

# Basisrioleringsplan en kostendekkingsplan gemeente Utrecht\*

\* Naar aanleiding van een voordracht, gehouden tijdens de NVA-studiedag rioolbeheer op 19 november 1985 te Amersfoort.

## Samenvatting

Na de 2e wereldoorlog zijn de tot dan toe in Utrecht bestaande rioolstelsels van beperkte omvang samengevoegd tot één gemeentelijk rioolstelsel met afvoer naar een afvalwaterzuiveringsinrichting.

Een groeiend besef van de milieuverontreinigingsproblematiek heeft geleid tot de systematische aanpak van vernieuwing en exploitatie van het rioolstelsel.

Op grond van inventarisatie van het bestaande stelsel en hydraulische- en optimalisatieberekeningen met behulp van



ING. C. VAN LOENEN  
Hoofd afdeling Riolerings  
en Waterhuishouding,  
Dienst Openbare Werken  
gemeente Utrecht

een computer is een plan opgezet voor noodzakelijke verbeteringsmaatregelen met het grootst mogelijke nuttig effect tegen de laagste kosten.

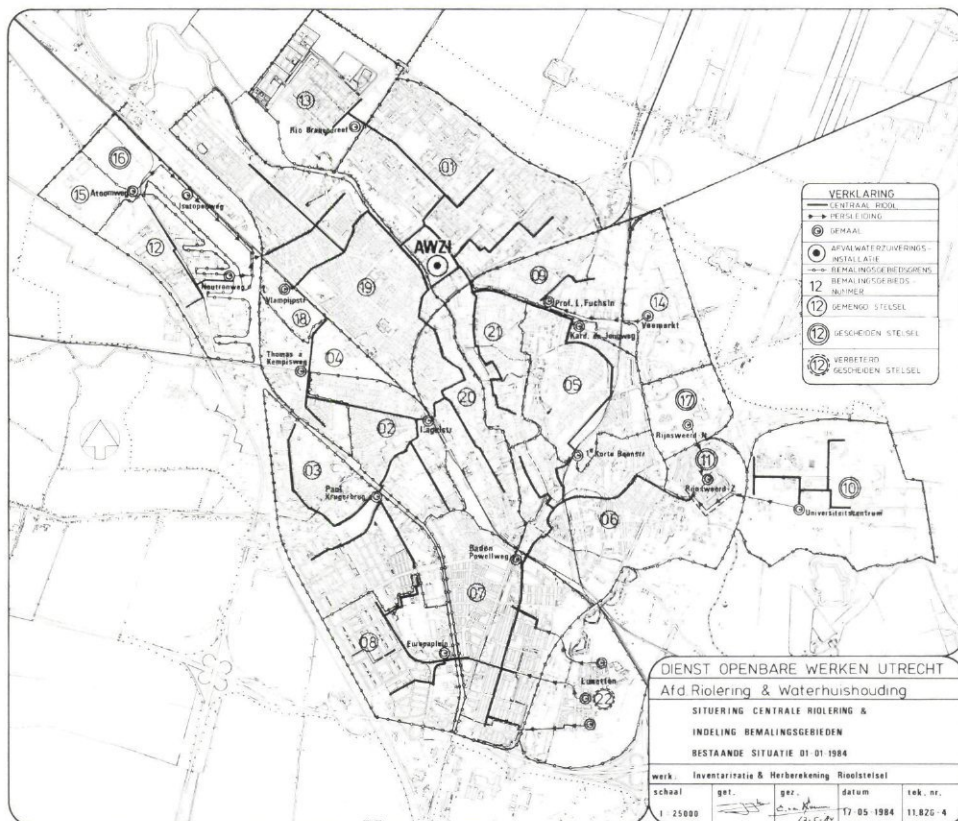
De belangrijkste maatregelen zijn uitbreiding van de hydraulische capaciteit van de afvalwaterzuiveringsinrichting en vergroting van de bergings- en transportcapaciteit van het rioolstelsel.

Om te voorkomen dat de tarieven voor rioolrecht gedurende de periode van 1983 tot 2050 met 187% zullen stijgen, is in 1982 het 'Kostendekkingsplan rioolstelsel gemeente Utrecht' ontwikkeld.

Door rechtstreekse financiering van rioleringswerken uit het rioolrecht en door afschrijving van kapitaalslasten op annuïteitsbasis kan worden volstaan met een jaarlijkse verhoging van de rioolrechten met 4% gedurende 7 jaar. Daarna behoeven deze tarieven tot in lengte van dagen niet meer te worden aangepast.

## Algemeen

Het gemeentelijk rioolstelsel is een infrastructuurlijke voorziening die voor onze samenleving, met name voor wat betreft de bescherming van de volksgezondheid en de bescherming van het gehele leefmilieu, van bijzonder groot belang is. Door een hygiënische en veilige verwijdering van faecaliën en andere huishoudelijke en industriële afvalstoffen uit de woonomgeving wordt namelijk verspreiding van besmettelijke ziekten en rechtstreeks contact met hinderlijke en gevaarlijke stoffen voorkomen. Voorts wordt door een doelmatige afvoer en verwerking (in de afvalwaterzuiveringsinrichting) van faecaliën en afvalwater verontreiniging van het oppervlaktewater en het grondwater tegengegaan.



