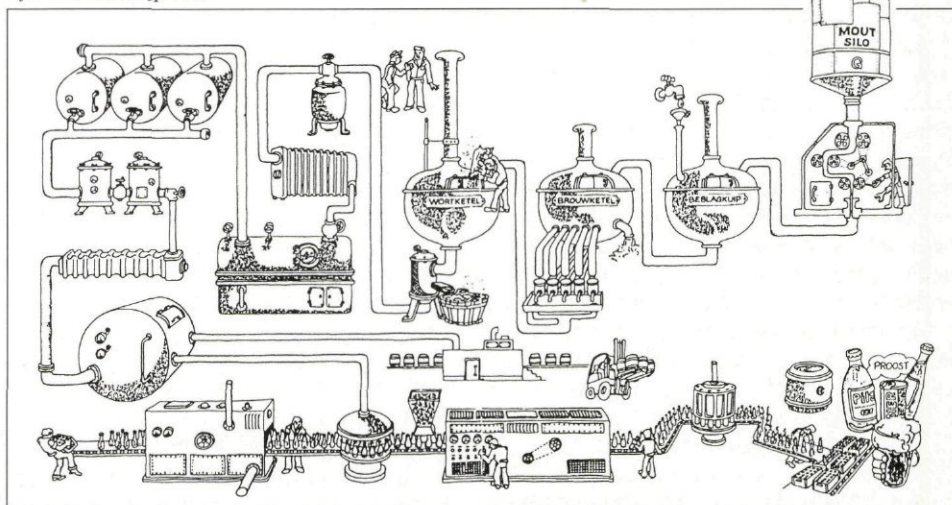
Daarvoor is nodig:

- Een vrije(re) markt voor de levering van water aan bedrijven, d.w.z. zonder monopolies, een gevarieerd aanbod en, zolang die vrije markt er nog niet is, dient toetsing op de kostenefficiëntie mogelijk te zijn.
- Eigen winning van water door de industrie moet mogelijk blijven.
- Geen oneigenlijke elementen toevoegen aan de waterprijs (belasting, regulerende heffingen).

## Bierbrouwen en verpakken

Bier wordt gemaakt van de grondstoffen gerstemout, water en hop. Tijdens het brouwproces wordt het zetmeel uit de gerstemout vermengd met brouwwater op bepaalde temperatuur omgezet in suikers. Vervolgens wordt het brouwsel gekookt onder toevoeging van hop. Dit brouwsel heet dan wort. Deze wort wordt gekoeld en na toevoeging van gist bij lage temperatuur vergist, waarbij alcohol en koolzuur wordt gevormd. Na de vergisting wordt het ontstane jongbier bij lage temperatuur gelagerd ter navergisting en rijping, en vervolgens gefiltreerd tot helder bier. Dit bier wordt verpakt in flessen, blikjes of fusten. Als de afnemer over een kelderbierinstallatie beschikt kan het bier per biertankwagen worden getransporteerd naar de klant. De volle flessen worden in de bottelarij (verpakkingsafdeling) verpakt in kratten voor de binnenlandse afzet (op retourbasis) of dozen voor de exportafzet (op one-way basis). Blikjes worden verpakt op trays en beide stromen worden voor

Afb. 1 - Brouwverijproces.





tussenopslag geplaatst in magazijnen. Hiervandaan worden deze afgevoerd naar de klanten.

### Watermanagement bij Heineken

Heineken ziet haar watermanagement als een integraal onderdeel van haar totale management vooral voor kwaliteit – waaronder Hazard Analyses Critical Control Points (HACCP) uit oogpunt van gezondheid –, kosten, milieu en energie.

Haar watermanagement strekt zich uit over de 5 stappen die door water doorlopen worden in samenhang met het productieproces. Die 5 stappen zijn:

1. het verkrijgen van water;
2. het behandelen van water;
3. het gebruik en verbruik van water;
4. het behandelen van afvalwater;
5. het kwijtraken van afvalwater.

Deze stappen hangen onderling nauw samen met elkaar en het hele productieproces.

Ook hangen deze stappen nauw samen met alle wet- en regelgeving die hier op betrekking heeft. Hierbij stuit Heineken op dezelfde problematiek als die door de industrie in Nederland wordt ondervonden. Dit wordt bij de behandeling van de stappen duidelijk gemaakt, met name bij stap 1 en 5.

