

EVOLUTIE VAN DE KWALITEIT VAN HET SCHELDEWATER AANVULLENDE GEGEVENS TOT EN MET 1989

Dr. K. GOETHALS
VIBNA
Werkgroep Scheldewater

1. INLEIDING

Door de VIBNA, Vereniging van Industriële Bedrijven van Noord-Antwerpen, werd op 19 december 1990 aan de pers bijgaand rapport voorgesteld over de recente evolutie van de Scheldewaterkwaliteit in de haven van Antwerpen en aan de Belgisch-Nederlandse grens. Dit rapport is opgesteld met de medewerking van de heren G. Bryon, D. Demeyere, E. Meeussen en P. Van der Wee.

De bedrijven aangesloten bij de VIBNA, geven sinds 15 jaar belangrijke bedragen uit om de verontreinigingsvracht bij afvalwaterlozingen in de Schelde te beperken. Om na te gaan in hoeverre deze inspanningen een gunstig effect hebben op de verontreinigingsgraad van het Scheldewater wordt de kwaliteitsontwikkeling in de rivier opgevolgd. Zoals voorheen meermaals gebeurd is wordt daarvoor beroep gedaan op de recente onderzoeksresultaten van de Nederlandse en Belgische overheidsdiensten.

Het ligt op de eerste plaats in de bedoeling de grote trends aan te tonen in de evolutie van belangrijke kwaliteitsparameters van de Schelde in de regio van Antwerpen. De meetresultaten bij de Nederlandse grens

worden getoetst aan de basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater. Een geaktualiseerd overzicht wordt gegeven van de progressieve investeringen van de VIBNA-bedrijven voor afvalwaterzuivering met de daaruit volgende vermindering van restverontreiniging.

2. MEETRESULTATEN

Debiet

In fig. 1 zijn de schommelingen weergegeven van de netto jaargemiddelde Scheldewaterafvoeren bij de Nederlandse grens. De laatste jaren varieert het jaardebiet in sterke mate, b.v. de afvoer in 1989 bedraagt slechts 55% van die in 1988. Dit zeer wisselend patroon is niet ongewoon: in de zestiger en zeventiger jaren werden respectievelijk nog hogere en lagere jaargemiddelden gemeten.

Temperatuur

Fig. 2 geeft een overzicht van de jaargemiddelde temperaturen van het Scheldewater bij het Loodsgebouw, de Boudewijnsluis en bij de grens. Ter vergelijking zijn de jaargemiddelde temperaturen van de lucht weer-

gegeven aan de Royerssluis en de Zandvlietsluis. Hieruit blijkt dat het Scheldewater gemiddeld steeds ongeveer 2,5 °C warmer is dan de omgevingslucht. De blijvende evenwijdigheid van de jaargemiddelde lucht- en watertemperaturen wijst erop, dat in de loop van de beschouwde periode geen wijziging zichtbaar is wat betreft thermische verontreiniging van het water tengevolge van lozingen of door het in bedrijf nemen van de kerncentrales te Doel.

Zuurstof- en stikstofhuishouding

Voor het leven in water is het gehalte aan zuurstof de belangrijkste factor. Daling van de zuurstofconcentratie wordt meestal veroorzaakt door een hoge belasting van het water door organische stoffen of door stikstofverbindingen onder gereduceerde vorm. Zuurstof wordt in de rivier verbruikt door bacteriën om deze verbindingen te oxideren en af te breken. De vermelde stikstofverbindingen worden Kjeldahlstikstof genoemd. Het is de som van ammoniumstikstof en organische stikstof in gereduceerde vorm.

Fig. 3 toont de evolutie van het ammoniumstikstofgehalte bij het Loodsgebouw, de

Fig. 1: Debiet Schelde bij grens NL.

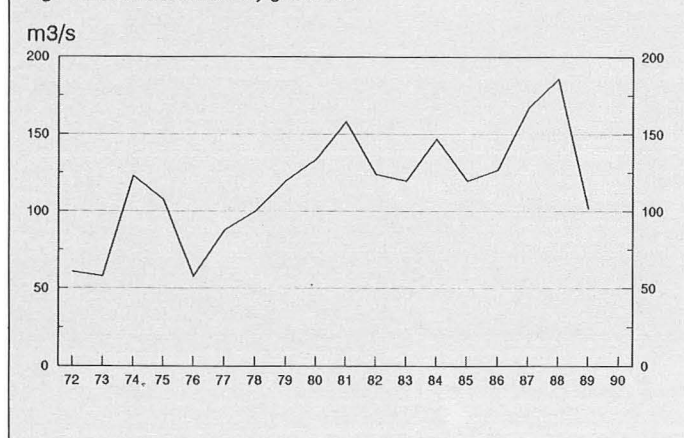


Fig. 2: Temperatuur van Scheldewater en lucht.

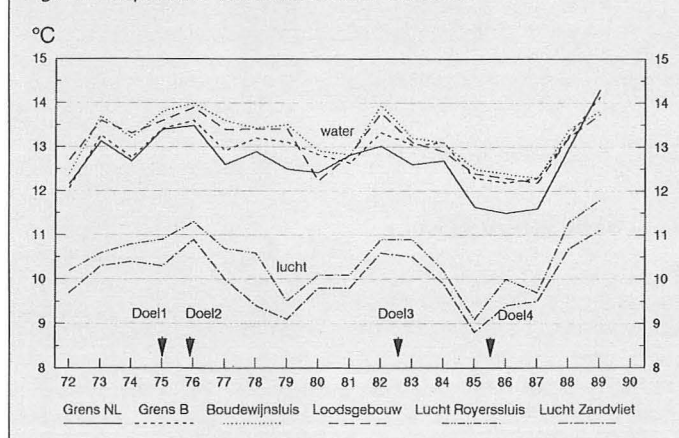


Fig. 3: Ammoniumstikstof.

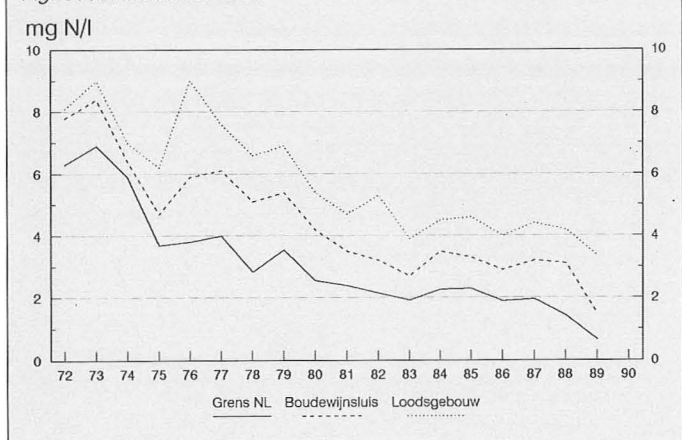
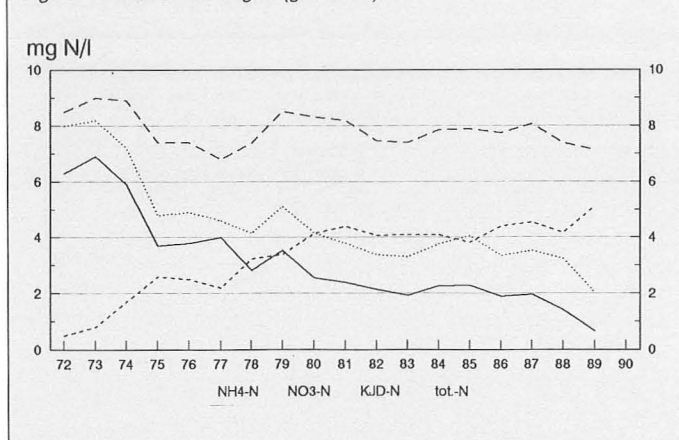


Fig. 4: Stikstofverbindingen (grens NL).



