

C.A. 79-08

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.

M. Kat, J.M.P. Buntsma-Hamers en
R.F. Huisman

CA 79-08

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

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

Afdeling: CHEMISCH ONDERZOEK

Rapport: C.A. 79-08
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.

Auteur: M. Kat, J.M.P. Buntsma-Hamers en
R.F. Huisman

Project: 2-7128

Projectleider: Mevr. M. Kat

Datum van verschijnen: november 1979

Inhoud: I - Inleiding
II - Bemonstering
III - Bemonsteringsprogramma
IV - Verwerking van de monsters
V - Resultaten
VI - Conclusie
VII - Dank
VIII - Literatuur
Tabel I, II en III
Figuur 1 t/m 5

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

2292780

HERHAALD ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN FAECALE VERONTREINIGING, AFKOMSTIG VAN DE RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIE WESTERSCHOUWEN OP DE MOSSELPERCELEN IN DE OOSTERSCHELDE NABIJ PLOMPE TOREN EN SCHELPHOEK.

=====

I. INLEIDING

Vanaf 1976 werd aanvankelijk een oriënterend doch later een uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de effluent lozingen, afkomstig van de waterzuiveringsinstallatie Westerschouwen op de mosselpercelen in de Oosterschelde.

Omdat vorige onderzoekingen al de nodige gegevens verschaften over ¹⁾, ²⁾, ³⁾, ⁴⁾, zowel het gedrag als de uitgestrektheid van het verontreinigende effluent werd evenals het vorig jaar (12 september 1978) het bemonsteringsprogramma op één dag uitgevoerd. Ook aan het meetnet werd in vergelijking tot vorig jaar weinig getornd, wel werden nu op 2 plaatsen slikmonsters genomen.

II. BEMONSTERING

a. Rioolwater

Uit de zuiveringsinstallatie werd zowel voor de aanvang van het onderzoek als daarna een monster genomen van het effluent.

b. Water uit de Oosterschelde

Vanaf de pijpuitmonding in de Oosterschelde werd tot de Schelphoek alternerend gemonsterd, dat wil zeggen dat de watermonsters beurtelings vlak langs de dijk en op circa 100 m of 200 m vanaf de dijk werden genomen. Daar waar de dijk een bocht vertoont (bij dijkpaal 1) werd het meetnet verdicht om de aldaar eventueel optredende effecten ten gevolge van een veranderd stroompatroon te ondervangen (figuur 2). Alle watermonsters werden op $\frac{1}{2}$ m diepte genomen.

c. Mosselen

De mosselen werden van dezelfde percelen als vorig jaar bemonsterd (figuur 3).

d. Slik

Nabij de pijpuitmonding en in de Schelphoek werd een slikmonster genomen.

III. BEMONSTERINGSPROGRAMMA

De monsternamen vond plaats op 2 oktober 1979. Rond de pijpuitmonding werden om circa 10 uur, 4 watermonsters genomen. Alle andere watermonsters werden rond hoog water (vanaf 11,30 uur) genomen, waarbij in de Schelphoek werd begonnen. De mosselbemonstering kwam onmiddellijk daarna aan de beurt.

IV. VERWERKING VAN DE MONSTERS

a. Het rioolwater monster werd ter plekke na verdunning beënt op Eykman-lactose-bouillon.

b. Alle watermonsters werden aan boord van de "Kokhaan" verwerkt. De beënting op Eykman-lactose-bouillon werd uitgevoerd. De bacteriefilters werden na filtratie van 100 ml van het watermonster geplaatst op M.F.C.- en Teepol medium ⁵⁾.

c. Mosselmonsters werden - koel bewaard tijdens het transport - de volgende dag in het laboratorium volgens de geijkte methode verwerkt ⁶⁾, ⁷⁾.

d. De slikmonsters werden aan boord met een steriele fysiologische zoutoplossing geschud. Van het super natans werd 10 ml gefiltreerd en de filters werden op M.F.C. en Teepol medium gezet.

Bebroeding van de beënte media vond vanzelfsprekend plaats in het laboratorium te IJmuiden.