Afb. 1 - Centrale riolerings en bemalingsgebieden.

## Omschrijving van het rioolstelsel in de gemeente Utrecht

In de periode vóór 1940 zijn grote delen van de toenmalige stad voorzien van riolerings. Dat waren echter plaatselijke rioolstelsels van beperkte omvang, welke alle loosden op openbaar water. Kort voor de tweede wereldoorlog is begonnen met de aanleg van een centrale riolerings, waarmee de diverse plaatselijke rioolstelsels onderling werden verbonden, met de bedoeling om het aldus verzamelde afvalwater te zijner tijd af te voeren naar een te bouwen afvalwaterzuiveringsinrichting. In principe werden daarbij de uitmondingen op openbaar water (gewoonlijk de laagste punten van de diverse plaatselijke rioolstelsels) onderling verbonden. Bij het afsluiten van de uitmonding werd gewoonlijk op die plaats een overstortgebouwd. De bestaande riolerings in het aangesloten gebied werd daarbij meestal niet gewijzigd.

Die bestaande riolerings was uiteraard gebouwd als gemengd stelsel. Voor het ontwerp en de dimensionering van het centraal rioolstelsel heeft het Rijksinstituut voor de zuivering van afvalwater (RIZA) indertijd advies verstrekt. Het RIZA adviseerde om het centraal rioolstelsel, met inbegrip van de in het stelsel op te nemen rioolgemalen (overpompsysteem), te dimensioneren op de afvoer van een hoeveelheid rioolwater gelijk aan driemaal de droog-weer-afvoer.

Bij hevige regenval wordt het met regenwater verdunde rioolwater via de overstorten op het openbaar water geloosd. Indertijd was het afvoeren van het overstortwater op de stadsgrachten acceptabel in verband met de dagelijkse verversing van de stadswateren met het bij Vreeswijk ingelaten Rijn-/Lekwater. Deze dagelijkse verversing met 200.000 tot 600.000 m<sup>3</sup>/etmaal, vindt nog steeds plaats.

De riolerings in het universiteitscentrum 'De Uithof' (aanvang 1962) en in het uitbreidingsplan Rijnswaard zijn uitgevoerd als gescheiden stelsel alsmede de industrieterreinen 'Lage Weide Noord' en 'Werkspoor'. Het rioleringsplan in het bestemmingsplan Lunetten (aanvang 1976) is aangelegd als verbeterd gescheiden stelsel.

## Vorbereiding opzet beheersysteem

Door een groeiend besef van de verontreiniging die de mens in zijn milieu veroorzaakt zijn ook de eisen die aan riolerings moeten worden gesteld in de afgelopen jaren sterk gewijzigd. De Wet verontreiniging oppervlaktewater (WVO) van 1 december 1970 is een gevolg van die gewijzigde opvattingen. Om te komen tot een beheersysteem voor de riolerings zijn diverse maatregelen genomen. Sinds 1975 is de werking van een aantal markante overstorten geregistreerd. Al spoedig bleek dat de overstortfrequentie van enkele geregistreerde overstorten ontoelaatbaar hoog was.

In 1978 is begonnen met verzamelen van alle rioolgegevens uit oude bestekken uit de periode 1890-1945.

Hierbij is ook het jaar van aanleg op de rioolkaarten vastgelegd.

Bij het gereedkomen van de rioolkaarten bleek dat het rioolstelsel een totale lengte had van rond 610 km (begin 1980). Hiervan is ongeveer 140 km aangelegd vóór 1945.

In 1980 is aan het College van B en W een rapport uitgebracht getiteld 'Hoe moet het gemeentelijke rioolstelsel in het begin van de jaren 2000 zijn? Hierbij is tevens een krediet, groot f 4.033.000,— gevraagd voor het uitvoeren van een inventarisatie en van hydraulische- en optimalisatieberekeningen (met behulp van een computer) van het rioolstelsel.

Het genoemde rapport handelt over de werkzaamheden aan het gemeentelijke rioolstelsel tot het jaar 2010.

Met de uitvoering van deze rioleringswerkzaamheden zijn grote investeringen gemoeid, namelijk in totaal ongeveer f 272 miljoen (prijsspeil januari 1980) in de komende 25 jaar. Teneinde deze investeringen zo economisch mogelijk te kunnen doen, moeten aard, plaats en tijdstip worden bepaald van die maatregelen, die het meest effectief zijn. Hiertoe is het absoluut noodzakelijk, dat hydraulische- en optimalisatieberekeningen van het rioolstelsel in zijn totaliteit beschikbaar zijn. Dergelijke berekeningen zijn echter zó complex – en bovendien moeten diverse varianten worden doorgerekend om tot de beste oplossing te komen – dat zij uitsluitend met behulp van een computer kunnen worden uitgevoerd.

De resultaten van hydraulische- en optimalisatieberekeningen met behulp van een computer leiden tot het treffen van de meest noodzakelijke maatregelen met het grootst mogelijke nuttige effect tegen de laagste kosten.

De uit de investering van f 4.033.000,— voortvloeiende kapitaalslasten komen ten laste van de objecten die bij de uitkomsten van de inventarisatie c.a. gebaat zijn. In feite dienen de aan de uitvoering van de inventarisatie en berekeningen verbonden kosten derhalve als voorbereidingskosten te worden beschouwd voor de in de toekomst te verrichten rioleringswerkzaamheden.

