

CA 81-08

ONDERZOEK NAAR DE FAECALE VERONTREINIGING OP DOOR AFVALWATER BEDREIGDE MOSSELPERCELEN IN DE OOSTERSCHELDE (DE HAMMEN) EN IN DE KRAMMER.

M. Kat, P.F. Otte en J. Speur.

CA 81-08

# RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 — Postbus 68 — IJmuiden — Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: CHEMISCH ONDERZOEK

Rapport: CA 81-08  
ONDERZOEK NAAR DE FAECALE VERONTREINIGING OP DOOR AFVALWATER BEDREIGDE MOSSELPERCELEN IN DE OOSTERSCHELDE (DE HAMMEN) EN IN DE KRAMMER.

Auteur: M. Kat, P.F. Otte en J. Speur.

Project: 2-7128 - Bacteriologische Schelpdiercontrole.

Projectleider: Mw. M. Kat

Datum van verschijnen: November 1981.

Inhoud: I INLEIDING  
II BEMONSTERINGSPROGRAMMA  
III VERWERKING VAN DE MONSTERS  
IV RESULTATEN  
V CONCLUSIE  
VI REFERENTIES

*DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.*

2293105

## ONDERZOEK NAAR DE FAECALE VERONTREINIGING OP DOOR AFVALWATER BEDREIGDE MOSSELPERCELEN IN DE OOSTERSCHELDE (DE HAMMEN) EN IN DE KRAMMER.

### I INLEIDING.

In het afgelopen jaar werd wederom de invloed van de effluentlozingen, afkomstig van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen onderzocht op de mosselpercelen van de Hammen. Sinds 1976 (1 t/m 5) wordt ieder jaar in dit gebied onderzoek verricht naar zowel de sanitaire kwaliteit van het water, als die van de mosselen op de percelen in de directe nabijheid van het lozingspunt, daarbij wordt gebruik gemaakt van de aanwezigheid van thermotolerante lactose fermenterende bacteriën. Tijdens deze onderzoeksperiodes werd de chlorering stopgezet, teneinde de te detecteren bacteriën in leven te houden. Uit de resultaten werd inzicht verkregen over de verspreiding van het effluent en de mate van verontreiniging. Toen in 1978 de zuivering van het afvalwater verbeterd werd door beluchting van een der bezinkingsbassins, viel te verwachten dat hierdoor het aantal (ook schadelijke) bacteriën zou afnemen, zodat misschien chlorering van het effluent achterwege zou kunnen blijven. In 1980 werd gedurende april, mei en een gedeelte van juni de chlorering stopgezet. Tijdens die periode bleek dat de faecale verontreiniging niet altijd tot toelaatbare waarden (6) was gereduceerd. Hoewel in 1981 wel weer werd gechlloreerd, werd het onderzoek van januari tot augustus voortgezet. Helaas kon door urgente schelpdiercontrole van andere aard het onderzoek van het niet gechlloreerde effluent, bepaald op 30 september niet plaatsvinden. Oriënterend onderzoek werd verricht naar de waterkwaliteit op de percelen in de Krammer ten zuiden van Oude Tonge, waar in de toekomst het effluent van een nieuwgebouwde rioolwaterzuiveringsinstallatie, zal worden geloosd.

### II BEMONSTERINGSPROGRAMMA.

#### a. Water:

Het bacteriologisch onderzoek in het water van de Oosterschelde werd uitgevoerd op de volgende dagen: 20 januari, 25 maart, 13 en 27 mei, 4 en 17 juni, 8 en 22 juli en 19 augustus.

Evenals vorig jaar vond de bemonstering plaats op een willekeurig tijdstip, zodat zowel tijdens als vlak na een lozing werd bemonsterd. Van het oppervlaktewater werden monsters genomen op circa 100 m van de kust, waarbij de nummering op de dijk houvast bood ter bepaling van het monsterpunt (figuur 1).

De bemonstering van de Krammer vond plaats op 4 en 17 juni, 8 en 22 juli en 19 augustus vanaf een kleine strekdam nabij de Grevelingendam. Tevens werd op de laatste datum ook voor de sluis van het kanaal, dat leidt van Oude Tonge naar de Krammer gemonsterd, alsmede op 2 andere plaatsen aan de voet van de dijk (figuur 2).

