Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

NR. 12 1987

MILJØSTYRELSENS 6. MIKROBIOLOGISKE INTERKALIBRERING

UDARBEJDET AF

MILJØ- OG LEVNEDSMIDDELKONTROLENHEDEN
ODENSE

Miljøstyrelsen

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 01-57 83 10

INDHOLDSFORTEGNELSE.

	SIDE
1. INDLEDNING	1
2. GENNEMFØRELSE	3
3. RESULTATER	6
4. KONKLUSIONER	20
5. REFERENCER	21
Bilagsfortegnelse	22

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
STRANDGADE 29
1401 KØBENHAVN K

1. INDLEDNING.

I Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 6 af 4. januar 1980 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg med ændringer af 16. september 1983, er fastsat de kvalitetskrav som drikkevand skal opfylde. Heri er også fastlagt hvilke undersøgelser, der skal udføres og hvordan der skal føres tilsyn med de indvundne vandmængder.

Undersøgelseshyppigheden fastlægges af kommunen på grundlag af den indvundne vandmængde i det foregående kalenderår, og den forventede kvalitet.

I undersøgelserne indgår:

- en begrænset kontrol
- en normal kontrol
- udvidet kontrol.

Undersøgelserne kan efter behov suppleres med særlige undersøgelser.

Ved den begrænsede kontrol indgår 2 mikrobiologiske faktorer, nemlig fæcal coliforme bakterier og total kimtal ved 21°C med tilhørende fluorescenter.

Ved normalkontrollen indgår følgende mikrobiologiske faktorer: Coliforme bakterier, fæcal coliforme bakterier, total kimtal ved 37°C og total kimtal ved 21°C, heraf fluorescenter.

Ved den udvidede kontrol er antallet af mikrobiologiske faktorer uændret.

I Miljøstyrelsens 5 første interkalibreringer fokuseredes på de enkelte parametre hver for sig og på kvaliteten af substrater der anvendes landet over på laboratorierne.

Ved en enkelt af interkalibreringerne, nr. 4, fremsendtes som supplement en enkelt simuleret, konserveret brøndvandsprøve af stort volumen, beregnet til en normalkontrol-undersøgelse, med henblik på at lade interkalibreringen efterligne hverdagssituationen.

6. interkalibrering er blevet tilrettelagt således at alle fremsendte prøver skulle analyseres svarende til en normalkontrol, jvf. vandkvalitetsbekendtgørelsen, dog med den ændring at kimtallet ved 21°C bestemmes i Plate count agar istedet for i King's agar B. Fastlæggelse af niveauer svarende til brøndvand, badevand og recipientvand skulle efterfølgende give et bredt bedømmelsesgrundlag.

2. GENNEMFØRELSE AF 6. INTERKALIBRERING.

Varsling af interkalibrering.

6. interkalibrering blev gennemført i uge 12 i 1987. Miljøstyrelsen varslede og meddelte kodenumre til 6. interkalibrering i brev af 03. marts 1987 og i samme uge fremsendtes vejledning fra Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden, Odense. I denne vejledning blev laboratorierne henvist til Miljøstyrelsens orientering nr. 7, 1986, hvor de reviderede retningslinier for aflæsning af MPN-tabel og regler for beregning af kimtal og angivelse af negativt resultat er anført. I forvarslet annonceredes at prøverne ville blive udsendt den 17. marts og i vejledningen præciseredes at prøverne ville blive modtaget på laboratorierne den 18. marts. Grundet en beklagelig trykfejl på vejledningens checkliste vedrørende tvivl om prøvernes modtagelse, samt nogle bemærkninger til weekend-arbejde, besluttede man at ændre udsendelsesdatoen til den 16. marts.

Egne substrater

Den generelle kvalitet af Plate count agar og MacConkey's substrater, der anvendes landet over på ca. 5o forskellige laboratorier er blevet vurderet især ved gennemførelsen af interkalibreringerne i 1984, 1985 og 1986.

Ved disse undersøgelser viste det sig når bortses fra få helt enkeltstående eksempler, at kvaliteten er ensartet og stabil og uafhængig af fabrikat og batch.nr.

Det blev derfor besluttet, at laboratorierne ved denne interkalibrering udelukkende skulle anvende egne substrater.

50 deltagere

I interkalibreringen deltog 39 levnedsmiddelkontrolenheder, 6 STP-autoriserede laboratorier og 5 laboratorier med særlig laboratoriefunktion.

Deltagerlisten findes i bilag 8, side 36.

Koden for testprøver

Koden for de 6 interkalibreringsprøver blev:

Prøve 1 = 2, prøve 3 = 4,
Prøve 5 og 6 var indbyrdes forskellige.

Prøverne 1 - 5 blev fremstillet på laboratoriet ved tilsætning af forskellige testkulturer til det borsyrekonserverede transportmedium.

Prøverne 1 - 4, á 9 ml, simulerede biologisk renset spildevand, mens prøve 5, á 75 ml, simulerede let forurenet recipient/badevand.

Prøve 6, á 150 ml, var en naturlig brøndvandsprøve, der alene gennemgik en homogenisering på laboratoriet.

Testkultur

Som testkulturer udvalgtes følgende stammer:

Escherichia coli (indgik i Miljøstyrelsens 2. interkalibrering)

Enterobacter cloacae (indgik i 1. EF-interkalibrering)

Alcaligenes faecalis (indgik i Miljøstyrelsens 1. interkalibrering)

Pseudomonas aeruginosa (erhvervet fra Statens Seruminstitut)

Pseudomonas fluorescens (indgik i 3. og 4. interkalibrering)

Streptococcus faecalis (nyisoleret fra spildevand)

Enterobacter amnigenus 1 og Serratia fonticula.

Af særlige karakteristika for disse teststammer skal nævnes,

- at Enterobacter cloacae-stammen danner syre og luft ved dyrkning i MacConkey bouillon ved 43,4°C, men ikke ved temperaturer derover
- at Pseudomonas fluorescens-stammen ikke vokser ved 37°C og
- at Streptococcus faecalis-stammen danner syre, men ikke luft i MacConkey bouillon.

Prøve 1=2 blev fremstillet med et kimindhold på ca. 11.000 kim pr.ml transportmedium. Kimindholdet var sammensat på følgende:

9.000 E.coli pr.ml
1.100 Pseudomonas fluorescens pr.ml
600 Alcaligenes faecalis pr.ml.

Prøve 3=4 blev fremstillet med et kimindhold på ca. 1.700 kim pr. ml transportmedium. Kimindholdet var sammensat på følgende måde:

1.500 Enterobacter cloacae pr. ml
60 Alcaligenes faecalis pr. ml
140 Pseudomonas aeruginosa pr. ml.

Prøve 5 blev fremstillet med et kimindhold på ca. 4.000 pr. ml transportmedium, bestående af

3.800 Streptococcus faecalis og
150 Pseudomonas fluorescens.

Prøve 6 indeholdt ca. 350 kim pr. ml af naturlig oprindelse. Moderprøven til denne prøve 6 blev udtaget samme morgen som prøveudsendelsen fandt sted. Indholdet af coliforme bakterier: Enterobacter amnigenus 1 og Serratia fonticula blev bestemt til 4 pr. ml.

Homogenitet

Testprøvernes homogenitet blev bekræftet forud og under interkalibreringens forløb. Eksempler på homogeniteten i de forskellige prøvetyper fremgår af bilagene 2-5, side 29-32.

3. RESULTATER.

Indrapportering

Laboratoriernes analyseresultater skulle være Miljøstyrelsen i hænde senest den 30. marts 1987.

Ved modtagelsen konstateredes, at flere laboratorier anfører analyseresultaterne med utydelige eller svag skrift, hvilket især bliver et problem idet skemaerne skal kopiers for den videre databearbejdning. Her skal derfor indtrængende anmodes om, at resultaterne bliver skrevet så entydigt og læseligt at tallene ikke kan misforståes.

Rådata

Den 04. maj 1987 fremsendtes rådataudskriften af samtlige indkomne data, til alle de deltagende laboratorier. De enkelte laboratorier har på denne måde mulighed for at sammenligne egne fremsendte resultater med de til EDB-behandling indkodede data, således at evt. fejlindkodning vil kunne rettes på dette tidspunkt.

Korrektioner

Forud for den statistiske behandling af resultaterne fra denne 6. interkalibrering er der foretaget en gennemgang af tælleresultater og de beregnede resultater, for at afgøre om resultaterne eventuelt er belastet af afrundings- og regnefejl.

Som omtalt blev laboratorierne ved modtagelsen af vejledningen mindet om de reviderede retningslinier for aflæsning af MPN-tabel, regler for beregning af kimtal og angivelse af negativt resultat. Ved sammenligning af tælletal og resultater konstateredes afrundings/småregnefejl og egentlig regnefejl hos 24 laboratorier. I 10 tilfælde var afrundingsfejl kombineret med regnefejl og i 5 tilfælde var der tale om egentlige regnefejl. Forholdene er illustreret i tabel 1, side 7.
Det skal bemærkes, at disse fejl ikke var årsag til outlier-resultater ligesom de efterfølgende korrektioner ikke gav anledning til ændrede placeringer i de statistiske beregninger.

MPN-tabel

Med hensyn til aflæsning af MPN-tabel forholdt det sig således, at laboratorierne, med 3 undtagelser: lab. 5, 20 og 29, anvendte de reviderede retningslinier.

Tabel 1:

Manglende afrunding eller afrundingsfejl i kimtal og coliforme- termotolerante coliforme resultater.

Afrundingsfejl kombineret med regnefejl er markeret med *), mens egentlige regnefejl er markeret med **)

Lab.nr.	prøve nr.	Kimtal 21°	Kimtal 37°	Coliforme	Termotolerante coliforme
1	3		X		
2	4 og 6	X			
4	1,2,3,4, og 6	X	X	X	X
5	1,2,3,4,5 og 6	X	X		
6	1,2,3*),4 og 5	X	X		
8	4*)	X			
10	6*)	X			
11	1,3*),4		X	X	X
12	1,2,3 og 4	X	X	X	X
13	1*),2*), 3 og 6	X	X		
20	3**)	X			
25	3 og 4			X	
28	1**)	X			
30	1,2,3**), 4*) og 6	X	X		
32	4*)		X		
33	2,4	X	X		
37	1,2,3 og 4	X	X		
38	1,2,3,4,5	X	X		
39	1,2,3,4*)	X	X	X	X
40	4*),5**), og 6**)		X		
46	5**)	X			
47	3			X	
49	1,2,3,4,5	X	X	X	
50	3*)		X		

Negativt resultat

Angivelse af negativt resultat viste sig ved tidligere undersøgelser at give anledning til mangeartede besvarelser. I retningsliniernes bilag 3 er anvist hvorledes det bør ske, alt efter om prøven er analyseret efter pladespredningmetode eller en MPN-metode. 11 laboratorier rapporterede ikke i overensstemmelse med disse retningslinier for prøve 3, 4 og/eller 5 og/eller 6. Forholdene er skitseret i tabel 2, side 8.

