

# Het waterkwaliteitsbeheer in de provincie Groningen

Na het inwerking treden van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren hebben provinciale staten van Groningen in 1972 besloten de uitvoering van deze wet niet te delegeren, maar deze zelf ter hand te nemen. Enkele van de overwegingen, die een rol hebben gespeeld bij deze keuze, zijn in dit kader wellicht relevant. De provincie beheert de hoofdlijnen van de waterhuishouding, zowel wat betreft de afvoer, als de aanvoer van oppervlaktewater. Voorts zijn de plannen voor de afvoer van industrieel afvalwater met



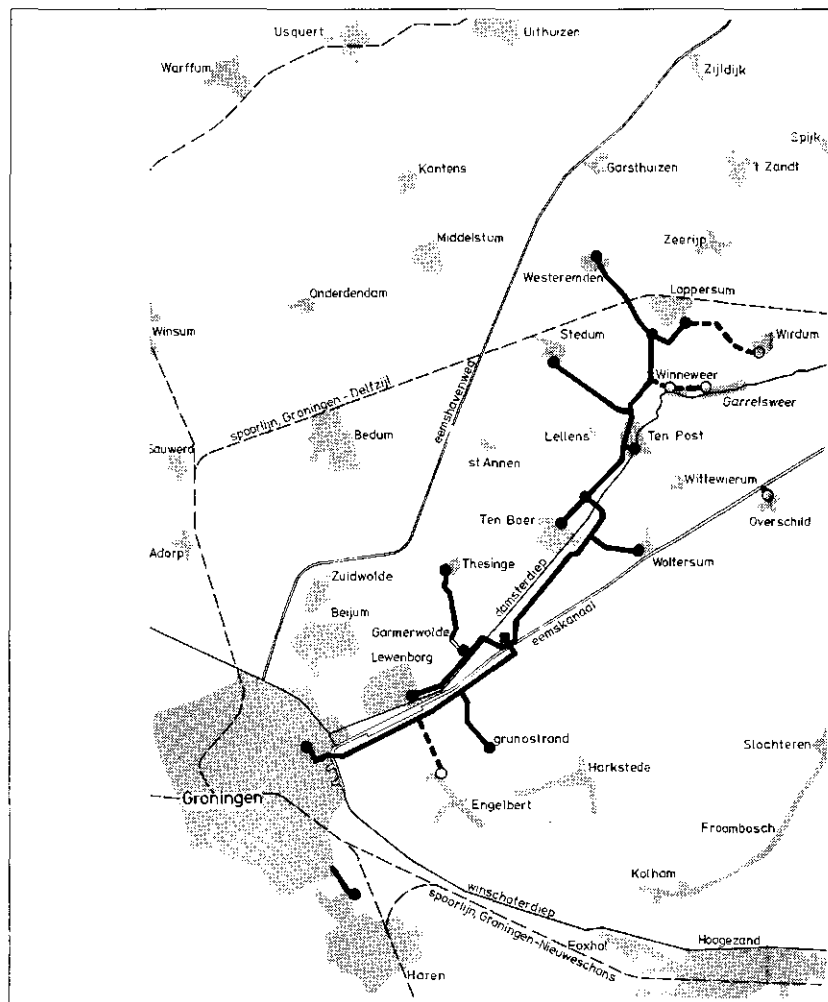
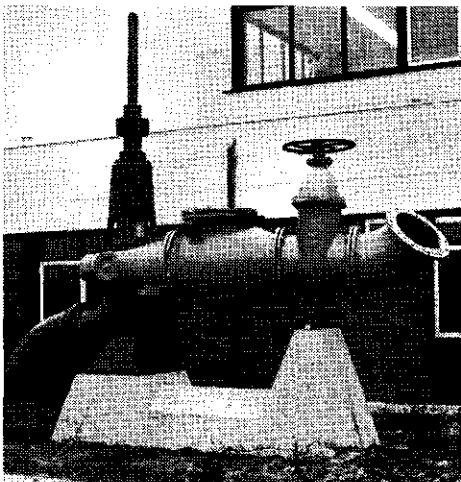
IR. C. KERSTENS  
Hoofd afd. Waterkwaliteit  
Provinciale Waterstaat  
Groningen.

behulp van afvalwaterleidingen naar de Waddenzee en de Eems uitgevoerd, respectievelijk in voorbereiding, onder verantwoordelijkheid van de Provincie. Het beheer van deze leidingen diende te worden geïntegreerd in het zuiveringsbeheer. De uitvoering van de waterkwaliteit is opgedragen aan de bestaande diensten, de provinciale griffie en de provinciale waterstaat.

## Het zuiveringsplan

Eén van de eerste activiteiten, na het vaststellen van een Organisatieverordening en een Heffingsverordening zuiveringsbeheer, is de uitwerking van een zuiveringsplan geweest, waarin de doelstellingen van het waterkwaliteitsbeheer en het investeringsplan voor de saneringsperiode zijn vastgelegd. Het zuiveringsplan voorzorg in de bouw van 22 nieuwe zuiverings-

Afb. 1 - Een van de oude pompen uit het hoofdrioolgemaal die thans als monument op de rwzi 'Centraal Groningen' een bestemming heeft gevonden.



