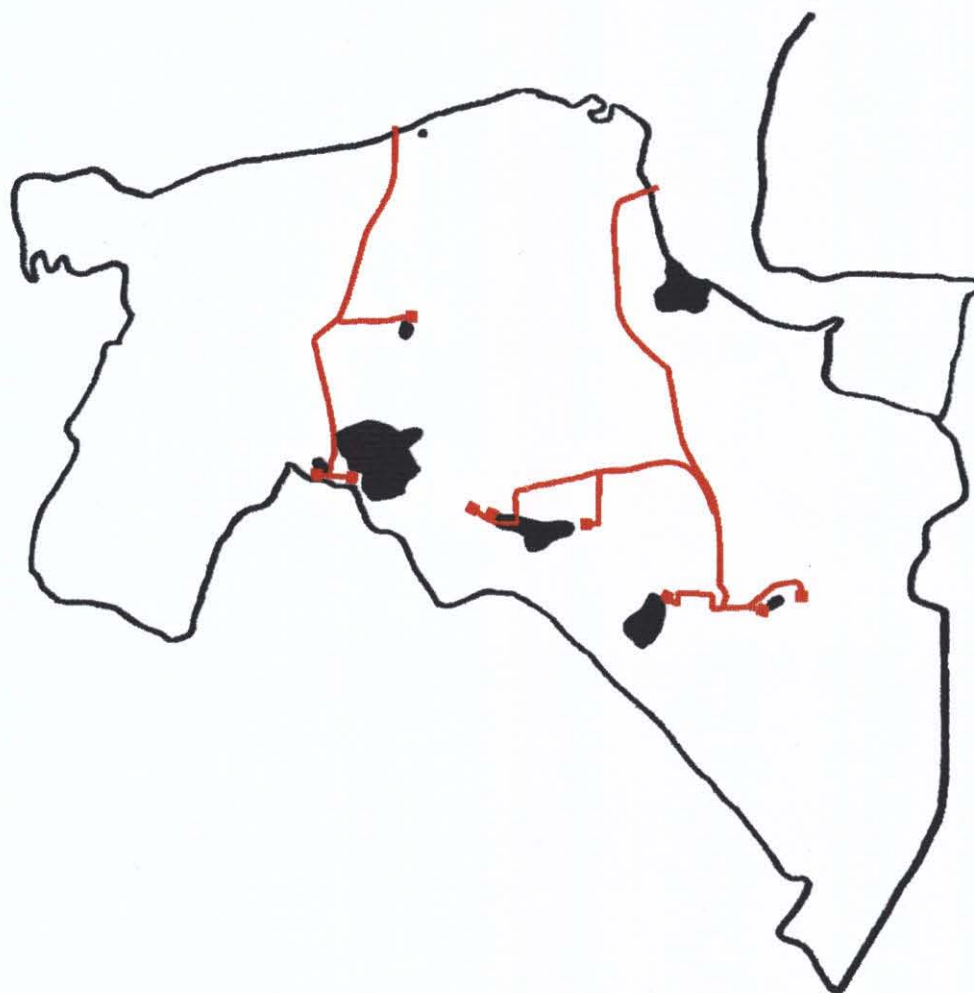




AFVALWATERLEIDINGEN IN DE PROVINCIE GRONINGEN:

de HOWA en de VKA



H.M. Westra

C 10394



C10394

AFVALWATERLEIDINGEN IN DE PROVINCIE GRONINGEN:

de HOWA en de VKA

**Milieukunde
Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen
Universiteit Utrecht**

Begeleiding van het onderzoek:

Universiteit Utrecht

Drs. C. Dieperink

Rijkswaterstaat, Directie Groningen

Drs. J. van den Bergs

INHOUD

	Voorwoord	
	Samenvatting	1
1	Introductie	4
	1.1 Inleiding	4
	1.2 Betrokken actoren	4
	1.3 Probleem- en doelstelling	5
	1.4 Opbouw rapport	5
2	Waterverontreiniging en waterzuivering	6
	2.1 Inleiding	6
	2.2 Waterverontreiniging	6
	2.3 Waterzuivering	8
3	Waterkwaliteitsbeleid	13
	3.1 Inleiding	13
	3.2 Landelijke beleidsvisies	13
	3.3 Regionale beleidsvisies	18
	3.4 Het wettelijk instrumentarium: de WVO	20
4	Waterkwaliteit in de provincie Groningen	25
	4.1 Inleiding	25
	4.2 Waterkwaliteit van oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard	25
	4.3 Waterkwaliteit van Groningse kanalen	28
5	Historisch overzicht	30
6	Beschrijving van aangesloten bedrijven	36
	6.1 Inleiding	36
	6.2 HOWA-bedrijven	39
	6.3 VKA-bedrijven	
7	Opheffing van HOWA en VKA	49
	7.1 Inleiding	49
	7.2 Visies met betrekking tot algehele opheffing	49
	7.3 Visies met betrekking tot afzonderlijke bedrijven	51
	7.4 Conclusies	56
8	Aanbevelingen	57
	8.1 Inleiding	57
	8.2 Procedure bij eventuele afkoppeling van bedrijven	57
	8.3 Toetsing aan lozingsaspecten bij afkoppelen	59
	8.4 Stappenplan	60
	8.5 Overige aanbevelingen	64
	Literatuur	66
	Bijlagen	69

VOORWOORD

Dit onderzoeksverslag is de rapportage van een studie naar een tweetal afvalwaterleidingen in de provincie Groningen. De studie is uitgevoerd in de periode april tot november 1993 bij Rijkswaterstaat, Directie Groningen, afdeling natte planstudies. Hierbij wil ik alle geïnterviewden danken voor hun bereidwilligheid om mee te werken aan het onderzoek en het verlenen van gedetailleerde gegevens. Het rapport geldt tevens als afsluiting van mijn doctoraal Milieukunde aan de Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht. Grote dank gaat uit naar mijn begeleiders van het onderzoek: Jappie van den Berghs vanuit Rijkswaterstaat en Carel Dieperink vanuit de Universiteit Utrecht. Tevens wil ik alle medewerkers van de afdelingen natte planstudies en waterhuishouding van Rijkswaterstaat danken voor hun interesse in het onderzoek en ondersteuning op het gebied van WVO-vergunningen. Last but not least wil ik Otto van Timmeren bedanken voor het maken van schema's en kaarten.

Groningen/ Utrecht, november 1993

Hans Westra

SAMENVATTING

In de provincie Groningen bevindt zich een tweetal afvalwaterleidingen die gedeeltelijk gezuiverd afvalwater van twaalf bedrijven vervoeren naar de zee. Dit industriële afvalwater werd ruim twee decennia geleden nog in grote hoeveelheden op de Groningse kanalen geloosd en veroorzaakte daar een grote stankoverlast. De Hoogkerk-Waddenzeeleiding (HOWA) vervoert afvalwater van bedrijven rond de stad Groningen en Bedum naar de oostelijke Waddenzee. Van de HOWA wordt gebruik gemaakt door de suikerfabrieken Suikerunie en CSM en de zuivelfabriek Friesland Frico Domo. De veenkoloniale afvalwaterleiding (VKA) vervoert afvalwater van bedrijven uit Oost-Groningen naar een lozingspunt in het Eems-Dollardestuarium. Via de VKA lozen PPG (een producent van glasvezel), Avebe (aardappelmeel- en derivatenfabriek), Resina (producent van polyolen), vijf kartonfabrieken (Scholten, De Kroon, Brittanica, Free en Beukema) en Billiton (producent van magnesiumoxide) hun afvalwater. Beide leidingen worden beheerd door de provincie, die ook verantwoordelijk is voor de exploitatie ervan. Alle aangesloten bedrijven zijn vergunningplichtig op basis van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO). Aangezien er thans wordt geloosd op rijkswateren (oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard estuarium) is Rijkswaterstaat de vergunningverlenende instantie.

De afvalwaterleidingen zijn aangelegd in een periode waarin over het algemeen op een andere wijze over milieu en milieubelasting werd gedacht dan tegenwoordig. Ten tijde van de aanleg van de leidingen was het milieubeleid nog nauwelijks ontwikkeld. Een belangrijk argument dat in die periode nog sterk leefde was het idee dat industrieel afvalwater beter ver weg in de zee dan dichtbij in de kanalen zou kunnen worden geloosd. De zee is immers immens groot en er treedt een oneindige verdunning op. Pas eind jaren zeventig is men daar anders over gaan denken. Met name de laatste jaren is een discussie op gang gekomen met betrekking tot de vraag of de afvalwaterleidingen ook op de lange termijn gehandhaafd moeten blijven of dat er naar gestreefd moet worden beide leidingen volledig op te heffen. De centrale vraag van dit onderzoek luidt dan ook: *is het mogelijk om de HOWA en de VKA op te heffen?*

Opheffing van beide afvalwaterleidingen kan geschieden door het afkoppelen van aangesloten bedrijven en lozing van het resterende afvalwater op de provinciale riolering of op kanalen.

Bij het beantwoorden van de centrale vraag zijn de visies van de volgende vier actoren met name van belang: de provincie Groningen, Rijkswaterstaat Directie Groningen, de aangesloten bedrijven en de Werkgroep Eemsmond van de Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee (als milieugroepering).

Hoewel Rijkswaterstaat zijdelings betrokken is geweest bij de discussie over de opheffing van beide leidingen bestond bij de Directie Groningen een duidelijke behoefte een beter overzicht te krijgen van de problematiek. De visies van de provincie en de Werkgroep Eemsmond waren inmiddels bekend, maar de meningen van de aangesloten bedrijven waren onvoldoende geïnventariseerd. Daarnaast bestond er behoefte om meer inzicht te krijgen in de problematiek die zou kunnen ontstaan bij het afkoppelen van afzonderlijke bedrijven. Op basis van het bovenstaande is als doelstelling van het onderzoek geformuleerd: *het leveren van een bijdrage aan de beleidsvorming van Rijkswaterstaat, Directie Groningen omtrent de mogelijke opheffing van de HOWA en de VKA.*

Met betrekking tot de visies van verschillende actoren wordt het volgende opgemerkt. De provincie streeft naar de totale opheffing van de leidingen indien dit milieuhygiënisch verantwoord is. Tevens speelt in haar visie het negatieve exploitatiesaldo (voor beide leidingen tezamen) een belangrijke rol. Volgens de provincie is opheffing binnen 15 á 20 jaar reëel. Rijkswaterstaat

ondersteunt het streven van de provincie om beide leidingen in de nabije toekomst op te heffen. Door de aangesloten bedrijven is geen gezamenlijke visie omtrent de algehele opheffing van de leidingen opgesteld. Zij hebben daarentegen wel een visie over de afkoppeling van hun eigen bedrijf. Hieruit blijkt dat de meningen verdeeld zijn: sommige bedrijven hebben geen bezwaar, terwijl andere tegen zijn. De Werkgroep Eemsmond wil een zo snel mogelijke opheffing (in ongeveer vijf jaar) van beide leidingen, zodat de oostelijke Waddenzee en de Eems-Dollard niet meer wordt belast met allerlei verontreinigingen. De Werkgroep Eemsmond acht dit noodzakelijk vanuit het Waddenzeebeleid.

De aangesloten bedrijven zien, evenals de provincie, diverse knelpunten bij afkoppeling, waarbij gewezen wordt op:

- problemen om zoutlozingen te verminderen dan wel te staken (dit geldt in meer of mindere mate voor Billiton, Frico Domo, Avebe en Beukema);
- en op de noodzaak tot het treffen van aanvullende voorzieningen ten behoeve van calamiteiten (dit geldt vooral voor de kartonfabrieken), maatregelen ter vermindering van het totaal-stikstofgehalte bij de suikerfabrieken en de aanleg van een biologische zuiveringsinstallatie, die bij PPG noodzakelijk wordt geacht.

De bedrijven willen graag na afkoppeling, in geval van calamiteiten, gebruik blijven maken van de HOWA of VKA. Het beleid van provincie en Rijkswaterstaat is er op gericht om eenmaal afgekoppelde bedrijven niet meer te laten lozen op de leidingen. Bedrijven zullen dan voorzieningen moeten treffen ter voorkoming van calamiteuze lozingen, zoals kartonfabriek De Halm (die tot 1991 afvalwater via de HOWA loosde) deed door de aanleg van een calamiteitenvijver.

Op basis van het onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:

1. Van de vier actoren die betrokken zijn bij de discussie over het opheffen van beide leidingen zijn de provincie, Rijkswaterstaat en de Werkgroep Eemsmond het op hoofdlijnen eens. Alle drie vinden dat gestreefd moet worden naar een volledige opheffing van beide leidingen. Van de vierde actor, de aangesloten bedrijven, is geen algemene visie omtrent het opheffen van de leidingen voorhanden.
2. Gelet op één van de uitgangspunten van het "duurzaamheidsbeleid", namelijk dat milieuri-sico's niet op andere gebieden mogen worden afgewenteld, wordt geconcludeerd dat voornoemd uitgangspunt een (aanvullend) argument kan zijn voor het opheffen van beide afvalwaterleidingen.
3. Op basis van de geïnventariseerde visies en op basis van milieuhygiënische overwegingen wordt geconcludeerd dat het in principe mogelijk moet zijn beide leidingen op te heffen, mits de voorziene knelpunten kunnen worden opgelost. De belangrijkste knelpunten zijn:
 - het aanwezig zijn van zouten in verschillende afvalwaterstromen, waardoor lozing op het zoet water thans niet mogelijk is;
 - het treffen van voorzieningen ten behoeve van calamiteiten;
 - het niet altijd even goed werken van zuiveringsinstallaties;
 - de onbekendheid van (al dan niet toxische) restlozingen op ontvangende zoete oppervlaktewateren.

Op basis van literatuurgegevens, gehouden interviews met de actoren en de inhoud van de WVO-vergunningen is per bedrijf, aan de hand van verschillende lozingsaspecten, een inschatting gemaakt van de omvang van de problematiek. Dit is vervolgens als uitgangspunt gebruikt bij het opstellen van een voorlopig stappenplan waarin de volgorde van het afkoppelen van de bedrijven

in de tijd wordt aangegeven. Ten aanzien van andere aspecten (bijvoorbeeld bedrijfseconomische aspecten) is te weinig informatie aanwezig en deze zijn derhalve niet meegenomen bij het opstellen van het stappenplan.

Stappenplan

	HOWA	VKA
Stap 1		Kartonfabrieken (inclusief Beukema)
Stap 2	Suikerunie, CSM	
Stap 3		PPG, Avebe-Resina
Stap 4	Frico Domo	Billiton

1 INTRODUCTIE

1.1 Inleiding

Dit rapport gaat over de twee afvalwaterleidingen in de provincie Groningen, in de volksmond ook wel de "smeerpijpen" genoemd. Met de afvalwaterleidingen worden persleidingen¹ bedoeld, die industrieel afvalwater afvoeren van HOogkerk naar de Waddenzee (HOWA) en van de veenkoloniën naar het Eems-Dollard estuarium (de veenkoloniale afvalwaterleiding -VKA-). Tegenwoordig wordt afvalwater van twaalf bedrijven geloosd op deze leidingen. Dit industriële afvalwater werd ruim twee decennia geleden nog in grote hoeveelheden op de Groningse kanalen geloosd en veroorzaakte daar een grote stankoverlast. In het afvalwater bevinden zich onder andere zuurstofbindende stoffen, nutriënten en diverse chemicaliën.

De Nederlandse Waddenzee maakt deel uit van de internationale Waddenzee, een getijdgebied dat zich uitstrekt van Den Helder tot het Deense Esbjerg. Het Nederlandse deel heeft een oppervlakte van 240.000 hectare, zo'n 40% van het totale gebied. Nederland heeft de Waddenzee na de Wetlandconventie van Ramsar (1971) aangemeld voor opname in de lijst van wetlands van internationale betekenis. Hiermee wordt erkend dat het gebied, internationaal gezien, een van de belangrijkste natuurgebieden van West-Europa is (Brussaard et al., 1989). De Eems-Dollard is een langgerekt estuarium, waar zoet rivierwater uit de Eems en Westerwoldsche Aa zich mengt met het zoute zeewater. Hierdoor is een geleidelijke zout-zoet gradiënt aanwezig. Naast de Westerschelde is dit het enige estuarium in Nederland. Het gebied wordt internationaal erkend als belangrijk natuurgebied (V & W, 1992b). De Eems-Dollard is een gezamenlijk door Duitsland en Nederland beheerd water.

De afvalwaterleidingen zijn aangelegd in een periode waarin op een andere wijze over milieu en milieubelasting werd gedacht dan tegenwoordig. In de zestiger jaren was het afvoeren van het afvalwater van suiker-, strokarton- en aardappelmeelfabrieken naar zee nog verklaarbaar. Ten tijde van de aanleg van de leidingen was het milieubeleid nog nauwelijks ontwikkeld. Een belangrijk argument dat in die periode nog sterk leefde was het idee dat industrieel afvalwater beter ver weg in de zee dan dichtbij in de kanalen zou kunnen worden geloosd. De zee is immers immens groot en er treedt een oneindige verdunning op. Pas eind jaren zeventig is men daar anders over gaan denken. Met name de laatste jaren is een discussie op gang gekomen met betrekking tot de vraag of de afvalwaterleidingen ook op de lange termijn gehandhaafd moeten blijven of dat er naar gestreefd moet worden beide leidingen volledig op te heffen. Deze vraag staat centraal in dit rapport.

1.2 Betrokken actoren

Bij de discussie omtrent de mogelijke opheffing van de HOWA en VKA spelen de volgende actoren een belangrijke rol:

1. provincie Groningen, als beheerder van beide leidingen;

¹leidingen waar afvalwater met behulp van gemalen onder druk doorheen wordt geperst

2. Rijkswaterstaat, Directie Groningen, als beheerder van rijkswateren in de provincie Groningen (Eems-Dollard estuarium en oostelijke Waddenzee) en vergunningverlenende instantie voor zowel de provincie als de bedrijven;
3. op HOWA en VKA aangesloten bedrijven die volgens artikel 1 van de WVO vergunningplichtig zijn;
4. de Werkgroep Eemsmond van de Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee, als milieugroepering.

1.3 Probleem- en doelstelling

Hoewel Rijkswaterstaat zijdelings betrokken is geweest bij de discussie over de opheffing van beide leidingen bestond bij de Directie Groningen een duidelijke behoefte een beter overzicht te krijgen van de problematiek. De visies van de provincie en de Werkgroep Eemsmond waren inmiddels bekend, maar de meningen van de aangesloten bedrijven waren onvoldoende geïnventariseerd. Daarnaast bestond er behoefte om meer inzicht te krijgen in de problemen die kunnen ontstaan bij het afkoppelen van afzonderlijke bedrijven. Op basis hiervan is de doelstelling van het onderzoek als volgt geformuleerd:

Het leveren van een bijdrage aan de beleidsvorming van Rijkswaterstaat, Directie Groningen, omtrent de mogelijke opheffing van de HOWA en de VKA.

1.4 Opbouw rapport

Alvorens wordt ingegaan op de problematiek van de mogelijke opheffing van de VKA en de HOWA en de visies van de verschillende actoren hierop wordt in de hoofdstukken 2, 3 en 4 een overzicht gegeven van de belangrijkste factoren die een rol spelen m.b.t. het aspect waterkwaliteit. Deze factoren zijn:

- waterverontreiniging en waterzuivering;
- het landelijke en regionale waterkwaliteitsbeleid. Hierbij valt een onderscheid te maken tussen:
 - strategische visies van het rijk en de provincie met betrekking tot water- en overig beleid
 - juridische (on) mogelijkheden;
- de kwaliteit van het ontvangende water (Waddenzee en Eems-Dollard estuarium enerzijds en de kanalen anderzijds).

In hoofdstuk 5 is een historisch overzicht van beide leidingen gegeven. In hoofdstuk 6 is een beschrijving gemaakt van de aangesloten bedrijven en de stand van zaken met betrekking tot de WVO-vergunningverlening en sanering van de lozingen. In hoofdstuk 7 staan de visies van de actoren met betrekking tot de algehele opheffing van de leidingen en met betrekking tot afzonderlijke bedrijven. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met conclusies. In hoofdstuk 8 staan tenslotte de aanbevelingen voor een procedure die gevolgd zou kunnen worden bij een daadwerkelijke afkoppeling van bedrijven, waarna een voorlopig stappenplan is opgesteld op basis waarvan afkoppeling van bedrijven in de toekomst zou kunnen plaatsvinden.

2 WATERVERONTREINIGING EN WATERZUIVERING

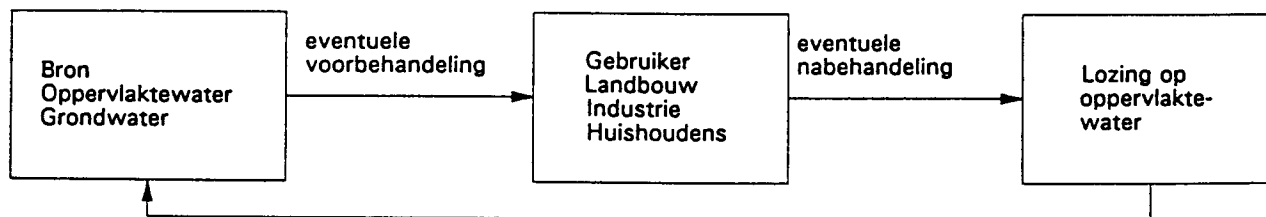
2.1 Inleiding

Water is van levensbelang voor mens en natuur. Water is noodzakelijk als drinkwater, voor industrie en landbouw en voor scheepvaart en recreatie. Om aan verschillende functies te kunnen voldoen moet water een zekere kwaliteit hebben. Met de waterkwaliteit wordt de algemene chemische, fysische en microbiologische toestand van het water bedoeld (CTV, 1989). De waterkwaliteit kan negatief worden beïnvloed door verontreinigingen. De waterkwaliteit wordt ook bepaald door hydrologische en meteorologische omstandigheden. Bij hydrologische omstandigheden kan gedacht worden aan de stroming van het water, bij meteorologische omstandigheden aan neerslag en wind. In dit hoofdstuk worden diverse vormen van waterverontreiniging, zoals die bijvoorbeeld door aangesloten bedrijven op de HOWA en VKA worden geloosd, en de mogelijkheden tot zuivering daarvan, besproken.

2.2 Waterverontreiniging

Waterverontreiniging kan worden omschreven als "natuurlijk water dat door menselijk toedoen zodanig van kwaliteit is veranderd dat het niet, of minder, geschikt geworden is voor enige functie, waarvoor het in zijn oorspronkelijke toestand kan dienen". Waterverontreiniging wordt hier gedefinieerd als verontreiniging veroorzaakt door de mens, als gevolg van gebruik van grond- en oppervlaktewater. Na het gebruik wordt het verontreinigde water geloosd op het oppervlaktewater of in de bodem, nadat het soms eerst een nabehandeling heeft ondergaan (Rensink, 1986). Aldus ontstaat een kringloop van het water, zoals schematisch is weergegeven in figuur 1. Het oppervlaktewater omvat het zoete en zoute water, dat zich onder andere bevindt in beken, rivieren, kanalen, zeeën en zee-armen (Koot, 1980).

Figuur 1 *Kringloop van het water door menselijk gebruik*
(Rensink, 1986)



Waterverontreiniging kan op verschillende manieren ontstaan. De volgende typen afvalwaterlozingen zijn te onderscheiden (Coppoolse en Kersten, 1992):

- **industriële lozingen**, hieronder vallen de rechtstreekse lozingen (al dan niet na een zuivering) op het oppervlaktewater door verschillende industrieën;

- **communale lozingen**, dit afvalwater wordt vaak via gemeentelijke of provinciale afvalwaterzuiveringsinstallaties geloosd en is vooral afkomstig van huishoudens en kleine bedrijven;
- **diffuse lozingen**, dit zijn emissies rechtstreeks naar het oppervlaktewater die niet via een "pijp" worden geloosd. Hierbij komt de verontreiniging via de lucht of de bodem in het oppervlaktewater terecht. Een belangrijke bron van diffuse verontreiniging is de landbouw. Hierbij valt te denken aan pesticiden die van landbouwgronden afstromen naar het oppervlaktewater.

Er kan onderscheid worden gemaakt in diverse soorten verontreinigingen. De belangrijkste groepen van verontreinigingen zijn (V & W, 1989; Koot, 1980):

a. zuurstofbindende stoffen

Dit zijn organische stoffen die de natuur snel kan afbreken. Hiervoor is veel zuurstof nodig waardoor zuurstofgebrek in het water kan optreden. Organische stoffen bestaan hoofdzakelijk uit koolstof en waterstof. Als gevolg van het zuurstofgebrek kan het water gaan stinken en kunnen vissen dood gaan. Door re-aëratie (zuurstoftoevoer vanuit de atmosfeer) en aanvoer van zuurstof uit waterplanten zal het zuurstoftekort weer kleiner worden. Sterke wind en krachtige golfslag bevorderen de re-aëratie.

Als maat voor de concentratie aan zuurstofbindende stoffen wordt het biochemisch zuurstofverbruik (BZV) gebruikt. Dit wordt uitgedrukt in de hoeveelheid zuurstof (mg/l) die nodig is voor de afbraak onder meetomstandigheden. Men kiest meestal een temperatuur van 20 graden celcius en een incubatietijd van 5 dagen, men spreekt dan van BZV5.

b. nutriënten

In het algemeen geldt, dat organisch afval niet alleen zuurstofloosheid kan veroorzaken, maar ook bijdraagt aan de "vermesting" (eutrofiëring) van het water. De aanvoer van teveel nutriënten (voedingsstoffen) kan leiden tot (giftige) algenbloei en een verstoring van voedselketens. Eutrofiëring is een van de belangrijkste thema's in het landelijk milieubeleid en wordt ook in de kustwateren als probleem erkend. Fosfor (P)- en stikstof-(N)-verbindingen zijn de belangrijkste stoffen in deze categorie. Met name aan fosfor wordt een belangrijke rol toegeschreven wanneer het om de eutrofiëringsproblematiek gaat.

c. zware metalen

Van de zware metalen worden kwik, lood en cadmium beschouwd als de meest bedreigende voor het mariene (zee) milieu. De effecten die het gevolg zijn van zware metalen hebben (net als micro-verontreinigingen) een sluipend karakter. De verontreiniging van het oppervlaktewater met zware metalen vormt een bedreiging voor organismen in het mariene ecosysteem.

d. micro-verontreinigingen

Dit zijn giftige tot zeer giftige stoffen die al in kleine hoeveelheden, grote schade aan in water levende organismen toebrengen. Ze worden onderscheiden in anorganisch materiaal: zware metalen (zie c.), die ook van nature al in kleine concentraties in het water kunnen voorkomen, en organische micro-verontreinigingen zoals bestrijdingsmiddelen: deze belanden uitsluitend op kunstmatige wijze in het water. Organische micro-verontreinigingen zijn voornamelijk gebonden aan zwevend stof. Voor het Waddengebied is de achteruitgang van de zeehondenpopulatie als gevolg van de verontreiniging met polychloorbifenylen (PCB's) een sprekend voorbeeld. In het landelijke waterkwaliteitsbeleid wordt een hoge prioriteit gegeven aan de emissiereductie van deze stoffen.

Naast de vier bovenstaande groepen van verontreinigingen spelen bij een mogelijke afkoppeling van de HOWA en VKA ook anorganische zouten (als natrium, kalium, calcium, chloride en sulfaat) een rol. Deze zouten kunnen leiden tot verzilting van het zoete water, hetgeen tot uitdrukking komt in het verdwijnen van typische zoetwaterorganismen en schade aan land- en tuinbouwgewassen (Rensink, 1986).

2.3 Waterzuivering

Het zelfreinigend vermogen van water heeft een beperkte capaciteit (dit geldt ook voor de veenkoloniale kanalen). De mens moet technische en wettelijke maatregelen nemen om het water te zuiveren van stoffen die al dan niet door micro-organismen kunnen worden afgebroken. Er worden namelijk veel stoffen op het oppervlaktewater geloosd, die niet biologisch afbreekbaar zijn, vooral zware metalen en micro-verontreinigingen vormen hierbij een groot probleem (V & W, 1992b). Nederland is enkele tientallen jaren geleden begonnen met de actieve bestrijding van waterverontreiniging. Gemeenten en waterschappen gingen rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) bouwen. De rwzi's waren in het begin in hoofdzaak bestemd om er huishoudelijk afvalwater mee te behandelen. In een rwzi worden vooral biologisch afbreekbare stoffen verwijderd. Door een rwzi kan echter nooit een 100% zuivering van het afvalwater bereikt worden.

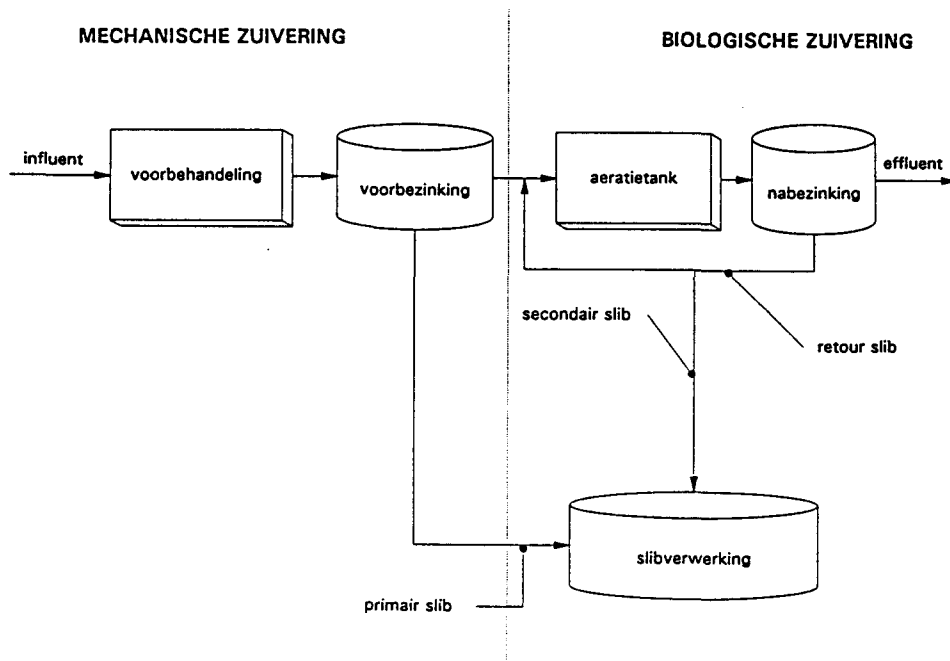
Een rwzi moet aan een aantal eisen voldoen (Rensink, 1986):

- het effluent van de installatie moet steeds voldoen aan de gestelde lozingseisen;
- de installatie moet variaties in hoeveelheden en kwaliteit van het afvalwater kunnen opvangen;
- de kosten van behandeling moeten zo laag mogelijk zijn;
- de installatie mag geen hinder veroorzaken aan de omgeving.

Bij industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties (awzi's) gelden dezelfde eisen als waaraan rwzi's moeten voldoen. Vanaf 1970 is de industriële afvalwaterzuivering op gang gekomen. Strenge lozingseisen rond industrieel afvalwater hebben de laatste 10 jaar een enorme impuls gegeven aan het onderzoek naar nieuwe zuiveringstechnieken (Westerhof, 1991). Vooral de sanering van het afvalwater bij aardappelmeel-, karton en papier-, en suikerfabrieken heeft geleid tot een verlaging van de belasting van het oppervlaktewater (Didde, 1992).