De baten worden verkregen door gedurende een periode van 25 jaar de voorbereidingskosten van alle rioleringswerken met een bepaalde jaarlijks vast te stellen omslag te verhogen. Daar staat tegenover, dat, bij het beschikbaar zijn van de berekeningsresultaten, de gebruikelijke voorbereidingskosten van de rioleringswerken met 1,5 à 2% verminderen.

De voor de doorrekening benodigde basisgegevens van het rioolstelsel worden vast-

gelegd op zogenaamde basiskaarten. Deze basiskaarten zijn op zich de topografische gegevens, die het bestand vormen van het subsysteem 'Topografie en leidingen' als onderdeel van het Vastgoedsysteem. Op deze wijze wordt het riolerings-gegevensbestand gekoppeld aan het topografisch bestand. Daardoor wordt het mogelijk de rioleringsliggingsgegevens zichtbaar te maken in kaartvorm met de basiskaart als ondergrond. Voorts is de registratie van de technische rioleringsgegevens zodanig georganiseerd, dat deze kunnen worden geraadpleegd in relatie met de liggingsgegevens.

Het rekenprogramma van het rioolstelsel vraagt, naast de informatie over dat stelsel, ook een toelevering van gegevens over de verharding (oppervlakte, soort, wijze van afwatering, etc.). Deze gegevens zijn tevens een deel van de primaire elementen van een bestand voor de afdeling Wegen en Bestellingen. Het krediet voor de inventarisatie, herberekening c.a. werd in mei 1981 door de Gemeenteraad goedgekeurd.

### **Inventarisatie en herberekening**

#### *Inventarisatie*

Voordat met de inventarisatie is begonnen zijn alle rioolputten (14.500 stuks) genummerd. Dit nummer is opgebouwd uit 9 posities.

Aan het volledig nummer kan worden ontleend, op welke rioolkaart de betreffende rioolput is gelegen en in welk rioldistrict. De inventarisatie omvatte de navolgende activiteiten:

- opnemen gegevens van het rioolstelsel met gebruikmaking van het inventarisatie-formulier;
- het meten van de maaiveld- of putdekselpelen ten opzichte van NAP;
- het opnemen van het verhard oppervlak;
- het verzamelen van gegevens van rioolgemalen, inwonertallen, droogweerafvoer enz.

Tevens zijn, uitgaande van de beschikbare basiskaarten, met behulp van een coördinatenlezer de coördinaten van de bestaande rioolputten ten opzichte van het rijkdsdriehoeksnet bepaald. Hierdoor is het geautomatiseerd vervaardigen van rioolkaarten mogelijk geworden.

#### *Herberekening bestaande stelsel*

Om te komen tot verbeteringsmaatregelen voor het rioolstelsel en een plan voor gefaseerde uitvoering van deze maatregelen, is kennis van de bestaande situatie van het rioolstelsel, van de noodzaak tot vervanging van riolerings, van de waterhuishouding, de stadsvernieuwing en van toekomstige ontwikkelingen in inwoneraantallen noodzakelijk.

Daarnaast is echter toetsing van het

bestaande rioolstelsel aan een aantal technische criteria vereist:

– toetsing aan overstortingsfrequentie-eisen (waartoe onder meer de berging moet worden berekend) ten behoeve van de waterkwaliteit;

– toetsing aan een afvoercapaciteitscriterium, gericht op beperking van de kans op wateroverlast.

Uit de berekeningen van de overstortfrequenties is gebleken, dat in de meeste districten niet aan de gestelde norm wordt voldaan.

Enerzijds is dit een gevolg van het, met name in de oudere districten optredende, tekort aan berging, anderzijds van een te geringe capaciteit van de afvalwaterzuiveringsinrichting. Na uitbreiding van de zuiveringscapaciteit door de Provinciale Waterstaat van Utrecht, zal er echter nog steeds sprake zijn van een bergingstekort.

Op de vereiste berging bij 5 x/jaar mag 1,5 mm berging op straat in mindering worden gebracht. Het bergingstekort bedraagt in totaal over alle districten rond 37.000 m<sup>3</sup>. Worden de gegevens voor de situatie 2010 gehanteerd, dan bedraagt het bergingstekort zelfs 45.000 m<sup>3</sup>.

Dit bergingstekort is aanzienlijk.

Via gefaseerd uit te voeren verbeteringsplannen zal het geleidelijk dienen te worden teruggebracht.

Ook is gebleken, dat het transportsysteem richting afvalwaterzuivering in de bestaande situatie onvoldoende capaciteit heeft om de debieten te kunnen afvoeren.

Bij de hydraulische berekeningen is gebleken, dat in alle districten de afvoercapaciteit in meer of mindere mate beneden 60 l/s/ha is gelegen.

In de praktijk blijkt dat de wateroverlast niet in iedere wijk gelijk wordt ervaren.

### **Verbeteringsmaatregelen**

Uit de analyse van de bestaande situatie blijkt duidelijk dat het rioolstelsel van Utrecht in de komende decennia hoge investeringen zal vergen. Deze investeringen zijn noodzakelijk om het rioolstelsel te laten functioneren voor de afvoer van afvalwater naar de zuiveringsinrichting en – bij hevige neerslag – voor de afvoer van regenwater naar het oppervlaktewater. Daarnaast zijn maatregelen vereist, die ten doel hebben de verontreiniging van het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken.

