

DI: 60030

rapport 1966-1

1

RIJKSINSTITUUT VOOR ZUIVERING VAN AFVALWATER

Amey

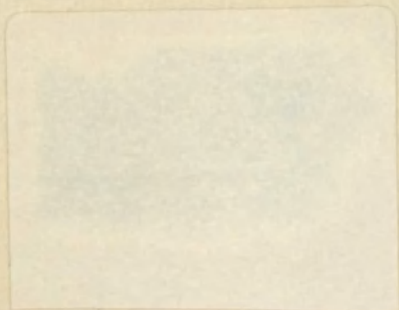


Rijkswaterstaat/RIZA
Documentatie
Postbus 17
8200 AA Lelystad
0320 - 298513



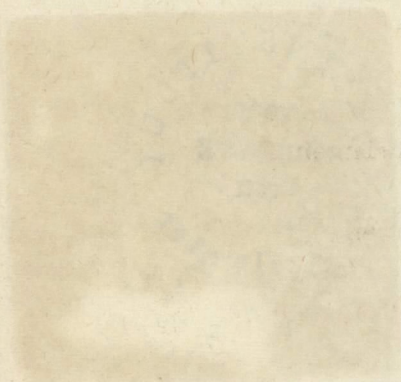
DE BETERENIS VAN DE WESTERSCHELDE ALS
ONTVANGEND WATER VAN AFVALSTOFFEN.

Voorburg, juli 1966



1. Einleitung

2. Die Bedeutung der Arbeit



3. Die Aufgaben der Arbeit

4. Die Organisation der Arbeit

5. Die Methoden der Arbeit

6. Die Ergebnisse der Arbeit

7. Die Bedeutung der Arbeit

8. Die Aufgaben der Arbeit

9. Die Organisation der Arbeit

10. Die Methoden der Arbeit

11. Die Ergebnisse der Arbeit

12. Die Bedeutung der Arbeit

13. Die Aufgaben der Arbeit

14. Die Organisation der Arbeit

15. Die Methoden der Arbeit

16. Die Ergebnisse der Arbeit

17. Die Bedeutung der Arbeit

18. Die Aufgaben der Arbeit

19. Die Organisation der Arbeit

20. Die Methoden der Arbeit

21. Die Ergebnisse der Arbeit

22. Die Bedeutung der Arbeit

23. Die Aufgaben der Arbeit

24. Die Organisation der Arbeit

25. Die Methoden der Arbeit

26. Die Ergebnisse der Arbeit

27. Die Bedeutung der Arbeit

28. Die Aufgaben der Arbeit

29. Die Organisation der Arbeit

30. Die Methoden der Arbeit





De betekenis van de Westerschelde als
ontvangend water van afvalstoffen.

- 1 Inleiding
- 2 Het gedeelte zeearm, dat bij de beschouwingen is betrokken
- 3 De begrippen belasting met afvalstoffen en verontreiniging
 - 3.1 De factor verdunning
 - 3.2 De biochemische afbraak
 - 3.3 De bacteriële verontreiniging
- 4 De functies van de Westerschelde in het licht van de te verwachten maatschappelijke ontwikkelingen
 - 4.1 Scheepvaart
 - 4.2 Visserij
 - 4.3 Recreatie
 - 4.4 Water- en bedrijfswatervoorziening
 - 4.5 Ontvangend water van afvalstoffen
- 5 Afweging van de belangen
- 6 Samenvatting

Bijlagen:

- I ir. K.C. Zijlstra, 1ste inleiding Cursus Gezondheidstechniek, Delft, april 1966.
- II ir. K.C. Zijlstra, 2de inleiding Cursus Gezondheidstechniek, Delft, april 1966.
- III dr.ir. H.J. Eggink, inleiding Cursus Gezondheidstechniek, Delft, april 1966.
- IV Overzicht recreatiegebieden.
Provinciale Planologische Dienst van Zeeland.
- V Lozingsplaatsen en geloosde hoeveelheden afvalstoffen.
Brief Hoofdingenieur-Directeur van de Provinciale Waterstaat van Zeeland.
- VI De betekenis van een bacteriële verontreiniging.

RIJKSWATERSTAAT

Dienst Binnenwateren RIZA

Maerlant 4-6

8224 AC

Postbus 17

8200 AA Leijstad

1 Inleiding.

De Commissie Afvalwatervraagstuk Westelijk Noord-Brabant kwam in het in december 1964 uitgebrachte rapport aangaande de afvalwaterproblematiek van Westelijk Noord-Brabant tot een aantal conclusies in hoofdlijnen betreffende de behandeling van het afvalwater in het Westelijk Noord-Brabantse gebied. Voor een overzicht van de conclusies wordt verwezen naar genoemd rapport.