### Het verkrijgen van water

Heineken stelt aan het verkrijgen van water hoge eisen, vooral op het gebied van de kwaliteit van het water (hoofdbestanddeel van bier, dat onder de Warenwet valt), de kwantiteit, de prijs en de leveringszekerheid. Bij het vestigen van haar brouwerijen in respectievelijk Den Bosch (1950) en Zoeterwoude (1974) hebben deze eisen een grote doorslaggevende betekenis gehad.

In Den Bosch is de keuze gevallen op eigen winning (EW) van grondwater en werd de normale traditie van de brouwerijen voortgezet (zelf voorzien in de eigen waterbehoefte). In Zoeterwoude was die keuze er niet en werd de brouwerij gedwongen water met drinkwaterkwaliteit in te kopen. De keuzebeperkingen van toen zijn heden ten dage alleen maar toegenomen door wettelijke beperkingen, zoals de Grondwaterwet, de Waterleidingwet en de provinciale drinkwaterverordeningen die de concessiegebieden in leven houden (monopoliepositie).

Door deze beschermende maatregelen voor de waterleidingbedrijven moeten de industrieën die afhankelijk zijn van drinkwater meelopen met opgelegde prijzen en zijn volledig afhankelijk van de prijsontwikkeling binnen die waterleidingbedrijven.

Oplossingen in de toekomst kunnen

gevonden worden door industriewater en industriewatervoorziening in de Vierde Nota Waterhuishouding een waardiger plaats toe te kennen dan nu het geval is in het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening (BDIV). De industrie wordt er nauwelijks in genoemd, heeft alleen een besparingsverplichting in het kader van de verdrogingsproblematiek. De oplossing voor de verdroging moet niet gevonden worden in het verbieden van eigen winning voor de industrie van water voor hoogwaardige producten.

Vrije doorlevering, eigen opwekking (winning) en shopping zoals nu in de elektriciteitswetten, zouden eveneens in de waterwetten en verordeningen hun beslag moeten krijgen. Dit geldt ook voor de mogelijkheden van 'water op maat' voor de industrie tegen een acceptabele prijs en zonder beperking van levering door welke concessiebescherming dan ook.

De onzekerheden met betrekking tot het in de toekomst verkrijgen van kwalitatief hoogwaardig water tegen redelijke prijzen hebben Heineken genoodzaakt in Den Bosch haar eigen grondwaterwinning veilig te stellen en in Zoeterwoude te kijken naar alternatieve watervoorzieningen.

### Watervoorziening Den Bosch

De Heineken brouwerij te 's-Hertogenbosch ligt op een industrieterrein (De Rietvelden), waarop in de loop der jaren (vanaf 1955) door omringende bedrijven verontreinigingen in de bodem zijn veroorzaakt.

Bij uitgifte van vergunningen voor industriële activiteiten is gelet op grootte en mate van milieuhinder, alsmede op categorië-indeling, maar niet op potentiële bodemverontreinigingen is Heineken Den Bosch genoodzaakt geweest extra maatregelen te nemen om haar eigen grondwaterwinning te beschermen.

Met gemeente, provincie en milieu-inspectie is een actieplan opgesteld met het doel te komen tot een industrieel (beschermd) waterwingebied naar analogie van bestaande drinkwaterwingebieden. Hiervoor is een convenant afgesloten met de gemeente 's-Hertogenbosch.

Dit convenant beoogt het bestemmingsplan van het gebied waarin de brouwerij haar water aan de grond onttrekt, zodanig te wijzigen dat nieuwe vestigingen van bedrijven, die in bepaalde mate potentieel bodem- of luchtverontreinigend zijn, worden voorkomen. Voorts moeten de aanwezige verontreinigingen gesaneerd worden om daarmee de omstandigheden voor waterwinning te verbeteren.

Deze constructie in de vorm van een convenant was noodzakelijk omdat

grondwaterbeheer in verschillende beleidsvelden ter sprake komt zoals waterhuishouding, milieubeheer, ruimtelijke ordening en openbare watervoorziening, zonder koppelmechanismen en daardoor onvoldoende uitgewerkt in landelijke, provinciale, gemeentelijke milieubeleidsplannen, grondwaterbeschermingsplannen, streek- en bestemmingsplannen.