#### b. Mosselen:

De mosselen uit de Oosterschelde werden wekelijks van perceel 13 in de Hammen genomen.

Van de Krammerpercelen werd slechts incidenteel bemonsterd op: 17, 24 en 31 augustus, 7 en 14 september.

De rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen werd niet bemonsterd.



### III\* VERWERKING VAN DE MONSTERS.

- a. Aan boord van "Kokhaan" en "Zwaluw" werden de watermonsters vrijwel onmiddellijk verwerkt. Beënting vond plaats op Minerals Modified Glutamate Medium (Oxoid CM 607) van resp. 10,1 en 0,1 ml water. Tevens werd afhankelijk van de te verwachten concentratie aan bacteriën 100 ml, 10 ml of 1 ml over een bacteriefilter geleid, waarna het filter op Teepol Medium (8) werd geplaatst.
- b. De mosselmonsters werden in het wekelijkse routineprogramma verwerkt, waarin ook de controle van de Yerseke Bank en directe omgeving is opgenomen. Mosselsuspensie werd beënt op MacConkey agar met behulp van Astellapparatuur (8)(9).

Het bebroeden van de beënte media vond plaats in het laboratorium.

### IV RESULTATEN.

De resultaten van het bacteriologisch onderzoek in het water worden gegeven in tabel I, de gegevens van het mosselonderzoek in tabel II en III.

Uit de waarnemingen van 25 maart, 13 en 27 mei en 8 juli valt af te leiden, dat de bemonstering samen viel met het moment van lozing, waarbij ondanks de chlorering nog vrij hoge gehalten aan faecale coli bacteriën werden aangetroffen, op 2 plaatsen zelfs tot  $>10^4$  per liter. Ook op 4 en 17 juni was sprake van een recente lozing, waarbij echter de norm gesteld aan oppervlaktewater etc. nog (7) niet (6) werd overschreden (500 faecale coli/liter  $\rightarrow$  300 faecale coli/liter). Alleen bij de bemonstering van 20 januari, 22 juli en 19 augustus werden normaal voor de Oosterschelde voorkomende waarden aangetroffen (10).

De situatie van de percelen in de Krammer blijkt niet altijd gunstig te zijn. Vanaf monsterpunt 1 werden op 4 juni, 1100 - en op 22 juli 930 faecale coli in het water aangetroffen. De waarnemingen van 19 augustus suggereren dat de faecale verontreiniging uit het kanaal, dat uitmondt in de Krammer, afkomstig kan zijn. Ook hier had de concentratie aan faecale coli de grens van het toelaatbare overschreden.

In de mosselen van perceel 13 in de Hammen werd alleen op 29 juni een ontoelaatbaar gehalte aan faecale coli van 46 per gram mosselvlees aangetroffen.

In mosselen van de Krammerpercelen werd in 2 monsters de grens van het toelaatbare, namelijk 5 faecale coli per gram mosselvlees, waargenomen.

### V CONCLUSIE.

Ondanks de chlorering van het effluent en het naar willekeur gekozen bemonsteringsprogramma werd in de nabijheid van de pijpuitmonding nog vrij vaak en vooral veel faecale verontreiniging in het water aangetroffen. Ten opzichte van 1980, waarin zelfs van april tot medio juni niet werd gechlloreerd, is de situatie nagenoeg gelijk gebleven.

De sanitaire kwaliteit van de mosselen uit de Hammen komt vrij goed overeen met die van de Yerseke Bank, met uitzondering van het monster genomen op 29 juni.

De mosselen uit de Krammer zijn in sanitair opzicht van mindere kwaliteit dan die van de Yerseke Bank.

Het bewaken van de door afvalwater bedreigde schelpdierpercelen zal dan ook in de toekomst gehandhaafd blijven.

VI REFERENTIES.