Boudewijnsluis en de grens. De toestand verbetert geleidelijk en bijna gelijkmatig op de drie lokaties. Voor een juiste interpretatie van deze ontwikkeling wordt vergeleken met de evolutie van de concentraties aan andere stikstofvormen zoals weergegeven is in fig. 4 voor de toestand aan de grens. Hierbij is het volgende vast te stellen :

- de daling van het ammoniumstikstofgehalte gaat gepaard met een in gelijke mate toenemend gehalte aan nitraatstikstof;
- de kurve van het gehalte aan Kjeldahlstikstof daalt bijna evenwijdig met die van ammoniumstikstof, wat betekent dat het gehalte aan organisch gebonden stikstof nagenoeg gelijk blijft;
- het gehalte aan totaal-stikstof, de som van alle stikstofverbindingen uitgedrukt als stikstof, blijft gedurende de hele beschouwde periode schommelen tussen 7 en 9 mg/l.

In de hele stikstofhuishouding blijkt slechts één doorslaggevend proces op te treden : omzetting van ammonium- naar nitraatstikstof. Dit is te verklaren als een nitrifikatieproces. Hierbij wordt ammoniumstikstof door bacteriën geoxideerd tot nitraatstikstof. Daarvoor is veel zuurstof nodig, zodat het gehalte zuurstof vermindert. Voor de oxidatie van 1 g ammoniumstikstof worden 4,57 g zuurstof verbruikt.

Fig. 5 illustreert in hoever nitrifikatie zich heeft doorgezet ter hoogte van de grens, de Boudewijnsluis en het Loodsgebouw. Om de trend te verduidelijken zijn in de grafieken niet de jaargemiddelden maar de voortschrijdende driejaarsgemiddelden weergegeven. Omdat aan de grens het hoogste zuurstofgehalte beschikbaar is, is nitrifikatie daar metertijd het verst gevorderd. In telkens mindere mate gebeurt dit ter hoogte van de Boudewijnsluis en het Loodsgebouw. Voor deze plaatsen ontbreekt in fig. 5 het nitraatgehalte vanaf 1986, omdat het niet meer gemeten werd.

Alleszins evolueert het Scheldewater in de Antwerpse regio langzaam maar zeker naar een hogere oxidatiegraad wat een verbetering betekent van de waterkwaliteit. Fig. 6 laat zien waarom deze ontwikkeling sterker tot uiting komt bij de grens dan bij het Loodsgebouw : bij het Loodsgebouw is het

minst vrije zuurstof beschikbaar, bij de grens het meest. In de loop van de tijd neemt het zuurstofgehalte langzaam toe ter

hoogte van het Loodsgebouw en de Boudewijnsluis. Bij de grens is een opvallend verloop te zien : een grote toename vanaf 1981

Fig. 5: Ammonium- en nitraatstikstof.

Periode 1972 tot en met 1989 op basis van voortschrijdende driejaarsgemiddelden.

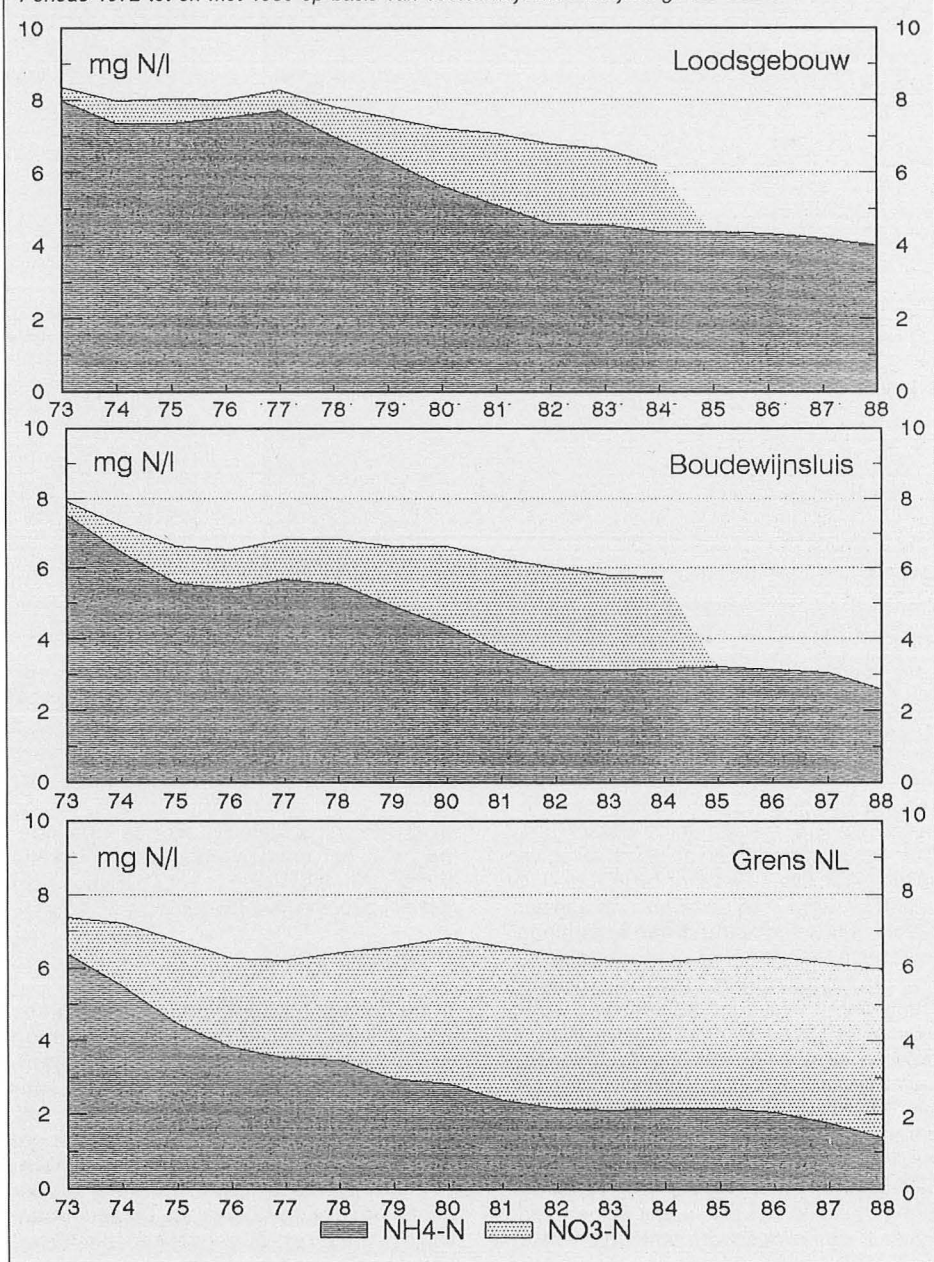


Fig. 6: Zuurstof.