Tabel 2:

Lab.nr.	Prøve nr.	=DS= 2255 Coliforme/Termotolerante coliforme	
		Opgivet	Korrekt
5	3 og 4	< 2	< 200
	5		< 20
6	3 og 4	0	< 200
	5	0	< 20
	6	0	< 1
12	3 og 4	<100	< 200
	5	< 1	< 20
13	6	0	< 1
18	6	< 2	< 1
36	3 og 4	- og 0	< 200
	5	- (0-1-2)	?
	6	-	< 1
38	3 og 4	0	< 200
	5	0	< 20
	6	0	< 1
39	3 og 4	0 eller ingen angivelse	< 200
	5	0	< 20
	6	0	< 1
47	3	< 2,00	< 200
49	3, 4 og 5	< 2	< 200
			< 20
50	3, 4 og 5	< 2	< 200
			< 20

Substratvalg

Laboratoriernes valg af substrater er oversigtsmæssigt samlet i bilag 7, side 34-35.

Resultater udgår

Fra laboratorium 7 og 39 var der indrapporteret helt afvigende resultater vedrørende coliforme og termotolerante coliforme bakterier.

Ved at sammenholde de opgivne resultater med observerede MPN-kombinationer blev det klart, at de stærkt afvigende tal skyldtes multiplikation med forkert faktor. Således anvendtes faktor 100 eller 10 istedet for faktor 10.000 eller 1.000.

Resultaterne fra lab. 7 og 39 indgik ikke i de videre statistiske beregninger.

For laboratorium 47's vedkommende forholdt det sig således, at man ved indrapportering af resultaterne bemærkede at disse var usandsynlige med hensyn til kimtallene ved 21° og 37°. Resultaterne var præget af meget store variationer dels indenfor samme prøvepar og dels indenfor samme fortyndingsrække. Resultaterne fra laboratorium 47 udgik derfor også af de statistiske beregninger.

Data fra 47 laboratorier

Herefter forelå fuldt datasæt for 47 laboratorier og den statistiske bearbejdning er herefter gennemført i overensstemmelse med DS/ISO 5725. Datasættene er samlet i bilag 1, side 23-27.

Outliertesten

Indledningsvis er testen for eventuelle outliers udført i form af Cochrans maximum - varians test på såvel log-transformeret tal som på reelle tal. Herved konstateredes outlierresultater hos lab. 5 og 49 i kimtalsbestemmelserne i prøvepar 1=2 og hos lab. 30 ved bestemmelsen af coliforme og termotolerante coliforme bakterier i prøvepar 1=2.

Outlierlaboratorierne er anført i tabellerne 3 og 4, side 10.

Tabel 3.

Outliertest - kimtal

	Kimtal ved 21°		Kimtal ved 37°	
Prøvepar	1 - 2	3 - 4	1 - 2	3 - 4
Outlier lab.nr.	5	-	5,49	-
Straggler lab.nr.	49	2o	-	-

Tabel 4.

Outliertest - coliforme og termotolerante coliforme

	Coliforme		Termotolerante	
Prøvepar	1 - 2	3 - 4	1 - 2	3 - 4
Outlier lab.nr.	3o	-	3o	
Straggler lab.nr.	-	-	-	

Repeterbarhed

De beregnede værdier for repeterbarhed (r) er vist for alle 4 parametre i prøveparrene 1=2 og 3=4 i tabellerne 5,6,7 og 8, side 11-12.

Reproducerbarhed

De tilhørende, beregnede værdier for reproducerbarhed (R) er vist i de samme tabeller, side 11-12.

Repeterbarhed og reproducerbarhed er statistiske begreber der kan beregnes for ens prøvepar. Der foreligger derfor ikke sådanne værdier for enkeltprøverne 5 og 6. For prøverne 5 og 6 er alene anført middeltal og standardafvigelse.

Tabel 5 :

	Kimtal ved 21°C i PCA			
Prøve nr.	1 = 2	3 = 4	5	6
Middeltal	13.000	2.000	4.600	310
Standard-afvigelse	2.500	290	870	110
Repeterbarhed	3.900	610		
Reproducer-barhed	7.500	930		

Tabel 6 :

	Kimtal ved 37°C i PCA			
Prøve nr.	1 = 2	3 = 4	5	6
Middeltal	11.000	2.100	4.700	8
Standard-afvigelse	1.800	260	610	4
Repeterbarhed	3.000	670		
Reproducer-barhed	5.500	880		

Tabel 7 :

	Coliforme bakterier			
Prøve nr.	1 = 2	3 = 4	5	6
Middeltal	1.5oo.ooo	27o.ooo		17
Standard-afvigelse	1.3oo.ooo	13o.ooo		2o
Repeterbarhed	2.2oo.ooo	41o.ooo		
Reproducer-barhed	4.1oo.ooo	46o.ooo		

Tabel 8 :

	Termotolerante coliforme bakterier			
Prøve nr.	1 = 2	3 = 4	5	6
Middeltal	1.5oo.ooo			
Standard-afvigelse	1.3oo.ooo			
Repeterbarhed	2.2oo.ooo			
Reproducer-barhed	4.1oo.ooo			

Resultater vedrørende prøve 6

16 laboratorier påviste ikke de coliforme bakterier der var tilstede i meget lav naturlig koncentration. Ved indrapportering bemærkede 11 laboratorier isflager i prøve 6. Den tilsvarende temperatur målt i glas med vand uden nogen form for tilsætning og beregnet for temperaturregistrering, er anført i nedenstående oversigt sammen med laboratorietallene.

Tabel 9:

Lab.nr.	Temperatur i °C i glas med tape	Kimtal ved 21°C i PCA	Kimtal ved 37°C i PCA	Coliforme tal ved 37°
3	1,o°	26o	8	< 1
8	2,2°	3oo	17	24
9	1,5°	27o	12	3
18	2,2°	19o	3	< 2
21	o°	42o	5	< 1
32	2,o°	36o	4	1
35	1,5°	28o	1o	3
36	2,o°	42o	o	-
44	1,9°	4oo	13	1
45	o°	39o	13	< 1
46	4,7°	18o	4	< 1

I nedenstående tabel lo er oversigtsmæssigt samlet særlige afvigende resultater rapporteret fra de respektive laboratorier.

Tabel lo.

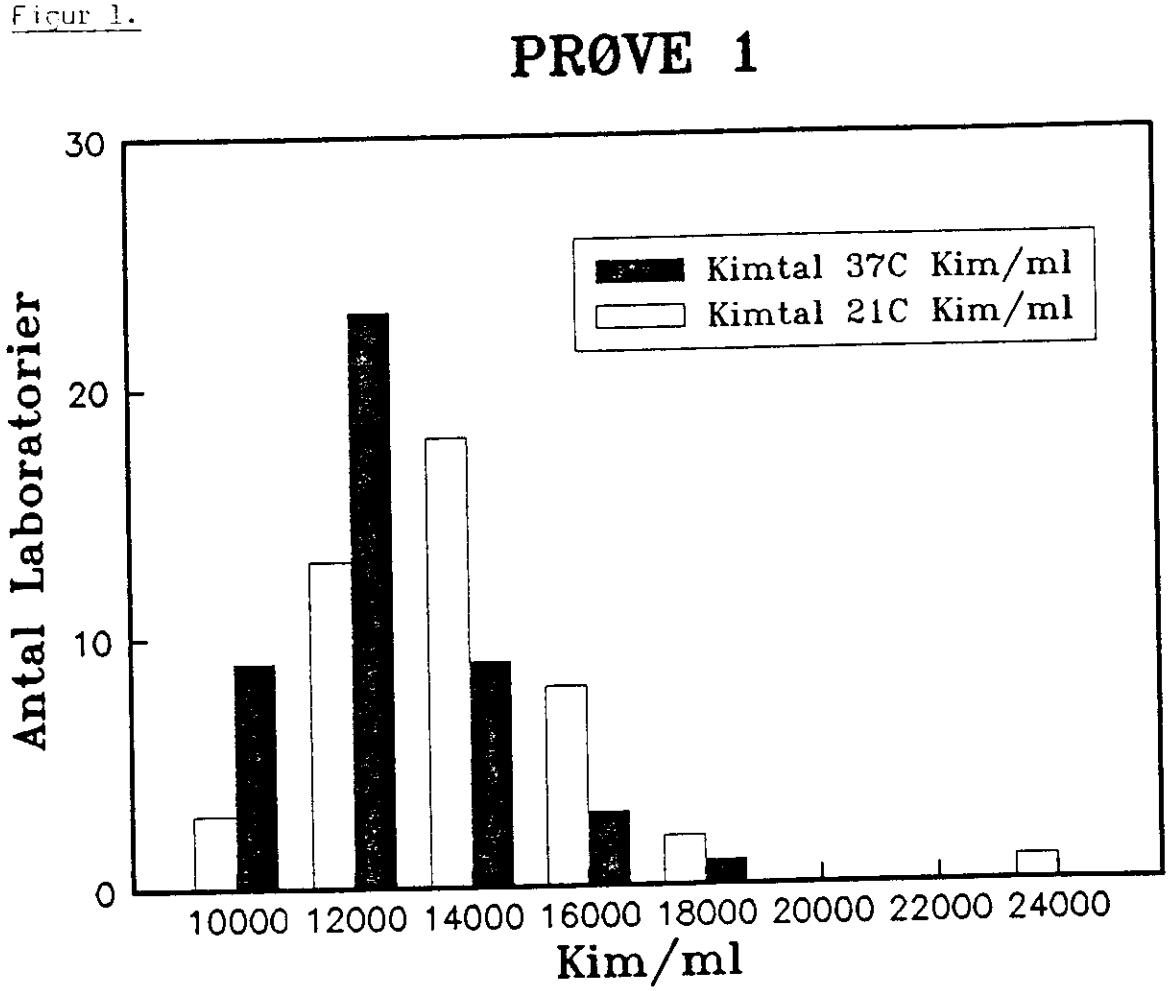
Lab.nr.	Afvigende resultater
5	Outlier resultat Lave kimtal og høje coliforme tal
7	Anvender faktor loo og lo istedet for faktor lo.ooo og 1.ooo
2o	Påviser termotolerante coliforme i prøve 4
29	Foretager enkeltbestemmelse
3o	Outlier resultat Registrerer syre+luft ved 44° i prøve 3 og 4
33	Lave kimtalsresultater Registrerer termotolerante coliforme i prøve 4
39	Anvender faktor loo eller lo istedet for faktor lo.ooo eller 1.ooo
46	Påviser termotolerante coliforme i prøve 4
47	I PCA påvises lave og usandsynlige resultater
49	Outlier resultat
51	Registrerer termotolerante coliforme i prøve 3 uden at angive det i resultatet

Temperaturregistrering	Den samlede temperaturregistrering hos alle deltagende laboratorier, findes opgjort i søjlediagrammet bilag 6, side 33.

