

# Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 32 1990

Miljøstyrelsens 10.  
mikrobiologiske  
interkalibrering

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 31 57 83 10

513.39

326

ex. 3

3803

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 32/1990

Miljøstyrelsens  
10. mikrobiologiske  
interkalibrering

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden,  
Odense

MILJØSTYRELSEN  
BIBLIOTEKET  
Strandgade 29  
1401 København K

Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

## INDHOLDSFORTEGNELSE

	SIDE
1. INDLEDNING .....	1
2. FORMÅL .....	2
3. GENNEMFØRELSE .....	3
4. RESULTATER .....	5
5. KONKLUSIONER .....	19
6. REFERENCER .....	21
7. BILAGSFORTEGNELSE .....	22

## 1. INDLEDNING.

I Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 292 af 23. juni 1983 om badevand og badestrande er i kapitel 2 fastsat de kvalitetskrav, som badevand skal opfylde. I §3, stk. 1 og 2 beskrives henholdsvis de mikrobiologiske krav for marint badevand og fersk badevand.

I Miljøstyrelsens 10. mikrobiologiske interkalibrering fokuseredes på undersøgelsen af fersk badevand efter DS 2255, og det er tilstræbt at fremstille 2 prøver med kimindhold nær bekendtgørelsens grænseværdier, dvs. 10.000 coliforme bakterier pr. 100 ml., og 1.000 termotolerante coliforme bakterier pr. 100 ml.

## 2. FORMÅL MED 10. INTERKALIBRERING.

Formålet med Miljøstyrelsens 10. mikrobiologiske interkalibrering er at bestemme laboratoriernes analysesikkerhed efter analyseprogrammet for fersk badevand, d.v.s. efter følgende metode: "DS 2255: Vandundersøgelse. Bestemmelse af coliforme bakterier og termotolerante coliforme bakterier. Fortyndingsmetoden (MPN-metoden)". Endvidere søges det belyst, at DS 2255 medtager andre bakterier i sin definition på coliforme bakterier end den coliforme gruppe af bakterier.

### 3. GENNEMFØRELSE AF 10. INTERKALIBRERING.

Miljøstyrelsen meddelte i skrivelse af 4. april 1990 gennemførelsen af 10. Mikrobiologiske interkalibrering på vandprøver i uge 20, 1990. Tillige blev der givet kodenumre.

Den 24. april 1990 fremsendtes vejledningen fra Referencelaboratoriet, Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden i Odense, bilag 1.

Den 14. maj 1990 blev analysematerialet afsendt fra Referencelaboratoriet som ekspres og rekommanderet forsendelse til forventet modtagelse på samtlige deltagende laboratorier den 15. maj 1990 inden kl. 10. Af bilag 2 fremgår hvilke laboratorier, der modtog analysematerialet udenfor den forventede tidsramme.

Ved denne interkalibrering anvendte laboratorierne udelukkende egne substrater. Af bilag 3 fremgår hvilke mærker af substrater og reagenser, laboratorierne har anvendt, samt de af laboratorierne oplyste afvigelser fra DS 2255 og bemærkninger til anvendte substrater og reagenser.

I interkalibreringen deltog 51 laboratorier. 38 levnedsmiddelkontrollenheder, 10 STP - autoriserede laboratorier og 3 laboratorier med særlig laboratoriefunktion, bilag 4.

#### **Koncentraternes kodenummer og indhold.**

Der udsendtes ialt 6 koncentreter, disse benævntes A,B,C,D,E og F, og koncentreterne A, B, C og D anvendtes desuden til metodeafprøvningen. Alle koncentreter blev sendt til samtlige deltagende laboratorier, og hvert koncentrat indeholdt 9 ml., der var fremstillet ved tilsætning af testkulturer til transportmediet. Koncentreterne blev fremsendt nedkølede.

#### **Testkulturer.**

1. *Escherichia coli*.
2. *Enterobacter cloacae*.
3. *Aeromonas sobria*.

**Af karakteristika for disse testkulturer skal nævnes:**

*Escherichia coli* danner syre og luft ud fra laktose i MacConkey bouillon ved 37°C og 44°C, og er indol positiv.

*Enterobacter cloacae* danner syre og luft ud fra laktose i MacConkey bouillon ved 37°C, men ikke ved 44°C. Endvidere er den indol negativ. Ved 42,5°C er der stadig syre - og luftproduktion, mens luftproduktionen er ophørt ved 43°C. Ved 43,5°C er der stadig syreproduktion.

*Aeromonas sobria* danner syre og luft ud fra laktose i MacConkey bouillon ved 37°C, men ikke ved 44°C, og er indol positiv. Imidlertid sker der i MacConkey bouillon en reduktion i luft - men ikke syreproduktionen fra 38,5°C til 40°C. Ved 40°C er der næsten aldrig dannet luft, mens der ved 42,5°C stadig produceres syre men ikke luft. Ved 43°C er såvel luft- som syreproduktion ophørt.

**Prøvernes sammensætning.**

Koncentraterne A og C blev fremstillet med henblik på, at der i de færdige prøver A og C ville være et kimindhold på ca. 10.000 kim pr. 100 ml.

Prøve A og C: Ca. 9.000 *Enterobacter cloacae* pr. 100 ml.

Ca. 1.000 *Escherichia coli* pr. 100 ml.

Koncentraterne B og D blev fremstillet med henblik på, at der i de færdige prøver B og D ville være et kimindhold på ca. 5.000 kim pr. 100 ml.

Prøve B og D: Ca. 5.000 *Aeromonas sobria* pr. 100 ml.

Koncentraterne E og F blev fremstillet med henblik på, at der i de færdige prøver E og F ville være et kimindhold på ca. 1.000 kim pr. 100 ml.

Prøve E og F: Ca. 900 *Enterobacter cloacae* pr. 100 ml.

Ca. 100 *Escherichia coli* pr. 100 ml.

Koncentraternes homogenitet under aftapning af disse til udsendelse er undersøgt. Resultatet fremgår af bilag 5.

Temperaturen i testmaterialet ved laboratoriernes åbning af containeren fremgår af oversigten samt af søjlediagrammet bilag 6.

#### 4. RESULTATER.

Laboratoriernes analyseresultater skulle være Miljøstyrelsen i hænde senest den 29. maj 1990.

Den 20. juni 1990 fremsendtes udskrift af de modtagne rådata (bilag 7) til samtlige deltagende laboratorier. Det enkelte laboratorium havde på denne måde mulighed for at sikre, at de resultater, som var afsendt fra pågældende laboratorium, var korrekt indlæst. Et resultat blev korrigeret nemlig lab. nr. 20, prøve A-44, hvor tallet 7.000 blev rettet til 1.700, og der blev herefter foretaget statistisk behandling af rådata, hvilket fremgår af bilag 8, mens den grafiske fremstilling af resultaterne fremgår af bilag 9. Ved Referencelaboratoriets gennemgang af resultaterne, blev det senere konstateret, at lab.nr. 23 i prøverne D-37 og D-44, havde afleveret resultatet <1 og ikke 1, som det fejlagtigt fremgår af bilag 7.

#### Afvigende resultater.

Lab.nr. 29 er i det følgende fjernet fra resultatberegningen og -vurderingen, da dette havde byttet om på 4 af prøverne, nemlig prøverne C, D, E og F.

Cochrans outlier test på de modtagne tal gav følgende resultater:

	Outlier	Straggler
Prøve A-37 og C-37		lab.nr. 6
Prøve B-37 og D-37	lab.nr.2	lab.nr. 3
Prøve E-37 og F-37		lab.nr. 44
Prøve E-44 og F-44	lab.nr 3	

Cochrans outlier test på de logaritmetransformerede tal gav følgende resultater:

	Outlier	Straggler
Prøve B-37 og D-37	lab.nr. 10	
Prøve E-44 og F-44	lab.nr. 3	

Foruden de nævnte outliers og stragglers er der følgende afvigende resultater:

Samtlige prøver: Lab. nr. 3 finder et højt kimtalsniveau i samtlige prøver med undtagelse af prøve B-44, D-44 og F-44. Det høje kimtalsniveau skyldes en 10-faktorfejl, samt for prøve A-44's og C-44's vedkommende ukorrekt anvendt kombination til aflæsning af MPN-tabellen.

Prøve A-44 og C-44: Lab.nr. 7 og 46 finder i disse 2 prøver et højt kimtalsniveau. Årsagen hertil er endnu ikke klarlagt.

Prøve A-44, C-44, E-44, F-37 og F-44: Lab. nr. 9 har påvist et lavt indhold af coliforme bakterier/termotolerante coliforme bakterier, hvilket skyldes en fejlaflæsning af MPN-tabellen.