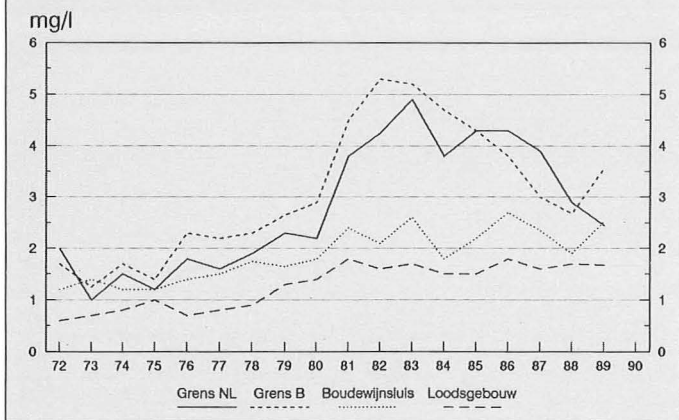


Fig. 7: Olie (grens NL).

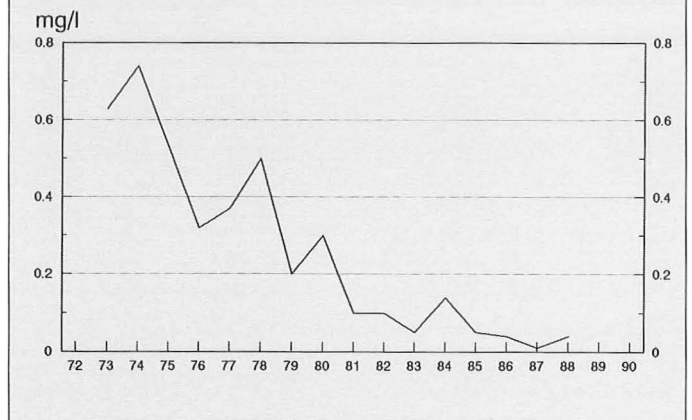


Fig. 8: Synthetische detergenten (grens NL).

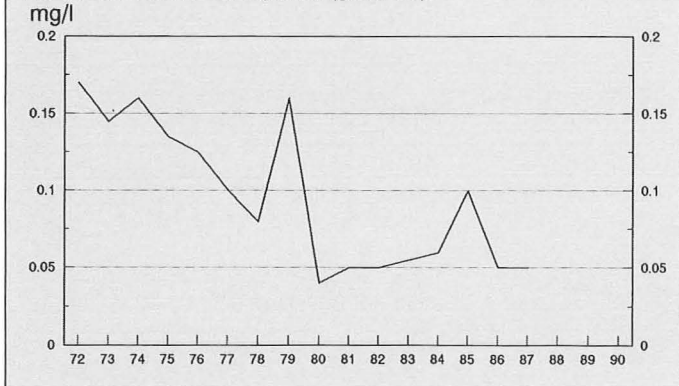


Fig. 9: Fenol (grens NL).

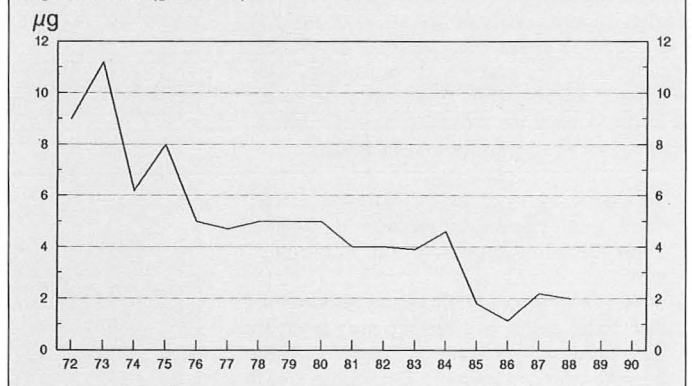


Fig. 10: BZV₅ (grens NL).

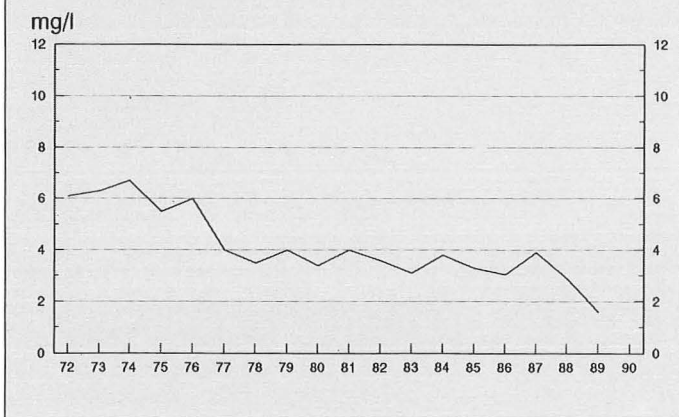
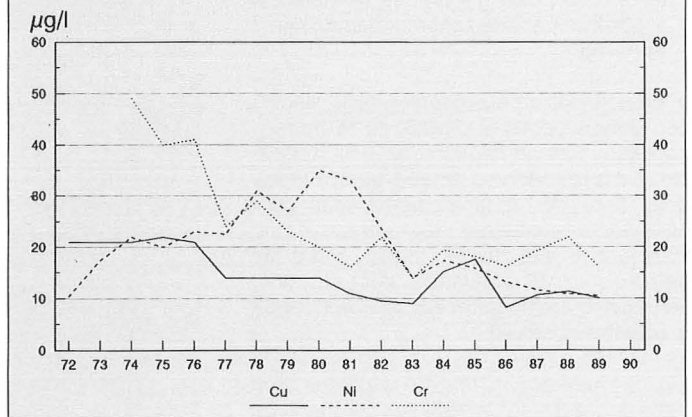


Fig. 11: Zware metalen (grens NL).



met opnieuw een daling in de laatste jaren. Voor de verklaring daarvan wordt terug verwezen naar fig. 4, waaruit blijkt dat er de laatste twee jaren bij de grens een aanzienlijke vermindering optreedt van het ammoniumgehalte wat gepaard gaat met een stijging van het nitraatgehalte. Dit wijst op nitrificatie waarbij veel zuurstof verbruikt wordt, en kan verklaren waarom bij de grens in dezelfde periode minder vrije zuurstof gemeten wordt. Na een periode van stagnatie van 1981 tot 1986 treedt zichtbaar een versnelling op van het nitrificatieproces. De laatste twee jaren is het tot een andere gunstige ontwikkeling gekomen: het ammoniumgehalte op zichzelf neemt af, omdat de industrie de lozingen van ammonium reduceert zoals verder aangetoond wordt. Men

mag dan ook stellen dat door de vermindering van het ammoniumgehalte er steeds minder zuurstof nodig is voor nitrificatie zodat het zuurstofgehalte opnieuw zal stijgen.

