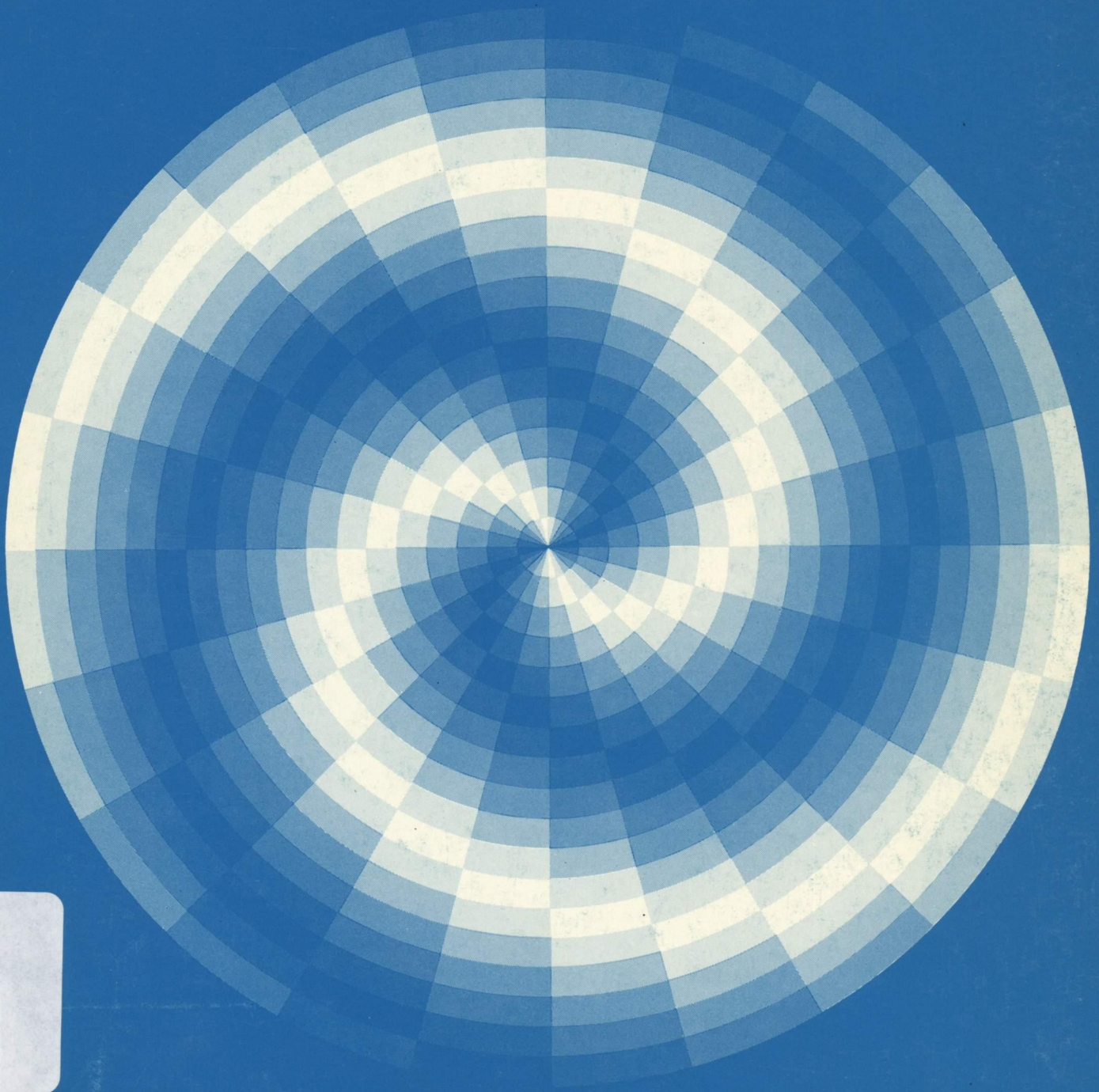


bacteriologisch onderzoek
in de zeeuwse stromen in 1978

rijksinstituut
voor zuivering
van afvalwater



C 7229-3



BAKTERIOLOGISCH ONDERZOEK ZEEUWSE STROMEN IN 1978



Rijkswaterstaat/RIZA
Rijksinstituut voor
Integraal Zoetwaterbeheer en
Afwalwaterbehandeling
Documentatie
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Lelystad, december 1979
ing. A.J. Schäfer

BIBLIOTHEEK
R.I.A.
STIKSWATERSTADT

Rijksuniversiteit Groningen
Instituut voor
Literair Onderzoek en
Afwijkingen
D. J. de Vries
Postbus 30.001
9700 RB Groningen



INHOUD

	blz.
1. Inleiding.	1
2. Doel van het onderzoek.	1
3. Beschrijving van het onderzoek.	1
3.1 Monstername.	1
3.1.1. Plaats van monstername.	1
3.1.2. Frequentie van de bemonstering en tijdstip van monstername.	2
3.1.3. Uitvoering monstername.	2
3.2. Bepalingsmethode.	3
4. Resultaten.	3
4.1. Inleiding.	3
4.2. Presentatie.	3
4.3. Toetsing aan de normen van de E.G.richtlijn.	4
4.4. Vergelijking met de resultaten van 1977.	5
5. Conclusies.	6
6. Literatuurlijst.	8

Bacteriologisch onderzoek Zeeuwse stromen 1978

1. INLEIDING

In 1976 werd begonnen met een uitgebreid onderzoek betreffende de bacteriologische gesteldheid van de Zeeuwse badstranden, hierover werd door Eulen gerapporteerd. (lit. 1)

De gegevens van dit onderzoek zijn gebruikt voor het samenstellen van de door de provincie Zeeland uitgegeven folder, betreffende de toestand van de badstranden in deze provincie.

In 1977 en 1978 is het onderzoek voortgezet, een vergelijking tussen deze onderzoeken is gezien de gelijkvormigheid in opzet goed mogelijk. Over het onderzoek in 1977 is gerapporteerd in september 1979 (R.I.Z.A. rapport no. 79.021.)

2. DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het onderzoek is na te gaan of:

- 1) het water in de verschillende badzones in bacteriologisch opzicht voldoet aan de zwemwaternormen van de E.G.
- 2) eventuele trends in de kwaliteit zijn op te sporen.

3. BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOEK

Bij het onderzoek kunnen de volgende aspecten worden onderscheiden

- 1) monstername
- 2) bepalingsmethode

3.1. Monstername

3.1.1. Plaats van de monstername

Alle punten liggen in de badzone van min of meer druk bezochte

stranden, dit overeenkomstig de richtlijn van de E.G. Het aantal monsterpunten is vermeerderd met 3 t.o.v. 1977 en bedraagt nu 35 punten. Van deze nieuwe punten zijn punt 19 en punt 35 reeds in 1976 bemonsterd, terwijl punt 45 geheel nieuw is. De keuze van de monsterpunten hangt af van de concentratie van baders in het gebied en van de geografische spreiding van een reeks achter elkaar liggende meetpunten. Een overzicht van de monsterpunten is te vinden op het overzichtskaartje (fig. 1) waarop tevens de kwaliteit van het zwemwater is af te lezen.

De punten 1a en 2a zijn voor 1976 kleurloos, daar ze voor het eerst in 1977 zijn bemonsterd.

De punten 19 en 35 zijn voor 1977 kleurloos omdat ze in dat jaar niet zijn bemonsterd.

3.1.2. Frequentie van de bemonsteringen en tijdstip van monsternamen

De monsternamen heeft plaatsgevonden in de periode van 16 mei t.m. 12 september 1978.

Ieder punt is zo veel mogelijk eens in de 14 dagen bemonsterd, zodat per meetpunt over de genoemde periode \pm 10 monsters beschikbaar zijn. Dit is het minimaal vereiste aantal monsters volgens de E.G. richtlijn.

Uit een statistisch onderzoek van de in 1975 door N.V. Watermaatschappij Zuid-West Nederland (W.M.Z.), bij een frequentie van 1 maal per 14 dagen, verzamelde gegevens is gebleken dat er geen verschil bestaat tussen het aantal thermotolerante bacteriën van de coligroep in de monsters die 2 uur en 6 uur na hoogwater zijn genomen. (lit. 2^c)

Daarom is besloten om de monsters steeds hetzelfde tijdstip van de dag te nemen, d.w.z. willekeurig in het getij.

3.1.3. Uitvoering monsternamen

De monsternamen is verzorgd door Directie Zeeland van de Rijkswaterstaat.

Teneinde verschillen in de monstername-procedure te voorkomen zijn de monsternemers van de Directie Zeeland zodanig geïnstrueerd dat zij dezelfde methode hebben gevolgd die door het laboratorium van de W.M.Z. al enige jaren wordt gebruikt. Hiermee wordt de vergelijkbaarheid met het eerder door het W.M.Z. uitgevoerde onderzoek wat dit betreft gewaarborgd.

3.2. Bepalingsmethode

Voor het bepalen van de bacteriologische hoedanigheid van het water wordt hier als indicator gebruik gemaakt van de thermotolerante bacteriën van de coligroep, ook E-coli genoemd.

Indien deze bacteriën aanwezig zijn bestaat er een kans dat het water tevens besmet is met pathogene organismen afkomstig van warmbloedige dieren.

Het E-coligehalte is bepaald door de W.M.Z. te Terneuzen.

Voor het bepalen van het meest waarschijnlijke aantal (M.P.N.)

E-coli's per ml monster is gebruik gemaakt van de proef van Eijkman (lactose 44,5 °C).

De bepaling wordt uitgevoerd met 3 decimale verdunningen en 5 buizen per verdunning.

De resultaten van de analyses worden weergegeven in aantal M.P.N./ml.

4. RESULTATEN

4.1. Inleiding

Bij de resultaten kunnen de volgende aspecten worden onderscheiden.

Presentatie

Vergelijking met de norm

Vergelijking met de resultaten van 1977

4.2. Presentatie

De resultaten van het onderzoek zijn in een tabel en op een kleurenkaart

weergegeven.

In de tabellen 1-9 zijn de resultaten per monsterpunt weergegeven met onderaan de klasse genoemd waarin het punt volgens de E.G.-normen valt:

G = gewenst

V = vereist

0 = ongewenst

De resultaten op de kleurenkaart (fig. 1) zijn weergegeven d.m.v. een gekleurd cirkeltje, dat in 3 sectoren is verdeeld.

Rechts boven geeft de resultaten van 1976, onder van 1977 en linksboven die van 1978 weer.

De groene kleur correspondeert met de gewenste kwaliteit, geel met de vereiste kwaliteit en rood geeft aan wanneer niet aan de eisen wordt voldaan.

Tevens is op de kaart weergegeven waar zich gemalen, uitwateringssluizen en lozingspunten van ongezuiverd huishoudelijk en/of industrieel afvalwater en effluent bevinden.

4.3.

Toetsing aan de normen van de E.G.-richtlijn

Op basis van de E.G.-richtlijn kunnen de volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden:

Gewenste kwaliteit - indien 80% van de onderzochte monsters voldoet aan de eis minder of ten hoogste 1 coli(MPN)/ml.

Vereiste kwaliteit - indien 95% van de onderzochte monsters voldoet aan de eis minder dan of ten hoogste 20 coli's (M.P.N.)/ ml.

Ongewenste kwaliteit - indien geen van de onderzochte monsters aan bovengenoemde eisen voldoet.

Gesteld kan worden dat de bacteriologische gesteldheid van de Westerschelde ten oosten van Vlissingen te wensen overlaat, op 7 punten, met name bij Vlissingen, Fort Rammekens, Ellewoutsdijk, Baarland, s'Gravenpolder, Kloosterzande en de Griete voldoet het water in de badzone niet aan de gestelde eisen.

Op de kleurenkaart zijn deze punten dan ook rood aangegeven.

4.4. Vergelijking met de resultaten van 1977

Bij de vergelijking met voorgaande jaren is enige voorzichtigheid geboden.

Wanneer n.l. 1 monster een hoge waarde heeft t.o.v. de andere metingen, wat heel goed mogelijk is, mede door de onnauwkeurigheid van de bepalingsmethode (lit 3), zal het punt in een slechtere kwaliteitsklasse worden ingedeeld.

Dit hoeft echter niet altijd te betekenen dat de waterkwaliteit feitelijk is verslechterd.

Uit fig. 1 is op te maken, dat op een aantal punten de kwaliteit enigszins is verbeterd, terwijl andere punten in kwaliteit achteruit zijn gegaan.

Opgemerkt moet worden dat zelfs licht verontreinigde polderlozingen een relatief ongunstig effect kunnen hebben op de waterkwaliteit, doordat het geloosde polderwater vanwege het lagere zoutgehalte lichter is dan het ontvangende water, waardoor het als het ware op het zwaardere zoute water drijft en moeilijker met het ontvangende water mengt.

Met name kan zich dit voordoen wanneer in korte tijd grote hoeveelheden water vanuit een spuikom worden geloosd.

Mogelijk verloopt ook mede vanwege een verschil in klimatologische omstandigheden, de afsterving van de E-coli ieder jaar niet even snel. Er zijn dus een aantal redenen aan te voeren, waardoor van het ene op het andere jaar de waterkwaliteit verschillend beoordeeld kan worden zonder dat dit direct verband houdt met een toe- of afname van de lozing van de hoeveelheid verontreinigende stoffen.

Over het geheel genomen moet worden geconstateerd dat de kwaliteit van het water in 1978 t.o.v. 1977 niet is verbeterd.

Het aantal punten dat niet aan de gestelde eisen voldoet is toegenomen. Ter illustratie zijn de jaren 1976, 1977 en 1978 vergeleken op basis van een cumulatieve frequentie-verdeling van de meetresultaten in de verschillende gebieden.

Op deze wijze worden alle metingen bij de vergelijking betrokken.

Blijkens de resultaten (fig.2 tm. 10) is de situatie in de onderscheiden gebieden in 1978 verslechterd t.o.v. 1977 en 1976

Zoals reeds gezegd kan deze achteruitgang niet eenduidig worden

toegeschreven aan de toename van de lozingen van huishoudelijk afvalwater, aangezien behalve de grootte van de lozingen ook andere factoren de meetresultaten in een seizoen kunnen beïnvloeden.

Naast het onderzoek aan de badstranden in de zomermaanden worden in opdracht van het R.I.Z.A. monsters genomen op enkele meetpunten in de stroomgeulen van de Westerschelde, in het Veerse Meer en in de Grevelingen.

Deze worden eveneens door de W.M.Z. geanalyseerd.

Dit onderzoek vindt gedurende het gehele jaar plaats met een frequentie van 1x per maand en moet vooral worden gezien als achtergrondinformatie.

Uit deze gegevens blijkt dat de Westerschelde bij de Belgische grens een slechte bacteriologische kwaliteit heeft, die naar het westen toe iets verbeterd en bij Terneuzen de vereiste kwaliteit bereikt (zie tabel 8).

In het gehele gebied is de achtergrondconcentratie aan E-colibacteriën in 1978 weinig veranderd t.o.v. 1977.

T.o.v. 1976 is de bacteriologische kwaliteit verminderd (zie fig 11,12, 13; cumulatieve frequentie-verdeling m.b.v. gegevens afkomstig van het routineprogramma uitgevoerd in de Westerschelde).