De Commissie was na overweging van de verschillende mogelijkheden van zuivering van het afvalwater en van afvoer naar een groot ontvangend water van mening, dat een oplossing van het afvalwatervraagstuk alleen is te bereiken, als een gedeelte van de afvalwateren (industrieel en huishoudelijk) door middel van een leiding naar de Westerschelde wordt afgevoerd. Als plaats van lozing werd gedacht aan het gebied in de omgeving van Waarde. Het plan is elastisch van opzet. De Commissie sprak zich uit voor afvoer van die afvalwateren die moeilijk biologisch zuiverbaar zijn. De elastische aanpak houdt echter in, dat zelfs na realisering van de afvoerleiding de mogelijkheid open blijft, aanvullende zuiveringsmaatregelen te beramen en te doen uitvoeren. Voor een uitvoeriger toelichting van de technische mogelijkheden welke bij het zoeken naar alternatieve oplossingen overwogen kunnen worden, wordt verwezen naar het 1ste gedeelte van de inleiding van ir. K.C. Zijlstra in april 1966 uitgesproken voor de post-academiale Cursus Gezondheidstechniek te Delft. Deze inleiding is als bijlage II aan dit rapport toegevoegd.

Het is uiteraard niet denkbeeldig te achten, dat een belasting van de Westerschelde met grote hoeveelheden afvalwater aanleiding zou kunnen zijn tot enige vorm van waterverontreiniging die voor een aantal belangen in het gebied van de Westerschelde schadelijke gevolgen zou kunnen hebben. De Commissie Westelijk Noord-Brabant heeft zich hierover beraden en een lozing van afvalwater in de omgeving van Waarde als een noodzakelijke, maar ook als een aanvaardbare oplossing gezien.

In dit rapport zullen de factoren die van betekenis zijn bij de beoordeling van een belastingsvraagstuk van een oppervlaktewater met afvalwater in beschouwing worden genomen en zullen

de verschillende belangen die bij een lozing van afvalwater op de Westerschelde kunnen zijn betrokken, nader aan een discussie worden onderworpen.

2 Het gedeelte zeearm, dat bij de beschouwingen is betrokken.

De Westerschelde komt als een verontreinigde rivier ons land binnen. Tussen de grens met België en de zee hebben verschillende lozingen van afvalwater plaats. Naast de rol welke de Westerschelde vervult als ontvangend water voor afvalstoffen, leidt de aanwezigheid van deze zeearm er toe dat zich ook andere plannen voltrekken, welke onder meer de bevordering van de dienstbaarheid ten behoeve van diverse vormen van water en oeverrecreatie ten doel hebben. Van grote betekenis zijn thans reeds de badstranden zeewaarts van de lijn Vlissingen-Breskens.

Om deze redenen zal bij de hierna volgende beschouwingen dan ook steeds rekening worden gehouden met het stroomgebied van de Nederlands-Belgische grens tot voorbij genoemde badstranden.

3. De begrippen belasting met afvalstoffen en verontreiniging.

Afvalwater is voor wat betreft de samenstelling niet met algemene termen te beschrijven. Door zijn ontstaanswijze kan het verbindingen van zeer uiteenlopende aard bevatten. Ter toelichting van deze grote verscheidenheid zij volstaan met de opsomming van de volgende voorbeelden van afvalwaterproducerende bedrijven of gemeenschappen: vlasroterijen, leerlooierijen, suikerfabrieken, conservenbedrijven voor visprodukten en groenten, insecticide- en kunstmestfabrieken, soda-industrie, synthetische vezel, huishoudelijk afvalwater, enz. Als grove indeling die voldoende is voor de hier te geven algemene beschouwing, is echter wel een onderscheid te maken tussen:

- industrieel afvalwater, dat met organische en anorganische stoffen is belast (en geen ziektekiemen bevat),
- huishoudelijk afvalwater dat naast organische afvalstoffen tevens de excreties van de mens bevat, waarmede ziekteverwekkende micro-organismen in het huishoudelijke afvalwater kunnen worden gebracht.

- Deze grove indeling -

Deze grove indeling is gemaakt, omdat bij lozing van afvalstoffen op een oppervlaktewater drie belangrijke criteria dienen te worden beoordeeld, nl.:

- de te bereiken verdunning;
- de gevolgen van de biochemische afbraak van organische stof voor onder meer de zuurstoftoestand, en
- de bacteriële toestand.