Organische stoffen

In de figuren 7, 8, 9 en 10 is aan de grens een dalende trend te zien voor de gehalten aan organische stoffen zoals olie, detergenten, fenolen en ook van het BZV₅ dat aangeeft hoeveel biochemisch afbreekbare verontreiniging er nog voorhanden is. Wat betreft het gehalte aan syntetische detergenten is te vermelden dat in 1988 het jaargemiddelde 0,14 mg/l bedraagt. Dit abnormaal hoge resultaat wordt weggelaten, omdat het volgt uit het voorkomen van één zeer hoge

uitschietwaarde van 0,61 mg/l.

Zware metalen

Uit de figuren 11, 12 en 13 blijkt dat de concentraties aan de grens in het algemeen geleidelijk afnemen, maar voor koper en chroom stagneert het gehalte sinds 1981. De belangrijkste daling is vast te stellen voor het zeer giftige cadmium.

Orthofosfaat

Volgens de figuren 14 en 15, waarin de evolutie van respectievelijk de jaar- en maandgemiddelden weergegeven zijn, blijkt ook voor orthofosfaat de laatste jaren een lichte verbetering in te treden.

Fig. 12: Zware metalen (grens NL).

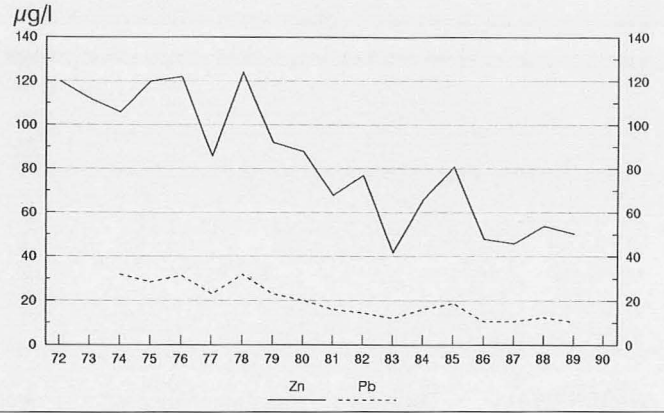


Fig. 13: Zware metalen (grens NL).

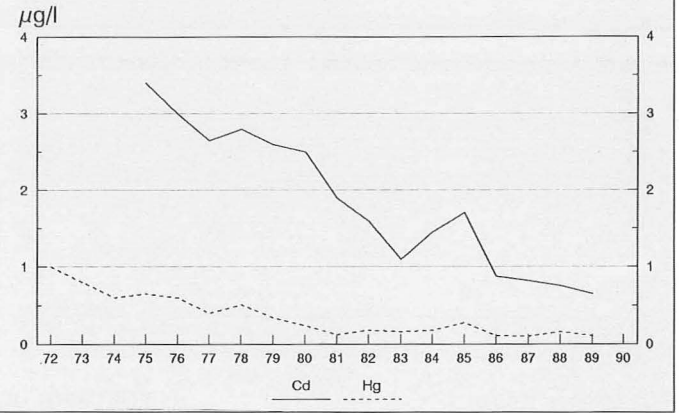


Fig. 14: Orthofosfaat. Jaargemiddelden.

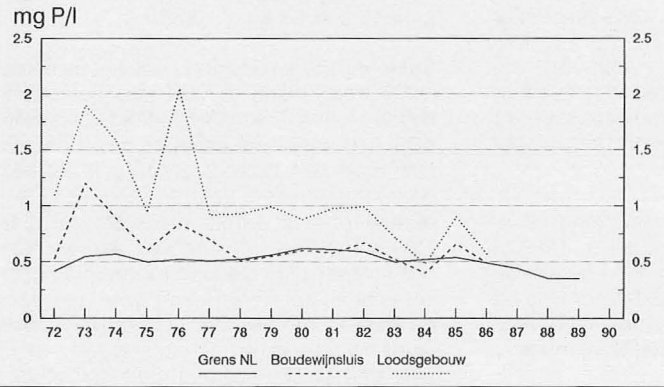


Fig. 15: Orthofosfaat (grens NL). Kwartaalgegevens.

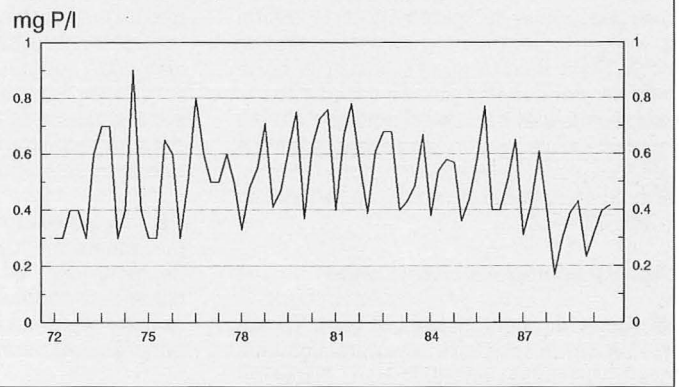


Fig. 16: Radioactiviteit (grens NL).

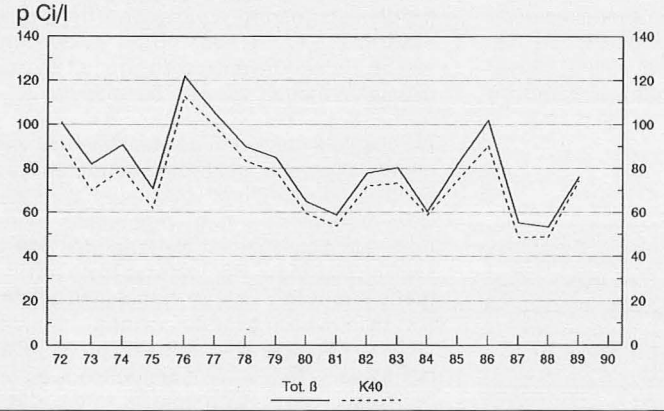


Fig. 17: Radioactiviteit (grens NL).