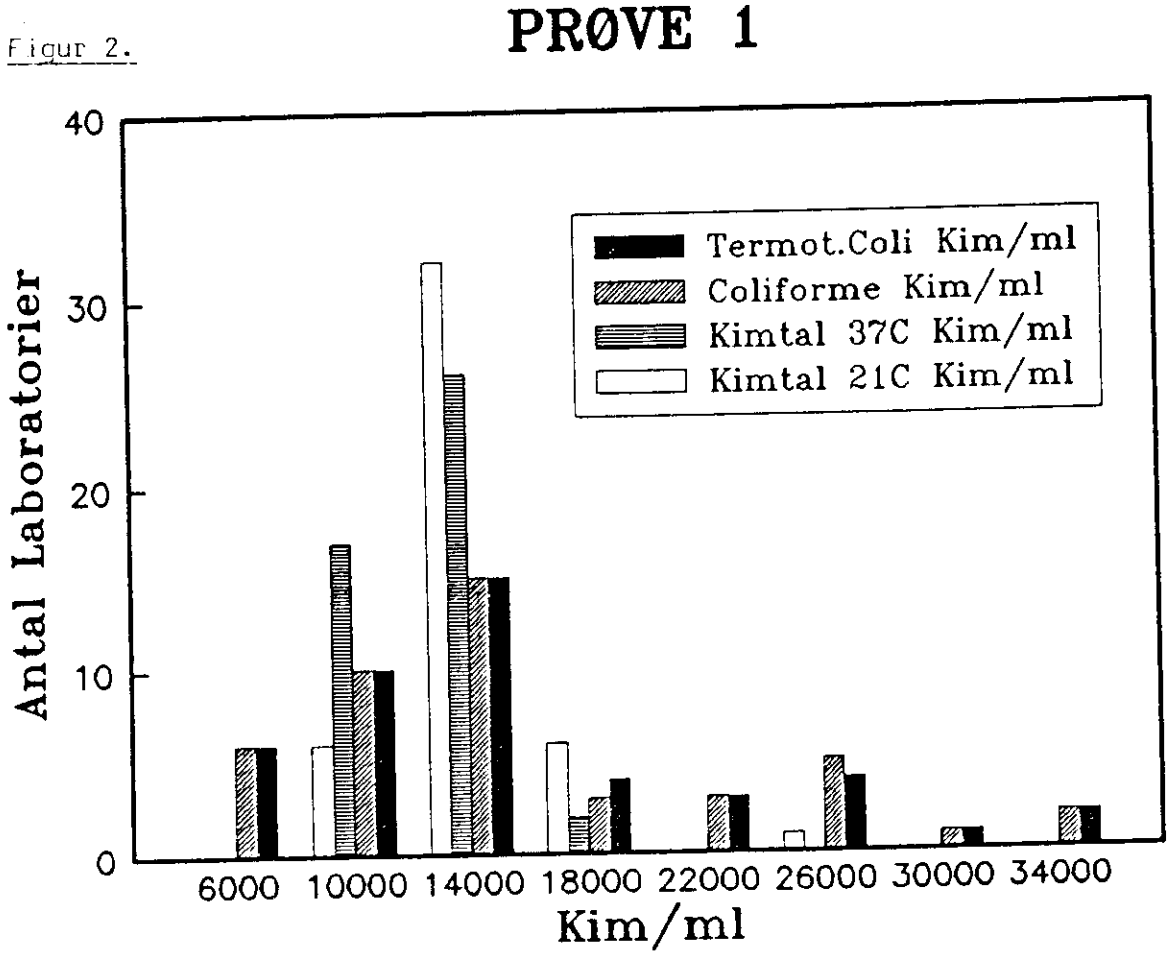
Grafik:

Prøve 1	I figur 1, side 16, er laboratoriernes registrerede kimtal pr. ml bestemt ved 21° og 37°C i Plate count agar illustreret i søjlediagrammer. I figur 2, på samme side, er kimtallene ved 21° og 37°C afbilledet sammen med de tilsvarende coliforme og termotolerante kimtal pr. ml.
Prøve 2	I figur 3, side 17, er kimtallene ved 21° og 37°C i Plate count agar illustreret i søjlediagrammer. I figur 4, side 17, er kimtallene ved 21° og 37°C illustreret sammen med de tilsvarende coliforme kimtal pr. ml. De termotolerante kimtal var praktisk taget sammenfaldende med de coliforme resultater.
Prøve 3 og 4	I figur 5 og 6, side 18, er kimtallene pr. ml ved 21° og 37°C og de coliforme kimtal pr. ml illustreret.
Prøve 5	Kimtallene i prøve 5 bestemt ved 21° og 37°C i Plate count agar er illustreret i figur 7, side 19.
Prøve 6	I figur 8, side 19, er kimtallet ved 21°C i Plate count agar illustreret.

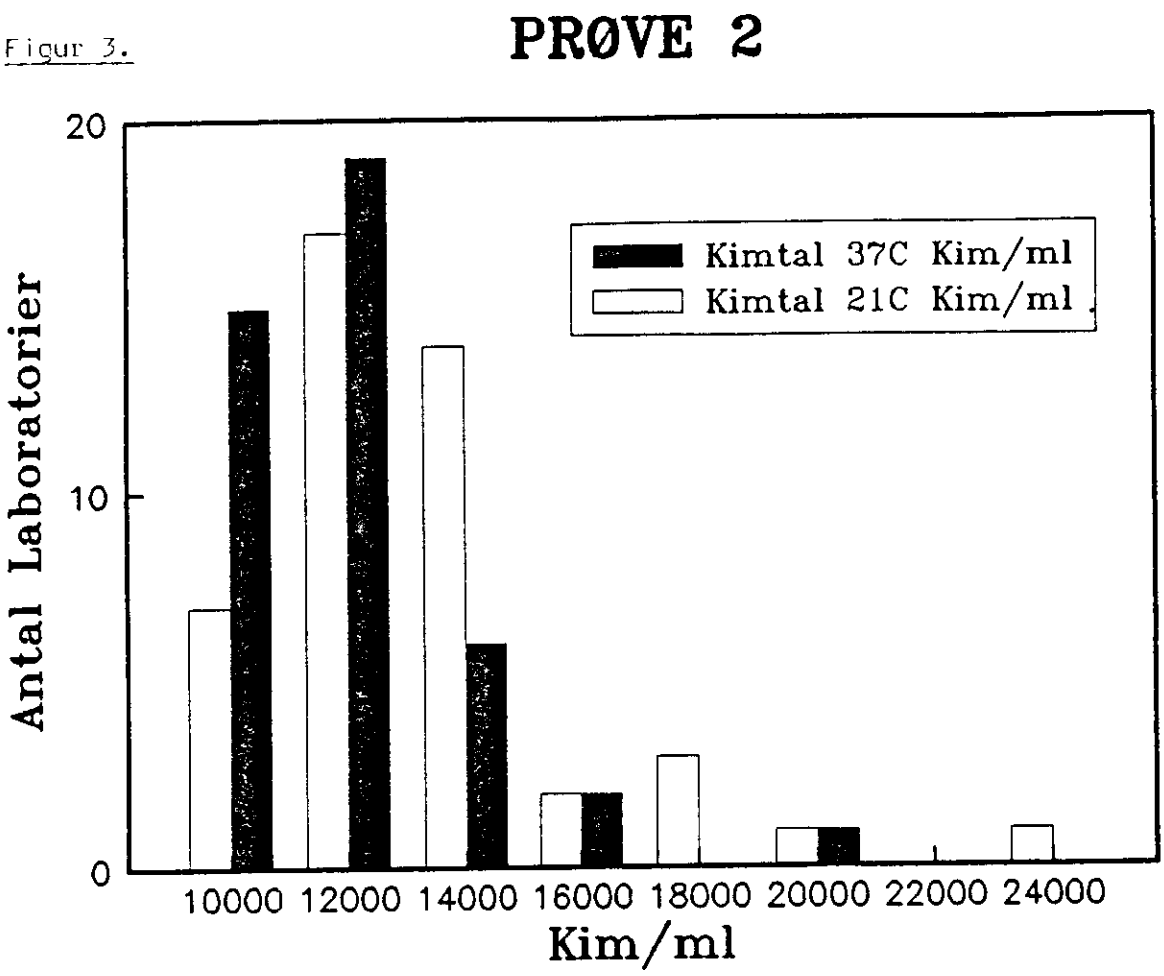
Figur 1.



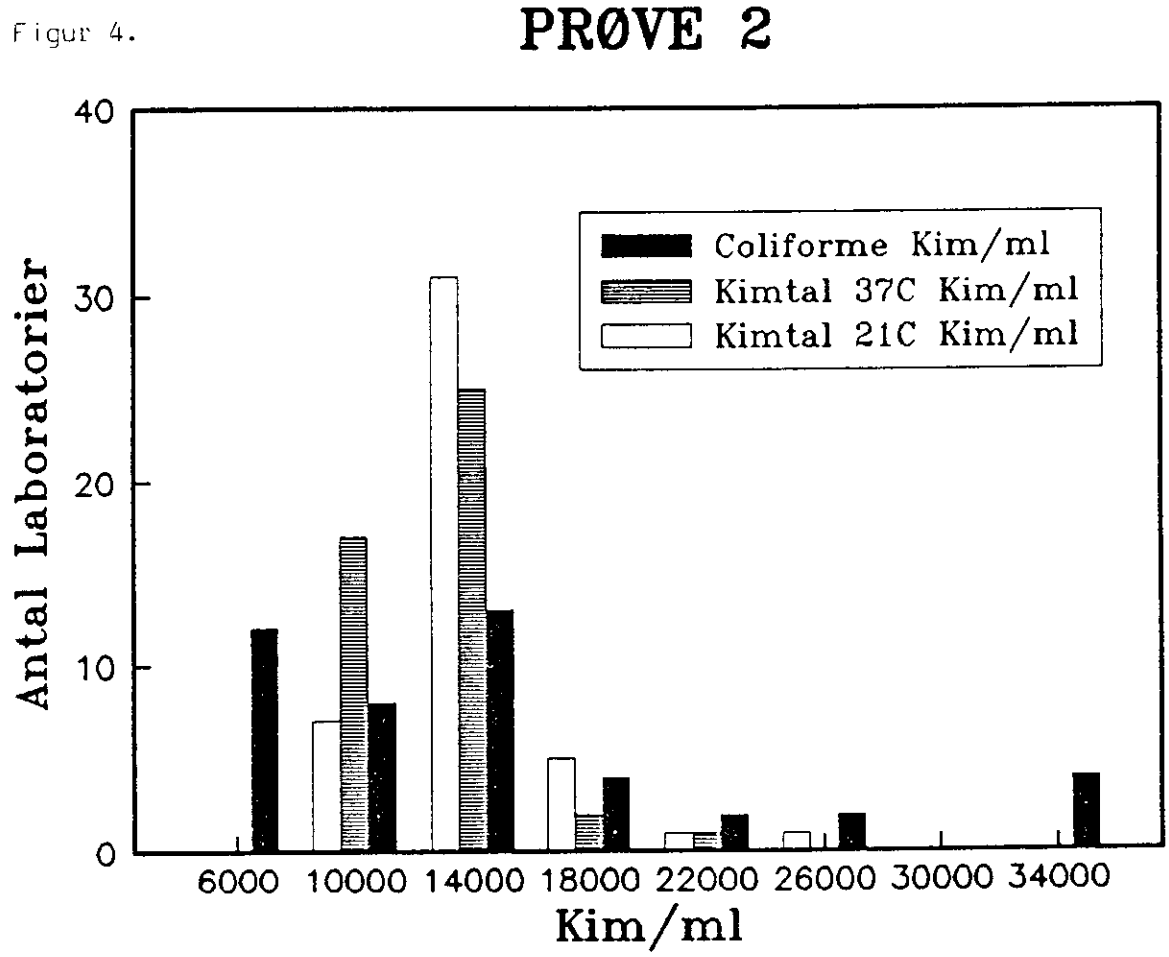
Figur 2.