5. CONCLUSIES

- 1 De badzones van de Oosterschelde, m.u.v. Zierikzee en Stavenisse; in de Grevelingen m.u.v. Bruinisse; en in het Veerse Meer behalve bij Veere, hebben in 1978 voor wat betreft de bacteriologische gesteldheid de gewenste kwaliteit.
Dit is ook het geval op 3 punten in de Westerschelde, nl. bij Westkappelle, Groede en Koudekerke (zie fig. 1).
- 2 Het meetpunt bij St. Philipsland voldoet aan de zogenaamde vereiste kwaliteit, evenals het punt bij Zierikzee, Bruinisse en Stavenisse. In de Westerschelde heeft het water de vereiste kwaliteit op de plaatsen:
Zoutelande, Vlissingen-West, Borssele en de plaatsen ten westen

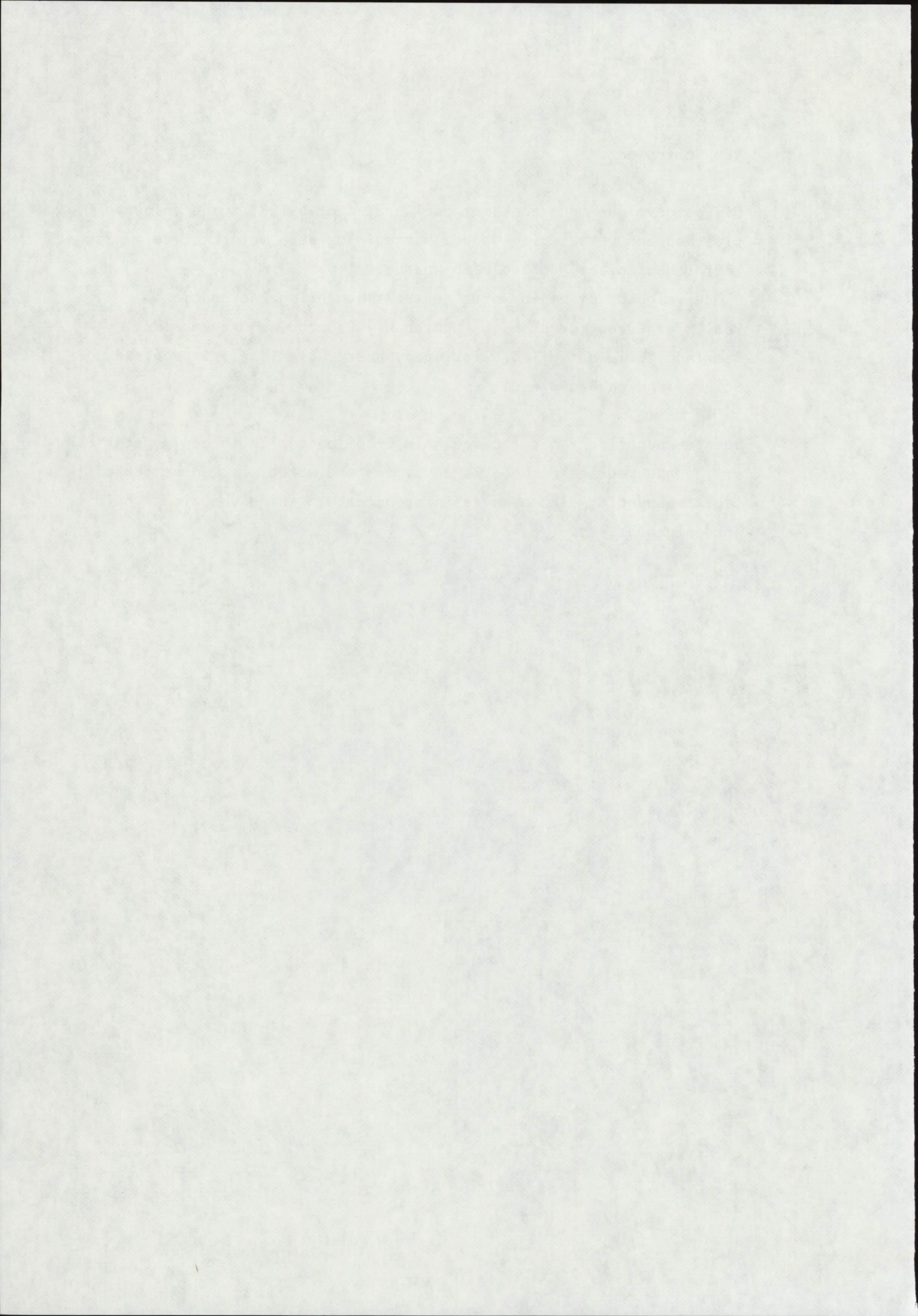
van Hoofdplaat.

- 3 Bij de gevolgde onderzoeksmethode wordt t.o.v. 1977 op de volgende plaatsen een verbetering van de bacteriologische waterkwaliteit geconstateerd: Hoofdplaat, Borssele en Waarde.

Op de volgende plaatsen wordt een verslechtering waargenomen:

Paal, Terneuzen, Breskens, 3 punten bij Cadzand, s'Gravenpolder, Baarland, Ellewoutsdijk, Vlissingen, Veere, Zierikzee, Stavenisse, St. Annaland en Bruinisse.

Daar de bepaling van de hoeveelheid E-colibacteriën in een monster een vrij onnauwkeurige methode is en bemonsterd wordt met een betrekkelijk lage frequentie, dienen de resultaten met een enige voorzichtigheid te worden gehanteerd.



6. LITERATUURLIJST

- 1) J.R. Eulen, Bakteriologisch onderzoek recreatie wateren
Zeeland in 1976
-Rijkswaterstaat, R.I.Z.A.
Lelystad; mei 1977

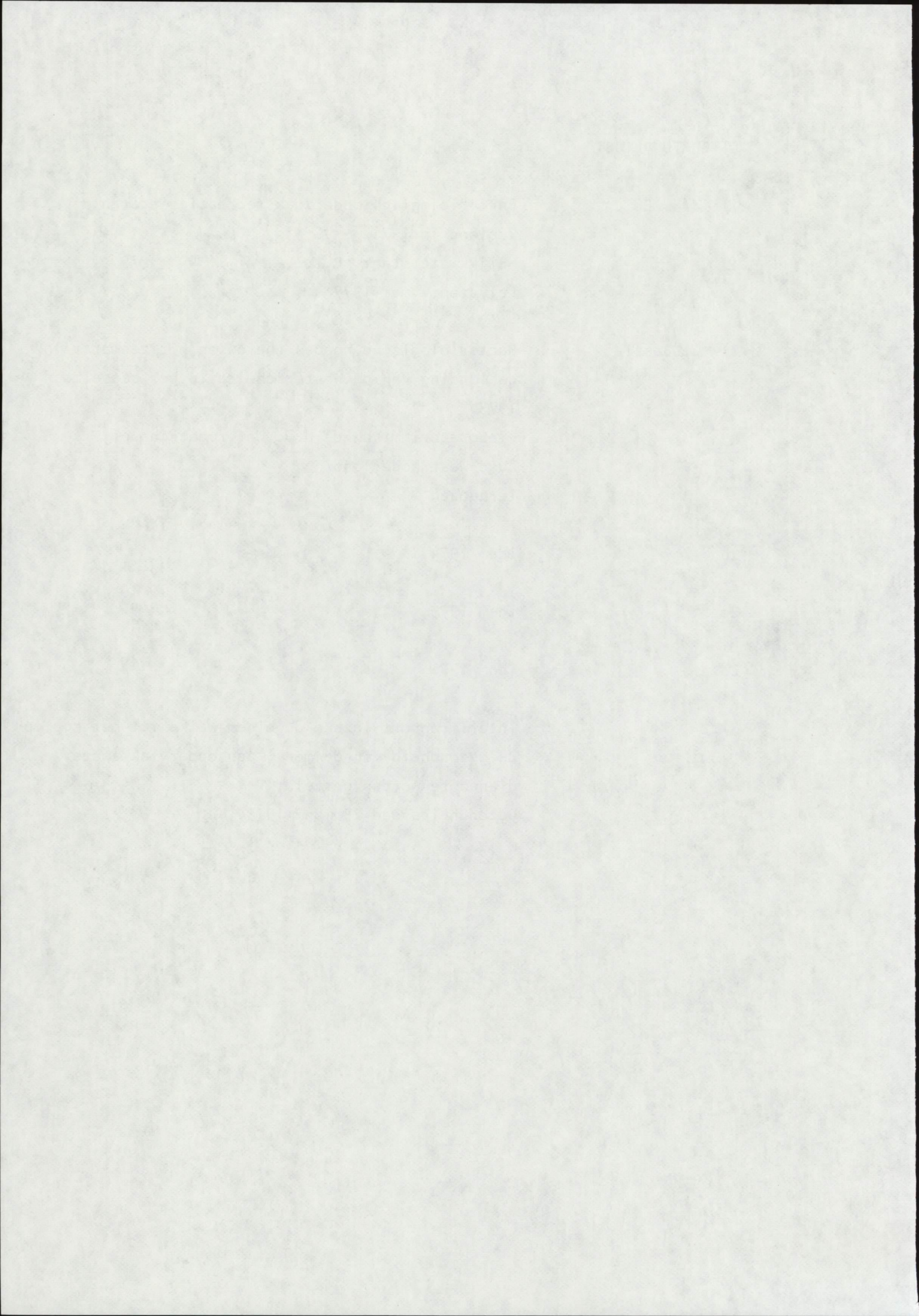
- 2) W. Bassie, Bacteriologische hoedanigheid van het zeewater in
de monding van de Westerschelde in het badseizoen
1973
-laboratorium van de N.V. Watermaatschappij
Zuid-West Nederland,
Terneuzen

- 2b idem 1974

- 2c idem 1975

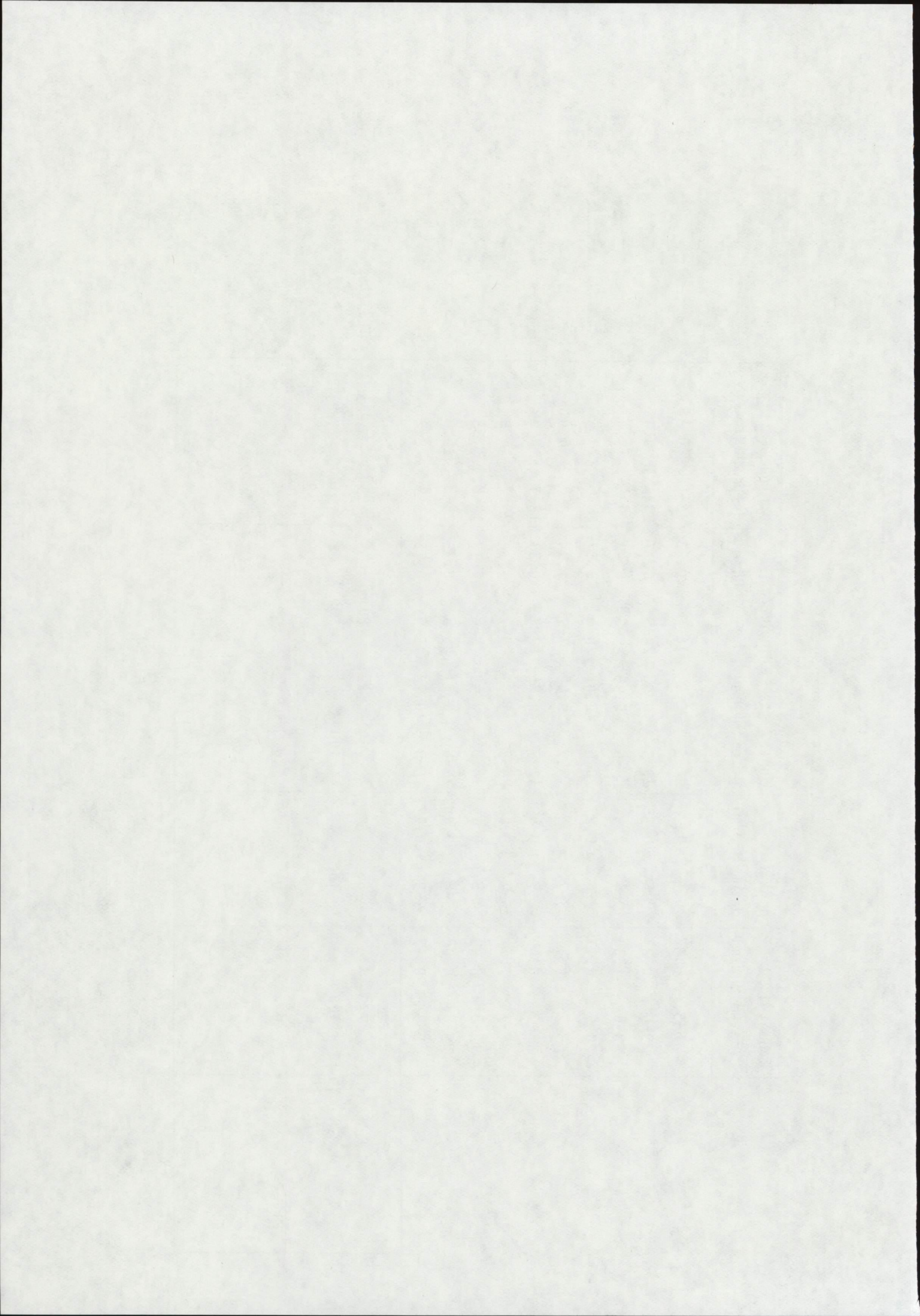
- 2d idem 1976

- 3) Interimrapport inzake de eisen welke met het oog op
de gezondheid van de mens, aan oppervlaktewater
dienen te worden gesteld;
Gezondheidsraad 25 juni 1973.