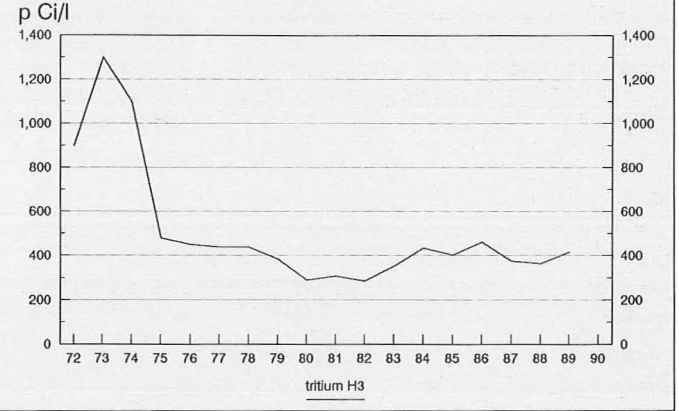


Fig. 18: Radioactiviteit (grens NL).

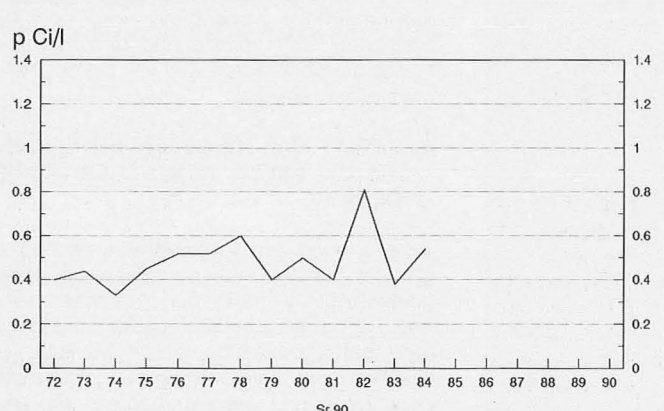


Fig. 19: Radioactiviteit (grens NL).

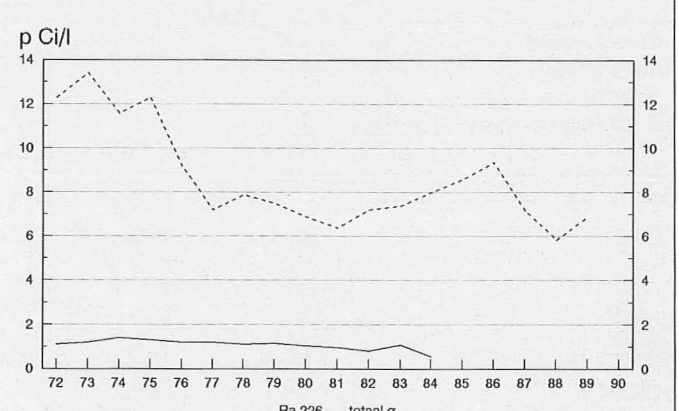


Fig. 20: Chloride (grens NL). Jaargemiddelden.

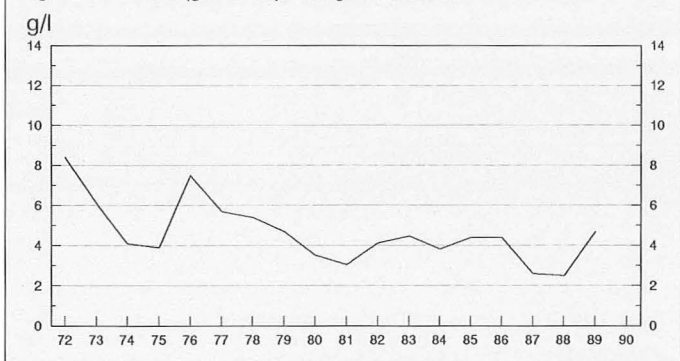
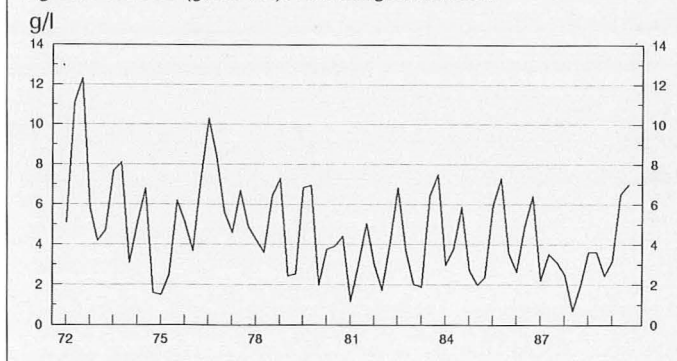


Fig. 21: Chloride (grens NL). Kwartaalgemiddelden.



Radioactieve stoffen

Volledigheidshalve is ook de evolutie van de concentraties aan radioactieve stoffen weergegeven in de figuren 16 tot 19. Hierin is nauwelijks verandering merkbaar. Wat de totale β -aktiviteit in fig. 16 betreft is op te merken, dat deze nagenoeg volledig toe te schrijven is aan het kaliumisotoop K40, dat in zeewater van nature aanwezig is en dus gelijk loopt met de jaarlijkse schommelingen van het chloridegehalte zoals weergegeven in fig. 20 en 21.

Organische mikroverontreinigingen

Steeds meer onderzoek wordt verricht naar tal van organische mikroverontreinigingen, zwarte-lijststoffen en pesticiden. Deze verbindingen zijn ecologisch relevant. Zij komen echter meestal voor in zeer geringe concentraties, die in de nabijheid liggen van de detectiegrenzen van de analysemethoden. Evaluatie van het kompleks geheel van de meetresultaten vergt uitvoerig onderzoek en kadert niet in het opzet van deze studie.

3. TOETSING AAN DE WATERKWALITEITSNORMEN

In tabel 1 worden voor de vermelde parameters de meetresultaten van 1989 vergeleken met de basiskwaliteitsnormen of -objectieven voor oppervlaktewater: het K.B. van 4.11.87 en het Besluit van de Vlaamse Exe-cutieve van 21.10.87, waarbij bepaald wordt dat de meeste normen eerst in 1993 of 1995 bereikt moeten zijn.

De mediaanwaarden zijn berekend uit de individuele meetresultaten, die in 1989 bij de grens door de Nederlandse overheids-diensten werden vastgesteld. Voor elke parameter werden alle individuele meetresultaten getoetst aan de absolute normen.

Behalve voor de gehalten aan zuurstof, CVZ en orthofosfaat voldoen alle in de tabel vermelde parameters bij de grens aan de gestelde kwaliteitsobjectieven evenals aan de Nederlandse normen (IMP 85-89). De Nederlandse immis-sienormen vallen samen met de Vlaamse, althans voor wat betreft de parameters in tabel 1.