1. Kat, M., Kerkhoff, M.A.T., Hamers, J.M.P.  
Een onderzoek naar de invloed van faecale verontreiniging afkomstig van de (mechanische) rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen op de mosselpercelen in de Oosterschelde nabij Plompe Toren, september 1976.  
RIVO-rapport.
2. Kat, M., Kerkhoff, M.A.T., Hamers, J.P.M.  
Een nader onderzoek naar de invloed van faecale verontreiniging afkomstig van de (mechanische) rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen op de mosselpercelen in de Oosterschelde nabij Plompe Toren, september 1977.  
RIVO-rapport C.A. 78-1.
3. Kat, M., Kerkhoff, M.A.T., Buntsma-Hamers, J.M.P.  
Een voortgezet onderzoek naar de invloed van faecale verontreiniging, afkomstig van de mechanische en beluchte rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen op de mosselpercelen in de Oosterschelde, zich uitstrekkend van de Plompe Toren tot in de Schelphoek - 12 september 1978.  
RIVO-rapport C.A. 79-2.
4. Kat, M., Buntsma-Hamers, J.M.P., Huisman, R.F.  
Herhaald onderzoek naar de invloed van faecale verontreiniging, afkomstig van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen op de mosselpercelen in de Oosterschelde nabij Plompe Toren en Schelphoek - 2 oktober 1979. CA 79-08.
5. Kat, M.  
Voortgezet onderzoek naar de invloed van faecale verontreiniging, afkomstig van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Westerschouwen op de mosselpercelen in de Oosterschelde nabij Plompe Toren en Schelphoek. 1980.  
RIVO-rapport CA 80-06.
6. Interimrapport van de Commissie uit de Gezondheidsraad No. 17, 1976.  
Eisen te stellen aan het oppervlaktewater waarin waterdieren leven die voor menselijke consumptie kunnen dienen.
7. Besluit, gehouden de regelen inzake kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlakte wateren (Besluit kwaliteitsdoelstelling oppervlaktewater). Ontwerp A.M.V.B.
8. Halls, S. and P.A. Ayres (1974).  
A membrane Filtration Technique for the Enumeration of Escherichia coli in Seawater.  
J. appl. Bact. 37, 105-109, 1974.
9. Clegg, L.F.L., Sherwood, H.P.  
The bacteriological examination of molluscan Shellfish.  
Journ. Hyg. 45 (4) : 504-521 (1974).
10. Reynolds, N., Wood, P.C.  
Improved techniques for the bacteriological examination of molluscan.  
Journ. Appl. Bact. (19) : 20-25, 1956.
11. Kat, M., J.M.P. Hamers.  
Drie jaar onderzoek naar recente faecale verontreiniging in water en schelpdieren op die percelen in de Oosterschelde welke door lozing van afvalwater worden bedreigd. (1975-1977).  
RIVO-rapport CA 78-2

TABEL I - Aantal faecale coli per liter water.

1981	20 jan.	25 maart	13 mei	27 mei	4 juni	17 juni	8 juli	22 juli	19 aug.
Getijd	vloed	vloed	eb	eb	vloed	vloed	eb	vloed	vloed
<u>Oosterschelde:</u>									
Dijknummer 22	< 40	40				40		< 40	50
" 23	< 40	230				< 40		40	< 40
" 24	< 40	430			210	90		< 40	< 40
" 25	< 40	90			40	40		70	45
" 26	< 40	90			150	40		40	40
" 27	< 40	2.4x10 <sup>3</sup>	< 40	> 10 <sup>4</sup>	430	430		10 <sup>5</sup>	< 40
" 28			2.1x10 <sup>3</sup>	40				10 <sup>4</sup>	
" 29			930	0				930	
" 30			390	40				< 100	
" 31			430					230	
" 32			200					230	
<u>Krammer:</u>									
Monsterpunt 1					1.1x10 <sup>3</sup>	430		430	90
" 2									1.7x10 <sup>3</sup>
" 3									10 <sup>3</sup>
" 4									0.75x10 <sup>3</sup>