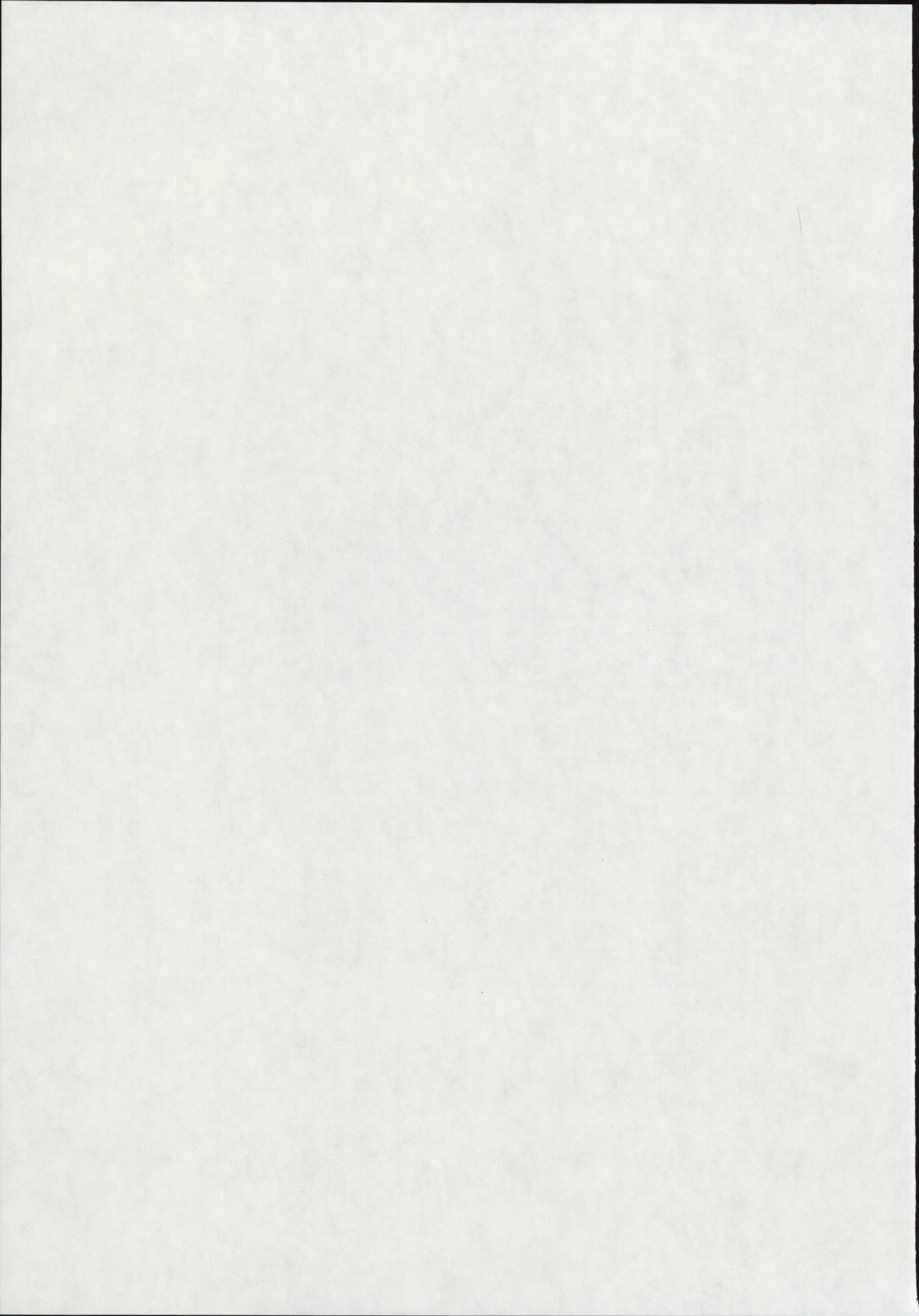
tabel 1

	punt 1		punt 1a		punt 2		punt 2a		punt 3	
	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml
	16-5	0,33	16-5	1,3	16-5	2,2	16-5	0,23	16-5	0,46
	29-5	0,23	29-5	0,33	29-5	0,08	29-5	0,17	29-5	0,33
	9-6	1,3	9-6	2,4	9-6	0,95	9-6	0,49	9-6	5,4
	20-6	0,17	29-6	0,27	20-6	2,4	20-6	0,17	20-6	3,5
	3-7		3-7		3-7	0,49	3-7	1,8	3-7	0,41
	12-7	0,49	12-7	0,49	12-7	0,26	12-7	0,23	12-7	0,49
	25-7	1,1	25-7	9,2	25-7	1,3	25-7	1,3	25-7	16,0
	14-8	0,49	14-8	0,14	14-8	0,49	14-8	0,17	14-8	1,3
	25-8	0,08	25-8	0,08	25-8	0,11	25-8	0,79	25-8	0,06
	5-9	0,17	5-9	0,23	5-9	0,23	5-9	0,23	5-9	9,2
% < 1 M.P.N./ml	77		66		70		80		50	
% < 20 M.P.N./ml	100		100		100		100		100	
Klasse	V		V		V		G		V	



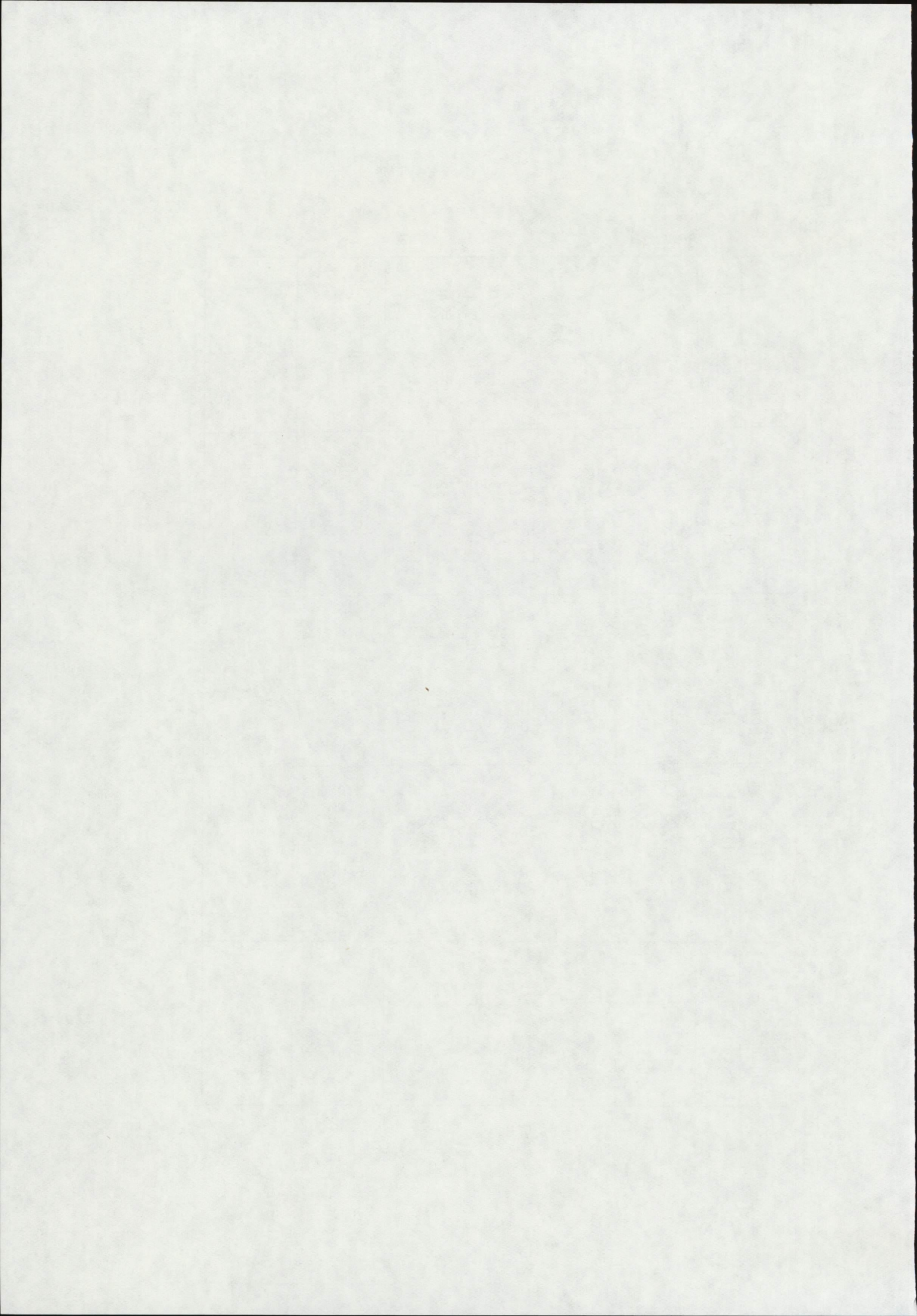
tabel 2

	punt 4	punt 5	punt 6	punt 7	punt 8
	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml
	16-5 0,33	16-5 16,0	16-5 2,2	16-5 16,0	16-5 5,4
	29-5 0,79	29-5 16,0	29-5 9,2	29-5 3,5	29-5 16,0
	9-6 9,2	9-6 1,3	9-6 3,5	9-6 1,3	9-6 5,4
	20-6 1,3	20-6 3,5	20-6 5,4	20-6 3,5	20-6 16,0
	3-7 2,1	3-7 > 16	3-7 16,0	3-7 9,2	3-7 9,2
	12-7 0,70	13-7 1,3	13-7 3,5	13-7 3,5	13-7 5,4
	25-7 1,7	25-7 3,5	25-7 3,5	25-7 3,5	25-7 > 16
	14-8 1,1	14-8 3,5	14-8 3,5	14-8 5,4	14-8 2,8
	25-8 0,33	25-8 9,2	25-8 2,4	25-8 2,4	25-8 2,4
	5-9 0,49	5-9 3,5	5-9 1,3	5-9 1,3	5-9 2,4
% < 1 M.P.N./ml	50	0	0	0	0
% < 20 M.P.N./ml	100	90	100	100	90
Klasse	V	0	V	V	0



tabel 3

	punt 9a		punt 10		punt 11		punt 12		punt 13	
	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	NPN/ml	datum	NPN/ml
	17-5	0,63	17-5	0,13	17-5	0,37	17-5	0,21	17-5	0,33
	30-5	16,0	30-5	5,4	30-5	0,79	30-5	1,3	30-5	0,46
	13-6	16,0	13-6	5,4	13-6	2,8	13-6	5,4	13-6	9,2
	23-6	9,2	23-6	> 16	23-6	> 16	23-6	2,8	23-6	1,7
	5-7	16,0	5-7	> 16	5-7	3,5	5-7	> 16	5-7	16,0
	17-7	3,5	17-7	1,7	17-7	0,27	17-7	0,49	17-7	0,23
	25-7	16,0	25-7	3,5	25-7	2,4	25-7	3,5	25-7	0,70
	15-8	1,5	15-8	9,2	15-8	0,17	15-8	0,11	15-8	0,17
	29-8	1,7	29-8	0,17	29-8	1,1	29-8	2,4	29-8	5,4
	11-9	5,4	11-9	3,5	11-9	1,1	11-9	1,4	11-9	0,79
% 1 M.P.N./ml	10		20		40		30		60	
% <20 M.P.N./ml	100		80		90		90		100	
Klasse	V		0		0		0		V	

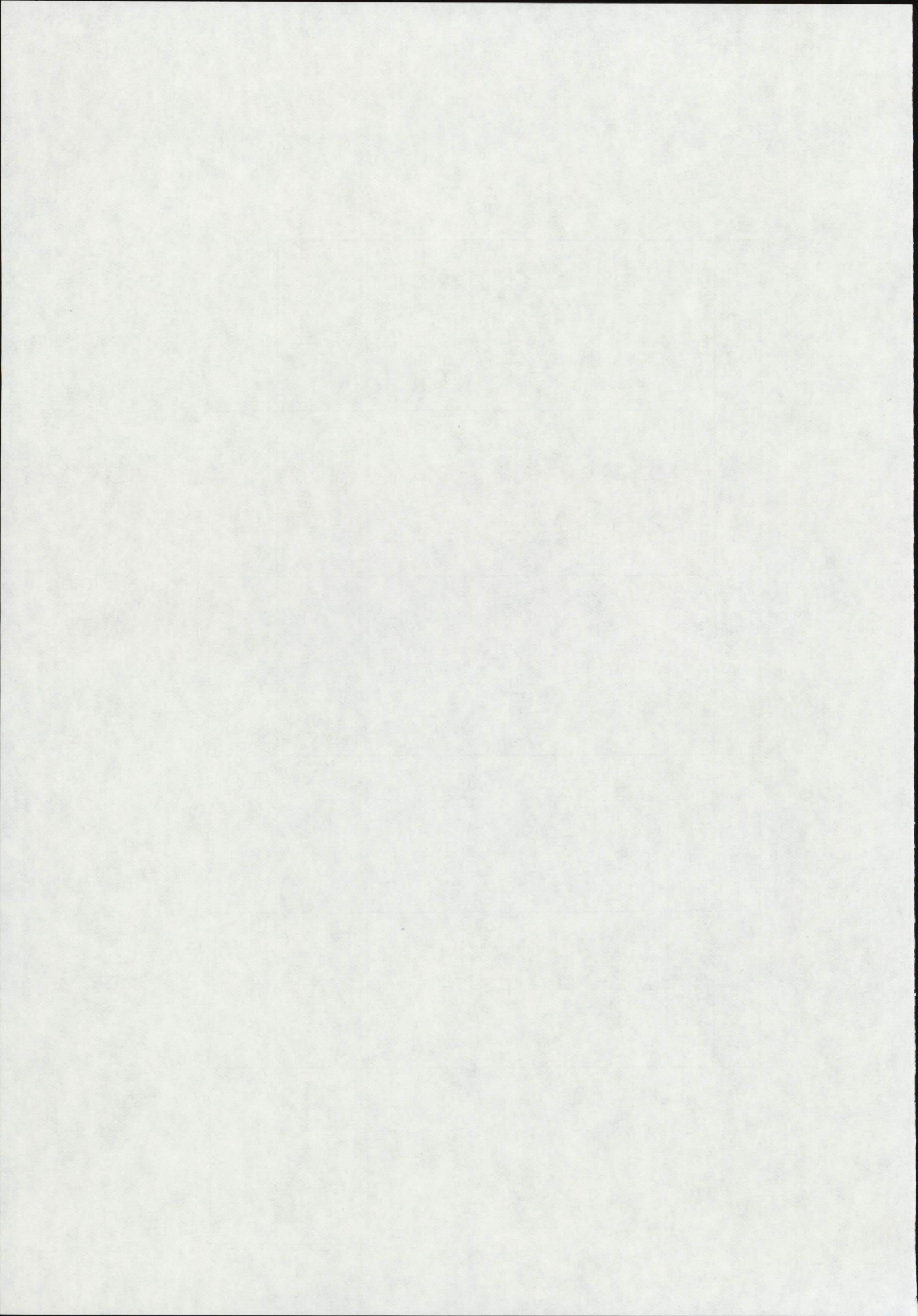


tabel 4

	punt 14	punt 15	punt 16	punt 17	punt 18
	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml
	17-5 0,12	22-5 3,5	22-5 1,1	22-5 0,17	22-5 0,17
	30-5 16,0	2-6 0,34	2-6 0,17	2-6 0,49	2-6 3,5
	9-6 > 16	14-6 16,0	14-6 2,4	14-6 0,17	14-6 0,08
	23-6 > 16	26-6 > 16	26-6 16,0	26-6 0,79	26-6 0,22
	5-7 > 16	5-7 5,4	5-7 2,4	5-7 0,79	5-7 1,8
	17-7 > 16	18-7 0,02	18-7 0,05	18-7 0	18-7 0
	25-7 > 16	7-8 0,79	7-8 0,33	7-8 2,4	7-8 9,2
	15-8 0,28	18-8 0,79	18-8 0,70	18-8 0,17	18-8 1,3
	29-8 5,4	30-8 3,5	30-8 2,4	30-8 0	30-8 0
	11-9 16,0	12-9 5,4	12-9 1,3	12-9 0,13	12-9 0,13
% < 1 M.P.N./ml	20	40	40	90	60
% < 20 M.P.N./ml	60	90	100	100	100
Klasse	0	0	V	G	V