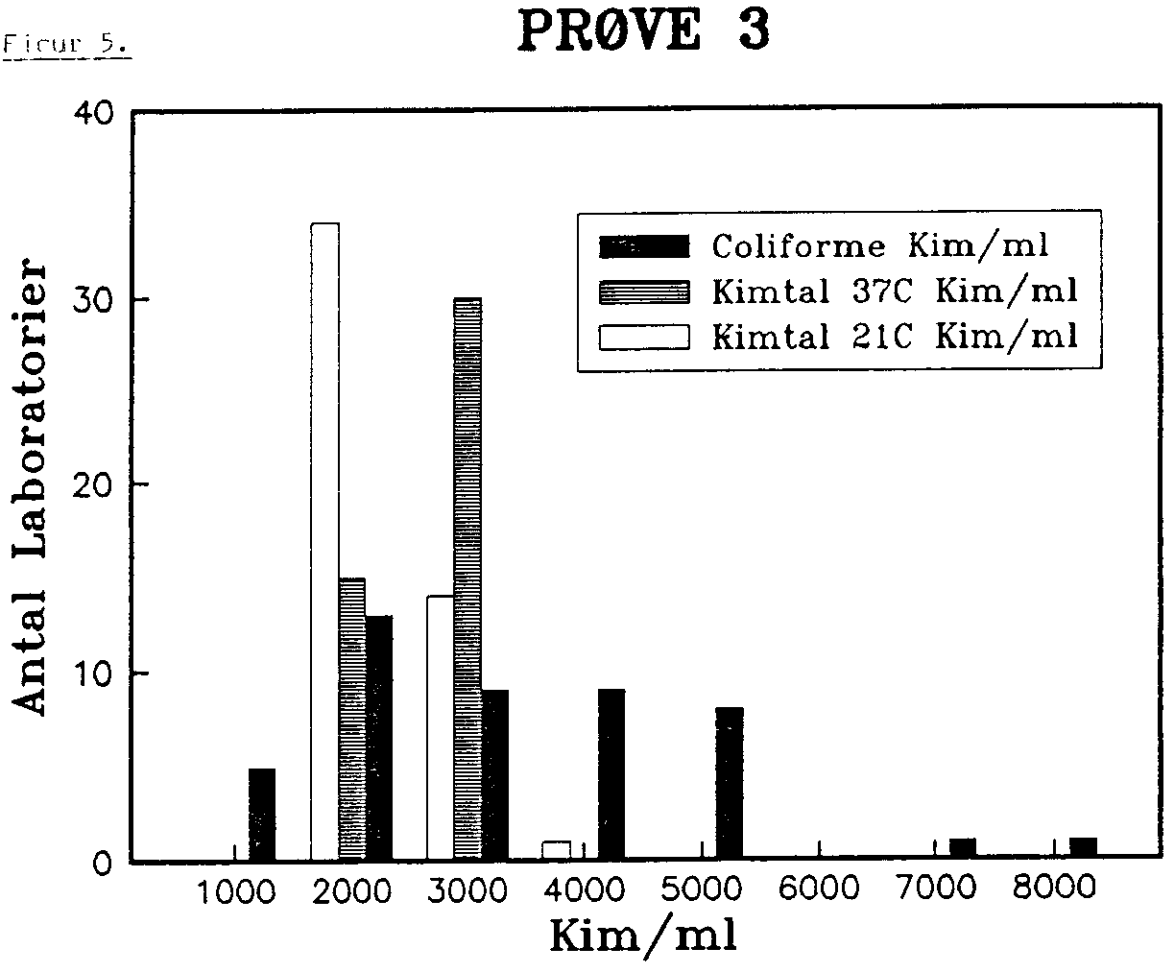
Figur 3.



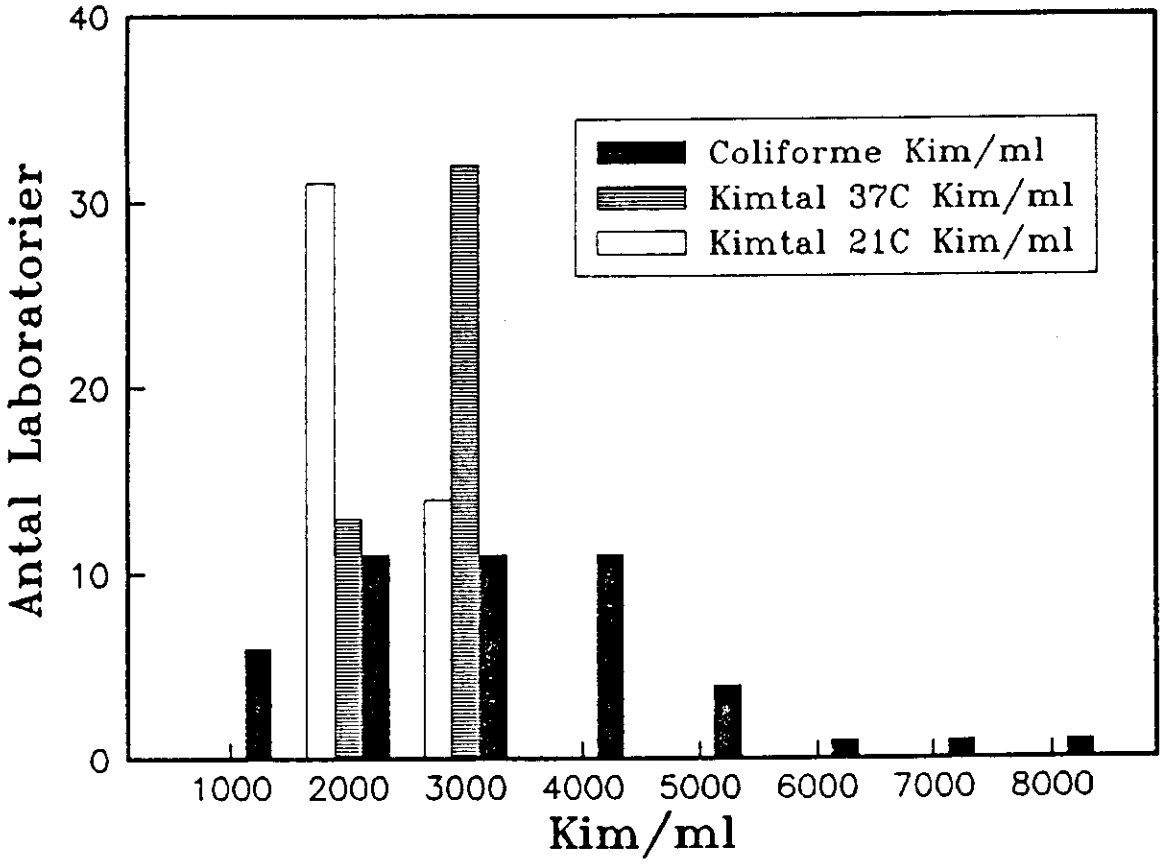
Figur 4.



Figur 5.

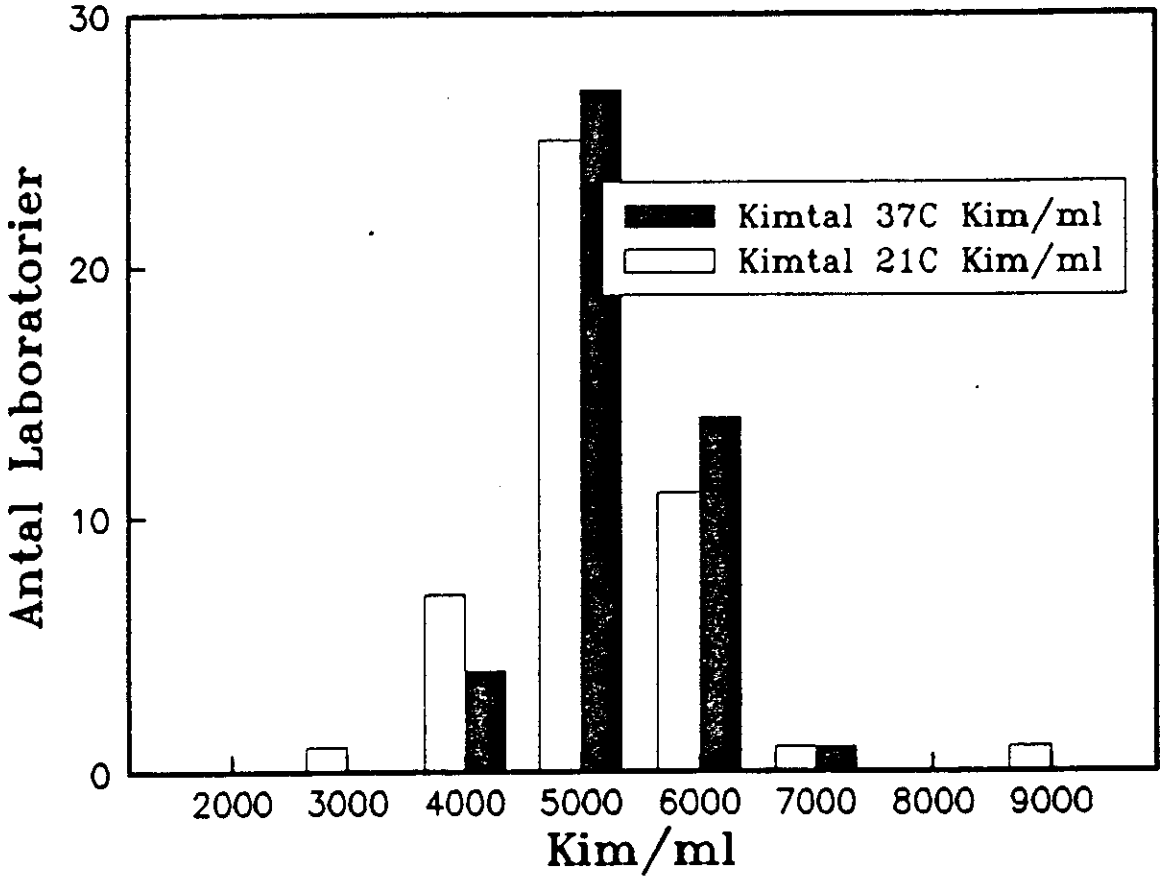


Figur 6.