3.1 De factor verdunning.

Het onschadelijk maken van afvalwater door lozing op een oppervlaktewater berust in de eerste plaats op verdunning. Dit geldt zowel voor afvalwateren belast met anorganische afvalstoffen (b.v. zuren) als met organische stoffen, dan wel met pathogene organismen.

Over de verdunning die in zeearmen ten gevolge van een verspreidingsmechanisme - waarbij de turbulente diffusie een belangrijke rol speelt - kan worden bereikt, zijn reeds vrij uitvoerige studies verricht. Verwezen zij onder meer naar de Mededelingen nr. 2, 1965 van het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater, waarin in hoofdstuk IV een mathematische beschouwing is gegeven over dit mechanisme.

Met het aldaar beschreven berekeningsmodel zijn goede schattingen te geven van de verdelingen van stoffen, zoals die ten gevolge van enkelvoudige dan wel continue lozingen om het lozingspunt ontstaan, gezien over een aantal getijden. De berekende concentratieverdeling beoordeeld binnen een kort tijdsbestek, b.v. binnen de duur van een getijde, werd nog niet in studie genomen.

Dank zij de berekeningstechniek is een redelijk betrouwbaar beeld te geven van concentratieverdelingen die in een zeearm ontstaan ten gevolge van een lozing van b.v. anorganische niet afbreekbare verbindingen. Een dergelijke concentratieverdeling kan worden berekend voor de dynamische evenwichtstoestand die ontstaat na langdurige voortzetting van de lozing.

Op grond van de berekende concentraties kan worden beoordeeld,

of de door de diffusie ontstane verdeling van een lozing van afvalstoffen aan zekere te stellen normen van concentratie voldoet, dat wil zeggen toelaatbaar dan wel niet toelaatbaar geacht moet worden. Het is daarbij nog nodig bijzondere aandacht te geven aan situaties die gedurende de kenteringen op kunnen treden.

Een voorbeeld van een zodanige berekening werd uitgewerkt in figuur 6 van een als bijlage III aan dit rapport toegevoegde voordracht, eveneens gehouden voor de post-academiale cursus Gezondheidstechniek in Delft in april 1966.

Worden bij de berekeningen (en vooral later bij het onderzoek) concentraties van de geloosde stof vastgesteld die als onschuldig moeten worden aangemerkt - waarbij op generlei wijze schade wordt toegebracht aan flora en fauna, of belangen van derden worden benadeeld -, dan is het oppervlaktewater belast te noemen met afvalstoffen. Van een feitelijke verontreiniging in de betekenis van waterverontreiniging kan dan niet worden gesproken.

3.2 De biochemische afbraak.

Ook organische stof wordt na lozing in de zeearm onder invloed van de getijdebeweging en de turbulente diffusie verspreid. Organische stof is bovendien onderhevig aan biochemische afbraak. De factor afbraak is in de berekeningsopzet in te bouwen (zie figuur 8a bijlage III). Biochemische afbraak gaat, zoals bekend, samen met verbruik van de in het water opgeloste zuurstof. Zowel voor een enkelvoudige (eenmalige) als voor een continue lozing van organisch materiaal is eveneens door berekening een goede schatting te geven van de te verwachten zuurstoftoestand.

Door biochemische afbraak is niet alle organische stof te oxyderen. Een klein gedeelte blijft achter als biochemisch restprodukt wel aangeduid met humus of biochemisch slib. Lozing van organische stof kan daardoor een verhoging van het slibgehalte van het oppervlaktewater ten gevolge hebben.

Terwijl bij lozing van een anorganische niet afbreekbare stof één factor, nl. de verdeling van de stof over de zeearm, als verontreinigingsaspect diende te worden beoordeeld, zijn in het geval van lozingen van organisch materiaal duidelijk twee factoren te bezien, te weten:

- a. de betekenis van -

- a. de betekenis van de lozing voor de zuurstoftoestand, en
- b. de invloed ervan op het slibgehalte.

a. De zuurstoftoestand.