Het moge duidelijk zijn, dat Heineken evenals de industrie (met name de voedingsmiddelenindustrie) pleit voor duidelijke koppelmechanismen tussen de verschillende beleidsvelden ter ontwikkeling van beschermingsgebieden voor het onttrekken van grondwater voor hoogwaardige industriële toepassingen.

Ook pleit zij ervoor het beheer van al het grondwater (vanaf het maaiveld tot het diepe grondwater) eenduidig vast te leggen.

### Watervoorziening Zoeterwoude

Heineken Zoeterwoude betreft haar water (drinkwaterkwaliteit) via Waterleidingbedrijf Zuid-Holland Oost (WZHO) van Energie- en watervoorziening Rijnland (EWR), thans Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH). Het betreft voorgezuiverd oppervlaktewater met een duinpassage. Gezien de prijsontwikkelingen van drinkwater door stijgende kostprijs en overheidssheffingen, de beperkingen van het onttrekken van grondwater (verdroging), respectievelijk van duinfiltratie (natuurbehoud), heeft Heineken Zoeterwoude in overleg met de bovengenoemde waterleidingbedrijven, het initiatief genomen om samen met EWR en DZH, de haalbaarheid van alternatieve watervoorziening te onderzoeken.

Deze feasibility-studie heeft het volgende uitgewezen:

- afgezien van het verkrijgen van de benodigde vergunningen is voorsnog het winnen van eigen water uit oppervlaktewater, noch eigen grondwaterwinning een haalbare optie;
- het gebruik van halffabrikaat (ook wel B-water of E-water genoemd) is een goede optie die nader onderzoek vraagt. Het onderzoek zal zich vooral richten op het bepalen van de configuratie van de noodzakelijke behandeling van halffabrikaatwater (voorgezuiverd Maaswater), voorafgaande aan de bestaande omgekeerde osmose-installatie van Heineken te Zoeterwoude.

Ook zal een adequate oplossing gevonden moeten worden om de temperaturen van het halffabrikaat in zomer en winter binnen de vereiste temperatuurbandbreedte voor de omgekeerde osmose-installatie te brengen.

Het moge duidelijk zijn dat Heineken evenals de industrie voorstander is van het



loslaten van het instituut van concessiegebieden voor water voor de industrie en dit zeker niet toepasbaar acht voor half-fabriekaat.

### De waterbehandeling

Heineken brouwerijen gebruiken binnen hun productieproces (brouwen en verpakken) 5 soorten water: drinkwater (schoonmaakwater, huishoudelijk gebruik), onthard water (o.a. flessen spoelen), productwater, brouwater en ketelvoedingwater. De laatste 4 soorten worden in eigen waterbehandelingsinstallatie gemaakt.

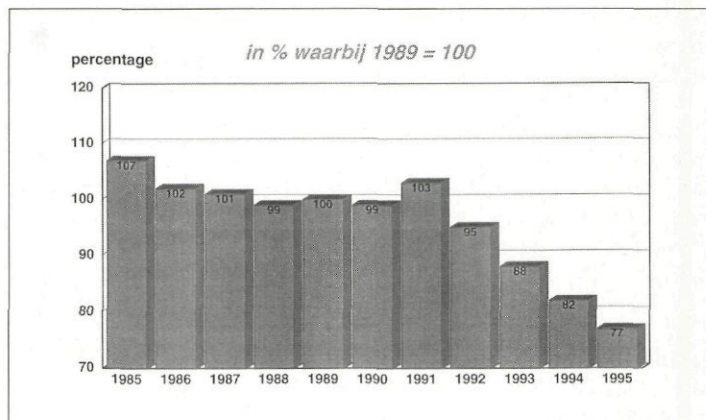
Doordat EW-grondwater in Den Bosch van goede tot zeer goede kwaliteit is, is de waterbehandeling in de brouwerij betrekkelijk eenvoudig. Voor gebruik in het brouwerijproces is alleen ontijzering en ontharding nodig.

Het binnenkomende water in Zoeterwoude is drinkwater uit de duinen (oppervlaktewater met een duinpassage).

Het natriumgehalte is te hoog. Daarom is er voor het maken van productwater, brouwater en ketelvoedingwater eerst een passage over een reverse-osmosis-installatie nodig.