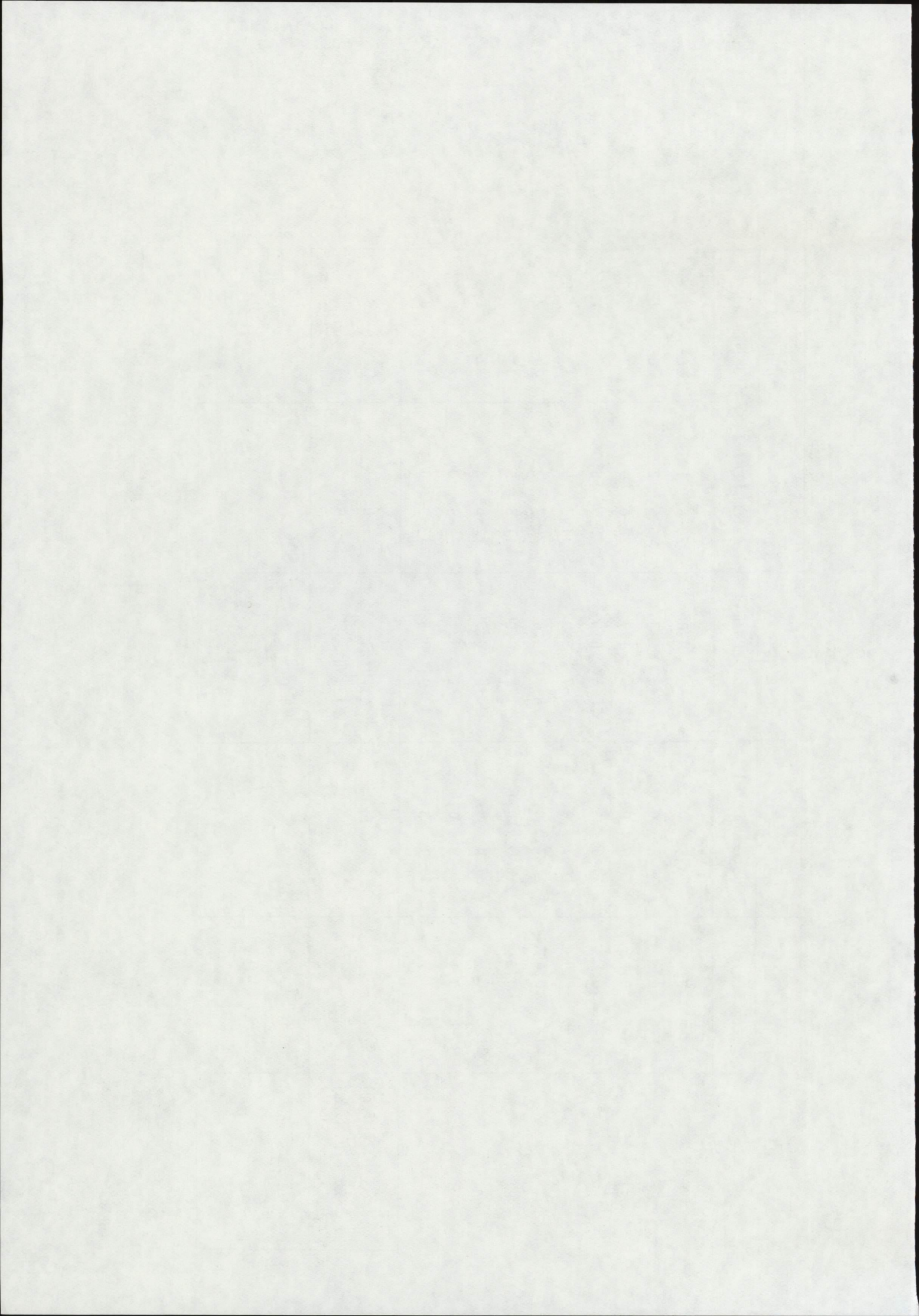
tabel 5

	punt 19		punt 27		punt 28		punt 29		punt 33	
	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml	datum	MPN/ml
% < 1 M.P.N./ml	22-5	0,02	23-5	0,05	23-5	0,05	23-5	0,27	23-5	0,09
% < 20 M.P.N./ml	2-6	0,06	5-6	0,02	5-6	0,79	5-6	0	5-6	0,08
	14-6	0,05	16-6	0,08	16-6	1,7	16-6	2,4	16-6	0
	26-6	0,13	27-6	0,02	27-6	3,5	27-6	0,33	27-6	0,46
	5-7	0	10-7	0,17	10-7	0,02	10-7	0,06	10-7	1,3
	18-7	0	21-7	0,23	21-7	0,23	21-7	0,33	21-7	0,02
	7-8	0,22	8-8	0,27	8-8	0,05	8-8	0,13	8-8	0,05
	18-8	1,3	21-8	0,05	21-8	0,23	21-8	0,05	21-8	0,23
	30-8	0,07	30-8	0,04	30-8	3,5	30-8	0,33	30-8	0,13
	12-9	0,09	12-9	0,04	12-9	0,11	12-9	2,4	12-9	0,23
	90		100		70		80		90	
	100		100		100		100		100	
Klasse	G		G		V		G		G	



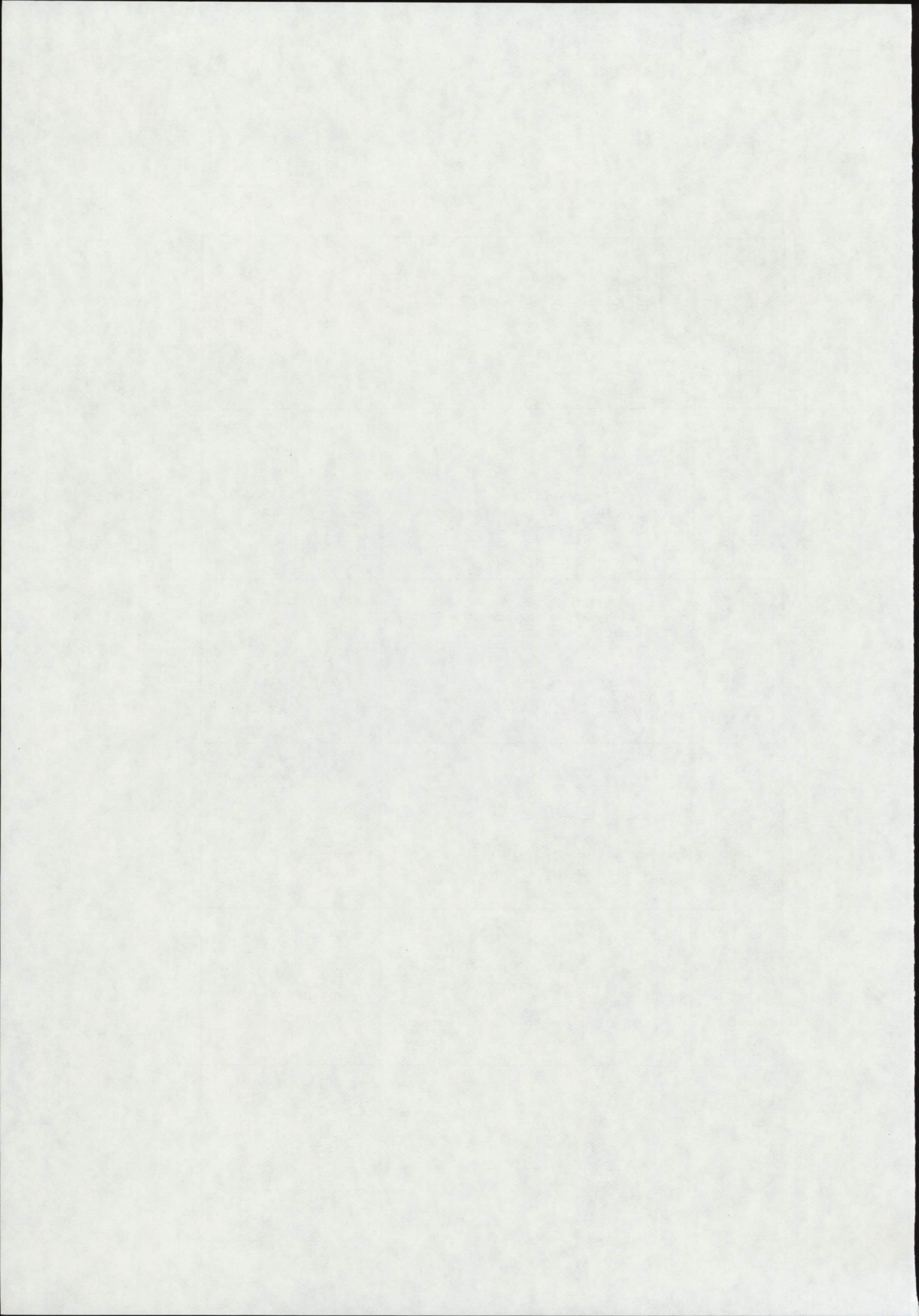
tabel 6

	punt 34	punt 35	punt 36	punt 38	punt 39
	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml
	23-5 0,47	23-5 0,02	26-5 0,04	26-5 1,3	26-5 9,2
	5-6 0	5-6 0	6-6 1,3	6-6 2,2	6-6 1,1
	16-6 0,22	16-6 0,08	20-6 1,7	20-6 0,79	20-6 3,5
	27-6 16,0	27-6 3,5	28-6 0,49	28-6 0,05	28-6 2,8
	10-7 5,4	10-7 0,02	11-7 0,02	11-7 0,49	11-7 3,5
	21-7 0,05	21-7 0,49	24-7 5,4	24-7 > 16	24-7 2,4
	8-8 0,22	8-8 0,13	11-8 0,06	11-8 0,27	11-8 3,5
	21-8 0	21-8 0	22-8 0,04	22-8 2,2	22-8 1,3
	30-8 0,13	30-8 0,49	4-9 0,13	4-9 0,21	4-9 0,13
	12-9 1,7	12-9 3,5	13-9 0,33	13-9 0,33	13-9 0,79
% < 1 M.P.N./ml	70	80	70	60	20
% < 20 M.P.N./ml	100	100	100	90	100
Klasse	V	G	V	0	V



tabel 7

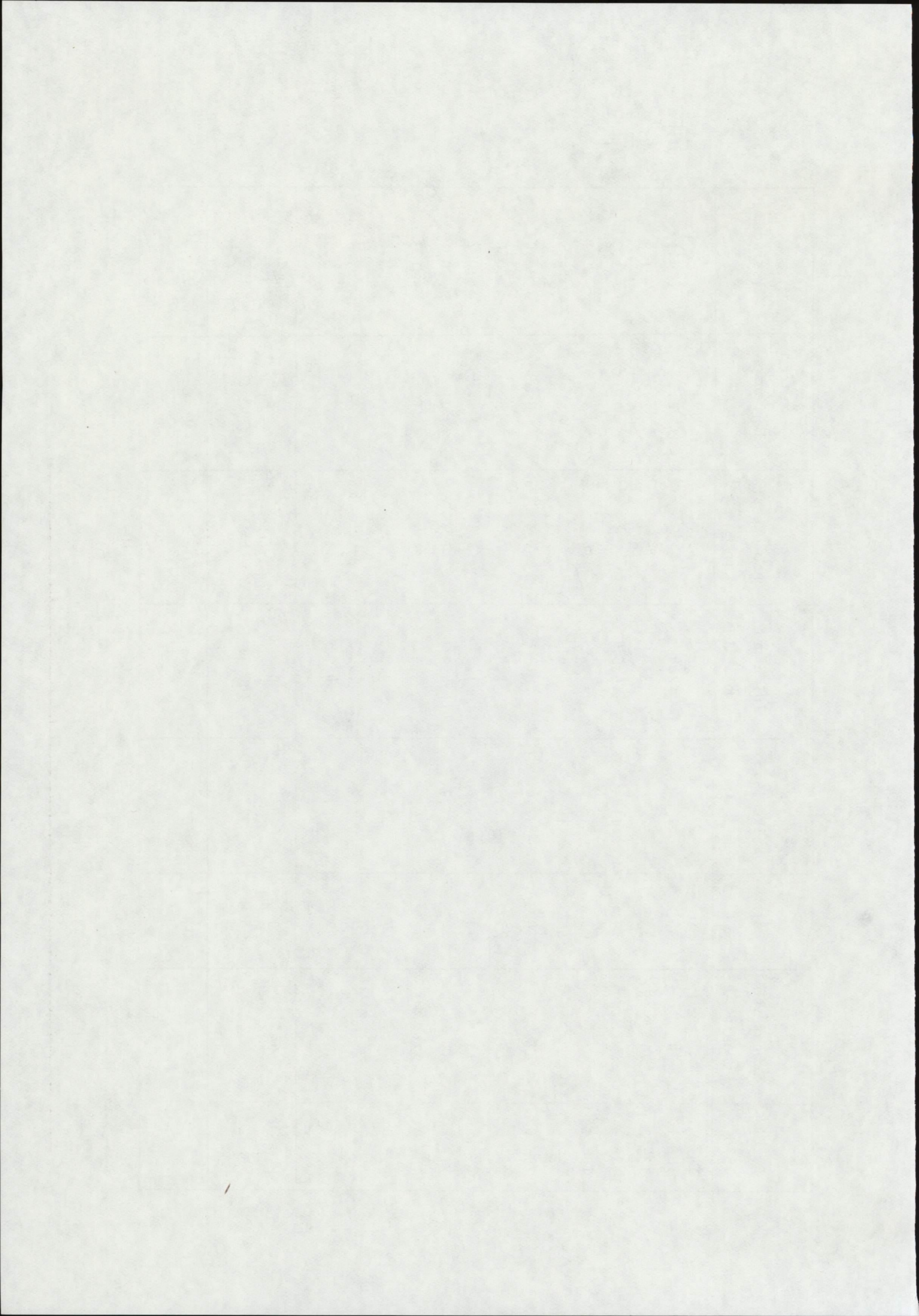
	punt 40	punt 42	punt 43	punt 44	punt 45
	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml	datum MPN/ml
	22-5 0,79	22-5 0	22-5 0,02	22-5 0,05	23-5 0,04
	2-6 0	2-6 0,33	2-6 1,7	2-6 0,04	5-6 0,02
	14-6 0,27	14-6 0,17	14-6 0,23	14-6 0,49	16-6 0,05
	26-6 0,08	26-6 0,22	26-6 0,13	26-6 0,33	27-6 0
	5-7 3,5	5-7 0,79	5-7 0,08	5-7 0,70	10-7 0,02
	18-7 0	18-7 0	18-7 0,02	18-7 0	21-7 0,05
	7-8 0,49	7-8 1,7	7-8 0,70	7-8 0,49	8-8 0
	18-8 5,4	18-8 5,4	18-8 0,08	18-8 0	21-8 0,05
	30-8 0,02	30-8 0,11	30-8 0	30-8 0,07	30-8 0
	12-9 0,17	12-9 1,7	12-9 0,79	12-9 0,31	12-9 0,13
% < 1 M.P.N./ml	80	70	90	100	100
% < 20 M.P.N./ml	100	100	100	100	100
Klasse	G	V	G	G	G