De vraag dient beantwoord te worden, of een verlaging van het zuurstofgehalte in de Westerschelde het water minder geschikt maakt voor de verschillende gebruiksdoeleinden en daarom als verontreiniging moet worden aangemerkt. In hoofdstuk 5, waar de verschillende belangen worden afgewogen, wordt uiteengezet, dat dit voor een water als de Westerschelde niet of nauwelijks het geval is. Door een verlaging van het zuurstofgehalte van b.v. 9 mg/l naar 7 mg/l wordt geen belang benadeeld. De biochemische activiteit is bij een door afbraak van organische stof veroorzaakte daling van de zuurstofconcentratie tot 7 mg/l zelfs groter dan bij een gehalte van 9 mg/l. Om de afvalstoffen te verwerken, komt nl. een flora tot ontwikkeling die bij continue lozing ook in stand wordt gehouden en een snelle afbraak verzekert. De organismen onttrekken voortdurend zuurstof, waardoor een evenwichtstoestand zich op een lager gehalte instelt. Een verlaging van het zuurstofgehalte is daarom (in de Westerschelde) niet te beschouwen als verontreinigingsfactor, maar is te zien als een aanvaardbaar oorzakelijk gevolg van een belasting met organische afvalstoffen.

b. De verhoging van het slibgehalte.

Een zelfde conclusie is a priori niet zonder meer houdbaar voor een eventuele verhoging van het slibgehalte. Indien het Westerscheldewater schoon doorzichtig water zou zijn, niet belast met slib, zou iedere waarneembare verhoging van het slibgehalte als een vorm van verontreiniging moeten worden aangemerkt.

Het slibgehalte van een zeearm kan echter zeer sterk variëren onder meer samenhangend met de weerstoestand. (Zie Mededel. nr. 2, 1965 R.I.Z.A.) Het is zelfs variabel met het getijde.

In principe is er weinig verschil tussen de slibbeweging in de Bems en in de Westerschelde. Gemiddeld wordt in de Westerschelde bij de grens een slibgehalte van 60 mg/l aan de oppervlakte gemeten, ter hoogte van Ossenisse bedraagt dit cijfer gemiddeld

- nog 30 mg/l en -

nog 30 mg/l en ter hoogte van Vlissingen nog ca 10 mg/l. Opge-
merkt zij, dat deze waarden gemiddelden zijn bij zeer grote
fluctuaties. De slibgehalten bij Ossensisse lopen b.v. uiteen van
ca. 5 mg/l tot meer dan 60 mg/l. Tegenover de zeer grote hoeveel-
heden slib die van nature in de Westerschelde in beweging zijn,
is de hoeveelheid die per jaar door een lozing van met afbreek-
bare organische stof verontreinigd afvalwater, overeenkomende met
1 miljoen inwonerekwivalenten (1 i.e. = 54 g B.O.D.₅ per etmaal)
in het estuarium wordt gebracht, relatief klein. Indien geen ont-
trekking van het slib door bezinking op schorren of anderszids
zou plaatshebben, zou het gehalte per jaar door genoemde lozing,
gerekend over de gehele Westerschelde van de grens tot Vlissingen,
met in orde grootte $\frac{1}{2}$ mg/l stijgen. Het is echter zeker, dat langs
verschillende wegen slib aan deze watermassa wordt onttrokken.
De lozing van organische stoffen in het afvalwater zal daarom
geen nadelige gevolgen voor het van nature reeds slibrijke water
van de Westerschelde hebben. De slibfactor is derhalve eveneens
niet als verontreinigingsfactor van het Westerscheldewater aan
te merken.

3.3 De bacteriële verontreiniging.

In Bijlage VI is een beschouwing gegeven over de betekenis
van de lozingen van huishoudelijk afvalwater voor de hygiënische
betrouwbaarheid van het oppervlaktewater als zwemwater. De be-
schouwingen leiden tot de conclusie, dat

- a. door een goede keuze van de lozingspunten de badstranden van
Vlissingen zijn te vrijwaren tegen bacteriële verontreinigingen;
- b. in het binnen gedeelte van de Westerschelde op zijn minst
een bepaalde afstand tussen lozingsplaats en de plaats welke evt.
voor zwemrecreatie veel wordt gebruikt, dient te worden ge-
handhaafd.

In hoofdst. 4.3 en 5 zal hier nader op worden teruggekomen.

4 De functies van de Westerschelde in het licht van de te ver- wachten maatschappelijke ontwikkelingen.

4.1 Scheepvaart.

De Westerschelde is een belangrijk internationaal vaarwater. Het water zal in elke hoedanigheid, uitgezonderd een zuurstofloze toestand, aan de eisen welke in verband met deze functie kunnen worden gesteld, voldoen. Omgekeerd brengt scheepvaart met zich mede, dat steeds enige belasting met afvalstoffen niet is te ontgaan. In sommige tijden kan deze zelfs groot zijn, als gevolg van calamiteiten. Verontreinigingen met grote hoeveelheden stookolie zijn dan niet te vermijden. Hierbij wordt gedacht aan het vrijkomen van stookolie uit wrakken en de noodzaak van binnenschepen onder benarde omstandigheden de balast(incl. stookolie) overboord te brengen.

