

# Regge en Dinkel, waterkwaliteit in verleden, heden en toekomst

Voordracht uit de 12de vakantie cursus in behandeling van afvalwater 'Milieu en economie in het spanningsveld van onze maatschappij', die op 14 en 15 april 1977 aan de TH Delft werd gehouden.

## Samenvatting

Bij het waterschap Regge en Dinkel te Almelo is nu 15 jaar (op 1 september 1977) gewerkt aan de bouw van rioolwaterzuiveringsinrichtingen. In 25 zuiveringsinrichtingen kan al het afvalwater in het stroomgebied van het waterschap worden behandeld. De investeringskosten zullen in totaal ongeveer 155 miljoen gulden bedragen. Het oppervlaktewater wordt merkbaar schoner. De taak is verbreed: het zuiveren van afvalwater is uitgegroeid tot algemeen waterkwaliteitsbeheer. Bij verdergaande



IR. J. VAN SELM  
Waterschap Regge en Dinkel,  
Almelo

maatregelen (o.a. defosfateren en pasteuriseren) spelen de kosten een steeds belangrijker rol.

## 1. Inleiding

De waterkwaliteitsbeheerders in ons land staan midden in het spanningsveld van onze maatschappij. Bij deze nog jonge publiekrechtelijke lichamen spelen milieu en economie een belangrijke rol. Over de heffingen die door deze lichamen worden geheven lopen de meningen uiteen.

'Ze vragen veel geld, maar ze doen niets' is een niet onbekende kreet.

De bedoeling van deze bijdrage is duidelijk te maken dat de waterkwaliteitsbeheerders het geld niet zomaar in de sloot gooien. Daartoe wil ik een beeld geven van het waterkwaliteitsbeheer bij het waterschap Regge en Dinkel. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de gegevens, die in de jaarverslagen worden gepubliceerd.

## 2. Het waterschap Regge en Dinkel

Een waterschap is een doelcorporatie: het is belast met de vervulling van bepaalde taken op het gebied van de waterhuishouding. Enkele waterschappen in het westen van ons land bestaan reeds vanaf omstreeks 1200. De zorg voor de kering van het zee-water is van het allergrootste belang. Op de hogere zandgronden in het zuiden en oosten van Nederland zijn de waterschappen later ontstaan. Meestal waren overstromingen, waardoor de oogst geheel of gedeeltelijk verloren ging, de aanleiding tot de oprichting.

Het waterschap de Regge werd opgericht in 1884. Op 1 januari 1970 werd het in Nederland liggende stroomgebied van de

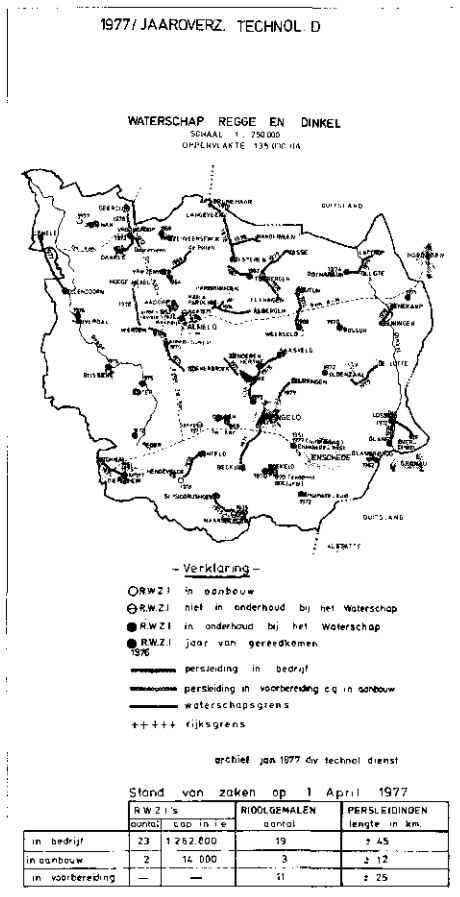
*O, Almelo! O, Almelo!  
Wanneer zal het weer komen,  
Van zoo een stinksloot in de stad  
Hebben wij genoeg verdriet gehad.  
O, Almelo! O, Almelo!  
Dat 't water frisch zal stroomen.*

J. de Roode  
Twents Zondagsblad, 1921

Dinkel bij de Regge gevoegd. Toen werd de naam Regge en Dinkel. Op afb. 1 is het gebied aangegeven.

Het waterschap Regge en Dinkel heeft 2 taken op het gebied van de waterhuishouding: het kwantiteitsbeheer en het kwaliteitsbeheer. Voor het kwantiteitsbeheer is 2.500 kilometer waterloop aanwezig. Met behulp hiervan wordt voor het doel, waartoe de grond is bestemd, een meest gewenste waterstand nagestreefd. Op 1 september 1962 kreeg het waterschap de Regge de opdracht tot behandeling van

Afb. 1 - Overzicht gebied waterschap Regge en Dinkel. Stand van zaken betreffende de bouw van zuiveringsinrichtingen en rioolgemalen en van de aanleg van transportleidingen op 1 april 1977.



afvalwater. Vanaf 1900 is er geklaagd over de vervuiling en gestudeerd op de mogelijkheden ter verbetering [3].

## 3. Het verleden

Vroeger was er ongetwijfeld mooi helder oppervlaktewater in Twente. In de literatuur zijn hierover niet zo gemakkelijk gegevens te vinden. Het land was er veel meer onderwerp van bewondering om zijn schoonheid. Het Twents volkslied bezingt het: 'Er ligt tussen Dinkel en Regge een land'. Onder normale omstandigheden is slechts ongeveer 1 % van de oppervlakte water. In het westen van het land kan dit wel 10 % van de oppervlakte beslaan.