Prøve B-37 og D-37: Lab.nr. 7, 9, 12, 13, 21, 23, 24, 25, 38, 42, 46, 49, 51 og 52 har i den ene eller begge prøver ikke påvist coliforme bakterier, mens lab. nr. 10 og 35 i den ene eller begge prøver har påvist et meget lavt indhold af coliforme bakterier. Årsagen til denne uoverensstemmelse skyldes, som det også fremgår af laboratoriernes bemærkninger til egne resultater side 14, at *Aeromonas sobria* tilsyneladende ikke i alle tilfælde har produceret luft ud fra laktose i MacConkey bouillon, hvorfor såvel positivt som negativt fund i disse prøver accepteres.

Prøve B-44 og D-44: Lab.nr. 3 og 41 har påvist termotolerante coliforme bakterier i den ene eller begge prøver. Årsagen hertil er endnu ikke klarlagt.

Prøve E og F: Lab.nr. 14 har i prøve E og F påvist samme antal coliforme bakterier som termotolerante coliforme bakterier, mens lab.nr. 49 i prøve F har påvist samme antal coliforme bakterier som termotolerante coliforme bakterier. Årsagen hertil er endnu ikke klarlagt.

#### Gennemgang af de enkelte parametre.

Mange laboratorier har stadig problemer med resultatangivelsen af coliforme og termotolerante coliforme bakterier.

I vejledningen udsendt fra MLK, Odense den 24. april 1990 var henvist til Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 7, 1986. Mikrobiologiske vand- og miljøanalyser 1985, side 25 og 26, hvor retningslinier for korrekt aflæsning og resultatangivelse for coliforme og termotolerante coliforme bakterier er fastlagt. Imidlertid er disse retningslinier ikke udtømmende, idet følgende aflæsningssituation ikke er beskrevet, og laboratorierne har tolket pågældende situation forskelligt:

Aflæsning af coliforme 37°C: 5-5-4-0.

Opsætning af sekundærkulturer fra rørene: 5-5-4.

Aflæsning af coliforme 44°C: 5-5-0-0.

Anvendt aflæsning af coliforme 44°C: 5-5-0 (9 laboratorier) eller 5-0-0 (18 laboratorier). Begge aflæsningsformer accepteres i denne forbindelse.

Laboratorier, der har anvendt ukorrekt kombination til aflæsning af MPN-tabel: Lab. nr. 1, 3, 4, 6, 10, 12, 14, 17, 19, 25, 42, 45, 48, 52 og 53.

Laboratorier, der har anvendt korrekt kombination til aflæsning af MPN-tabel, men fejlaflæsning: Lab. nr. 1, 7 og 9.

Laboratorier, der har angivet negativt resultat ukorrekt: Lab. nr. 6, 7, 9, 12, 13, 20, 22, 24, 51 og 52.

Laboratorier, der har faktorfejl: lab.nr. 3.

Laboratorier, der har afrundingsfejl: Lab. nr. 4, 12, 13, 16, 23, 24, 25, 38, 42, 51 og 52.

Laboratorier, der i én og samme resultatangivelse har kombination af ovenstående fejl: Lab. nr. 25.

Lab.nr. 30 har tilsyneladende ikke foretaget opsætning af sekundærkulturer fra samtlige positive rør ved 37°C, idet opsætning af rør fra fortyndingerne 5 x 10 ml, efter resultatskemaet at dømme, er udeladt i samtlige prøver, mens opsætning af sekundærkulturer desuden er udeladt fra fortyndingerne 5 x 1 ml for prøverne A, B, C og D's vedkommende.

I det følgende er der foretaget korrektioner efter Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 7, 1986. Mikrobiologiske vand- og miljøanalyser 1985, side 25-26.

Samtlige korrektioner fremgår af nedenstående skema, idet tallet til venstre for skråstregen er det af laboratoriet opgivne tal, mens tallet til højre for skråstregen er det korrigerede tal. Eks. A-37 = Prøve A, 37°C coliforme.

Ukorrekt kombination til aflæsning af MPN-tabel	Prøve	Anvendt kombination til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	MPN: Bakterier pr.100 ml
Lab.nr. 1	E-37	2-0-1/5-2-1	7/70	700/700
	F-44	4-0-1/5-4-1	17/172	170/170
Lab.nr. 3	A-44	5-4-1/omprøve eller Thomas's formel	172/	17000/
	C-44	5-4-0/omprøve eller Thomas's formel	130/	13000/
Lab.nr. 4	A-44	5-5-0/5-0-0	240/23	2400/2300
Lab.nr. 6	C-44	5-5-0/5-0-0	240/23	2400/2300
Lab.nr. 10	D-37	5-3-0/omprøve eller Thomas's formel	79/	7900/
Lab.nr. 12	E-44	3-1-1/5-3-2	14/141	140/140
	F-44	2-3-0/omprøve eller Thomas's formel	12/	120/
Lab.nr. 14	E-37	5-5-0/5-0-0	240/23	240/230
Lab.nr. 17	C-37	5-5-0/5-0-0	240/23	2400/2300
Lab.nr. 19	E-37	5-5-0/5-0-0	240/23	2400/2300
Lab.nr. 25	E-44	1-5-2/5-2-0	54/49	54/49
Lab.nr. 42	E-37	5-5-0/5-0-0	240/23	2400/2300
Lab.nr. 45	C-37	5-5-0/5-0-0	240/23	24000/23000
Lab.nr. 48	E-44	5-5-0/5-0-0	240/23	240/230
Lab.nr. 52	E-44	5-5-0/5-0-0	240/23	240/230
	F-37	5-2-2/omprøve eller Thomas's formel	94/	940/
	F-44	5-3-2/5-3-3	141/175	141/180
Lab.nr. 53	B-37	5-1-0/omprøve eller Thomas's formel	33/	33000/

Fejlaflysning af MPN-tabellen	Prøve	Anvendt kombination til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	MPN: Bakterier pr.100 ml
----------------------------------	-------	---	---------------	--------------------------------

---

Lab.nr. 1	B-37	5-2-0/5-2-0	50/49	5000/4900
	E-44	5-3-0/5-3-0	80/79	80/79
Lab.nr. 7	A-44	5-3-0/5-3-0	80/79	7900/8000
Lab.nr. 9	A-44	5-3-0/5-3-0	9/79	90/790
	C-44	5-4-1/5-4-1	17/172	170/1700
	E-44	5-2-1/5-2-1	8/70	8/70
	F-37	5-3-1/5-3-1	11/109	110/1100
	F-44	5-4-0/5-4-0	13/130	13/130

Ukorrekt  
angivelse  
af negativt  
resultat

Lab.nr. 6	B-44	0-0-0/0-0-0	<1
	D-44	0-0-0/0-0-0	<1
Lab.nr. 7	B-37	0-0-0/0-0-0	<2/<1
	B-44	/0-0-0	<1
	D-37	0-0-0/0-0-0	<2/<1
Lab.nr. 9	B-44	/0-0-0	<1
	B-37	0-0-0/0-0-0	<2/<1
	B-44	/0-0-0	<1
	D-37	0-0-0/0-0-0	<2/<1
Lab.nr. 12	D-44	/0-0-0	<1
	B-37	0-0-0/0-0-0	<2/<1
	B-44	0-0-0/0-0-0	<2/<1
	D-37	0-0-0/0-0-0	<2/<1
	D-44	0-0-0/0-0-0	<2/<1

Ukorrekt angivelse af negativt resultat	Prøve	Anvendt kombination til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	MPN: Bakterier pr.100 ml
---	-------	--	------------	--------------------------

Lab.nr. 13	B-44	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
	D-44	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
Lab.nr. 20	B-44	0-0-0/0-0-0	<2/<1	
	D-44	0-0-0/0-0-0	<2/<1	
Lab.nr. 22	B-44	0-0-0/0-0-0	-/<1	
	D-44	0-0-0/0-0-0	-/<1	
Lab.nr. 24	B-37	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
	B-44	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
	D-37	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
	D-44	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
Lab.nr. 51	B-44	0-0-0/0-0-0	0/<1	
	D-37	0-0-0/0-0-0	0/<1	
	D-44	0-0-0/0-0-0	0/<1	
Lab.nr. 52	B-44	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	
	D-44	/0-0-0	/ <lt1< td=""> <td></td> </lt1<>	

#### Faktorfejl

Lab.nr. 3	A-37	5-2-1/5-2-1	70/70	70000/7000
	B-37	5-3-0/5-3-0	79/79	79000/7900
	C-37	5-1-2/5-1-2	63/63	63000/6300
	D-37	5-1-0/5-1-0	33/33	33000/3300
	E-37	5-4-0/5-4-0	130/130	13000/1300
	E-44	5-4-1/5-4-1	172/172	1700/170
	F-37	5-2-2/5-2-2	94/94	9400/940

Afrundingsfejl	Prøve	Anvendt kombination til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	MPN: Bakterier pr.100 ml
----------------	-------	---	---------------	--------------------------------