4.2 Visserij.

Op de Westerschelde heeft een zekere vorm van beroeps- en van sportvisserij plaats.

De visserijbelangen zijn echter van beperkte betekenis en zullen niet worden geschaad, als de zuurstoftoestand over een belangrijk gedeelte van het gebied door lozingen van organische stof met enkele mg/l zou worden verlaagd. Wel is merkbare benadeling van de visstand denkbaar, als lozingen van bepaalde zware metalen en eventuele andere afvalstoffen van de organisch-chemische industrie een grote omvang zouden krijgen. Voor de betekenis van deze lozingen in verband met het levensmilieu zij verwezen naar bijlage II.

Lozingen van in de bijlage genoemde afvalstoffen hebben in de Westerschelde nog slechts op kleine schaal plaats. Echter ook in de toekomst zullen deze lozingen, als overal elders, door middel van het vergunningenbeleid, in de hand moeten worden gehouden.

4.3 Recreatie.

In bijlage IV samengesteld door de Provinciale Planologische Dienst van Zeeland zijn de centra van recreatie samengevat, zoals die zich thans reeds ontwikkelden of naar verwachting in de nabije toekomst zullen ontwikkelen.

Als vormen van recreatie zijn hierbij te onderscheiden de recreatie op het land, de zwemrecreatie en de recreatie met jachten.

Onder 3.3 is reeds aangegeven, dat slechts op enkele plaatsen in het binnengebied van de Westerschelde zwemrecreatie naast lozingen van afvalwater denkbaar zou zijn. Het is daarentegen zeker, dat de badstranden van Walcheren geen enkel nadeel van de lozingen binnen behoeven te ondervinden.

Er is echter nog een belangrijke factor die in bijlage VI niet werd gezien. Het is nl. de vraag of een groot oppervlaktewater, dat een internationaal vaarwater is, terwijl thans reeds lozingen van afvalwater plaatshebben, in relatie tot de toekomstige ontwikkelingen nog is te handhaven voor zwemrecreatie. Hierbij is een parallel te trekken met de ontwikkeling die zich in het gebied van de grote rivieren voltrok. Daar zijn de rivierbaden alléén verdwenen en voor een groot deel vervangen door binnenbaden. Het motief dat hieraan ten grondslag ligt, is, dat de overheid geen verantwoording kan nemen voor de hygiënische betrouwbaarheid van het rivierwater als zwemwater. Hoewel te verwachten is, dat de waterkwaliteit van de grote rivieren in de toekomst een verbetering zal ondergaan, is het vanuit een hygiënisch gezichtspunt niet meer te verdedigen de rivierbaden te handhaven. Deze zijn of worden vervangen door binnenbaden. Ook in het planologisch vlak heeft deze ontwikkeling zijn consequenties medegebracht.

Er is in feite geen reden aan te geven, dat niet een zelfde ontwikkeling voor de Westerschelde van overheidszijde moet worden gestimuleerd. Daarbij zouden zich centra van oeverrecreatie kunnen ontplooien, terwijl de zwemvoorzieningen aan de landszijde van de dijk zouden kunnen worden aangebracht.

Het behoeft nauwelijks nader betoog, dat een ontwikkeling van het jachtwezen op een moeilijk bevaarbare internationale scheepvaartroute misschien niet volledig met elkaar in strijd zijn, maar wel moeilijk samengaan.

De hier aangegeven beschouwingen voeren tot de conclusie, dat de Westerschelde ten oosten van de lijn Vlissingen, in wezen niet geschikt geacht moet worden voor de zwemrecreatie en dat verdere ontwikkeling voor jachthavens uit een oogpunt van scheepvaartbelangen aan beperking onderhevig is. De inrichting van recreatiegebieden ten behoeve van andere vormen van recreatie dan zwemmen en zeilen(enz.) mag minder bezwaarlijk worden genoemd.

1000
1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

1000
1000

4.4 Water- en bedrijfswatervoorziening.

Door het in de Westerschelde aanwezige brakke water heeft de rivierarm op slechts één uitzondering na geen betekenis voor de water- en de bedrijfswatervoorziening.