Maatregelen, verband houdend met het handhaven van de afvoerfuncties van het rioolstelsel betreffen:

- vergroten van de afvoercapaciteit naar de afvalwaterzuiveringsinrichting, parallel aan de uitbreiding van de zuiveringsinrichting;
- tijdig vervangen van oude riolen (ook noodzakelijk ter bescherming van grondwater en bodem);

TABEL – Overzicht verbeteringsmaatregelen (situatie 2010).

| District nr. | Naam rioolgemaal     | Onderdrempelberging in rioolstelsel (m³) |                 |               | Berging in bbb (m³) | Cap. rioolgemalen |                 | Totaal m' riool 1-1-1983 | m' te vergroten en te vervangen riool | Opmerkingen                  |
|--------------|----------------------|------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|              |                      | thans 1-1-1983                           | toe-name        | toekomst 2010 |                     | thans (m³/h)      | toekomst (m³/h) |                          |                                       |                              |
| 01           | AWZI                 | 13.587                                   | 3.523           | 17.110        |                     | 9.000             | 15.000          | 73.502                   | 639                                   | AWZI = 01 + 19 + 20 + 21     |
| 02           | Hagelstraat          | 5.100                                    | 2.256           | 7.356         |                     | 2.000             | 2.225           | 33.859                   | 18.909                                |                              |
| 03           | Paul Krugerbrug      | 10.966                                   | 2.050           | 13.016        |                     | 900               | 1.190           | 47.207                   | 11.200                                |                              |
| 04           | Thomas à Kempisweg   | 1.431                                    | 588             | 2.019         |                     | 300               | 610             | 11.562                   |                                       |                              |
| 05           | Kard. de Jongweg     | 6.754                                    | 2.199           | 8.953         |                     | 5.550             | 5.480           | 37.646                   | 6.500                                 |                              |
| 06           | Korte Baanstraat     | 8.552                                    | 2.172           | 10.724        |                     | 3.000             | 4.595           | 46.798                   | 11.883                                |                              |
| 07           | Baden Powellweg      | 11.000                                   | 1.749           | 12.749        |                     | 2.000             | 2.180           | 61.353                   | 15.084                                |                              |
| 08           | Europaplein          | 7.990                                    | 626             | 7.364         |                     | 650               | 420             | 24.545                   | 360                                   |                              |
| 09           | Prof. L. Fuchslaan   | 3.815                                    | 630             | 4.445         | 1.652               | 540               | 380             | 25.593                   | 0                                     |                              |
| 10           | Universiteitscentrum | –                                        | –               | –             |                     | 650               | 535             |                          |                                       | gescheiden stelsel           |
| 11           | Rijnsweerd-Zuid      | –                                        | –               | –             |                     | 180               | 125             |                          |                                       | gescheiden stelsel           |
| 12           | Neutronweg           | 2.046                                    | 281             | 2.327         | 2.000               | 1.200             | 800             | 7.690                    | 193                                   |                              |
| 13           | Rio Brancodreef      | 1.466                                    | 958             | 2.424         | 1.164               | 650               | 345             | 7.591                    | 0                                     |                              |
| 14           | Veemarkt             | 668                                      | 0               | 668           |                     | 200               | 235             | 2.913                    | 0                                     |                              |
| 15           | Atoomweg             | 1.125                                    | 85              | 1.210         |                     | 555               | 410             | 4.520                    | 0                                     |                              |
| 16           | Isotopenweg          | –                                        | –               | –             |                     | 370               | 720             | –                        | –                                     | gescheiden stelsel           |
| 17           | Rijnsweerd-Noord     | –                                        | –               | –             |                     | 75                | 85              | –                        | –                                     | gescheiden stelsel           |
| 18           | Vlampijpstraat       | –                                        | –               | –             |                     | 180               | 165             | –                        | –                                     | gescheiden stelsel           |
| 19           | AWZI                 | 10.807                                   | 8.792           | 19.599        | 12.493              | –                 | –               | 84.091                   | 45.715                                |                              |
| 20           | AWZI                 | 1.540                                    | 1.556           | 3.096         |                     | –                 | –               | 36.694                   | 10.126                                |                              |
| 21           | AWZI                 | 3.159                                    | 3.707           | 6.866         |                     | –                 | –               | 27.717                   | 8.436                                 |                              |
| 22           | Lunetten             | –                                        | –               | –             |                     | 360               | 325             | –                        | –                                     | verbeterd gescheiden stelsel |
|              |                      | 90.006                                   | 29.920<br>33,2% | 119.926       | 17.309              |                   |                 | 533.281                  | 129.045                               |                              |

– verbeteren van de afvoercapaciteit bij hevige regen.  
Maatregelen, gericht op beperking van de verontreiniging van het oppervlaktewater zijn:  
– creëren van berging in riolen en/of bergbezinkbassins teneinde de overstort-frequentie van gemengde rioolstelsels te beperken;  
– aanpassen van de capaciteit van riool-gemalen en afvalwaterzuiveringsinrichting eveneens ter beperking van de overstortings-frequentie.  
Ook het aansluiten van ongerioleerde gebieden op het gemeentelijke rioolstelsel zal hoge prioriteit verkrijgen.  
De aanleg van de grachtenriolen (in het water van de Oude- en Nieuwegracht) is, in het kader van de stadsvernieuwing, reeds in uitvoering.