Ondanks alle klachten waren er maar 7 gemeenten, die vóór 1962 begonnen met de bouw van een zuiveringsinrichting: Almelo, Denekamp, Diepenheim, Enschede, Haaksbergen, Ootmarsum en Vriezenveen.

## 4. Het heden

### 4.1. Rioolwaterzuiveringsinrichtingen in bedrijf

Na 1962 werd begonnen met de bouw van rioolwaterzuiveringsinrichtingen. Kleinere kernen worden meestal gecombineerd met een andere kern in de omgeving. Dan wordt er een rioolgemaal gebouwd (foto 1) en een transportriool aangelegd. De maximale afstand waarover afvalwater door persleidingen wordt geleid bedraagt in ons gebied ongeveer 5 kilometer.

Op afb. 1 is betreffende de bouw de stand van zaken op 1 april 1977 weergegeven. Er zijn thans 23 zuiveringsinrichtingen in bedrijf met een totale capaciteit van 1.262.800 inwoner-equivalenten. Twee zuiveringsinrichtingen worden nog gebouwd: in Den Ham (11.000 i.e.) en Hengevelde (3.000 i.e.). Verwacht mag worden, dat alle zuiveringsinrichtingen in 1978 in bedrijf zijn. Op afb. 2 is de toename van de totale zuiveringscapaciteit na 1965 aangegeven. De eerste jaren (1965 - 1970) zijn besteed aan op gang komen, maken van bestekken en bouwen. In de 5 jaar daarna nam de capaciteit snel toe. De grootste toename was in 1972: toen kwamen 6 nieuwe zuiveringsinrichtingen in bedrijf. De komende jaren zullen nodig zijn om het bouwprogramma af te ronden.

### 4.2. De bouwkosten

Op afb. 2 zijn ook de investeringskosten vermeld. De jaren met de grootste uitgaven waren 1971 en 1975, namelijk ruim 21 miljoen gulden. Vóór 1970 waren de jaarlijkse uitgaven lager en na 1976 zal dat ook weer het geval zijn.

Tot en met 1976 is in totaal 131 miljoen

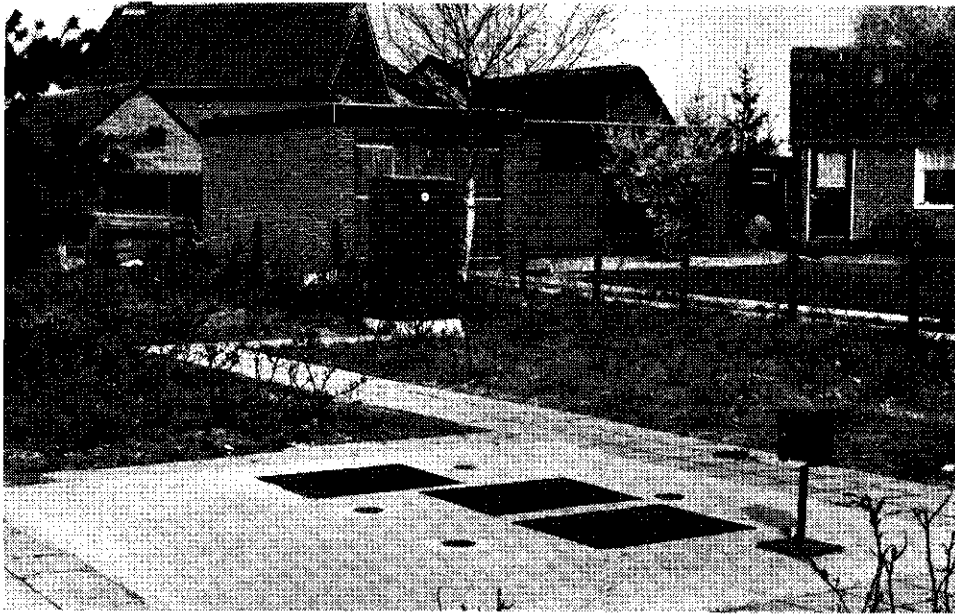


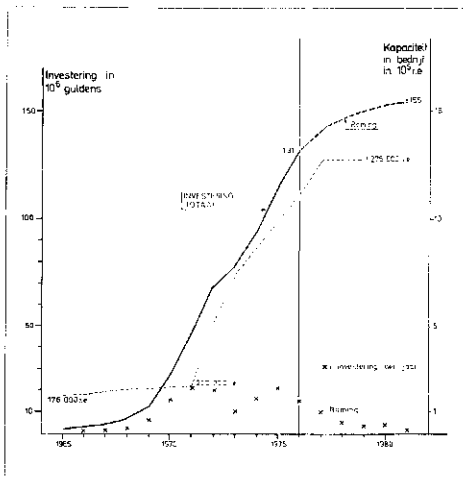
Foto 1 - Rioolgemaal te Harbrinkhoek. Op de voorgrond de waterkelder, in het midden de schakelkast. De bewoners van de huizen in de omgeving ondervinden geen hinder. (Foto Klopjan, Almelo.)

gulden betaald voor zuiveringstechnische werken. Hierin werd ruim 25 miljoen gulden subsidie verkregen in het kader van de Korthals-regeling of aanvullende werkgelegenheid.

Verwacht wordt dat voor de biologische zuivering in totaal ongeveer 155 miljoen gulden zal moeten worden geïnvesteerd. Bedacht dient te worden dat dit bedrag is uitgegeven in de periode 1962 - 1978; de gulden zijn verschillend in waarde. De investeringskosten bedragen, gemiddeld over de gehele periode, ongeveer f 120,— per i.e. Hierbij zijn rioolgemaal en transportleidingen inbegrepen.

Het bouwprogramma kon worden uitgevoerd doordat adviesbureaus konden worden ingeschakeld voor het maken van de

Afb. 2 - Investering per jaar en totaal vanaf 1965 voor zuiverings-technische werken. Toename van zuiveringscapaciteit in inwoner-equivalenten.



bestekken en het dagelijks begeleiden van de bouw.