De uitzondering betreft de plannen van het P.Z.E.M. om in de omgeving van Terneuzen te komen tot een zoetwaterwinning met het Westerscheldewater als grondstof. Het is duidelijk, dat men hierbij bij voorkeur uitgaat van zo zuiver mogelijk water. Dit komt de efficiency van het winningsproces ten goede. De vorm van verontreiniging die hier storend zou kunnen werken, is de verontreiniging met slib. In hoofdstuk 3.2 werd naar voren gebracht, dat de natuurlijke verontreiniging met slib in de Westerschelde reeds groot is. De invloed van kunstmatige lozingen op de slibtoestand is dan ook van secundaire betekenis te achten.

4.5 Ontvangend water van afvalstoffen.

Hoewel reeds in een eerder gedeelte van het rapport uiteengezet (zie 3.2 en 3.3), zij hier nog eens vermeld, dat bij lozingen van organische afvalstoffen en speciaal van huishoudelijk afvalwater twee zeer uiteenlopende verontreinigingsaspecten moeten worden bezien, nl. de betekenis van de belasting met organisch materiaal en de betekenis van de bacteriële verontreiniging. Beide aspecten vragen een afzonderlijke en zeer verschillende argumentering. Op het laatste verontreinigingsaspect werd ingegaan in hoofdst. 3.3 en 4.3. Deze beschrijving beperkt zich daarom tot een beschouwing over de belasting van de Westerschelde met organisch materiaal en de grootte van de zelfreiniging.

Zoals bekend, vinden op de Westerschelde thans reeds lozingen van afvalstoffen plaats. De rivier passeert als verontreinigde rivier de grens. Deze verontreiniging is in het gebied van Walsoorden weer geneutraliseerd (zie hiervoor bijlage III, fig. 12, 13 en 15). Nauwkeurige gegevens omtrent het verontreinigend vermogen van de afvalstoffen die met het Scheldewater de grens passeren, ontbreken. Globaal kan echter worden gesteld, dat dit verontreinigend vermogen voorshands de 2×10^6 i.e. niet zal overschrijden.

De thans plaatshebbende lozingen en de in de toekomst

voorgenomen lozingen op Zeeuws gebied, zijn samengevat in de brief van de Hoofdingenieur-Directeur van de Provinciale Waterstaat van Zeeland nr. 4100, d.d. 5 mei 1966, welke brief als bijlage V aan dit rapport is toegevoegd. Het totaal verontreinigend vermogen van alle in Zeeland plaatshebbende en geplande lozingen bedraagt rond 1,6 miljoen inwonerekwivalenten. Rekening houdende met een nog wat verder gaande groei van bevolking en industrie, is deze belasting voor omstreeks 1985 te stellen op het afgeronde getal van twee miljoen inwonerekwivalenten.

Van de in discussie zijnde lozing van Westelijk Noord-Brabant die voor omstreeks 1985 eveneens werd benaderd op rond twee miljoen inwonerekwivalenten, is het lozingspunt gedacht bij Waarde en uitmondende in de volle getijdestroom.

De totale belasting met afvalstoffen die de Westerschelde tot het jaar 1985 zal ondergaan, bedraagt naar thans valt te overzien, rond zes miljoen inwonerekwivalenten.

In het eerdergenoemde Eems-Dollardrapport werd aangetoond, dat het vermogen van een zeearm om afvalstoffen te verwerken, zeer groot is. Berekeningen als voor de Eems uitgevoerd, zijn voor de Westerschelde in bewerking. In dit stadium van onderzoek zijn voor de Westerschelde nog geen berekeningsgegevens beschikbaar. De berekeningen kunnen inzicht geven in de verdelingen van de organische stof en in de zuurstoftoestand ten gevolge van afzonderlijke lozingen ter grootte van twee miljoen inwonerekwivalenten op verschillende lozingsplaatsen.

Op grond van het reaërerend vermogen is echter een goede schatting te doen van het zelfreinigend vermogen van de zeearm. Bij de schatting is ervan uitgegaan, dat de lozingen regelmatig over de zeearm zijn verdeeld. Een nadere bestudering van de overzichtskaart bijlage V maakt deze aanname acceptabel. Op pag. 14 van bijlage III werd berekend, dat in de zeearm tussen de grens en het Sloe bij een continue onderverzadiging van 1 mg/l beneden het natuurlijke zuurstofgehalte, afvalstoffen overeenkomend met vier miljoen inwonerekwivalenten (1 inwonerekwivalent = 54 gram B.O.D.₅ per etmaal) kunnen worden gezuiverd.