tabel 8

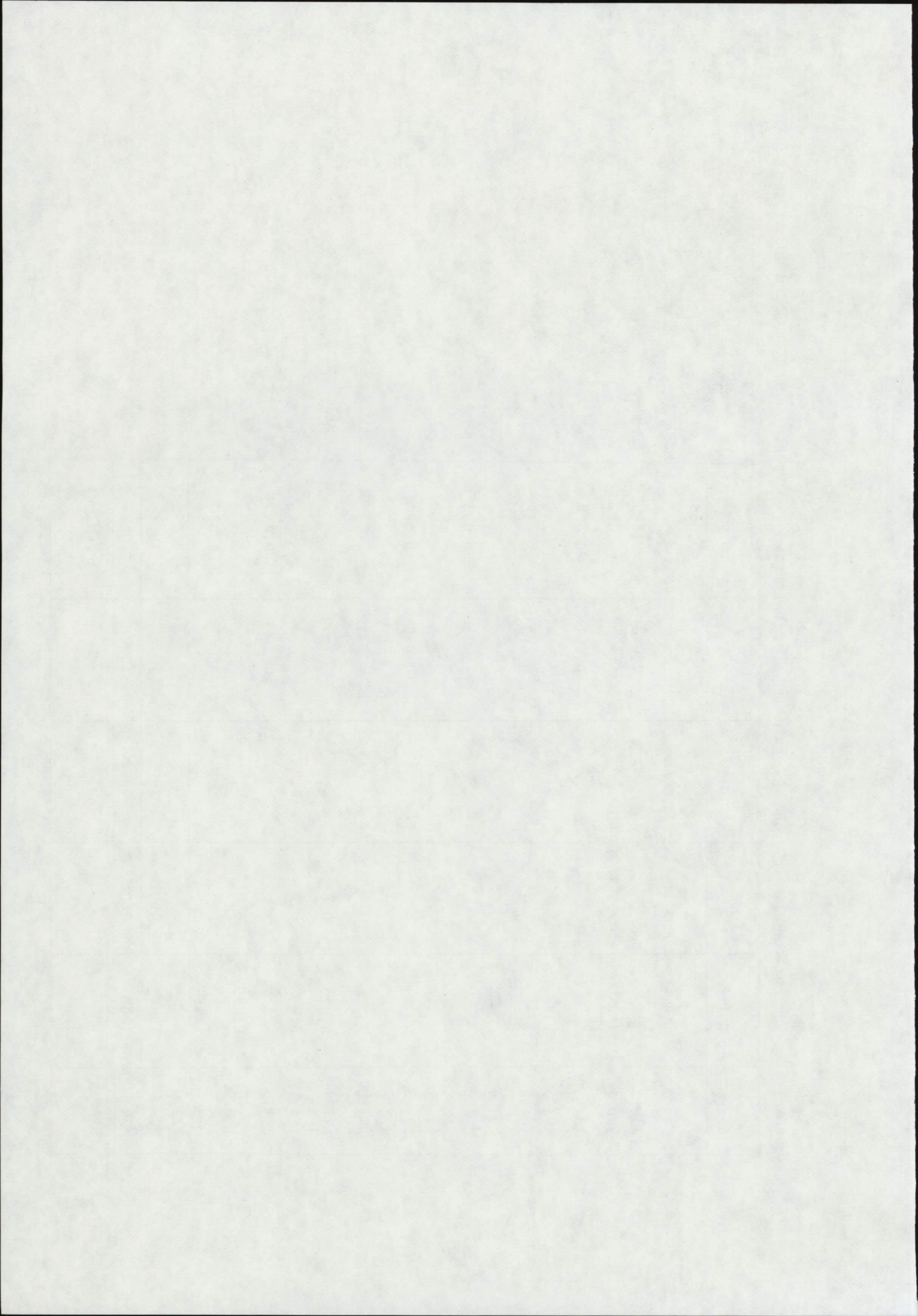
Datum	Schaar van Ouden-Doel	Bath	Valkenisse	Zuidergat	Hoedekenskerke	Terneuzen	Vlissingen
16- 1	24	35	17	2,4	4,9	2,2	0,49
13- 2	70	23		13		2,3	1,3
13- 3		79	11	4,6	3,3	4,9	1,3
10- 4		33	13	11	2,2	4,9	1,1
8- 5		49	17	4,9		4,9	0,79
29- 5	49	4,9	2,6	28	3,3	0,49	0,02
26- 6	28	23	3,3	1,4	7,0	3,3	0,04
24- 7	13	13	7,0	1,3	3,3	0,79	0,21
21- 8	35	4,9	1,7	4,9	4,9	0	0,17
18- 9	22	13	2,3	3,3	3,5	1,7	1,3
9-10	4,9	7,9	1,7	4,9	7,9	4,9	0,33
7-11	79	79	7,9	11	11	7,9	0,79
4-12	46	49	49,0	4,9	23	7,9	4,9
MPN ≤ 1	0	0	0	0	0	23 %	62 %
MPN ≤ 20	20 %	38 %	92 %	100 %	91 %	100 %	100 %
	0	0	0	V	0	V	V

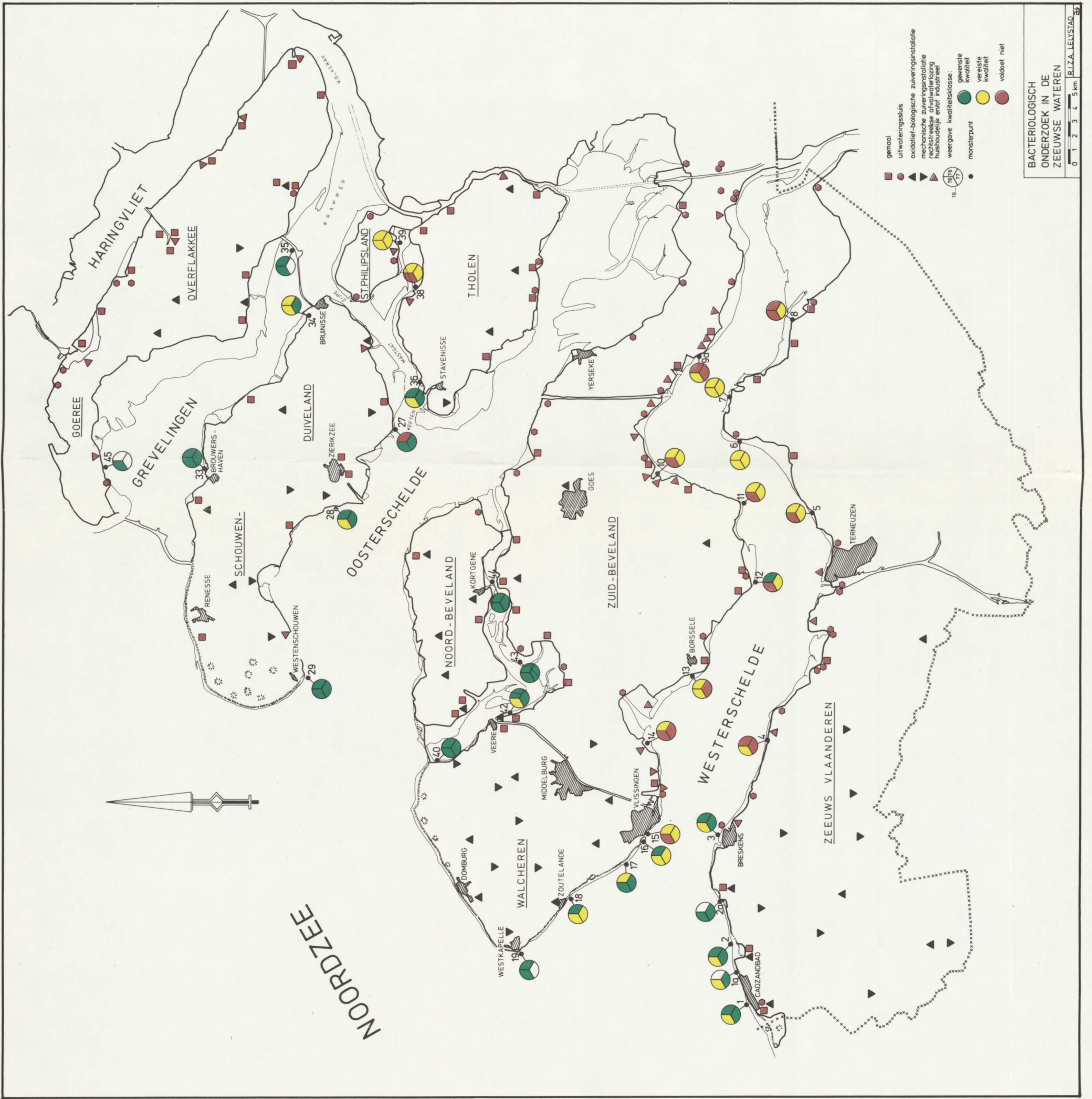
Routine onder-
zoek
Zeeuwse stromen
door R.I.Z.A



Resultaten van het routinematig onderzoek in het Grevelingen Meer en Veerse Meer uitgevoerd door het RIZA in 1978

datum	G 1	G 2	G 3	V 1	V 2
16- 1				0,02	0,068
7- 2		0,49	0,49	0,018	0,040
13- 2					
27- 2					
13- 3				0,061	0,018
28- 3	0,02	0,045	0,02		
10- 4				0,018	0,020
24- 4					
8- 5					0,078
22- 5					
13- 6				0,020	0,00
20- 6	0	0	0,020		
11- 7				0,0	0,0
18- 7	0,020	0,0	0,0		
14- 8	0,0	0,0	0,0		
29- 8				0,0	0,0
12- 9	0,045	0,0	0,0		
25- 9				0,0	0,0
MDN ≤ 1	100%	100%	100%	100%	100%
MDN ≤ 20	100%	100%	100%	100%	100%
Klasse	G	G	G	G	G





BACTERIOLOGISCH
ONDERZOEK IN DE
ZEEUWSE WATEREN

0 1 2 3 4 5 km

IRIZA LELYSTAD



10050511

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1976
 punten 1,2,3,4,5,6,7 en 8 (zuidelijke oever Westerschelde)

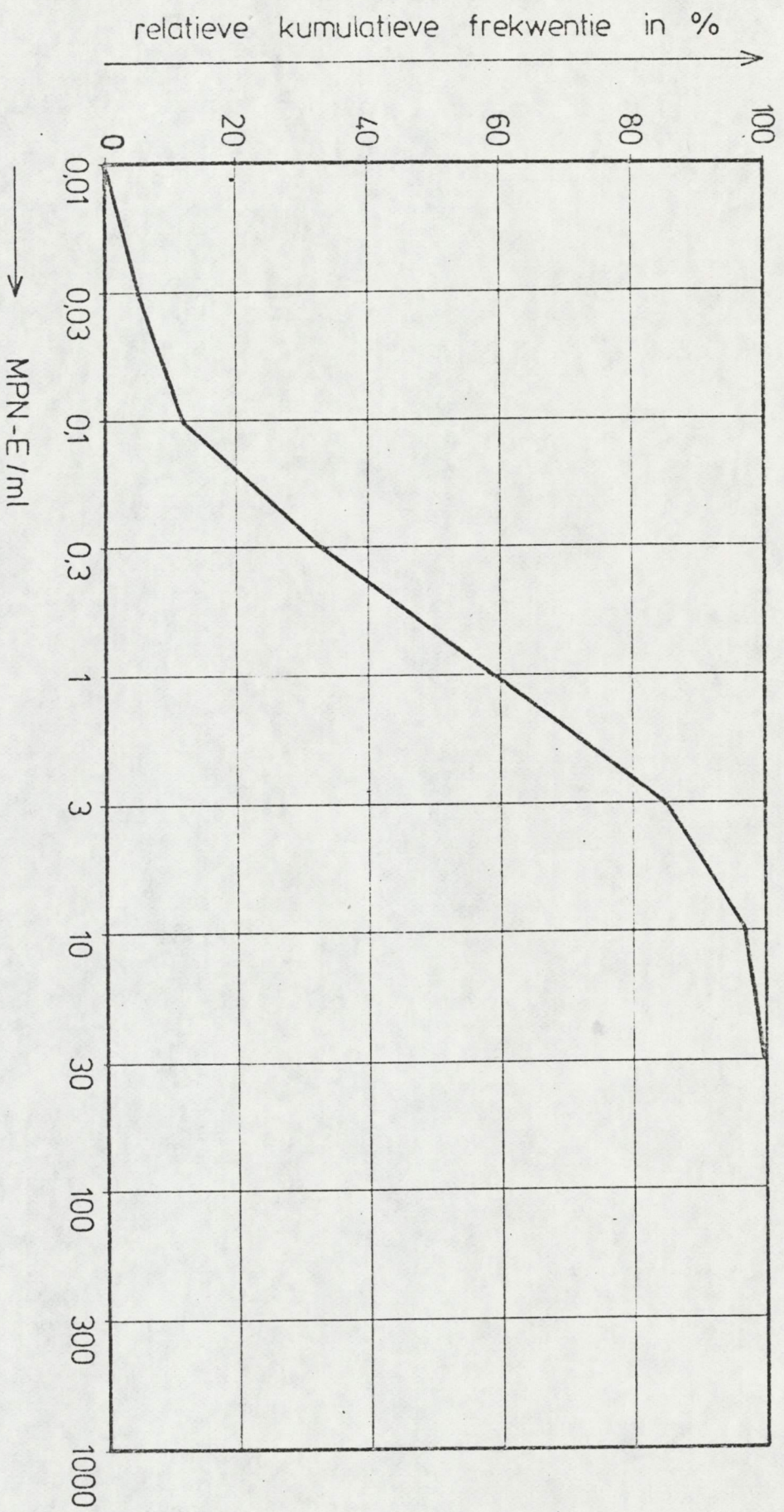


fig. 2

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1977
 punten 1,1a,2,2a,3,4,5,6,7 en 8 (zuidelijke oever Westerschelde)