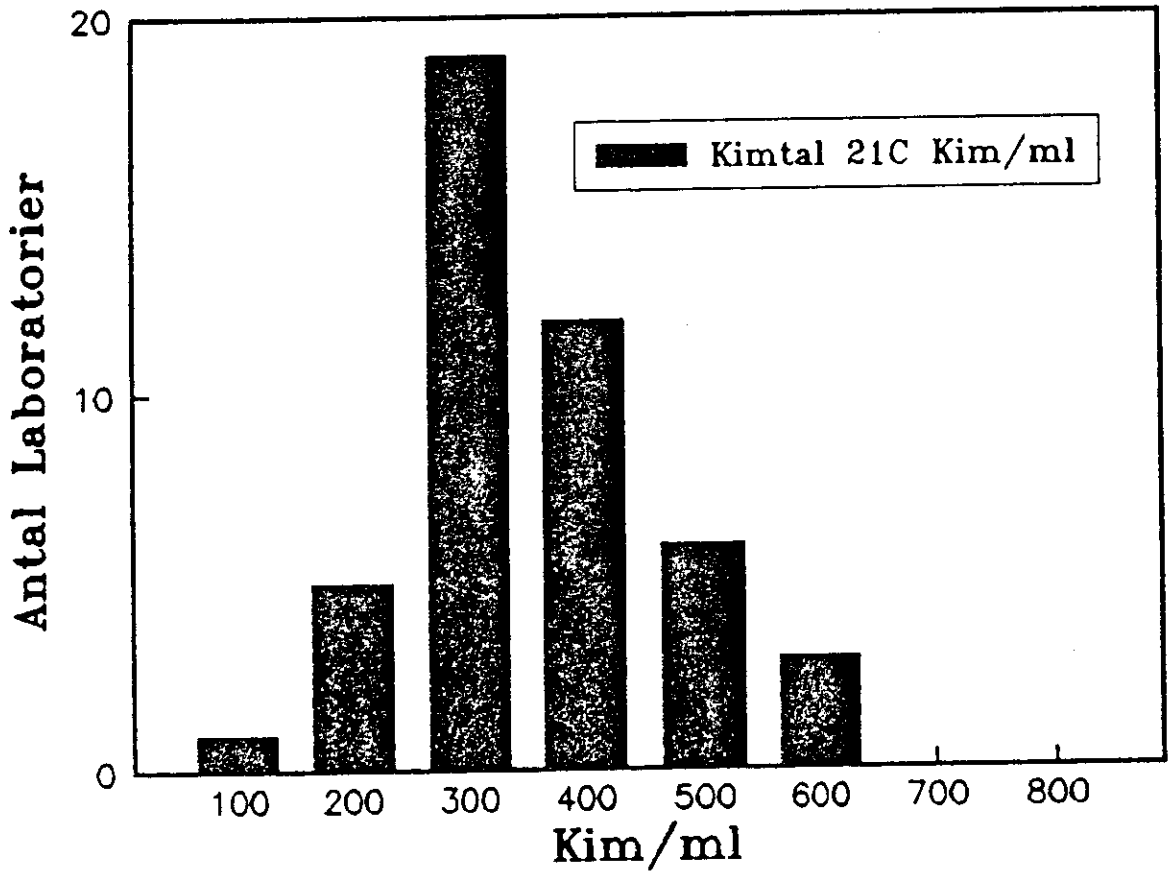
Figur 7.

PRØVE 5



Figur 8.

PRØVE 6



KONKLUSIONER.

1. Afrundings- og småregnefejl samt ukorrekt angivelse af negativt resultat, præger mange laboratoriers resultater.

2. Laboratoriernes anvendelse af MPN-tabel sker efter de reviderede retningslinier, dog ses enkelte afvigelser.

3. 2 laboratorier med faktorfejl og ét laboratoriums usandsynlige kimtalsresultater betyder at disse 3 laboratorier udgår helt af de statistiske beregninger.

4. Et udtryk for at laboratoriernes 44^{o}-termostater ikke er indstillet til for lav temperatur, viser sig ved at kun ét enkelt laboratorie registrerer syre og luft i prøve 3 og 4.

5. Ved interkalibreringen påvises 3 laboratorier med outlierresultater. Disse enkeltresultater udgår af beregningerne til r og R.

6. Repeterbarhedsværdierne udgør fra 27 - 32 % af middeltallet i de ens prøvepar uanset om kimtallet bestemmes ved 21^{o} eller 37^{o}C.

   Reproducerbarhedsværdierne udgør tilsvarende 42 - 58 % af de tilhørende middeltal.

   For de coliforme resultater er repeterbarheden større end middeltallet og reproducerbarheden tilsvarende meget stor.

7. Den simulerede badevandsprøve giver ikke anledning til problemer. Kimtalsniveauerne genfindes.

8. I den naturlige brøndvandsprøve genfinder laboratorierne kimtalsniveauerne og hovedparten påviser det meget lave naturlige indhold af coliforme bakterier.

9. I søjlediagrammerne illustreres interkalibrerings-prøvernes homogenitet og resultaterne følger en normal-fordelingskurve.

5.REFERENCER.

DS/ISO 5725: Precision of testmethods. Determination of repetability and reproducibility by inter - laboratory tests, 1981.

Dansk Standard =DS= 2251: Bestemmelse af aerobt kimtal ved 21°C.
=DS= 2254: Bestemmelse af aerobt kimtal ved 37°C.
=DS= 2255: Bestemmelse af coliforme bakterier og termotolerante coliforme bakterier. Fortyndingsmetoden (MPN-metoden). Januar 1983.

Miljøstyrelsen: Mikrobiologiske interkalibreringer på miljø- og vandanalyser 1984. Februar 1985.

Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsens 2. mikrobiologiske interkalibrering. Bestemmelse af coliforme bakterier og termotolerante coliforme bakterier. Fortyndingsmetoden (MPN-metoden). Inter =DS= 2255. December 1984.

Miljøstyrelsen: Miljøstyrelsens 3. mikrobiologiske interkalibrering. Bestemmelse af kimtal og fluorescerende kim ved 21°C i King's agar B. Juni 1985.

Miljøstyrelsen: Miljøstyrelsens 4. mikrobiologiske interkalibrering. Bestemmelse af aerobt kimtal ved 21°C. Januar 1986.

Miljøstyrelsen: Miljøstyrelsens 5. mikrobiologiske interkalibrering. Bestemmelse af Clostridium perfringens =DS= 2256.

Miljøstyrelsen: Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 7, 1986. Mikrobiologiske vand- og miljøanalyser 1986.

MLK-Odense, Anna-Bodil Christoffersen: Årsberetning 1986. Miljøstyrelsens mikrobiologiske Interkalibreringslaboratorium.

Star, Stolp, Trüper,
Balows, Schlegel: The Prokaryotes, 1981.

Bilagsfortegnelse.

		SIDE
Bilag 1 :	Oversigt over data der indgik i beregning af r og R	23 - 27
Bilag 2, 3, 4 og 5:	Eksempler der illustrerer homogeniteten i interkalibreringsprøverne.....	28 - 31
Bilag 6 :	Søjlediagram der viser temperaturen i termocontaineren	32
Bilag 7 :	Opgørelse over laboratoriernes anvendelse og valg af substrater	33 - 34
Bilag 8 :	Liste over deltagere i 6. interkalibrering	35
Bilag 9 :	Vejledning, checkliste og resultatskema til 6. interkalibrering	36 - 40

Prøve 1 - Prøve 2 : Kimtal 21°C

	Prøve 1	Prøve 2
1	11,000.	11,000.
2	11,000.	11,000.
3	11,000.	12,000.
4	14,000.	13,000.
5	Outlier	resultater
6	15,000.	18,000.
7	Flere afvigende	resultater
8	13,000.	14,000.
9	11,000.	13,000.
10	13,000.	12,000.
11	16,000.	13,000.
12	13,000.	12,000.
13	12,000.	18,000.
14	Ikke deltaget	
15	14,000.	13,000.
16	15,000.	15,000.
17	16,000.	13,000.
18	23,000.	24,000.
19	11,000.	13,000.
20	15,000.	19,000.
21	12,000.	12,000.
22	12,000.	12,000.
23	11,000.	11,000.
24	13,000.	14,000.
25	9,200.	9,800.
26	12,000.	16,000.
27	13,000.	12,000.
28	12,000.	12,000.
29	14,000.	14,000.
30	15,000.	17,000.
31	12,000.	13,000.
32	12,000.	12,000.
33	8,000.	8,300.
34	13,000.	13,000.
35	10,000.	10,000.
36	13,000.	11,000.
37	11,000.	12,000.
38	11,000.	14,000.
39	Flere afvigende	resultater
40	10,000.	12,000.
41	11,000.	9,400.
42	12,000.	11,000.
43	11,000.	14,000.
44	12,000.	11,000.
45	9,900.	9,500.
46	13,000.	9,700.
47	Flere afvigende	resultater
48	14,000.	14,000.
49	Outlier	resultater
50	10,000.	12,000.
51	12,000.	10,000.

Middel = 12686.67
Sdev = 2,464.78
r = 3,867.21

R = 7,492.19

Prøve 1 - Prøve 2 : Kimtal 37°C

	Prøve 1	Prøve 2
1	11,000.	9,500.
2	10,000.	11,000.
3	11,000.	11,000.
4	12,000.	11,000.
5	Outlier	resultater
6	15,000.	15,000.
7	Flere afvigende	resultater
8	11,000.	13,000.
9	11,000.	10,000.
10	13,000.	11,000.
11	12,000.	13,000.
12	11,000.	11,000.
13	11,000.	11,000.
14	Ikke deltaget	
15	11,000.	12,000.
16	12,000.	12,000.
17	12,000.	11,000.
18	17,000.	19,000.
19	10,000.	9,700.
20	14,000.	13,000.
21	9,200.	10,000.
22	12,000.	9,900.
23	9,400.	9,000.
24	12,000.	12,000.
25	11,000.	11,000.
26	10,000.	14,000.
27	11,000.	11,000.
28	10,000.	11,000.
29	9,800.	11,000.
30	14,000.	16,000.
31	11,000.	12,000.
32	10,000.	12,000.
33	8,000.	6,800.
34	9,600.	9,500.
35	11,000.	8,700.
36	13,000.	9,400.
37	9,600.	8,200.
38	11,000.	13,000.
39	Flere afvigende	resultater
40	11,000.	10,000.
41	8,700.	7,900.
42	10,000.	13,000.
43	10,000.	10,000.
44	8,600.	11,000.
45	9,000.	8,600.
46	11,000.	11,000.
47	Flere afvigende	resultater
48	11,000.	11,000.
49	Outlier	resultater
50	12,000.	9,400.
51	10,000.	9,200.