Bij een maximaal toegestane daling van het zuurstofgehalte onder de ongunstigste omstandigheden van belasting - dit is in

het najaar tijdens de campagne van de suikerfabrieken - van rond 9 mg/l tot rond 5 mg/l, zou de Westerschelde derhalve in staat zijn om een hoeveelheid afbreekbare organische afvalstoffen overeenkomende met zestien miljoen inwonerekwivalenten, door zelfreiniging te mineraliseren.

Het is de vraag of er ooit aanleiding zal zijn de Westerschelde zover met afvalstoffen te belasten. De werkelijke belasting zal echter wellicht een ander en gecompliceerder beeld geven.

De hierboven genoemde cijfers zijn slechts bedoeld om duidelijk te maken, dat de Westerschelde een zeer groot zelfreinigend vermogen bezit. Door hiervan, op voorzichtige wijze gebruik te maken, kan een aantal actuele technische zuiveringsvraagstukken voor Zuid-West Nederland tot een oplossing worden gebracht, waarvoor geen technisch-aanvaardbare alternatieven zijn aan te geven. Zelfs indien deze alternatieven wel aanwezig zouden zijn, dan nog zou voor de realisering daarvan een zeer groot bedrag voor de bouw van zuiveringsinstallaties moeten worden uitgetrokken. Uitgedrukt in investeringskosten van zuiveringsinstallaties vertegenwoordigt het zelfreinigend vermogen een zeer hoge waarde.

In het jaar 1985 zal naar thans bekend ongeveer een derde van het maximaal toelaatbaar te achten zelfreinigend vermogen van de Westerschelde in beslag zijn genomen door afvalwaterlozingen uit België en Zuid-West Nederland.

5 Afweging van de belangen.

In hoofdstuk 4 werden vijf functies die de Westerschelde kan hebben als groot oppervlaktewater, nader aan een discussie onderworpen, te weten: de scheepvaart, de visserij, de recreatie, de water- en de bedrijfswatervoorziening en de Westerschelde als ontvangend water van afvalstoffen.

Uit de beschouwingen aangaande de beïnvloeding van het belang van ieder der functies door lozingen van afvalwater en het in verband daarmee te voeren vergunningenbeleid is reeds naar voren gekomen, dat zowel de scheepvaart, als de visserij en het gebruik van Scheldewater voor enige vorm van watervoorziening, hoegenaamd niet door lozingen van afvalwater behoeven te worden benadeeld.

De belangen die het meest tegenstrijdig zijn, zijn de recreatie in het water (zwemrecreatie) en het gebruik op grote schaal van de riviermond als ontvangend water van afvalstoffen. Het recreatief gebruik van de badstranden gelegen zeewaarts van de lijn Vlissingen-Breskens kan buiten de discussie worden gehouden, omdat de noodzakelijke bescherming van de waterkwaliteit aldaar zeker kan worden gesteld door een juiste keuze van de lozingsplaatsen binnen die lijn.

Met behulp van een diffusieonderzoek kan de afstand worden bepaald die nodig is tussen de lozingsplaatsen en de badstranden, ten einde op de badstranden de gewenste waterkwaliteit te waarborgen. Dit zelfde is wellicht in uitzonderingsgevallen ook mogelijk met betrekking tot een enkele recreatiestrook binnen. In het algemeen zal het echter nodig zijn hier een keuze te doen.

Doortsluiting tussen lozing van huishoudelijk afvalwater en recreatie in het water dient te worden vermeden.

De vraag is opgeworpen, of alsnog aan de ontwikkeling in het gebied van de grote rivieren, de zwemrecreatie in het gebied van de Westerschelde zich eveneens niet in de richting van binnenbaden behoort te begeven, zoals dit onder meer bij Bath al is voorgesteld.

Het gebruik van de Westerschelde als ontvangend water voor afvalstoffen wordt in feite in Zuid-West Nederland bepaald door twee belangrijke aspecten, te weten:

1. de noodzaak om in verband met de groei van de bevolking en van de industrie een oplossing aan te geven voor het huidige en snelgroeiende afvalwatervraagstuk,
2. het bijzonder grote belang, dat het zelfreinigend vermogen van de Westerschelde vertegenwoordigt.

Voor de vestiging van bepaalde takken van industrie is de aanwezigheid van een oppervlaktewater met groot zelfreinigend vermogen en een groot vermogen tot het ontvangen van niet afbreekbare anorganische afvalstoffen, een vereiste.

In het voorgaande is voldoende duidelijk geschetst dat een groot oppervlaktewater als de Westerschelde in dit opzicht van onschatbare betekenis is voor - en als het ware de sleutel

- vormt bij -

vormt bij - de oplossing van het afvalwatervraagstuk in Zuid-West Nederland. Een belangrijk deel van de industriële ontwikkeling wordt er door bepaald.