Gezien het grote geconstateerde bergings-tekort en de te lage pompovercapaciteit ligt – qua omvang – het accent van de vereiste maatregelen bij het vergroten van de berging en het vergroten van de afvoercapaciteit naar de AWZI. Voor de vergroting van de berging kan worden gekozen uit een aantal mogelijk-heden, al dan niet in combinatie toegepast. Simpele, maar relatief dure maatregelen zijn de doelgerichte aanleg van bergingsriolen of bergbassins, met geen andere dan een bergingsfunctie.  
Tot de goedkopere mogelijkheden kunnen worden gerekend:  
– afkoppelen van grote delen van het verhard oppervlak (voornamelijk dak-vlakken), waardoor zowel de berging als de

pompovercapaciteit (in mm en mm/h) toeneemt;  
– verhoging van overstortdrempels, eventueel in combinatie met vergroting van de afvoercapaciteit;  
– noodzakelijke vergroting van de afvoer-capaciteit zodanig uitvoeren dat de grote riolen tevens deel uitmaken van de onder-drempelberging;  
– bij vervanging van oude riolen grotere diameters toepassen dan hydraulisch nood-zakelijk is en deze riolen in de berging opnemen;  
– toepassing van stuwconstructies, waarbij de aanwezige rioolinhoud beter als berging wordt benut;  
– verplaatsing van overstorten naar opper-vlaktewater, waarop een hogere overstort-ingsfrequentie is toegestaan.  
Een overzicht van de noodzakelijke verbeteringsmaatregelen, per riooldistrict, situatie 2010, zijn aangegeven in de tabel. Door het complexe karakter van het riool-stelsel is het onmogelijk om een dergelijk geoptimaliseerd plan van het integraal riool-stelsel handmatig op te zetten.  
Aangezien de Dienst Openbare Werken in 1982 nog niet beschikte over een computer is voor het uitvoeren van de berekeningen van het gehele rioolstelsel gebruikgemaakt van de computer en software van het ingenieurs-bureau DHV te Amersfoort.

**Jaarlijkse kosten en financiering**  
De gemeente beschikt momenteel over een rioolstelsel met een lengte van circa 650 km. De vervangingswaarde hiervan, met inbegrip van de rioolgemalen en dergelijke, bedraagt

± f 950.000.000,–, berekend naar het prijspeil van januari 1982. Om tenminste het huidige voorzieningsniveau te handhaven en kapitaalsvernietiging te voorkomen, zal dit stelsel zorgvuldig in stand moeten worden gehouden en waar nodig moeten worden vernieuwd, verbeterd en aangepast.  
Uitgaande van de eerder genoemde ver-vangingswaarde zal, bij een reëel te verwachten gemiddelde technische levens-duur van ± 70 jaar, jaarlijks gemiddeld  $\frac{950}{70}$  = rond 13,5 miljoen gulden moeten worden geïnvesteerd in de vervanging van oude riolen c.a. In de praktijk zal het werkelijk jaarlijks benodigde bedrag overigens niet aan dit theoretische gemiddelde voldoen.  
De reden hiervan is, dat vóór en tijdens de tweede wereldoorlog slechts op bescheiden schaal riolering is aangelegd en dat pas na die periode de investeringen in rioolaanleg enorm zijn toegenomen. Dit laatste is in het bijzonder het geval geweest bij de realisering van uitbreidingsplannen zoals Kanaleneiland en Overvecht en de aanleg van het centraal rioolstelsel met rioolgemalen, in verband met de bouw van de afvalwaterzuiverings-inrichting.  
Het vorenstaande houdt in, dat een sterke toename aan rioleringswerken moet worden verwacht na ongeveer het jaar 2011. Vanaf dat tijdstip zal voor de vervanging van oude riolen een investering van gemiddeld ± 14 miljoen gulden per jaar nodig zijn, die gedurende een groot aantal jaren zal moeten worden gehandhaafd.  
Tòt het jaar 2011, dus in de komende 25 jaar, zal met een wat lager investeringsniveau kunnen worden volstaan. Bij de inventarisatie

van het rioolstelsel, mede in het kader van de 'computerberekening rioolstelsel', is een goed inzicht verkregen in de ouderdom en de toestand van het gehele stelsel, verdeeld over de diverse jaren. Op grond hiervan en de uit te voeren verbeteringsmaatregelen kan worden gesteld, dat in de komende 25 jaar gemiddeld per jaar  $\pm 9,5$  miljoen gulden in rioleringswerken moet worden geïnvesteerd, waarvan, na aftrek van de diverse rijks-subsidies, gemiddeld  $\pm 6,8$  miljoen gulden door de gemeente zal moeten worden gefinancierd.

Naast de vorenbedoelde kosten komen uiteraard ook de jaarlijkse kosten van onderhoud en exploitatie van het rioolstelsel (onderhoud rioolgemalen, energiekosten, schoonhouden van riolen en straatkolken etc.), ten bedrage van  $\pm 5,6$  miljoen gulden, voor rekening van de gemeente. Dit geldt eveneens voor de jaarlijkse kapitaalslasten van de in het verleden gedane investeringen in rioleringswerken. Deze lasten bedragen momenteel  $\pm 6,8$  miljoen gulden per jaar.