---

Lab.nr. 4	B-37	5-3-1/5-3-1	109/109	10900/11000
	E-44	5-4-1/5-4-1	172/172	172/170
	F-37	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
Lab.nr. 12	E-37	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
Lab.nr. 13	A-44	5-4-2/5-4-2	221/221	2210/2200
	C-44	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
Lab.nr. 16	C-44	5-3-3/5-3-3	175/175	1700/1800
Lab.nr. 23	A-37	5-4-2/5-4-2	221/221	2210/2200
	A-44	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
	C-37	5-3-1/5-3-1	109/109	10900/11000
Lab.nr. 24	A-37	5-4-1/5-4-1	172/172	17200/17000
	A-44	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
	E-37	5-4-2/5-4-2	221/221	2210/2200
	E-44	5-4-4/5-4-4	345/345	345/350
	F-37	5-3-1/5-3-1	109/109	1090/1100
Lab.nr. 25	A-44	5-5-1/5-5-1	348/348	3480/3500
	C-37	5-4-4/5-4-4	345/345	3450/3500
	F-44	5-5-2/5-5-2	542/542	542/540
Lab.nr. 38	C-37	5-4-2/5-4-2	221/221	22100/22000
Lab.nr. 42	F-37	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
Lab.nr. 51	A-37	5-4-1/5-4-1	172/172	17200/17000
	A-44	5-4-2/5-4-2	221/221	2210/2200
	C-44	5-4-1/5-4-1	172/172	1720/1700
	E-37	5-3-1/5-3-1	109/109	1090/1100
Lab.nr. 52	C-37	5-4-1/5-4-1	172/172	17200/17000
	C-44	5-4-2/5-4-2	221/221	2210/2200
	E-37	5-3-2/5-3-2	141/141	1410/1400

Ukorrekt kombination til aflæsning af MPN-tabel samt afrund- dingsfejl	Prøve	Anvendt kombination til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	MPN: Bakterier pr. 100 ml
---	-------	---	---------------	---------------------------------

---

Lab.nr. 25	A-37	5-5-4/5-4-0	1609/130	16090/13000
	C-44	5-5-3/5-3-0	918/79	918/790

Ukorrekt  
kombination  
til aflæsning  
af MPN-tabel  
samt fejlaflæs-  
ning

Lab.nr. 25	F-37	5-5-5/5-0-0	/23	2400/2300
------------	------	-------------	-----	-----------

Ukorrekt  
kombination  
til aflæsning  
af MPN-tabel,  
afrundingsfejl  
samt fejlaflæs-  
ning

Lab.nr. 25	E-37	5-5-2/5-2-0	342/49	342/490
------------	------	-------------	--------	---------

**Laboratoriernes bemærkninger til egne resultater.**

Lab.nr. 3, prøve A og C:

"Under aflæsningen er der, for at gøre det ekstra godt, tilsat indolreagens i alle rørene. Herved er der blevet et positivt rør mere, end hvis der kun var tilsat indolreagens til de rør, som svarede til positive MacConkeyrør. Jeg vil også vurdere, at kombinationen 1-5-5-4-1-0 er mere sandsynlig end kombinationen 1-5-4-4-1-0".

Lab.nr. 3, prøve D:

"Her er anvendt kombinationen 1-0-0, da vi under normale omstændigheder ikke ville have opdaget de 2 positive rør med 0,1 ml. i".

SVAR: "DS 2255 definerer termotolerante coliforme bakterier som "coliforme bakterier, som også ved 44°C er i stand til at forgære laktose under dannelse af syre og luft, og som ved denne temperatur kan danne indol ud fra tryptofan". Når denne definition er opfyldt, er der tale om termotolerante coliforme bakterier. Kombinationen 1-5-5-4-1-0 (indolpositive) er ganske vist mere sandsynlig end kombinationen 1-5-4-4-1-0 (luft og syre i MacConkey), men ved opnåelse af et sådant tvivlsomt resultat, bør prøven tages om, eller når dette ikke er muligt bør Thomas's formel anvendes".

Lab.nr. 6, prøve B og D:

"Ad coliforme bakterier, 37°C: Falsk positiv, svag luftproduktion, mørk gul-brun farve af mediet, pH 5,7. *Aeromonas hydrophila* isoleret".

SVAR: "Referencelaboratoriet har ved brug af API-systemet identificeret pågældende bakterie som *Aeromonas sobria*. Bakterien er erhvervet fra VKI under navnet *Aeromonas sobria*".

Lab.nr. 8, prøve B og D:

"MacConkeyrør, 37°C: Vækst alene i bunden af rørene. Luftudvikling ses først ved bankning på glasset."

Lab.nr. 10, prøve B og D:

"Svag luftudvikling. Bør undersøges nøjere, men dette er ikke foreskrevet i DS 2255. Det drejer sig antagelig ikke om coliforme bakterier".

SVAR: "Dette er en fuldstændig korrekt iagttagelse".

Lab.nr. 12, prøve F:

"Prøve F var frossen, fordi den nok stod for tæt på fryseelementerne".

SVAR: "Dette har tilsyneladende ikke haft indflydelse på resultaterne".

Lab.nr. 17, samtlige prøver:

"Inkubator ved 37°C gik i stykker natten mellem d. 15. og 16., temperaturen var 38,7°C kl. 8.00 d. 16. Inkubatoren blev repareret d. 16. kl. 10".

SVAR: "Dette har tilsyneladende ikke haft indflydelse på resultaterne".

Lab.nr. 19, prøve B og D:

"Knap så gule i MacConkey som A og C."

SVAR: "Referencelaboratoriet gjorde samme iagttagelse".

Lab.nr. 24, prøve B og D:

50 ml. og 10 ml. glas: "dårlig farveomslag. Ingen luft. I de små fortyndinger" (fra 1 ml - 0,0001 ml) "var der sparsom luft. MPN-resultatet afvist p.g.a. usandsynlig kombination + den sparsomme luftudvikling. Reaktionen med hensyn til farveomslag og luft har dog i de små fortyndinger været sådan at reaktionerne må betegnes som tvivlsom positiv".

SVAR: "Se svar til lab.nr. 3".

Lab.nr. 25, prøve B og D:

"Der var svag reaktion for luft og meget svag reaktion for syredannelse som følger 0-4-1-1-2-0-0" (prøve B) "og 0-2-0-3-1-0-0" (prøve D). "Under henvisning til metodeafprøvning for samme vandprøve viser oxidasetest udelukkende pos. reaktioner, hvor vi under henvisning til punkt 8.5 i ISO/DIS 9308-1 må konkludere, at der her er tale om andre bakterier end bakterier hørende til den coliforme gruppe".

SVAR: "Se svar til lab.nr. 3".

Lab.nr. 28, alle prøver, 44°C:

"0-værdierne er overført fra 37° - dyrkningen".

SVAR: "Se side 7 i rapporten".

Lab.nr. 29, prøve B og F:

"Syreomslag, men ingen luft".

Lab.nr. 31, prøve B:

"Den gule farve var "grumset gul" i alle glas (37°C)".

Lab.nr. 31, prøve D:

"Den gule farve var "grumset gul" (37°C)".

Lab.nr. 32, prøve B:

"Ved podning fra 37° rør, kun vækst på 1 af 10 plader (cyt. ox. pos. kolonier)".

Lab.nr. 32, prøve D:

"Ved udsæd på faste plader (LSA) kun vækst fra 50 ml. rør. (cyt. ox. pos. kolonier)".

Lab.nr. 36, prøve B og D:

"I henhold til DS 2255 er ovennævnte fund (+S/+L i MacConkey 37°/48 timer) pr. definition coliforme bakterier. Ved nærmere identifikation findes, at de påviste bakterier ikke vokser på EMB, - er oxidase positive og katalase negative d.v.s. ikke hørende til Enterobacteriaceae. I øvrigt er det rutine på laboratoriet (drikkevandsanalyser), at der altid foretages identifikation af colibakterier, således at differentialdiagnostiske problemer undgås".

SVAR: "Det er god praksis at identificere coliforme bakterier, og DS 2255 er ikke fyldestgørende på dette punkt, idet DS 2255's definition på coliforme bakterier, som vist ved denne interkalibrering, ofte vil medtage andre bakterier end lige netop denne gruppe.

Aeromonas sobria er katalase positiv".

Lab.nr. 37, prøve B og D:

"Alle rør og flasker var af en mørkere gul farve end prøve A, C, F og G - men farven var klar gul, og der var luftudvikling - altså tydeligt positiv".

SVAR: "Dette er en korrekt observation".

Lab.nr. 40, prøve B og D:

"Coliforme ompodet efter 48 timer - kun svag luftproduktion".

Lab.nr. 40, prøve A, C, E og F:

"Coliforme ompodet efter 24 timer".

Lab.nr. 42, prøve A:

"Referencestamme medtaget til kontrol af MacConkey og indolsubstrat. P.g.a. termostatsvigt i dette vandbad er omstikning til termotolerante coliforme bakterier foregået fra primærrørene efter disses henstand i et døgn i stinkskab (ca. 20°C)".

Lab.nr. 42, prøve B:

"Syredannelse i 1x50, 5x10, 1, 0,1 ml., 2x0,01, 1x0,001. Ingen luftdannelse".