Middel = 11063.33
Sdev = 1,799.44
r = 3,036.45

R = 5,526.35

Prøve 1 - Prøve 2 : Coliforme / 1000

	Prøve 1	Prøve 2
1	1,100.	1,100.
2	1,300.	490.
3	490.	1,100.
4	1,300.	1,100.
5	9,200.	10,000.
6	2,300.	3,100.
7	Flere afvigende resultater	
8	940.	490.
9	700.	490.
10	790.	790.
11	1,100.	1,300.
12	2,400.	1,100.
13	1,300.	700.
14	Ikke deltaget	
15	2,400.	790.
16	1,700.	1,700.
17	2,800.	1,100.
18	2,400.	1,300.
19	1,100.	490.
20	2,200.	2,400.
21	490.	2,200.
22	3,300.	1,300.
23	700.	460.
24	2,200.	1,700.
25	700.	790.
26	3,300.	1,100.
27	1,300.	460.
28	1,300.	490.
29	920.	1,600.
30	Outlier	resultater
31	2,200.	700.
32	1,300.	490.
33	790.	490.
34	1,100.	790.
35	790.	330.
36	790.	1,100.
37	330.	3,300.
38	2,300.	1,300.
39	Flere afvigende resultater	
40	1,300.	490.
41	1,300.	790.
42	1,700.	460.
43	790.	1,700.
44	1,300.	700.
45	490.	2,300.
46	1,700.	3,300.
47	Flere afvigende resultater	
48	460.	1,300.
49	1,100.	2,200.
50	490.	1,100.
51	1,300.	3,300.

Middel = 1,489.37
Sdev = 1,349.97
r = 2,181.75
R = 4,120.13

Prøve 1 - Prøve 2 : Termotolerante Coliforme / 1000

	Prøve 1	Prøve 2
1	1,100.	1,100.
2	1,300.	490.
3	490.	1,100.
4	1,300.	1,100.
5	9,200.	10,000.
6	2,300.	3,100.
7	Flere afvigende resultater	
8	940.	490.
9	700.	490.
10	790.	790.
11	1,100.	1,300.
12	1,600.	1,100.
13	1,300.	700.
14	Ikke deltaget	
15	2,400.	790.
16	1,700.	1,700.
17	2,800.	1,100.
18	2,400.	1,300.
19	1,100.	490.
20	2,200.	2,400.
21	490.	2,200.
22	3,300.	1,300.
23	700.	460.
24	2,200.	1,700.
25	700.	790.
26	3,300.	1,100.
27	1,300.	460.
28	1,300.	490.
29	920.	1,600.
30	Outlier	resultater
31	2,200.	700.
32	1,300.	490.
33	790.	690.
34	1,100.	790.
35	790.	330.
36	790.	1,100.
37	330.	3,300.
38	2,300.	1,300.
39	Flere afvigende resultater	
40	1,300.	490.
41	1,300.	790.
42	1,700.	460.
43	790.	1,700.
44	1,300.	700.
45	490.	2,300.
46	1,700.	3,300.
47	Flere afvigende resultater	
48	460.	1,300.
49	1,100.	2,200.
50	490.	1,100.
51	1,300.	3,300.

Middel = 1,480.87
Sdev = 1,349.54
r = 2,152.83
R = 4,111.60

Prøve 3 - Prøve 4 : Kimtal 21°C

	Prøve 3	Prøve 4
1	2,000.	1,800.
2	1,900.	1,800.
3	2,000.	2,000.
4	2,500.	2,300.
5		
6	2,000.	2,400.
7	Flere afvigende resultater	
8	2,000.	2,300.
9	2,000.	2,000.
10	1,900.	1,700.
11	2,300.	2,000.
12	1,800.	2,200.
13	2,000.	1,873.
14	Ikke deltaget	
15	2,000.	2,200.
16	2,100.	2,100.
17	2,400.	2,300.
18	2,300.	2,000.
19	1,800.	1,900.
20	3,300.	2,200.
21	2,100.	1,900.
22	1,800.	1,900.
23	2,000.	1,600.
24	1,900.	2,000.
25	1,900.	1,800.
26	2,200.	2,000.
27	1,800.	2,000.
28	1,900.	1,600.
29	2,400.	2,700.
30	2,900.	2,100.
31	1,700.	1,800.
32	2,200.	2,300.
33	1,200.	1,300.
34	1,800.	1,800.
35	1,000.	1,400.
36	1,700.	2,300.
37	1,700.	1,900.
38	2,100.	1,700.
39	Flere afvigende resultater	
40	1,900.	1,800.
41	1,300.	1,500.
42	2,000.	2,000.
43	2,400.	2,000.
44	2,000.	2,000.
45	1,700.	1,700.
46	2,100.	2,100.
47	Flere afvigende resultater	
48	2,000.	2,100.
49	Flere afvigende resultater	
50	1,700.	1,900.
51	2,100.	2,000.

Middel = 1,978.59
Sdev = 292.26
r = 608.15

R = 952.22

Prøve 3 - Prøve 4 : Kimtal 37°C

	Prøve 3	Prøve 4
1	2,500.	1,900.
2	1,900.	2,100.
3	2,000.	2,000.
4	2,200.	2,300.
5		
6	2,500.	2,700.
7	Flere afvigende resultater	
8	2,300.	2,300.
9	2,100.	2,300.
10	2,000.	2,000.
11	2,400.	2,200.
12	2,000.	2,000.
13	2,100.	2,059.
14	Ikke deltaget	
15	2,500.	2,400.
16	2,600.	1,900.
17	2,200.	2,100.
18	2,200.	2,200.
19	2,300.	2,500.
20	2,200.	2,400.
21	2,000.	1,800.
22	2,000.	1,900.
23	1,800.	2,100.
24	2,200.	2,100.
25	2,100.	2,100.
26	2,200.	2,000.
27	1,900.	2,200.
28	1,800.	1,600.
29	2,000.	2,500.
30	1,900.	2,900.
31	2,100.	1,800.
32	2,200.	2,800.
33	1,300.	1,200.
34	1,800.	2,000.
35	1,400.	1,900.
36	1,900.	2,800.
37	2,000.	2,500.
38	1,700.	2,000.
39	Flere afvigende resultater	
40	1,900.	2,000.
41	1,600.	1,500.
42	2,000.	2,000.
43	2,600.	2,300.
44	2,100.	2,100.
45	1,700.	1,700.
46	2,300.	1,900.
47	Flere afvigende resultater	
48	1,800.	2,100.
49	Flere afvigende resultater	
50	1,900.	1,900.
51	2,100.	1,900.

Middel = 2,080.66
Sdev = 262.47
r = 666.48

R = 879.67

Prøve 3 - Prøve 4 : Coliforme / 1000

	Prøve 3	Prøve 4
1	110.	330.
2	130.	330.
3	330.	330.
4	240.	170.
5	240.	180.
6	330.	230.
7	Flere afvigende resultater	
8	700.	230.
9	79.	170.
10	230.	330.
11	240.	220.
12	172.	460.
13	330.	310.
14	Ikke deltaget	
15	230.	130.
16	140.	79.
17	490.	330.
18	490.	130.
19	170.	220.
20	460.	540.
21	490.	240.
22	790.	220.
23	130.	130.
24	170.	79.
25	110.	350.
26	220.	790.
27	280.	170.
28	130.	310.
29	280.	350.
30		
31	330.	70.
32	490.	130.
33	79.	130.
34	79.	94.
35	79.	130.
36	130.	330.
37	490.	220.
38	330.	490.
39	Flere afvigende resultater	
40	490.	490.
41	130.	33.
42	330.	220.
43	330.	220.
44	230.	280.
45	130.	79.
46	330.	330.
47	Flere afvigende resultater	
48	170.	230.
49	79.	110.
50	330.	700.
51	460.	460.

Middel =	269.90
Sdev =	127.67
r =	412.70
R =	464.44

Prøve 5

lab.nr.	kimtal 21	kimtal 37
1	3,900.	4,400.
2	4,300.	5,800.
3	4,700	4,900
4	4,800.	4,900.
5	5,200.	5,800.
6	5,500.	4,400.
7	Flere afvigende resultater	
8	5,600.	5,500.
9	6,500.	5,600.
10	4,500.	4,300.
11	5,200.	4,800.
12	4,900.	5,300.
13	4,700.	4,700.
14	Ikke deltaget	
15	5,100.	5,600.
16	4,800.	4,500.
17	5,000.	4,900.
18	8,100.	6,100.
19	3,800.	3,800.
20	4,800.	5,000.
21	4,300.	4,900.
22	3,600.	4,500.
23	4,600.	5,000.
24	5,200.	5,300.
25	5,600.	5,700.
26	5,100.	4,000.
27	4,600.	5,100.
28	4,400.	5,600.
29	3,600.	4,100.
30	2,900.	5,600.
31	4,800.	4,500.
32	4,600.	5,900.
33	4,400.	4,700.
34	4,300.	4,100.
35	3,300.	4,200.
36	4,400.	4,500.
37	4,600.	3,900.
38	4,200.	4,600.
39	Flere afvigende resultater	
40	5,200.	4,900.
41	3,800.	4,200.
42	4,100.	4,100.
43	4,200.	4,800.
44	4,200.	4,100.
45	4,400.	4,500.
46	4,300.	4,600.
47	Flere afvigende resultater	
48	5,300.	5,100.
49	3,700.	4,500.
50	4,200.	3,900.
51	5,700.	5,500.
Middel	4,565.22	4,695.65
Sdev	866.29	606.78

Prøve 6

lab.nr.	kimtal 21	kimtal 37	coliforme
1	300.	8.	< 1.
2	290.	7.	< 1.
3	260.	8.	1.
4	260.	10.	< 1.
5	160.	15.	< 1.
6	400.	10.	5.
7	Flere afvigende resultater		
8	300.	17.	24.
9	270.	12.	3.
10	160.	7.	5.
11	230.	10.	22.
12	590.	6.	49.
13	290.	7.	1.
14	Ikke deltaget		
15	49.	15.	79.
16	210.	9.	13.
17	450.	5.	33.
18	190.	3.	< 2.
19	150.	5.	13.
20	400.	10.	35.
21	420.	5.	< 1.
22	210.	7.	< 1.
23	430.	10.	1.
24	470.	16.	35.
25	460.	9.	5.
26	350.	3.	3.
27	510.	11.	7.
28	210.	8.	13.
29		4.	< 1.
30	330.	3.	3.
31	320.	5.	24.
32	360.	4.	1.
33	320.	8.	< 1.
34	360.		1.
35	280.	10.	3.
36	420.	0.	
37	310.	20.	33.
38	220.	10.	35.
39	Flere afvigende resultater		
40	260.	10.	35.
41	200.	8.	< 1.
42	280.	10.	3.
43	340.	3.	3.
44	400.	13.	< 1.
45	390.	13.	< 1.
46	180.	4.	1.
47	Flere afvigende resultater		
48	270.	7.	3.
49	220.	8.	3.
50	290.	15.	1.
51	590.	10.	< 1.
Middel *	305.51	8.47	10.85
Sdev *	114.53	4.19	16.62

Eksempel 1 : Homogenitet i prøvepar 1 = 2 er belyst i nedenstående eksempel. Middeltal, $\bar{x}$, standardafvigelse, s, og 95 % konfidensgræserne er opgivet for såvel kimtal i PCA ved 21° og 37°C som for coliforme og termotolerante coliforme bakterier.