Het doel van de waterzuivering is om het afvalwater zo veel mogelijk van verontreinigende bestanddelen te ontdoen, zodat het zonder schade voor mens, dier en plant in het oppervlaktewater kan worden geloosd (Rijkswaterstaat, 1991). Omdat het vooral belangrijk is dat er voldoende zuurstof in het water zit, moeten eerst de biologisch afbreekbare stoffen uit het water worden verwijderd. Dit zuiveringsproces verloopt via twee stappen (zie figuur 2, waarbij fysische, biologische en chemische processen een rol spelen (CTV, 1989).

Figuur 2 *Overzicht stappen afvalwaterzuivering*
(Rensink, 1986)



1. mechanische zuivering

Hierbij worden onopgeloste bezinkbare en drijvende bestanddelen uit het afvalwater verwijderd. Het afvalwater wordt eerst voorbehandeld en vervolgens door een bezinktank geleid. Bij de voorbehandeling van het afvalwater wordt het influent door een rooster geleid, waar de grofste delen worden tegengehouden. In de voorbezinker wordt het fijne gesuspendeerde materiaal afgescheiden door middel van bezinking. Voor een goede bezinking in een tank geldt dat de verblijftijd gelijk of groter moet zijn dan de tijd die de deeltjes nodig hebben om de bodem van de bezinkruimte te bereiken. Het slib dat in de voorbezinktank wordt afgescheiden, wordt wel **primaair slib** genoemd en wordt verpompt naar de slibverwerking.

De mechanische zuivering wordt ook wel eerste traps zuivering genoemd. Het afvalwater wordt er zo'n 25 á 40 procent schoner door (Rensink, 1986). Voor de anorganische stoffen, zoals metalen en fosfaten zijn er ook mechanische technieken ontworpen die de vervuiling van het water scheiden. In veel oudere zuiveringsinstallaties wordt alleen mechanische zuivering toegepast. In modernere installaties is de mechanische zuivering een onderdeel van het proces en bedoeld om de belasting van het biologische deel van het zuiveringsproces te verkleinen.

2. biologische zuivering

Na de eerste trap zitten er nog steeds organische stoffen in het water. Deze stoffen zijn zo fijn verdeeld, dat ze niet meer bezinken. Bij de tweede trap worden micro-organismen (in de vorm van diverse soorten bacteriën) ingezet om het water verder te zuiveren. Dit principe komt ook voor in de natuur via het zelfreinigend vermogen van water. Het verschil met de natuur ligt in de intensiteit van de procesvoering. Bij een biologische zuivering kan door de veel hogere concentra-

tie van micro-organismen en extra toevoer van zuurstof veel meer organische stof per tijdseenheid en per kubieke meter worden afgebroken dan bijvoorbeeld in een kanaal.

Drie zaken zijn cruciaal bij biologische zuivering (Evenblij, 1993):

- de verblijftijd van micro-organismen in de reactor, de bacteriën moeten lang genoeg aanwezig blijven om zich te kunnen ontwikkelen;
- de doorstroomsnelheid van het afvalwater moet zo hoog mogelijk zijn, opdat veel afvalwater in korte tijd behandeld kan worden;
- micro-organismen moeten beschermd zijn tegen ongunstige omstandigheden als het opeens optreden van hoge temperaturen in de reactor.

Belangrijk is het om onderscheid te maken in een tweetal biologische zuiveringsmethoden (Koot, 1980; Rensink, 1986):

a. aëroob biologisch zuiveren

In het geval van aërobe processen wordt het afvalwater onder intensieve beluchting aan het zogenaamde actief slib gevoerd. Door het voldoende lang beluchten van afvalwater ontstaan bacterievlokken, die gemakkelijk door bezinking van het afvalwater te scheiden zijn. De bacteriën hebben naast zuurstof ook voedingsstoffen nodig als fosfor en stikstof. De grote hoeveelheden micro-organismen in de vlokken zijn in staat het organisch materiaal vergaand af te breken, de vlokken worden ook wel actief slib genoemd.

b. anaëroob biologisch zuiveren

Hier worden organische stoffen onder zuurstofloze omstandigheden als gevolg van complexe microbiologische rottingsprocessen omgezet in methaan en koolzuur. Dit mengsel van methaan en koolzuur wordt wel *biogas* genoemd. Dit biogas is energierijk en kan meestal probleemloos in een bedrijf worden ingezet. In een papierfabriek dekt dit biogas al gauw vijf procent van het totale energieverbruik (Didde, 1992). Vergeleken met aërobe zuiveringsmethoden biedt anaërobe zuivering een aantal voordelen (Coppoolse en Kersten, 1992):

- minder energieverbruik;
- lagere slibproductie;
- technisch eenvoudige technieken.

Nadelen zijn:

- anaërobe bacteriën zijn erg gevoelig voor een groot aantal chemische verbindingen;
- de aangroei van anaërobe bacteriën is laag;
- soms is er sprake van stankoverlast.

Vaak wordt anaërobe zuivering als voorzuiveringsmethode gebruikt. Deze zuivering is echter alleen effectief bij verwijdering van biologisch afbreekbare organische verbindingen.

De zuivering vindt plaats door de verwijdering van onopgeloste organische stoffen. In deze fase ontstaan slibvlokken door bezinking van stof uit het afvalwater, bestaande uit water, organische en anorganische stof. Het ontstane slib wordt behandeld in de zogenaamde slibverwerking.

Er kunnen problemen ontstaan bij een slechte bezinking van slib. Slibvlokken worden niet meer voldoende afgescheiden en worden gedeeltelijk met het effluent meegevoerd, waardoor hoge CZV- en BZV-gehalten kunnen voorkomen. Deze begrippen kunnen als volgt worden omschreven (Coppoolse en Kersten, 1992):

CZV = welke concentratie aan zuurstofbindende (organische en anorganische) stoffen aanwezig is;
BZV = welke hoeveelheid (fractie) de organische stoffen in een bepaalde tijd en bij een bepaalde temperatuur door bacteriën kan worden afgebroken.

De slechte bezinking van slib vindt veelal zijn oorzaak in het massaal voorkomen van draadvormige micro-organismen. Slib met slechte bezinkeigenschappen wordt wel licht slib genoemd. Het ontstaan van licht slib kan vaak voorkomen worden door een goede procesvoering.

Het primaire slib uit de voorbezinktank en het retourslib uit de nabezinktank moeten een nabehandeling ondergaan. Vaak worden primair- en retourslib met elkaar gemengd en het ontstane slibmengsel kan dan tot 96% water bevatten. Het slib wordt, na eerst ingedikt te zijn, vergist. In de slibgistingstank wordt een belangrijk deel van de organische stoffen door micro-organismen omgezet. Het uiteindelijk verkregen ontwaterde en/of gedroogde slib kan als mest gebruikt worden in de landbouw. Slib moet dan wel aan bepaalde eisen voldoen, dit geldt bijvoorbeeld ten aanzien van zware metalen. Vanaf 1995 zullen de eisen voor de verspreiding van zware metalen verder worden verscherpt. Slib dat dan niet aan de eisen voldoet, moet worden gestort of verbrand (Bouwman en Koornneef, 1993).

Door een anaërobe, ofwel een zuurstofloze stap aan de afvalwaterzuivering toe te voegen, kan het volume aan slib worden teruggedrongen. Het gezuiverde water, ook wel *effluent* genoemd, kan nog worden nabehandeld. Dit kan gebeuren in een nabehandelingsvijver waar bezinking van zwevende stof plaatsvindt en tevens reductie van BZV als gevolg van de activiteit van bacteriën.

De nabezinkruimte heeft twee functies:

- scheiding van gezuiverd water en actief slib;
- indikking van het afgescheiden slib.

Na de eerste twee trappen is het biologisch afbreekbaar materiaal voor 80 tot 95 procent uit het water gehaald. De biologische zuivering blijft niet beperkt tot het verwijderen van louter organische componenten. Nitraten, sulfaten en zware metalen kunnen er eveneens mee worden aangepakt.

Afhankelijk van de afvalwaterstromen (influent) dient per bedrijf te worden bepaald welke zuiveringstechniek het meest ideaal is. Vanzelfsprekend spelen de kosten (aanschaf en exploitatie) een belangrijke rol bij de keuze voor een zuiveringsinstallatie. Voor zowel mechanische als (an-) aërobe biologische zuivering zijn tientallen technieken ontwikkeld. Vrijwel alle soorten industrieel afvalwater kunnen, zonedig na een nabehandeling, biologisch worden gezuiverd (van der Pluijm, 1993).

Nutriëntenverwijdering

Niet alleen is de verwijdering van zuurstofbindende stoffen uit het afvalwater gewenst, maar ook de concentratie nutriënten in het effluent moet liefst zo laag mogelijk zijn. Nutriëntenverwijdering op zuiveringsinstallaties vindt in Nederland tot op heden nog op bescheiden schaal plaats. In het (inter-) nationale beleid wordt echter een vergaande reductie van de nutriënten voorgestaan. Daarom vindt er momenteel veel onderzoek plaats naar technieken om nutriënten te verwijderen. Aangezien fosfor in de meeste gevallen de sleutelbepalende factor voor algengroei is, wordt er naar gestreefd dit element zoveel mogelijk te minimaliseren. De verwijdering van fosfor kan worden bereikt door toepassing van diverse technieken (Rensink, 1986).

1. chemische defosfatering, de verwijdering van fosfor geschiedt door middel van de dosering van chemicaliën aan het afvalwater, voor het chemisch defosfateren wordt onder andere gebruik gemaakt van aluminiumsulfaat en kalk.

2. biologische defosfatering, dit is een methode waarbij bepaalde bacteriën, zoals acinetobacter, in staat zijn veel meer fosfaat uit afvalwater op te nemen dan zijn voor celsynthese nodig hebben.

Ook organisch gebonden stikstof kan algengroei en eutrofiëring veroorzaken. Voor de verwijdering van stikstof geldt het principe van nitrificatie en denitrificatie. Het principe van dit proces is als volgt: stikstof in afvalwater komt voornamelijk voor in de vorm van ammonium-ionen. Deze worden onder zuurstofrijke omstandigheden door het actieve slib geoxydeerd tot nitraat, dit heet nitrificatie. Het gevormde nitraat wordt onder zuurstofloze omstandigheden door slib omgezet in stikstofgas, en dat wordt *denitrificatie* genoemd. Stikstof kan dus uit het afvalwater worden verwijderd door het in een zuurstofloze reactor na te behandelen (van Roosmalen, 1993).

De kans bestaat dat storingen optreden bij zuiveringsinstallaties waardoor calamiteuze lozingen kunnen plaatsvinden. Oorzaken hiervan kunnen zijn strenge vorst of de aanvoer van onbekende stoffen naar de zuivering, waardoor deze niet meer naar behoren functioneert. Het milieu-effect van een *calamiteit* kan vele malen groter zijn dan van een reguliere lozing (V & W, 1992b). Door middel van preventie kan het optreden van calamiteiten in een vroeg stadium worden gesignaleerd en worden aangepakt.

In het volgende hoofdstuk komt het waterkwaliteitsbeleid aan de orde, hierbij wordt een onderscheid gemaakt in landelijke en regionale beleidsvisies en het juridisch instrumentarium in de vorm van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren.

3 WATERKWALITEITSBELEID

3.1 Inleiding

Ten aanzien van de mogelijkheden tot opheffing van de HOWA en VKA speelt het waterkwaliteitsbeleid een belangrijke rol. In dit hoofdstuk worden beleidsvisies met betrekking tot de waterkwaliteit bekeken. In paragraaf 3.2 gebeurt dit op landelijk- en in paragraaf 3.3 op regionaal niveau. Het juridisch instrumentarium komt, in de vorm van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO), in paragraaf 3.4 aan bod.

3.2 Landelijke beleidsvisies

In deze paragraaf worden de volgende beleidsnota's behandeld: het Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985-1989, de Derde Nota Waterhuishouding, het Beheersplan voor de Rijkswateren en het Nationaal Milieubeleidsplan.

Indicatief Meerjarenprogramma (IMP)

In 1970 trad de WVO in werking, het waterkwaliteitsbeleid kreeg gestalte in de drie op die wet gebaseerde IMP's uit 1975, 1980 en 1985. De samenhang tussen diverse aspecten van het waterbeleid werd verduidelijkt in de notitie "Omgaan met water" uit 1985. Op basis van artikel 10 van de WVO stelden de Ministers van Verkeer en Waterstaat (V & W) en Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) elke vijf jaar een indicatief meerjarenprogramma (IMP) vast voor diverse sectoren (bodem, lucht en water). Het laatste IMP dat door beide Ministeries (in 1986) is opgesteld is het IMP-Water 1985-1989. De uitgangspunten van de waterkwaliteit, zoals in dit IMP weergegeven (en nog steeds geldig zijn), zijn gebaseerd op de vermindering van de verontreiniging en op het stand-still beginsel. In het IMP staat een tweetal uitgangspunten centraal:

1. *vermindering van de verontreiniging*

Dit principe houdt in dat de lozing van welke stof dan ook zoveel mogelijk dient te worden beperkt. Voor bedrijven betekent dit dat proceskeuze en interne bedrijfsvoering hierop zoveel mogelijk moeten worden afgestemd. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen de emissie- en waterkwaliteitsaanpak.

a. emissie-aanpak

De emissieaanpak houdt in dat onafhankelijk van de te bereiken waterkwaliteitsdoelstelling een inspanning moet worden geleverd om verontreinigingen te voorkomen. Bij de emissie-aanpak worden emissies aan de bron gereduceerd. Onderscheid wordt gemaakt tussen zwarte lijststoffen en overige stoffen. De stoffen op de *zwarte lijst* zijn zeer schadelijk, plaatsing van stoffen op die lijst geschiedt op basis van (VROM, 1991b):

toxiciteit	:giftigheid voor levende organismen;
bio-accumulatie	:opiehoping van een stof in een bepaald organisme;
persistentie	:weerstand van een stof tegen chemische verandering;
milieuvreemdheid	:het al dan niet in de natuur voorkomen van een stof.

Voor lozingen van zwarte lijststoffen geldt in beginsel dat de verontreiniging door deze stoffen moet worden beëindigd. Voorbeelden van zwarte lijststoffen zijn kwik, cadmium en extraheerbaar organisch chloor (EOCL). De Europese Gemeenschap heeft in 1976 een richtlijn vastgesteld betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde stoffen die in het waterige milieu van de Gemeenschap worden geloosd. Dit is een lijst met 129 stoffen, recent aangevuld tot een totaal van 132 stoffen (zie bijlage 1).

Bij *overige stoffen* is sprake van een groot aantal verschillende verontreinigingen, variërend van stoffen die meer of minder milieuvreemd, toxisch of beweeglijk zijn. Relatief schadelijke stoffen zijn onder andere koper, lood, zink, cyaniden en ammoniak. Laatstgenoemde stoffen behoorden enkele jaren geleden nog tot de "grijze lijststoffen"; dit begrip wordt thans niet meer gebruikt.

Afhankelijk van de aard en schadelijkheid van de stoffen wordt toepassing van de best uitvoerbare (BUT) en best bestaande technieken (BBT) als inspanningsverplichting gehanteerd. Deze begrippen kunnen als volgt worden uitgewerkt.

BUT-technieken: dit zijn technieken waarmee, rekening houdend met economische aspecten, de grootste reductie in de verontreinigingen wordt verkregen.

BBT-technieken: dit zijn technieken waarmee in de regel tegen hogere kosten een nog grotere reductie van de verontreiniging wordt verkregen en die in de praktijk kunnen worden toegepast.

Voor zwarte lijststoffen geldt in beginsel dat de verontreiniging door deze stoffen moet worden beëindigd. Geprobeerd moet worden zo dicht mogelijk bij de nullozing te komen. Dit vereist toepassing van de best bestaande technieken. Indien dit niet het gewenste resultaat oplevert, dan moet worden nagegaan of de restlozing leidt tot onaanvaardbare concentraties van de betreffende stof in het ontvangende oppervlaktewater. Is dit het geval, dan zullen verdergaande maatregelen nodig zijn, hetgeen een lozingsverbod kan betekenen (Coppoolse en Kersten, 1992).

Voor overige stoffen is een saneringsinspanning vereist door toepassing van de best uitvoerbare technieken. Als na toepassing van deze technieken de restlozing leidt tot het niet bereiken van de gewenste waterkwaliteit, dan kunnen verdergaande maatregelen worden geëist. Zuurstofbindende stoffen en nutriënten worden gerekend tot de groepen van stoffen, waarbij in beginsel de emissieaanpak voorop staat door toepassing van de best uitvoerbare technieken.

b. waterkwaliteitsaanpak

De waterkwaliteitsaanpak wordt gevolgd voor relatief onschadelijke verontreinigingen, dit zijn van nature in het oppervlaktewater voorkomende stoffen met een geringe mate van toxiciteit (zoals sulfaat en chloride). De mate waarin maatregelen ter beperking van de lozingen van deze stoffen moeten worden genomen is primair afhankelijk van de waterkwaliteitsdoelstellingen.

Het beleidsuitgangspunt vermindering van de verontreiniging is in figuur 3 schematisch weergegeven.

Figuur 3 Schema aanpak vermindering van verontreiniging
(Coppoolse en Kersten, 1992)

stofgroep:	zwarte lijst-stoffen	overige verontreinigingen	
voorbeeld:	gespecificeerde halogeenvverbindingen, kwik, cadmium	zware metalen	zuurstofbindende stoffen, stikstof, fosfaat sulfaat, chloride, warmte
altijd:	beperking van de verontreiniging		
sanering primair op basis van:	emissie-aanpak		waterkwaliteitsaanpak
zuiveringsmethodiek:	<i>Beste Bestaande Technieken</i>	<i>Best Uitvoerbare Technieken</i>	toelaatbaarheid van lozingen en te nemen maatregelen afhankelijk van de nagestreefde waterkwaliteitsdoelstellingen
eventuele verdere eisen op grond van:	onaanvaardbare concentraties in aquatisch milieu	waterkwaliteitsdoelstellingen	

2. stand-still beginsel

Uitgangspunt van dit beginsel is dat de verontreiniging niet mag toenemen. Het stand-still beginsel is evenals het uitgangspunt, vermindering van de verontreiniging, uitgewerkt voor zwarte-lijststoffen en overige stoffen.

Voor *zwarte-lijststoffen* houdt dit in dat emissies van deze stoffen, gerekend over een bepaald beheersgebied, niet mogen toenemen. Voor *overige stoffen* geldt dat de waterkwaliteit niet significant mag verslechteren, wat inhoudt dat de waterkwaliteitsdoelstellingen in beginsel niet mogen worden opgevuld door andere lozingen.

Derde Nota Waterhuishouding

In 1989 is door het Ministerie van V & W de Derde Nota Waterhuishouding opgesteld. In de Derde Nota wordt het beleid uit het IMP-Water 1985-1989 voortgezet en aangescherpt. De Derde Nota beschrijft het beleid op "watergebied" tussen 1990 en 1994 en het doel ten behoeve van de waterhuishouding rond de eeuwwisseling. Beleidsuitgangspunt van de Derde Nota is het verminderen en zoveel mogelijk voorkomen van de verontreiniging.

In de Derde Nota staat voor bijna alle verontreinigingen een emissie-aanpak voorop; vergelijkbaar met het *voorzorgprincipe* zoals overeengekomen tijdens de tweede Noordzee-ministersconferentie uit 1987. Het voorzorgprincipe houdt in dat, indien bij de afweging sprake is van duidelijke twijfel in de richting van het behoud van de Waddenzee, het voordeel van de twijfel in de richting van het behoud van de genoemde zee.

De nota bevat tevens het streven te komen tot *duurzame ontwikkeling*. Het leidend beginsel daarbij is een ontwikkeling te stimuleren die voorziet in de eigen behoeften zonder de mogelijkheden van toekomstige generaties in gevaar te brengen. In de Derde Nota zijn streefbeelden ontwikkeld die de doelstellingen op lange termijn vormen. Deze streefbeelden geven een concretisering van het begrip duurzame ontwikkeling. Het streefbeeld voor de Waddenzee en de Eems-Dollard is in de Derde Nota als volgt geformuleerd:

"De Waddenzee is primair een natuurgebied. Daarnaast is er beperkt ruimte voor visserij en recreatie. Eutrofiëringsverschijnselen behoren tot het verleden. De zeehondenstand is in overeenstemming met de natuurlijke draagkracht. De bruinvis, grote stern en doortrekkende vissen komen algemeen voor, evenals natuurlijke mosselbanken, schelpbanken, zeegrasvelden en velden met kokerwormen. Een rijke bodemfauna dient als voedsel voor trekvogels. De Waddenzee is een wetland in optima forma. In bepaalde zones en seizoenen is recreatief medegebruik van het gebied mogelijk. De visserij is

afgestemd op de functies van het gebied. De scheepvaart is in bepaalde zones licht toegenomen. Winning van zand en schelpen is beperkt.

In de Eems-Dollard zijn scheepvaart, natuurbehoud en natuurontwikkeling en visserij op elkaar afgestemd. Herstel van natuurwaarden in de Dollard is gerealiseerd. Aanwezige industrie heeft geen nadelige effecten op het ecosysteem".

In de Derde Nota is een aantal doelstellingen geformuleerd in de vorm van pakketten voor diverse soorten van verontreinigingen en voor calamiteiten:

Pakket 1: zuurstofbindende stoffen

Einddoel:

-afrollen saneringsprogramma zuurstofbindende stoffen.

Tussendoel 1995:

-conform einddoel;

-verbetering knelpuntsituaties gerealiseerd.

Pakket 2: nutriënten

Einddoel:

-vermindering van de emissies naar het oppervlaktewater met 75 procent ten opzichte van 1985 voor fosfaat en 70 procent voor stikstof.

Tussendoel 1995:

-vermindering van de fosfaatemissies en de stikstofemissie met tenminste 50 procent ten opzichte van 1985.

Pakket 3: zware metalen

Einddoel:

-vergaande vermindering door bronmaatregelen en met name preventie van emissies van zware metalen (tussen 50 en 90 procent afhankelijk van beschouwde metaal en de situatie).

Tussendoel 1995:

-vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met tenminste 50 procent ten opzichte van de situatie in 1985.

Pakket 4: organische micro-verontreinigingen

Einddoel:

-vergaande reductie (in de orde van 90 procent) van de emissies van organische micro-verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater.

Tussendoel 1995:

-reductie met tenminste 50 procent en voor een aantal stoffen met 90 procent.

Pakket 5: calamiteiten

Einddoel:

-stabiele aquatische ecosystemen die niet meer verstoord worden door incidentele en calamiteuze emissies naar het oppervlaktewater.

Tussendoel 1995:

-realisatie van technische en organisatorische voorzieningen, waardoor bij het optreden van calamiteiten en incidenten voldoende tijd beschikbaar is voor voorkoming van emissies naar het oppervlaktewater;

-reductie van het aantal calamiteuze lozingen met 75 procent ten opzichte van het gemiddelde in de periode 1984-1988.

Normstelling

In de Derde Nota zijn waterkwaliteitsnormen voor zoetwater opgenomen. Deze gelden voorlopig ook voor zout-zoete overgangsgebieden. Zoetwaternormen zullen voor de meeste verontreinigingen ook in zoute wateren redelijk goed toepasbaar zijn (Rijkswaterstaat, 1991). Ieder zoet oppervlaktewater dient minimaal aan de kwaliteitsdoelstelling behorend bij de *algemene ecologische functie* te voldoen. In de IMP-Water 1985-1989 heette dit nog de basiskwaliteit, terwijl in de Derde Nota dit de algemene milieukwaliteit (AMK) wordt genoemd. In beide gevallen is de betekenis hetzelfde:

- geen overlast voor de omgeving veroorzaakt en er niet vervuild uitziet;
- goede levenskansen biedt voor een aquatische levensgemeenschap waarvan ook hogere organismen, zoals diverse vissoorten, deel uit kunnen maken;
- tevens ecologische belangen buiten het oppervlaktewater beschermt, bijvoorbeeld vogels die waterdieren consumeren;
- goede mogelijkheden biedt voor bepaalde vormen van menselijk gebruik van het oppervlaktewater waarvoor geen specifieke waterkwaliteitsdoelstellingen gelden.

De AMK houdt het niveau in waaraan het zoete oppervlaktewater en de waterbodem in het jaar 2000 moeten voldoen. Naast dit minimum beschermingsniveau (grenswaarde) kent de AMK een streefwaardenniveau, deze geven de gewenste eindsituatie aan waarbij de risico's verwaarloosbaar worden geacht. Aan de streefwaarden als zodanig is geen realisatietermijn verbonden. Het milieubeleid is er echter in algemene zin op gericht in 2010 een schoon milieu over te dragen aan de volgende generatie (NMP). Bij de streefwaarde staat de ecologische duurzaamheid voorop, er wordt niet gelet op de technische en economische haalbaarheid (Coppoolse en Kersten, 1992). De AMK wordt meer integraal geregeld en is beter ecologisch onderbouwd dan de basiskwaliteit.

In de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water'-Milbowa- (VROM, 1991a) zijn grens- en streefwaarden (voorheen AMK) vastgelegd die gelden voor de zoete rijkswateren. Deze komen grotendeels overeen met de normen van de AMK. Milbowa handelt over niet-wettelijk vastgelegde milieukwaliteitsdoelstellingen voor bodem en oppervlaktewater. Voor de grenswaarde geldt het jaar 2000 en voor de streefwaarde het jaar 2010. Het uiteindelijke doel van de normering is het, op termijn, bereiken van de streefwaarden. In bijlage 2 staan grens- en streefwaarden van een aantal, in 2.2 reeds genoemde, verontreinigingen vermeld.

Beheersplan voor de Rijkswateren

Dit plan is door het Ministerie van V & W in 1992 opgesteld en geldt voor de periode 1992-1996. Het Beheersplan geeft inzicht in de wijze waarop het rijk voor de door haar beheerde wateren inhoud geeft aan het in de Derde Nota verwoorde beleid en in de wijze waarop de geformuleerde beleidsdoelen worden bereikt. De wettelijke basis voor het Beheersplan vormt de Wet op de Waterhuishouding. In het beheersplan wordt in het kader van de bescherming tegen waterverontreiniging de volgende aanvulling gegeven op het bestaande beleid: "Het heeft uit een oogpunt van waterkwaliteitsbeheer duidelijk voordelen verontreinigingsbronnen op bepaalde locaties te concentreren. Deze voordelen betreffen niet alleen de bescherming van de kwaliteit van het water en waterbodem buiten deze locaties en die van de Noordzee, maar ook de baggerspecieproblematiek en het risico van incidenten of calamiteiten. Het gaat hierbij om locaties, zoals havens, met relatief weinig uitwisseling naar aangrenzend oppervlaktewater. Verontreinigingen die door lozingen of anderszins in een dergelijke haven terecht komen zullen, voor zover ze zich hechten aan slib, dan gedeeltelijk in de bodem van de haven worden opgenomen en zich daarna niet of nauwelijks verder verspreiden. De bodemverontreiniging die aldus ontstaat is beter beheersbaar dan de veel meer verspreide bodemverontreiniging die het gevolg is van afvoer van afvalwater direct op de hoofdstroom. De bodemverontreiniging in de haven kan namelijk op termijn worden

verwijderd. Voor havens waar een gering verspreidings- en blootstellingsrisico bestaat en waaraan buiten de functie "industrie" geen bijzondere functies zijn toegekend, wordt deze aanpak als -interim oplossing- voorgestaan. In deze havens is het waterkwaliteitsbeheer voorshands gericht op het behalen van de grenswaarde als einddoel."

Nationaal Milieubeleidsplan

Het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP) is in 1989 door het Ministerie van VROM opgesteld, in 1990 is een vervolgplan verschenen: het NMP-plus. Het NMP bevat de strategie voor het milieubeleid voor de middellange termijn gericht op het bereiken van een duurzame ontwikkeling. Duurzaamheid (te bereiken in 2010, binnen één generatie) wil zeggen dat milieurisico's niet mogen worden afgewenteld naar toekomstige generaties, andere gebieden of schaalnivo's. Dit beleid sluit aan bij de zienswijze van de commissie Brundtland in de nota "Our common future". Duurzame ontwikkeling vormt op dit moment het uitgangspunt voor het milieubeleid in Nederland. In het NMP is aangegeven dat de bestrijding van milieuverontreiniging vorm wordt gegeven door bron- en effectgerichte maatregelen. De brongerichte maatregelen dienen emissies (in dit geval afvalstoffen naar het water) zoveel mogelijk te beperken, waarbij ingrijpen bij de bron de voorkeur heeft. In aanvulling op deze brongerichte aanpak wordt de aandacht meer en meer gericht op de effecten van (rest) lozingen voor ontvangende (aquatische) systemen. Emissiereducerende maatregelen kunnen vanuit deze twee sporen gemotiveerd worden.

3.3 Regionale beleidsvisies

In deze paragraaf wordt een onderscheid gemaakt in beleidsnota's voor rijkswateren en niet-rijkswateren. In de eerste categorie worden de PKB-Waddenzee en de Regionota Waddenzee/Eems-Dollard behandeld, in de tweede categorie gaat het om het Provinciaal Waterhuishoudingsplan en het Waterkwaliteitsplan van de provincie Groningen.

PKB-Waddenzee

De planologische kernbeslissing (PKB) Waddenzee bevat hoofdlijnen van beleid voor de Waddenzee. In 1980 is de eerste PKB-Waddenzee verschenen onder de naam "Nota over de hoofdlijnen van de ontwikkeling van de Waddenzee", momenteel is de PKB in herziening. Het Ministerie van VROM heeft in 1992 een ontwerp-PKB uitgebracht (deel 1), deel 3 (het kabinetsstandpunt) is in januari 1993 door het ministerie van VROM opgesteld. De PKB is gebiedsgericht van karakter en integreert het ruimtelijk-, milieu-, en waterbeleid voor de Waddenzee. De regering streeft naar een vermindering van de totale omvang van de huidige waterverontreiniging in de Waddenzee. Daarbij worden nieuwe lozingen van niet aan de bron of in zuiveringsinstallaties behandeld afvalwater op de Waddenzee niet toegestaan. Het regeringsbeleid ten aanzien van de Waddenzee heeft ook betrekking op die activiteiten, die, hoewel buiten het in de Nota omschreven zeegebied plaatsvinden, van directe betekenis zijn voor de Waddenzee zelf. De lozing van afvalwater van bedrijven via de HOWA en VKA valt hieronder. In de herziene PKB, deel 1 (1992) wordt vermeld over de VKA: *"lozing van (gezuiverd) afvalwater op deze leiding zal in 1995 gesaneerd zijn met best uitvoerbare technieken"*.

Regionota Waddenzee/Eems-Dollard

Het in 3.2 vermelde Beheersplan voor de Rijkswateren is gebaseerd op verschillende zogenaamde Regionota's. De Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium vormen tezamen een van de regio's.

In de Regionota worden aan de Waddenzee en de Eems-Dollard functies en waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend. Onder functies wordt verstaan de bestemming in waterhuishoudkundige zin van het op en in de bodem vrij aanwezige water, met het oog op de daarbij betrokken belangen. Deze belangen betreffen economische, ecologische en algemeen maatschappelijke belangen. Aan de toegekende functies worden doelstellingen verbonden. Dit zijn eisen die aan het watersysteem of aan de betreffende functie worden gesteld. Tabel 1 geeft een overzicht van de functies en waterkwaliteitsdoelstellingen voor de Waddenzee en Eems-Dollard.