Lab.nr. 42, prøve D:

"Syredannelse i 50 ml og 5x10 ml, 1 ml, 0,1 ml, 0,01 ml. Ingen luft".

Lab.nr. 42, prøve F:

"P.g.a. termostatsvigt i dette vandbad er ompodning til termotolerante bakterier foretaget fra primærrørene efter disses henstand i et døgn i stinkskab. (ca. 20°C)".

SVAR: "Henstand af primærrørene 1 døgn i stinkskab ved ca. 20°C inden opsætning af sekundærkulturer har tilsyneladende ingen indflydelse på resultaterne".

Lab.nr. 45, prøve B og D:

"pH under 5,2 i samtlige positive glas ved 37°C".

Lab.nr. 48, prøve B og D:

"Lidt langsom luftudvikling ved 37°C".

Lab.nr. 51, prøve B:

"Meget ringe luftudvikling".

Lab.nr. 51, prøve D:

"Ingen luftudvikling i glassene, kun syreomslag".

Lab.nr. 52, prøve A, C, E og F:

"Det bemærkes, at der ikke er foretaget identifikation af "coliforme" eller "fæcale coli" ud over luft-syredannelse og indoldannelse".

SVAR: "Dette er heller ikke foreskrevet i DS 2255".

Lab.nr. 53, prøve B:

"Generelt svag syredannelse i alle glas. De 2 med \* mærkede glas" (1x50 ml og 1x1 ml glas) "var uden luft, men samme syredannelse. - Men det har jo ingen indflydelse på resultatet".

SVAR: "Se svar til lab.nr. 3".

## 5. KONKLUSIONER.

1. I de parvise prøver A og C samt E og F genfinder laboratorierne generelt kintalsniveauerne uden problemer, mens prøverne B og D har givet vanskeligheder. Dette skyldes tilsyneladende, at *Aeromonas sobria* ikke i alle tilfælde har produceret luft ud fra laktose i MacConkey bouillon, hvorfor såvel positivt som negativt resultat i de 2 prøver (B-37 og D-37) accepteres. Endvidere har farvereaktionen i prøverne B og D givet anledning til bemærkninger fra mange laboratorier, ligesom en del laboratorier har målt pH i de 2 prøver. Da der ikke findes kriterier for aflæsning af luft (luftblærens størrelse), farve (gul, brun, brunlig, gullig o.s.v.) samt pH-interval, og aflæsningen beror på et rent subjektivt skøn, bør der opstilles sådanne kriterier, hvis DS 2255 og dermed MPN-metoden skal bibeholdes.

Interkalibreringen viste iøvrigt, at DS 2255 medtager andre bakterier end coliforme bakterier i definitionen af coliforme bakterier, idet prøverne B og D indeholdt *Aeromonas sobria* i renkultur. En metodik til adskillelse af coliforme fra ikke coliforme bakterier bør ligeledes indgå i DS 2255.

2. 1 laboratorium udgik af resultatberegningen og - vurderingen, idet dette havde byttet om på 4 af prøverne, nemlig prøverne C, D, E og F.

3. På de modtagne tal er der 2 outliers, nemlig prøve B-37 og D-37 (årsag hertil endnu ikke klarlagt) samt prøve E-44 og F-44 (årsag: 10-faktorfejl, prøve E-44). Disse fordeler sig på 2 laboratorier. Endvidere er der 3 stragglers, nemlig prøve A-37 og C-37 (årsag hertil endnu ikke klarlagt), prøve B-37 og D-37 (årsag: 10-faktorfejl i begge prøver) samt prøve E-37 og F-37 (årsag hertil endnu ikke klarlagt) fordelende sig på 3 laboratorier.

4. På de logaritmetransformerede tal er der 2 outliers, nemlig prøve B-37 og D-37 (årsag hertil endnu ikke klarlagt) samt E-44 og F-44 (årsag: 10-faktorfejl i prøve E-44), der er fordelt på 2 laboratorier. Et laboratoriums resultater for prøveparret E-44 og F-44 kom ud som outlier på såvel de modtagne resultater som de logaritmetransformerede tal. Årsagen hertil er som nævnt ovenfor en 10-faktorfejl i prøve E-44.

5. 14 laboratorier har i den ene eller begge af prøverne B-37 og D-37 ikke påvist coliforme bakterier, mens 2 laboratorier har påvist et lavt indhold af coliforme bakterier. Som nævnt under punkt 1 accepteres såvel negativt som positivt resultat i disse 2 prøver.

6. 2 laboratorier har i den ene eller begge af prøverne B-44 og D-44 påvist termotolerante coliforme bakterier. Årsagen hertil er endnu ikke klarlagt.

7. 2 laboratorier har i prøverne E og/eller F påvist samme antal coliforme bakterier som termotolerante coliforme bakterier. Årsagen hertil er endnu ikke klarlagt.

8. 1 laboratorium har i prøverne A-44, C-44, E-44, F-37 og F-44 påvist et lavt indhold af coliforme bakterier/termotolerante coliforme bakterier, hvilket skyldes en fejlaflæsning af MPN-tabellen.

9. 2 laboratorier finder i prøverne A-44 og C-44 et højt indhold af termotolerante coliforme bakterier. Årsagen hertil endnu er ikke klarlagt.

10. Der er 1 laboratorium, der tilsyneladende ikke har foretaget opsætning af sekundærkulturer fra samtlige positive rør ved 37°C, som foreskrevet i DS 2255.

11. Der er 1 laboratorium, der har 10-faktorfejl, 15 laboratorier anvender ukorrekt kombination til aflæsning af MPN-tabel, 3 laboratorier har aflæst MPN-tabellen forkert, 10 laboratorier angiver negativt resultat ukorrekt, mens 11 laboratorier har afrundingsfejl, og 1 laboratorium har kombinationer af flere af de under dette punkt nævnte fejl.

12. Der er stadig et par laboratorier der skriver ulæseligt, ligesom der er en del skrivefejl, og nogle laboratorier angiver substratforhandlers navn i stedet for fabrikat. Endvidere er det ikke alle laboratorier, der besvarer de i checklisten stillede spørgsmål. Endelig er det ikke alle laboratorier, der kontrollerer udskrift af de modtagne rådata, som danner grundlag for den statistiske beregning, idet i hvert fald 1 laboratorium ikke har rettet 2 fejl i denne udskrift.

## 6. REFERENCER.

Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 292 af 23. juni 1983 om badevand og badestrande.

Vejledning fra Miljøstyrelsen. Nr. 2 1985. Kontrol med badevand.

DS 2255: Vandundersøgelse.

Bestemmelse af coliforme bakterier og termotolerante coliforme bakterier. Fortyndingsmetoden (MPN-metoden).

ISO 5725. Precision of test methods - Determination of repeatability and reproducibility by inter-laboratory tests. 1981.

Miljøstyrelsen: Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 7, 1986.

Mikrobiologiske vand- og miljøanalyser 1985.

Miljøstyrelsen: Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 3, 1990.

Miljøstyrelsens 9. mikrobiologiske interkalibrering.

## 7. BILAGSFORTEGNELSE.

	Side
Bilag 1: Udsendte vejledning fra MLK, Odense .....	23
Bilag 2: Status over forsendelse og modtagelse af analysemateriale	37
Bilag 3: Anvendte substrater og reagenser .....	38
Bilag 4: Deltagende laboratorier .....	41
Bilag 5: Homogenitetskontrol .....	43
Bilag 6: Oversigt over temperaturregistrering samt søjlediagram over temperaturregistrering .....	44
Bilag 7: Udskrift af modtagne rådata .....	45
Bilag 8: Statistisk beregning .....	46
Bilag 9: Grafisk fremstilling .....	56

**MLK**

ODENSE

MILJØ- OG LEVNEDSMIDDELKONTROLENHEDEN

LILLE TORNBJERG VEJ 24 . 5220 ODENSE SØ  
TLF. 66 13 13 72

DEN 24.april 1990

J.NR. 76.4-2/90-94.

REF. IS/h1

## VEJLEDNING

Til de deltagende laboratorier i  
Miljøstyrelsens 10. interkalibrering.

Miljøstyrelsen har i skrivelse af 04.april 1990 meddelt gennemførelse af 10. mikrobiologiske interkalibrering på vandprøver i uge 20.

Analysematerialet, der vil blive afsendt **mandag den 14. maj 1990**, består af:

Koncentrat A, B, C, D, E, F = 6 koncentreter á 9 ml. til fremstilling af 6 simulerede badevandsprøver (hvor 4 af disse koncentreter desuden anvendes til metodeafprøvningen) samt 1 glas mærket med rød tape til temperaturregistrering.

De 6 prøver bedes analyseret efter analyseprogrammet for fersk badevand, d.v.s. efter følgende metode:

- bestemmelse af coliforme og termotolerante coliforme bakterier i MacConkey bouillon efter MPN-metoden, DS 2255.