TABEL II

		HAMMEN	YERSEKE BANK	
		perceel 13	perceel 98/100	perceel 185/138
1981	5 januari	0	0	0
	12 "	1	2	0
	21 "	0	-	-
	26 "	0	0	0
	2 februari	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
	9 "	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2
	16 "	0	0	1
	23 "	0	$\frac{1}{2}$	0
	2 maart	$\frac{1}{2}$	0	0
	9 "	0	0	$\frac{1}{2}$
	16 "	$1\frac{1}{2}$	0	0
	23 "	0	0	0
	25 "	0	-	-
	30 "	0	$\frac{1}{2}$	0
	6 april	$\frac{1}{2}$	0	0
	27 "	0	0	$\frac{1}{2}$
	6 mei	0	0	-
	11 "	$\frac{1}{2}$	0	0
	18 "	0	0	0
	25 "	0	0	$\frac{1}{2}$
	9 juni	-	0	0
	15 "	0	0	0
	22 "	0	0	0
	29 "	46	0	$\frac{1}{2}$
	6 juli	0	0	$\frac{1}{2}$
	13 "	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
	20 "	0	0	$\frac{1}{2}$
	27 "	0	$\frac{1}{2}$	0
	3 augustus	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	10 "	0	0	1
	17 "	0	0	0
	24 "	0	-	0
	31 "	0	-	0
	7 september	0	0	$\frac{1}{2}$
	14 "	0	0	0
	21 "	0	0	0

TABEL III

1981	Krammer - Volkerak				
	Perceel 77	Perceel 84	Perceel 91	Perceel 95	Perceel onbekend
17 augustus					5
24 "	0	-	1	$\frac{1}{2}$	
31 "	0	0	$2\frac{1}{2}$	0	
7 september	0	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	0	
14 "	5	1	$\frac{1}{2}$	1	