#### 4.3. Resultaten in 1976

In tabel I zijn de bedrijfsresultaten over 1976 van de verschillende zuiverings-

inrichtingen naar type aangegeven. Bij het bestuderen van deze tabel dient bedacht te worden dat de resultaten niet steeds met elkaar vergeleken mogen worden. Het energie-verbruik voor Enter en Rijssen is relatief hoog. Dit wordt veroorzaakt door de defosfateringsproeven in Enter en het handhaven van een hoog zuurstofgehalte in het circuit in Rijssen als poging om licht slib te bestrijden.

#### 4.4. Verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater

Door het gereedkomen van nieuwe zuiveringsinrichtingen en behandeling van afvalwater daarin, is de kwaliteit van het oppervlaktewater belangrijk verbeterd. In het verleden was de kwaliteit sterk afhankelijk van de neerslag. Verdunning speelde een belangrijke rol. In droge jaren bestond de afvoer door de Regge aan het einde van de droge periode vrijwel geheel uit al of niet gezuiverd afvalwater.

De verbetering van de waterkwaliteit is te ruiken en te zien. De beken stinken niet meer of veel minder en in de Beneden-Regge tussen Den Ham en Ommen zit weer vis. Door de mensen in de omgeving wordt dit opgemerkt.

TABEL I - Bedrijfsresultaten over 1976 van de rioolwaterzuiveringsinrichtingen.

Rioolwaterzuiveringsinrichting	In bedrijf vanaf	Capaciteit in i.e.	Benaderde belasting 1976	% b.z.v. vermindering	% tot. N vermindering	kWh per kg zuurstofbehoefte vermindering
<b>1. Oxydatie-bedden</b>						
1.1. Enschede-West	1951/1977	150.000/300.000	317.000	74	32	—
1.2. Glanerbrug	1962	12.000	16.500	83	41	0,53 (tot.)
1.3. Tubbergen	1967	18.000	17.900	94	48	0,23 (tot.)
1.4. Vriezenveen	1964	14.000	12.000	93	54	0,15 (tot.)
<b>2. Aktief-slib</b>						
2.1. Almelo-Vissedijk	1974	108.000	95.600	95	47	0,40
2.2. Enschede-Zuid	1972	60.000	40.200	98	89	0,71
2.3. Goor	1972	120.000	46.700	98	86	0,77
2.4. Hengelo	1973	230.000	227.000	95	49	0,61
2.5. Oldenzaal	1972	65.000	55.500	92	30	0,65
<b>3. Oxydatie-sloot</b>						
3.1. Almelo-Sumpel (C)	1975	115.000	70.000	99	92	0,89
3.2. Boekelo	1970	3.500	1.540	98	94	0,73
3.3. Delden	1969	7.000	4.900	98	75	0,66
3.4. Denekamp	1971	10.000	11.700	99	78	0,71
3.5. Diepenheim	1975	3.000	1.240	97	84	0,60
3.6. Enter (C)	1975	8.000	3.460	98	84	1,05
3.7. Losser (C)	1972	25.000	17.700	99	92	0,68
3.8. Nijverdal (C)	1976	97.000	72.300	98	95	0,92
3.9. Ootmarsum (C)	1974	11.500	9.590	99	95	0,74
3.10. Rossum	1970	4.000	6.440	99	80	0,47
3.11. Rijssen (C)	1975	32.000	22.100	98	70	1,09
3.12. Vroomshoop	1972	12.000	5.130	97	88	0,59
3.13. Weerselo (D)	1968	1.800	1.670	96	35	0,51
3.14. Westerhaar (C)	1972	6.000	4.070	98	92	0,48
<b>In aanbouw</b>						
3.15. Den Ham	1977	11.000				
3.16. Hengelvelde	1978	3.000				

C = type Carrousel; D = discontinue; tot. = tot. kWh verbruik

Voor een objectieve beoordeling van de verbetering kan gebruik gemaakt worden van de in het goedgekeurde waterzuiveringsplan voor de jaren 1974 - 1979 genoemde normen:

- a. biochemisch zuurstof verbruik minder dan 6 mg per liter;
- b. zuurstofverzadigingspercentage hoger dan 70 %;
- c. ammonium-stikstof-gehalte minder dan 3 mg per liter.

Deze waarden zijn streefwaarden voor 1979. Het verloop van de verbetering zal in het volgende voor deze drie parameters worden beschouwd.

4.4.1. Het biochemisch zuurstofverbruik (afb. 3)

Vanaf 1965 is het oppervlaktewater op verschillende representatieve punten gemiddeld ruim 20 keer per jaar onderzocht. Voor 2 van deze punten zijn de jaargemiddelden aangegeven: voor de Beneden-Regge, waar deze bij Ommen in de Vecht stroomt en voor de Midden-Regge bij het Exo (tussen Enter en Rijssen, zie afb. 1).