Afb. 2 - Geografisch overzicht van het gebied Centraal Groningen.

installaties, van de bestaande zouden er 13 worden geamoveerd en 15 gehandhaafd. In 1978 is een herzien plan vastgesteld, waarin de doelstellingen verder zijn uitgewerkt in de lijn van het Indicatief Meerjaren Programma '75-'79 (IMP) en voor een aantal maatregelen meer optimale oplossingen zijn aangegeven. Het aantal zuiveringsinstallaties is teruggebracht tot 33. Een van de doelstellingen van het zuiveringsplan is de sanering van de hoofdader van het watertransport in de provincie Groningen. Hiermee wordt vanuit Friesland ingelaten water aangevoerd naar onder andere de veenkoloniën voor industrieel en agrarisch gebruik en ten behoeve van de doorspoeling van de vervuilde kanalen. Het Zuidlaardermeer maakt deel uit van deze voedingsweg. De grootste lozing op deze voedingsweg vond plaats in de stad Groningen. In het urgentieschema was aan de sanering van deze lozing een belangrijke plaats toegekend.

## Het rioolwater van de stad Groningen

Na het totstandkomen van de centrale riolering van de stad Groningen, omstreeks

1929, werd het rioolwater met behulp van een 30 km lange persleiding afgevoerd naar de Eems in de omgeving van Delfzijl. Hiermee werd ook het afvalwater van één van de suikerfabrieken afgevoerd. Het hoofdrioolgemaal te Groningen, waarmee het water door de leidingen werd verpompt werd voorzien van een bemalen nooduitlaat op het nabij gelegen Eemskanaal. Naarmate de stad groeide en met haar het dagelijks aanbod aan afvalwater, vond via de bemalen nooduitlaat een steeds grotere lozing plaats. Het laatste decennium bedroeg deze circa 50 % van het afvalwateraanbod. Niet alleen deze lozing, waardoor de kwaliteit van het water van de voedingsweg werd beïnvloed en met name het Zuidlaardermeer, onderdeel daarvan, onaanvaardbaar werd verontreinigd, is reden geweest voor het treffen van maatregelen. Ook de ongezuiverde lozing op de Eems diende spoedig te worden beëindigd.

## Vorbereiding rioolwaterzuiveringsinrichting Centraal Groningen

Met de voorbereiding voor de bouw van

# Enkele elektromechanische aspecten van de RZI Centraal Groningen

de RWZI voor het rioolwater van de stad Groningen werd medio 1972 begonnen. Voor de lozing van het effluent is aangewezen het Eemskanaal. Dit kanaal, dat de scheepvaartverbinding tussen Groningen en Delfzijl vormt, heeft tevens als functie de afvoer van overtollig oppervlaktewater van een gebied van circa 86.000 ha. Overigens wordt in droge perioden ter bestrijding van de verzilting een minimum-afvoer in stand gehouden. Het werd mogelijk geacht op dit oppervlaktewater het effluent van een laagbelaste zuiveringsinrichting te lozen.

Ten behoeve van de dimensionering is een onderzoek uitgevoerd naar de rioolstelsels van de woonkernen, waarvan het afvalwater diende te worden gezuiverd. Met name is hierbij aandacht besteed aan de stad Groningen, waar een gedetailleerde inventarisatie is gemaakt van de lozings van industrieel afvalwater.

Behalve het rioolwater van Groningen wordt ook dat van een gedeelte van de gemeente Haren en van de woonkernen van de gemeenten Ten Boer, Loppersum en Stedum naar de zuivering afgevoerd. De capaciteit van de RWZI werd vastgesteld op 300.000 inwonerequivalenten.

Zoals hierboven reeds is opgemerkt, vond de lozing van het rioolwater van Groningen voor een deel plaats op de Eems. Dien-engevolge is in de investeringen een bijdrage verleend van 30 % van het subsidia-oele deel, ingevolge de Uitkeringsregeling Bestrijding Verontreiniging Rijkswateren. Ten behoeve van de voorbereiding van de nodige zuiveringstechnische werken hebben Gedeputeerde Staten van Groningen een stuurgroep ingesteld, waarin behalve provinciale waterstaat ook de gemeente Groningen, Rijkswaterstaat Directie Groningen, het Rijksinstituut voor de Zuivering van Afvalwater (RIZA) en Grontmij NV waren vertegenwoordigd. Door de stuurgroep zijn grondslagen en ijenplan vastgesteld en is de verdere voorbereiding begeleid, voornamelijk door van deze stuurgroep afgeleide werkgroepen.