De gemeten zuurstofgehalten voldoen nooit aan de normen. Het gehalte aan orthofosfaat voldoet slechts voor 27% van de meetwaarden aan de Vlaamse normen, en het gehalte aan CVZ voor 67%.

Belangrijkste konklusie is dat het Scheldewater nog steeds te veel zuurstofverbruikende stoffen te verwerken krijgt. Daardoor blijft een toestand bestaan met constant zuurstofdeficit. Zolang gemakkelijk afbreekbare stoffen niet in voldoende mate verwijderd worden in waterzuiveringsinstallaties, zal de Schelde door gebrek aan zuurstof niet in staat zijn voldoende zelfreinigingsreserve op te bouwen. Hierbij wordt gewezen op het feit dat de VIBNA-bedrijven, zoals verder uitvoerig wordt uiteengezet, reeds een aanzienlijke bijdrage geleverd hebben wat betreft vermindering van zuurstofbindende stoffen. Wat hierbij nog overblijft aan restverontreiniging is zo gering, dat een volledige verwijdering ervan geen belangrijk effect meer kan hebben op de verbetering van de zuurstofbalans en dus op het zelfreinigingsvermogen van het Scheldewater.

Als absolute norm voor de basiskwaliteit van oppervlaktewater geldt in Vlaanderen een gehalte aan CVZ van maximum 30 mg/l. Deze parameter is niet opgenomen bij de nationale Belgische en Nederlandse basiskwaliteitsnormen. Aan weerszijden van de grens wordt het CVZ in het Scheldewater niet systematisch gemeten en opgevolgd. In tabel 1 is een gehalte vermeld van 28 mg/l, het is afkomstig van 24 metingen in 1988 op gefiltreerd water. Opmerkelijk is dat deze meetresultaten van het RIZA veel lager liggen dan die van het PIH. Door het gering aantal meetresultaten en door het gebrek aan onderlinge samenhang wordt voor de parameter CZV voorbehoud gemaakt wat betreft de representativiteit van het beschikbare cijfermateriaal.

4. VIBNA: MAATREGELEN EN EFFEKT OP DE REËLE RESTVERONTREINIGING

Tabel 2 geeft een overzicht van de bedragen die jaarlijks door de VIBNA-bedrijven geïnvesteerd werden voor afvalwaterzuivering. Het betreft hier de niet geactualiseerde aanschaffingswaarden. Voor elk jaar is eveneens vermeld welke restverontreiniging, uitgedrukt als zuurstofverbruik, alle bedrijven samen nog geloosd hebben. Deze komt overeen met de totale reële vuilvracht

Tabel 1

parameter uitgedrukt in mg/l	Scheldewater bij de grens mediaan- waarden 1989	K.B. 4.11.87 mediaanwaarden/jaar		Besluit VI.Ex. 21.10.87 absolute normen vanaf 1.7.95
		vanaf 21.11.87	vanaf 21.11.93	
zuurstof	2,3		50% (1)	> 5
BZV ₅	1,0		6	6
CVZ	28 (2)(3)		-	30
ammoniumstikstof	(N) 0,26 0,66(2)		2	5 1(2)
Kjeldahlstikstof	(N) 1,54		6	6
nitraatstikstof	(N) 4,74		-	10
orthofosfaat	(P) 0,37		-	0,3
totaal fosfaat	(P) 0,73		1	-
fenolen	0,002 (3)		-	0,04
anion. detergenten	0,04 (3)		0,5	0,1 (4)
chromium	0,011	0,05		0,05
zink	0,034	0,3		0,2
lood	0,007	0,05		0,05
nikkel	0,010	0,05		0,05
koper	0,010	0,05		0,03
kwik	0,00006	0,0005		0,0005
cadmium	0,0004	0,005	0,001	0,0025

(1): % verzadiging
(2): jaargemiddelde

(3): gemeten in 1988
(4): mediaanwaarde

Tabel 2

jaar	gekumuleerde investeringen miljarden BEF	hoeveelheid reële restverontreiniging			
		inwonerequivalenten op basis van BZV ₅	zuurstofverbruik in ton zuurstof/jaar		
			biochemisch BZV ₅	chemisch CVZ	voor oxidatie v. Kjeldahlstikstof
1972	0,476	3 278 000	64 605	156 220	36 696
1973	0,737	3 130 000	61 685	154 395	36 696
1974	0,955	2 407 000	47 450	117 895	38 364
1975	1,581	2 204 000	43 435	107 310	28 356
1976	3,138	1 852 000	36 500	90 520	27 522
1977	3,576	685 000	13 505	34 675	27 522
1978	4,240	642 000	12 665	33 215	27 522
1979	4,868	479 000	9 454	33 945	26 688
1980	5,221	157 000	3 103	18 250	20 850
1981	5,486	152 000	2 993	17 520	22 518
1982	5,553	157 000	3 103	19 710	22 518
1983	5,620	163 000	3 212	22 995	22 518
1984	5,734	185 000	3 650	23 725	25 020
1985	5,832	200 000	3 942	23 360	26 688
1986	6,098	197 000	3 832	20 805	24 186
1987	6,595	177 000	3 467	17 155	23 352
1988	7,475	173 000	3 467	16 790	11 676
1989	8,404	158 000	3 103	17 885	8 340

en is vastgesteld door metingen. Zij is niet tot stand gekomen door de hoeveelheden verontreiniging op te tellen die volgens de lozingsvergunningen mogen geloosd worden. Dit zou leiden tot een veelvoud van de werkelijk geloosde vuilvracht.

In de tabel is alleen sprake van verontreiniging bestaande uit zuurstofbindende stoffen. Zij wordt uitgedrukt in vrachten zuurstofverbruik op basis van biochemisch zuurstofverbruik of BZV₅, in vrachten chemisch zuurstofverbruik of CVZ, en in vrachten zuurstofverbruik voor de oxidatie van Kjeldahlstikstof. Om een vergelijking te kunnen maken met de vuilvrachten van huishoudelijke afvalwaters is het overeenkomstig aan-

tal inwonerequivalenten aangegeven dat afgeleid is uit het BZV₅ op basis van volgende klassieke formule:

$$i.e. = \frac{\text{kg BZV}_5/\text{dag}}{0,054}$$

In fig. 22 zijn de gekumuleerde investeringen in miljarden BEF per jaar uitgezet samen met de globale restvervuiling uitgedrukt in miljoenen inwonerequivalenten. Het effect van deze inspanningen is meer gedetailleerd weergegeven in fig. 23 waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen enerzijds de hoeveelheid BZV₅ en anderzijds de totale vrachten zuurstofverbruik bestaande uit de

som van het CVZ en het zuurstofverbruik overeenkomend met de oxidatie van Kjeldahlstikstof (nitrifikatie). De geloosde vracht Kjeldahlstikstof bestaat nagenoeg uitsluitend uit ammoniumstikstof. Zoals bovenvermeld verbruikt 1 gram ammoniumstikstof 4,57 gram zuurstof.