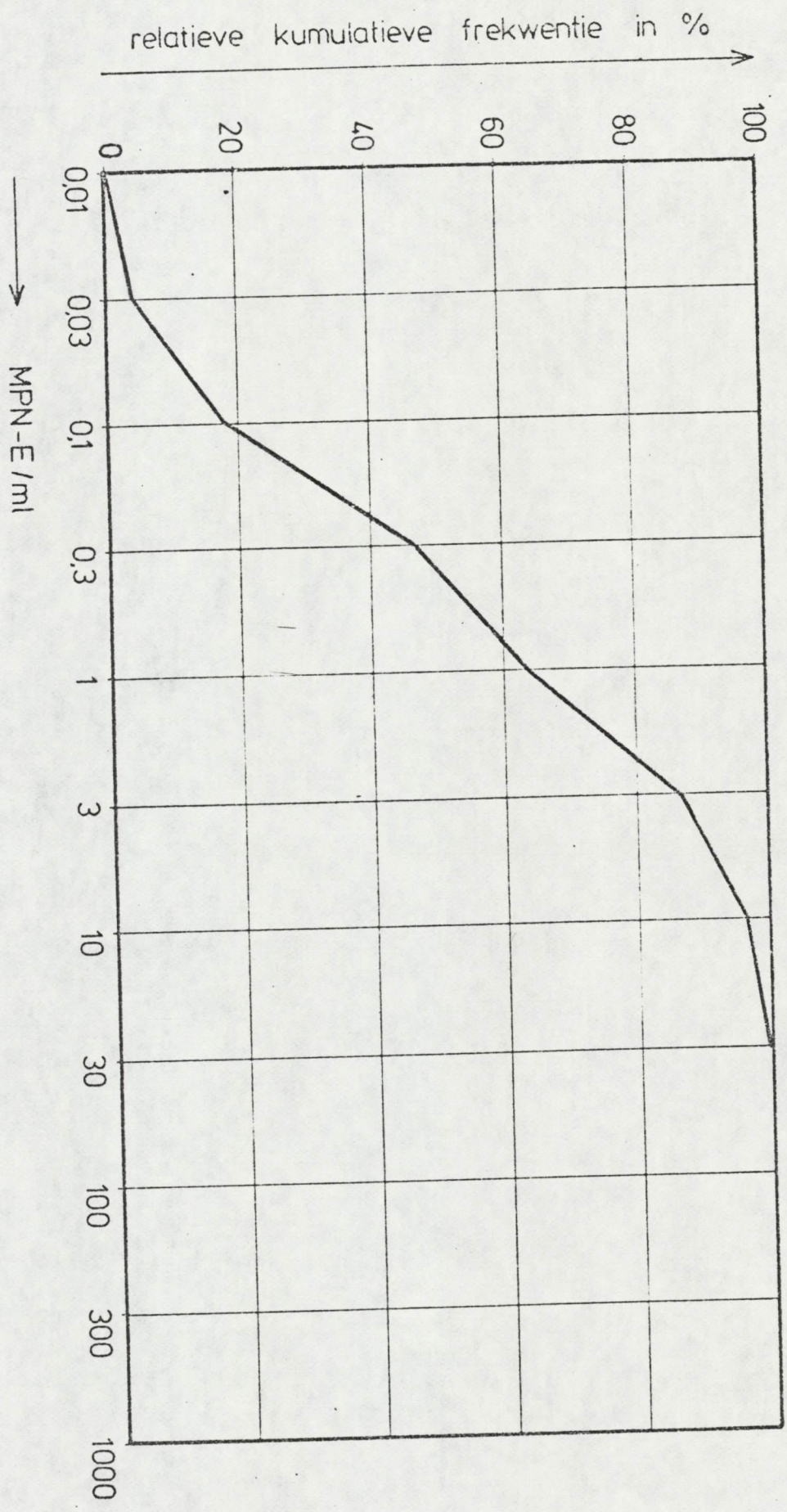


fig. 3

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1978
 punten 1,1a,2,2a,3,4,5,6,7 en 8 (zuidelijke oever Westerschelde)

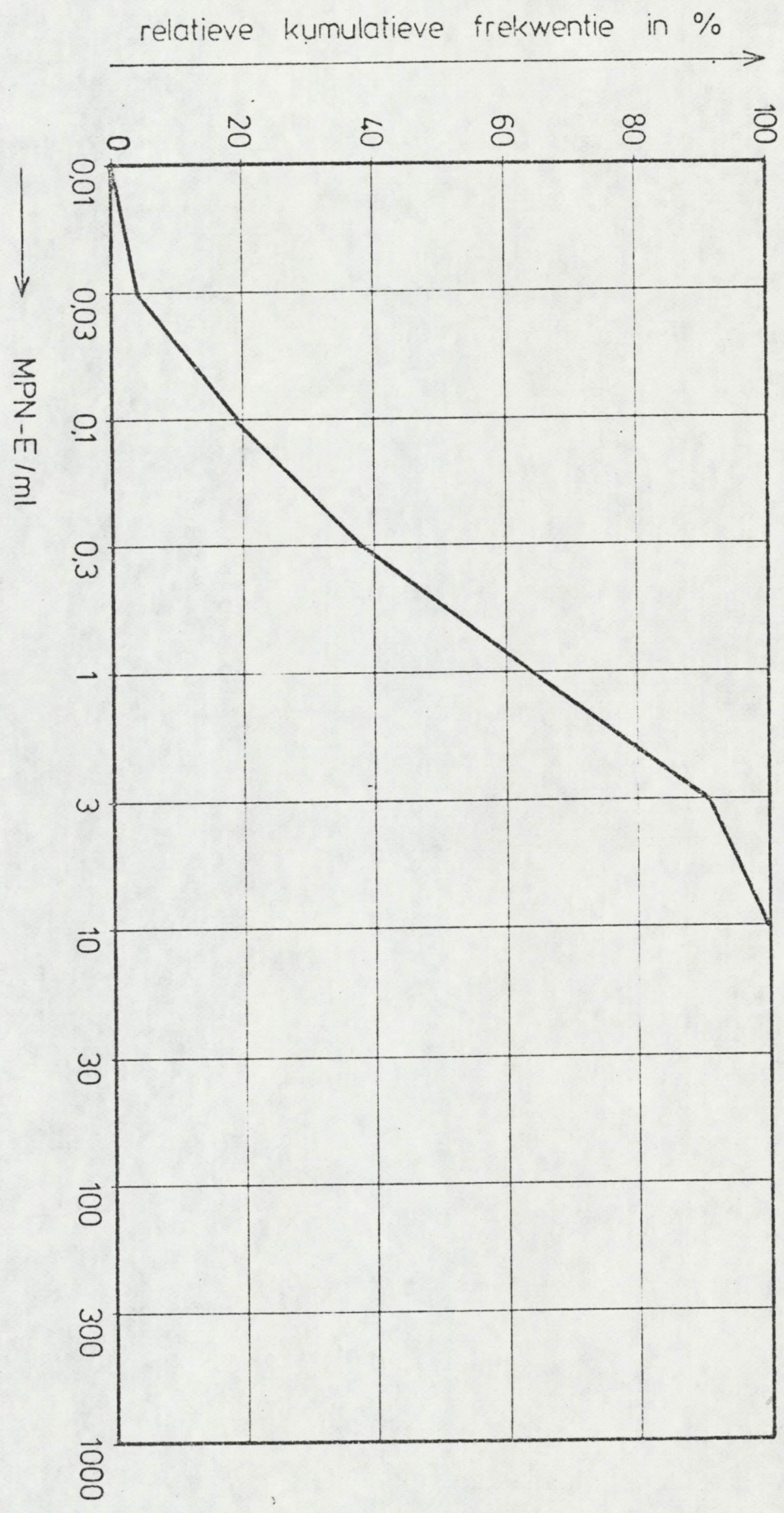


fig. 4

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1976
 punten 9a,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 (noord. oever Westerschelde)

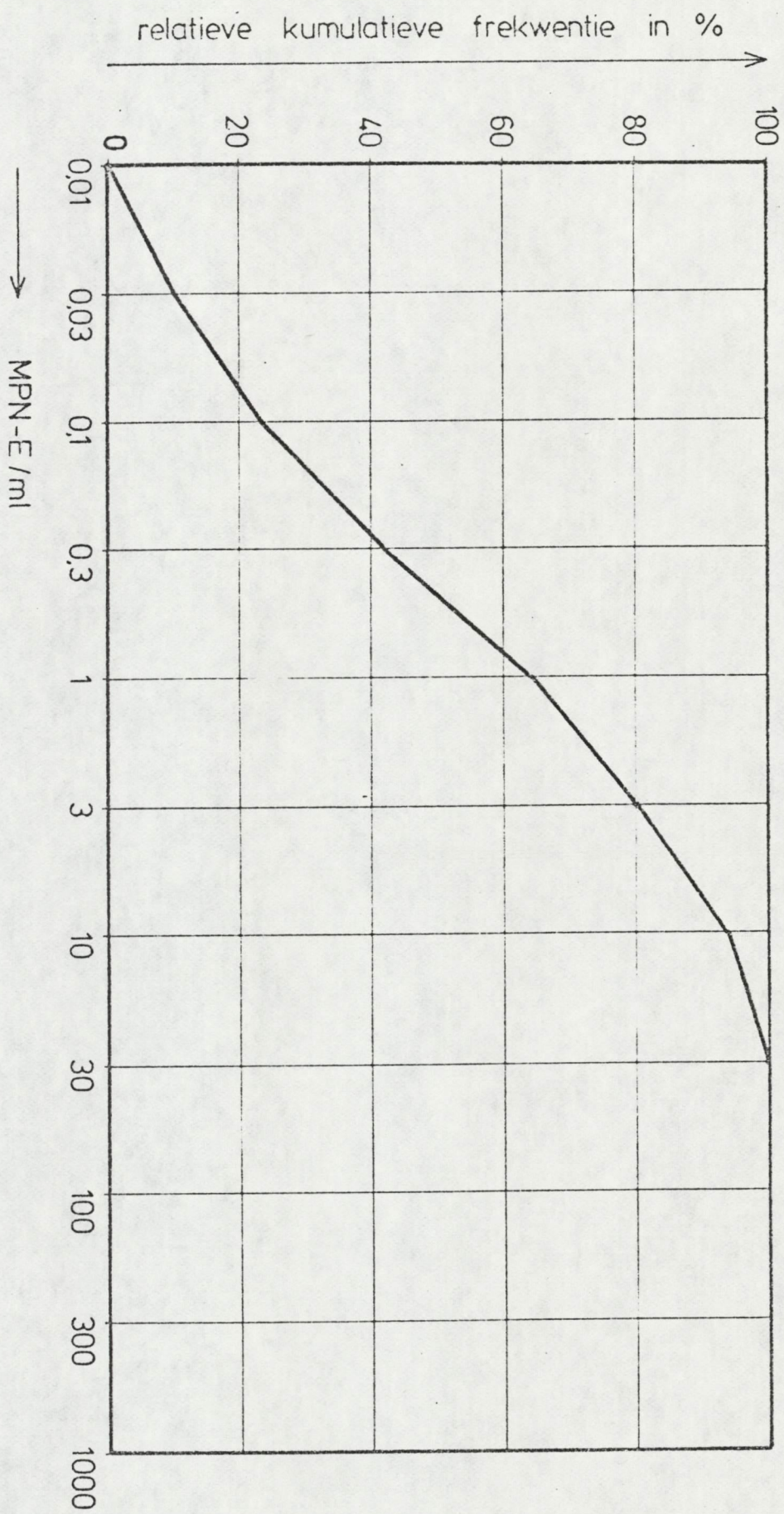
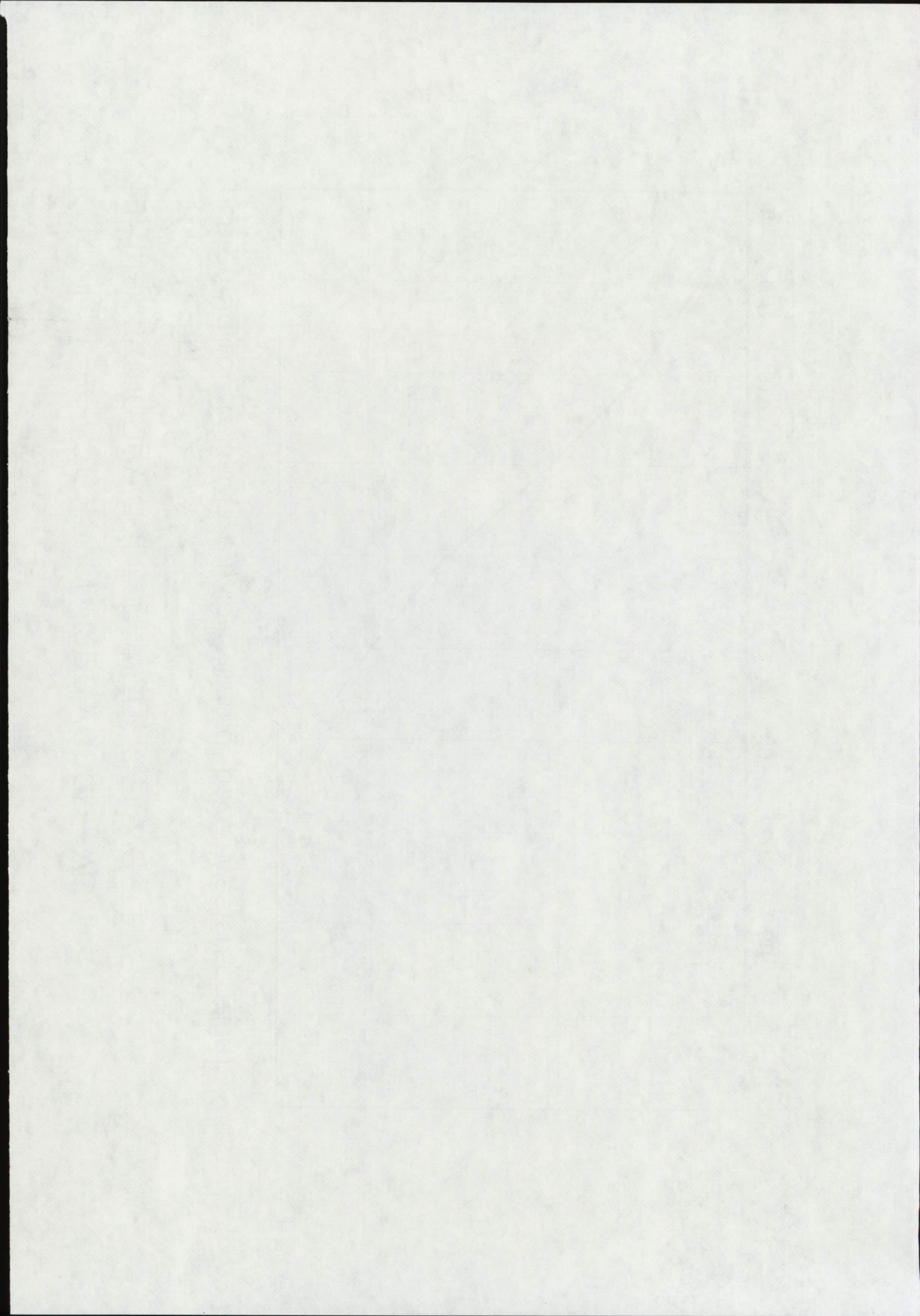


Fig. 5



Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1977
 punten 9a,10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19 (noord. oever Westerschelde)