Tenslotte moet nog als belangrijke factor worden genoemd, dat, op grond van de daartoe in artikel 279 van de gemeentewet geboden mogelijkheid, steeds wordt gerekend met een 'matige winst' in de opbrengst van het rioolrecht. Deze winst bedraagt thans  $\pm$  twee miljoen gulden per jaar.

In totaal zou voor de instandhouding en exploitatie van het rioolstelsel dus jaarlijks een bedrag van  $6,8 + 5,6 + 6,8 = \pm 19,2$  miljoen gulden nodig zijn. Met inbegrip van de matige winst van  $\pm$  twee miljoen gulden per jaar komt dit neer op een bedrag van  $\pm 21,2$  miljoen gulden per jaar. De opbrengst van het rioolrecht bedroeg in 1983  $\pm 16$  miljoen gulden per jaar, zodat een jaarlijks tekort zou ontstaan van ongeveer vijf miljoen gulden. Daarbij moet rekening worden gehouden met het feit, dat

bij het financieren jaarlijks gebruik moet worden gemaakt van geleend kapitaal om investeringen te doen in rioleringswerken. Dit houdt in, dat de kapitaalslasten elk jaar reëel blijven toenemen.

Op basis van dit beleid, lineaire afschrijving van investeringen over 40 jaar, bleek dat de totale jaarlijkse lasten van  $\pm 14$  miljoen gulden in 1982 stijgen tot ruim 45 miljoen gulden in het jaar 2050, afb. 2, om daarna vrijwel constant op dit niveau te blijven.

Het hoeft geen betoog, dat een dergelijk beleid tot onaanvaardbare financiële offers leidt en daarom is gezocht naar een meer acceptabele financieringsmethode. Dit onderzoek heeft geresulteerd in het 'Kostendekkingsplan rioolstelsel, gemeente Utrecht'.

De grondgedachte achter dit plan is om van het rioolstelsel een afzonderlijk compartiment te maken, dat met de opbrengst van het rioolrecht kostendekkend kan worden geëxploiteerd en in stand gehouden.

Om de jaarlijkse kapitaalslasten niet verder te laten toenemen, is er van uitgegaan, dat voor investeringen in rioleringswerken geen geleend kapitaal wordt gebruikt, maar dat de noodzakelijke vernieuwingen en verbeteringen rechtstreeks uit het rioolrecht worden gefinancierd.

Uiteraard moet daarbij wel zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van alle van toepassing zijnde subsidieregelingen.

Voorts is, om de kapitaalslasten van vroeger gedane investeringen vooral in de eerstkomende jaren te verminderen, de gehanteerde methode van lineaire afschrijving verlaten en omgezet in een afschrijving op annuïteitsbasis. Door deze omzetting worden kapitaalslasten gelijkmatig over de looptijd verdeeld. De vorenvermelde visie is in beeld gebracht op de grafiek 'Kostendekkingsplan', afb. 3. In deze grafiek is tevens de matige

winst aangegeven. Hiervoor is jaarlijks een vast bedrag opgenomen op het niveau van de geraamde winst in 1983 ( $\pm 2$  miljoen gulden).

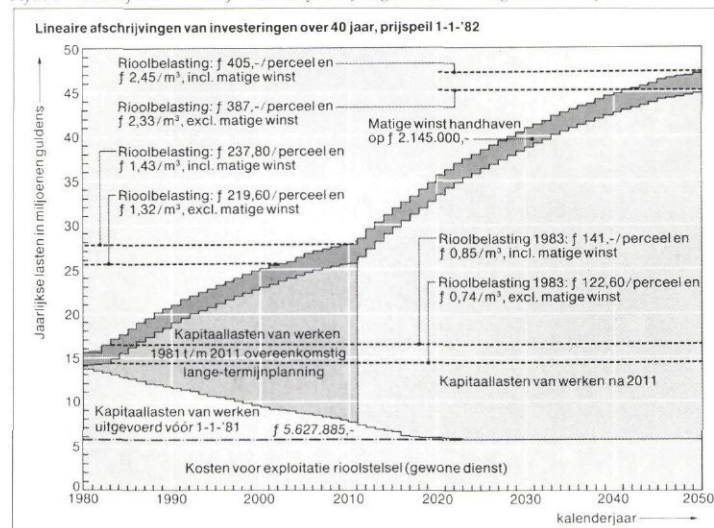
Na somming van alle kosten kan, met een vrijwel constant bedrag van  $\pm 19,5$  miljoen gulden per jaar (prijsspeil 1 januari 1982) worden volstaan om op lange termijn alle kosten van het rioolstelsel te dekken. Vermeerderd met de matige winst is het jaarlijks benodigde bedrag  $\pm 21,5$  miljoen gulden.

De jaarlijkse opbrengst van het rioolrecht bedroeg in 1983, zoals reeds vermeld, circa f 16.000.000,-. De daarin begrepen matige winst bedraagt  $\pm$  f 2 miljoen, zodat netto beschikbaar is een bedrag van  $\pm 14.000.000,-$ .