	Kimtal/ml		Coliforme/100 ml	
	21°	37°	37°	44°
	9.300	10.000	1.600.000	1.600.000
	8.000	11.000	920.000	920.000
	8.000	9.700	1.600.000	1.600.000
	8.300	9.800	920.000	920.000
	9.300	10.000	1.600.000	1.600.000
	7.800	8.200	1.600.000	1.600.000
	8.200	8.000	540.000	540.000
	7.700	8.600	540.000	540.000
	8.800	9.200	1.600.000	1.600.000
$\bar{x}$	8.400	9.400	1.200.000	1.200.000
s	610	980	480.000	480.000
$\bar{x}$ + 2s	9.600	11.000	2.200.000	2.200.000
$\bar{x}$ - 2s	7.200	7.400	260.000	260.000

Eksempel 2 : Homogenitet i prøvepar 3 = 4 er belyst i nedenstående eksempel. Middeltal, $\bar{x}$, standardafvigelse, s, og 95 % konfidensgrænserne er angivet for såvel kimtal ved 21° og 37°C som for coliforme og termotolerante coliforme bakterier.

	Kimtal/ml		Coliforme/100 ml	
	21°	37°	37°	44°
	1.400	1.700	130.000	< 200
	1.500	1.900	240.000	"
	1.400	1.800	240.000	"
	1.200	1.700	130.000	"
	1.600	1.900	79.000	"
	1.600	1.800	240.000	"
	1.500	1.900	130.000	"
	1.700	1.900	170.000	"
	1.500	1.800	330.000	"
$\bar{x}$	1.500	1.800	190.000	
s	150	80	80.000	
$\bar{x} + 2s$	1.800	2.000	350.000	
$\bar{x} - 2s$	1.200	1.700	28.000	

Eksempel 3 : Homogenitet i prøve 5 er belyst i nedenstående eksempel. Middeltal, $\bar{x}$, standardafvigelse, s, og 95 % konfidensgrænserne er angivet for såvel kimtal ved 21° som 37°C.

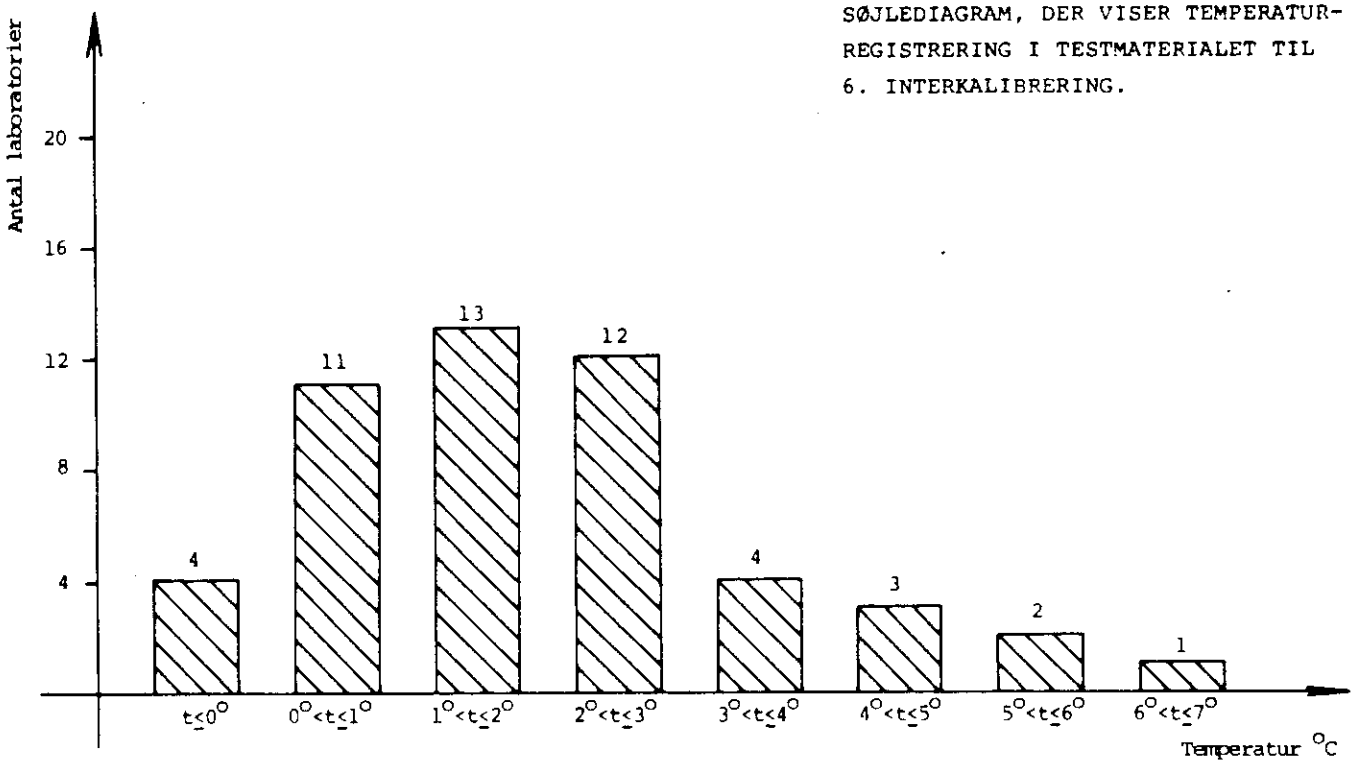
	Kimtal/ml 21°	Kimtal/ml 37°	Coliforme/1oo ml 37°
	93o	1.3oo	< 2o
	1.1oo	1.1oo	"
	1.2oo	1.3oo	"
	1.2oo	1.2oo	"
	9oo	1.3oo	"
	1.1oo	1.ooo	"
$\bar{x}$	1.1oo	1.2oo	
s	13o	13o	
$\bar{x} + 2s$	1.4oo	1.5oo	
$\bar{x} - 2s$	84o	95o	

Eksempel 4 : Homogenitet i prøve 6. undersøgt på interkalibreringsdagen. Middeltal, $\bar{x}$, standardafvigelse, s, og 95 % konfidensgrænserne er anført for såvel kimtal ved 21° og 37°C som for coliforme bakterier.

	Kimtal/ml		Coliforme/loo ml
	21°	37°	37°
	2oo	12	7
	35o	1o	3
	4oo	15	3
	36o	-*)	1
	33o	12	4
$\bar{x}$	33o	12	4
s	76	2	2
$\bar{x}$ + 2s	48o	16	8
$\bar{x}$ - 2s	18o	8	- 1

*) intet resultat på grund af sværmning.

SØJLEDIAGRAM, DER VISER TEMPERATUR-REGISTRERING I TESTMATERIALET TIL 6. INTERKALIBRERING.



6. INTERKALIBRERING:

Anvendelse af Plate count agar:

Fabrikat:	Antal laboratorier:
Difco	17
Gibco	1
Oxoid	11*)
Merck	16**)
Lab. M.	1
Hjemmelavet (Efter =DS= 2251/=DS= 2254)	2
Struers	2

Anvendelse af MacConkey substrater:

Fabrikat:	Antal laboratorier:
Difco	5
Oxoid	18
Merck	21***)
Hjemmelavet (Efter =DS= 2255)	5
Ingen angivelse	1

Anvendelse af Tryptonvand:

Fabrikat:	Antal laboratorier:
Difco	19
Difco + Merck	3
Gibco + Merck	1
Merck	2
Hjemmelavet (Efter =DS= 2255)	17
Ingen angivelse	8

*) 4 af disse laboratorier bemærker at agar-indholdet er på 9 g mod forskriftens 15 g.

**) 3 laboratorier bemærker at substratet indholder 14 g agar mod forskriftens krav på 15 g.

***) 2 laboratorier bemærker at indholdet af bromkresolpurpur er halveret i forhold til forskriftens.
Et laboratorium har meddelt, at autoclavering er foretaget med 121° i 15 min. i forhold til forskriftens krav: 110° i 15 min.

DELTAGENDE LABORATORIER.

Samlet oversigt over de 50 deltagende laboratorier. Rækkefølgen er helt uafhængig af laboratoriernes kodenummerering.