Formålet med interkalibreringen er at bestemme laboratoriernes analysesikkerhed efter analyseprogrammet for fersk badevand. Efter afslutning af interkalibreringen vil der som sædvanligt ske en opfølgning af denne i form af besøg eller anden kontakt til de laboratorier, der har væsentligt afvigende resultater.

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

Idet det tilstræbes at give ensartede betingelser for alle deltagende laboratorier og dermed sikre muligheden for at opnå optimale resultater, skal ././ følgende forhold iagttages, og vedlagte checkliste udfyldes.

### Modtagelsesforhold og opbevaring.

Termocontainerne kan forventes modtaget på samtlige laboratorier **tirsdag den 15. maj 1990**. Tidspunktet for modtagelsen noteres. Containeren åbnes på laboratoriet så vidt muligt kl. 10.00 eller snarest herefter. Dette tidspunkt noteres.

Der foretages straks (indenfor 10 sek. efter åbning af containeren) en temperaturmåling med et forud nedkølet termometer ( $0-5^{\circ}\text{C}$ ), der har en nøjagtighed på  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ . Temperaturen måles kun i vandprøven mærket med rød tape, og denne prøve anvendes ikke til analyse. Den aflæste temperatur noteres.

Koncentraterne opbevares ved  $0-5^{\circ}\text{C}$ , indtil det enkelte koncentrat tages i anvendelse.

Prøve A fremstilles og analyseres først, dernæst prøve B, C, D, E, F i nævnte rækkefølge.

Starttidspunkt for fremstilling af prøve A og temperaturen i lokalet noteres.

**Til de laboratorier, der foruden at deltage i interkalibreringen også deltager i metodeafprøvningen:**

- Hvis samme laborant udfører både interkalibreringen og metodeafprøvningen: Når prøve A er fremstillet ud fra koncentrat A, udføres interkalibreringen først og dernæst metodeafprøvningen, idet samme prøve (de 1.000 ml.) anvendes til både interkalibreringen og metodeafprøvningen. Samme procedure anvendes til koncentraterne B, C, D, mens koncentraterne E og F udelukkende bruges til interkalibreringen.
- Hvis en laborant udfører interkalibreringen, og en anden laborant udfører metodeafprøvningen: Når prøve A er fremstillet ud fra koncentrat A, kan interkalibreringen og metodeafprøvningen udføres sideløbende, idet samme prøve (de 1000 ml.) anvendes til både interkalibreringen og metodeafprøvningen. Samme procedure anvendes til koncentraterne B, C, D, mens koncentraterne E og F udelukkende bruges til interkalibreringen.

### Fremstilling af de 6 prøver ud fra koncentraterne.

Det er nødvendigt, at laboratorierne øger koncentraternes volumen efter følgende retningslinier:

#### Udstyr pr. prøve.

- 1 stk. 1.000 ml. målekolbe, steril.
- 1 stk. teflonbelagt magnetstav, størrelse: 40x7 mm, steril.
- 1 stk. magnetomrører.
- 1 stk. måleglas á 500 ml., steril.
- 1 stk. 1 ml. fuldpipette, steril.

#### Fortyndingsvæske pr. prøve: 1.000 ml.

#### Fremstilling af fortyndingsvæske (phosphatbuffer, pH 7,2).

- Dikaliumhydrogenphosphat, vandfrit  $K_2HPO_4$ : 3g.
- Kaliumdihydrogenphosphat, vandfrit  $KH_2PO_4$ : 1 g.
- Destilleret vand: 1.000 ml.

Opløsningen autoklaveres ved  $121^{\circ}C$  i 15 min. Jvf. DS-forskrift (DS 2255).

**Bemærk:** Såvel før som under brug skal fortyndingsvæsken være kølet ned til  $0-5^{\circ}C$ .

#### Fremstillingsprocedure pr. prøve:

1. I en 1.000 ml. målekolbe anbringes under sterile betingelser en magnet.
2. Ca. 300 ml. fortyndingsvæske (phosphatbuffer) overføres til kolben.
3. Indholdet i koncentrat mærket A (9 ml.) blandes ved at foretage 10 dobbeltvendinger, og 1 ml. overføres til 1.000 ml.-kolben.
4. Blandingen omrøres i 10 min. på magnetomrører.

5. Ca. 300 ml. fortyndingsvæske overføres til kolben, og der omrøres i 10 min.
6. Den resterende mængde fortyndingsvæske hældes i til 1.000 ml. mærket på målekolben, og der omrøres atter i 10 min. *D.v.s. blandingen omrøres ialt i 30 min. De 1.000 ml. udgør prøve A til analyse.*
7. Umiddelbart herefter udføres udsød af prøve A.
8. Punkterne 1-7 gentages for de øvrige 5 koncenterater.

#### Substrater og reagenser.

Samtlige undersøgelser gennemføres på kommercielt fremstillede substrater/reagenser eller på laboratoriets egne substrater/reagenser, fremstillet i overensstemmelse med tidligere nævnte standard (DS 2255).

Fabrikat, batchnr. samt tilvirkningsdato noteres på den medfølgende checkliste og evt. afvigelser i forhold til DS 2255 med hensyn til pH, sammensætning, fremstilling, m.v. noteres.

#### Analysen.

Af hensyn til bearbejdning af talmaterialet og for at begrænse de arbejdsopgaver, der fremkommer i forbindelse med denne interkalibrering, er det væsentligt:

- at fremstilling af de 6 prøver ud fra koncenteraterne udføres af en og samme laborant,
- at udsød af de 6 prøver udføres af én og samme laborant med anvendelse og kortest mulig analysetid,
- at resultaterne aflæses af én og samme laborant,
- at de 6 prøver udsåes i MacConkey bouillon i følgende fortyndinger:
  - coliforme bakterier: 1 x 50 ml, 5 x 10 ml, 5 x 1 ml, 5 x 0,1 ml, 5 x 0,01 ml, 5 x 0,001 ml, 5 x 0,0001 ml.
  - termotolerante coliforme bakterier: Opsætning af sekundærkulturer (jvf. DS 2255).

### Registrering af analysedata.

Foruden det endelige resultat bedes for hver prøve angivet:

- **coliforme bakterier:**

Der angives:

- antallet af positive glas (MacConkey, 37°C) for hver udsædsdosis,
- den anvendte kombination til aflæsning af MPN-tabel,
- aflæst MPN,
- den 10-faktor det tabelafleste MPN-tal er multipliceret med.

- **termotolerante coliforme bakterier:**

Der angives:

- antallet af positive glas (MacConkey, 44°C) for hver udsædsdosis samt de heraf indolpositive glas,
- den anvendte kombination til aflæsning af MPN-tabel,
- aflæst MPN,
- den 10-faktor det tabelafleste MPN-tal er multipliceret med.

Vedrørende aflæsning af MPN-tabel henvises til: Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 7, 1986, Mikrobiologiske vand- og miljøanalyser 1985, side 25-26.

### Returnering af resultatet.

Skemaerne (resultatskema samt checkliste) returneres i udfyldt stand til :

Miljøstyrelsen  
Kemisk-Toksikologisk kontor  
Strandgade 29  
1401 København K.

Att. dyrlæge Holger Pedersen.

**SENEST DEN 29. MAJ 1990.**

Ved tvivlsspørgsmål såvel forud som under interkalibreringen rettes henvendelse til:

Dyrlæge Irene Simoni  
Tlf.nr. 66 131372  
Lokal 5613.

Termocontainer samt køleelementer returneres i papkasse til:

Miljøstyrelsens Mikrobiologiske Referencelaboratorium  
Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden  
Lille Tornbjerg Vej 24  
5220 Odense SØ

snarest efter interkalibreringen og senest den 29. maj 1990.

**HUSK KODENUMMER PÅ ALLE ARK OG INGEN UNDERSKRIFT.**



Irene Simoni

**CHECKLISTE TIL 10. INTERKALIBRERING.**Husk før modtagelsen:

- at fremstille fortyndingsvæske (jvf. vejledning) og nedkøle denne til 0-5°C,
- at nedkøle et termometer til 0-5°C.

Modtagelsen:

Container modtaget dato \_\_\_\_\_ kl. \_\_\_\_\_

Container åbnet dato \_\_\_\_\_ kl. \_\_\_\_\_ °C

Temperatur i glas med rød tape \_\_\_\_\_ °C

Koncentraterne opbevares ved 0-5°C, indtil det enkelte koncentrat tages i anvendelse.

Undersøgelsen:

Der startes med koncentrat A, dernæst B osv. (jvf. vejledning og Dansk Standard).

Starttidspunkt for fremstilling af prøve A dato \_\_\_\_\_ kl. \_\_\_\_\_

Temperatur i lokalet \_\_\_\_\_ °C

Substrater og reagenser.MacConkey bouillon.

Fabrikat: \_\_\_\_\_

Batchnr.: \_\_\_\_\_

Tilvirkningsdato: \_\_\_\_\_

Afvigelse(r) fra forskrift (DS 2255)

 JA NEJ

Hvis ja, hvilken/hvilke ? \_\_\_\_\_

Indolreagens.