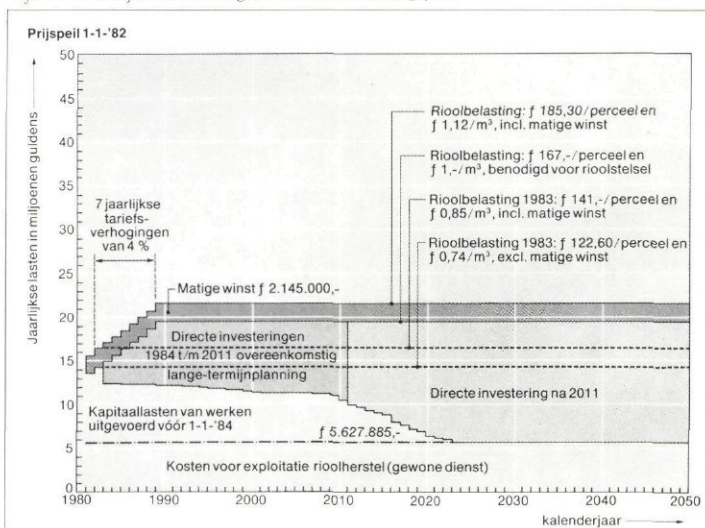
Zoals hierboven reeds is vermeld, is om tot een sluitende exploitatieomzet te komen, jaarlijks een netto besteedbaar bedrag nodig van  $\pm$  f 19.500.000,-. Uitgaande van het aantal belastbare objecten van  $\pm 90.100$  en de jaarlijks door de bedrijven geloosde 4,4 miljoen m<sup>3</sup> bedrijfsafvalwater, resulteert dit, bij gelijkblijvende onderlinge verhoudingen van de tarieven, in een tarief van f 167,- per perceel per jaar en van f 1,- per m<sup>3</sup> boven 500 m<sup>3</sup> afgevoerd bedrijfsafvalwater (in 1983 respectievelijk f 141,- per perceel en f 0,85 per m<sup>3</sup>). Bij handhaving van de matige winst van  $\pm$  f 2 miljoen worden deze tarieven respectievelijk f 185,- per perceel en f 1,12 per m<sup>3</sup>. Het per perceel verschuldigde recht, dat van de zakelijk gerechtigde (bijvoorbeeld eigenaar) wordt geheven, blijft hiermede altijd nog belangrijk beneden de voor 1983 door het Ministerie van Binnenlandse Zaken gehanteerde norm met een maximum van in beginsel f 200,- per aansluiting.

De vorenomschreven extra tariefstijging bedraagt ongeveer 31% ten opzichte van de tarieven van 1983. Deze stijging wordt

Afb. 2 - Jaarlijkse lasten bij lineaire afschrijving van investeringen over 40 jaar.



Afb. 3 - Jaarlijkse lasten volgens het kostendekkingsplan.



## WHO: Behalve in de drinkwatervoorziening blijven resultaten Waterdecade achter bij gestelde doelen

geleidelijk in zeven jaarlijkse tariefsverhogingen van 4%, overeenkomend met  $\pm f 6,-$  per jaar per perceel, ingevoerd. Het kostendekkingsplan is met ingang van 1 januari 1984 in werking getreden, het gewenste tariefsniveau wordt in 1990 bereikt. Daarna zijn, ook op langere termijn, geen tariefsstijgingen meer nodig, afgezien van de normale jaarlijkse trendmatige aanpassingen. Ten behoeve van rioleringsprojecten zijn dan geen onrendabele uitgaven meer in de investeringsplanning opgenomen. Met de aangegeven financiële onderbouwing, is het mogelijk om op een economische verantwoorde wijze een lange termijnplanning te maken (zowel technisch als financieel) voor een rendabele exploitatie en instandhouding van het gemeentelijk rioolstelsel, tegen een redelijk tariefniveau van het rioolrecht.

• • •

### Proceedings 'Onderwaterbodems, rol en lot' verschenen

De proceedings van het 2-daagse symposium 'Onderwaterbodems, rol en lot' zijn eind 1985 verschenen. De bundel bevat een 20-tal bijdragen van de sprekers op het symposium, voorzien van tabellen, grafieken, literatuur-opgave, enz.

Tevens zijn opgenomen de openingstoespraak van de Minister van Verkeer en Waterstaat, en het verslag van de slotdiscussie op beide dagen. Het symposium, dat te Rotterdam werd gehouden op 28 en 29 mei 1985, werd georganiseerd door de sectie Milieuchemie van de KNCV.

De nu verschenen proceedings geven een beeld van de wetenschappelijke kennis, de praktijkaspecten en de beleidsontwikkelingen rond een zeer actueel thema, bijeengebracht in 225 pagina's, te bestellen door het overmaken van  $f 42,50$  op postgiro 2252 701 ten name van penningmeester sectie Milieuchemie te Geleen.

### Nieuwe water-norm

Bij het Nederlands Normalisatie-instituut is onlangs verschenen de nieuwe water-norm: NEN 6632 – Bepaling van het gehalte aan zuurstof en het zuurstofverzadigingspercentage (Elektrochemische methode). De norm is van toepassing op alle soorten water met een gehalte aan opgeloste zuurstof groter dan 0,1 mg/l.

NEN 6632 kan worden besteld bij het Nederlands Normalisatie-instituut, Postbus 5059, 2600 GB Delft, tel. (015) 61 10 61.