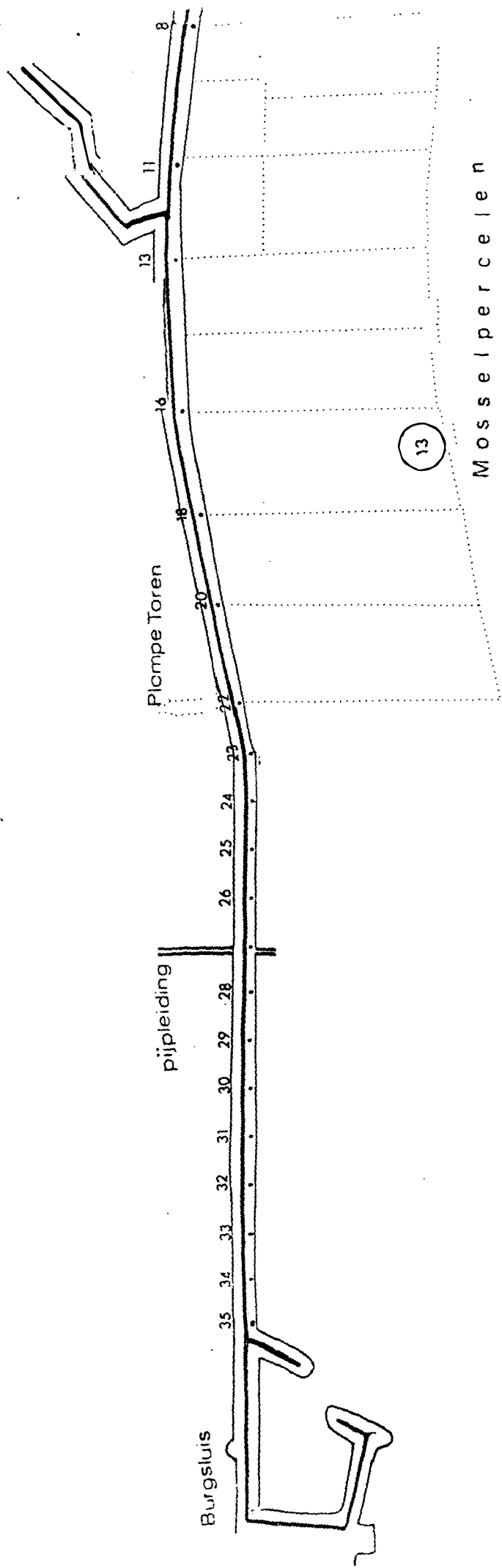
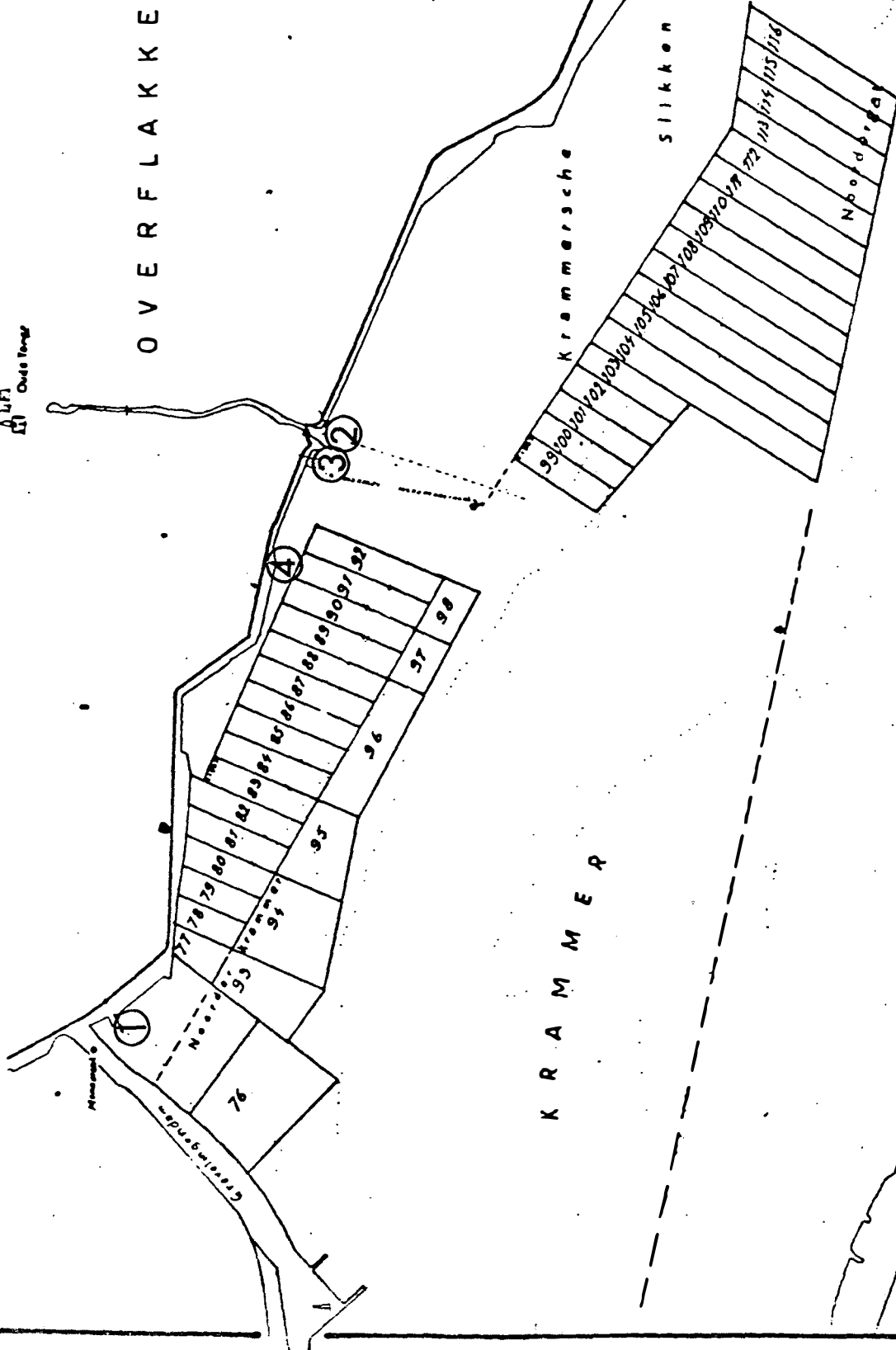


FIG.1

Alfa Oude Tonger



OVERFLAKKEE



SCHAAL 1:25 000

FIG.2