Tabel 1 *Functies en waterkwaliteitsdoelstellingen*
(V & W, 1992b)

Oppervlaktewateren	Kwaliteitsdoelstellingen en functies										
	Ecologische doelstellingen	Schelpdierwater	Zwerwater	Oeverrecreatie en sportvisserij	Recreatievaart	Beroepsvisserij	Natuur en landschap	Koelwater voor energiecentrales	Hooftransport-as	Neven-vaarweg	Afvoer water, ijs, sediment
Waddenzee	△	□	□	□	□	-	+			□	□
Eems-Dollard	△		□	+	+	□	+	+	+		□

In de Regionota wordt voorgesteld bij herziening van WVO-vergunningen meer aandacht te besteden aan calamiteuze lozingen. Daartoe kunnen dienen eisen ten aanzien van:

- aanpak bij de bron, dit kan door het nemen van maatregelen ter voorkoming c.q. beperking van het risico op calamiteiten;
- signaleringsvoorschriften, dit kan onder meer door het toepassen van on-line monitoring waardoor calamiteuze lozingen eerder worden gesignaleerd;
- opvangvoorzieningen in de vorm van bufferbassins van voldoende capaciteit om afstroming naar het oppervlaktewater te voorkomen.

Provinciaal Waterhuishoudingsplan

Het beleid inzake de provinciale waterhuishouding is gebaseerd op het Waterhoudingsplan uit 1992 en omvat de periode 1992-1996. Dit Waterhuishoudingsplan is van toepassing op de waterhuishouding van het vasteland van de provincie Groningen binnen de primaire zeekeringen.

De hoofddoelstelling van de waterhuishouding in de provincie Groningen luidt: het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het ontwikkelen en in stand houden van gezonde waterhuishoudkundige systemen, die een duurzaam gebruik garanderen.

Evenals in de Regionota wordt in het Waterhuishoudingsplan aan waterhuishoudkundige systemen functies toegekend. In het Waterhuishoudingsplan zijn twaalf verschillende functies voor oppervlaktewateren opgenomen. De helft hiervan heeft een directe relatie met het kwaliteitsbeheer.

Deze functies zijn:

- algemeen ecologische functie;
- specifiek ecologische functie;
- voorlopig specifiek ecologische functie;
- functie water geschikt voor karperachtigen;
- functie oppervlaktewater als grondstof voor drinkwaterbereiding;
- functie zwemwater;

Bij elke functie hoort tevens een normdoelstelling. De algemeen ecologische functie oppervlaktewater is toegekend aan alle oppervlaktewatersystemen (hieronder vallen de Groningse kanalen waarop na opheffing van de HOWA en VKA de bedrijven zullen gaan lozen). De normdoelstellingen bij deze functie leggen het basisniveau vast waaraan de waterhuishoudkundige systemen in de provincie moeten voldoen. In de normdoelstellingen van de overige functies is in het Waterhuishoudingsplan alleen datgene opgenomen wat uitgaat boven of iets toevoegt aan de normdoelstelling bij de algemeen ecologische functies.

Bij een afkoppeling van de HOWA en VKA moet de provincie het afvalwaterlozende bedrijf een WVO-vergunning verlenen voor een lozing op zoet oppervlaktewater. Dit betekent dat de provincie naast het verlenen van vergunningen ook zal moeten zorgen voor het handhaven ervan. Ten aanzien van vergunningverlening wordt in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan het volgende opgemerkt. Voor afvalwaterlozingen kan slechts vergunning worden verleend als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- de lozing is niet strijdig met het stand-still beginsel;
- de lozing veroorzaakt geen overschrijding op de meetpunten van de AMK-normen; aan deze eis kan en hoeft niet te worden voldaan in de onmiddellijke omgeving van het lozingspunt;
- de lozing van zwarte lijststoffen wordt zover mogelijk beperkt;
- de streefwaarden voor prioritaire stoffen worden bestreden met de best bestaande technieken (BBT);
- emissies van andere stoffen dan zwarte lijststoffen en prioritaire stoffen worden ten minste bestreden met de best uitvoerbare technieken (BUT).

Dit vergunningenbeleid is een belangrijk instrument om de gewenste kwaliteit van het oppervlaktewater te bereiken.

Beheersplan Waterkwaliteit

In het Beheersplan Waterkwaliteit, dat de periode 1993 tot en met 1996 beslaat, worden de hoofdlijnen uit het Provinciaal Waterhuishoudingsplan nader uitgewerkt in concrete maatregelen voor wat betreft de waterkwaliteit. De basis voor de te nemen maatregelen wordt gevormd door de functies, die in het Waterhuishoudingsplan aan de verschillende waterhuishoudkundige systemen zijn toegekend en de daarbij behorende normdoelstellingen.

Volgens het Beheersplan zullen per 1 januari 1996 de lozingen van industrieën tot een aanvaardbaar niveau moeten zijn gereduceerd door wijziging van het productieproces, door (verdergaande) zuivering van het afvalwater of door afvoer naar de riolering.

3.4 Het wettelijk instrumentarium: de WVO

Afvalwaterlozingen vielen tot 1970 onder de Hinderwet. Op 1 december 1970 werd de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) van kracht. De WVO is het belangrijkste instrument voor het waterkwaliteitsbeleid in Nederland. In deze wet wordt de waterkwaliteit geregeld; de uitvoering hiervan valt onder de verantwoordelijkheid van het Ministerie van V & W. De WVO dient nu als een raamwet, en deze kan worden uitgewerkt via Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en provinciale verordeningen. Doel van de wet is bestrijding en voorkomen van verontreiniging van oppervlaktewateren met het oog op verschillende functies die deze wateren in onze samenleving vervullen (Brussaard et al., 1989). Bij AMvB is het mogelijk om een absoluut- en relatief lozingsverbod in te stellen. Bij een absoluut lozingsverbod is lozing van bepaalde stoffen hoe dan ook verboden. Het relatief lozingsverbod kan voorschriften bevatten om de lozing te reguleren. Deze voorschriften kunnen voor de vergunninghouder de verplichting bevatten bepaalde zuiveringsmaatregelen te treffen; daarnaast houden zij in de regel een verplichting in tot meting en bemonstering van het afvalwater.

Sinds 1981 kent de WVO twee vormen van normstelling: de grenswaarden en de waterkwaliteitsdoelstellingen. Het vergunningverlenend gezag moet ten aanzien van de lozing van aangegeven stoffen in de vergunningvoorschriften tenminste voor die stoffen geldende grenswaarden in acht nemen. Waterkwaliteitsdoelstellingen zijn streefwaarden waaraan het oppervlaktewater in verband met bepaalde functies dient te voldoen.

Voor het onderhavige onderzoek zijn de volgende aspecten van de WVO van belang:

a. lozingsvergunning

Op grond van de WVO is het verboden om zonder vergunning afvalstoffen, verontreinigende- of schadelijke stoffen op het oppervlaktewater te lozen. De waterkwaliteitsbeheerder heeft de bevoegdheid tot het verlenen, wijzigen of intrekken van een vergunning als behandeld in artikel 1 van de WVO. In de WVO-vergunning kunnen ook voorschriften staan met betrekking tot het verrichten van onderzoek, bijvoorbeeld naar andere zuiveringsmethoden of aanpassing van het productieproces. Bij de behandeling van vergunningaanvragen wordt een uitgebreide procedure gevolgd (zie bijlage 3). In een vergunning staan bepalingen wat geloosd mag worden en in welke hoeveelheden. Het beleid van Rijkswaterstaat, Directie Groningen, is er op gericht dat alle bedrijven voor 1 januari 1995 beschikken over een adequate WVO-vergunning. Doelstelling van Rijkswaterstaat is om eens in de 5 jaar een vergunning te vernieuwen. Wegens de hoeveelheid werk en de prioriteitstelling, lukt dit voor veel bedrijven niet.

Voor de inwerkingtreding van de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne (WABM) in 1979 verleende Rijkswaterstaat een vergunning aan de provincie Groningen, die de HOWA en VKA beheert, en verleende de provincie een vergunning aan de bedrijven. Door de WABM hadden de provincie en de bedrijven, aangesloten op de afvalwaterleidingen, een WVO-vergunning nodig van Rijkswaterstaat omdat de lozingen op rijkswateren plaatsvonden.

Rijkswaterstaat kan rechtstreeks (met voorbijgaan aan de provincie) eisen stellen aan de bedrijven. Voor de lozing van afvalwater via de VKA heeft Rijkswaterstaat de provincie in 1986 een WVO-

vergunning verleend. Bij AMvB van 1983 werden ook indirecte lozers, zoals de VKA-bedrijven, vergunningplichtig op grond van de WVO. Sinds 1983 hebben alle lozende VKA-bedrijven een vergunning bij het rijk aangevraagd. De op de VKA aangesloten bedrijven zijn, op Resina na (hiervoor geldt nog een gedoogsituatie), allemaal in het bezit van een WVO-vergunning.

Voor lozing van afvalwater via de HOWA is door Rijkswaterstaat in 1968 een vergunning verleend op grond van het Baggerreglement. Er bestaat voor deze lozing een fictieve WVO-vergunning. De provincie heeft in 1981 een WVO-vergunning aangevraagd voor de lozing via de HOWA op de Waddenzee. Tot op heden heeft Rijkswaterstaat, wegens andere prioriteiten, nog geen vergunning afgegeven. Verwacht wordt dat dit in 1994 alsnog zal gebeuren. Na de uitbreiding van de AMvB-inrichtingen op 1 januari 1991 met de derde fase hebben de bedrijven op de HOWA een vergunning nodig van Rijkswaterstaat. Deze AMvB betreft het aanwijzen van soorten inrichtingen in die zin dat er een categorie "s" aan is toegevoegd. Categorie "s" betreft inrichtingen die zuurstofbindende stoffen lozen met een gemiddelde vervuilingswaarde van meer dan 5000 i.e.'s per jaar, alsmede bedrijven die gemiddeld per jaar meer dan 500 m³ afvalwater per dag lozen. De drie op de HOWA aangesloten bedrijven vallen onder deze AMvB en hebben derhalve een WVO-vergunning nodig van Rijkswaterstaat.

In de PKB-Waddenzee wordt bij nieuwe vergunningen en herziening van lopende vergunningen zoveel mogelijk voorgeschreven dat bedrijven zelf voor *ecotoxicologische gegevens* van restlozingen moeten zorgen. Bij zo'n onderzoek worden bijvoorbeeld vissen, watervlooiën of algen aan het afvalwater blootgesteld. Vervolgens wordt bekeken of er toxische effecten optreden. Resultaten van ecotoxicologische onderzoeken kunnen leiden tot aanvullende brongerichte maatregelen. Er wordt gewerkt aan het ontwikkelen en operationaliseren van ecotoxicologische toetsen voor zoute wateren (Rijkswaterstaat, 1991).

b. zuiveringsheffing

De WVO heeft als eerste milieuwet het instrument van de heffing ingevoerd. Uitgangspunt hierbij is het beginsel dat de vervuiler voor de verontreiniging die hij veroorzaakt betaalt. De jaarlijkse heffing is in principe een bestemmingsheffing, zij dient ter financiering van de kosten die met de bestrijding van waterverontreiniging zijn gemoeid. De bedrijven die afvalwater lozen, rapporteren het aantal vervuilingseenheden aan de provincie, zodat de provincie hieruit verontreinigingsheffingen kan bepalen. De hoeveelheid afvalwater die wordt geloosd, kan voorzover het biologisch afbreekbare stoffen betreft, uitgedrukt worden in inwoner-equivalenten (i.e.'s). Dat wil zeggen de gemiddeld per inwoner per dag met het afvalwater geloosde hoeveelheid zuurstofbindende stoffen (Koot, 1980).

Het aantal i.e.'s wordt bepaald aan de hand van de *rijksformule*:

$$\text{aantal inwoner-equivalenten (i.e.'s)} = Q/136 \times (\text{CZV} + 4,57 \times \text{Kj-N})$$

Hierbij is Q het aantal m³ afgevoerd afvalwater per etmaal; CZV is het chemische, zuurstofverbruik in mg/l; Kj-N is de som van ammonium stikstof en organisch gebonden stikstof in mg/l. De stikstof wordt bepaald door de Kjeldahlmethode, volgens de reactievergelijking $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Per gram stikstof is 4,57 gram zuurstof nodig.

In bijlage 4 staat het aantal geloosde i.e.'s in 1990 van de op de HOWA en VKA aangesloten bedrijven.

Er wordt veelvuldig gewerkt met een verhouding tussen CZV en BZV als alleen maar het BZV-gehalte bekend is, deze varieert echter voor tal van soorten industrieel afvalwater. Dit is de reden

dat het aantal i.e.'s, bepaald door de provincie Groningen en Rijkswaterstaat, niet altijd overeenkomt.

De achtergrond van het gebruik van BZV in plaats van CZV is dat het zuiveringseffect van een biologische zuiveringsinstallatie redelijkerwijs uit de rest-BZV moet worden vastgesteld en niet uit de CZV, omdat deze ook biologisch niet afbreekbare stoffen meebepaalt (Rensink, 1986). Consequentie hiervan is dat het aantal i.e.'s op basis van de CZV-methode vaak hoger uitvalt dan op basis van BZV. Rijkswaterstaat, Directie Groningen gaat bij de bepaling van de rijksheffingen altijd uit van de rijksformule op basis van CZV, de provincie stelt de verontreinigingsheffingen bij bedrijven met een BZV-gehalte kleiner dan 20 mg/l, vast met behulp van BZV.

Zowel Rijkswaterstaat als de provincie gebruiken de rijksformule om het aantal i.e.'s te bepalen. Uit de rijksformule blijkt dat voor de berekening van het aantal i.e.'s de hoeveelheid geloosd afvalwater per dag, de CZV (of BZV) en de Kjedadlstikstof bekend moet zijn. Daartoe wordt zowel door een bedrijf als door provincie en Rijkswaterstaat regelmatig de hoeveelheid afvalwater gemeten en bemonsterd om tot een goed gemiddelde te komen. De metingen moeten met grote nauwkeurigheid worden uitgevoerd, omdat deze gegevens de hoogte van de heffingen bepalen.

De bedrijven betalen de provincie een verontreinigingsheffing op basis van de geloosde aantal i.e.'s en sinds 1 januari 1992 ook op basis van zware metalen. Voor zware metalen geldt het aantal gewichtseenheden, dat per tijdseenheid in het oppervlaktewater wordt gebracht (WVO art. 19). De provincie betaalt Rijkswaterstaat een rijksheffing voor de totale lozing op rijkswateren (in dit geval Waddenzee en Eems-Dollard). De rijksheffing wordt bepaald op basis van geloosde organische stoffen (zuurstofbindende stoffen) en bij AMvB sinds 1 januari 1993 ook op basis van zware metalen. Op rijksniveau wordt overwogen ook de lozing van fosfaat en een groep organische micro-verontreinigingen onder de heffing te brengen (provincie Groningen, 1993a). De rijksheffing bedraagt f45,00 per i.e. en de provinciale verontreinigingsheffing f75,00 per i.e.. De komende jaren zullen deze heffingen verder worden verhoogd.

Het rijk besteedt de heffingsgelden volledig aan uitkeringen aan regionale beheerders en bedrijven die zuiveringsinstallaties bouwen welke de kwaliteit van het rijkswater ten goede komen. Deze uitkeringsregeling (UKR) was bedoeld als een overgangsregeling voor de sanering van lozingen bij de inwerkingtreding van de WVO in 1970. De regeling geldt alleen voor de lozingen van zuurstofbindende stoffen.

Alle op de HOWA en VKA aangesloten bedrijven hebben voor hun zuiveringsinstallatie een bijdrage ontvangen uit de UKR, behalve Billiton aangezien dit bedrijf geen zuurstofbindende stoffen loost. Volgens het Ministerie van V & W worden de lozende instanties, nadat de WVO meer dan 20 jaar inwerking is, geacht om de nodige voorzieningen te hebben getroffen. Het Ministerie heeft daarom besloten om per 31 december 1995 de UKR-regeling te beëindigen.

c. lozingseisen

Voor een viertal soorten van verontreinigingen zijn zowel bij AMvB als door de provincie Groningen lozingseisen gesteld. Voor N-totaal (som van N-Kjedahl, nitriet en nitraat) en voor P-totaal worden bij een tweetal AMvB's uit 1992 voor het te lozen afvalwater van rwzi's de volgende grenswaarden gesteld. Het betreft de uitvoeringsvoorschriften C-26 (voor P) en C-31 (voor N-totaal) van de WVO (zie tabel 2). Bij de concentratie van fosfaten wordt tot 1 januari 1995 gewerkt met jaargemiddelden, hierna wordt de concentratie fosfaat bepaald als het voortschrijdend gemiddelde van 10 opeenvolgende etmaalmonsters. Voor totaal-stikstof worden alleen jaargemiddelden genomen.

Tabel 2 Grenswaarden P- en N-totaal voor rwzi's (WVO, 1993)

Stof	grenswaarde	m.i.v.
N-totaal	10 mg/l	1 januari 1998
P-totaal	2 mg/l	1 januari 1995

Bij Rijkswaterstaat, Directie Groningen, worden voor industriële waterzuiveringsinstallaties (geldt voor bedrijven op HOWA en VKA) deze grenswaarden gezien als streefwaarden. Op basis van ervaringsgegevens worden door Rijkswaterstaat in de WVO-vergunningen effluentseisen gesteld aan zuiveringsinstallaties.

Door de provincie Groningen (1993a) zijn algemene eisen opgesteld waaraan een (goedwerkende) biologische zuivering moet voldoen voordat een lozing op zoet oppervlaktewater mogelijk is (zie tabel 3). De provincie gaat bij het bepalen van BZV- en CZV-waarden uit van voortschrijdende gemiddelden. Voor totaal-stikstof en fosfaten wordt gekeken naar datgene wat in de betreffende AMvB's is vermeld (tabel 2). De lozingsseisen voor BZV en CZV zijn niet wettelijk geregeld en worden door de provincie niet altijd even strict gehanteerd.

Opgemerkt moet worden dat de lozingsseisen van Rijkswaterstaat in haar vergunningen lang niet in alle gevallen overeenkomen met onderstaande lozingsseisen.

Tabel 3 Lozingsseisen voor een biologische zuiveringsinstallatie (provincie Groningen, 1993a)

parameter	mg/l
BZV	10-20
CZV	(100-200)
P-totaal	1-2
N-totaal	10-15

d. handhaving

Op naleving van de WVO vindt toezicht plaats door de reguliere politie en toezichthoudende ambtenaren. Als geloosd wordt zonder vergunning of in strijd met de aan een vergunning verbonden voorschriften, zijn sancties mogelijk. Een belangrijke sanctie is de zogenaamde dwangsom. Met een dwangsom kan de naleving van gedragsvoorschriften of technische voorschriften in de vergunning worden afgedwongen. Een ander handhavingsinstrument is de bevoegdheid om bestuursdwang toe te passen. Daarmee kan een overtreding van een vergunningvoorschrift op kosten van de overtreder worden beëindigd (Michiels, 1992).

In hoofdstuk 4 komt de bestaande waterkwaliteit in de provincie Groningen aan bod. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds de waterkwaliteit van de oostelijke Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium (waarop de huidige lozing via de HOWA en VKA plaatsvindt) en anderzijds de Groningse kanalen (waarop na opheffing van de leidingen zal worden geloosd).

4 WATERKWALITEIT IN DE PROVINCIE GRONINGEN

4.1 Inleiding

De provincie Groningen voert sinds de invoering van de WVO het waterkwaliteitsbeheer over de oppervlaktewateren die bij de provincie in beheer zijn. Van de mogelijkheid tot delegatie van deze taak aan andere openbare lichamen (water- of zuiveringsschappen) heeft de provincie geen gebruik gemaakt. Ter uitvoering van het waterkwaliteitsbeheer heeft de provincie een beheersdienst in het leven geroepen: het Zuiveringsbeheer Provincie Groningen (ZPG).

Rijkswaterstaat, Directie Groningen², is beheerder van rijkswateren in de provincie Groningen, te weten het oostelijke deel van de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium. Bovendien heeft de Directie als taak om provinciale plannen op het terrein van de waterhuishouding te toetsen aan het rijksbeleid. In dit hoofdstuk staat de afweging centraal tussen enerzijds de huidige lozing via de HOWA en VKA op zout water en anderzijds de mogelijke toekomstige lozing op het zoete oppervlaktewater (veelal de Groningse kanalen).

4.2 Waterkwaliteit van oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard

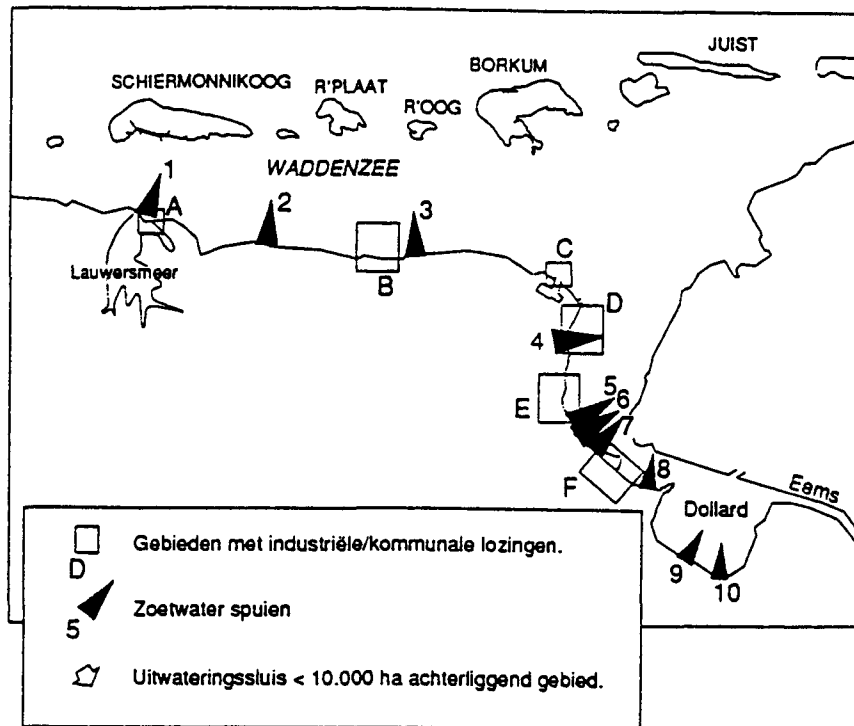
De waterkwaliteit van de oostelijke Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium wordt mede beïnvloed door de afvalwaterlozingen via de HOWA en VKA. Echter, ook via allerlei andere bronnen bereiken verontreinigingen de Waddenzee. Onderscheiden worden zogenaamde directe bronnen van industriële en communale lozingspunten en zoetwaterspuien³ en zogenaamde diffuse bronnen, zoals luchtverontreiniging en menselijke activiteiten, waaronder scheepvaart, visserij, recreatie en militaire activiteiten (Rijkswaterstaat, 1991). In figuur 4 staan de directe lozingsbronnen van verontreinigingen vermeld.

Een belangrijke bijdrage aan de verontreiniging van de oostelijke Waddenzee en de Eems-Dollard wordt geleverd door de aanvoer van verontreinigd water van buiten het beheersgebied. De aanvoer vindt enerzijds plaats via de westelijke Waddenzee en omvat verontreinigingen afkomstig van de Noordzee, IJsselmeer en indirect de Rijn. Anderzijds wordt het oppervlaktewater direct beïnvloed door de rivieren de Eems en de Westerwoldsche Aa. De rechtstreekse industriële lozingen (waaronder de HOWA en VKA) op de Waddenzee en Eems-Dollard zijn alleen lokaal van belang. Dit geldt echter niet voor organische micro-verontreinigingen, deze zijn voor een groot gedeelte afkomstig van rechtstreekse industriële lozingen (V & W, 1992b). In figuur 5 staan de diverse aanvoerroutes van verontreinigende stoffen naar de Waddenzee vermeld.

²Op 1-1-1994 fuseren de drie Noordelijke directies tot een regionale directie Noord-Nederland.

³Dit betreffen (mogelijk verontreinigde) zoetwaterstromen die door afwatering in de zee terecht komen, bijvoorbeeld door kanalen.

Figuur 4 Directe lozingspunten in oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard
(naar Rijkswaterstaat Groningen, 1991b)



Zoetwaterspuien

- 1 Lauwersoog
- 2 Zoetwaterpl. NW-Groningen
- 3 Noordpolderzijl
- 4 Spijksterpompen
- 5 Damsterdiep
- 6 Eemskanaal (2x)
- 7 Duurswold
- 8 Termunterzijl
- 9 Carel Coenraadpolder
- 10 Nieuw Statenzijl

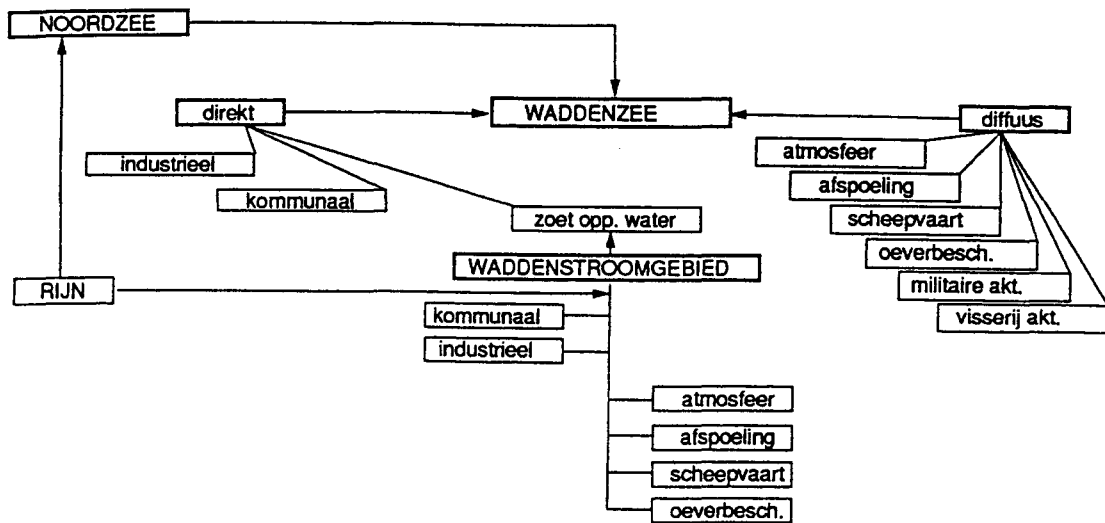
Communale lozingen

- F Gemeente Delfzijl
- Gemeente Appingedam

Industriële lozingen

- A Visafslag
- B IOWA
- C Eemscentrale
Lamb Weston
- D VKA
- E Delfzicht ziekenhuis
De Eendracht
Devefa
Paul Dinges
- F Delamine
PPG Delfzijl
AKZO
Morton International
PQ Zeolites
Delesto
Nedalco
NSTRE
Arami
Aldel

Figuur 5 Bronnen van verontreinigingen voor de Waddenzee
(V & W, 1992b)



Ten aanzien van de in paragraaf 2.2 genoemde verontreinigingen spelen in het beheersgebied de volgende problemen (V & W, 1992b; Rijkswaterstaat, 1991).

a. zuurstofbindende stoffen

De hoeveelheid zuurstofbindende stoffen die jaarlijks naar de oostelijke Waddenzee en de Eems-Dollard wordt gevoerd is de afgelopen tien jaar sterk verminderd, vooral dankzij het in bedrijf stellen van een groot aantal zuiveringsinstallaties. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- aanleg biologische zuivering in 1990 van Avebe in Ter Apelkanaal, hiervoor werd via de Westerwoldsche Aa op de Eems-Dollard geloosd;
- aansluiting van de huishoudelijke afvalwaterlozingen in 1993 van Delfzijl en Appingedam op een rwzi;
- de lozing van zuurstofbindende stoffen in het beheersgebied via de HOWA en VKA is in de periode 1985-1993 verminderd met 80% door veel bedrijven te voorzien van een zuiveringsinstallatie (provincie Groningen, 1993b).

Ondanks de verminderde aanvoer daalt het zuurstofgehalte in de Dollard zo nu en dan nog onder de zuurstofnorm (5 mg/l).

b. nutriënten

De aanvoer van stikstof en fosfor is sinds 1950 enorm gestegen. De eutrofiëringsverschijnselen in de oostelijke Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium zijn voornamelijk het gevolg van de aanvoer van verontreinigd water afkomstig van de Rijn, de Eems en zoetwaterspuien. De bijdrage van industriële lozingen is beperkt.

c. zware metalen

De aanvoer van zware metalen naar het Waddengebied is de laatste 10 á 15 jaar sterk afgenomen. De zware metalen waarmee de Waddenzee vooral vervuild raakt, zijn kwik, cadmium, chroom,

koper, zink en lood. Zware metalen bereiken het oppervlaktewater in het beheersgebied voornamelijk via aanvoer van elders. Het gaat hierbij om de Noordzee, de Eems, zoetwaterspuien en via luchtverontreiniging. Daarnaast spelen onder andere industriële (rest) lozingen een rol.

d. organische micro-verontreinigingen

De organische micro-verontreinigingen vormen de grootste bedreiging voor het mariene milieu in het Waddengebied. Sommige stoffen zijn zeer toxisch (bijvoorbeeld dioxines), slecht afbreekbaar (bijvoorbeeld PAK's en PCB's). Daarnaast zijn effecten van sommige stoffen op het ecosysteem nauwelijks bekend. Voor deze laatste categorie stoffen is het van belang onderzoek te verrichten naar de toxiciteit van restlozingen. Organische micro-verontreinigingen zijn in belangrijke mate afkomstig van industrieën, zowel vanuit directe lozingspunten op de oostelijke Waddenzee en Eems-Dollard als industriële lozingen afkomstig van elders.

De emissies van veel zware metalen (vooral kwik, cadmium en lood) en organische micro-verontreinigingen zijn in de Waddenzee en Eems-Dollard in de periode 1985-1990 met ca. 90% teruggedrongen (V & W, 1992b).

De aandacht door Rijkswaterstaat, Directie Groningen, als vergunningverlenende en -handhavende instantie wordt tegenwoordig vooral gelegd bij de tot nu toe onbekende stoffen in het effluent, die zeer toxisch kunnen zijn, en op het terugdringen van calamiteuze lozingen. Problematisch voor Rijkswaterstaat (1991) zijn de controle en handhaving bij lozingen op zout water, vanwege de snelle verdunning en de grote natuurlijke fluctuaties in concentraties (van Berkel et al., 1989). Voor Rijkswaterstaat is een verantwoorde toetsing van de aanvaardbaarheid van industriële restlozingen niet altijd goed mogelijk. De reden hiervan is dat enerzijds de effecten van verontreinigingen op mariene organismen en het aquatische ecosysteem als geheel onvoldoende bekend zijn, anderzijds ontbreken specifieke waterkwaliteitsdoelstellingen voor zoute wateren.