Een schema van de waterbehandeling Zoeterwoude is opgenomen in afbeelding 2.

Afb. 3 - Specifiek waterverbruik per hl productie.



- inventarisatie (waar heb je wat nodig, op welk tijdstip, hoeveel);
- meten en registreren;
- performance indicatoren;
- voortdurend evalueren en verbeteren.

### Optimalisatie/automatisering

Hieronder volgt een aantal voorbeelden van optimalisatie/automatisering van processen die mede een waterbesparing hebben opgeleverd. Binnen de waterbehandeling zijn vooral de spoelverliezen teruggebracht door de behandeling van het water vóór de reverse-

- beter concentratiebeheer van reinigingsvloeistoffen (effectiviteit van reiniging);
- hergebruik van bepaalde reinigingsmiddelen als voorspoelmiddel;
- loogconcentratie in wasmachines (retourflessen) continu meten via geleidbaarheidsmeting en automatisch bijsturen;
- markt volgen op het gebied van reinigings- en desinfectiemiddelen en testen, waarbij continu rekening gehouden moet worden met de consequenties voor de afvalwaterzuivering.

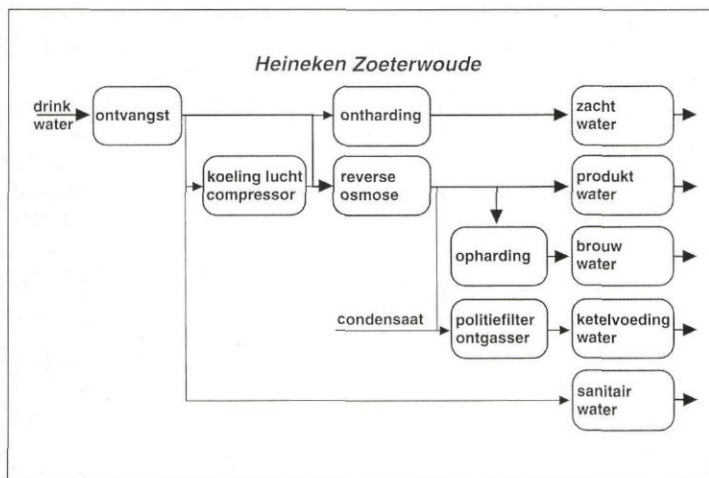
### Nieuwe ontwikkelingen

Heineken Zoeterwoude onderzoekt de mogelijkheden van halfabriekaat dat een besparing oplevert voor het gebruik van drinkwater.

### Consequenties, resultaten, opmerkingen

Het verbruik van water per hectoliter bier is in procenten ten opzichte van het jaar 1989 (100%), met circa 25 % afgenomen (zie afb. 3).

Opgemerkt moet worden dat het gebruik van water uit grondwater respectievelijk in duinen gefilterd drinkwater voor het spoelen van retourflessen vrij is van bepaalde heffingen. Het spoelwater voor de kratten, waarmee die flessen retour moeten komen, is dat niet. Dit is niet logisch.



Afb. 2. - Waterbehandeling.

### Het gebruik/verbruik van water

Heineken is al vele jaren bezig haar specifiek waterverbruik per hectoliter bier terug te dringen. Die besparingen probeert zij te realiseren langs drie wegen: good house-keeping, optimalisatie/automatisering van haar processen en nieuwe ontwikkelingen.

### Good housekeeping

Belangrijke elementen voor good house-keeping zijn:

- orde en netheid;
- kleine hulpmiddelen ter besparing van water o.a. in huishoudelijk gebruik (toiletten, wastafels);

osmosis-installatie (RO) drastisch te beperken na optimalisatie van de RO-membranen. Door deze nieuwe RO-membranen kon de recoveryfactor worden opgevoerd. Deze wordt nu scherp in de gaten gehouden. Door een testomat te plaatsen in de ionenwisselaars voor de zachtwaterbereiding konden de runlengtes van de wisselaars worden vergroot (van 1500 uur naar 1800 uur).