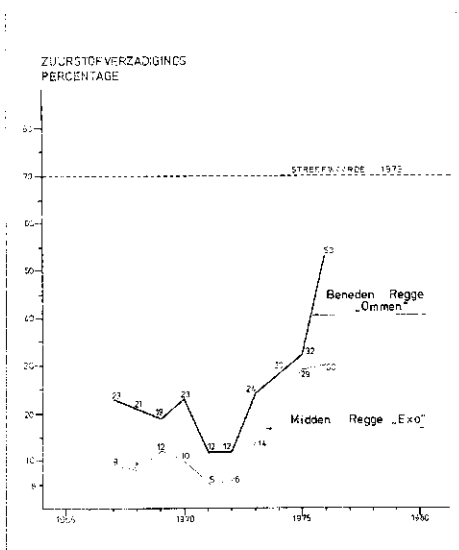
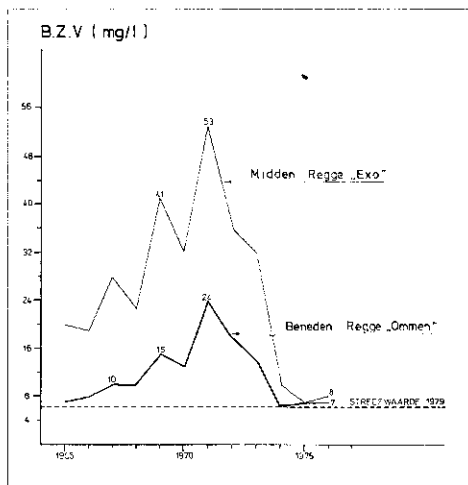
De afstand tussen beide punten bedraagt ongeveer 25 kilometer. Tot 1976 werd in dit traject nog het onbehandelde afvalwater uit de rioleringen van Rijssen, Nijverdalen en Hellendoorn geloosd. Desondanks was er een belangrijk verschil in b.z.v. tussen beide punten.

Door verdunning en zelfreinigend vermogen is deze 'kwaliteitsverbetering' ontstaan.

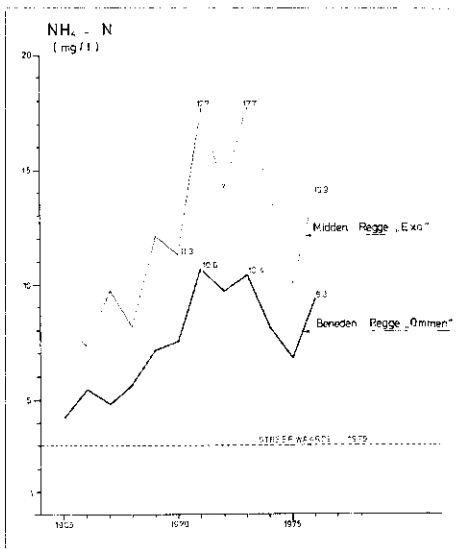
4.4.2. Zuurstof-verzadigingspercentage (afb. 4)

Voor het water in de Regge bij het Exo en de uitmonding in de Vecht bij Ommen is ook het gemiddelde zuurstofverzadigingspercentage uitgezet. Hieruit blijkt ook dat in 1971 de kwaliteit van het water het slechtst was.

Afb. 3 - Gemiddeld biochemisch zuurstofverbruik op 2 plaatsen in de Regge vanaf 1965.

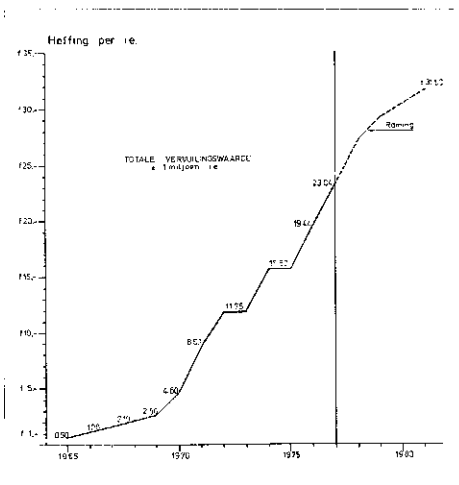


Afb. 4 - Gemiddeld zuurstof-verzadigingspercentage op 2 meetpunten in de Regge vanaf 1967.



Afb. 5 - Gemiddeld gehalte aan ammonium-stikstof vanaf 1965.

Afb. 6 - Toename van de heffing vanaf 1965.



4.4.3. Gehalte aan ammonium-stikstof (afb. 5)

Voor het gehalte aan ammonium-stikstof wordt een streefwaarde van maximaal 3 mg per liter aangehouden. De gemiddelde gehalten per jaar liggen daar nog ver boven. In de jaren 1971 en 1973 was dit het hoogst. Daarna is het beter geworden. Maar door minder verdunning in 1976 liep het gehalte aan ammonium-stikstof toch weer op. De verschillen tussen Midden-Regge en Beneden-Regge ontstaan door oxydatie en verdunning.

Verwacht wordt, dat de oxydatie van ammonium-stikstof nog belangrijk zal toenemen. Het hogere zuurstofgehalte zal dit bevorderen. Toch zijn wij er niet van overtuigd dat de streefwaarde in 1979 zal zijn bereikt.

4.5. Jaarlijkse kosten

De jaarlijkse kosten worden als heffing aan de vervuilers opgelegd. De totale vervuilingswaarde in het gebied van ons waterschap bedraagt thans ongeveer 1 miljoen inwonerequivalenten. Ongeveer de helft hiervan wordt geleverd door de industrie. Sommige grote textielbedrijven leveren 30.000 i.e. De heffing is dan een zware financiële last. Op afb. 6 is de toename van de heffing aangegeven. In 1965 werd begonnen met f 0,50 per i.e. Dit is opgelopen tot f 23,04 in 1977.

Doordat grote bedragen aan rente en afschrijving voor bij de bouw geïnvesteerd kapitaal moeten worden betaald is het vanzelfsprekend dat de jaarlijkse bedragen snel stijgen. Dit is vooral in de bouwperiode het geval. De waterkwaliteitsbeheerders zullen er goed aan doen het publiek duidelijk te maken waardoor deze snelle stijging van de heffing ontstaat.

De heffing voor 1977 is als volgt opgebouwd:

	procenten	per i.e.
1. Kosten bestuur + administratie	10	f 2,30
2. Kosten technol.d. + lab. (totaal 14 mensen)	5	f 1,15
3. Exploitatie zuiveringsinrichtingen	82	f 18,89
4. Andere kosten + onvoorzien	3	f 0,70
	100	f 23,04

De exploitatiekosten van zuiveringsinrichtingen kunnen als volgt worden onderverdeeld:

	procenten	per i.e.
3.1. Afschrijving	16	f 3,69
3.2. Rente	39	f 8,99
3.3. Personeelskosten (47 klaar-meesters)	10	f 2,30
3.4. Gas, water, elektriciteit	8	f 1,83
3.5. Onderhoud van gebouwen, terrein en inventaris	5	f 1,15
3.6. Afvoer slib	3	f 0,70
3.7. Overige kosten	1	f 0,23
	82	f 18,89

Verwacht wordt, dat de heffing voor 1981  $\pm$  f 31,50 zal bedragen.