De toxiciteit van een restlozing kan veroorzaakt worden doordat meerdere gelijksoortige stoffen samen een toxiciteit veroorzaken of door toxiciteit van een onbekende fractie. Ecotoxicologische onderzoeken (zie ook 3.4) kunnen inzicht geven omtrent een dergelijke toxiciteit en de effecten op het oppervlaktewater. In de Derde Nota Waterhuishouding is aangegeven dat de inspanningsverplichting voor de zoute wateren tenminste gericht moet zijn op de Algemene Milieukwaliteit (nu grens- en streefwaarden uit Milbowa) voor de overgangsgebieden zout-zoet. Als zodanig bieden deze normen echter onvoldoende bescherming voor het mariene ecosysteem. Derhalve wordt gewerkt aan invulling van een voorlopige Bijzondere Milieukwaliteit (BMK) voor de zoute wateren. Uiteindelijk zullen definitieve waterkwaliteitsdoelstellingen voor zoute wateren geformuleerd moeten worden (Rijkswaterstaat, 1991).

4.3 Waterkwaliteit van Groningse kanalen

Het waterhuishoudkundig beleid van de provincie Groningen is voor een belangrijk deel gericht op het herstellen en behouden van een goede waterkwaliteit. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wordt door een groot aantal processen bepaald, die in een complex onderling verband met elkaar staan.

De waterkwaliteit in de Groningse kanalen wordt bepaald door (provincie Groningen, 1991a):

- lozingen door rwzi's, overstorten en industrieën;
- samenstelling van het water dat afstroomt via het landelijk gebied;
- samenstelling van het water uit Drente en Friesland;
- biologische en chemische processen in het water;
- de waterbeweging.

Deze processen zijn niet constant gedurende het jaar, maar variëren als gevolg van wisselende meteorologische omstandigheden. Neerslag, temperatuur en zonne-instraling bepalen in hoge mate de belasting van het zoete oppervlaktewater, en het verloop van de processen hierin.

Het hoofdwatersysteem van de provincie Groningen is gecompliceerd doordat de stromingsrichting in de zomer en winter verschillend is en doordat er veel uitwisseling is met de watersystemen van Drente en Friesland. Ongeveer de helft van de neerslag die in Drente valt wordt vroeger of later via Groningen naar de Waddenzee afgevoerd. Globaal gezien stroomt het water in de winter van zuid naar noord en in de zomer van west naar oost (provincie Groningen, 1991a).

Uit het Provinciaal Waterkwaliteitsplan (1992) blijkt dat ten opzichte van het hiervoor geldende Waterkwaliteitsplan uit 1985 aanzienlijke resultaten zijn geboekt. Zuurstofloze en stinkende kanalen behoren tot het verleden.

Sinds 1986 wordt bij de bemonstering en presentatie van de oppervlaktewaterkwaliteit in de provincie een indeling gevolgd waarbij de meetpunten zijn opgedeeld in hoofdmeetpunten en deelgebieden. De hoofdmeetpunten worden iedere maand bemonsterd, de deelgebieden worden een keer per vier jaar bezocht. In 23 hoofdmeetpunten in de provincie wordt de waterkwaliteit van het hoofdsysteem gemeten. Het betreft de volgende waterkwaliteitsaspecten: zuurstofbindende stoffen, nutriënten, zware metalen en organische microverontreinigingen. De waterkwaliteit kan worden beïnvloed door de kanalen door te spoelen met aangevoerd water van elders (uit Drente en Friesland). Dit wordt gedaan door waterschappen en kan enig effect hebben bij een calamiteuze lozing van een bedrijf op het zoete oppervlaktewater.

De waterkwaliteit op de hoofdmeetpunten in de provincie Groningen is over het algemeen redelijk te noemen uitgaande van de basiskwaliteit (provincie Groningen, 1991a). Echter op vrijwel alle meetpunten worden de AMK-normen voor totaal stikstof en fosfaat overschreden, voor een deel als gevolg van natuurlijke oorzaken.

Eutrofiëring vindt plaats met als belangrijkste oorzaken de uit- en afspoeling van landbouwgronden (45%), de aanvoer van oppervlaktewater van buiten de provincie (45%) en de lozingen door rwzi's en bedrijven (10%). Er is een dalende trend ten aanzien van de stikstofconcentratie. Het is niet geheel duidelijk of deze daling wordt veroorzaakt door een eveneens trendmatige daling in de afgevoerde hoeveelheden neerslag of door verminderde belasting vanuit de landbouw.

De concentraties van zware metalen en organische micro-verontreinigingen zijn laag, echter getoetst aan de AMK (nu grens- en streefwaarden uit de Milbowa) worden deze op de meeste meetpunten overschreden. Door belasting van het oppervlaktewater vanuit diffuse bronnen zal het naar verwachting niet mogelijk zijn om de oppervlaktewaterkwaliteit op korte termijn aan de grenswaarden uit de Milbowa te laten voldoen (provincie Groningen, 1993b).

In hoofdstuk 5 volgt een historisch overzicht van de HOWA- en de VKA-leiding.

5 HISTORISCH OVERZICHT

In de loop van de vorige eeuw ontstond een groot afvalwaterprobleem in de provincie Groningen, en in het bijzonder rond de kanalen in de veenkoloniën. De zeer grote afvalwaterlozingen van vooral aardappelmeel- en in minder mate strokartonfabrieken veroorzaakten een grote stankoverlast. Deze overlast verergerde ruim twintig jaar geleden, toen bestrijdingsmiddelen tegen aardappelmoeheid beschikbaar kwamen, waardoor de productie van aardappelen toenam. De ergste stankoverlast werd veroorzaakt door het celvocht van de aardappel, dat na winning van het zetmeel uit de aardappelcellen als afvalwater vrijkwam met het waswater. Dit celvocht bevatte hoge gehalten aan eiwitten en aminozuren (Werkgroep Eemsmond, 1979).

In de jaren vijftig is het idee opgekomen om het afvalwater af te voeren naar de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium. In 1956 werd door Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen een commissie ingesteld; "de Commissie Industrieel Afvalwater Groningen". Deze commissie bestond uit vertegenwoordigers van provincie, gemeenten, industrie en rijk en kreeg tot taak de problemen rondom het afvalwater te inventariseren en te zoeken naar een oplossing. In 1960 werden door de commissie voorstellen gedaan voor de aanleg van een tweetal afvalwaterleidingen ten behoeve van de afvoer van industrieel afvalwater uit de omgeving van de stad Groningen, de veenkoloniën en het aansluitende randgebied in Drente.

Begin jaren zeventig heeft de toenmalige Minister van Verkeer en Waterstaat, Drees, bezorgd gereageerd op mogelijke problemen van zuurstofloosheid in de Waddenzee door lozing van afvalwater, wat tot grote vissterfte zou kunnen leiden. Hij eiste dat er geen ongezuiverde lozingen zouden mogen plaatsvinden. Tevens was het uitgesloten dat toxische (giftige) stoffen via de leidingen naar de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium mochten worden gepompt (Molendijk en Stoppelenburg, 1993).

HOWA-leiding

Het industrieel afvalwater uit Hoogkerk en omgeving werd aanvankelijk via het Aduarderdiep naar het Van Starckenborghkanaal afgevoerd en veroorzaakte daar een grote vervuiling. In 1966 is het HOWA-project aanbesteed en in 1969 is de HOWA-leiding in gebruik genomen (zie figuur 6). De leiding diende als een soort proefproject voor de VKA. De HOWA wordt ook wel de "kleine afvalwaterleiding" genoemd. De leiding is 27,5 kilometer lang met een lozingspunt in de oostelijke Waddenzee ca. 3 km ten westen van Noordpolderzijl. De totale kosten van de HOWA bedroegen bij de aanleg f 20 miljoen, welke vooral werden gefinancierd door het rijk (zie bijlage 5). Rond 1970 loosden de suikerfabrieken in Hoogkerk tijdens de campagne ca. 1,5 á 2 miljoen vervuilingseenheden⁴ afvalwater. De totale vuilvracht van de lozingen van de HOWA is inmiddels teruggebracht tot ongeveer 9000 inwoner-equivalenten (i.e.'s) (provincie Groningen, 1993a).

Volgens Molendijk en Stoppelenburg (1993) waren in de directe omgeving van het lozingspunt de effecten van de lozingen op de waterkwaliteit en op de bodemdieren in de eerste jaren na de aanleg duidelijk ongunstig. Deze effecten werden in de loop van de tijd, vooral door de saneringen bij de bedrijven, echter steeds minder waarneembaar.

Kartonfabriek De Halm is in 1991 van de HOWA afgekoppeld. Voor het afvalwater van De Halm is een biologische zuivering gebouwd en vindt lozing van het effluent plaats op het Hoendiep. De provincie heeft het verzoek van De Halm om in geval van calamiteiten gebruik te kunnen blijven maken van de HOWA niet gehonoreerd. Na afkoppeling heeft De Halm een calamiteitenvijver

⁴Vervuilingseenheden worden uitgedrukt in inwoner-equivalenten (i.e.'s)

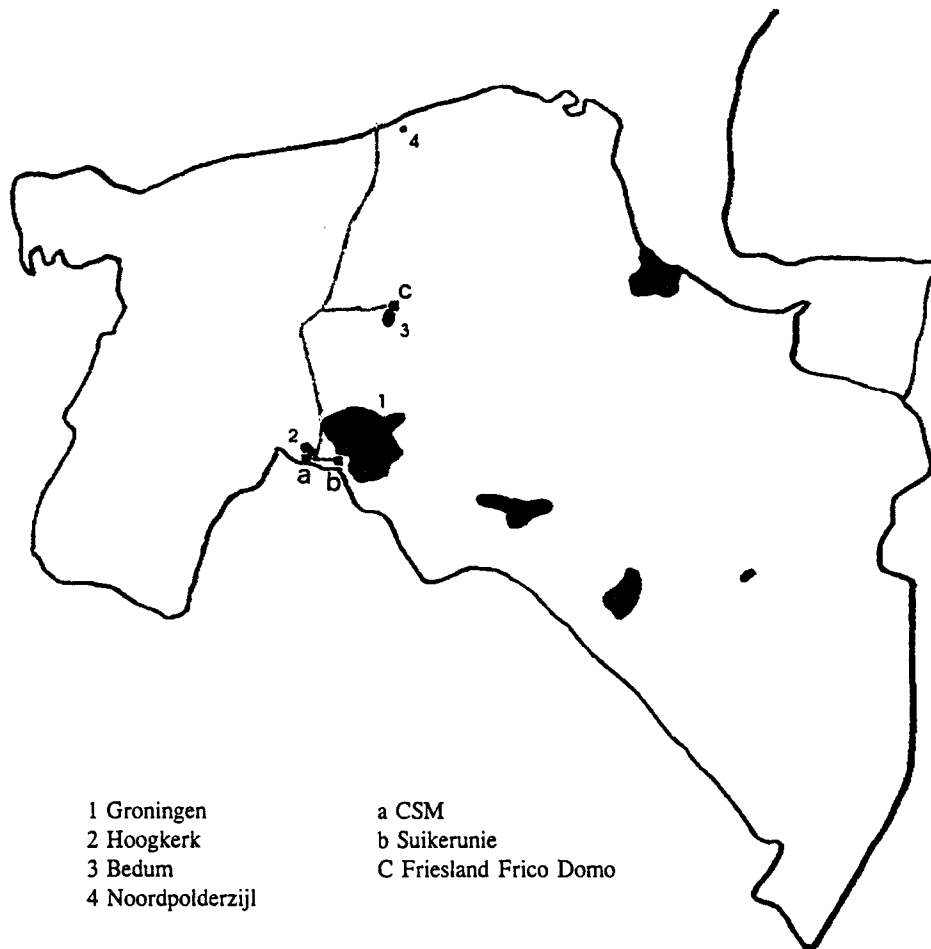
moeten aanleggen, die in het geval van calamiteiten en incidentele lozingen dient te worden gebruikt.

Anno 1993 zijn er nog drie bedrijven aangesloten op de HOWA: de zuivelfabriek Friesland Frico Domo en de suikerfabrieken CSM en Suikerunie.

De HOWA bestaat uit een hoofdgemaal in Hoogkerk en een tweetal leidinggedeelten.

- I. Hoogkerk-Bedum (met CSM en Suikerunie)
- II. Bedum-Waddenzee (met Friesland Frico Domo).

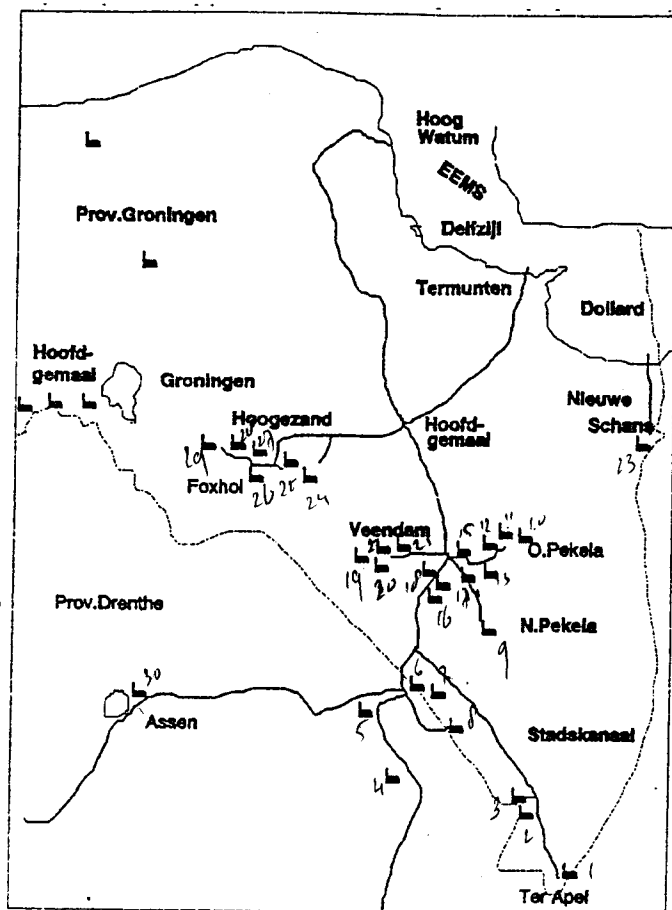
Figuur 6 HOWA-leiding



VKA-leiding

In 1968 heeft de Commissie Industrieel Afvalwater Groningen het "smeerpipenplan" opgesteld als oplossing van het veenkoloniale afvalwaterprobleem. Er zou een leidingenstelsel naar het Eems-Dollard estuarium worden aangelegd. De VKA zou oorspronkelijk 351 km lang worden, waarvan 204 km in Groningen en 147 km in Drente en Overijssel (zie figuur 7).

Figuur 7 *Leidingenplan VKA 1968*
(Molendijk en Stoppelenburg, 1993)



Dit plan stuitte echter op veel verzet van met name milieugroeperingen. Zij waren bevreesd voor de effecten op het milieu van het Eems-Dollard estuarium en zij zagen mogelijkheden om het afvalwater van de bedrijven intern te zuiveren. De aanleg van een uitgebreid leidingennet heeft ook in Duitsland veel bezwaren opgeroepen, omdat men daar vreesde dat het zelfreinigend vermogen van het Eems-Dollard estuarium door de grote omvang van de lozingen volledig zou worden verbruikt (V & W, 1987). Met name door protesten uit Duitsland en door de milieubeweging hebben Gedeputeerde Staten (GS) in 1970 besloten om niet het gehele leidingenplan aan te leggen. GS liet in 1972 de eerste fase aanleggen vanuit die plaatsen waar de stankhinder het ergst was. Dit waren Oude Pekela, Foxhol en Hoogezand-Sappemeer.

De VKA moest mensen uit de veenkoloniën van de ergste stankoverlast bevrijden. De kanalen (het Hoendiep, A.G. Wildervanckkanaal, Winschoterdiep en de Pekel Aa) werden door het organische afvalwater zuurstofloos, zodat er door anaërobe afbraak grote stank ontstond. Ook waren er vieze schuimkoppen op het water te zien. Vooral in de campagnetijd van de aardappelmeelfabrieken (eind augustus tot januari) was de stank ondraaglijk. Volgens een onderzoek van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) uit 1972 hebben de veenkoloni-

ale kanalen een zeer gering *zelfreinigend vermogen*. Hiermee wordt het vermogen van de in het water voorkomende micro-organismen bedoeld, die met behulp van zuurstof organische stoffen afbreken en als voedsel gebruiken (CTV, 1989). Afvoer van effluenten van zuiveringsinstallaties op de veenkoloniale kanalen levert daardoor snel problemen op. Uit het onderzoek van het RIZA bleek dat het afvalwater het water van het Eems-Dollard estuarium niet onacceptabel zou aantasten.

In 1975 werd het eerste gedeelte van de VKA in gebruik genomen. Hiermee werd het afvalwater van bedrijven uit Foxhol en Hoogezand verplaatst naar een lozingspunt op het Winschoterdiep, ter hoogte van het toen nog te bouwen hoofdgemaal in Oosterbroek. In de tweede helft van 1977 is de VKA geheel voor gebruik gereed gekomen met een lengte van ongeveer 60 km en een lozingspunt bij Hoogwatum (zie figuur 8). De raming van de totale kosten was f 82 miljoen en net als bij de HOWA werd dit voornamelijk gefinancierd door het rijk (zie bijlage 5). De vervuiling van de totale hoeveelheid afvalwater ten tijde van de aanleg van de VKA bedroeg ongeveer 2,3 miljoen i.e.'s (Tebodin, 1993). In 1979 stelde Gedeputeerde Staten de VKA een jaar buiten werking, aangezien de provincie de heffingen van het rijk niet kon betalen. Als gevolg hiervan werd al het afvalwater van de leiding bij het hoofdgemaal te Oosterbroek geloosd in het Winschoterdiep.

Gedurende de aanleg en exploitatie van de VKA-leiding moest onderzoek plaatsvinden naar de diverse mogelijkheden om lozingen aan de bron te zuiveren en naar de biologische gevolgen van de geplande lozingen. In 1971 is een Stuurgroep Veenkoloniaal Afvalwater opgericht, bestaande uit vertegenwoordigers van diverse onderzoekscentra, industrie, de provincie Groningen en diverse ministeries. De stuurgroep (1971) heeft een programma tot verder onderzoek opgesteld, bestaande uit de volgende elementen:

- a. verbetering van de procesvoering in de aardappelmeel- en kartonindustrie;
- b. behandeling van het afvalwater;
- c. biologisch onderzoek van het Eems-Dollard estuarium.

Het biologische onderzoek is in 1972 gestart onder de naam Biologisch Onderzoek Veenkoloniaal Afvalwater (BOVA). Het BOVA bestudeerde alleen de structuur van het Eems-Dollard estuarium. In een vervolgonderzoek, onder de naam Biologisch Onderzoek Eems-Dollard estuarium (BOEDE), werden ook de ecologische processen meegenomen. De effecten van veenkoloniale afvalwaterlozingen op het Eems-Dollard estuarium is in het kader van het BOEDE-onderzoek verricht. Het BOEDE-onderzoek liep van 1977 tot 1982. Uit de rapportage van de BOEDE-groep (1983) blijkt dat het moeilijk is om een directe relatie te leggen tussen de veenkoloniale afvalwaterlozing (van onder andere de VKA) en het biologisch effect daarvan.

In de periode 1977-1979 is de vuillast door de afvalwatersaneringen teruggebracht tot een maximale lozing van 250.000 i.e.'s. Sinds 1986 is de vuiluitworp door de VKA afgenomen van 75.000 i.e.'s tot 15.500 i.e.'s in 1990 (Tebodin, 1993; provincie Groningen, 1993a). Dit is vooral het gevolg van zuivering aan de bron van de bedrijven, verminderd waterverbruik en het gebruik van oud papier in plaats van stro als grondstof voor de kartonfabrieken.

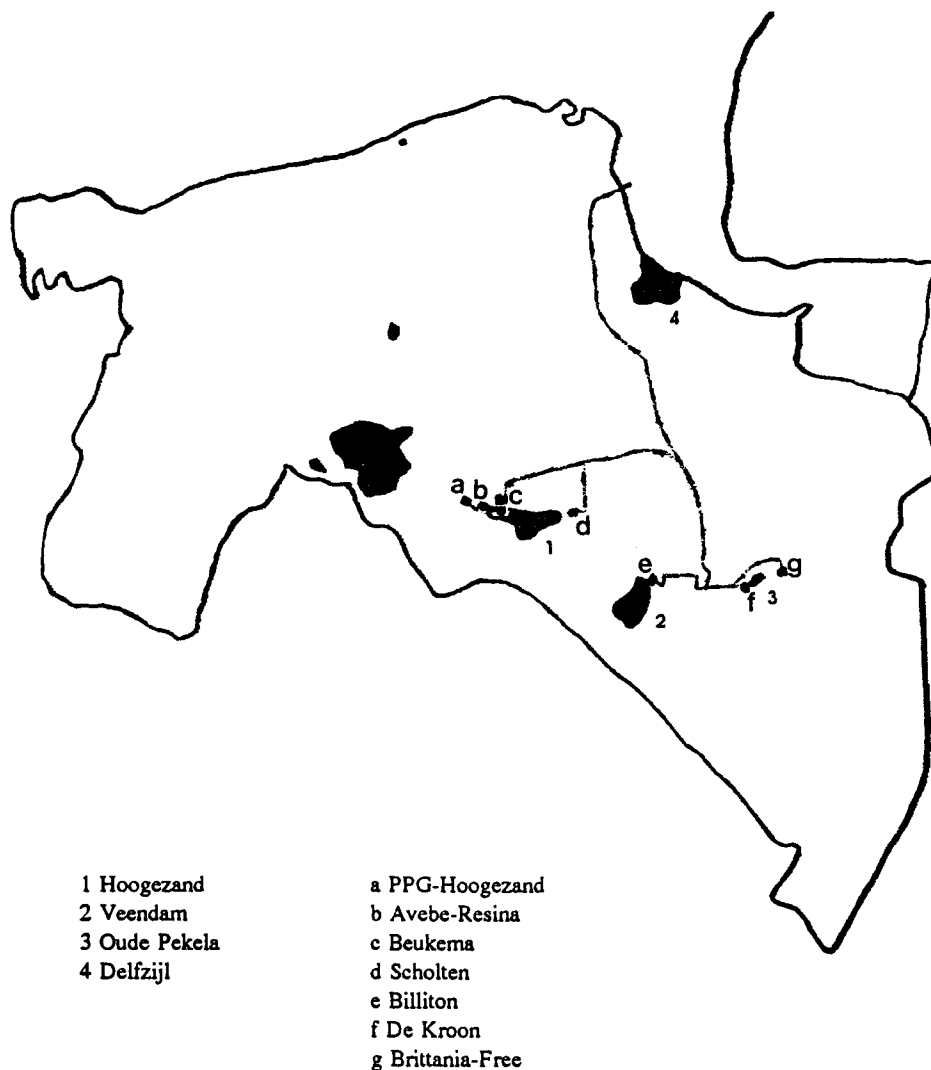
Oorspronkelijk zijn in 1975 door vijftien bedrijven lozingsvergunningen aangevraagd. In de jaren tachtig is een aantal bedrijven gesloten en in 1991 is kartonfabriek Ceres -nu Triton Karton- van de VKA afgekoppeld. Het afvalwater van Triton Karton wordt nu na anaërobe zuivering geloosd op de riolering van Oude Pekela. Momenteel zijn nog negen bedrijven op de VKA aangesloten. Deze bedrijven zijn: PPG-Hoogezand (een producent van glasvezel), Avebe (aardappelmeel- en derivatenfabriek), Resina (producent van polyolen), vijf kartonfabrieken (Scholten, De Kroon, Britannia, Free en Beukema) en Billiton (producent van magnesiumoxide).

De VKA bestaat uit een drietal leidinggedeelten met een hoofdgemaal in Oosterbroek (nabij Scheemda).

- I. Westerbroek- Oosterbroek (met PPG, Avebe-Resina, Beukema en Scholten);
- II. Oude Pekela- Oosterbroek (met Britannia-Free en De Kroon)
- III. Oosterbroek- Hoogwatum (lozingspunt)

Aan leidinggedeelte II is in 1980, ten westen van Oude Pekela een aparte tak met Billiton toegevoegd. Het gehele leidinggedeelte wordt ook wel de "Zuidwending" genoemd.

Figuur 8 VKA-leiding



De afvalwaterleidingen bleken een groot succes met betrekking tot de waterkwaliteit in de kanalen. Nadat de bedrijven eerst van de provincie, daarna van Rijkswaterstaat een vergunning hadden gekregen om te lozen via de afvalwaterleidingen, werden de kanalen steeds schoner. Bovendien stelde Avebe in 1990 in Ter Apelkanaal (niet aangesloten op HOWA of VKA), een grote biologische zuiveringsinstallatie in bedrijf, waardoor de stankproblemen in Oost-Groningen volledig lijken te zijn verdwenen. Bij de bedrijven speelt het verbeteren van het te lozen afvalwater (in de

vorm van het effluent) een belangrijke rol, aangezien zij bij een afname van het aantal vervuilingseenheden minder verontreinigingsheffingen aan de provincie behoeven te betalen.

Volgens Molendijk en Stoppelenburg (1993) is een deel van de vrijgekomen 'vervuilingsruimte' van de VKA opgevuld door aansluitingen van en lozingen door chemische bedrijven. Volgens dezelfde auteurs zijn deze lozingen in strijd met eerder gemaakte afspraken: dat er geen toxische stoffen via de leidingen mochten worden geloosd. Toxische stoffen kunnen resulteren in de vernietiging of in de remming van de biologische processen in het water.

De belasting van de organische, afbreekbare fractie in het afvalwater is zowel voor de HOWA als de VKA sterk teruggebracht. Er heeft een reductie plaatsgevonden met meer dan 99% ten opzichte van de jaren zestig. Een belangrijke aanzet voor deze afname is de totstandkoming van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) in 1970, waarin een *heffing* op lozing van organisch afval werd ingesteld. De bedrijven hebben vooral door sanering aan de bron een afname van de hoeveelheid vervuiling tot stand gebracht. Dit is mede het gevolg van de subsidies die de bedrijven hebben gekregen op basis van de WVO voor het nemen van zuiveringsmaatregelen.

In het volgende hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van alle bedrijven aangesloten op de HOWA en de VKA.

6 BESCHRIJVING VAN AANGESLOTEN BEDRIJVEN

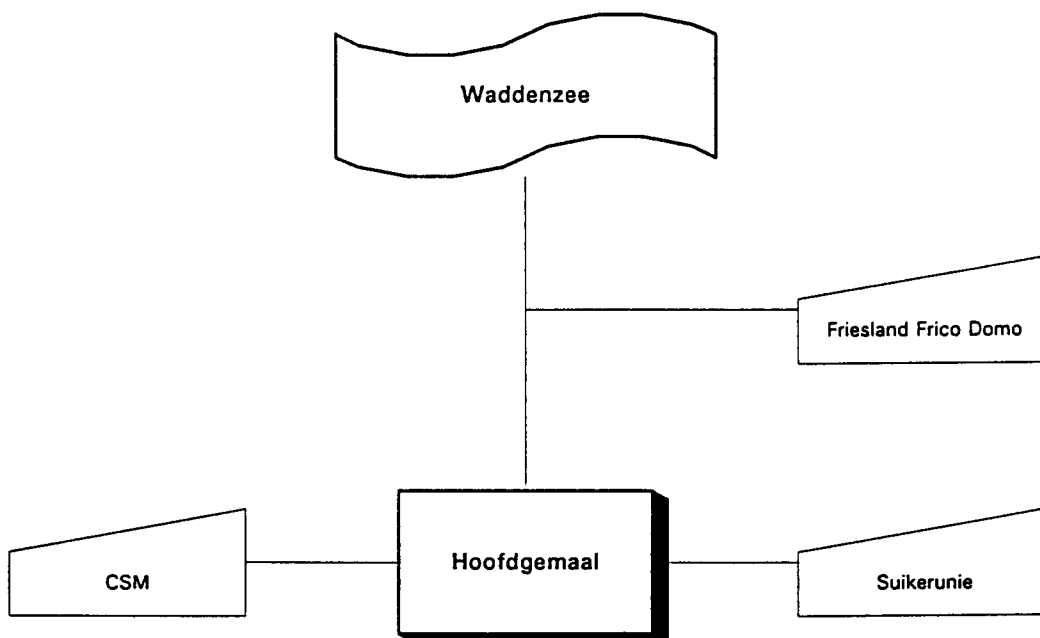
6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt een beschrijving van alle aangesloten bedrijven plaats. Het gaat hierbij in de eerste plaats om algemene zaken als productieproces, afvalwaterzuivering en samenstelling van het effluent dat via de HOWA of de VKA wordt geloosd. Ten tweede volgt de huidige vergunningensituatie (najaar 1993) met (relevante) onderzoeksverplichtingen en lozingsisen. De gegevens per bedrijf zijn vooral afkomstig uit de WVO-vergunningen en interviews met bedrijven; andere bronnen zijn rapporten van Molendijk en Stoppelenburg van de Werkgroep Eemsmond (1993), de provincie Groningen (1993a) en Tebodin (1993).

6.2 HOWA-bedrijven

Via de HOWA wordt op de Waddenzee geloosd door Suikerunie, CSM en Friesland Frico Domo (zie figuur 9).

Figuur 9 Bedrijven aangesloten op HOWA



Suikerunie-Groningen

a. inleiding

Suikerunie is een bedrijf dat zich bezighoudt met de productie van suiker uit suikerbieten. De verwerkingscapaciteit is ca. 14750 ton bieten per dag. Er zijn twee bedrijfsperioden te onderscheiden, te weten:

- de campagneperiode die, afhankelijk van de bietenaanvoer, van september tot en met december loopt, met een mogelijke incidentele uitloop in januari;
- de intercampagne die het overige deel van het jaar omvat.

De suikerbieten worden per vrachtauto aangevoerd. Via transportbanden worden de bieten op een opslagplaats gebracht of worden ze met behulp van zwemwater de fabriek ingespoten. De bieten worden vervolgens met hogedruksproeiers gewassen en met behulp van transportbanden naar de bietenbunkers getransporteerd. De bij het wassen vrijkomende bietengrond wordt via modderwater-indikers afgevoerd naar de grondberging. De bieten uit de bunker worden gesneden en het grootste deel van de suiker wordt in een broeitrog geëxtraheerd met heet water. Nadat het snijdsel is ontwaterd, wordt het als pulp afgevoerd, voornamelijk als veevoeder. Het suikerhoudende sap dat de broeitrog als ruwsap verlaat wordt vervolgens naar de sapzuivering gebracht. Het gezuiverde sap, ook wel dunsap genoemd, wordt door verdamping zodanig geconcentreerd dat er net geen kristallisatie optreedt. Het verkregen diksap wordt verder ingedampt en gekristalliseerd. De kristallen worden uit de vloeistof verwijderd door middel van centrifuges. De vloeistof uit de centrifuges, melasse genaamd, wordt afgevoerd voor verwerking in met name gist- en spiritusfabrieken. De suiker uit de centrifuges wordt tenslotte gedroogd, gekoeld, gezeefd en opgeslagen.