V. RESULTATEN

Evenals het vorig jaar, bleek door de ferme beluchting van een van de bezinkingsbassins in de zuiveringsinstallatie de faecale coli concentratie laag te zijn. Wel werd geconstateerd dat het gehalte aan faecale coli enigszins varieëerde. Het monster dat om 09.30 uur werd genomen (voor de aanvang van de lozing) bevatte 10^5 faecale coli bacteriën per liter. Enige uren later om 14.00 uur bedroeg het aantal 10^7 per liter. Tussen beide momenten van bemonstering werd het effluent in gedeelten weggepompt.

Reeds in voorgaande rapporten werd opgemerkt, dat de faecale coli concentratie van het effluent een ± 1000 -voudige verdunning onderging, wanneer het in de vloedstroom werd gebracht. Het zal daarom duidelijk zijn dat de gedurende dit onderzoek op de meeste plaatsen aangetroffen faecale coli concentratie niet afweek van de gemiddeld in de Oosterschelde voorkomende waarden ³). (Tabel I + figgur 4 en 5). Toch bleek op sommige monsterpunten het aantal faecale coli hoger te zijn, dan werd verwacht. Waarschijnlijk door de fluctuaties in faecale coli concentratie in het effluent en door de stootsgewijze lozing. Dat in monster 27-K zo dicht mogelijk genomen bij het lozingspunt, het aantal faecale coli opliep tot $3,5 \times 10^3$ is niet verbazingwekkend, 2 uur later was op het zelfde punt de faecale coli concentratie 10 x zo laag. In de onmiddellijke nabijheid van het lozingspunt nam de concentratie snel af. In een strook vanaf het monster 5 - 100 tot aan de Schelphoek was de concentratie circa 350 faecale coli per liter. De gemiddeld in de Oosterschelde voorkomende faecale coli concentraties werd dus overschreden, maar de concentratie bleef wel beneden de norm van 500 faecale coli per liter ⁶). Op het monsterpunt G was de faecale coli concentratie nagenoeg gelijk aan die bij het lozingspunt (27-K om ± 10.00 uur). Of deze faecale verontreiniging afkomstig is van genoemd effluent valt niet met zekerheid te zeggen en lijkt niet in overeenstemming met het effect nabij het lozingspunt om ± 10.00 uur.

De mosselmonsters bevatten weinig of geen faecale coli (Tabel II). De slikmonsters bevatten ongeveer 10 faecale coli bacteriën per gram gedroogd slik (Tabel III).

VI. CONCLUSIE

De tijdens het onderzoek op 2 oktober 1979 verzamelde gegevens beklemtonen de waarnemingen van 12 september 1978, namelijk dat in beide genoemde perioden; bij een faecale coli concentratie in het effluent van $10^5 - 10^7$ per liter, de effecten van een recente faecale verontreiniging wel merkbaar zijn in het water van de Oosterschelde en niet in de mosselen op de percelen in de nabijheid van het lozingspunt.

De beluchting van een der bezinkingsbassins heeft echter een merkbare biologische zuivering van het effluent teweeggebracht. Wanneer de vervolmaking van de biologische zuivering ook in het hoogseizoen tot nog grotere reductie van het aantal faecale coli in het effluent zou leiden, zal de zorg omtrent de kwaliteit van de mosselen op genoemde percelen geheel worden weggenomen.

VII. DANK

Wij zijn de bemanning van de "Kokhaan" en de technische medewerkers van de zuiveringsinstallatie Westerschouwen wederom erkentelijk voor de bereidwillige medewerking.

VIII. 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., Hamers, J.M.P.
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 t/m 1977).
RIVO-rapport C.A. 78-2.
4. 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.
5. 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.
6. Clegg, L.F.L., Sherwood, H.P.
The bacteriological examination of molluscan Shellfish.
Journ. Hyg. 45(4) : 504-521 (1974).
7. Reynolds, N., Wood, P.C.
Improved techniques for the bacteriological examination of molluscan.
Journ. Appl. Bact. (19) : 20-25, 1956.
8. 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.