### 5. Waterkwaliteitsbeheer in de toekomst

Met opzet wordt hier het woord 'beheer' gebruikt. Aanvankelijk bestond de taak vrijwel geheel uit zuiveren van afvalwater. Over de noodzaak daarvan bestond geen verschil van mening.

De laatste jaren is de taak verbreed naar algemeen waterkwaliteitsbeheer. Hieronder valt alles wat met de kwaliteit van het oppervlaktewater te maken heeft. Verder ook een verantwoord gebruik of goede verwerking van het zuiverings-slib. Ook allerlei voorzieningen, waardoor de zuiveringsinrichting zonder hinder voor de omgeving kan werken, behoren er toe.

Bij 'het heden' zijn al enkele verwachtingen voor de kwaliteit van het water in de toekomst genoemd. Het gebruik of de bestemming van het water zal bepalend zijn voor de na te streven kwaliteit.

Voor het Twentekanaal is dit bekend. Het wordt gebruikt als grondstof voor drinkwater voor Enschede. Enkele jaren geleden kreeg het waterschap het kwaliteitsbeheer voor dit rijkswater. Ter bescherming en verbetering van de kwaliteit is uit alle betrokken instanties een 'werkgroep zorg Twentekanaal' gevormd. Voor eventuele calamiteiten is er een meldingsschema, allerlei materiaal en een draaiboek voor te treffen maatregelen.

Het rioolwater, al of niet behandeld, wordt afgevoerd op de Dinkel of de Regge of op beken, die daarin uitmonden. Er wordt in Overijssel gewerkt aan een plan, waarin

Foto 2 - Buffer- en indiktank voor slib op rioolwaterzuiveringsinrichting Weerselo. Aflaten van water (Foto Klompjan, Almelo.)

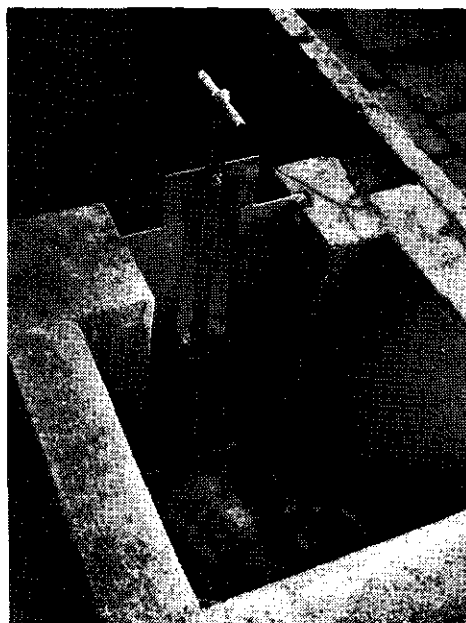


Foto 3 - Rioolwaterzuiveringsinrichting Vroomshoop. Transport van zuiverings-slib. (De Jong Fotografie, De Bilt.)

het gebruik van water wordt vastgelegd. Het is mogelijk dat voor de meeste beken in het gebied van het waterschap Regge en Dinkel zal gelden dat er een behoorlijke visstand in mogelijk moet zijn (als er tenminste voldoende water is) en dat het water kan worden gebruikt voor drenking van het vee.

In het volgende zullen enkele maatregelen worden genoemd, die in de toekomst op het gebied van het waterkwaliteitsbeheer kunnen worden genomen. Bedacht dient te worden, dat de aanvullende voorzieningen eerst worden aangebracht nadat in het bestuur daartoe is besloten. Daarbij zullen kosten en baten tegen elkaar worden afgewogen.

#### 5.1. Verwijdering van stikstof

Bij 4.3.3. is reeds medegedeeld, dat het gehalte aan ammonium lager zal worden. Door betere oxydatie van de ammonium bij de biologische behandeling en toename van het zuurstofgehalte in het oppervlaktewater zal ammonium worden omgezet in nitraat. Dit nitraat kan voor een belangrijk gedeelte verdwijnen door denitrificatie in het bodemslib.

Door Van Kessel [2] is hiernaar onderzoek gedaan. In zijn proefschrift beschrijft hij de processen die hierbij een rol spelen.

Het nitraat diffundeert vanuit het bovenstaande water in het sediment. In de onderste laag hiervan, waar geen zuurstof doordringt, vindt denitrificatie plaats. Van Kessel vond voor ondiep oppervlaktewater een gemiddeld nitraatverlies van 537 mg per m<sup>2</sup> per dag. Vrijwel alle oppervlaktewateren in het gebied van het waterschap Regge en Dinkel zijn ondiep.

Het lijkt verstandig het effect van dit proces af te wachten alvorens aanvullende voorzieningen ter verwijdering van stikstof aan te brengen.

#### 5.2. Verwijderen van fosfaat

Er zijn nog geen speciale maatregelen getroffen voor het verwijderen van fosfaat. Voor de nabije toekomst bestaan daartoe ook geen plannen. Voorlopig zal het nog onderwerp van discussie zijn. In het stromende water treden geen eutrofiëringsproblemen op. Wel gaan de planten in de beken weer beter groeien. Door het vervuilde water was de plantengroei vrijwel onmogelijk geworden.