Lozing van het afvalwater is tijdens de campagne belangrijk beperkt doordat het water met behulp van twee recirculatiesystemen, het zwem- en modderwatercircuit en het valwatercircuit, grotendeels wordt hergebruikt. Een spui is echter noodzakelijk omdat er een overschot aan water bestaat. Het water uit de fabriek (met een temperatuur van 45 graden celcius) wordt wel valwater genoemd, en wordt naar de koelvijver gevoerd. Tijdens de intercampagne vindt er normaliter geen lozing plaats. Het is echter, afhankelijk van de hoeveelheid opgeslagen procesafvalwater aan het eind van de campagne en van de hoeveelheid hemelwater, soms noodzakelijk gedurende enige tijd (0-36 dagen) afvalwater te lozen. Een deel van het retourwater van de grondberging wordt met behulp van een anaërobe zuiveringsinstallatie gezuiverd. Het gezuiverde effluent wordt naar een waswatervijver gevoerd waarin het water wordt belucht met behulp van puntbeluchters. Het water uit de waswatervijver wordt als zwem- en waswater teruggevoerd naar de fabriek. Met behulp van de aërobe nazuivering wordt het overtollige water van het zwem- en modderwatercircuit en van de koelvijver gezuiverd. De installatie is opgebouwd uit zes beluchtingsbassins, twee denitrificatiebassins en een nabezinker. In de nabezinker wordt het slib van het afvalwater gescheiden. Een deel van het slib wordt teruggevoerd naar de contactput, terwijl het surplusslib naar de grondberging wordt afgevoerd. De vervuilingswaarde van het afvalwater wordt voornamelijk bepaald door suiker en ammoniak. De ammoniak is afkomstig van de organische stikstofverbindingen van de suikerbieten die in het fabricageproces gedeeltelijk worden omgezet tot ammoniak en in het overtollige condensaat terechtkomen.

De werking van de zuiveringen is tijdens de campagne voor wat betreft CZV, BZV en Kj-N goed te noemen. Dit geldt echter niet tijdens de opstartperiode voor de campagne en tijdens de intercampagne. Bij lozingen tijdens de intercampagne wordt niet voldaan aan de eisen die normaliter aan een goed werkende biologische zuivering worden gesteld. Het te hoge stikstofgehalte is hierbij het grootste probleem. Ter bestrijding van algenafzetting in warmtewisselaars wordt aan het valwater chloorbleekloog toegevoegd. Dit water komt grotendeels in de nazuivering terecht. Het effluent wordt via de HOWA op de Waddenzee geloosd.

b. vergunning

Suikerunie heeft op 5 maart 1993 een aanvraag ingediend voor een WVO-vergunning voor het lozen van afvalwater via de HOWA. Rijkswaterstaat heeft Suikerunie op 27 augustus 1993 een vergunning verleend. Het bedrijf heeft op 29 september tegen de beschikking beroep (inclusief schorsing) aangetekend zodat de vergunning nog niet van kracht is.

CSM Suiker-Hoogkerk

a. algemeen

CSM is net als Suikerunie een bedrijf dat zich bezighoudt met de productie van suiker uit suikerbieten. De verwerkingscapaciteit is ca. 16300 ton bieten per dag. De productie, de afvalwaterstromen en de (werking van de) zuivering komen grotendeels overeen met die van de Suikerunie. In het effluent resteren hogere totaal-stikstof en fosfaat gehalten dan bij de Suikerunie het geval is. De problemen met het effluent spelen tijdens de intercampagne van CSM veel minder dan bij de Suikerunie het geval is.

b. vergunning

CSM heeft op 23 juni 1993 een WVO-vergunning aangevraagd voor het lozen van afvalwater via de HOWA, op 24 juni heeft Rijkswaterstaat op basis van de vergunning een ontwerp-beschikking opgesteld. In de ontwerp-beschikking staat de verplichting voorgeschreven om voor 1 mei 1996 onderzoek te doen naar de reductie van het totaal stikstofgehalte, zodat wordt voldaan aan de streefwaarden. Maatregelen ter reductie van het totaal stikstofgehalte die uit het bovenstaande onderzoek naar voren komen en die voldoen aan het BUT-criterium, dienen uiterlijk 1 januari 1998 voltooid te zijn. In de ontwerp-beschikking gelden voor de campagne en de intercampagne dezelfde lozingseisen. Er gelden aparte lozingseisen gedurende een periode van 25 dagen na het beëindigen van de campagne omdat de samenstelling van het influent verandert ten gevolge van het wegvallen van het overtollige condensaat als influentdeelstroom. CSM heeft op 2 september 1993 bezwaar aangetekend tegen de ontwerp-beschikking.

Friesland Frico Domo-Bedum

a. algemeen

Friesland Frico Domo (hierna Frico Domo genoemd) is een bedrijf dat zich bezighoudt met de verwerking van melk en wei⁵ tot kaas en poedervormige producten. De productiecapaciteit bedraagt 31200 ton kaas en 36400 ton poeder per jaar. Per tankwagen wordt melk aangevoerd en door middel van pompen overgebracht naar een melktanklokaal en opgeslagen in opslagtanks. In het centrifugelokaal krijgt de melk diverse behandelingen en is daarna gereed voor verdere verwerking tot kaas en/of poedervormige producten. Tevens wordt de vrijkomende wei uit de kaasmakerij in het centrifugelokaal ontroomd. De vrijkomende room wordt gepasteuriseerd, gekoeld en opgeslagen voor verwerking elders. De ontroomde wei uit het centrifugelokaal wordt tezamen met wei van andere kaasfabrieken in de weiverwerking ontzout. Daartoe wordt de wei over ionenwisselaars geleid. Een deel van de procesinstallaties wordt gekoeld met bronwater. Het bronwater wordt niet gezuiverd, krijgt geen toevoegingen en is niet verontreinigd met zuurstofbindende stoffen. Dit water wordt, gezien het hoge zout (chloride) gehalte, na gebruik geloosd op de HOWA.

Frico Domo beschikt sinds 1986 over een tweetraps biologische zuiveringsinstallatie die werkt volgens het AB-proces. Dit is het eerste zuiveringsproject waarbij het AB-proces voor behandeling van industrieel afvalwater is gebruikt. De zuurstofbindende stoffen worden in de zuiveringsinstallatie vergaand gezuiverd maar de installatie kan de ontwerpbelasting niet verwerken. Hierdoor moet via de overstort van de pompput periodiek ongezuiverd afvalwater worden geloosd om langdurige verstoring van de installatie te voorkomen. Als gevolg hiervan wordt niet steeds voldaan aan de gewenste kwaliteit van de lozing op de HOWA. Om langdurige verstoring van de zuivering te voorkomen, wordt de belasting van de zuivering beperkt, door een deel van het

⁵vloeibare fase die uit gestremde melk wordt afgescheiden

afvalwater tijdelijk ongezuiverd te lozen via de overstort van de pompput. Opgemerkt moet worden dat de zuivering vanaf september 1992 veel beter werkt dan in de periode daarvoor. Specifiek voor het afvalwater van het bedrijf is een hoge concentratie zouten. Het afvalwater bevat bovendien veel fosfaten die in de zuiveringsinstallatie voor een groot deel worden verwijderd. Bij een aantal waarnemingen zijn lage concentraties kwik aangetoond waarvan de herkomst onbekend is. Het effluent dat via de HOWA wordt geloosd bestaat uit het gereinigde afvalwater uit de biologische zuivering en de ongezuiverde lozingen (koelwater en overstort van de pompput).

b. vergunning

Frico Domo heeft op 30 november 1992 een WVO-vergunning aangevraagd voor het lozen van afvalwater via de HOWA. Rijkswaterstaat heeft op 22 juni 1993 het bedrijf een tijdelijke vergunning verleend tot 1 januari 1998. In de vergunning wordt een aantal onderzoeken voorgeschreven gericht op een vergaande reductie van de lozing van zuurstofbindende stoffen, nutriënten (vooral fosfaten) en kwik.

Ongezuiverde lozingen worden in principe niet toegestaan in het vigerende waterkwaliteitsbeleid. Gezien het feit dat het afvalwater in het relatie tot het ontvangende oppervlaktewater (Waddenzee) niet tot schadelijke effecten leidt en afvalwatertechnisch voorlopig geen alternatieve oplossingen aanwezig zijn, wordt het ongezuiverd lozen van afvalwater tot 1 juni 1995 onder voorwaarden toegestaan. In de vergunning zijn lozingseisen opgenomen voor het effluent van de biologische zuivering voor de periode tot en met 1 juni 1995 en voor de periode na die tijd (tot 1 januari 1998).

Redenen voor het verlenen van een tijdelijke vergunning zijn:

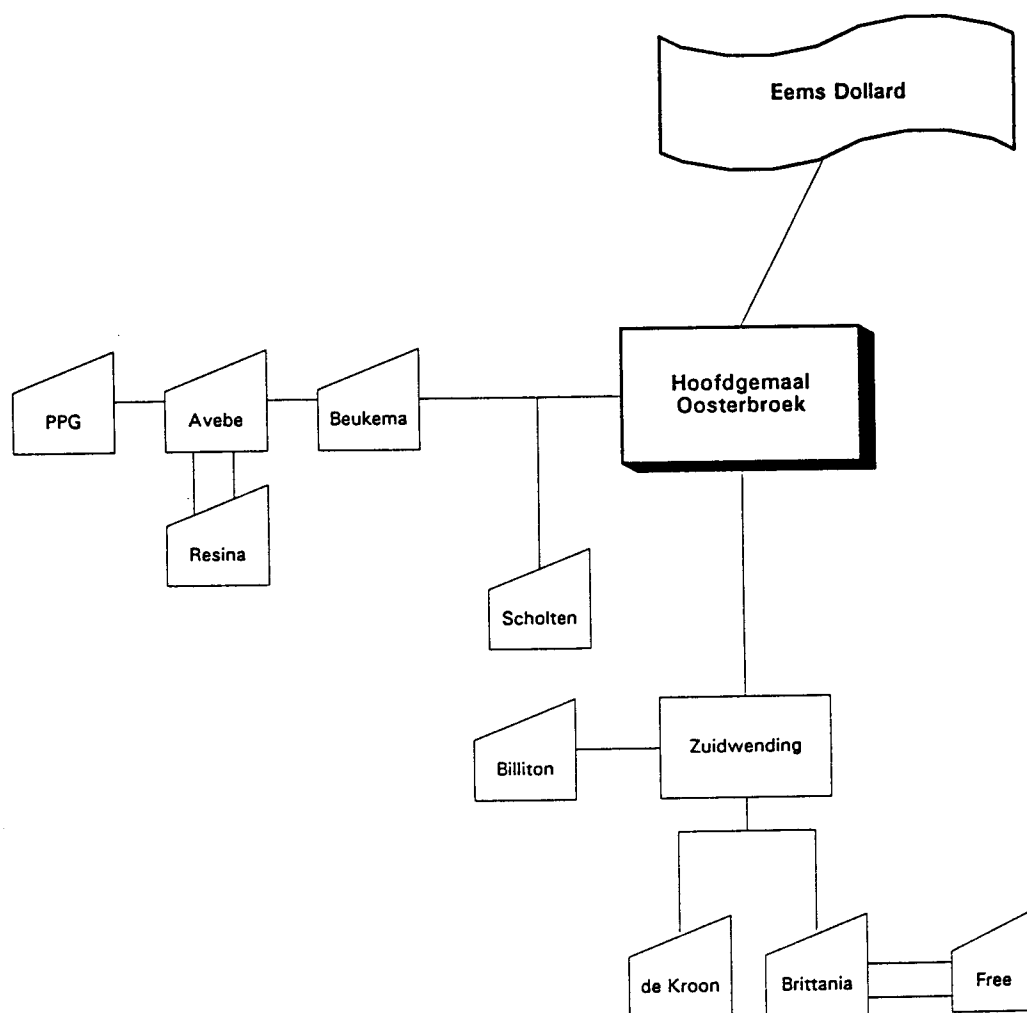
- bij lozing van de zwarte lijststof kwik mag volgens de EG-richtlijn 76/464 slechts een vergunning worden verleend voor een beperkte duur;
- een aantal onderzoeksverplichtingen die kunnen leiden tot wijzigingen in de zuiveringsinstallatie.

Tegen de beschikking van Rijkswaterstaat heeft Frico Domo op 9 juli, aangevuld bij brief van 21 juli 1993, beroep aangetekend bij de Raad van State met het verzoek om de beschikking te schorsen. De Voorzitter van de Afdeling voor de geschillen van de Raad van State heeft in deze zaak nog geen (november 1993) uitspraak gedaan.

6.3 VKA-bedrijven

De volgende bedrijven lozen hun afvalwater via de VKA: PPG, Avebe, Resina Chemie, De Kroon, Scholten, Britannia, Free, Beukema en Billiton (zie figuur 10).

Figuur 10 Bedrijven aangesloten op VKA



PPG-Hoogezand

a. algemeen

PPG is een glasvezel producerend bedrijf. De producten worden voornamelijk toegepast als versterkingsmateriaal voor kunststoffen. PPG is een Amerikaans bedrijf en sinds 1991 opvolger van Silenka B.V. De grondstoffen uit het productieproces bestaan uit zand, klei, kalksteen en colemaniet (calciumboraaterts). Deze grondstoffen worden bij een temperatuur van ca. 1400 graden celsius gesmolten. Deze glassmelt vloeit door spinplaten waarna de gevormde glasdraden worden gekoeld en bevochtigd en van een laagje finishvloeistof (met water aangemaakte chemicaliën als hecht- en smeermiddel op de glasdraad) worden voorzien, waardoor de glasvezel onder meer buigzame eigenschappen krijgt. Bij het opwickelen van glasdraden wordt de opgebrachte finishvloeistof voor een gedeelte afgeslingerd. Deze finishvloeistof levert de grootste vervuiling bijdrage aan het afvalwater. Het bedrijf heeft nog geen technische oplossing gevonden tegen dit morsen van finishvloeistof. Voor het aanmaken van de diverse finishvloeistoffen worden chemicaliën in water opgelost of geëmulgeerd. Voor een deel zullen deze stoffen in het afvalwater terechtkomen, waar ze voor een deel gezuiverd worden in de afvalwaterzuivering. Het bedrijf beschikt momenteel over drie glasovens, waarmee maximaal 60.000 ton product per jaar kan worden

vervaardigd. Als gevolg van marktoverwegingen heeft het bedrijf in 1992 slechts 40.000 ton geproduceerd, de verwachting is dat deze hoeveelheid ook in 1993 zal worden geproduceerd.

De afvalwaterstromen van het bedrijf worden sinds december 1988 gezuiverd met behulp van een fysisch-chemische zuivering (flocculatie/flotatie-unit). Door middel van ijzerchloride en poly-electrolietdosering wordt vlokvorming in het afvalwater bewerkstelligd. Daarna gaan, door het inbrengen van kleine luchtbelletjes in het afvalwater, de vlokken opdrijven. Vervolgens worden de vlokken afgeroomd. Op deze manier wordt de verontreiniging uit het afvalwater gehaald. Op basis van deze techniek wordt ongeveer 65% van de zuurstofbindende stoffen verwijderd uit het afvalwater. De werking van de zuivering is goed te noemen, het effluent van het bedrijf voldoet aan de gestelde lozingsseisen. Door het bedrijf zijn maatregelen getroffen om het afvalwater zoveel mogelijk van chemicaliën en andere stoffen te ontdoen door toepassing van bezinkputten, zeven en filters. Er wordt in het bedrijf ook steeds minder water gebruikt. In het effluent zitten naast zuurstofbindende stoffen en nutriënten tevens zware metalen, waaronder chroom.

b. vergunning

PPG heeft op 17 mei 1989 een aanvraag ingediend voor een WVO-vergunning voor het lozen van afvalwater via de VKA. Op 16 april 1992 heeft Rijkswaterstaat PPG voor onbeperkte duur een vergunning verleend voor de productie van maximaal 114.000 ton product.

In de WVO-vergunning is bepaald dat PPG uiterlijk 18 maanden na het van kracht worden van de vergunning, een biologische zuiveringsinstallatie dient te hebben geïnstalleerd. Als algemeen uitgangspunt, onder meer gebaseerd op de Derde Nota Waterhuishouding, dient bij een sanering ter vermindering van de vervuiling met zuurstofbindende stoffen de best uitvoerbare techniek worden toegepast. Volgens Rijkswaterstaat behoort een biologische zuivering, ook bij de huidige productie, samen met de huidige zuivering tot de best uitvoerbare techniek. Deze biologische zuivering zal voor een afname van het aantal geloosde i.e.'s met nog eens 50% (op CZV-basis) zorgen. Dit relatief lage percentage wordt veroorzaakt door de relatief hoge concentraties aan langzaam tot slecht afbreekbare stoffen (onder andere polymeerdeeltjes), die ook na een biologische zuivering in het afvalwater blijven. Volgens Rijkswaterstaat zal met de installatie van een biologische zuivering tevens de vrachtlozing van zware metalen naar de VKA verminderen. Verwacht wordt dat zware metalen na een biologische zuivering in zulke lage concentraties in het effluent zullen voorkomen, dat geen aparte aanvullende zuiveringstechnieken behoeven te worden voorgeschreven. In plaats daarvan zal een stroom metaalhoudende zuiveringsslib ontstaan. PPG is van mening, na onderzoek van advies- en ingenieursbureau Tebodin (1993), dat onder de huidige omstandigheden de installatie van een biologische zuivering overbodig is. PPG vindt de aanschaf van een biologische zuiveringsinstallatie (kosten f 6,1 miljoen plus exploitatiekosten) overbodig gezien de kwaliteit van het reeds gezuiverde effluent, het te lage zuiveringsrendement en het ontstaan van zuiveringsslib. Het bedrijf geeft prioriteit aan milieu-investeringen waar een hoger milieurendement op kan worden gehaald. Het bedrijf heeft de overheden (provincie en Rijkswaterstaat) verzocht om, gezamenlijk zonder voorwaarden vooraf, tot een prioriteitstelling van de milieuinspanningen te komen (hoogste rendement het eerste). De installatie van een biologische zuivering levert een laag rendement op, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld afvalrecycling. PPG heeft een beroepschrift met schorsingsverzoek ingediend bij de Raad van State. Wat betreft het schorsingsverzoek heeft de Raad van State uitspraak gedaan om een voorlopige voorziening te treffen inhoudende dat er een biologische zuiveringsinstallatie op 1 mei 1995 operationeel moet zijn. Uitspraak in de bodemzaak (met de definitieve uitspraak) door de Raad van State omtrent de noodzaak tot installatie van een biologische zuivering volgt naar verwachting in het najaar van 1993.

Avebe-Foxhol

a. algemeen

Avebe is een bedrijf dat aardappelzetmeel, bijproducten van de aardappelzetmeelfabricage (nevenproducten) en chemische derivaten van aardappelzetmeel produceert. Op het terrein van Avebe bevindt zich tevens Resina Chemie, tot 1 januari 1988 onderdeel uitmakend van Avebe, nu een zelfstandige onderneming. Aardappelzetmeel wordt in de campagne geproduceerd. Deze campagne duurt van medio augustus tot medio maart, afhankelijk van de aardappelteeltresultaten. Het merendeel van de gewonnen zetmeel wordt gedurende het gehele jaar (zowel campagne als intercampagne) in eigen chemische fabrieken gederiviseerd tot een scala van producten voor met name de papier-, textiel- en voedingsmiddelenindustrie. Bij het productieproces worden aardappelen vermalen zodat vruchtwater en zetmeel vrijkomen. Het vruchtwater en het zetmeel worden van elkaar gescheiden in een reeks hydrocyclonen.

De afscheiding van het vruchtwater is een grote bron van de waterverontreiniging. Deze bedraagt ca. 85-90% van de totale waterverontreiniging. Het vruchtwater wordt ontdaan van vezels door middel van decanters en wordt verpompt naar de nevenproductenfabriek. Avebe beschikt over een biologische zuiveringsinstallatie. Deze in 1980 gereedgekomen installatie is oorspronkelijk ontworpen om drie hoofdafvalwaterstromen te zuiveren in drie separate afvalwaterzuiveringsinstallaties. De op deze wijze ontworpen zuiveringsinstallatie bleek slecht te functioneren. In 1988 is besloten om de drie separate stromen te mengen zodat elke zuivering met hetzelfde mengsel gevoed werd. In bijlage 6 is de zuivering van Avebe schematisch weergegeven.

De zuiveringsinstallatie levert nog geen bevredigend zuiveringsresultaat op. Vooral de bezinkbaarheid van het zuiveringsslib is zo slecht dat deze zeer frequent niet met behulp van nabezinkers uit het afvalwater verwijderd kan worden. Dit leidt tot sliboverslag met als gevolg een grote lozing van zuurstofbindende stoffen. Tijdens de campagne zijn alle drie zuiveringsinstallaties in bedrijf, tijdens de intercampagne zijn dit er twee, afhankelijk van de vuillast kan ook met één worden volstaan. In de campagne 1991-1992 zijn grote problemen opgetreden met betrekking tot de zuivering van afvalwater. Met name trad het ontstaan van slecht bezinkbaar slib, een slecht zuiveringsrendement en een schuimlaag op de beluchtingsbassins op, hetgeen leidde tot een behoorlijke overschrijding van de vergunningvoorwaarden. Het bedrijf heeft in 1992 f 5 miljoen geïnvesteerd in de sanering van het afvalwater. Deze investering bestaat uit de volgende onderdelen:

1. **Onderzoeksprojecten**
Er is onderzoek verricht naar extraheerbaar organisch chloor (EOCL), deze lijkt afkomstig van Resina en het gehalte hiervan neemt steeds verder af. Overige organische microverontreinigingen zijn (nog) niet in het afvalwater aangetroffen.
2. **Zuivering aan de bron, hierbij valt te denken aan de reductie van vaste stoffen door middel van een eiwitafscheider en het minimaliseren van afvalwaterlekstromen;**
3. **Diverse zuiveringsmaatregelen:**
 - er is sinds september 1992 een buffertank aanwezig, deze wordt gebruikt voor de derivatenfabriek waarin water ongeveer 10 uur kan worden opgeslagen. Het belang van de buffertank ligt in het afvlakken van pieken van het effluent, de buffertank kan niet gebruikt worden bij calamiteiten aangezien de tank slechts kortstondig afvalwater kan opvangen;
 - in april 1993 is een polishingveld in gebruik genomen voor afvlakking van schommelingen in het effluent en voor een betere kwaliteit van het effluent;
 - keerschotten op de nabezinker, dit komt de bezinkbaarheid van het slib ten goede.

Mede door de genomen investeringen en de zorg van de medewerkers draait de zuivering in 1993 beter dan voorgaande jaren. Bij een goedwerkende biologische zuivering van Avebe is een zuiveringsrendement te behalen van 90-95%. Het door Avebe via de VKA geloosde afvalwater is niet als één stroom te beschouwen maar als een samenbundeling van diverse deelstromen.

b. vergunning

Avebe heeft op 22 april 1991 een vergunningaanvraag ingediend voor het lozen van afvalwater via de VKA. Op 20 juli 1992 heeft Rijkswaterstaat Avebe voor onbeperkte duur een WVO-vergunning verleend. In de vergunning uit 1992 wordt gesteld dat met ingang van de campagne 1992-1993 weer aan de lozingseisen moet zijn voldaan. De exacte samenstelling van de afvalwaterstromen is niet bekend, Rijkswaterstaat heeft in de WVO-vergunning voor onbekende afvalwaterstromen onderzoek voorgeschreven. Er moet onderzocht worden of er afvalwatercomponenten zijn die op de zuivering niet of niet in voldoende mate worden afgebroken, of een remmende werking op het zuiveringsproces hebben. Ook worden in de vergunning lozingseisen gesteld voor de parameters BZV, CZV, P en N. In de vergunning zijn hiervoor gemiddelde en maximale waarden opgenomen.

Resina Chemie-Foxhol

a. algemeen

Resina is een chemisch bedrijf dat zich grotendeels bevindt op het terrein van Avebe te Foxhol. Op 1 januari 1988 is Resina door Koninklijke Nederlandse Shell Groep overgenomen van Avebe. Resina maakt nog wel gebruik van diensten van Avebe (onder andere de afvalwaterzuiveringsinstallatie). Resina maakt polyolen (ca. 5900 ton per jaar) uit een aantal grondstoffen door toevoeging van chemicaliën. Polyolen zijn poly-alcoholen die dienen als basisgrondstof voor de productie van polyurethaanschuimen en kunstharsen. Voor dit doel worden aan de polyolen nog enkele hulpstoffen toegevoegd voordat een gereed product is verkregen. Daarnaast worden er polyolen van elders aangevoerd (ca. 2600 ton per jaar) en op de locatie verwerkt. De productie en/of verwerking vinden batchgewijs plaats. Een batch wordt samengesteld in de reactor en in een aantal gevallen in de aanmaaktank, de zogenaamde voorleg. De polyolen worden verkregen door basisgrondstoffen te veretheren met propeenoxide. Nadat de reactie is uitgevoerd en de reactietijd is verlopen wordt de reactorinhoud overgepompt naar een opslagtank en daarna naar de aflevertank. Vanuit de aflevertank wordt het polyol afgevoerd in drums of afgevoerd met behulp van een bulkauto. Het polyol in de opslagtanks kan ook via een weegtank overgepompt worden naar de mengafdeling (compoundering). In de compoundering worden in een drietal mengtanks, afhankelijk van de toepassing, verschillende componenten toegevoegd.

Resina voert haar afvalwater naar de biologische zuiveringsinstallatie van Avebe. Resina heeft twee betonnen bakken voor het opvangen van afvalwater. Tijdens het overpompen van de ene bak (als deze vol is) naar de andere, wordt een monster genomen van het afvalwater, welke wordt geanalyseerd op vervuiling. Tot nu toe is gebruikelijk dat de te bepalen parameters worden vastgesteld in overleg met Avebe als ontvanger van afvalwater. Afhankelijk van de verontreinigingsgraad wordt het afvalwater uit de bovenste bak afgelaten naar het Avebe-riool of afgevoerd als chemisch afval. Voldoet het afvalwater van Resina, dan wordt het in het Avebe-riool gepompt. Voldoet het niet, dan wordt het afvalwater conform de Wet Chemische Afvalstoffen met een tankauto naar elders vervoerd. In het Avebe-riool wordt het bedrijfsafvalwater van Resina vermengd met het afvalwater van Avebe en wordt het afvalwater verdeeld over drie zuiveringsinstallaties. Met behulp van vacuümpompen en door een goede "house-keeping" is de hoeveelheid afvalwater beperkt en wordt het morsen van chemicaliën zoveel mogelijk voorkomen. Het zuiveringsrendement voor de verschillende stoffen is niet exact bekend maar is naar verwachting, gezien de wisselende samenstelling van de verschillende afvalwaterstromen, volgens Rijkswaterstaat laag. Door lozing van het onverdunde afvalwater van Resina kan een remming optreden van de biologische zuivering van Avebe. Deze remming kan worden voorkomen door, meer dan tot nu toe het geval is, constant te lozen op de biologische zuivering; dit wordt door Resina ook voorgenomen.

Er bestaan geen continue deelstromen, een stroom bestaat uit vele kleine lozingen die zeer verschillend kunnen zijn. De kunst is de vuile hoeveelheden te beperken. Er zijn concentraties aan verontreinigde stoffen gevonden met een zeer hoog CZV-gehalte (tot 700 g/l CZV) zodat andere zuiveringstechnieken dan de biologische zuivering van Avebe meer voor de hand liggen. Hierbij kan worden gedacht aan het verbranden van afvalwater.

De samenstelling van de verschillende afvalwaterstromen, die op het Avebe-riool worden geloosd, hangt af van de gebruikte grond- en hulpstoffen en de ontstane reactieproducten. De samenstelling verschilt per batch. Een aantal grond- en hulpstoffen behoren tot de categorie zwarte lijststoffen of zijn zo schadelijk dat ze als zwarte lijststoffen behandeld moeten worden. De vervuilingswaarde van de verschillende afvalwaterstromen wordt uitgedrukt in de somparameter CZV.

Aangezien er geen continue lozingen zijn kan in geval van calamiteiten het afvalwater meerdere dagen worden gebufferd in een van de betonnen bakken.

b. vergunning

Omdat Resina geheel zelfstandig is, is zij vergunningplichtig geworden. In 1990 heeft Resina een WVO-vergunning aangevraagd. Wegens personele problemen bij Rijkswaterstaat en problemen bij de analyse van geloosde stoffen is de vergunningprocedure sterk vertraagd. Sinds 1990 is er daarom sprake van een gedoogsituatie. Als gevolg van veranderingen ten opzichte van de WVO-vergunningaanvraag uit 1990 heeft Resina op 26 februari 1993 een nieuwe aanvraag voor een WVO-vergunning ingediend. De vergunning is verleend op 24 september 1993. In de vergunning zijn naast effluentseisen voor CZV, N-Kj en EOCL ook sanerings- en onderzoeksverplichtingen opgenomen. Voor de periode na 1 januari 1996 worden er geen effluentseisen opgenomen omdat het op dit moment nog niet bekend is waartoe de (door Rijkswaterstaat voorgeschreven) sanering zal leiden. De vergunning heeft een tijdelijk karakter (tot 1 januari 1997). Resina heeft eind oktober tegen de beschikking beroep aangetekend bij de Raad van State met het verzoek om de beschikking te schorsen. De Werkgroep Eemsmond heeft op 28 oktober hetzelfde gedaan.

Scholten-Sappemeer en De Kroon, Britannia en Free-allen Oude Pekela

a. algemeen

De vier kartonfabrieken behoren (evenals Beukema) sinds voorjaar 1993 tot het KNP-BT-concern. In september 1993 zijn plannen gepresenteerd voor een reorganisatie van het concern, waardoor de kartonfabrieken uit Oude Pekela (De Kroon, Britannia en Free) in productie en personeelssterkte zullen worden verkleind. Wat hiervan de consequenties zullen zijn voor de afvalwaterstromen, die via de VKA worden geloosd, is nog niet bekend. De fabrieken produceren zowel grijs als gekleurd karton en papier. Het productieproces voor het maken van karton en papier is voor alle kartonfabrieken ongeveer hetzelfde. De grondstof oud papier wordt in pulpvers met behulp van proceswater in suspensie gebracht. Deze suspensie, de pulp, wordt in de stofreinigingsfase van grove en fijne verontreinigingen ontdaan. Vervolgens wordt de (waterige) pulp op een kunststofzeef gebracht, waarop ontwatering plaatsvindt. Door verdere ontwatering door middel van persen en drogen wordt uiteindelijk het product verkregen. Het karton uit de kartonmachines wordt in de plakkerij aan een of twee zijden beplakt met plakpapier. Na het snijden in lengte- en breedterichting vindt stapeling van gesneden vellen karton op pallets plaats. Het papier uit de papiermachine wordt aan het eind opgerold en op de juiste breedte en diameter gesneden. De productiecapaciteit voor de afzonderlijke fabrieken bedraagt: Britannia 96.000 ton, Free 30.000 ton, De Kroon 52.000 ton en Scholten 100.000 ton karton.

Bij het productieproces worden diverse hulpmiddelen gebruikt, waaronder:

- retentiemiddelen: deze zorgen ervoor dat fijne papiervezels in het karton achterblijven;
- antischuimmiddelen: deze dienen ter voorkoming van schuimvorming;
- plakmiddelen: deze dienen om meerdere lagen karton of papier op elkaar te plakken;

-wasmiddelen: deze worden gebruikt om zeven te reinigen.

Het vrijkomende proceswater is verontreinigd met vezelstoffen en met geringe hoeveelheden hulpstoffen. In het afvalwater zitten vooral niet zo moeilijk afbreekbare stoffen. Er worden door de kartonfabrieken geen zwarte lijststoffen toegepast. Bij kartonfabriek Beukema wordt het procesafvalwater volledig gerecirculeerd waardoor geen proceswater via de VKA hoeft te worden geloosd en een zuiveringsinstallatie overbodig is. De overige, op de VKA aangesloten, kartonfabrieken hebben wel onderzoek verricht naar een volledige recirculatie van afvalwater, er bestonden voor deze fabrieken echter teveel nadelen, zoals:

- gevaar van stank aan het karton;
- kans op corrosievorming van het leidingstelsel en overige machinedelen;
- kans op micro-biologische groei (schimmelvorming op het karton).