Fabrikat: \_\_\_\_\_

Batchnr.: \_\_\_\_\_

Tilvirkningsdato: \_\_\_\_\_

Afvigelse(r) fra forskrift (DS 2255)

 JA NEJ

Hvis ja, hvilken/hvilke ? \_\_\_\_\_

## CHECKLISTE TIL 10. INTERKALIBRERING.

Tryptonvand.

Fabrikat: \_\_\_\_\_

Batchnr.: \_\_\_\_\_

Tilvirkningsdato: \_\_\_\_\_

Afvigelse(r) fra forskrift (DS 2255)

 JA NEJ

Hvis ja, hvilken/hvilke ? \_\_\_\_\_

Fortyndingsvæske.

Fabrikat: \_\_\_\_\_

Batchnr.: \_\_\_\_\_

Tilvirkningsdato: \_\_\_\_\_

Afvigelse(r) fra forskrift (DS 2255)

 JA NEJ

Hvis ja, hvilken/hvilke ? \_\_\_\_\_

Bemærkninger:

## RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING

## PRØVE A

## COLIFORME BAKTERIER, 37°C, MACCONKEY, MPN

	Antal positive glas							Anvendt kombi- nation til aflysning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: coliforme bakterier pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml	5x0,001 ml	5x0,0001 ml				
MacConkey 37°C											

## TERMOTOLERANTE COLIFORME BAKTERIER, 44°C, MACCONKEY, INDOLPOSITIVE, MPN

	Antal positive glas							Anvendt kombi- nation til aflysning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: termotolerante coliforme bakt. pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml	5x0,001 ml	5x0,0001 ml				
MacConkey 44°C											
Heraf indol- positive											

Bemærkninger til resultater:

## RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING

## PRØVE B

## COLIFORME BAKTERIER, 37°C, MACCONKEY, MPN

	Antal positive glas							Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: coliforme bakterier pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml	5x0,001 ml	5x0,0001 ml				
MacConkey 37°C											

## TERMOTOLERANTE COLIFORME BAKTERIER, 44°C, MACCONKEY, INDOLPOSITIVE, MPN

	Antal positive glas							Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: termotolerante coliforme bakt. pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml	5x0,001 ml	5x0,0001 ml				
MacConkey 44°C								<del></del>	<del></del>	<del></del>	<del></del>
Heraf indol- positive											

Bemærkninger til resultater:

RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING

PRØVE C

COLIFORME BAKTERIER, 37°C, MACCONKEY, MPN

	Antal positive glas					Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: coliforme bakterier pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml				
MacConkey 37°C									

TERMOTOLERANTE COLIFORME BAKTERIER, 44°C, MACCONKEY, INDOLPOSITIVE, MPN

	Antal positive glas					Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: termotolerante coliforme bakt. pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml				
MacConkey 44°C									
Heraf indol- positive									

Bemærkninger til resultater:

## RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING

## PRØVE D

## COLIFORME BAKTERIER, 37°C, MACCONKEY, MPN

	Antal positive glas							Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: coliforme bakterier pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml	5x0,001 ml	5x0,0001 ml				
MacConkey 37°C											

## TERMOTOLERANTE COLIFORME BAKTERIER, 44°C, MACCONKEY, INDOLPOSITIVE, MPN

	Antal positive glas							Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: termotolerante coliforme bakt. pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml	5x0,001 ml	5x0,0001 ml				
MacConkey 44°C								X	X	X	X
Heraf indol- positive											

Bemærkninger til resultater:

RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING

PRØVE E

COLIFORME BAKTERIER, 37°C, MACCONKEY, MPN

	Antal positive glas					Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: coliforme bakterier pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,001 ml				
MacConkey 37°C									

TERMOTOLERANTE COLIFORME BAKTERIER, 44°C, MACCONKEY, INDOLPOSITIVE, MPN

	Antal positive glas					Anvendt kombi- nation til aflesning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: termotolerante coliforme bakt. pr. 100 ml.
	1x50 ml	5x10 ml	5x1 ml	5x0,1 ml	5x0,001 ml				
MacConkey 44°C									
Heraf indol- positive									

Bemærkninger til resultater:

## RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING

## PRØVE F

## COLIFORME BAKTERIER, 37°C, MACCONKEY, MPN

	1x50 ml	Antal positive glas			5x0,0001 ml	Anvendt kombi- nation til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: coliforme bakterier pr. 100 ml.
		5x10 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml					
MacConkey 37°C									

## TERMOTOLERANTE COLIFORME BAKTERIER, 44°C, MACCONKEY, INDOLPOSITIVE, MPN

	1x50 ml	Antal positive glas			5x0,0001 ml	Anvendt kombi- nation til aflæsning af MPN-tabel	Aflæst MPN	Faktor	MPN: termotolerante coliforme bakt. pr. 100 ml.
		5x10 ml	5x0,1 ml	5x0,01 ml					
MacConkey 44°C									
Heraf indol- positive									

Bemærkninger til resultater:

STATUS OVER FORSENDELSE OG MODTAGELSE AF ANALYSEMATERIALE.

Med undtagelse af ganske få laboratorier modtog alle analysematerialet indenfor den forventede tidsramme.

Laboratorier, der modtog analysematerialet udenfor den forventede tidsramme:

Lab.nr.	Container modtaget		Container åbnet		Temperatur i glas med rød tape °C	Starttidspunkt for fremstilling af prøve A	
	dato	kl.	dato	kl.		dato	kl.
2	15/5	10.30	15/5	10.30	4,1	15/5	10.35
8	15/5	11.25	15/5	12.15	2,4	15/5	12.25
11	15/5	11.30	15/5	11.35	3,1	15/5	11.40
12	15/5	10.30	15/5	10.45	2,80	15/5	11.15
35	15/5	10.15	15/5	10.15	3,0	15/5	10.20
39	14/5	16.20	15/5	10.15	7,0	15/5	10.30

ANVENDTE SUBSTRATER OG REAGENSER.

Samlet oversigt over de anvendte substrater og reagenser. Af denne fremgår hvilke fabrikater, laboratorierne har anvendt. Det bemærkes, at nogle laboratorier i stedet for fabrikat har angivet forhandler. Antal laboratorier, der har brugt pågældende fabrikat/forhandler er angivet efter dette/denne.

MacConkey bouillon.

Fabrikat:                      Antal laboratorier:

Merck	21
Oxoid	16
Difco	6
Merck + NaCl	4
B.B.L.	2
Eget	1
Ingen angivelse	1

Indolreagens.

Fabrikat:                      Antal laboratorier:

Merck	19
Eget	17
Struers	11
API	1
Bie og Berntsen	1
Ingen angivelse	1
Mikrobiologie (BB)	1

Tryptonvand.

Fabrikat:	Antal laboratorier:
Eget	28
Difco	12
Ingen angivelse	3
Merck	3
Oxoid	2
AJL	1
Merck og Oxoid	1
Merck og Difco	1

Fortyndingsvæske.

Eget	37
Merck	7
Ingen angivelse	5
AJL	1
Bie og Berntsen	1

Afvigelse fra DS 2255.

Nedennævnte laboratorier har angivet følgende afvigelser fra DS 2255:

Lab.nr. 3: MacConkey bouillon: "Tilsat 1 ml bromkresolpurpur 1,6%/1".

Lab.nr. 4: "Til fortynding af prøven er anvendt fosfat buffer (ISO/DIS 9308-1)".

Lab.nr. 5: Indolreagens: "?"

Lab.nr. 7: Tryptonvand: "Tilsætning af DL-Tryptophan 0,1%".

Lab.nr. 12: Fortyndingsvæske: "Vi brugte  $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$  og ikke vandfrit  $K_2HPO_4$ , men regnede det om så vi vejede 3,93 g af  $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ ".

- Lab.nr. 16: Indolreagens: "Der er brugt n-Butanol i stedet for n-Pentanol".
- Lab.nr. 20: Indolreagens: "N-Pentanol erstattet af n-butanol".
- Lab.nr. 22: MacConkey bouillon: "pH indstilles ikke,- det checkes inden autoklivering. Der er tilsat ekstra NaCl og bromcresolpurpur for at få Difco's substrat til at passe med forskriften i DS 2255".  
Indolreagens: "Indeholder pentanol og saltsyre (deklareret på flasken)".
- Lab.nr. 27: MacConkey bouillon: "Autokliveringstemperatur 121°C".
- Lab.nr. 32: Indolreagens: "Sammensætning ikke anført".
- Lab.nr. 39: Indolreagens: "63,6% n-Butanol, 11,5% saltsyre, 5,2% 4-Dimet-hylaminobenzaldehyd (iflg. Bie og Berntsen)".
- Lab.nr. 49: MacConkey bouillon: "Autoklaveres 15 min. v. 121°C".

Bemærkninger til anvendte substrater og reagenser.