Binnen brouwen en verpakken leverde de volgende maatregelen besparingen op:

- decentraal op sterkte brengen van bepaalde soorten water (hardheid);

### Het behandelen van afvalwater

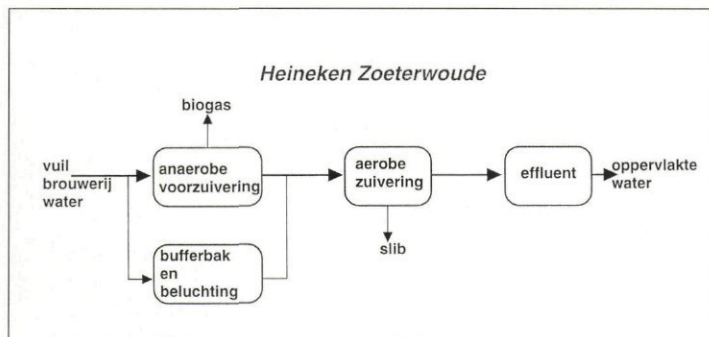
De brouwerijen kennen drie soorten afvalwater:

- hemelwater, voorzover niet verontreinigd geloosd op oppervlaktewater;
- huishoudelijk afvalwater, geloosd in het openbaar riool;
- afvalwater van de brouwerijprocessen. Het brouwerij-afvalwater wordt afgevoerd naar de eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi).

In Den Bosch is dit alleen een anaërobe voorzuivering (met biogaswinning) en vindt de nazuivering plaats in de nabij gelegen communale zuivering.

In Zoeterwoude wordt de grootste deel-





Afb. 4. - Afvalwater-zuivering.

stroom voorgezuiverd in de anaërobe voorzuivering. De kleinste deelstroom wordt opgevangen in een bufferbak waarin een eerste oxidatie plaatsvindt. Vervolgens worden de beide stromen samengevoegd en oxidatief biologisch nagezuiverd in beluchtingscircuits. Daarna vindt scheiding plaats tussen gezuiverd water (effluent) en slib. Het effluent wordt via een effluentpersleiding geloosd op het oppervlaktewater (zie afb. 4).

De awzi is een geïntegreerd onderdeel van het totale brouwerijproces. Er zijn interne lozingsprocedures en bij de keuzes van reinigings- en desinfectiemiddelen wordt rekening gehouden met de consequenties voor de awzi.

### Het kwijtraken van afvalwater

Bij het kwijtraken van afvalwater leveren de lozingsseisen een knelpunt op. Voor communale zuiveringen zijn door AMVB's eisen gesteld voor fosfaat- en stikstofgehalten in het te lozen effluent. Voor bedrijfszuiveringen niet. Daarnaast leggen provinciale milieuplannen Hoog-

heemraadschappen en waterschappen eisen op voor de waterkwaliteit van het oppervlaktewater. Deze worden door vertaald naar de verschillende bedrijfszuiveringen in lozingsvergunningen zonder voldoende rekening te houden met de specifieke bedrijfstak. Dit kan leiden tot hoge investeringen in end of pipe oplossingen, terwijl elders een veel hoger rendement kan worden bereikt met eenvoudigere middelen. Hier bieden lozingsseisen op maat een adequate oplossing. Algemeen kan gesteld worden dat het zinvol is doorleveringsmogelijkheden te bestuderen van gezuiverd industriewater aan leidingwaterbedrijven, waardoor op den duur een integratie van afvalwaterzuivering, drinkwatervoorziening en water op maat kan ontstaan.

### Literatuur

'Houden we het droog of gaan we nat'. Visie op de ontwikkeling van de structuur van de industriewatervoorziening in Nederland. Stuurgroep Industriewater Vereniging Krachtwerktuigen. Amersfoort, juni 1996, STINWA/L/96/22.

● ● ●

### Slibtransport

• Vervolg van pagina 260.