Free heeft haar afvalwater enkele jaren gerecirculeerd, dit had echter een negatieve invloed op de kartonkwaliteit. Sinds 1989 loost Free haar (ongezuiverde) afvalwater op de biologische afvalwaterzuivering van Britannia. Het afvalwater van de kartonfabrieken wordt geloosd na een mechanische en biologische zuivering. Voor het opvangen van influentpieken in de afvalwaterzuivering hebben de bedrijven de beschikking over bufferbassins, waarin 2 uur (Britannia en Scholten), 10 uur (De Kroon) en 20 uur (Free) gebufferd kan worden. De zuiveringsinstallaties van de bedrijven werken over het algemeen goed en er wordt voldaan aan de lozingseisen. Tijdens de aanloopfase van de koppeling van Britannia en Free op de afvalwaterzuivering van Britannia is een hoge CZV-belasting geconstateerd. Deze hoge CZV-belasting is na aanpassing van invoerbelasting en beheer van de zuiveringsinstallatie vervolgens op een voor de WVO-vergunning gewenste belasting teruggebracht.

Het hoofdelement van de zuivering wordt gevormd door de voorbezinker, waarin het afvalwater op mechanische wijze wordt behandeld met behulp van een vlokmiddel. Het gereinigde water wordt verzameld en voor een belangrijk deel teruggevoerd in het productieproces. Het overige afvalwater, de spui, wordt naar een tweede zuiveringstrap gepompt, de biologische zuivering. De biologische zuivering bestaat uit een laagbelaste actief slib installatie met slibcontactbak, waarin menging plaatsvindt van gereinigd water en retourslib, ter activering van de aërobe bacteriegroei. Na het beluchten stroomt het water naar de nabezinker. Hierin bezinkt het biologische slib en stroomt het gereinigde water naar de VKA.

b. vergunning

Alle kartonfabrieken beschikken over een WVO-vergunning. Britannia heeft op 25 januari 1989 een vergunning aangevraagd voor lozing van afvalwater op de VKA, deze is op 24 juli 1991 verleend. Free heeft op 3 maart 1989 een vergunning aangevraagd voor de lozing van afvalwater via de biologische zuivering van Britannia, deze vergunning is op 9 februari 1990 verleend. In de vergunning voor Free is bepaald dat indien het effluent van de biologische zuivering van Britannia niet voldoet aan de lozingseisen, Free haar lozing dient te beperken, dan wel te staken. Scholten heeft op 25 januari 1989 een vergunning aangevraagd voor lozing van afvalwater via de VKA, deze vergunning is op 18 juni 1991 verleend. De Kroon heeft op 12 december 1984 een vergunning aangevraagd voor lozing van afvalwater op de VKA, deze vergunning is op 14 februari 1986 verleend. Alle vergunningen zijn door Rijkswaterstaat verleend en hebben een onbeperkte geldigheidsduur.

Beukema-Hoogezand

a. algemeen

Beukema is een producent van grafisch massief karton waarvoor uitsluitend oud papier als grondstof wordt gebruikt. Daarnaast wordt op beperkte schaal een aantal hulpstoffen gebruikt. Het

productieproces komt in grote lijnen overeen met dat van de andere, op de VKA aangesloten, kartonfabrieken. In 1990 is een derde kartonmachine in gebruik genomen, waardoor de productiecapaciteit is uitgebreid tot 110.000 ton karton. Beukema heeft als enige kartonfabriek een gesloten waterkringloop. Dat wil zeggen dat het procesafvalwater volledig wordt gerecirculeerd, waardoor geen verontreinigd proceswater vrijkomt. Om deze reden is bij Beukema geen waterzuiveringsinstallatie aanwezig. Het bedrijf hoeft slechts water in te nemen dat door verdamping tijdens het productieproces verloren gaat. Een gesloten waterhuishouding heeft voor het bedrijf de volgende consequenties:

- het uitvoeren van alle leidingwerk, machine-frames en machine onderdelen, tanks e.d. in roestvrijstaal, waardoor geen corrosie kan optreden;
- het op temperatuur houden van proceswater (> 50 graden celcius), hierdoor wordt schimmel- en bacteriegroei voorkomen;
- zorgen voor schone grondstoffen (betere soorten oud papier kopen).

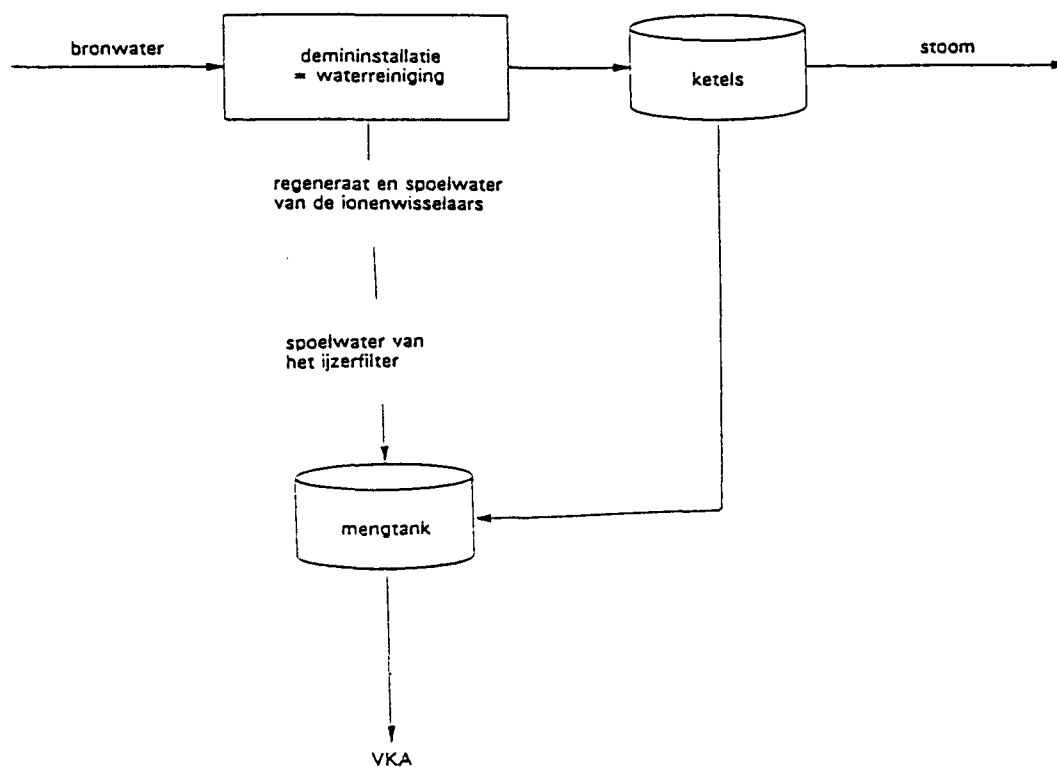
Voordelen van de gesloten waterhuishouding, ten opzichte van de "open" variant, zijn onder andere dat weinig energieverlies optreedt, geen zuiveringsinstallatie nodig is en dat door het hete productieproces de ontwatering beter verloopt. Bij Beukema werkt het gesloten watersysteem over het algemeen goed en treden geen negatieve effecten (zoals stank aan het karton) op.

Het enige afvalwater dat op de VKA wordt geloosd, is water uit de warmtekrachtcentrale. De warmtekrachtcentrale wordt gevoed met bronwater. Bronwater wordt in de waterreinigingsinstallatie geschikt gemaakt als water voor de lage druk stoomketel. Het afvalwater dat bij de waterreiniging vrijkomt bestaat uit:

- regeneraat en spoelwater van de ionenwisselaars;
- spoelwater van het ijzerfilter.

Dit afvalwater wordt geneutraliseerd in een mengtank. Voorts komt in deze mengtank nog eventueel spuiwater van de ketel. Vanuit de mengtank wordt het water geloosd op de VKA. In figuur 11 zijn de afvalwaterstromen van Beukema schematisch weergegeven.

Figuur 11 Afvalwaterstromen van Beukema
(mondelijke mededeling Beukema, 1993)



Beukema is de kartonfabriek met verreweg de minste vervuiling (in i.e.'s). Het effluent naar de VKA is echter betrekkelijk zout en heeft ten opzichte van de andere kartonfabrieken een sterk wisselend CZV-gehalte (tussen 125 en 225 mg/l). Vermoedelijke redenen hiervan zijn de wisselende aanwezigheid van organisch materiaal (humuszuren e.d.) in het bronwater en de invloed van het zoutgehalte op de meting. Naar de schommelingen in het CZV-gehalte wordt door het bedrijf onderzoek verricht. Overigens zijn de CZV-waarden (gemiddeld over 10 jaar 170 - 180) geen knelpunt voor afkoppeling.

b. vergunning

Beukema heeft op 27 maart 1991 een WVO-vergunning aangevraagd voor de lozing van afvalwater op de VKA, deze vergunning met een onbeperkte geldigheidsduur is door Rijkswaterstaat op 16 december 1991 verleend.

Billiton Refractories-Veendam

a. algemeen

Het Billiton bedrijf in Veendam is een magnesium-oxidefabriek. Magnesium-oxide wordt gebruikt voor de fabricage van vuurvaste stenen (onder andere voor de bekleding van ovens in de staalindustrie). In 1981 is het bedrijf, toen nog onder de naam Magnesia International, begonnen met het productie-proces. Pekel is een van de grondstoffen voor de productie van magnesiumoxide. Het wordt gewonnen uit zoutlagen nabij Veendam. Op een diepte van anderhalf tot twee kilometer wordt dit magnesiumhoudende zout met water opgelost en opgepompt. Een ondergrondse leiding vervoert deze pekels naar de productie-locatie. De ruwe pekels bevat voornamelijk magnesiumchloride. De belangrijkste overige bestanddelen zijn magnesiumsulfaat, natriumchloride en kaliumchloride. Laatstgenoemde twee zouten zijn inert in het proces, maar sulfaat dient voor de magnesiumhydroxide-winning verwijderd te worden. Deze desulfatering vindt plaats door toevoeging van afgewerkte pekels, waardoor sulfaat als gips neerslaat. Deze afgewerkte pekels bevat veel calciumchloride. Voor de precipitatie van magnesiumhydroxide (uit de van sulfaat gezuiverde pekels) wordt het zogenaamde dolime gebruikt. Deze wordt verkregen door het blussen van het zachtgebrande gesteente dolomiet (afkomstig uit de Belgische Maas-vallei) met water. Het geprecipiteerde magnesiumhydroxide wordt door bezinking in indickers zo goed mogelijk gescheiden van de afgewerkte pekels. De bezonken hydroxide wordt vervolgens in een tegenstroom systeem gewassen met water en daarna gefilterd. Het gefiltreerde magnesiumhydroxide wordt gedroogd en gecalcineerd tot poedervormig magnesium-oxide, bij temperaturen oplopend tot 1000 graden celcius. Vervolgens wordt het magnesium-oxidepoeder tot briketjes geperst en bij ca. 2000 graden celcius doodgebrand tot een dicht en hard eindproduct. De productie van Billiton bedraagt ongeveer 100.000 ton magnesium-oxide per jaar.

Het op de VKA geloosde afvalwater bestaat uit afgewerkte pekels en het waswater. De eerste is een tamelijk geconcentreerde zoutoplossing (hoofdzakelijk calciumchloride) en verantwoordelijk voor circa 80% van de totale zoutlast in het afvalwater, het waswater is een sterk verdunde zoutoplossing met de resterende 20% van de totale zoutlast. Eind 1993 wordt een fabriek naast Billiton gebouwd die een kwart van de afgewerkte pekels gaat gebruiken, dit scheelt ook bijna een kwart van de zoutlast uit het afvalwater. Billiton heeft de beschikking over een mechanische zuiveringsinstallatie voor het afvalwater. Door gebruik te maken van bezinkinstallaties wordt getracht het afvalwater te ontdoen van resterende hydroxide deeltjes. Bij de afscheiding hiervan wordt gebruik gemaakt van vlokmiddelen. Door de aard van het afvalwater (het bevat geen organische afvalstoffen) is het niet zinvol om een biologische zuiveringsinstallatie te bouwen. De huidige zuiveringsinstallatie werkt goed, het afvalwater voldoet aan de gestelde lozings-eisen. Het effluent

dat op de VKA wordt geloosd, bestaat uit meerdere anorganische zouten, de belangrijkste zijn naast calciumchloride kalium en chroom. Chroom wordt gezien als een stof waar een saneringsinspanning is vereist door toepassing van de best uitvoerbare technieken. Het chroom is afkomstig uit de dolime en komt voor ongeveer tweederde deel in het afvalwater terecht, de rest in het eindproduct. Na het, in de vergunning voorgeschreven, onderzoek van Billiton is gebleken dat het bedrijf geen mogelijkheden ziet om op technisch en economisch verantwoorde wijze het chroomgehalte te reduceren. Sinds 1989 loost de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) haar ketelspuiwater niet meer via de riolering van Billiton op de VKA. De samenstelling van het afvalwater van de NAM was vergelijkbaar met dat van Billiton.

b. vergunning

De provincie Groningen heeft Billiton (toen nog Magnesia geheten) in 1980 een vergunning verleend ondanks het feit dat de VKA oorspronkelijk niet voor dit bedrijf is opgezet. Reden hiervoor was dat het zoutgehalte van het afvalwater zo hoog was, dat het niet acceptabel was om dit afvalwater op het zoete oppervlaktewater te lozen, terwijl lozing op van nature zout oppervlaktewater in beginsel op veel minder bezwaren stuitte. Het bedrijf heeft op 6 december 1984 een WVO-vergunning aangevraagd voor de lozing van afvalwater via de VKA, Rijkswaterstaat heeft deze vergunning met een onbeperkte geldigheidsduur op 16 september 1986 verleend. Het afvalwater van Billiton bevat geen organische stoffen, het bedrijf loost hierdoor ook geen i.e.'s. Billiton heeft sinds 1981 een zogenaamd pompcontract met de provincie welke loopt tot 2001. Daarna geldt een wederzijds opzegtermijn van 5 jaar. Het pompcontract bevat een verdeelsleutel betreffende vaste en variabele kosten. De vaste kosten omvatten exploitatiekosten voor de VKA-leiding vanaf gemaal de Zuidwending (ook wel P7 genoemd), de variabele kosten zijn gerelateerd aan de hoeveelheid geloosd afvalwater. Bij een mogelijke afkoppeling van andere bedrijven van de VKA worden (tijdens de contractperiode) alleen de variabele kosten verhoogd.

In hoofdstuk 7 staat de opheffing van de HOWA en de VKA centraal. De visies van de actoren worden hierbij als uitgangspunt gehanteerd. Onderscheid wordt gemaakt tussen enerzijds visies met betrekking tot algehele opheffing van de leidingen en anderzijds visies omtrent het afkoppelen van afzonderlijke bedrijven.

7 OPHEFFING VAN HOWA EN VKA

7.1 Inleiding

In paragraaf 1.2 is aangegeven dat bij de discussie rond de opheffing van beide afvalwaterleidingen vier actoren een hoofdrol spelen. De visies van deze actoren omtrent de mogelijke algehele opheffing van de HOWA en VKA zijn weergegeven in paragraaf 7.2 en in 7.3 is overzicht gegeven van de meningen en de problemen t.a.v. de afkoppeling van elk bedrijf afzonderlijk. Op basis van de verschillende visies van de actoren en hetgeen is gesteld in voorgaande hoofdstukken wordt in paragraaf 7.4 de centrale vraag uit het onderzoek beantwoord.

7.2 Visies met betrekking tot algehele opheffing

In deze paragraaf worden de visies van de actoren behandeld m.b.t. de algehele opheffing van beide leidingen. De paragraaf wordt afgesloten met een samenvatting van de visies, waarna nog enkele persoonlijke opmerkingen worden gemaakt.

a. provincie

De provincie Groningen heeft een notitie over de problematiek opgesteld getiteld "Afkoppeling van bedrijven van de afvalwaterleidingen naar de Waddenzee en de Eems" (1993a). De voornoemde notitie is door het college van Gedeputeerde Staten in april 1993 aan de statencommissies Milieuzaken en Bestuurszaken aangeboden. De commissies zijn accoord gegaan met de inhoud van de notitie (provincie Groningen, 1993c). In de notitie is aangegeven dat de provincie er naar zal streven zoveel mogelijk bedrijven af te koppelen.

Volgens de provincie dient per bedrijf te worden onderzocht of het milieuhygiënisch verantwoord is om afgekoppeld te worden van de HOWA of VKA. Als lozing van het afvalwater van een bedrijf geen problemen oplevert voor de provinciale oppervlaktewateren dan is er niks op tegen tot afkoppelen over te gaan. De provincie (1993a) heeft een onderzoek verricht naar de afvalwaterleidingen en kwam tot de conclusie dat op dit moment slechts een beperkt aantal bedrijven van de leidingen kunnen worden afgekoppeld. Het uiteindelijke doel is echter de totale opheffing van de leidingen, mede gezien het negatieve exploitatiesaldo. In bijlage 7 staat de exploitatierekening van de provincie (1993a) voor de HOWA en VKA in de periode 1987 - 1992. Uit hoofdstuk 5 blijkt dat bij de aanlegkosten van de leidingen de provincie een aanzienlijke financiële steun van het rijk heeft gekregen. De rijksheffingen, kapitaallasten en de overige exploitatiekosten (onderhouds- en energiekosten) worden gedekt uit de opbrengst van de verontreinigingsheffing, die de bedrijven aan de provincie betalen. Uit de exploitatierekening blijkt dat voor beide leidingen tezamen, het saldo vanaf 1989 negatief is. Opgemerkt moet worden dat de exploitatie van de HOWA nog steeds kostendekkend is. Door verdergaande zuiveringsmaatregelen, getroffen door de aangesloten bedrijven, zal het exploitatiesaldo nog sterker negatief worden. In 1991 heeft een vervroegde afschrijving van f 7,3 miljoen plaatsgevonden op de boekwaarde van de afvalwaterleidingen. De afschrijvingstermijn is op 10 jaar gesteld. Hierdoor is het bedrag van rente en afschrijving gedaald tot f 550.000 per jaar voor beide leidingen.

De provincie geeft geen duidelijke termijn aan, waarbinnen de leidingen kunnen worden opgeheven. Volgens een mondelinge mededeling van dhr. Kersten van het ZPG lijkt opheffing van de binnen 15 á 20 jaar echter reëel. Voor de provincie staan mogelijkheden om de afvalwaterlozing verder te saneren en de mogelijkheden tot opheffing van de leidingen in een nauwe relatie tot andere maatregelen op milieugebied (bijvoorbeeld stank en geluidhinder). Volgens de provincie

dient er een integrale benadering op milieugebied per bedrijf plaats te vinden, waarbij naast maatregelen ook (financiële) consequenties, een rol spelen. Dit kan gebeuren in het kader van het (verplichte) bedrijfsmilieuplan.

De provincie houdt bij een besluit over de mogelijke opheffing van de HOWA en VKA ook rekening met maatschappelijke effecten. Vanuit de bevolking is destijds aangedrongen op de ingebruikname van de leidingen, hierdoor werd de bevolking bevrijd van een enorme stankhinder. Door het afkoppelen van bedrijven bestaat de vrees bij bevolking en plaatselijke politici dat toestanden uit de jaren zestig (stankoverlast) kunnen terugkeren.

De provincie ziet er vanaf om de leidingen te vernieuwen, mede gezien de hieraan verbonden investeringen. De vraag is ook of het rijk bereid is, indien de technische levensduur is beëindigd, om net als bij de ingebruikname van de leidingen in 1969 (HOWA) en 1977 (VKA), het grootste gedeelte van de aanlegkosten te financieren. Gezien de fysieke gesteldheid van de leidingen is er geen reden om aan te nemen dat deze binnen 20 jaar moeten worden vervangen. Het beleid van de provincie is erop gericht geen nieuwe bedrijven op de leidingen toe te laten. Alleen in uitzonderlijke gevallen zou een tijdelijke lozing op de leidingen overwogen kunnen worden. Deze bedrijven hebben hiervoor dan wel een WVO-vergunning nodig van Rijkswaterstaat.

b. Rijkswaterstaat

De Directie Groningen van Rijkswaterstaat ondersteunt het voorstel van de provincie om te streven naar afbouw van het gebruik van beide afvalwaterleidingen door afkoppeling van zoveel mogelijk thans aangesloten bedrijven. Opheffing van de leidingen betekent een reductie van het aantal lozingspunten op de Waddenzee en Eems-Dollard. Dankzij beperking van het aantal lozingspunten en ruimtelijke concentratie van resterende lozingen worden deze lozingen beter beheersbaar, waardoor in voorkomende gevallen onaanvaardbare negatieve effecten voor het ontvangende aquatische systeem beter kunnen worden gesignaleerd en adequater kunnen worden bestreden (V & W, 1992a, zie ook par. 3.2). Afkoppeling van bedrijven van de HOWA en VKA kan alleen overwogen worden voor die bedrijven waarvan de afvalwaterstromen gesaneerd zijn volgens het vigerende beleid. Re-allocatie van bestaande lozingen naar provinciale oppervlaktewateren in het kader van afkoppeling van bedrijven mag niet leiden tot overschrijding van de daar geldende waterkwaliteitsdoelstellingen (grens- en streefwaarden).

c. bedrijven

De bedrijven hebben niet een gezamenlijke visie met betrekking tot algehele opheffing van de leidingen opgesteld. Wel wordt per bedrijf afzonderlijk in paragraaf 7.3 hun visie op een mogelijke afkoppeling gegeven. De bedrijven betreuren dat zij niet of nauwelijks betrokken zijn geweest bij het ontwikkelen van een algemene visie omtrent het voortbestaan van de afvalwaterleidingen. Gezien de grote belangen die spelen bij een mogelijke afkoppeling van een bedrijf (bijvoorbeeld de noodzaak voorzieningen te treffen ten behoeve van calamiteuze lozingen) is de visie van de bedrijven in dit onderzoek tevens meegenomen.

d. Werkgroep Eemsmond

Uit het rapport van Molendijk en Stoppelenburg (1993) blijkt dat de Werkgroep Eemsmond vindt dat beëindiging van de leidingen, met name met het huidige milieubeleid, het milieubesef en de saneringen die gerealiseerd zijn, zeer gewenst is. Voorwaarde hiervoor is echter een verdere sanering, van vooral de lozing van chemische stoffen. De Werkgroep vindt dat door toepassing van het voorzorgbeginsel (zie paragraaf 3.2) de leidingen oneigenlijk worden gebruikt. De Werkgroep merkt op dat er een aantal knelpunten is bij het beëindigen van de lozingen op de leidingen, die samenhangen met het lozen op zoete oppervlaktewateren. De Werkgroep Eemsmond gaat er in haar rapport van uit dat de afvalwaterleidingen destijds slechts als noodoplossingen bedoeld waren en dat ze derhalve op korte termijn (ongeveer vijf jaar) opgeheven dienen te worden. Rijks-

waterstaat (1992) heeft naar de vermeende tijdelijkheid van de leidingen, zoals dit door de Werkgroep Eemsmond is aangegeven, archiefonderzoek verricht. De conclusie van deze studie luidt dat er in de dossiers van de Directie Groningen geen aanwijzingen zijn gevonden dat beide leidingen aangelegd zijn als "voorzieningen van tijdelijke aard".

De Werkgroep Eemsmond voorziet grote problemen in de nabije toekomst met de fysieke gesteldheid van de leidingen gezien de leeftijd van de HOWA (24 jaar) en VKA (16 jaar) en hiermee de kans op lekkages.

Tot slot wordt nog opgemerkt dat bij de visies van de actoren volgens mij een koppeling met het duurzaamheidsbeginsel, zoals gedefinieerd in het Nationaal Milieubeleidsplan, ontbreekt. Duurzaamheid wil onder andere zeggen dat milieurisico's niet op andere gebieden mogen worden afgewenteld. Het afvoeren van industrieel afvalwater via pijpleidingen naar de Waddenzee, met als doel de milieurisico's voor de Groningse kanalen op te heffen, zou een verplaatsing van milieurisico's kunnen betekenen als in de Waddenzee duidelijk negatieve effecten optreden als gevolg van deze gecombineerde lozingen. In hoeverre hiervan sprake is mijns inziens onvoldoende onderzocht. Zoals aangegeven in de herziene PKB-Waddenzee dient de lozing van (gezuiverd) afvalwater via de VKA in 1995 gesaneerd te zijn met de best uitvoerbare technieken. Omdat bij de VKA afvalwater van verschillende bedrijven wordt samengevoegd is het mogelijk dat de uiteindelijke lozing nog negatieve effecten teweeg brengt in het ontvangende oppervlaktewater. Als uit onderzoek blijkt dat dit laatste het geval is dan is dit een (aanvullend) argument voor het opheffen van beide leidingen. Een alternatief is dat de lozingen nog verder worden gezuiverd, zodanig dat het milieurisico acceptabel is.

7.3 Visies met betrekking tot afzonderlijke bedrijven

In deze paragraaf komt de visie op afkoppeling van elk bedrijf afzonderlijk aan de orde, visies van de provincie en het betreffende bedrijf staan hierbij centraal. Indien aanwezig is ook de visie van de Werkgroep Eemsmond meegenomen. Alternatieven voor lozing van het effluent komen tevens aan de orde. De visie op afkoppeling van de aangesloten bedrijven is voor de provincie vooral verkregen uit de notitie "Afkoppeling van bedrijven van de afvalwaterleidingen naar de Waddenzee en de Eems" en voor de overige actoren uit interviews (zie bijlage 8).

HOWA-bedrijven

Suikerunie

Volgens de provincie is afkoppeling mogelijk als het gezuiverde afvalwater van de Suikerunie voldoet aan de lozingseisen die zijn gesteld voor een goedwerkende biologische zuiveringsinstallatie. Dit geldt met name voor het nitraatgehalte en daarmee het totaal-stikstofgehalte van het effluent en de lozingseisen van het CZV, BZV en Kj-N gehalte tijdens de intercampagne. Afkoppeling van de Suikerunie kan volgens de provincie niet plaatsvinden op het nabij gelegen Hoendiep, aangezien het hier om vrijwel stilstaand water gaat. Lozing van de Suikerunie zou een te grote belasting van de waterkwaliteit van dit kanaal betekenen. Lozing op het Van Starckenborghkanaal, waarbij sprake is van een goede doorstroming, met gebruik name van een deel van de bestaande HOWA-leiding, is wel haalbaar.

Suikerunie heeft geen principiële bezwaren tegen een mogelijke afkoppeling, er bestaat wel een aantal knelpunten:

- lozing tijdens de intercampagne (wanneer de zuivering niet optimaal functioneert);
- calamiteuze lozingen, aangezien er geen buffercapaciteit aanwezig is.

CSM

De provincie ziet dezelfde problemen bij een mogelijke afkoppeling van CSM als bij de Suikerunie, namelijk de te hoge nitraatgehalten. Het Koningsdiep komt in aanmerking om bij afkoppeling op te worden geloosd. Er hoeven nauwelijks voorzieningen te worden getroffen voordat afkoppeling mogelijk is. Tevens is het mogelijk om via een deel van de bestaande leiding het effluent, samen met dat van de Suikerunie, te lozen op het Van Starckenborghkanaal.

CSM heeft te kennen gegeven niet te willen meewerken aan het betreffende onderzoek en dientengevolge is haar visie omtrent een mogelijke afkoppeling onbekend.

Frico Domo

Volgens de provincie is het zoutgehalte van het geloosde afvalwater door het gebruik van grondwater als koelmiddel en door de in de fabriek toegepaste ontzoutingsprocessen dusdanig hoog dat lozing op het binnenwater niet mogelijk is. Een ander argument is dat de biologische zuivering al jaren niet goed functioneert. Bij een afkoppeling dient het effluent te worden geloosd op het Boterdiep.

Frico Domo is sterk gekant tegen een mogelijke afkoppeling van de HOWA. De mogelijkheid zouten, afkomstig uit het productieproces, te lozen op de leiding wordt door het bedrijf beschouwd als een infrastructurele voorziening die bepalend is geweest voor het gevoerde investeringsbeleid. De continuïteit van hoogwaardige weiverwerking ten behoeve van babyvoeding en farmaceutische producten is van deze lozingsvoorziening afhankelijk. Volgens het bedrijf is het milieuhygiënisch gezien zeer gewenst de lozingen te laten plaatsvinden op een groot ontvangend water (in dit geval de Waddenzee) en zijn er geen mogelijkheden om het afvalwater op zoete oppervlaktewateren te lozen. Mogelijke aanvullende zuiveringsmaatregelen en/of aanpassing van productieprocessen, noodzakelijk voor afkoppeling, zullen leiden tot grote schade aan de belangen van het bedrijf.

VKA-bedrijven

PPG

De provincie heeft nog geen voorstellen gedaan omtrent een mogelijke afkoppeling van PPG van de VKA. Volgens de provincie kan na (de mogelijke) ingebruikname van een biologische zuivering de restlozing een zodanige effluentkwaliteit hebben dat afkoppeling mogelijk is. Aanvullend onderzoek zal daar duidelijkheid in moeten brengen.

Het Winschoterdiep komt voor lozing van het effluent in aanmerking bij afkoppeling. Voor de afkoppeling zijn nauwelijks voorzieningen noodzakelijk, er hoeft maar een stuk van zo'n 20 meter pijpleiding naar het Winschoterdiep te worden aangelegd.

PPG zou graag van de VKA afgekoppeld willen worden; volgens het bedrijf is dit technisch en milieuhygiënisch ook mogelijk, mede gezien de beperkte hoeveelheid geloosde zuurstofbindende stoffen. Het bedrijf is bereid tevens een ecotoxicologisch onderzoek uit te voeren naar de effecten van de lozing op het Winschoterdiep en, indien nodig, nog aanvullende maatregelen te treffen. Het bedrijf zou willen weten wanneer volgens de provincie afkoppeling mogelijk zou zijn gebaseerd op objectieve, waterkwaliteitsgronden. Daartoe rekent het bedrijf niet het a priori stellen van de eis tot biologische zuivering. Door afgekoppeld te worden zou erkend worden dat PPG geen biologische zuiveringsinstallatie nodig heeft.

Avebe

De provincie ziet bij een afkoppeling voorsnog teveel bezwaren: te hoge BZV en CZV-gehalten en te hoge gehalten aan nutriënten en chloriden voor lozing van het effluent op zoete oppervlaktewateren. De provincie vindt dat het zuiveringsrendement, ondanks de verbeteringen, nog moet worden verhoogd voordat aan afkoppeling kan worden gedacht.

Bij een afkoppeling komt het Winschoterdiep in aanmerking om op te worden geloosd, alle voorzieningen (noodzakelijk voor afkoppeling) zijn nog aanwezig.

Avebe wil haar afvalwater kunnen blijven lozen via de VKA, bij een afkoppeling ziet het bedrijf een drietal knelpunten:

1. Te hoge gehalten van CZV, BZV en N-Kj; tijdens de campagne 1992-1993 en de intercampagne 1993 werden de effluentseisen bij afkoppeling van de VKA (deze zijn veel strenger dan de vergunningvoorschriften) veelvuldig overschreden, dit geldt vooral tijdens de intercampagne.
2. Te hoge zoutgehalten, vooral tijdens de intercampagne worden de effluentseisen voor zoete oppervlaktewateren voor chloriden en sulfaten meerdere malen overschreden.
3. Calamiteuze lozingen; bij calamiteiten wil Avebe op de VKA kunnen blijven lozen, aangezien volledige zekerheid omtrent het zonder problemen functioneren van de zuivering niet te geven is.