Het is daarom aan te bevelen, het verdunnend vermogen beschikbaar te stellen voor het onschadelijk maken van industriële afvalwateren van de anorganische industrie. Het grote zelfreinigend vermogen biedt als natuurlijke zuiveringsbron, de mogelijkheid afvalwater van uiteenlopende samenstelling, waaronder moeilijk te zuiveren industriële effluenten, langs natuurlijke weg te mineraliseren.

6 Samenvatting.

In deze nota is ingegaan op de betekenis van de Westerschelde als ontvangend water voor afvalstoffen en op de mogelijke gevolgen van de lozing van huishoudelijk en industrieel afvalwater. Deze gevolgen moeten worden gezien in hun relatie tot de bestemmingen die men aan het water in het Westerscheldebekken, of gedeelten daarvan geeft.

Onderscheid is gemaakt tussen verontreinigende stoffen die:

1. uitsluitend door verdunning tot zodanige lage concentraties moeten worden teruggebracht dat niet meer van een schadelijke lozing kan worden gesproken,
2. in het oppervlaktewater langs biologisch-chemische weg worden gemineraliseerd, (geoxydeerd), hetgeen gepaard gaat met een verlaging van de zuurstofconcentratie,
3. in het water worden gebracht uit huishoudelijk afvalwater waarin micro-organismen van faecale herkomst aanwezig zijn, hetgeen een hygiënisch vraagstuk met zich meebrengt.

Een groot aantal industriële afvalstoffen kan slechts op economisch aanvaardbare wijze onschadelijk worden gemaakt door gebruik te maken van het verdunnend vermogen van de Westerschelde.

Het verontreinigend vermogen van afvalstoffen die een verlaging van de zuurstofconcentratie in het water tot gevolg hebben wordt uitgedrukt in inwonerekwivalenten.

Voor de verwerking van deze afvalstoffen heeft de Westerschelde een zelfreinigend vermogen, dat naar een voorlopige

schatting en bij gunstige keuze van de lozingspunten is te stellen op rond zestien miljoen inwonerekwivalenten.

Het grote verdunnend en zelfreinigend vermogen dat in de Westerschelde aanwezig is, brengt met zich mee dat deze zeearm een bijdrage kan leveren in de bijzonder klemmende afvalwaterproblematiek in Zuid-Westelijk Nederland.

Samenhangend met de bevolkingsgroei en de industriële ontwikkeling, vormt de Westerschelde dan ook een noodzakelijke schakel in de oplossing van de huidige en toekomstige afvalwatervraagstukken in dit gebied.

Voor zover thans te voorzien, zal de zeearm tot 1985 worden belast met een verontreinigend vermogen van circa zes miljoen inwonerekwivalenten, waarvan circa twee miljoen afkomstig uit België, circa twee miljoen uit Westelijk Noord-Brabant en circa twee miljoen van een aantal lozingen op Zeeuws gebied. Uitzonderd ter hoogte van de lozingspunten waar grote hoeveelheden afvalwater worden afgevoerd, zal door deze lozingen de zuurstofconcentratie van het water in de Westerschelde gemiddeld met niet meer dan $1\frac{1}{2}$ mg/l dalen.

Bij een dergelijke belasting met zuurstofonttrekkende afvalstoffen zal het zelfreinigend vermogen van de Westerschelde voor dit soort afvalstoffen nog slechts voor $\frac{1}{3}$ gedeelte zijn aangesproken.

De primaire betekenis van de Westerschelde als scheepvaartweg, wordt door het gebruik van deze zeearm als ontvangend water voor afvalstoffen niet noemenswaard aangetast.

Andere bij de Westerschelde betrokken belangen, zoals die van de visserij en recreatie, alsmede de water- en bedrijfs-watervoorziening zullen voor zover thans valt te overzien evenmin noemenswaard worden geschaad door lozingen van afvalwater.

Lozingen van afvalwater en recreatie in het water (zwemsport) zijn echter met elkaar in strijd.

De afvalwaterlozingen zullen evenwel geen bezwaar opleveren tegen het inrichten van andere recreatieve voorzieningen aan of nabij het water.

Door een juiste keuze van de lozingspunten is een goede waterkwaliteit op de badstranden, gelegen buiten de lijn Vlissingen-Breskens, zeker te stellen. Lozingen nabij Waarde zullen zich ter plaatse van deze badstranden niet doen gevoelen.

Voorburg, juli 1966