Het gehele project omvat de bouw van een rioolwaterzuiveringsinrichting volgens het actief slib-principe met slibgisting, de aanleg van circa 30 km persleidingen, waarvan 7 km met een diameter van 1,8 m, zinkers en de bouw of ombouw van 12 gemalen. De pompcapaciteit van het hoofd-rioolgemaal te Groningen is vergroot van 3.500 m<sup>3</sup>/h tot 13.000 m<sup>3</sup>/h. Teneinde dit gemaal optimaal te laten functioneren, is ook het rioolstelsel aangepast. De investeringen hebben voor de RWZI circa f 47.000.000,— en voor de gemalen en aanvoerleidingen circa f 33.000.000,— bedragen.

## 1. Inleiding

Een ontwikkeling die ook bij veel andere projecten valt waar te nemen, is dat het elektromechanische aandeel in de totale investeringen van zuiveringstechnische werken de laatste jaren sterk toeneemt. Enerzijds is dit een gevolg van hogere eisen ten aanzien van mechanisering, automatisering en beveiliging. Anderzijds houdt dit verband met het streven naar hogere rendementen, mede als gevolg van de gestegen energiekosten. Zo verhouden voor de RZI - Centraal Groningen de elektromechanische



F. DE GROOT  
projectleider elektrotechniek,  
Grontmij nv



D. MATZE  
projectleider werktuigbouwkunde,  
Grontmij nv

investeringen zich tot de civieltechnische investeringen als 2 : 3, een verhouding die er zo'n 20 jaar geleden nog heel anders uitzag.

Mede hierdoor ingegeven zullen een drietal aspecten van de elektromechanische installatie nader worden belicht.

Het betreft:

- het optimaal gebruik van rioolgas;
- de opzet van de slibontwatering;
- de toegepaste besturingstechniek.

## 2. Energieterugwinning

### 2.1. Ontwerp

Alvorens tot een definitief ontwerp van de RZI Centraal Groningen te komen, is door ons bureau begin 1974 een deelstudie uitgebracht over een optimale transformatie van rioolgas in mechanische en thermische energie.

Uit deze studie kwam naar voren, dat het rioolgas, geproduceerd bij het gistingproces, een hoeveelheid bruikbare primaire energie vertegenwoordigt, die overeenkomt met de som van de benodigde mechanische energie voor de belenbeluchting en de benodigde thermische energie voor het gistingproces zelf.

In hoeverre de balans tussen de te benutten primaire energie in evenwicht is met de geconsumeerde energie, wordt sterk beïnvloed door de procesvariabelen. De belangrijkste hiervan zijn:

- de geproduceerde hoeveelheid rioolgas;
- de meteorologische omstandigheden, zoals luchttemperatuur en windsnelheid;
- de hoeveelheid en temperatuur van het verse slib;
- de zuurstofvraag van de oxydatief-biologische zuivering.

De onder b. en c. genoemde parameters bepalen de warmtevraag van de gistingsinstallatie. Deze warmte kan geleverd worden door de gasmotoren welke de blowers van de belenbeluchting aandrijven. De warmte komt vrij in de vorm van koelwater en uitlaatgassen en is mede afhankelijk van het geleverde vermogen van de gasmotoren, dat bepaald wordt door de onder d. genoemde zuurstofvraag. De onder a. genoemde gasproductie tenslotte wordt sterk bepaald door de temperatuur waarbij het gistingproces verloopt.

In afb. 1 zijn de onderlinge relaties van de procesvariabelen weergegeven, alsmede het verloop ervan over de maanden van het jaar.

Het gasverbruik van de motoren is hierbij aangegeven bij een nominale beluchting (OC/load = 1,8 kg O<sub>2</sub>/kg BOD) en bij 1,1 en 0,9 x deze waarde. Aan de rechterzijde is in drie kolommen te zien hoe bij deze belastingsgevallen de toegevoerde energie aan de motoren ten nutte gemaakt wordt: ca. 32 % asvermogen, ca. 33 % terug te winnen warmte uit het koelwater, ca. 10 % terug te winnen warmte uit de uitlaatgassen, totaal rendement ca. 75 %. In de grafiek is af te lezen wat de relatie is tussen de te benutten warmte van de motoren en de warmtevraag van de gisting bij 30 en 32 °C, alsmede die tussen de gasproductie en gasverbruik.

### 2.2. Energie-evenwicht

Uitgaande van een nominale beluchting, dus 1,8 kg O<sub>2</sub>/kg BOD, kan geconcludeerd worden dat de installatie bij een gasproductie van 17.10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>/i.e. dag aan de eigen gasbehoefte kan voldoen. Wat de warmte betreft, overtreft de vraag in de wintermaanden het aanbod, zodat de restwarmte van de motoren aangevuld moet worden met behulp van een verwarmingsketel.

Een mogelijk tekort aan rioolgas wordt aangevuld met aardgas. De aansluiting hiervoor is toch nodig om de beluchting in bedrijf te stellen, ook als het gistingproces nog niet op gang gekomen is. Voor een schematische opzet van de installatie wordt verwezen naar afb. 2.

Het is duidelijk dat door een hoge mate van optimalisering, een goede bedrijfsvoering en het voorkomen van onnodige procesvariabelen, een evenwicht tussen 'vraag' en 'aanbod' van energie haalbaar moet zijn.