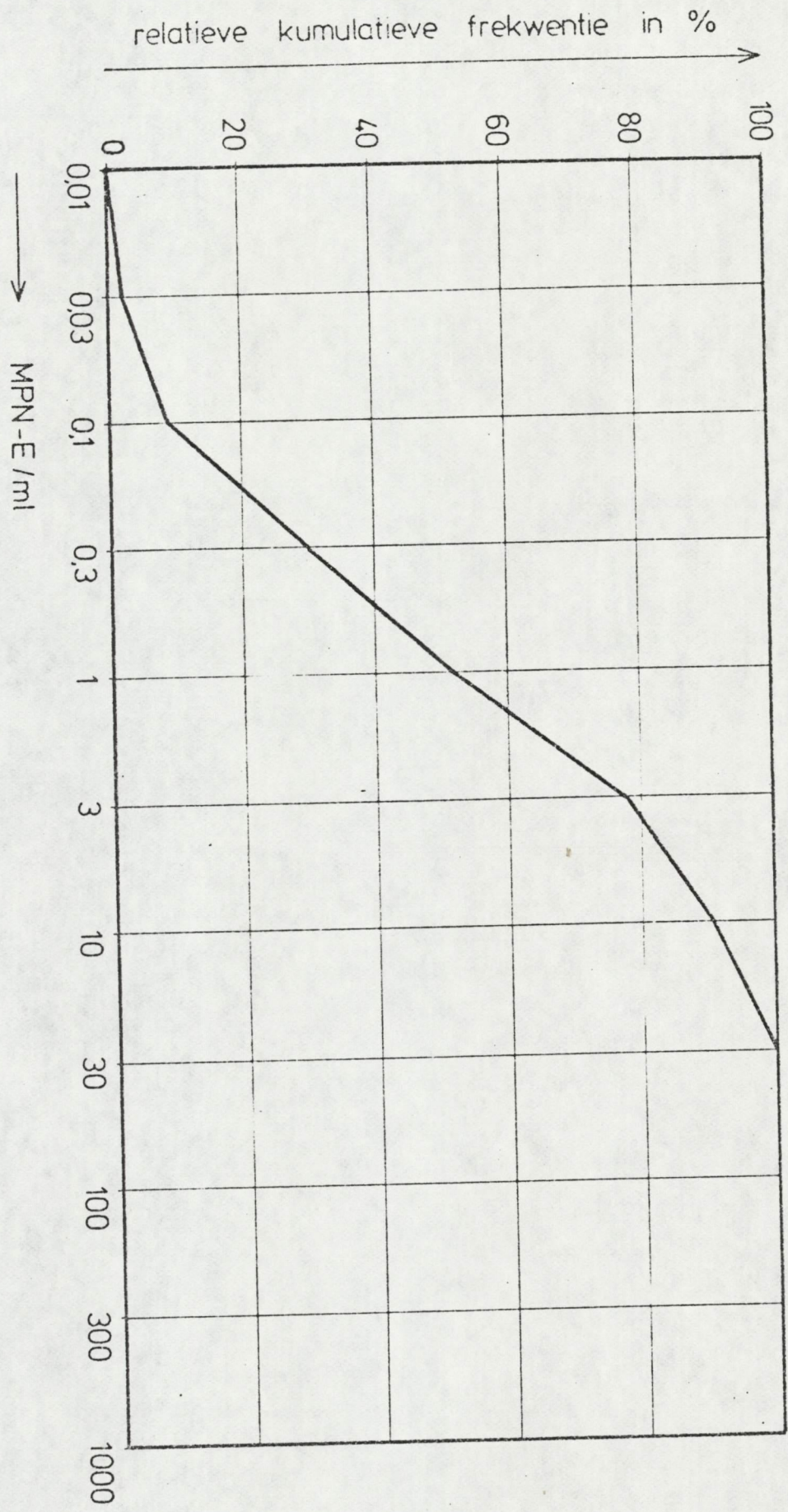


Fig. 6

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1978
 punten 9a,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 (noord. oever Westerschelde)

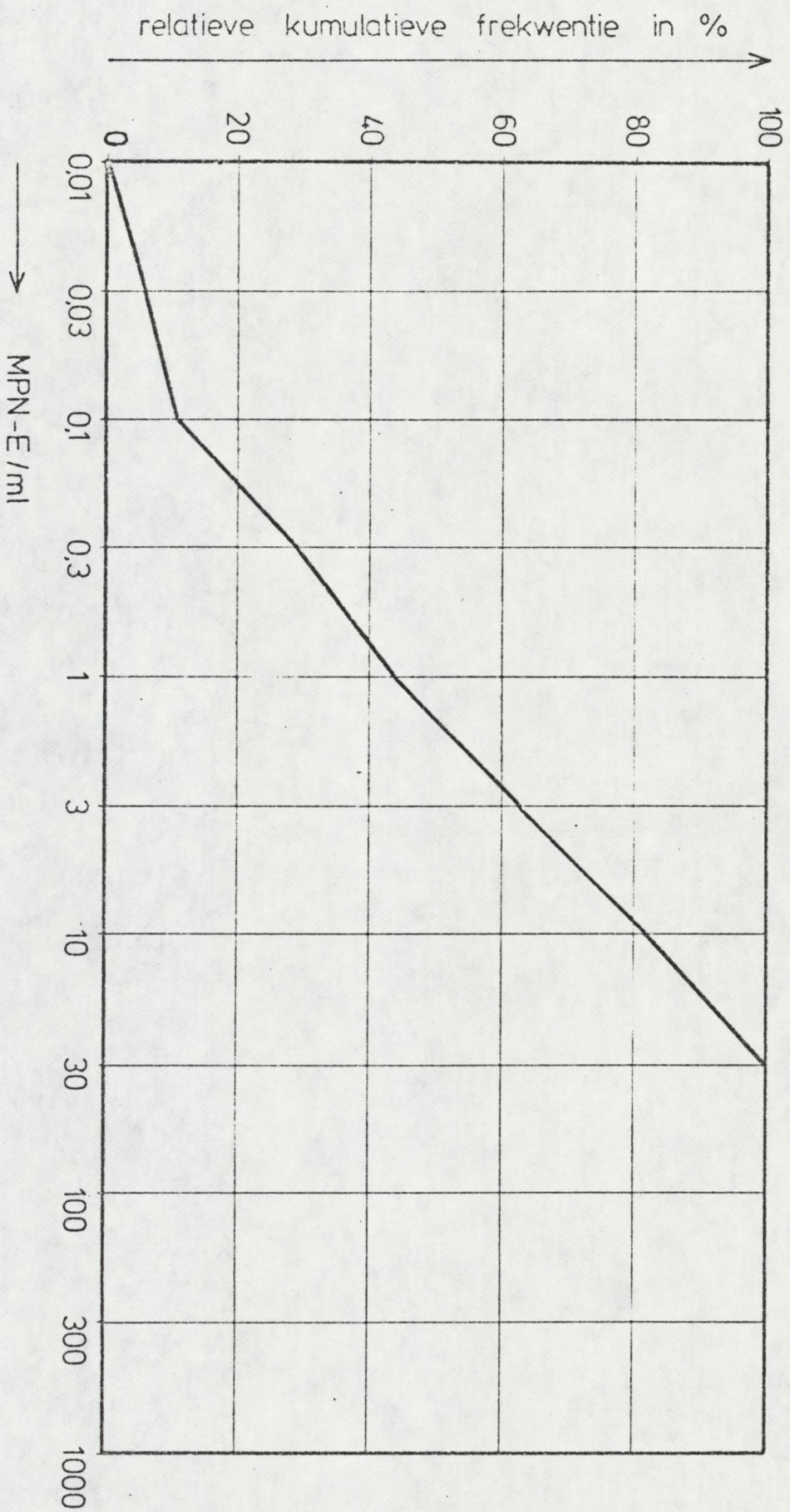


fig. 7

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1976
 overige punten (27,28,29,33,34,36,38,40,42,43,44)

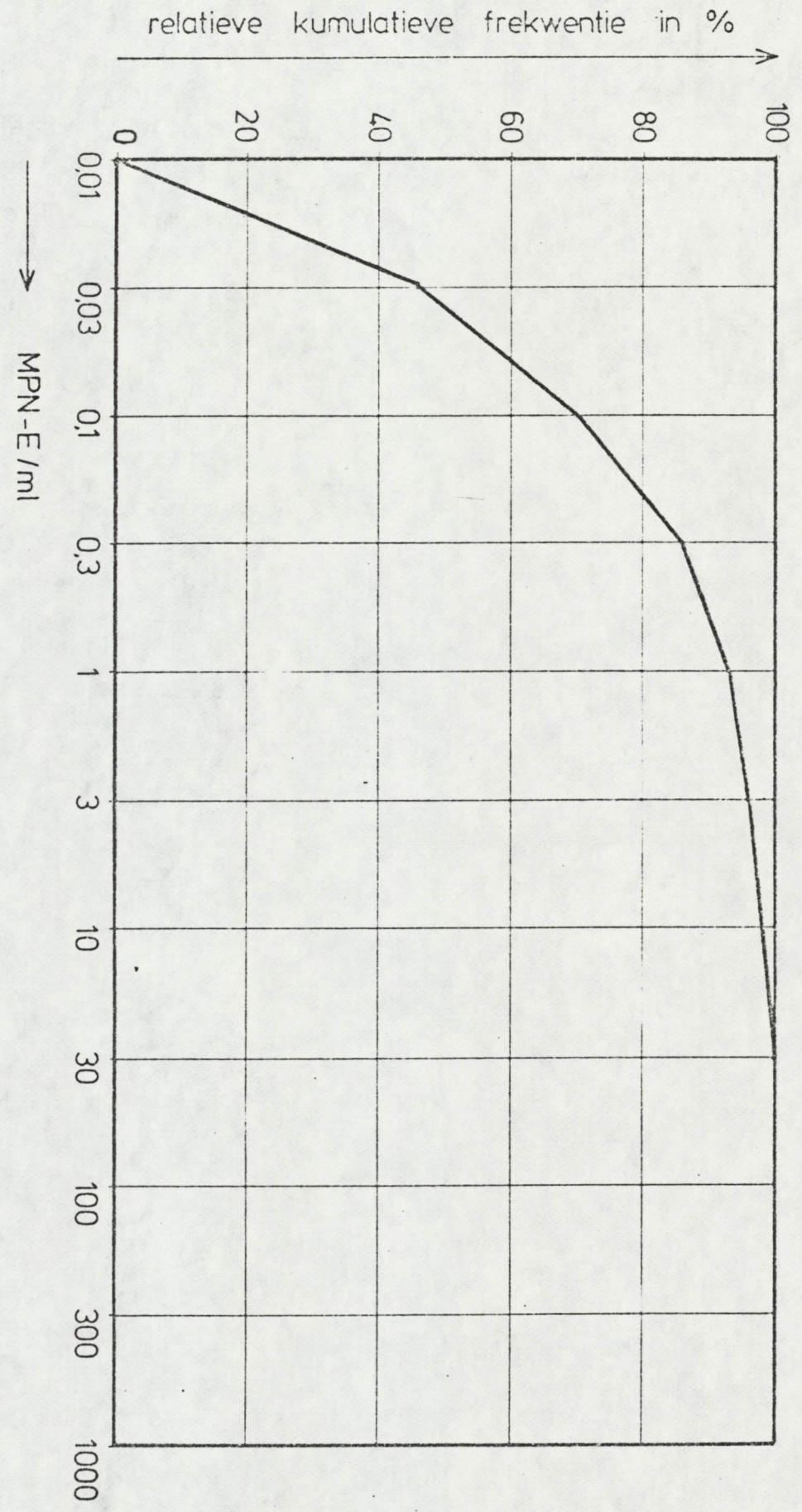


fig. 8

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1977
 overige punten (27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 44)

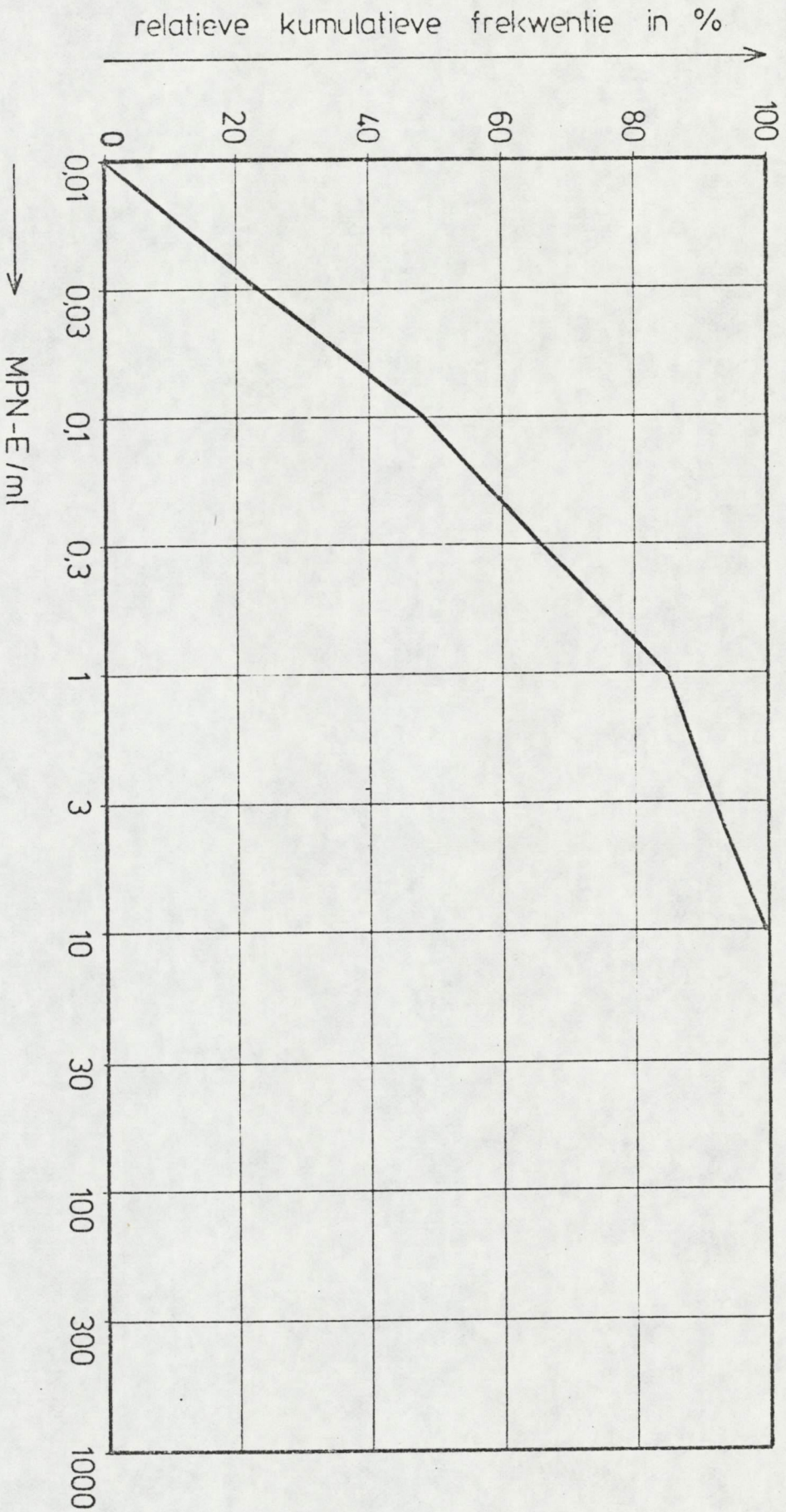


fig. 9

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1978
 overige punten (27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45)