Nedennævnte laboratorier har følgende bemærkninger til anvendte substrater og reagenser:

- Lab.nr. 23: "Ved bestemmelse af termotolerante coliforme bakterier anvendes Gray's bouillon (i følge DS 2255), i stedet for MacConkey som her anført".
- Lab.nr. 26: "Prøve E: En del bobler på indersiden af 1000 ml. målekolben - umulig at få hvirvlet væk.  
Prøve F: Samme som prøve E".
- Lab.nr. 37: "MacConkey 44°C og indol er aflæst af en anden laborant (pga. sygdom)".
- Lab.nr. 39: "Den let forhøjede temperatur i glas med rød tape skyldes fejljustering af køleskab efter afrimning".

DELTAGENDE LABORATORIER.

Samlet oversigt over de 51 deltagende laboratorier. Rækkefølgen er uafhængig af laboratoriernes kodenummerering.

Levnedsmiddelkontrollen i Roskilde I/S, 4000 Roskilde.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 4200 Slagelse.

Levnedsmiddelkontrollen, 7100 Vejle.

N.Ø. Vendsyssels Levnedsmiddel- og Miljøkontrol, 9900 Frederikshavn.

Stadsdyrlægens kontor, 2000 København F.

Levnedsmiddelkontrollenheden, 6400 Sønderborg.

Levnedsmiddelkontrollen I/S, 2740 Skovlunde.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden, 7500 Holstebro.

Levnedsmiddel- og Miljøtilsynet, 8200 Århus N.

Levnedsmiddelkontrollenheden, 7000 Fredericia.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen I/S, 4600 Køge.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden, 7700 Thisted.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 4800 Nykøbing F.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden, 8600 Silkeborg.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 4300 Holbæk.

Det Fælleskommunale Laboratorium, 7400 Herning.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 6705 Esbjerg Ø.

Levnedsmiddelkontrollen, 5700 Svendborg.

Fælleskommunal Levnedsmiddelkontrol, 2600 Glostrup.

Struer Levnedsmiddelkontrol, 7600 Struer.

Hygiejnisk Forvaltning, 9100 Aalborg.

Bornholms Levnedsmiddelkontrol, 3700 Rønne.

Miljø- og Levnedsmiddellaboratoriet, 4700 Næstved.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollenheden, 5220 Odense SØ.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 3400 Hillerød.

Levnedsmiddelkontrollen I/S, 3600 Frederikssund.

Det Kommunale Laboratorium, 6200 Åbenrå.

Miljø- og Levnedsmiddel-Centret I/S, 8700 Horsens.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 8800 Viborg.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 4100 Ringsted.

Hjørring Kommunale Levnedsmiddelkontrol, 9800 Hjørring.  
Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 6760 Ribe.  
Randers Levnedsmiddelkontrol, 8900 Randers.  
Levnedsmiddelkontrollen i København I/S, 1711 København V.  
Hygiejnelaboratoriet, 6270 Tønder.  
Levnedsmiddelkontrollen. Miljøhygiejnisk Laboratorium, 6100 Haderslev.  
Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 6800 Varde.  
Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen, 3000 Helsingør.  
Københavns Vandforsyning, 1609 København V.  
Steins Laboratorium, 4100 Ringsted.  
Steins Laboratorium, 2620 Albertslund.  
A/S Qvist's Laboratorium, 8240 Risskov.  
Steins Laboratorium, 7500 Holstebro.  
Thorshavn Kommune, Teknisk afd. Miljø, FR 110 Thorshavn, Færøerne.  
Steins Laboratorium, 6650 Brørup.  
Alfred Jørgensen, Gæringsfysiologisk Laboratorium, 1809 V.  
Laboratoriet Sjælsø Vandværk, 2970 Hørsholm.  
Dons Vandanalytiske Laboratorium, 2850 Nærum.  
Hedeselskabets Laboratorium, 8800 Viborg.  
Vandkvalitetsinstituttet, 2970 Hørsholm.  
Dansk Handels- og Landbrugslaboratorium, 5000 Odense C.

HOMOGENITETSKONTROL

Til homogenitetskontrol er der ialt udtaget 27 koncentreter 9 af hvert prøvepar, benævnt AC<sub>1</sub> - AC<sub>9</sub>, BD<sub>1</sub> - BD<sub>9</sub> og EF<sub>1</sub> - EF<sub>9</sub>. Disse er jævnt fordelt over hele aftapningsperioden. Prøverne er fremstillet efter opbevaring af koncentreterne ved 0-5°C i 24 timer, hvorefter analysen er udført i henhold til DS 2255.

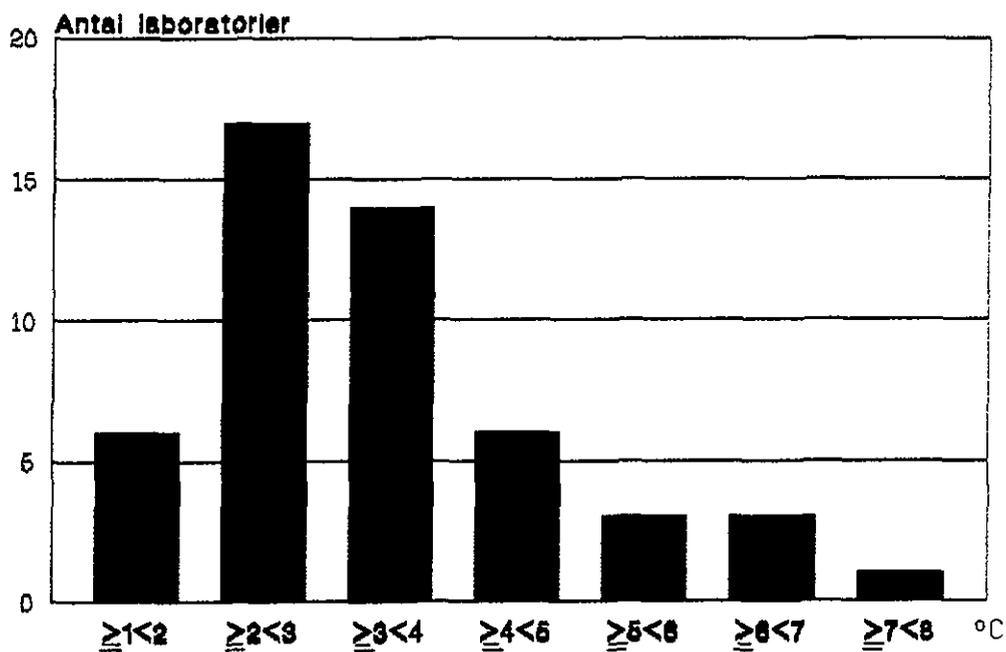
	Prøverne A & C		Prøverne B & D		Prøverne E & F			
	kim pr. 100 ml.		kim pr. 100 ml.		kim pr. 100 ml.			
	MacConkey/MPN		MacConkey/MPN		MacConkey/MPN			
	37°C/48t	44°C/48t	37°C/48t	44°C/48t	37°C/48t	44°C/48t		
	(indolpo- sitive)		(indolpo- sitive)		(indolpo- sitive)			
AC <sub>1</sub>	13.000	700	BD <sub>1</sub>	4.900	<1	EF <sub>1</sub>	3.300	170
AC <sub>2</sub>	4.600	790	BD <sub>2</sub>	7.000	<1	EF <sub>2</sub>	700	79
AC <sub>3</sub>	33.000	2.200	BD <sub>3</sub>	13.000	<1	EF <sub>3</sub>	700	79
AC <sub>4</sub>	17.000	2.300	BD <sub>4</sub>	13.000	<1	EF <sub>4</sub>	1.300	110
AC <sub>5</sub>	7.000	790	BD <sub>5</sub>	11.000	<1	EF <sub>5</sub>	2.300	330
AC <sub>6</sub>	13.000	4.900	BD <sub>6</sub>	11.000	<1	EF <sub>6</sub>	1.100	79
AC <sub>7</sub>	13.000	1.700	BD <sub>7</sub>	33.000	<1	EF <sub>7</sub>	1.100	79
AC <sub>8</sub>	4.900	1.700	BD <sub>8</sub>	13.000	<1	EF <sub>8</sub>	790	79
AC <sub>9</sub>	7.900	1.700	BD <sub>9</sub>	7.900	<1	EF <sub>9</sub>	3.300	170
Gen- nem- snit	13.000	1.900		13.000	<1		1.600	130
Stan- dard afvig- else	8.752	1.288		8.173	0		1.068	84

OVERSIGT OVER TEMPERATURREGISTRERING - 10. INTERKALIBRERING.

Temperaturregistrering i rør med tape (°C).

Lab. nr.	°C	Lab. nr.	°C	Lab. nr.	°C
1	2,1	18	1,4	36	2,8
2	4,1	19	1	37	2,8
3	6	20	2,7	38	1,7
4	3	21	5,0	39	7,0
5	2,5	22	3,5	40	2
6	3,9	23	4	41	Ingen angivelse
7	2,2	24	1,95	42	3,0
8	2,4	25	4,0	44	3,0
9	4	26	2,3	45	1,2
10	6	27	2,0	46	3
11	3,1	28	3,4	47	2,8
12	2,80	29	2,5	48	2,6
13	3,0	30	4,0	49	2,8
14	3	31	3	50	2,8
15	5,0	32	6,2	51	2
16	1,7	34	3,0	52	3,6
17	5,1	35	3,0	53	4,0

Søjlediagram over temperaturregistrering:



## RESULTATER AF 10. INTERKALIBRERING.

Eks.: A-37=Prøve A, 37 C coliforme.