De totale hoeveelheid plattelandsbewoners in derde-wereldlanden die gebruik kunnen maken van een drinkwateraansluiting, is tussen 1980 en 1983 toegenomen met 150 miljoen.

Het gaat daarbij om een stijging van het aantal aansluitingen van 43 miljoen tot 58 miljoen, ofwel van 30 tot 38%, gedurende de eerste drie jaren van de International Drinking Water Supply and Sanitation Decade.

Dat meldt de Wereldgezondheidsorganisatie WHO in het zojuist verschenen 'World Health Statistics Annual 1985'.

De WHO noemt deze voortgang in de watervoorziening 'waarschijnlijk het belangrijkste resultaat van de Waterdecade tot nu toe', en voegt daaraan toe dat de aandacht voor afgelegen nederzettingen en voor de sloppenwijken rond de steden waar het ontbreken van een goede watervoorziening tot ernstige problemen leidt, nog zal worden vergroot.

De doelstelling is om in 1990 85% van de plattlandsbevolking van goed drinkwater te voorzien. Dat is echter maar een van de vier doelstellingen van de Waterdecade; de andere zijn verbetering van de drinkwatervoorziening in de steden (in 1980: 74% van de bevolking; doel voor 1990: 95%) en de

aanleg van rioleringen en verbetering van de hygiëne zowel op het platteland als in de steden. Van verbetering van de stedelijke drinkwatervoorziening was volgens WHO-cijfers in 1983 nog weinig te bespeuren.

De dekking van rioolssystemen ten plattelande is tussen 1980 en 1983 gestegen van 13 tot 16% (200 miljoen tot 235 miljoen bewoners) terwijl de doelstelling 35% is voor 1990. Voor stedelijke riolering was de stijging in de eerste drie jaren van de Waterdecade slechts 1% (1980: 40%; 1983: 41%; doel voor 1990: 75%).

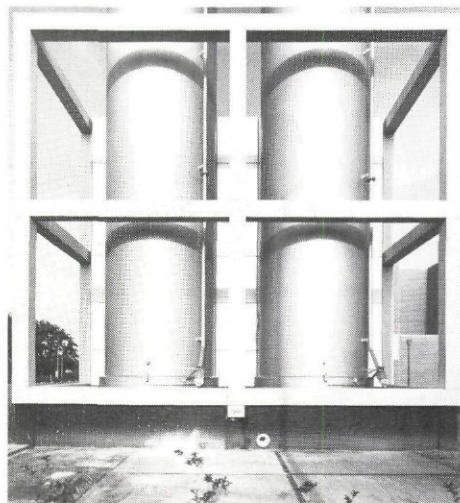
Dat betekent, aldus de WHO, dat in de jaren 1984-1990 jaarlijks ca. 185 miljoen mensen voorzien moeten worden van een drinkwateraansluiting en ca. 120 miljoen mensen van een aansluiting op een rioolstelsel. Dat komt neer op een verhoging van het tempo van de aanleg van drinkwatervoorzieningen met 25% en van rioolstelsels met liefst 300%. Het eerste is mogelijk, maar het laatste lijkt onbereikbaar, zegt de WHO. Voor het verwezenlijken van de doelstellingen van de Waterdecade zijn niet alleen leidingen en pompen nodig. Volgens de WHO is het essentieel dat het beheer van de installaties wordt verbeterd en dat het personeel goed wordt opgeleid om de werking en de veiligheid van de systemen te kunnen waarborgen.

### Betonprijs voor onthardingsgebouw

Het onthardingsgebouw van de WLF bij het pompstation te Noordbergum is bekroond met de betonprijs 1985 in de categorie: utiliteitsbouw. De prijs bestaat uit een plaquette, die op het werk dient te worden aangebracht. Het onthardingsgebouw is ontworpen door architectenbureau Vegter te Leeuwarden. De constructeur was ing. D. Langhout, de aannemer was Schakel en Schrale B.V. te Zwolle en de leverancier van het geprefabriceerde beton was Kemper Beton B.V.

De betonprijs is ingesteld door het ENCI-Jubileumfonds en de Betonvereniging.

Het oordeel van de jury luidde als volgt: 'De jury vindt de uitspraak van Alexander Mitscherlich in zijn 'Thesen zur Stadt der Zukunft': 'Het zijn ook een van alle fantasie gespeende liefdeloosheid, een puriteinse verachting van het ludieke en een ongeremd rendementsdenken, waaraan al die bouwsels van glas, aluminium en beton hun ontstaans te danken hebben', gezien het subtiële gebruik van beton in dit bouwwerk, op zijn zachtst gezegd zeer ongenueanceerd.'



### Symposium 'Deponiesickerwasserbehandlung'

In Aken vindt van 9 tot 11 april 1986 het Symposium 'Deponiesickerwasserbehandlung' plaats, georganiseerd door het Forschungsinstitut für Wassertechnologie van de Rhein.-Westf. Technischen Hochschule. Behandeld worden de perspectieven op onderzoek en ontwikkelingen en de stand van de techniek.

Nadere informatie:

Dr.-Ing. K. Pöppinghaus, FIW an der RWTH Aachen, Mies-van-der-Rohe-Strasse 17, 5100 Aachen, tel. 0241/80 68 25.