#### 5.3. Vermindering van de hoeveelheid zware metalen

In 1974 werd met het afvalwater ongeveer 80 ton zware metalen afgevoerd. Dit was in 1976 reeds verminderd tot ongeveer 60 ton. Hiervan werd ongeveer de helft geleverd door de industrie. De rest werd met het huishoudelijk afvalwater aangevoerd. Van de verschillende zware metalen werden globaal de volgende hoeveelheden op de zuiveringsinrichtingen aangevoerd:

33 ton zink	1300 kg nikkel
13 ton koper	260 kg cadmium
6 ton lood	200 kg kwik
5 ton chroom	65 kg zilver

Verschillende bedrijven troffen reeds maatregelen om de te lozen hoeveelheid zware metalen te verminderen. Dit wordt sterk bevorderd nu de gemeenten een verordening voor aansluiting op de riolering hebben of krijgen. Daardoor wordt men gedwongen om te ongiften of het productieproces te wijzigen. Deze zuivering bij de bron is ook erg belangrijk voor de kwaliteit van het slib. In 1976 werd ongeveer 45 ton zware metalen met het slib naar de landbouw gebracht. Deze hoeveelheid zal nog verder verminderen.

#### 5.4. Opsporen van verspreide lozingen

Vanaf 1 januari 1977 vallen overtredingen van de Wet verontreiniging oppervlakte-

wateren onder de Wet op de economische delicten. Daardoor kan bij handelen in strijd met de WVO een hogere boete en langere hechtenis worden opgelegd, resp. maximaal f 25.000,— en 2 jaar.

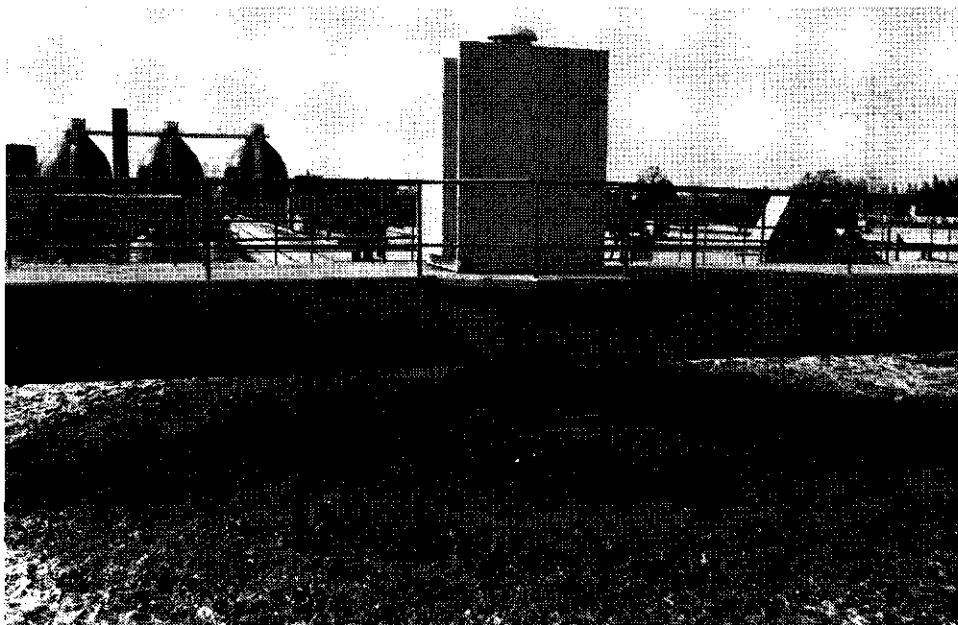
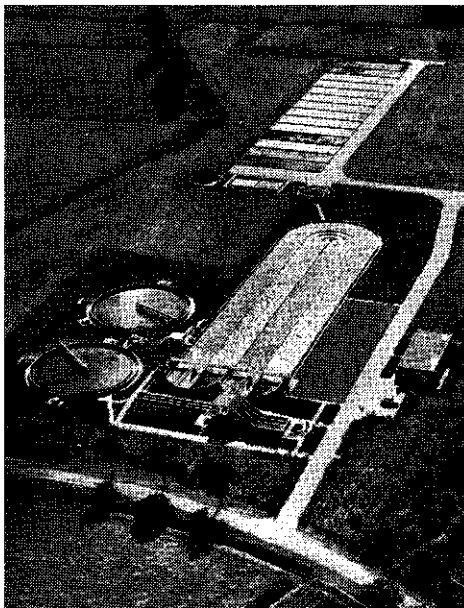
Verscheidene ambtenaren van ons waterschap hebben op grond van de WVO opsporingsbevoegdheid. Tot nu toe is daar weinig gebruik van gemaakt. Het blijkt, dat een waarschuwing vaak ook goed werkt.

### 5.5. Verantwoord gebruik van zuiverings-slib

Bij het waterschap Regge en Dinkel wordt al het zuiveringsslib in de landbouw gebruikt [4]. In 1976 was dit in totaal ruim 218.000 m<sup>3</sup>. Het slib wordt zoveel mogelijk ingedikt (foto 2). Het droge-stofgehalte van het in 1976 afgevoerde slib lag tussen 3,1 en 9,5 %. Met giertanks wordt het vervoerd en over het land verspreid (foto 3). In 1977 is begonnen met het registreren van de percelen, waarop slib is gebracht. De loonwerker, die het slib vervoert, werd aanvankelijk betaald per m<sup>3</sup> slib. Bij de vernieuwing van deze 2-jarige contracten wordt thans op uur-basis betaald. In de toekomst zullen pogingen worden gedaan om het droge-stofgehalte nog te verhogen, bijv. door centrifugeren. Hierdoor kan op de transportkosten worden bespaard.