TABEL I

Monsterpunt Water	Tijd	Gemiddeld aantal faecale coli per liter water
27-K	10.00 uur	$3,5 \times 10^3$
25-K	↓	400
25-100	↓	50
23-K	10.15 uur	120
27-K	12.15 uur	340
25-K	↑	40
25-100	↑	30
23-K	↑	40
20-200	↑	30
17-K	↑	40
13-200	↑	30
8-K	↑	70
5-100	↑	340
2-K	↑	110
2-150	↑	360
1-K	↑	60
1-150	↑	340
A	↑	340
B	↑	40
C	↑	50
D	↑	50
E	↑	60
F	↑	420
G	11.35 uur	$3,4 \times 10^3$

TABEL II - Mosselmonsters

Monsterplaats	Aantal faecale coli bacteriën per gram mosselvlees
Perceel 12	0
Perceel 16	$\frac{1}{2}$
Perceel 26	$\frac{1}{2}$
Perceel 29/30	1

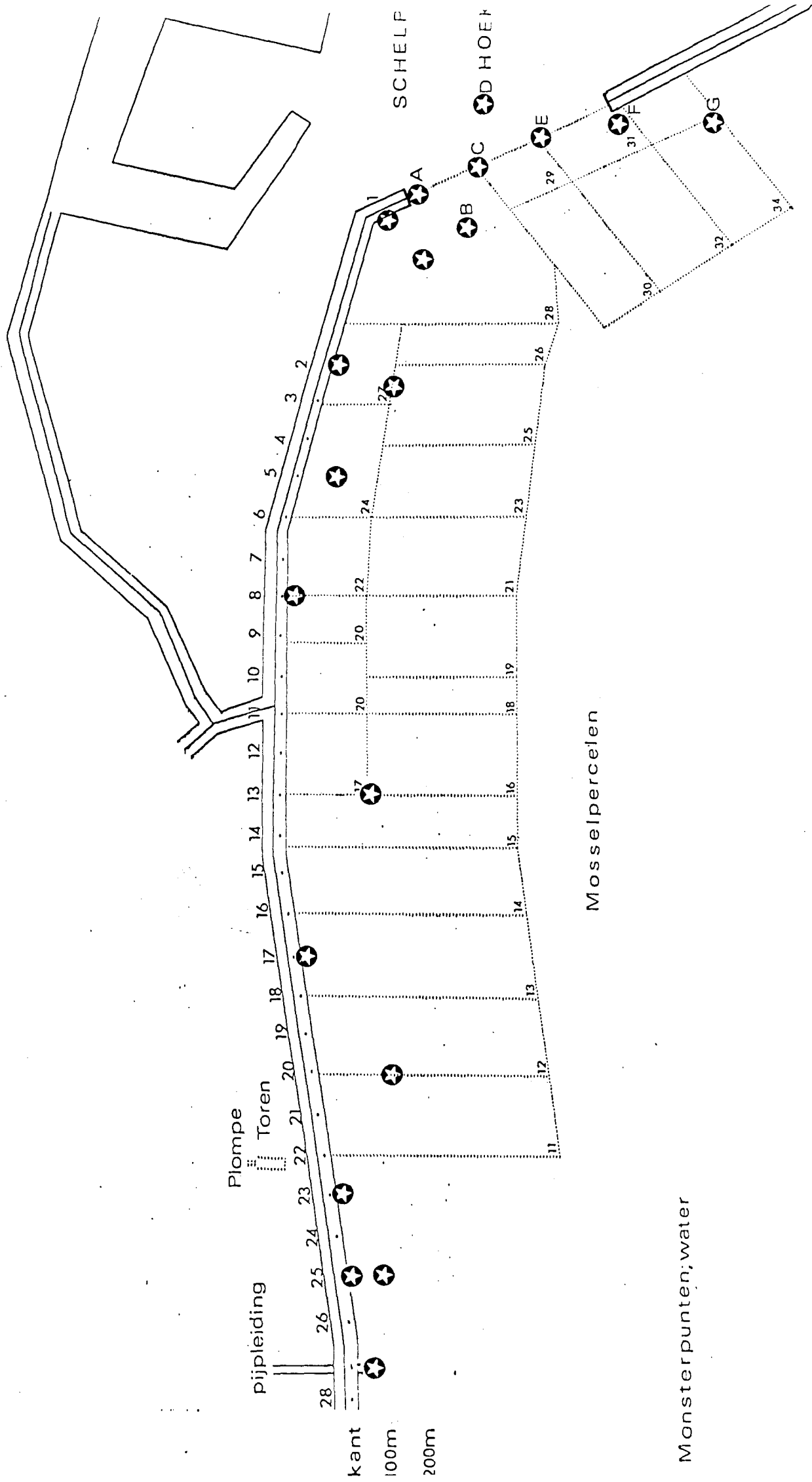
TABEL III - Slikmonsters

Monsterplaats	Aantal faecale coli bacteriën per gram droog slik
Pijpuitmonding	10
Schelphoek	11

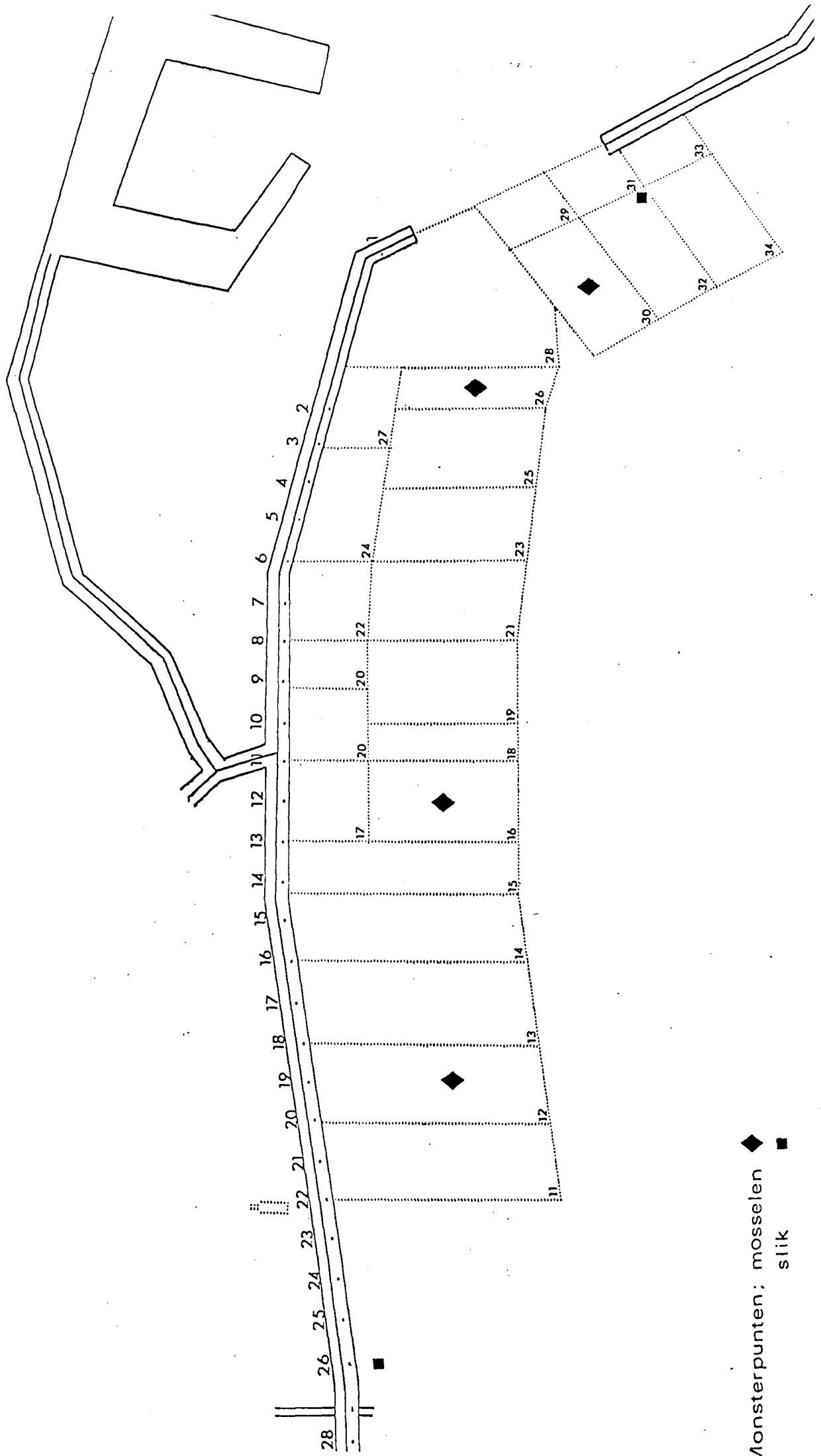
Verklaring der symbolen behorende bij de figuren:

o	0	—	10	f.coli /
e	11	—	100	liter water
⊙	101	—	500	
●	501	—	1.000	
●	1.001	—	5.000	
●	5.001	—	10.000	
●	10.001	—	100.000	
●	> 100.001			

Figuur 2



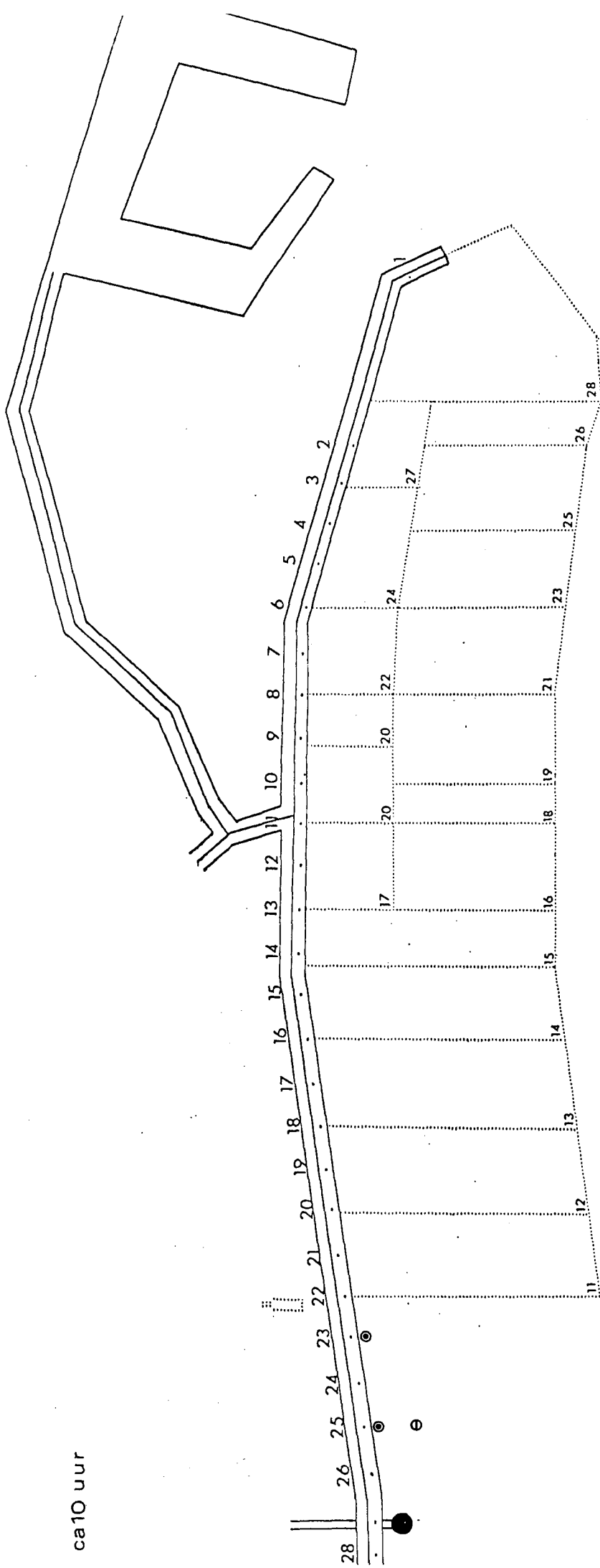
Figuur 2



◆ Monsterpunten; mosselen
■ slik

Figuur 4

ca 10 uur



Figuur 5