Het hoge zoutgehalte, onder punt 2, is het grootste probleem bij lozing op zoete oppervlaktewateren. Door waterbesparing zullen de zoutconcentraties nog toenemen. Het indampen van zouten (en per vrachtwagen afvoeren) of ontzouten met bijvoorbeeld een ionenwisselaar is financieel-economisch onacceptabel voor Avebe. De zouten zijn vooral afkomstig van de derivatenfabriek. Een ander argument van Avebe om via de VKA te blijven lozen is het verdunnend effect dat het Avebe-effluent uitoefent op de lozingen van Resina Chemie en Billiton.

Lozing van afvalwater van PPG via de biologische zuivering van Avebe (twee kilometer verderop) is voor Avebe niet bespreekbaar gezien de onbekendheid van het effect van de PPG-lozing op de biologische zuivering en de volledige benutting van de zuiveringscapaciteit tijdens de campagne.

Resina

Bij een mogelijke afkoppeling van Resina beziet de provincie de situatie in samenhang met Avebe, aangezien beide bedrijven afvalwatertechnisch een eenheid vormen. Resina loost maar een klein gedeelte van de hoeveelheid afvalwater en de vuillast (ongeveer 500 i.e.'s) op de zuiveringsinstallatie van Avebe. Het Winschoterdiep en het Foxholstermeer komen in aanmerking om bij afkoppeling op te worden geloosd.

Volgens Resina is gezien de onbekendheid van veel geloosde chemicaliën en de effecten van deze lozing op het ontvangende binnenwater, afkoppeling (nog) niet wenselijk. Deze verontreiniging wordt tevens sterk verdund door het afvalwater van Avebe. De verdunning met de grote hoeveelheid water van Avebe maakt de geringe lozing van Resina relatief ongevaarlijk. Daarom heeft het bedrijf de voorkeur om via Avebe te blijven lozen. Indien de voorgestelde onderzoeken saneringsverplichtingen zijn verricht en leiden tot een afname van- en meer kennis omtrent de aard van- de verontreinigingen, en tevens Avebe zou worden afgekoppeld, heeft het bedrijf minder moeite met afkoppeling. Resina heeft twijfels omtrent het verbranden van afvalwater als saneringsoptie.

Scholten, De Kroon, Britannia en Free

Volgens de provincie bestaat er vanuit milieuhygiënisch opzicht geen bezwaar tegen het lozen van het effluent van de genoemde kartonfabrieken op het zoete oppervlaktewater. Het effluent van Scholten kan onder gebruikmaking van een deel van de huidige VKA en het bestaande gemaal worden geloosd op het Winschoterdiep. Het effluent van de kartonfabrieken Free-Britannia en De Kroon kan worden geloosd op de Pekel Aa nabij de rioolwaterzuiveringsinstallatie, benedenstrooms van Oude Pekela. Het is wel noodzakelijk dat hiervoor leidingen worden aangelegd. Doelstelling van de provincie is om de kartonfabrieken in 1994 af te koppelen, een regeling met betrekking tot de calamiteiten moet wel voor die tijd zijn getroffen. De provincie wil bij het nemen van stappen wel volledig inzicht hebben in de gevolgen van de reorganisatie van het KNP-

BT concern op de afvalwatersituatie (lozing op VKA) voordat tot afkoppeling zal worden overgegaan.

De kartonfabrieken zijn zeer terughoudend over een mogelijke afkoppeling van de VKA. Volgens de fabrieken wordt door de provincie te weinig aan de bedrijfsbelangen en knelpunten, die fabrieken zien ten aanzien van een afkoppeling, gedacht. De fabrieken zien de volgende knelpunten waarover eerst duidelijkheid moet komen.

1. Het financiële aspect, indien aanvullende zuiveringsmaatregelen noodzakelijk zijn (bijvoorbeeld aanleg van grotere bufferbassins als oplossing voor calamiteiten). De fabrieken zijn niet in staat om hiervoor uitgebreide investeringen te doen.
2. Calamiteuze lozingen, de kans hierop is klein maar is wel aanwezig. De fabrieken zouden graag (na afkoppeling) in geval van calamiteiten gebruik willen blijven maken van de VKA. Voorbeeld hiervan is de lozing van groene verf als gevolg van een calamiteit op het zoete oppervlaktewater (deze verf is nodig voor het maken van groenkarton). Bij een lozing op een kanaal zou dit kunnen leiden tot allerlei (hernieuwde) paniekreacties in de pers.
3. De kartonfabrieken vragen zich af wat de toekomstige lozingseisen van de provincie (als vergunningverlenende instantie) zullen zijn. Kan een fabriek bijvoorbeeld worden stilgelegd als een calamiteit, zoals onder punt 2. beschreven, zich voordoet.

De kartonfabrieken zien wel mogelijkheden als een oplossing wordt gevonden voor bovengenoemde knelpunten.

De kartonfabrieken hebben moeite met het idee van een gefaseerde opheffing van de VKA. Zij hebben de voorkeur te wachten om afgekoppeld te worden wanneer dit ook bij de overige, op de VKA aangesloten, bedrijven kan gebeuren.

Beukema

De provincie gaat na of er mogelijkheden zijn om de geringe afvalwaterlozing van het bedrijf te lozen op de provinciale rwzi van Hoogezand-Sappemeer. Lozing van het afvalwater op het Winschoterdiep is nog niet onderzocht. Calamiteuze lozingen zijn geen knelpunt aangezien geen proceswater via de VKA kan worden geloosd.

Beukema heeft geen problemen met een eventuele afkoppeling, de provincie heeft dit ook al eens voorgesteld. Knelpunten bij een afkoppeling zijn echter:

1. Een verdere sanering van het effluent door middel van zuivering is onrendabel voor het bedrijf, aangezien de vuillast reeds dusdanig beperkt is dat het zuiveringsrendement zeer laag zal zijn.
2. Bij een lozing op de provinciale rwzi van Hoogezand-Sappemeer moet het afvalwater door het gemeentelijke rioolstelsel worden gevoerd. Het afvalwater bevat echter een hoog zout- (chloriden en sulfaten) en ijzergehalte waardoor de gemeente Hoogezand dit afvalwater (nog) niet accepteert. De provincie accepteert het afvalwater daarentegen wel aangezien het een zeer kleine afvalwaterstroom is die snel "mengt" met andere stromen. Om dan te kunnen lozen op de rwzi (voor het bedrijf liggend aan de andere kant van het Winschoterdiep) moet een apart buizenstelsel worden aangelegd. Dit is echter erg kostbaar.

Billiton

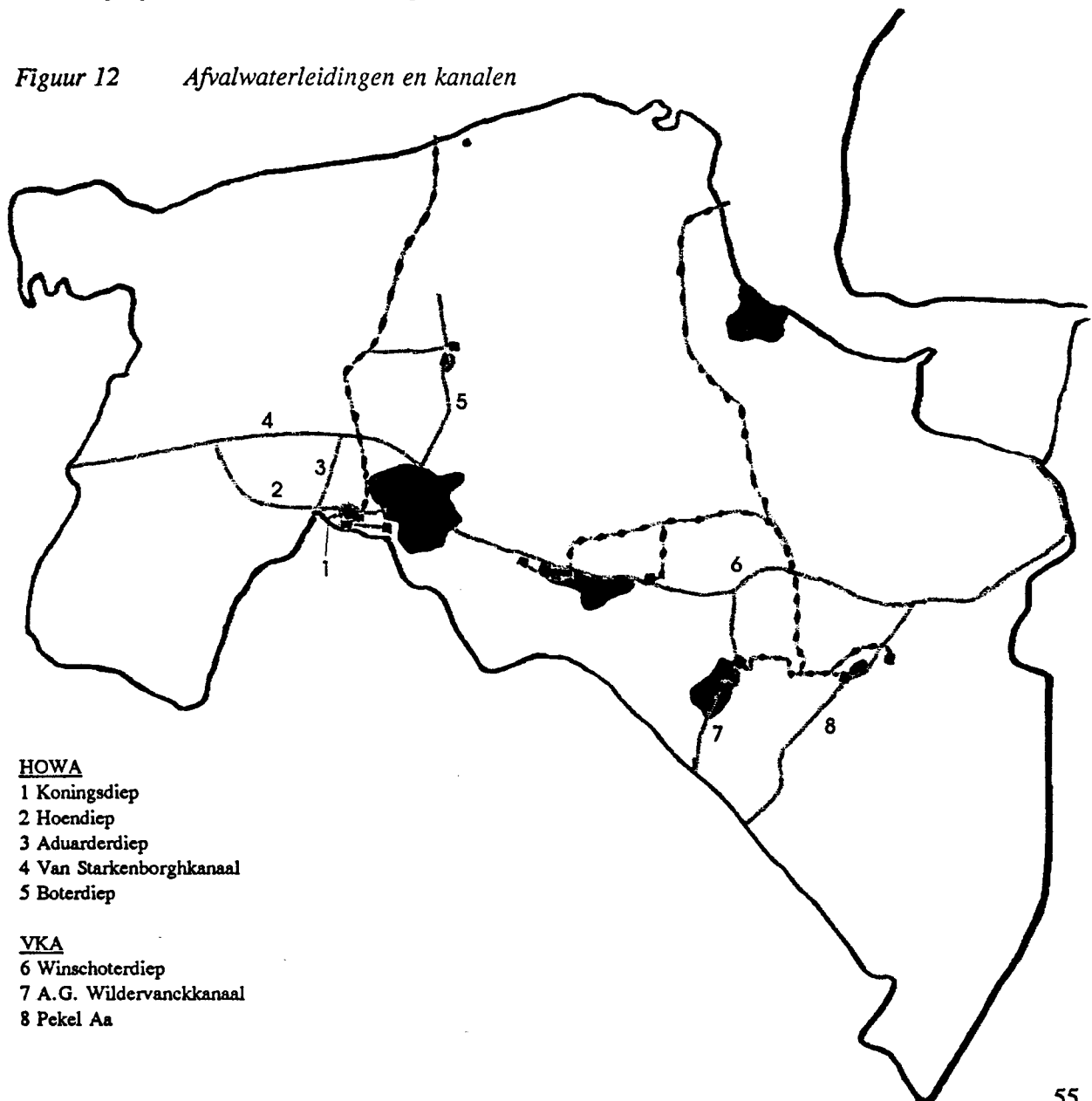
Volgens de provincie kan het afvalwater van Billiton slechts in zee worden geloosd. De hoeveelheid geloosde zouten overschrijdt vele malen de gestelde effluentseisen voor zoete oppervlaktewateren. Bij afkoppeling van de VKA zou het afvalwater in het A.G. Wildervanckkanaal geloosd moeten worden. Het bedrijf loost daarop nu alleen zoet water zoals regenwater en spoelwater van zandfilters in het ingenomen oppervlaktewater.

Billiton ziet afkoppeling van de VKA absoluut niet zitten. Eind 1993 zal het effluent verbeteren door de komst van een nieuwe fabriek, waardoor de zouthoeveelheid uit het effluent met een

kwart wordt gereduceerd. Afkoppeling lijkt slechts mogelijk als de zoutlozing nagenoeg nul bedraagt. Dit kan gebeuren door een volledige recirculatie of het ontzouten van het afvalwater en de zouten elders weg te brengen c.q. te gebruiken. Of dit mogelijk is, is niet bekend. Hiervoor zal nog veel onderzoek nodig zijn. Deze onderzoeken vergen veel tijd en hoge kosten (miljoenen guldens) onder meer om allerlei technieken te ontwikkelen. Voor het bedrijf zijn deze kosten niet op te brengen. De suggestie van Molendijk en Stoppelenburg van de Werkgroep Eemsmond (1993) om zout afvalwater van Billiton te gebruiken als grondstof voor de zoutfabriek van Akzo in Delfzijl is door laatstgenoemd bedrijf onderzocht. Gezien een andere zoutsamenstelling is een koppeling met Billiton volgens Akzo niet mogelijk. Volgens Billiton heeft de zoute afvalwaterstroom geen negatieve invloed op de gesteldheid van de leiding (kans op corrosie). Bij een mogelijke afkoppeling van andere op VKA aangesloten bedrijven zal de leiding door het zoute afvalwater van Billiton niet extra worden aangetast.

In figuur 12 staan de afvalwaterleidingen en de kanalen, waarop de bedrijven na afkoppeling waarschijnlijk hun afvalwater zullen gaan lozen.

Figuur 12 Afvalwaterleidingen en kanalen



7.4 Conclusies

Op basis van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken.

1. Van de vier actoren die betrokken zijn bij de discussie over het opheffen van beide leidingen zijn de provincie, Rijkswaterstaat en de Werkgroep Eemsmond het op hoofdlijnen eens. Alle drie vinden dat gestreefd moet worden naar een volledige opheffing van beide leidingen. Van de vierde actor, de aangesloten bedrijven, is geen visie omtrent een algehele opheffing van de leidingen voorhanden.
2. Gelet op één van de uitgangspunten van het "duurzaamheidsbeleid", namelijk dat milieuri-sico's niet op andere gebieden mogen worden afgewenteld, wordt geconcludeerd dat voornoemd uitgangspunt een (aanvullend) argument kan zijn voor de algehele opheffing van beide afvalwaterleidingen.
3. Op basis van de geïnventariseerde visies en op basis van milieuhygiënische overwegingen kan worden geconcludeerd dat het in principe mogelijk moet zijn beide leidingen op te heffen, mits de voorziene knelpunten kunnen worden opgelost. De belangrijkste knelpunten zijn:
 - het aanwezig zijn van zouten in verschillende afvalwaterstromen, waardoor lozing op het zoet water thans niet mogelijk is;
 - treffen van voorzieningen ten behoeve van calamiteiten;
 - het niet optimaal functioneren van zuiveringsinstallaties;
 - gebrek aan kennis inzake te verwachten effecten van (al dan niet toxische) restlozingen op ontvangende zoete oppervlaktewateren.

In hoofdstuk 8 worden aanbevelingen gedaan over de wijze waarop en wanneer bedrijven kunnen worden afgekoppeld om op zo'n manier te komen tot de totale opheffing van beide leidingen. Een belangrijk onderdeel van hoofdstuk 8 betreft het stappenplan, waarmee wordt getracht op een systematische wijze het streven om de leidingen uiteindelijk op te heffen, te effectueren.

8 AANBEVELINGEN

8.1 Inleiding

In paragraaf 8.2 wordt een procedure voorgesteld die gevolgd zou kunnen worden bij de besluitvorming ten aanzien van het afkoppelen van een bedrijf. Vervolgens vindt in paragraaf 8.3 een toetsing plaats aan de lozingsaspecten bij het afkoppelen, de knelpunten voordat een bedrijf kan worden afgekoppeld staan hierbij centraal. In paragraaf 8.4 wordt een voorstel gedaan in de vorm van een stappenplan voor een gefaseerde afkoppeling van de betreffende bedrijven. Hierbij is ervan uitgegaan dat uiteindelijk beide leidingen volledig worden opgeheven. In paragraaf 8.5 worden tenslotte nog overige aanbevelingen gedaan.

8.2 Procedure bij eventuele afkoppeling van bedrijven

Tot op heden is nog geen sprake van een eenduidige wijze waarop een bedrijf van de HOWA of VKA wordt afgekoppeld. In figuur 13 is een standaardprocedure voorgesteld die gevolgd zou kunnen worden bij de afkoppeling van aangesloten bedrijven.

Figuur 13 Procedure van afkoppeling

		betrokken actoren:
1.	initiatief tot afkoppeling	provincie
	↓	
2.	analyse van bestaande waterkwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater en van afvalwaterstromen	provincie
	↓	
3.	(eventueel ecotoxicologisch onderzoek)	bedrijven
	↓	
4.	analyse vergunningensituatie	provincie/Rijkswaterstaat
	↓	
5.	analyse overige aspecten	provincie/bedrijven/gemeenten/waterschappen
	↓	
6.	vergunningverlening	provincie
	↓	
7.	daadwerkelijke afkoppeling	provincie/bedrijven
	↓	
8.	intrekking van vergunning	Rijkswaterstaat

In de bovenstaande procedure zijn een achttal fasen te onderscheiden.

1. Het initiatief tot afkoppeling van afzonderlijke bedrijven wordt genomen door de provincie. Het afkoppelen van bedrijven door de provincie is afdwingbaar, de door Rijkswaterstaat verleende vergunningen (met veelal een oneindige looptijd) spelen hierbij geen rol.
2. In deze fase vindt door de provincie een analyse plaats van de bestaande waterkwaliteit van het kanaal (waarop na afkoppeling zal worden geloosd) en van de afvalwaterstromen van het bedrijf. In eerste instantie wordt gekeken naar de waterkwaliteitseisen die zijn gesteld voor zoete oppervlaktewateren, tevens speelt de functie van de kanalen (vastgelegd in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan) een rol bij de beoordeling of een industriële

afvalwaterlozing mogelijk is. In de tweede plaats vindt een toetsing plaats van de afvalwaterstroom aan de gestelde lozingseisen (voor een goedwerkende biologische zuiveringsinstallatie). In deze fase dient ook een inschatting te worden gemaakt van de ecologische effecten bij lozing op zoete oppervlaktewateren.

Indien volgens de analyse geen zicht bestaat op een spoedige afkoppeling zijn nog aanvullende saneringsmaatregelen noodzakelijk. De provincie kan na toepassing van deze maatregelen nogmaals een initiatief ondernemen om een bedrijf af te koppelen.

3. Indien noodzakelijk, bijvoorbeeld wanneer onduidelijkheid bestaat omtrent de aard van de restlozing op ontvangende zoete oppervlaktewateren, verricht het bedrijf een ecotoxicologisch onderzoek.
4. In deze fase wordt de vergunningensituatie per bedrijf geanalyseerd. De handhaving van lozingseisen uit de vergunning speelt hierbij een belangrijke rol, dit is vooral afhankelijk van de werking van de zuivering en het voorkomen en/of voorzieningen hebben ten behoeve van calamiteuze lozingen. In deze fase zijn de provincie en Rijkswaterstaat de betrokken actoren, al dan niet in het kader van een werkgroep. *In het najaar van 1993 is er een werkgroep ingesteld bestaande uit vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat en provincie. Doel is te komen tot een voor betrokken partijen aanvaardbaar stappenplan gericht op al dan niet gedeeltelijke of volledige opheffing van de afvalwaterleidingen. Rijkswaterstaat speelt een belangrijke rol aangezien hier veel kennis aanwezig omtrent de huidige afvalwatersituatie van de afzonderlijke bedrijven.*
5. Naast de huidige waterkwaliteit van kanalen en de toekomstige waterkwaliteit hiervan, na afkoppeling van HOWA- en VKA-bedrijven, spelen ook andere aspecten een rol bij de opheffing van de leidingen. Hierbij valt te denken aan:
Bedrijfseconomische aspecten: voor een bedrijf kan een eventueel toekomstige afkoppeling (financiële) consequenties met zich meebrengen, dit geldt bijvoorbeeld voor aanvullende saneringsmaatregelen. In het overleg van de provincie met het betreffende bedrijf zullen de gevolgen voor een afkoppeling aan bod komen en de gevolgen van -en het handelen bij- calamiteiten.
Financiële aspecten: afkoppeling van bedrijven levert voor de provincie een besparing op van energiekosten en te betalen rijksheffingen. Anderzijds moet de provincie maatregelen nemen voor de afkoppeling: door het wijzigen en slopen van gemalen, het verleggen van lozingspunten en het afstoppen van niet meer te gebruiken leidinggedeelten.
De provincie voert overleg met de gemeente(n) op welk grondgebied na afkoppeling zal worden geloosd en de waterschappen. De gemeenten worden geraadpleegd aangezien het effluent op hun grondgebied wordt geloosd. Overleg is noodzakelijk aangezien door stankoverlast in het verleden het wederom lozen op kanalen bij gemeentebesturen erg gevoelig ligt. De waterschappen dienen bij afkoppeling van bedrijven de desbetreffende effluënten af te voeren en zijn in zoverre belanghebbende.
6. Indien voorgaande fasen met succes zijn doorlopen, dat wil zeggen dat afkoppeling haalbaar wordt geacht, verleent de provincie het bedrijf een nieuwe WVO-vergunning voor een lozing op een provinciale riolering of op een zoet oppervlaktewater. Voor leidinggedeelten die na de afkoppeling van bedrijven blijven bestaan (bijvoorbeeld voor de afvoer van de restlozing naar een verderop gelegen kanaal) moet de provincie zichzelf een lozingsvergunning verlenen.

7. In deze fase zal de provincie het bedrijf daadwerkelijk afkoppelen van de HOWA of de VKA.
8. Rijkswaterstaat zal hierna de aan het bedrijf verleende WVO-vergunning intrekken.

8.3 Toetsing aan lozingsaspecten bij afkoppelen

Gezien de verschillen in de aard en omvang van de problematiek die bij de bedrijven ontstaat bij afkoppeling, ligt een gefaseerde afkoppeling van de bedrijven het meest voor de hand. Op basis van het rapport van de provincie (1993a), de gehouden interviews met de actoren en de inhoud van de WVO-vergunningen is aan het hand van de volgende lozingsaspecten een inschatting gemaakt van de omvang van de problematiek per bedrijf. Deze lozingsaspecten zijn:

- a. lozingseisen voor awzi's ten aanzien van CZV, BZV, N en P;
- b. lozing van zouten (vooral chloriden en sulfaten);
- c. lozing van zware metalen en organische micro-verontreinigingen;
- d. aanwezigheid van voorzieningen voor calamiteiten (buffercapaciteit).

De score per lozingsaspect loopt uiteen van 1 tot 3.

1: dit betekent dat er geen knelpunt is;

2: dit wil zeggen dat met enige aanvullende maatregelen dit knelpunt kan worden opgelost;

3: dit houdt in dat er momenteel geen zicht op is hoe een knelpunt in de nabije toekomst redelijkerwijs zou kunnen worden opgelost.

Indien voor alle vier lozingsaspecten een 1 wordt gescoord is afkoppeling zonder meer mogelijk. In de tabellen 4 en 5 zijn de scores voor de bedrijven die respectievelijk op de HOWA en VKA zijn aangesloten weergegeven. In deze tabellen zijn tevens totaalscores aangegeven die worden gebruikt bij het opstellen van het stappenplan.

Tabel 4 Toetsing aan lozingsaspecten (HOWA-bedrijven)

lozingsaspecten	Suikerunie	CSM	Frico Domo
a	2	2	2
b	1	1	3
c	1	1	2
d	2	2	2
totaal	6	6	9

Tabel 5 Toetsing aan lozingsaspecten (VKA-bedrijven)

lozingsaspecten	PPG	Avebe	Resina	Karton*	Beukema	Billiton
a	2	2	2	1	1	1
b	1	2	1	1	2	3
c	3	2	3	1	1	2
d	1	2	1	2	1	2
totaal	7	8	7	5	5	8

*Karton= Scholten, De Kroon, Britannia-Free

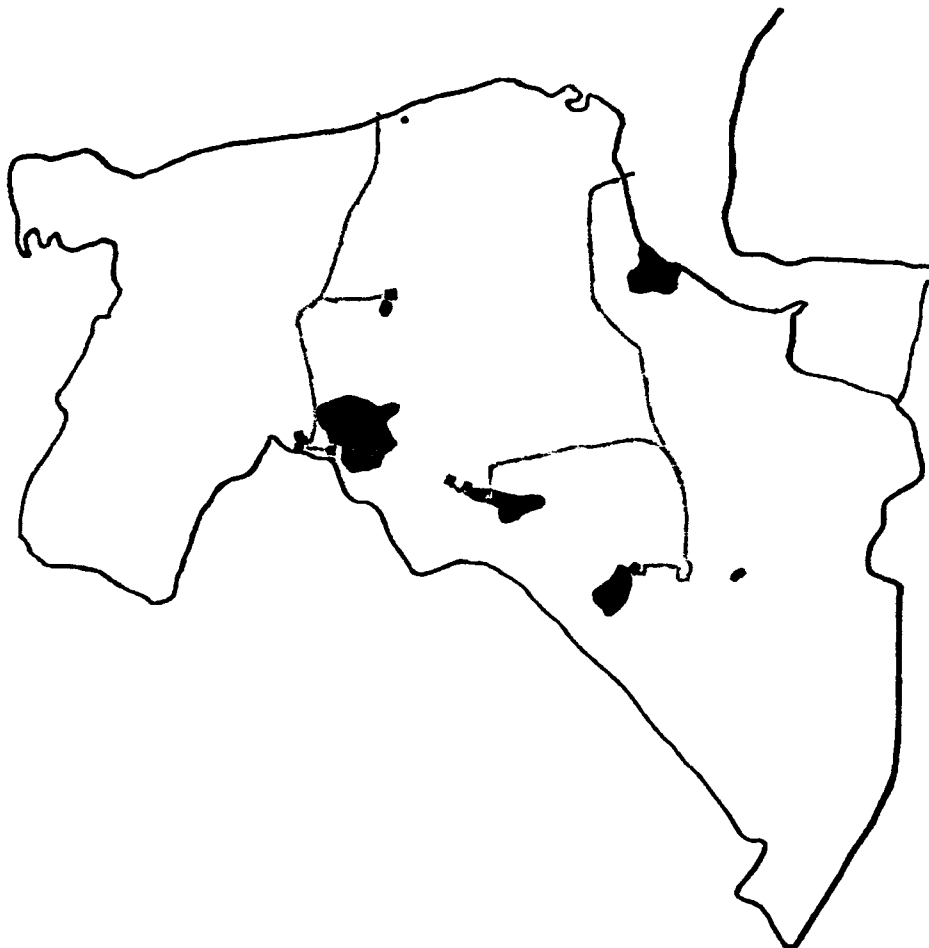
8.4 Stappenplan

Met behulp van de totaalscores zoals aangegeven in de tabellen 4 en 5 is een stappenplan opgesteld. Hierbij geldt dat bij de hoogste totaalscores afkoppeling de meeste problemen zal opleveren en het waarschijnlijk het langste zal duren voordat de gesignaleerde knelpunten zullen zijn opgelost. Dit stappenplan is geen wet van Meden of Perzen, doch een eerste aanzet om tot een meer gestructureerde aanpak te komen met betrekking tot het streven beide leidingen uiteindelijk op te heffen. In dit stappenplan komt een viertal fasen aan bod voordat beide afvalwaterleidingen volledig kunnen worden opgeheven. Er is voor gekozen om geen termijnen aan te geven aangezien nog veel overleg zal moeten plaatsvinden tussen de actoren omtrent de afkoppeling van bedrijven en onderzoek naar ecologische effecten op zoete oppervlaktewateren. Het stappenplan ziet er als volgt uit.

stap 1: afkoppeling van kartonfabrieken (totaalscore 5)

De kartonfabrieken zullen voorzieningen moeten treffen voor calamiteuze lozingen, zoals voldoende grote bufferbassins of ze moeten de mogelijkheid krijgen om bij een calamiteit op de rwzi's van Oude Pekela en Hoogezand-Sappemeer te kunnen lozen. Afkoppeling van De Kroon en Scholten kan het eerst geschieden. Gezien de hogere CZV-gehalten komt afkoppeling van Britannia-Free later aan de orde. Door afkoppeling van de kartonfabrieken in Oude Pekela kan het oostelijke deel van de "Zuidwending" worden opgeheven (zie tevens figuur 14). Na aansluiting van de lozing van Beukema op de rwzi van Hoogezand-Sappemeer (of lozing op het Winschoterdiep) kan ook dit bedrijf worden afgekoppeld.

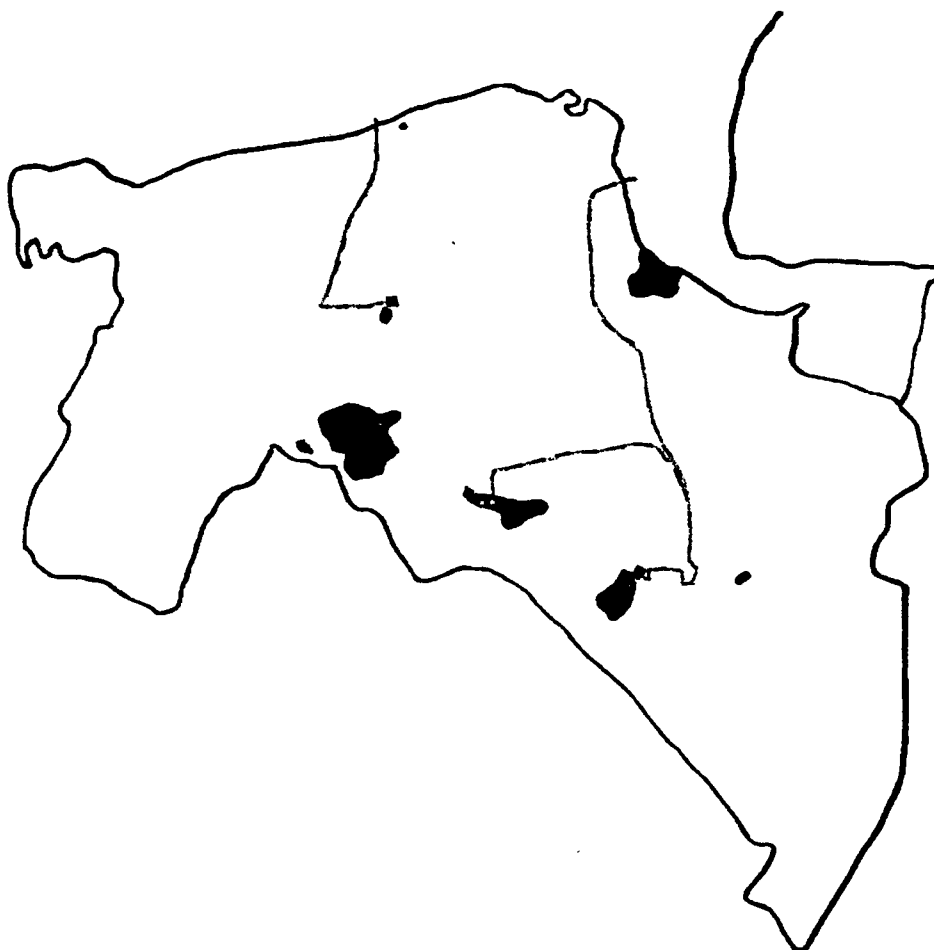
Figuur 14 Stap 1

stap 2: afkoppeling van Suikerunie en CSM

(totaalscore 6)

De suikerfabrieken dienen het nitraatgehalte van hun effluent met behulp van denitrificatie verder te verminderen en maatregelen te treffen ter voorkoming van effluentslozingen (met hoge gehalten aan CZV, BZV en nutriënten) tijdens de intercampagne. Volgens de vergunningvoorschriften moeten de bedrijven per 1996 aandacht aan bovenstaande aspecten besteden en zonodig maatregelen treffen. Na uitvoering van de maatregelen is afkoppeling zonder meer mogelijk. Na een afkoppeling van CSM en Suikerunie kan het leidinggedeelte Hoogkerk-Bedum van de HOWA worden opgeheven (zie figuur 15). Bij een afkoppeling van Suikerunie (en misschien ook wel CSM) blijft het leidinggedeelte Hoogkerk-Bedum hoogst waarschijnlijk wel bestaan voor het afvoeren van afvalwater naar het Van Starckenborghkanaal, waarna alleen Frico Domo nog gebruik zal maken van de resterende leiding. Voorzieningen zijn dan wel nodig bij het gemaal van Frico Domo, aangezien het hoofdgemaal in Hoogkerk tegen die tijd zijn functie voor de HOWA zal verliezen.