Miljø- og levnedsmiddelkontrollen, Esbjerg	Bornholm Levnedsmiddelkontrolenhed, Rønne
Levnedsmiddelkontrolenheden i Fredericia	Levnedsmiddellaboratoriet, Sakskøbing
Stadsdyrlægens Kontor-Frederiksberg, København F.	Levnedsmiddelkontrollen I/S, Skovlunde
Nordøstvendsyssels Levnedsmiddel- og Miljøkontrol, Frederikshavn	Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Slagelse
Levnedsmiddelkontrollen I/S, Frederiksborg Amt Vest, Frederikssund	Levnedsmiddelkontrolenheden i Silkeborg
Levnedsmiddelkontrollen, Miljøhygiejnisk laboratorium, Haderslev	Struer Levnedsmiddelkontrol, Struer
Miljø- og levnedsmiddelkontrollen i Helsingør	Levnedsmiddelkontrolenheden i Svendborg
Levnedsmiddelkontrollen i Herning	Levnedsmiddelkontrollen i Sønderborg
Levnedsmiddelkontrollen i Hillerød	Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Thisted
Hjørring kommunale levnedsmiddelkontrol, Hjørring	Hygiejnelaboratoriet i Tønder
Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Holbæk	Miljø- og levnedsmiddelkontrollen i Varde
Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Holstebro	Levnedsmiddelkontrollen i Vejle
Miljøhygiejnisk Forvaltning i Horsens	Viborg Levnedsmiddelkontrolenhed, Viborg
Levnedsmiddelkontrollen i København	Hygiejnisk Forvaltning, laboratoriet for miljø og levnedsmidler, Aalborg Øst
Fælleskommunal levnedsmiddelkontrol, København Amt Vest, Glostrup	Levnedsmiddel- og miljøtilsynet, Århus N.
Miljø- og levnedsmiddelkontrollen Køge Bugt I/S, Køge	Det kommunale laboratorium i Åbenrå
Miljø- og levnedsmiddelkontrollen i Næstved	R.DON'S, Vandanalytisk laboratorium, Nærum
Miljø- og levnedsmiddellaboratoriet, Næstved	Alfred Jørgensens Gæringsfysiologisk laboratorium A/S, København V.
Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Odense	Dansk Handels- og Landbrugslaboratorium, Odense
Randers Levnedsmiddelkontrol, Randers	Vandkvalitetsinstituttet, Hørsholm
Miljøhygiejnisk laboratorium, Levnedsmiddelkontrollen, Ribe	Den Kgl. Veterinær-og Landbohøjskole, København V.
Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Ringsted	Steins Laboratorium, Albertslund
Levnedsmiddelkontrollen i Roskilde I/S, Roskilde	Veterinærdirektoratets Laboratorium, Ringsted
	A/S Qvist's Laboratorium, Rissskov
	Sjælsø Vandværk, Hørsholm
	Københavns Vandforsyning, København V.
	Hygiejnisk Institut, Tórshavn.

MLK ODENSE

MILJØ- OG LEVNEDSMIDDELKONTROLENHEDEN

LILLE TORNBJERG VEJ 24 5220 ODENSE SØ
TLF (09) 13 13 72

DEN 06. marts 1987.
J NR 7.5-1/84-88.
REF A-BC/LB

Korrigeret den 16. marts 1987.

Attention:

Til de deltagende laboratorier i Miljøstyrelsens 6. interkalibrering.

Miljøstyrelsen har i skrivelse af den 03. marts 1987 meddelt gennemførelsen af en mikrobiologisk interkalibrering på simulerede vandprøver i uge 12.

Det tilhørende analysemateriale består af ialt 6 prøver:

4 prøver (1, 2, 3 og 4) á 9 ml, der simulerer biologisk renset spildevand
1 prøve (5) á 75 ml, der simulerer let forurenet recipient- og badevand/ overfladevand.
1 prøve (6) á 150 ml, der simulerer brøndvand.

Alle 6 prøver bedes analyseret med henblik på bestemmelse af:

- kimtal ved 21°C i Plate count agar, =DS= 2251
- kimtal ved 37°C i Plate count agar, =DS= 2254
- indhold af coliforme og termotolerante coliforme bakterier i MacConkey bouillon efter MPN-metoden i =DS= 2255.

Formålet med denne interkalibrering er endvidere at bestemme laboratoriernes præcision på undersøgelsesmetoderne: =DS= 2251, =DS= 2254 og =DS= 2255, udtrykt ved repeterbarhed (r) og reproducerbarhed (R), jvf. ISO 5725.

Forsendelsen er adresseret til det enkelte laboratoriums kontaktperson som ekspres og rekommanderet forsendelse, hvilket betyder at de enkelte pakker kan spores via postvæsenets registreringssystem.

Det er hensigten efter behandling af interkalibreringsresultaterne i styrings-

-2-

gruppen, at Miljøstyrelsen kontakter de laboratorier, der finder afvigende resultater.

Idet det må tilstræbes at give ensartede betingelser for alle deltagende laboratorier, skal følgende forhold iagttages:

Modtagelsesforhold:

Termocontaineren kan forventes modtaget på samtlige laboratorier den 17. marts 1987. Tidspunktet for modtagelsen noteres. Containeren åbnes på laboratoriet såvidt muligt kl. 10.00 og herefter påbegyndes analysearbejdet. Der foretages straks en temperaturmåling med termometer (± 0,1°'s nøjagtighed). Termometret skal forud være nedkølet til området 0-5°C. Temperaturen måles kun i vandprøven mærket: Temperaturregistrering (rød tape) og denne prøve anvendes ikke til analyse. Temperaturen aflæses inden for 10 sek.

Temperaturen i lokalet noteres.

Substrat:

Samtlige undersøgelser gennemføres i laboratoriernes egne substrater, der fremstilles i overensstemmelse med de 3 standardforskrifter: =DS= 2251, 2254 og 2255.

Fabrikat og batch nr. noteres på skemaet og afvigelser i forhold til metodeforskriften med hensyn til sammensætning, varmebehandling, pH m.v. noteres.

Analysen:

Af hensyn til bearbejdning af talmaterialet, der fremkommer i forbindelse med nærværende interkalibrering er det væsentligt:

at vandprøverne opbevares ved 0-5°C fra kl. 10.00, anbring derfor vandprøverne i isvand indtil den sidste prøve er taget i analyse.

at prøverne analyseres i nummer-rækkefølge.

at fremstilling af fortyndinger, udsæd af prøverne 1, 2, 3 og 4 samt aflæsning af disse resultater udføres af én og samme laborant med anvendelse af kortest mulig analysetid, prøverne 5 og 6 kan analyseres af en anden laborant.

For at sikre, at det er præcis samme fortyndingsrække der anvendes til spredning i Plate count agar og MacConkey-bouillon, skal laboratorierne afvige fra standardforskriftens krav om, at fortyndingsrækker fremstilles af 1 ml prøve + 9 ml fortyndingsvæske. Istedet fremstilles alle

fortyndingerne ved at føre 2 ml prøve over i 18 ml fortyndingsvæske. Såfremt laboratoriet ikke anvender denne procedure for fremstilling af fortyndingsrækker, anføres dette under bemærkninger.

at der for prøverne mærket 1, 2, 3 og 4 såes ud fra fortyndingerne 10^{-1}, 10^{-2}, og 10^{-3} til bestemmelse af kimtal ved 21°C og 37°C i Plate count agar og at der anvendes følgende udsædsdoser: 5×10^{-1}, 5×10^{-2}, 5×10^{-3}, 5×10^{-4}, 5×10^{-5} og 5×10^{-6} i MacConkeybouillon.

at der for prøven mærket 5 såes ud fra: 10^{-1}, 10^{-2} og 10^{-3}-fortyndingen, til bestemmelse af kimtal ved 21°C og 37°C i Plate count agar. Og at der til bestemmelse af indhold af coliforme bakterier anvendes følgende udsædsdoser: 5×1 ml, 5×10^{-1} og 5×10^{-2}.

at der fra prøven mærket 6 såes ud fra: Ufortyndet, 10^{-1}, 10^{-2} og 10^{-3} til bestemmelse af kimtal ved 21°C og 37°C i Plate count agar. Og at der til bestemmelse af coliforme anvendes følgende udsædsdoser: 1×50 ml, 5×10 ml, 5×1 ml og $5 \times 0{,}1$ ml.

Registrering af analysedata:

Tæl kolonierne på samtlige plader med vækst og angiv tælleresultaterne for hver plade.

Talkombinationen af positive og negative rør opgives for samtlige udsædsdoser, se iøvrigt skema til resultatopgørelse.

Miljøstyrelsens reviderede retningslinier for aflæsning af MPN-tabel, regler for beregning af kimtal og angivelse af negativ resultat, er udgivet i Miljøstyrelsens orientering nr. 7, 1986: Mikrobiologisk vand og miljøanalyser 1985, bilagene 1, 2 og 3.

Analysematerialet vedlægges kopi af nærværende skrivelse og rapporteringsskemaer.

Såfremt enkelte rubrikker ikke kan udfyldes bedes årsag hertil anført under bemærkninger.

Skemaerne returneres i udfyldt stand til Miljøstyrelsen, att. Holger Pedersen, Hygiejnisk-kemisk/6. kontor, Strandgade 29, 1401 København K, senest mandag den 30. marts 1987.

HUSK AT ANFØRE KODENUMMER på alle skemaer, jfr. Miljøstyrelsens skrivelse af 03. marts 1987. I tilfælde af uregelmæssig forsendelse eller tvivl vedrørende analyseforhold rettes henvendelse enten til Miljøstyrelsen, tlf. nr. (01) 57 83 10, lok. 2489 eller til Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Odense, tlf. nr. (09) 13 13 72, lok. 5613.

Termocontaineren samt kølelegemer returneres i papkassen til Miljø- og levnedsmiddelkontrolenheden i Odense.

A.-B. Christoffersen

A.-B.Christoffersen

CHECKLISTE TIL TIRSDAG DEN 17. MARTS 1987. Kodenummer: _____

Plate count agar: Fabrikat: _____ Batch nr.: _____
Sammensætning: _____ Tilvirkningsdato: _____
Evt. afvigelser fra forskrift: _____

MacConkey: Fabrikat: _____ Batch nr.: _____
Sammensætning: _____ Tilvirkningsdato: _____
Evt. afvigelser fra forskrift: _____

Tryptonvand: Fabrikat: _____ Batch nr.: _____
Sammensætning: _____ Tilvirkningsdato: _____
Evt. afvigelser fra forskrift: _____

Fortyndingsvæske: _____ Sammensætning: _____

Modtagelse: Termometer nedkøles til 0-5°C.
Container er modtaget, dato: _____ kl.: _____
Container er åbnet, dato: _____ kl.: _____
Starttidspunkt: _____
Temperatur i rør med rød tape: _____ Temperatur i lokalet: _____
Anbring isvand omkring prøverne.

Undersøgelsen: Prøverne bedes analyseret i nummerrækkefølge. Antallet af fortyndinger fremgår af vejledningen. Ved fremstilling af fortyndinger anvendes 2 ml prøvemateriale til 18 ml fortyndingsvæske.

Dyrkningstemperaturer:

Bemærkninger:

Resultater tilsendes:

Miljøstyrelsen
Att. dyrlæge Holger Pedersen
Strandgade 29
1401 København K,

senest den 30.marts 1987.

INGEN UNDERKSRIFT

HUSK KODENUMMER.

RESULTATER FRA 6. INTERKALIBRERING.

Kodenummer:_____

Prøve nr:

Kimtal 21°C PCA

Fortynding:	10^{0}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	Kimtallet ved 21°C/ml
Antal kolonier					

Kimtal 37°C PCA

Fortynding:	10^{0}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	Kimtallet ved 37°C/ml
Antal kolonier					

Coliforme bakterier 37°C MPN-MacConkey

Kombination af positive og negative rør	Anvendt kombination	MPN aflæst	Faktor	Antal coliforme bakterier/100 ml

Termotolerante coliforme bakterier 44°C MacConkey og Tryptonvand

	Kombination af positive og negative rør	Anvendt kombination	MPN aflæst	Faktor	Antal termotolerante coliforme bakterier/100 ml
MacConkey					
Tryptonvand					