Uit fig. 23 valt op dat de maatregelen voor afvalwaterzuivering in 1988 en 1989 vooral resulteren in een vermindering met 15000 ton zuurstofverbruik per jaar tengevolge van de verwijdering van 2/3 van de vroegere vracht ammoniumstikstof. Dit betekent een belangrijke positieve bijdrage aan de stikstofhuishouding en dus ook aan de zuurstofhuishouding van het Scheldewater.

In fig. 23 wordt aangetoond dat de totale vuilvracht van zuurstofbindende stoffen van 1972 tot 1989 afgenomen is van 193000 tot 26000 t/j, d.i. een daling met 86,5%. Hiervoor werden in totaal 8,4 miljard BEF uitgegeven als investeringskosten. Bovendien zijn de jaarlijkse globale werkingskosten voor afvalwaterzuivering, met uitsluiting van de investering- en afschrijvingskosten, van 925 miljoen BEF in 1985 gestegen tot 1515 miljoen BEF in 1989.

Uit fig. 22 blijkt dat de beschouwde periode van 1972 tot 1989 onderverdeeld kan worden in drie delen:

- 1972 - 1981: 10 jaren investeren en sterke reductie vuilvracht
- 1982 - 1985: 4 jaren stagnatie
- 1986 - 1989: 4 jaren investeren en beperkte reductie vuilvracht

Onder meer naar aanleiding van aanzienlijke productieuitbreidingen worden vanaf 1986 opnieuw grote bedragen geïnvesteerd voor afvalwaterzuivering aan de bron. De hieruit volgende vermindering van restvervuiling naar de Schelde is veel geringer dan bij de vroegere saneringen. De reductie van 1 ton zuurstofbindende vuilvracht kostte in de eerste saneringsperiode een investering van 3600 BEF, in de laatste periode - globaal genomen - een investering van 23700 BEF of 6,6 maal meer.

In wat voorafgaat worden de maatregelen en kosten voor afvalwaterzuivering alleen in verband gebracht met zuurstofbindende verontreinigingen. De reductie van deze stoffen slorpte het grootste deel van de geïnvesteerde bedragen op, zeker wat betreft de eerste saneringsperiode. In werkelijkheid nochtans hebben de vermelde saneringen ook betrekking op andere verontreinigingen zoals zware metalen en organische mikropolluenten.

Er wordt ook op gewezen dat de tweede investeringsgolf niet alleen waterzuiveringskosten inhoudt als gevolg van verder doorgedreven saneringsmaatregelen voor bestaande productie-installaties maar ook van aanzienlijke productie-uitbreidingen. Bij deze uitbreidingen wordt lozing van verontreiniging vaak vermeden aan de bron ofwel sterk gereduceerd door omschakeling naar meer milieuvriendelijke processen of door aanwending van moderne duurdere technieken.

Fig. 22: Restverontreiniging VIBNA en zuiveringskosten.

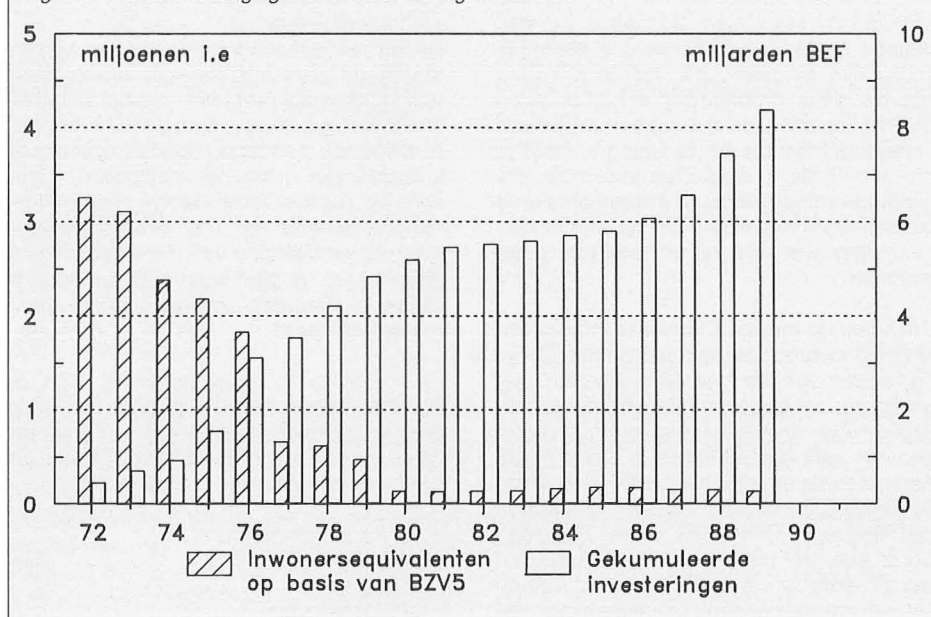
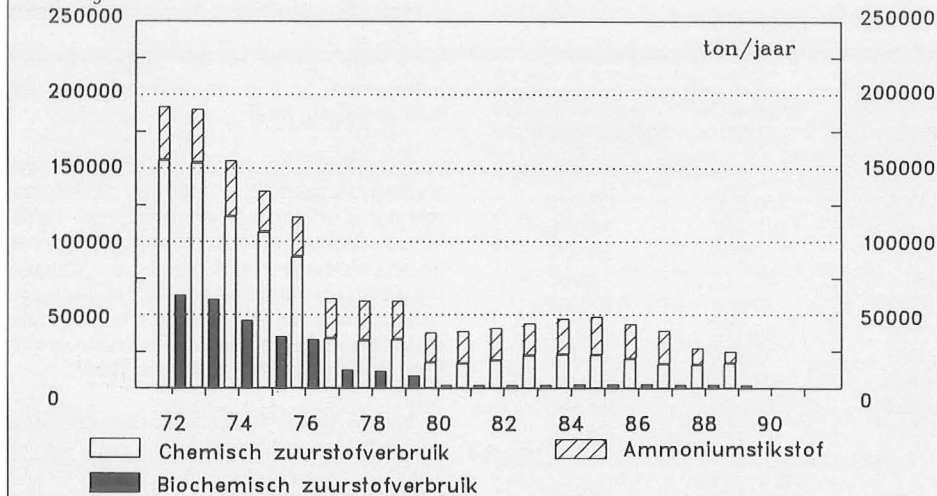


Fig. 23: Restverontreiniging VIBNA als totaal zuurstofverbruik op basis van CVZ, ammoniumstikstof en BZV₅.