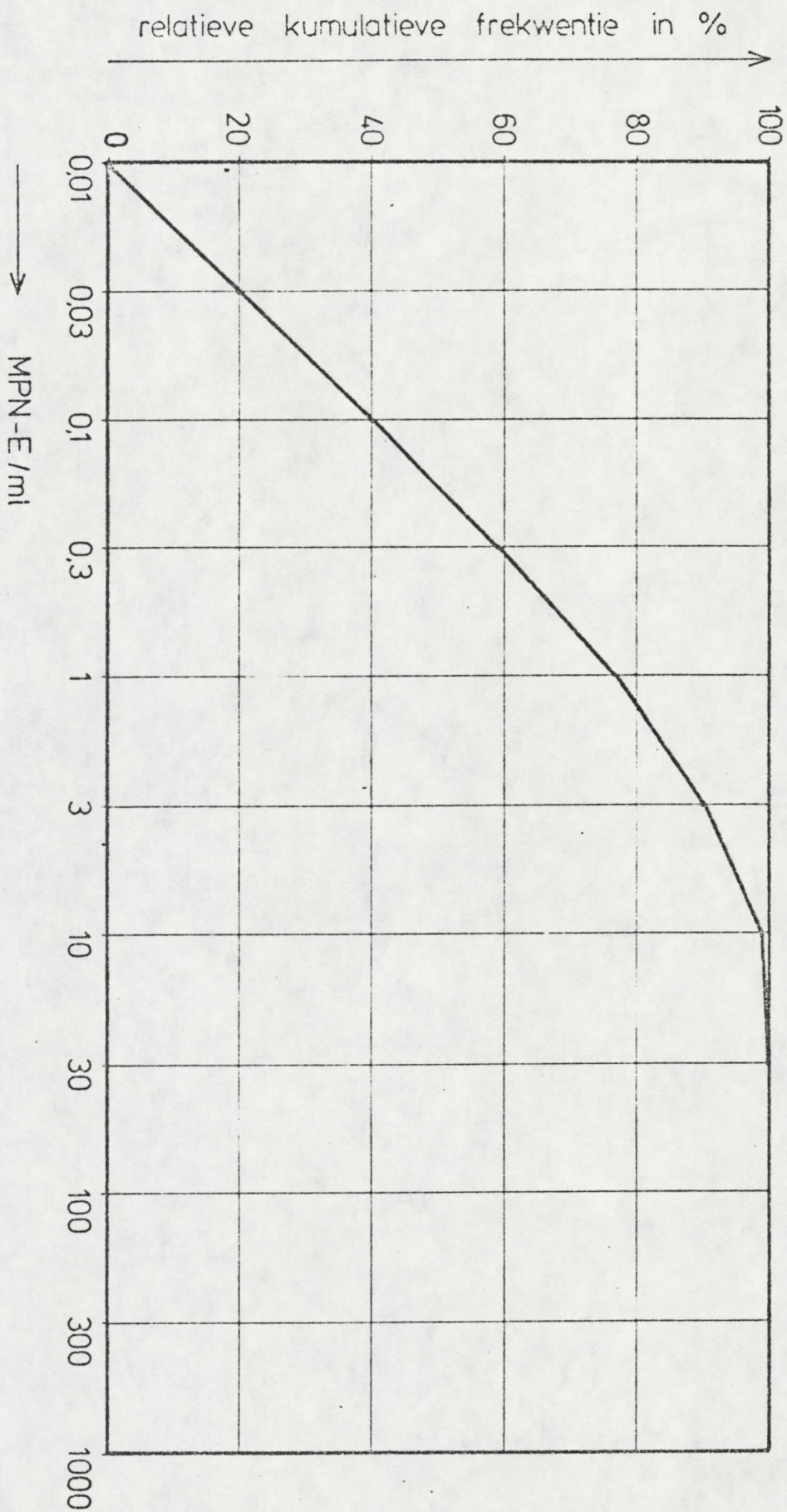


fig. 10

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de
 MPN-Eijkman-waarden van de
 Westerschelde in 1976. (90 waarnemingen)

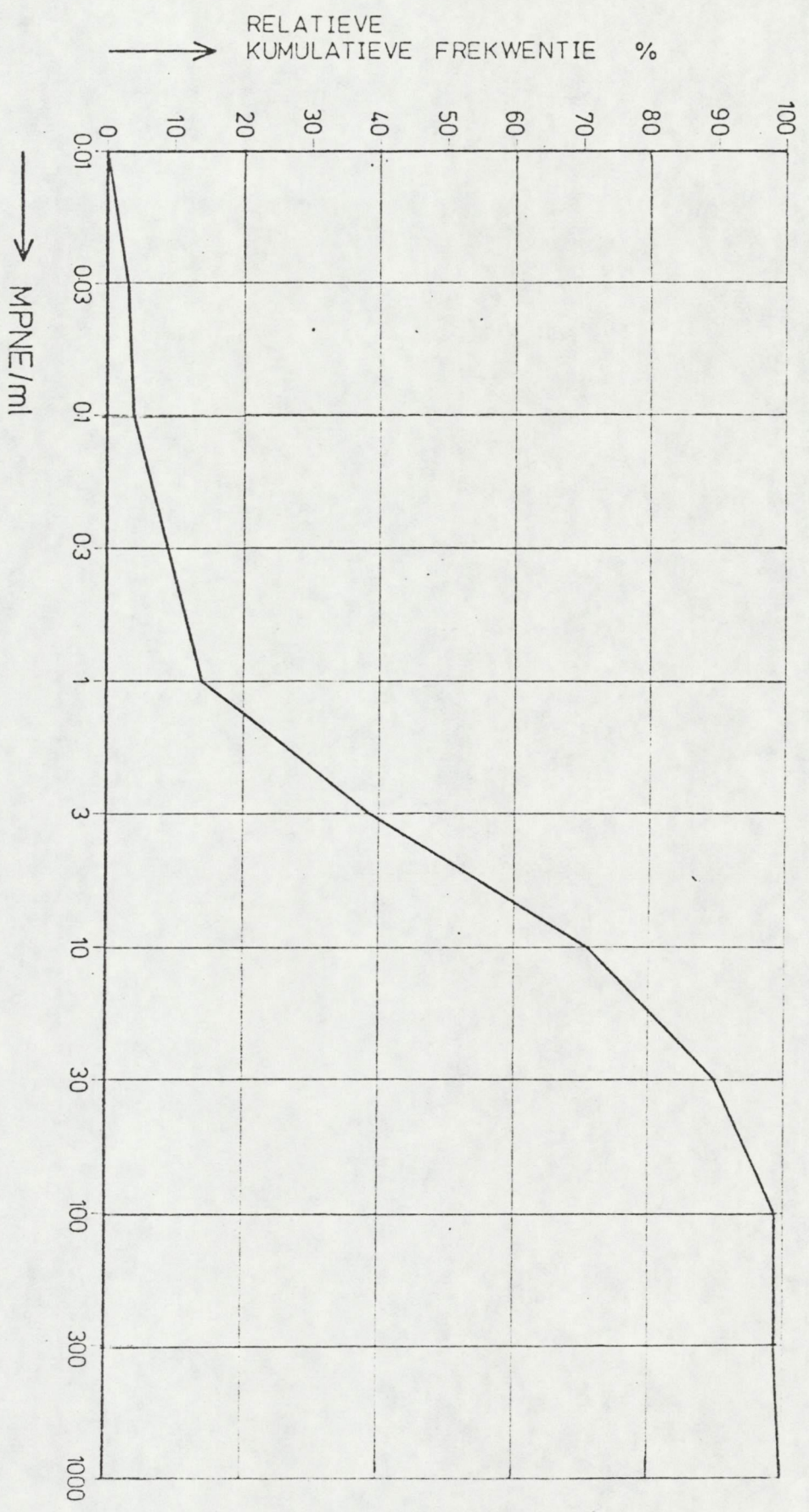


fig. 11

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen 1977 ; routinematig onderzoek
 Schaar van Ouden Doel t/m Vlissingen

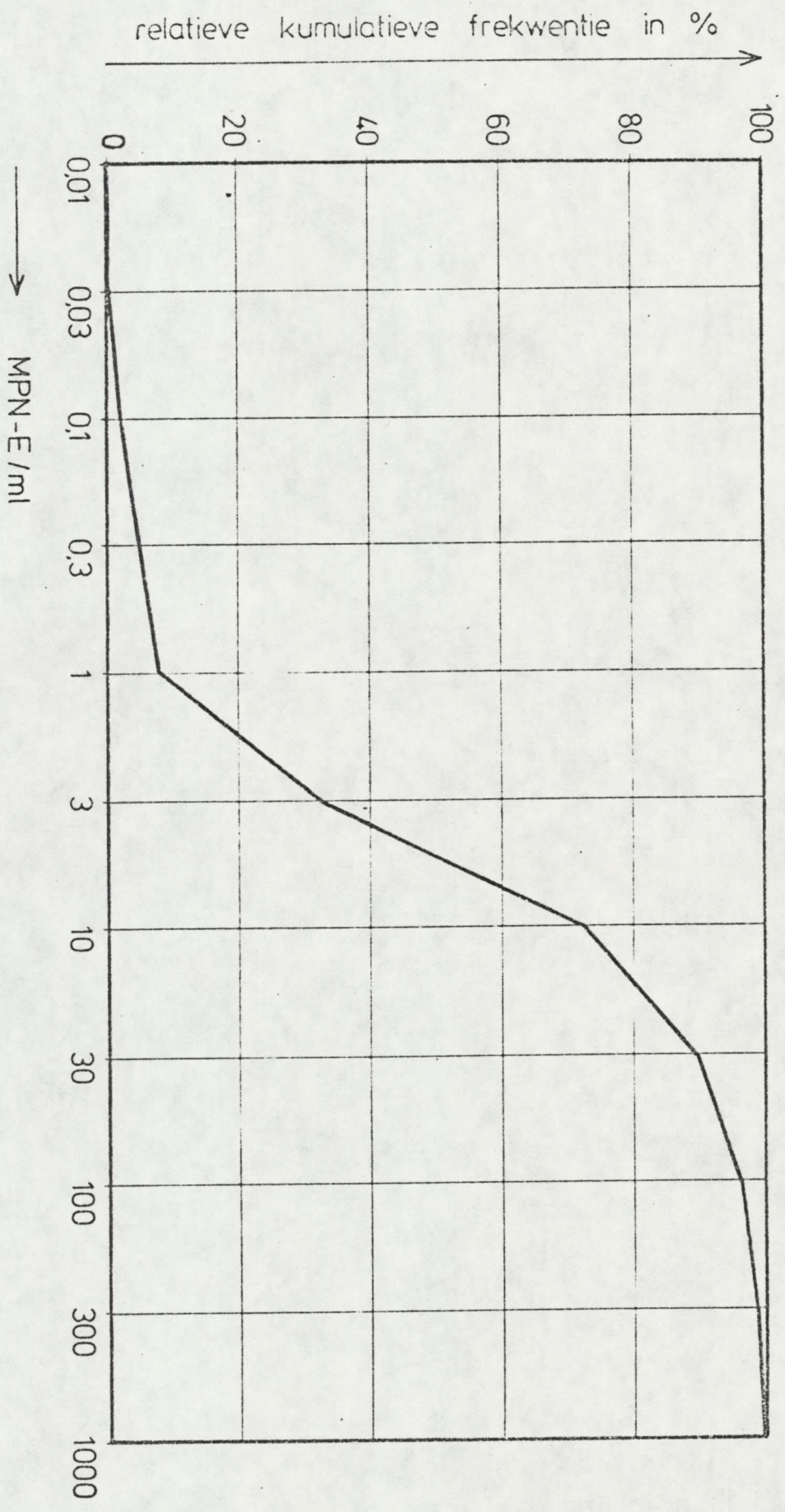


fig. 12

Kumulatieve frekwentiepolygoon van de MPN-Eijkman-waarden van de Zeeuwse Stromen, 1978 ; routinematig onderzoek
 Schaar van Ouden Doel t/m Vlissingen

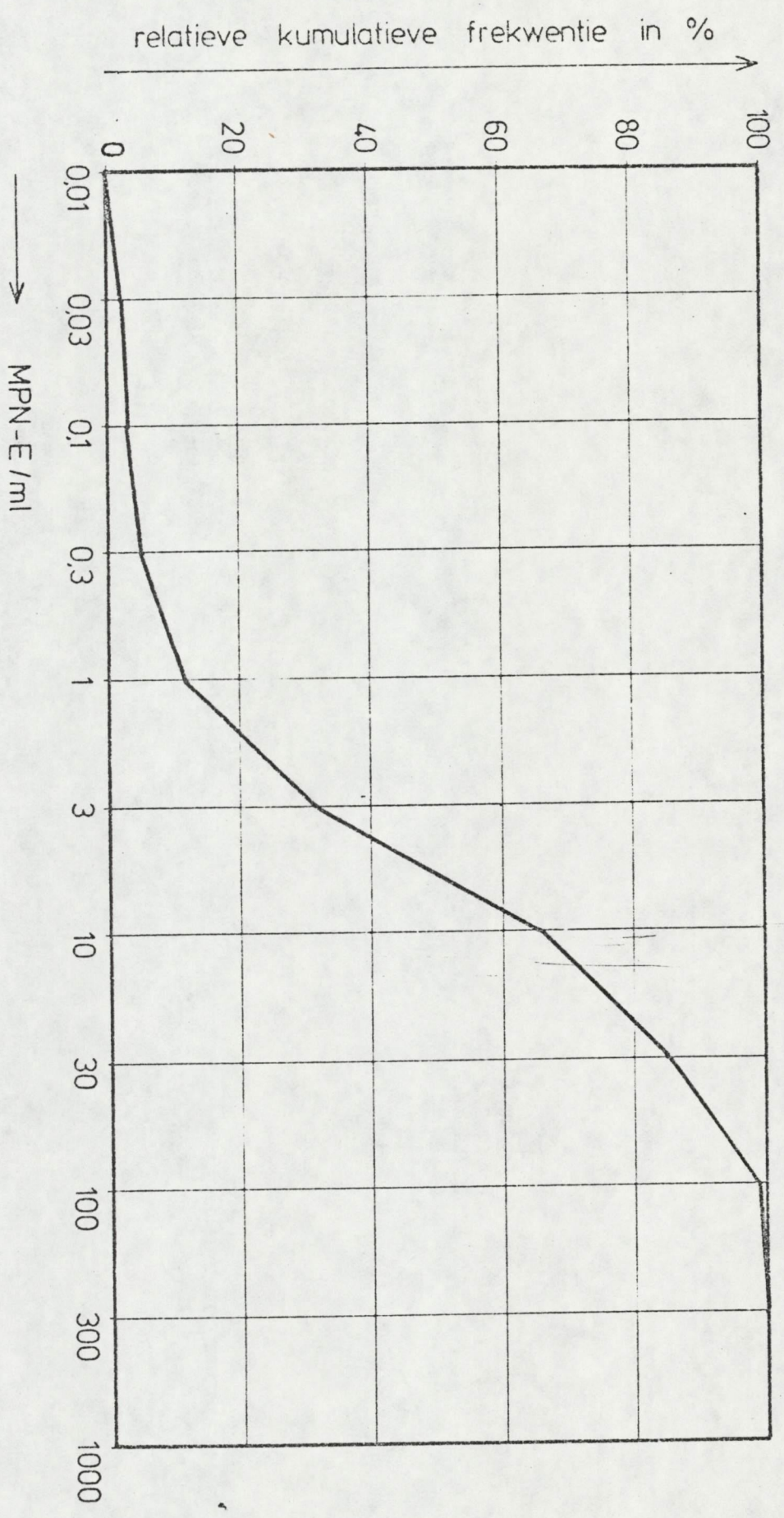


fig. 13