- duction. John Wiley & Sons, New York. 140 p.
11. Eck, G. T. M. van, Pauw, N. de, Langenbergh, M. van den en Verreest, G. (1991). *Emissies, gehalten en effecten van microverontreinigingen in het stroomgebied van de Schelde en Schelde-estuarium*. Water nr. 60, p. 164-181.
  12. Havenbedrijf Antwerpen (1994). *Regio Antwerpen, Verwerkingsinrichting Onderhoudsbagger-specie*. Eindrapport. I/R/1089/94.021.
  13. Leussen, W. van (1991). *Fine sediment transport under tidal action*, Geo-marine Letters 11, p. 119-126.
  14. Maldegem, D. C. van, H. J. P. Mulder en A. Langerak (1993). *A cohesive sediment balance for the Scheldt estuary*. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 27 (2-4), p. 247-256.
  15. Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1989). *Derde Nota Waterhuishouding*. Tweede Kamer 1988-1989, 21 250, nr. 1-23.
  16. Sas, M. and Claessens, J. (1988). *The impact of flow pattern and sediment transport on maintenance dredging in the Kallo acces Channel*. 9th International harbour congress, Antwerp, p. 4111-4120.
  17. Schubel, J. R. (1968). *Turbidity maximum of the northern Chesapeake Bay*. Science 161, p. 1013-1015.
  18. Spronk, G. (1994). *Invloed van slib onttrekking Beneden Zeeschelde op de waterkwaliteit op de Belgisch-Nederlandse grens*. werkdokument RIKZ/AB/94.883.

19. Tavenier, E. (1995). *Beneden Zeeschelde slibbalans 1994*. AMS.95/02. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen, Afdeling Maritieme Schelde.
20. Temmerman, I. (1988). *De kwaliteit van het Scheldesediment*. Water nr. 43, p. 200-204.
21. Vereeke, S. J. P. (1994). *Geactualiseerde slibbalans Schelde estuarium*. Nota AX 94.065 RWS/Directie Zeeland.
22. Verlaan, P. A. J. en Spanhoff, R. (1994). *Sedimentatie in de Maasmond*. Oceanographic Company of the Netherlands.
23. Verlaan, P. A. J., Kuik, P. en Donze, M. (1996). *The marine to fluvial ratio of suspended matter in the Scheldt estuary: a new approach, submitted to Estuarine and Coastal Shelf Science*.
24. Verliefe, G., Nielandt, W. en Vanthienen, W. (1994). *Haven van Antwerpen, slibbalans 1989-1993*.
25. Waterloopkundig Laboratorium (1993). *Kwaliteit van de waterbodem in de Zeeschelde en Westerschelde*. Rapport nr. T 112.

Het onderzoek naar grensoverschrijdend transport van slib in de Schelde wordt uitgevoerd in het kader van het onderzoeksproject TWINS (ToWards an INtegrated water management of the Scheldt). In dit project wordt samengewerkt tussen de TU Delft en Rijkswaterstaat.

● ● ●

## NUON Water reduceert eigen milieulast met 75%

Op een symposium 2 april 1997 in Apeldoorn, dat werd geopend door mevrouw M. de Boer, minister van VROM heeft NUON Water bekend gemaakt dat zij voor de productie en distributie van drinkwater overgaat op duurzame energie. Directeur ir. H. Rotermundt heeft daartoe een contract gesloten met NUON Duurzame Energie.

Door de elektriciteit voor onder andere pompstations te laten opwekken met duurzame bronnen als zon, wind en water wordt de – overigens toch al beperkte – druk op het milieu, die de drinkwatervoorziening met zich meebrengt, met ca. 75% verminderd.

NUON Water is het eerste drinkwaterbedrijf in Nederland dat volledig overgaat op duurzame energie.

Voor het winnen, zuiveren en transporteren van drinkwater gebruikt NUON Water ca. 22 miljoen kiloWattuur per jaar. Met het contract zal NUON Duurzame Energie voor NUON Water dezelfde hoeveelheid energie opwekken met duurzame bronnen als wind, zon en water.

Daarmee levert NUON Water een substantiële bijdrage aan de besparing op fossiele brandstoffen en de reductie van schadelijke emissies met onder andere 12.500 ton CO<sub>2</sub> per jaar.

Uit een parlementair onderzoek onder voorzitterschap van de heer Van Middelkoop (GPV), spreker op het symposium, blijkt dat de inzet van duurzame energiebronnen grote mogelijkheden biedt en in feite de enige mogelijkheid op korte termijn betekent om wezenlijk resultaat te boeken in de strijd tegen het broeikas-effect.

Voor de klant betekent het dat zijn toch al schone drinkwater nu ook nog op een schone wijze wordt geproduceerd en bij 'm thuis bezorgd'.

De kosten zal NUON Water uit de eigen exploitatie terugverdienen. Voor de tarieven heeft het geen gevolg. (Persbericht NUON Water)