5. NIEUWE LOZINGSVERGUNNINGEN MET STRENGERE NORMEN

De nationale overheid heeft voor de industrie tussen 1985 en 1988 nieuwe sektorgebonden lozingsvoorwaarden vastgesteld. Op basis daarvan werden nieuwe lozingsvergunningen opgelegd aan bijna alle VIBNA-bedrijven. Zij bevatten strengere normen dan de vroegere vergunningen. De strengste normen werden opgelegd voor de zwarte-lijststoffen volgens de EG-richtlijnen alsook voor de 129 kandidaat - zwarte-lijststoffen met voornamelijk organische mikroverontreinigingen. Bovendien bepaalt het algemeen lozingsreglement dat de lozingsvoorwaarden in de lozingsvergunningen erop gericht moeten zijn de basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren te verwezenlijken. De nieuwe nationale en Vlaamse kwaliteitsnormen hebben betrekking op een groot aantal organische mikroverontreinigingen die niet vernoemd zijn in tabel 1. Dit alles maakte nieuwe inspanningen noodzakelijk.

Traditionele zuiveringsprocessen en centrale maatregelen voor de zuivering van gezamenlijke afvalwaterstromen volstaan dikwijls niet meer. Vermindering van specifieke verontreinigende stoffen in het afvalwater vereist zeer gespecialiseerde en dure zuiveringstechnieken.

Sommige recente persmededelingen i.v.m. de Scheldewaterkwaliteit suggereren dat de nieuwe lozingsvergunningen minder strenge normen bevatten. Vermoedelijk steunt dit op het feit dat enkele sektoriële normen inderdaad aangepast werden in minder strenge zin. De werkelijkheid is echter dat de vergunning verlenende Vlaamse Maatschappij voor Waterzuivering de bredere aangepaste normen niet opneemt in de vergunningen en integendeel vaak strengere normen oplegt dan de wettelijk voorziene algemene en sektoriële lozingsvoorwaarden.

6. ANDERE RECENTE STUDIES

In september 1987 heeft de VIBNA haar eerste studie van 1979 over de evolutie van

de kwaliteit van het Scheldewater bijgewerkt met de gegevens tot en met 1985. Sindsdien zijn opnieuw enkele opmerkelijke rapporten over dit onderwerp gepubliceerd.

In het tijdschrift Water nr. 43 nov./dec. 1988 rapporteren K. De Brabander en K. De Greeve van het IHE meetresultaten van de periode 1979-1987 en vergelijken met de nieuwe immissienormen. Een aanzienlijke verbetering wordt vastgesteld tegenover de toestand in de zeventiger jaren maar er blijven belangrijke knelpunten waardoor bij de grens niet kan worden voldaan aan de strengere voorstellen van Nederland. Volledige sanering van de zuurstof- en stikstofhuishouding is niet mogelijk zonder maatregelen in Frankrijk en de andere gewesten. Normoverschrijdingen van chroom en cadmium kunnen vermeden worden door lokale ingrepen bij de belangrijkste vervuiliingsbron.

Begin 1990 verschijnt in het kader van het MINA-plan 2000 een situatieschets van de Scheldewaterkwaliteit op Belgisch grondgebied in 1985 en 1989 met ramingen van de bijdragen in de totale verontreinigende belasting, vooral wat betreft verontreinigingsbronnen in Vlaanderen. Uitgaande van een beperkt aantal gegevens worden sommige konklusies gemaakt, die weinig coherent zijn, b.v. de divergentie wat betreft BZV₅ en CVZ of het lokaliseren van de bronnen van nitraatvrachten zonder rekening te houden met nitrifikatie in de Antwerpse regio. De bijdragen van de industrie worden berekend uit lozingsvoorwaarden van de bedrijfsvergunningen wat leidt tot te hoog geschatte vrachten.

Deze laatste methode voor het maken van ramingen wordt ook toegepast in het uitvoerig rapport van de Internationale Scheldewerkgroep, uitgegeven begin 1989 als 'Aktieplan voor de verbetering van de waterkwaliteit van de Schelde'. In deze groep werken een aantal Belgische en Nederlandse milieuorganisaties samen. Uitgaande van meetresultaten in de periode 1980-1985 wordt een vrij somber beeld opgehangen van de evolutie van de Scheldewaterkwaliteit met enkele gunstige uitzonderingen. De

konklusies zouden meer positief geweest zijn, had men rekening kunnen houden met meer recent cijfermateriaal van meetresultaten en van de vernieuwde lozingsvergunningen.

7. KONKLUSIES

Een geleidelijke verbetering van de Scheldewaterkwaliteit zet zich door, langzaam maar zeker. Bij de grens met Nederland wordt voldaan aan de basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater voor nagenoeg alle parameters behalve voor orthofosfaat en vooral voor vrije zuurstof. Bovendien is de laatste jaren een belangrijke vermindering waar te nemen van het gehalte aan zuurstofverbruikend ammonium, wat ten goede komt aan de zuurstofbalans en het zelfreinigingsvermogen van het Scheldewater.

De Schelde krijgt nog steeds te veel zuurstofverbruikende stoffen te verwerken. Voor de vermindering van deze stoffen hebben de VIBNA-bedrijven nochtans reeds een zeer aanzienlijke bijdrage geleverd. Door recente inspanningen werd ook de lozing van ammoniumstikstof sterk gereduceerd. Sinds 1986 wordt opnieuw veel geïnvesteerd voor afvalwaterzuivering, maar het effect op de vermindering van de restverontreiniging is in verhouding met de geïnvesteerde bedragen veel geringer dan bij de vroegere saneringen. Van 1972 tot 1989 investeerden de VIBNA-bedrijven gezamenlijk 8,4 miljard BEF voor afvalwaterzuivering, terwijl de werkingskosten met uitsluiting van de afschrijvingskosten toenemen tot 1,5 miljard BEF per jaar.

De tweede investeringsgolf sinds 1986 is het gevolg van aanzienlijke productie-uitbreidingen alsook van verder doorgedreven aanpassingen van bestaande installaties. Deze maatregelen moeten de naleving garanderen van de strengere voorwaarden die werden opgelegd in de nieuwe lozingsvergunningen. Hiervoor volstaan de traditionele zuiveringsprocessen niet meer. Omschakeling was nodig naar specifieke en duurder zuiveringstechnieken, vooral voor wat betreft de verwijdering van organische mikroverontreinigingen.

De vermelde inspanningen kunnen slechts in geringe mate bijdragen tot het oplossen van het grootste probleem van het Scheldewater, het gebrek aan zuurstof. Om hieraan te verhelpen is sanering noodzakelijk van de lozingen van grote hoeveelheden organische en zuurstofverbruikende stoffen meer stroomopwaarts in het Scheldebekken. Voor de verwijdering van deze gemakkelijk afbreekbare verbindingen is nog steeds te weinig elementaire waterzuiveringscapaciteit geïnstalleerd.

De VIBNA dankt het Nederlandse RIZA, de Vlaamse Maatschappij voor Waterzuivering en het Provinciaal Instituut voor Hygiëne van Antwerpen voor het bereidwillig ter beschikking stellen van meetgegevens.

*Dr. Karel Goethals
BASF Antwerpen N.V.
Scheldelaan
2040 Antwerpen*