Het slib van de rioolwaterzuiveringsinrichting Almelo-Vissedijk wordt gedurende de weide-periode gepasteuriseerd [1]. In 1976 bedroegen de kosten bijna f 7,— per m<sup>3</sup>. Hiervan was f 4,75 voor rente en afschrijving. Pasteuriseren is duur. Soms wordt het slib geïnjecteerd in de

*Foto 4 - Rioolwaterzuiveringsinrichting Losser. Door beplanting kan de rioolwaterzuiveringsinrichting worden aangepast aan de omgeving. (Aerophoto Teuge.)*



*Foto 5 - Rioolwaterzuiveringsinrichting Hengelo. Geluidvermindering door een kast om de motor van de beluchter. (Foto Klompjan, Almelo.)*

grond. Dit wordt in de VS wel toegepast [9]. Het gebruik van slib mag de exportpositie van de Nederlandse landbouw niet schaden.

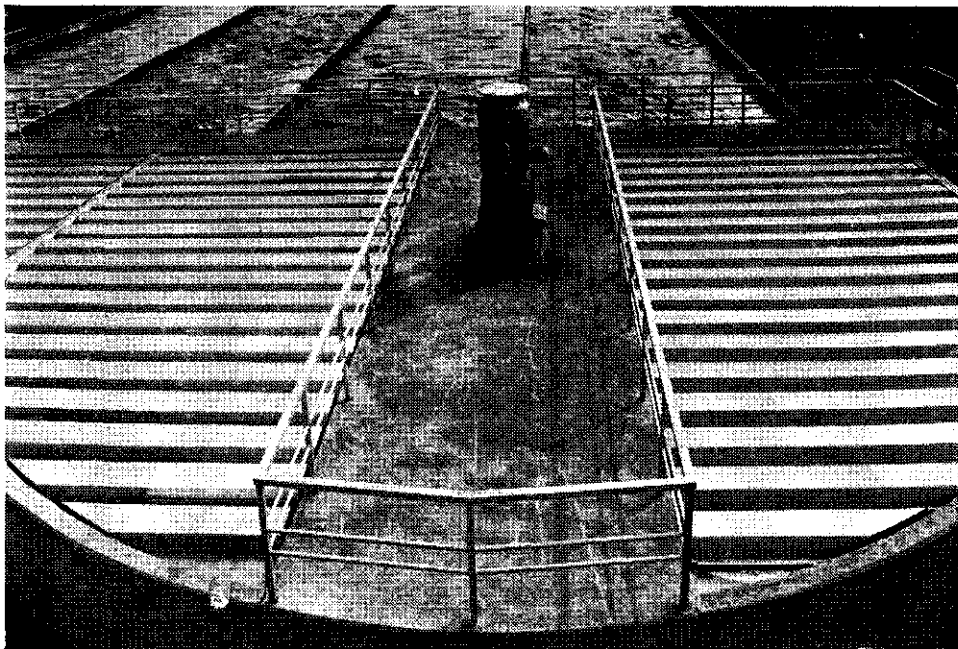
### 5.6. Voorkomen van hinder door stank

In de praktijk blijkt, dat men niet steeds kan blijven volhouden dat goed werkende zuiveringsinrichtingen niet stinken. Soms zullen aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn om hinder van stank te voorkomen. Hiertoe worden wel leidingen aangelegd, waardoor effluent kan worden gecirculeerd. Soms wordt ook waterstofperoxyde toegevoegd. De Stora heeft op dit

gebied onderzoek op haar programma. Verwacht mag worden, dat in de toekomst nog scherper zal worden geroken. Hinder van de lucht van een zuiveringsinrichting kan worden beperkt door een brede strook beplanting om het terrein. Wel is het gewenst de beplanting aan te brengen vóór er klachten zijn over stank. Deze beplanting is ook noodzakelijk voor aanpassing van het terrein aan de omgeving (foto 4).

**5.7. Voorkomen van hinder door geluid**  
Klachten over hinder van geluid door een

*Foto 6 - Rioolwaterzuiveringsinrichting Losser. Afgedekt beluchtingsgedeelte. (Foto Klompjan, Almelo.)*



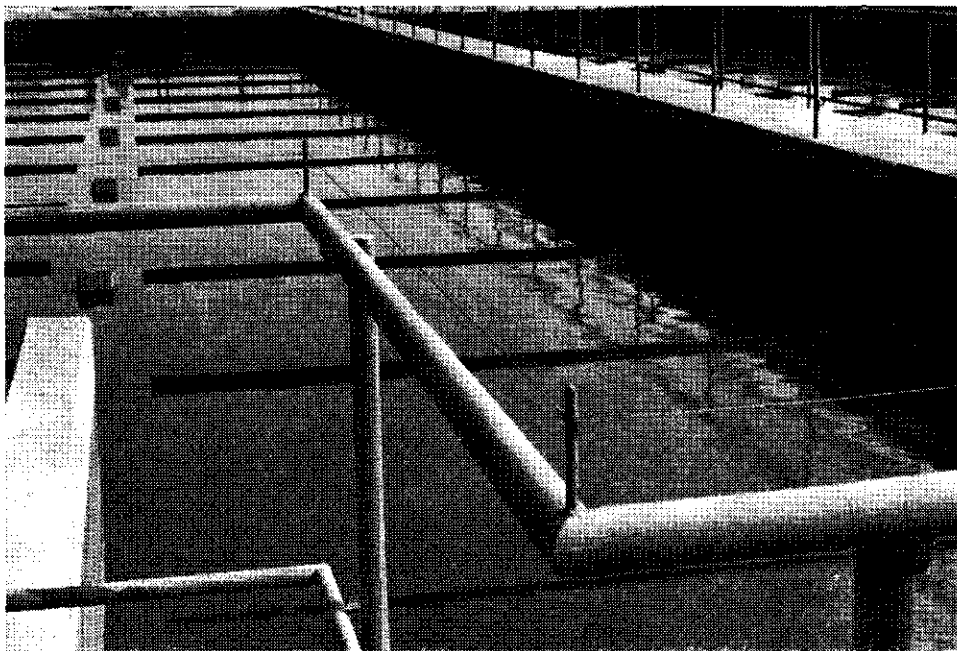
zuiveringsinrichting worden ook steeds luider gehoord. Het meest hinderlijke geluid komt van de motoren die de puntbeluchters aandrijven. Om dat te verbeteren zijn in Hengelo geluidsisolerende kasten om de motoren geplaatst (foto 5). Als materiaal is kunststof gebruikt. De kosten bedragen ongeveer f 10.000,— per kast. Door deze maatregel wordt het geluid met ongeveer 20 dB(a) verminderd. Belangrijk is dat men eerst het niveau van het geluid meet, alvorens voorzieningen tot isolatie aan te brengen. In de praktijk is gebleken, dat ook motoren geleverd kunnen worden, die geen of weinig hinder van geluid veroorzaken.