Figuur 15 Stap 2

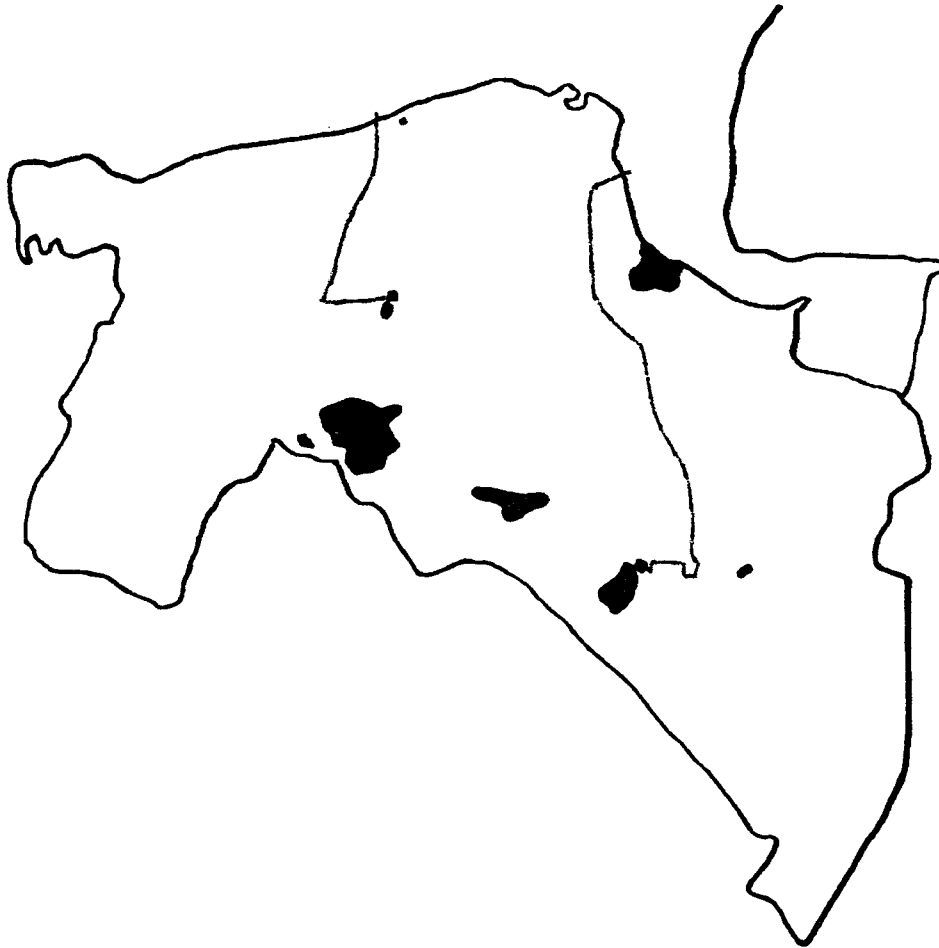


stap 3: afkoppeling van PPG en Avebe-Resina
(totaalscore 7 en 8)

Na de ingebruikname van een biologische zuiveringsinstallatie (mogelijkerwijs in 1995) en de hierna te verrichten ecotoxicologische onderzoeken lijkt afkoppeling van PPG mogelijk. Bij Avebe (met een lozing van Resina) behoort de zuiveringsinstallatie nog beter te functioneren waardoor de effluentkwaliteit verder zal verbeteren. Een oplossing zal tevens moeten worden gevonden voor de zoutproblematiek. Tevens zal onderzoek moeten worden verricht naar- en de sanering van- de organische micro-verontreinigingen in het effluent van zowel Resina als Avebe. In het stappenplan is er voor gekozen om beide bedrijven in dezelfde fase af te koppelen aangezien zij afvalwater-technisch gezien een eenheid vormen. Vanwege de minder ernstige situatie van Avebe voor wat betreft de zoutlozingen in vergelijking tot Billiton zijn beide bedrijven in verschillende fasen ingedeeld ondanks de gelijke totaalscores (beiden 8).

Na afkoppeling van PPG en Avebe-Resina resteert alleen nog Billiton op de VKA en kan het leidinggedeelte tussen PPG en het hoofdgemaal Oosterbroek verdwijnen (zie figuur 16).

Figuur 16 Stap 3



stap 4: afkoppeling Frico Domo en Billiton

(totaalscore 8 en 9)

Bij deze twee bedrijven zijn grote problemen te verwachten voordat ze kunnen worden afgekoppeld. Dit komt vooral door de hoge zoutlozingen in het effluent van beide bedrijven, hiervoor zal een oplossing moeten worden gevonden. Frico Domo kan haar zoutlozing enigszins beperken door aanpassing van het productieproces en het gebruiken van zoet bronwater in plaats van brak grondwater als koelwater. Voor Billiton zijn kostbare technische maatregelen als het volledig recirculeren van proceswater of ontzouten noodzakelijk voordat het bedrijf kan worden afgekoppeld.

De totale opheffing van de HOWA en de VKA, met lozingen op de provinciale riolering of op zoete oppervlaktewateren kan na deze laatste fase plaatsvinden. Alle stappen waarin bedrijven kunnen worden afgekoppeld van de HOWA en VKA zijn schematisch weergegeven in tabel 6.

Tabel 6 *Stappenplan*

	IOWA	VKA
Stap 1		Kartonfabrieken (inclusief Beukema)
Stap 2	Suikerunie, CSM	
Stap 3		PPG, Avebe-Resina
Stap 4	Frico Domo	Billiton

8.5 Overige aanbevelingen

Naast dit stappenplan wordt het onderzoek afgesloten met een aantal andere aanbevelingen.

1. Het is van belang om duidelijkheid te creëren wat de provincie en Rijkswaterstaat precies van plan zijn met de HOWA en VKA. Kortom, er dient een stappenplan opgesteld te worden met termijnen wanneer de bedrijven kunnen worden afgekoppeld.
2. Het is zeer gewenst dat ecotoxicologisch onderzoek wordt verricht naar de restlozingen van de bedrijven op de voorgenomen nieuwe lozingspunten (kanalen en provinciale riolering).
3. Er moet meer overleg plaatsvinden met de aangesloten bedrijven, bij de discussie over de opheffing is tot dusver hier nog te weinig aandacht aan besteed. In een vroeg stadium moet overleg plaatsvinden met het bedrijf, maar ook met de gemeente en het waterschap, zodat ze niet voor verrassingen komen te staan.
4. Het afkoppelen van bedrijven, tot de gehele opheffing van de HOWA en VKA, levert voor de provincie financiële voordelen op doordat de provincie geen rijksheffingen meer aan Rijkswaterstaat hoeft te betalen. Gezien bovenstaande knelpunten bij afkoppeling is een financiële tegemoetkoming aan de bedrijven (waarvan de meesten in een financieel-economisch benarde positie verkeren) in de vorm de voormalige rijksheffingen, bij het oplossen van de knelpunten het overwegen waard.
5. Door het gefaseerd afkoppelen van bedrijven zullen naast positieve aspecten voor de provincie (afname van rijksheffingen en energiekosten door het opheffen van gemalen) ook kosten moeten worden gemaakt voor het verplaatsen van de lozingen, slopen van gemalen en opruimen van leidinggedeelten. Door een verdergaande afvalwatersanering van de bedrijven nemen tevens de verontreinigingsheffingen af. In deze context is het niet meer dan redelijk dat de laatst aangesloten bedrijven meer dan alleen de verontreinigingsheffing voor hun lozing gaan betalen, aangezien anders de huishoudens in de provincie Groningen voor de tekorten op de leidingen zullen opdraaien. Dit is tegen het beginsel dat de vervuiler betaalt, waarop het heffingensysteem van de WVO is gebaseerd.
6. Als volgens planning in 1995 de lozingen op de VKA zijn gesaneerd met de best uitvoerbare technieken dient te worden nagegaan of er nog sprake zou kunnen zijn van milieurisico's voor de Waddenzee. Dit laatste geldt overigens ook voor de HOWA.

LITERATUUR

- Abrahamse, M., **Beter waterbeheer: dweilen met de kraan open**, Milieumagazine, nr. 1, pp. 14-17, 1991.
- Bagchus, F., **Verjongingskuur voor Wet verontreiniging oppervlaktewater**, Milieumagazine, nr. 3, pp. 22-25, 1992.
- Berkel, B. van, Boerrigter, E., Windt, H. van der, **Het internationale waterkwaliteitsbeheer van de Waddenzee**, RUG, Haren, 1989.
- BOEDE-groep, **Biologisch onderzoek Eems-Dollard estuarium**, Texel, 1983.
- Bouwman, J.G.M.A., Koornneef, E., **Stap voor stap naar de ideale slibbehandeling**, Milieu-Markt, nr. 4, pp. 31-35, 1993.
- Copius Peereboom, J.W., Reijnders, L., **Hoe gevaarlijk zijn milieugevaarlijke stoffen**, Boom, Meppel, 1989.
- Coppoolse, J., Kersten, H., **Emissiereductie Rijn- en Noordzeeactieplan; tussenstand en prognose**, RIZA-nota nr. 92.065, Lelystad, 1992.
- Cultuurtechnische vereniging (CTV), **Deel III Water**, In: Cultuurtechnisch vademecum, 1989.
- Didde, R., **De grenzen van de industriële afvalwaterzuivering bereikt**, Milieumagazine, nr. 3, pp. 4-7, 1992.
- Didde, R., **De slag om het vuile water**, Milieumagazine, nr. 4, pp. 10-13, 1993.
- Evenblij, M., **Waterzuivering: the sky is the limit**, Milieumagazine, nr. 4, pp. 4-7, 1993.
- Janssen, G.M., **De eutrofiëring van de Noordzee en Waddenzee, een tussenbalans**, H20, nr. 4, pp. 86-91, 1993.
- Koot, A.C.J., **Behandeling van afvalwater**, Waltman, Delft, 1980.
- Kusiak L., **Eendracht: schoner productieproces spaart portemonnee en milieu**, Milieumagazine, nr. 1, pp. 22-25, 1991.
- Michiels, F.C., **De Wet Milieubeheer**, Tjeenk Willink, Zwolle, 1992.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, **Waddenzee, Beheersplan water**, Leeuwarden, 1987.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, **Derde Nota Waterhuishouding, Tweede Kamer**, 1988-1989, 21250, nr. 1-2, Den Haag, 1989.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, **Beheersplan voor de Rijkswateren 1991-1992 ontwerp**, Den Haag, 1992a.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Regionota Waddenzee/Eems-Dollard, Groningen, 1992b.

Ministerie van VROM en Ministerie van Verkeer en Waterstaat, **De waterkwaliteit van Nederland, IMP-Water 1985-1989**, Den Haag, 1986.

Ministerie van VROM, Nationaal Milieubeleidsplan, Tweede Kamer 1988-1989, 21137, nr. 1-2, Den Haag, 1989.

Ministerie van VROM, Notitie milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water, Tweede Kamer, 1990-1991, 21990, nr. 1, Den Haag, 1991a.

Ministerie van VROM, Stoffen en normen, Samsom H.D. Tjeenk Willink, Alphen a/d Rijn, 1991b.

Ministerie van VROM, Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water, Tweede Kamer, 1991-1992, 21250, nr. 3, Den Haag, 1992a.

Ministerie van VROM, Nota Waddenzee, deel 1, Den Haag, 1992b.

Ministerie van VROM, PKB-Waddenzee, deel 3, Den Haag, 1993.

Molendijk, E. en Stoppelenburg, D., Smeerpipen, is dit het einde? Werkgroep Eemsmond, Groningen, 1993.

Nieuwenhof, R. van den, 'Water' uitzondering in integrale afweging, Milieumagazine, nr. 4, pp. 16-19, 1993.

Pluijm, J.L.P.M. van der, Naschakelen of aanpassen, MilieuMarkt, nr. 4, pp. 25-27, 1993.

Provincie Groningen, **De waterkwaliteit in Groningen**, Groningen, ZPG, 1991.

Provincie Groningen, Waterhuishoudingsplan 1992-1996 (inclusief toelichting), Groningen, 1992.

Provincie Groningen, Afkoppeling van bedrijven van de afvalwaterleidingen naar de Waddenzee en de Eems, Groningen, ZPG, 1993a.

Provincie Groningen, Beheersplan waterkwaliteit (voorontwerp april 1993), Groningen, 1993b.

Provincie Groningen, Standpunt van de provincie Groningen ten aanzien van de afvalwaterleidingen naar de Waddenzee en de Eems, brief met kenmerk 1355/93/WA, Groningen, 1993c.

Regoort, P., Afvalwaterproblematiek in de papier- en kartonindustrie, RIZA-nota nr. 92.049, Lelystad, 1992.

Rensink, Waterkwaliteit en zuiveringstechnologie, Vakgroep Waterzuivering, L.U.W., Wageningen, 1986.

Rijkswaterstaat, Directie Groningen, **Het veenkoloniale afvalwaterprobleem**, notitie nr. 4214-80 aan vaste kamercommissie VKA, Groningen, 1980.

Rijkswaterstaat, Directie Groningen, Milieuplan, 1991.

Rijkswaterstaat, Directie Groningen, **Beleid t.a.v. tijdelijkheid HOWA- en VKA-persleidingen**, notitie anwpg14.vka, 1992.

Rijkswaterstaat, Directie Groningen, WVO-vergunningen van de aangesloten bedrijven 1986-1993.

RIZA, **Het veenkoloniale afvalwater; huidige situatie**, Voorburg, 1972.

Roosmalen, R. van, **Nieuwe technieken bij zuivering afvalwater**, ROM, nr. 9, pp. 38-40, 1993.

Tebodin B.V., **Technisch advies WVO-vergunning met betrekking tot plaatsing van een bioloog bij PPG Industries Fiber Glass B.V.**, Hengelo, 1993.

Werkgroep Eemmond, **Veenkoloniaal afvalwater, nu zuiveren of nooit**, Groningen, 1979.

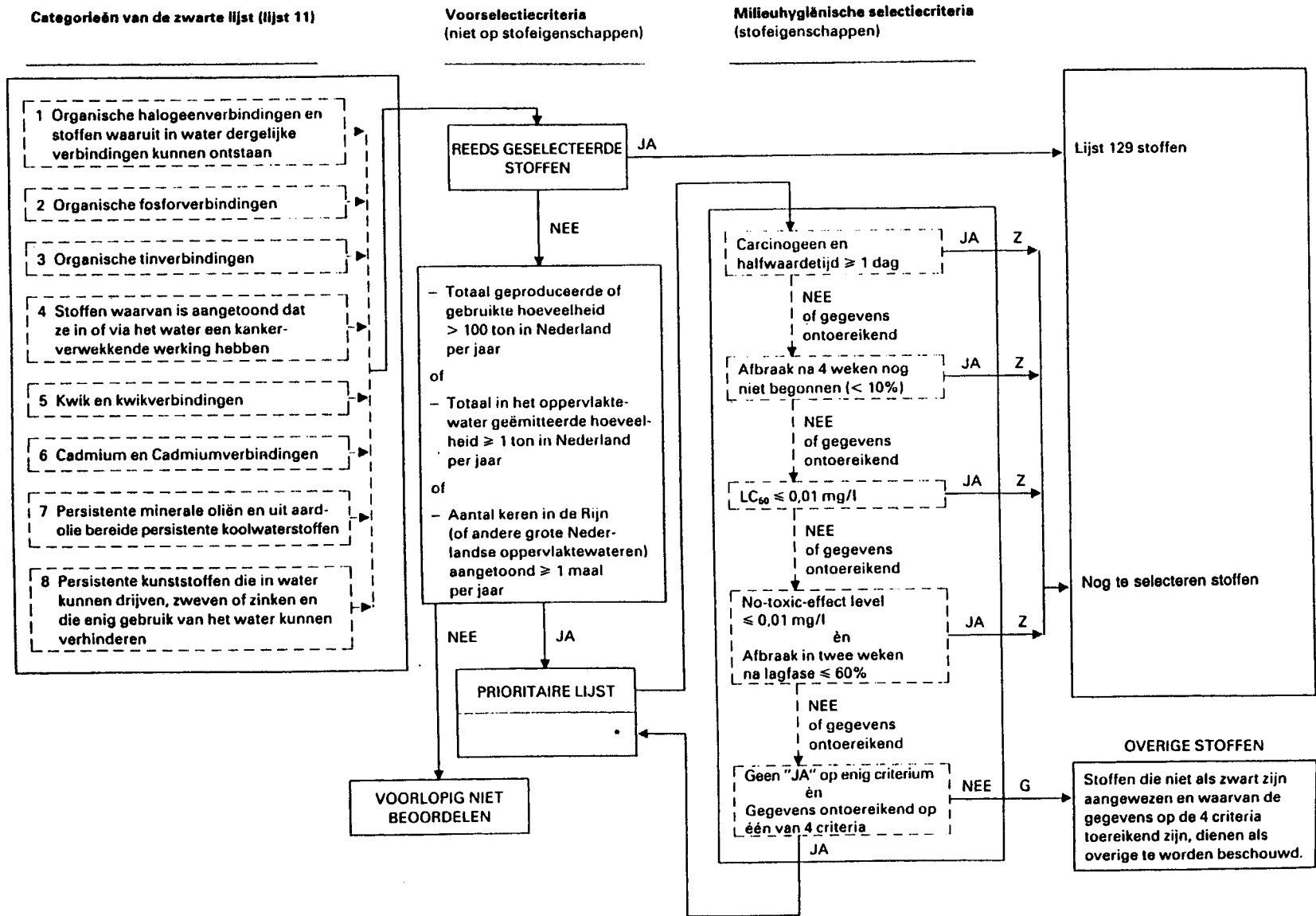
Werkgroep Eemmond, **TwK-procedure inzake lozen van afvalwater**, 1990.

Westerhof, A., **Innovatie dringt langzaam door in zuiveringsbranche**, ROM, nr. 9, pp. 26-31, 1991.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Vermande, Lelystad, bijgewerkt tot en met 1993.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 Categorie van zwarte lijststoffen
(V & W en VROM, 1986)



**BIJLAGE 2 Grens- en streefwaarden
(VROM, 1992)**

	oppervlaktewater grenswaarde	grondwater (opgelost) streefwaarde	grond streefwaarde
Algemene parameters			
kleur, geur, schuim, vast afval, troebelings	het water mag niet zichtbaar of ruikbaar verontreinigd zijn		
temperatuur (°C)	25		
zuurstof (mg/l)	5		
echter:			
- genormaliseerde beken/gestuwde beken/kanalen/wielen/pelgaten	4		
- stadswateren/sloten	3		
zuurgraad (n, pH)	≥ 6.5 ≤ 9.0		
doorzicht (z, n, meter)	0.4		
Nutriënten en eutrofiërende parameters			
totaal-fosfaat (j, z, n, mg P/l)	0.15	0.4/3 ^{1,2}	
nitraat (mg N/l)		5.6 ¹	
totaal stikstof (z, n, mg N/l) (Kj-N) + NO ₃ + NO ₂)	2.2		
chlorofyl-a (n, z, µg/l)	100		
ammoniak (mg N/l)	0.02		
ammoniumverbindingen		2/10 ^{3,4}	
Zouten			
chloride (n, mg Cl/l)	200	100 ³	
fluoride (mg F/l)	1.5	0.5 ³	500 (mg/kg) ⁵
bromide (mg Br/l)	8	0.3 ³	20 (mg/kg)
sulfaat (mg SO ₄ /l)	100	150 ³	
S (totaal sulfiden) (µg/l)		10	2 (mg/kg)
Radioactiviteitsparameters (Bq/l, (1 Bq = 27 pCi))			
totale α-activiteit (j)	0.1		
rest β-activiteit (j)	1.0		
tritium-activiteit (j)	200		
Bacteriologische parameter			
thermotolerante coli's (mediaan, MPN/ml)	20		

Toelichting:

j = jaargemiddelde.

n = afwijkingen van nature zijn toegestaan.

z = zomergemiddelde waarde voor eutrofiëringsgevoelige, stagnante wateren, april t/m september.

¹: ter bescherming van voedselarme gebieden kunnen lagere waarden vereist zijn.

²: de waarde van 0.4 mg P/l geldt voor zandgebieden, de waarde van 3.0 mg P/l voor klei- en veengebieden.

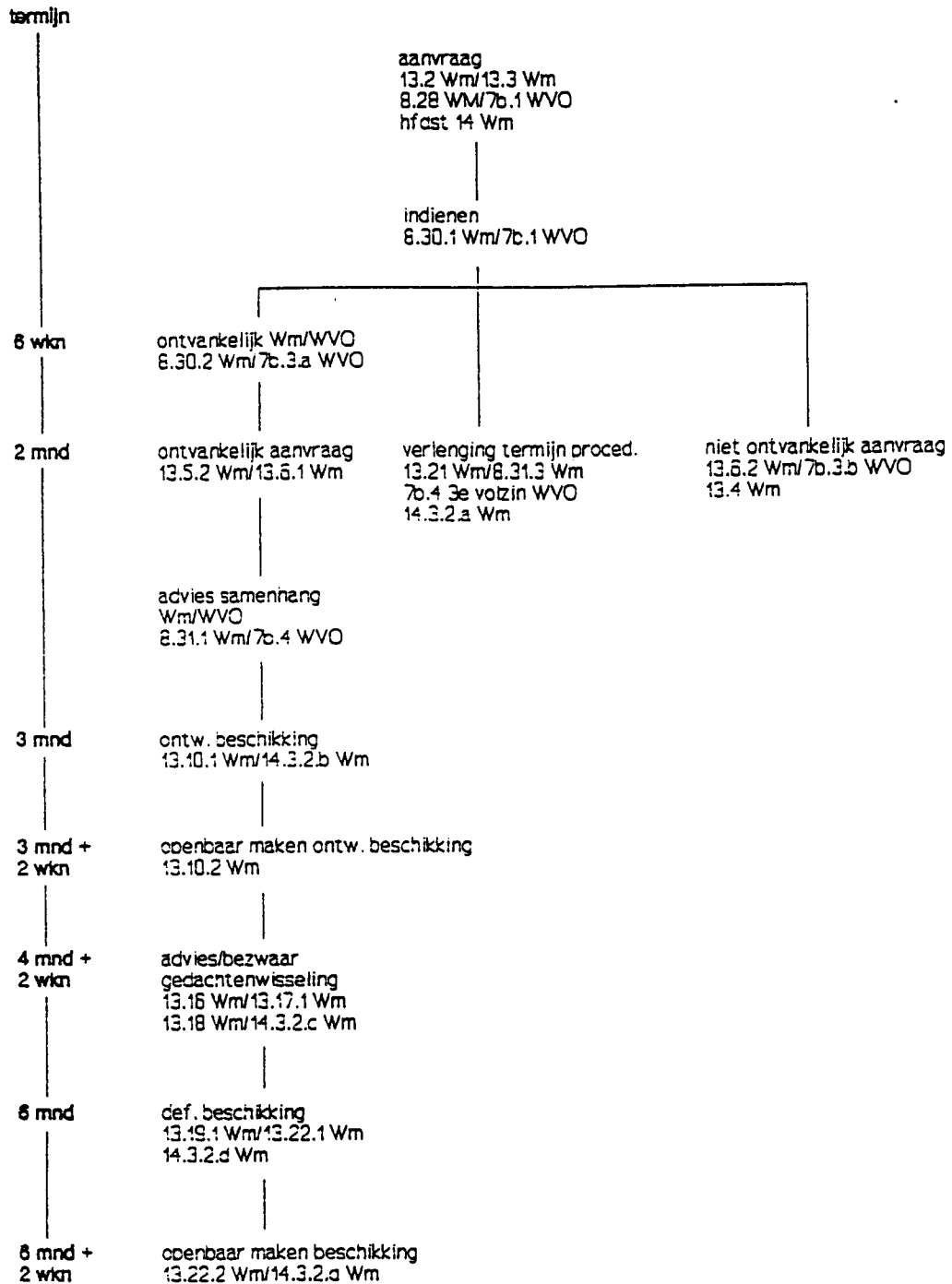
³: in gebieden met mariene beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zbut en brak grondwater).

⁴: de waarde van 2 mg N/l geldt voor zandgebieden, de waarde van 10.0 mg N/l voor klei- en veengebieden.

⁵: differentiatie naar lutum gehalte: (F) = 175 + 13L (zie ook voetnoot Tabel 1).

	oppervlaktewater				nieuw gevormd sediment ¹ grenswaarde	grond/sediment ¹ streefwaarde	grondwater (opgelost) streefwaarde
	totaal		opgelost				
	streefwaarde	grenswaarde	streefwaarde	grenswaarde			
Metalen							
cadmium	0.05	0.2	0.01	0.06	2 mg/kg	0.8 mg/kg	0.4
kwik	0.02	0.03	0.003	0.005	0.5 mg/kg	0.3 mg/kg	0.05
koper	3	3	1	1.3	36 mg/kg	36 mg/kg	15
nikkel	9	10	7	7	35 mg/kg	35 mg/kg	15
lood	4	25	0.2	1.3	530 mg/kg	85 mg/kg	15
zink	9	30	2	7	480 mg/kg	140 mg/kg	65
chroom	5	20	0.5	2.0	380 mg/kg	100 mg/kg	1
arsen	5	10	4	8.6	55 mg/kg	29 mg/kg	10
PAK's							
naftaleen	0.1	0.1	0.1	0.1	15	15	0.1
anthraceen	0.02	0.02	0.02	0.02	50	50	0.02
fenanthreen	0.02	0.02	0.02	0.02	50	45	0.02
fluorantheen	0.006	0.07	0.005	0.06	300	15	0.005
benzo[a]anthraceen	0.003	0.008	0.002	0.005	50	20	0.002
chryseen	0.003	0.008	0.002	0.005	50	20	0.002
benzo[k]fluoranth.	0.003	0.02	0.001	0.008	200	25	0.001
benzo[a]pyreen	0.003	0.005	0.001	0.002	50	25	0.001
benzo[ghi]peryleen	0.001	0.004	0.0002	0.0005	50	20	0.0002
indeno[123cd]pyreen	0.002	0.004	0.0004	0.0008	50	25	0.0004
Chloorfenolen							
monochloorfenolen	0.25	9	0.25	9	70	2.5	0.25
dichloorfenolen	0.08	0.08	0.08	0.08	3	3	0.08
trichloorfenolen	0.025	2.5	0.025	2.5	100	1	0.025
tetrachloorfenolen	0.01	1	0.01	1	90	1	0.01
pentachloorfenol	0.02	0.05	0.02	0.05	20	2	0.02
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
dieldrin	0.07 ng/l	2 ng/l	0.02 ng/l	0.5 ng/l	20	0.5	0.02 ng/l
γ-HCH (lindaan)	0.2 ng/l	10 ng/l	0.2 ng/l	10 ng/l	1	0.05	0.2 ng/l
Organofosfor-bestrijdingsmiddelen							
azinfos-methyl	0.7 ng/l	20 ng/l	0.7 ng/l	20 ng/l	0.3	0.06	0.7 ng/l
parathion-ethyl	0.05 ng/l	5 ng/l	0.05 ng/l	5 ng/l	4	0.04	0.05 ng/l
diazinon	0.9 ng/l	30 ng/l	0.9 ng/l	30 ng/l	2	0.07	0.9 ng/l
malathion	0.04 ng/l	4 ng/l	0.04 ng/l	4 ng/l	2	0.02	0.04 ng/l
Organotin-verbindingen							
TBTO	0.1 ng/l	10 ng/l	0.1 ng/l	10 ng/l	1.5	0.1	0.1 ng/l
Triazines							
atrazine	7.5 ng/l	100 ng/l	7.5 ng/l	100 ng/l	2	0.05	7.5 ng/l

**BIJLAGE 3 Procedure vergunningaanvraag Wet Milieubeheer/WVO
(R-varingen, 1993)**



BIJLAGE 4 Gegevens van afzonderlijke lozingen
(provincie Groningen, 1993a)

Bedrijf	vervuilingswaarde in i.e.'s (1990)
HOWA	
Suikerunie	3.057
CSM	830
Frico Domo	4.771
VKA	
PPG	4.163
Avebe-Resina	6.828
Beukema	39
Scholten	692
Brittania-Free	1.417
De Kroon	1.944

BIJLAGE 5 Verdeling aanlegkosten HOWA en VKA
(Molendijk en Stoppelenburg, 1993)

HOWA (1969)

Ministerie van V & W	37,5 %	f 7.500.000
Ministerie van Econ. Zaken	30 %	f 6.000.000
provincie	12,5 %	f 2.500.000
industrie	20 %	f 4.000.000
Totaal	100 %	f20.000.000

VKA (1977)

Ministerie van V & W	37,5 %	f30.750.000
Ministerie van Econ. Zaken	45 %	f36.900.000
provincie	12,5 %	f10.250.000
industrie	5 %	f 4.100.000
Totaal	100 %	f82.000.000

BIJLAGE 7 Kosten-Batenanalyse HOWA en VKA 1987-1992
(provincie Groningen, 1993a)

HOWA-leiding

x f1000,00

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Kapitaallasten	365	365	365	365	365	171
Apparaatskosten	39	-	-	-	-	-
Directe kosten	99	109	90	80	112	116
Overige lasten	5	24	2	2	1	1
Subtotaal	508	498	457	447	478	288
Rijksheffingen	184	140	186	220	280	316
Totale kosten	692	638	643	667	758	604
Baten	467	802	754	656	828	600
SALDO	-225	164	111	-11	70	-4

VKA-leiding

x f1000,00

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
kapitaallasten	630	622	622	622	622	379
Apparaatskosten	245	83	294	290	290	290
Directe kosten	468	457	432	488	509	504
Overige lasten	11	23	13	40	2	2
Subtotaal	1354	1185	1361	1440	1423	1175
Rijksheffingen	1071	654	451	439	560	632
Totale kosten	2425	1839	1812	1879	1983	1807
Baten	3281	2187	1514	1347	1618	1475
SALDO	856	348	-298	-532	-365	-332

BIJLAGE 8 **Lijst van geïnterviewden**

ing.	C. Deelman	Provincie Groningen
ir.	C. Kersten	Provincie Groningen
ing.	T. Boon	Rijkswaterstaat, Directie Groningen
ing.	R. Brilhuis	Rijkswaterstaat, Directie Groningen
dr.	P.J.F. de Graaf	Rijkswaterstaat, Directie Groningen
		HOWA-bedrijven:
dhr.	J. Bakker	Suikerunie
ir.	H. Wolters	Suikerunie
ir.	R. van Gennip	Friesland Frico Domo
		VKA-bedrijven:
ir.	R. Boon	PPG
ing.	D. Smedes	Scholten + Britannia
dhr.	S. Levering	De Kroon + Free
drs.	J. Swartjes	Beukema
ing.	H. Rogaar	Billiton
dhr.	F. Goorman	Billiton
dhr.	J. Mooi	Avebe
ir.	M. Slotemaker	Avebe
dhr.	W. de Zeeuw	Avebe
ir.	A. van Meenen	Resina Chemie
drs.	D. Stoppelenburg	Werkgroep Eemsmond