#### 5.8. Afdekken van beluchtingsgedeelten van oxydatiesloten (type Carrousel)

Bij gebruik van puntbeluchters is het opspatten van het slib een bezwaar. Hierdoor worden de bruggen en de wanden ernstig vervuild. Het regelmatig schoonmaken vraagt veel arbeid van de klaarmeesters. Bovendien kan tot op een afstand van 200 - 400 m van de beluchters een groter aantal micro-organismen in de lucht worden aangetroffen dan normaal in de buitenlucht (Wanner [7]).

Voor oxydatiesloten (type Carrousel) kan dit probleem worden opgelost door afdekken van het beluchtingsgedeelte. Hiermede is in Losser in 1975 begonnen (foto 6). Volmer [6] geeft een beschrijving van de afdekking. De kosten bedroegen f 400,— per m<sup>2</sup> aluminium afdeklag. Voor Losser (25.000 i.e.) bedroegen de kosten totaal ongeveer f 50.000,—.

Foto 7 - Draden tegen meeuwen. De draad zakt wat door als de meeuw er op gaat staan. Daarvan schrikt hij. (Foto Klompjan, Almelo.)



Het is de bedoeling dat bij alle oxydatiesloten van het type Carrousel het beluchtingsgedeelte afgedekt wordt. De puntbeluchters van de actief-slibinrichtingen geven soms dezelfde spatproblemen. Overwogen wordt ook hier de beluchtings-tanks af te dekken.

#### 5.9. Vermindering vuiluitworp uit de riolering via regenoverstorten

Binnenkort kan in het gebied van het waterschap Regge en Dinkel bij droog weer alle afvalwater uit de riolering in een zuiveringsinrichting worden behandeld alvorens het op het oppervlaktewater wordt afgevoerd. Door de gemeenten wordt ook veel zorg besteed aan aanleg van en aansluiting op de centrale riolering. Deze riolering is meestal een gemengd stelsel. Bij regen wordt dan via de overstorten onbehandeld afvalwater geloosd. Door regelmatig schoonmaken van de riolering kan de hoeveelheid vuil die met het overstortende water wordt geloosd belangrijk worden beperkt. Hieraan zal in de toekomst nog meer zorg worden besteed. Belangrijk is een goede verhouding met de gemeenten. Dan is er een basis om gezamenlijk de kwaliteit van het oppervlaktewater te beschermen. Ook door de Stora wordt hieraan in het project 'Riolering en waterverontreiniging' gewerkt [5].

#### 6. Besluit

In de toekomst zullen zich nieuwe vraagstukken op het gebied van het waterkwaliteitsbeheer aandienen. Er zijn ook nog bestaande problemen die moeten worden

opgelost. Genoemd kan worden het reeds lang bestaande probleem van het *lichte slib*. Hierover wordt thans fundamenteel onderzoek gedaan in opdracht van de Stora. Op geheel ander gebied ligt het *meeuwenprobleem*. De meeuwen veroorzaken in voorjaar en herfst een ernstige vervuiling. Om dit op leuning en e.d. te voorkomen worden wel draden gespannen (foto 7). Onderzocht wordt of ook met behulp van geluid het probleem kan worden beperkt. Het is belangrijk dat verbeteringen en vernieuwingen op rioolwaterzuiveringsinrichtingen op tijd worden aangebracht. Daartoe zullen de nodige financiële middelen aanwezig moeten zijn. Om dit te bereiken is het noodzakelijk dat de mensen weten, wat er op het gebied van het beheer van de waterkwaliteit gaande is. Dan kunnen we in de toekomst voorkomen, dat de kwaliteit van het oppervlaktewater weer zodanig verslechtert, dat zuiveringsmaatregelen worden gezien als 'het blussen van een brand'.

#### Literatuur

1. Kram, P. (1974): *Pasteuriseren van slib op de rioolwaterzuiveringsinrichting Almelo-Vissedijk*, De Klaarmeester 9, 2-4.
2. Kessel, J. F. van (1976): *Influence of denitrification in aquatic sediments on the nitrogen content of natural waters*. Proefschrift Landbouw Hogeschool, Wageningen.
3. Selm, J. van (1972): *Tien jaar afvalwaterzuivering bij het waterschap Regge en Dinkel*. H<sub>2</sub>O 5, 492-497.
4. Selm, J. van (1975): *Klärschlammabgabe an die Landwirtschaft im Regge-Gebiet*. 3. EAS. 1975, Berichte der ATV band 28, blz. 401-416.
5. Stichting toegepast onderzoek reiniging afvalwater (STORA): Jaarverslag 1976.
6. Volmer, H. B. M. (1976): *Rioolwaterzuiveringsinrichting Losser: oplossing spatprobleem*. De Klaarmeester 11, 10-15.
7. Wanner, H. U. (1977): *Luftkontamination durch kläranlagen*. H<sub>2</sub>O 10, 223-227.
8. Waterschap Regge en Dinkel: Jaarverslag 1976.
9. Yates, T. (1977): *Conditioning and Land Application of Aerobically Digested Sludge*. Deeds and Data Water Pollution Control Federation. 2-3.