L.nr	A-37	C-37	A-44	C-44	B-37	D-37	B-44	D-44	E-37	F-37	E-44	F-44
1	22000	13000	1100	2400	5000	13000	<1	<1	700	1700	80	170
2	33000	17000	1400	3300	79000	7900	<1	<1	2800	790	700	240
3	70000	63000	17000	13000	79000	33000	1	1	13000	9400	1700	35
4	6300	13000	2400	790	10900	7900	<1	<1	1300	1720	172	330
5	7900	4900	1300	1700	23000	22000	<1	<1	2300	1300	540	540
6	11000	49000	1700	2400	17000	17000			1800	790	430	220
7	13000	7000	8000	3100	<2	<2			700	2300	230	230
8	13000	13000	2300	2300	17000	17000	<1	<1	490	1700	230	110
9	33000	4900	90	170	<2	<2			1300	110	8	13
10	13000	23000	2400	1300	94	7900	<1	<1	1300	3300	240	490
11	4900	7900	1300	1300	23000	11000	<1	<1	790	490	110	330
12	7900	7000	2400	4600	<2	<2	<2	<2	1720	790	140	120
13	23000	13000	2210	1720	<1	<1			790	2300	79	230
14	4900	4900	2400	3300	3300	7900	<1	<1	240	790	240	790
15	11000	3300	1100	1100	4900	4600	<1	<1	490	2300	110	170
16	17000	33000	1400	1700	13000	7900	<1	<1	490	2200	230	490
17	17000	17000	1300	2400	7900	4900	<1	<1	490	490	330	110
18	13000	23000	1300	1400	7000	23000	<1	<1	790	790	79	130
19	7900	7900	2400	2400	7900	7900	<1	<1	2400	460	220	130
20	13000	13000	7000	2400	7000	4600	<2	<2	1100	790	220	79
21	7900	17000	1100	3100	<1	<1	<1	<1	790	330	330	79
22	2300	13000	1300	2300	33000	7900			1300	490	230	79
23	2210	10900	1720	2300	<1	1	<1	1	790	490	330	330
24	17200	4900	1720	230					2210	1090	345	230
25	16090	3450	3480	918	<1	<1	<1	<1	342	2400	54	542
26	17000	23000	1100	4900	4900	23000	<1	<1	1700	1700	110	460
27	11000	4900	1300	1300	4900	4900	<1	<1	490	1300	110	220
28	22000	11000	4600	1300	14000	17000	<1	<1	790	1300	70	330
29	13000	790	3300	170	<1	1700	<1	130	7000	<1	790	<1
30	13000	17000	2700	800	49000	13000	<1	<1	1300	490	170	170
31	7900	4900	700	2300	17000	7900	<1	<1	3300	330	220	170
32	6300	4900	2300	1700	7000	7000	<1	<1	2300	1100	330	79
33												
34	4600	11000	2300	2300	13000	4900	<1	<1	700	790	130	170
35	11000	4900	2300	1300	5	1	<1	<1	1300	790	170	110
36	13000	13000	2200	1300	7900	11000	<1	<1	490	490	110	130
37	17000	4600	4600	1700	23000	13000	<1	<1	1300	790	79	230
38	7900	22100	3300	940	<1	<1	<1	<1	790	3100	110	230
39	28000	17000	790	1700	13000	11000	<1	<1	1100	1300	170	140
40	13000	13000	2300	1300	7000	17000	<1	<1	1300	790	130	170
41	9400	17000	3100	2300	4900	4600	3	<1	1700	2300	170	330
42	33000	13000	3300	1300	<1	<1	<1	<1	2400	1720	240	79
43												
44	13000	22000	1100	1100	13000	7900	<1	<1	330	4900	240	79
45	22000	24000	940	1300	49000	49000	<1	<1	790	3300	330	170
46	11000	4900	7000	3300	<1	<1	<1	<1	1100	3300	79	220
47	17000	4900	1800	2300	13000	22000	<1	<1	1700	1300	230	170
48	22000	17000	1700	1800	13000	4900	<1	<1	1100	1100	240	220
49	33000	7900	2800	2300	<1	<1	<1	<1	330	230	70	230
50	33000	4900	790	1300	7900	11000	<1	<1	2300	1700	170	140
51	17200	7900	2210	1720	23000	0	0	0	1090	2300	79	490
52	7900	17200	4900	2210	<1	<1			1410	940	240	141
53	13000	7900	3300	790	33000	7900	<1	<1	1300	790	94	230

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

Lab.	A-37	C-37	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	22000	13000	17500	3.0625e8	9000	81000000
2	33000	17000	25000	6.25e8	16000	2.56e8
3	70000	63000	66500	4.4223e9	7000	49000000
4	6300	13000	9650	93122500	6700	44890000
5	7900	4900	6400	40960000	3000	9000000
*	6	11000	49000			
7	13000	7000	10000	1e8	6000	36000000
8	13000	13000	13000	1.69e8	0	0
9	33000	4900	18950	3.5910e8	28100	7.8961e8
10	13000	23000	18000	3.24e8	10000	1e8
11	4900	7900	6400	40960000	3000	9000000
12	7900	7000	7450	55502500	900	810000
13	23000	13000	18000	3.24e8	10000	1e8
14	4900	4900	4900	24010000	0	0
15	11000	3300	7150	51122500	7700	59290000
16	17000	33000	25000	6.25e8	16000	2.56e8
17	17000	17000	17000	2.89e8	0	0
18	13000	23000	18000	3.24e8	10000	1e8
19	7900	7900	7900	62410000	0	0
20	13000	13000	13000	1.69e8	0	0
21	7900	17000	12450	1.5500e8	9100	82810000
22	2300	13000	7650	58522500	10700	1.1449e8
23	2210	10900	6555	42968025	8690	75516100
24	17200	4900	11050	1.2210e8	12300	1.5129e8
25	16090	3450	9770	95452900	12640	1.5977e8
26	17000	23000	20000	4e8	6000	36000000
27	11000	4900	7950	63202500	6100	37210000
28	22000	11000	16500	2.7225e8	11000	1.21e8
29						
30	13000	17000	15000	2.25e8	4000	16000000
31	7900	4900	6400	40960000	3000	9000000
32	6300	4900	5600	31360000	1400	1960000
33						
34	4600	11000	7800	60840000	6400	40960000
35	11000	4900	7950	63202500	6100	37210000
36	13000	13000	13000	1.69e8	0	0
37	17000	4600	10800	1.1664e8	12400	1.5376e8
38	7900	22100	15000	2.25e8	14200	2.0164e8
39	28000	17000	22500	5.0625e8	11000	1.21e8
40	13000	13000	13000	1.69e8	0	0
41	9400	17000	13200	1.7424e8	7600	57760000
42	33000	13000	23000	5.29e8	20000	4e8
43						
44	13000	22000	17500	3.0625e8	9000	81000000
45	22000	24000	23000	5.29e8	2000	4000000
46	11000	4900	7950	63202500	6100	37210000
47	17000	4900	10950	1.1990e8	12100	1.4641e8
48	22000	17000	19500	3.8025e8	5000	25000000
49	33000	7900	20450	4.1820e8	25100	6.3001e8
50	33000	4900	18950	3.5910e8	28100	7.8961e8
51	17200	7900	12550	1.5750e8	9300	86490000
52	7900	17200	12550	1.5750e8	9300	86490000
53	13000	7900	10450	1.0920e8	5100	26010000

Antal lab 49 Sum 5.6202e9  
Max 7.9e8

S1 = 708825

S2 = 1.452e10

S3 = 5.6202e9

Sr<sup>2</sup> = 57349038SL<sup>2</sup> = 60306078

Middelværdi m = 14465.82

Repeterbarhed r = 21431.35

Reproducerbarhed R = 30696.71

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

Lab.	A-44	C-44	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	1100	2400	1750	3062500	1300	1690000
2	1400	3300	2350	5522500	1900	3610000
3	17000	13000	15000	2.25e8	4000	16000000
4	2400	790	1595	2544025	1610	2592100
5	1300	1700	1500	2250000	400	160000
6	1700	2400	2050	4202500	700	490000
7	8000	3100	5550	30802500	4900	24010000
8	2300	2300	2300	5290000	0	0
9	90	170	130	16900	80	6400
10	2400	1300	1850	3422500	1100	1210000
11	1300	1300	1300	1690000	0	0
12	2400	4600	3500	12250000	2200	4840000
13	2210	1720	1965	3861225	490	240100
14	2400	3300	2850	8122500	900	810000
15	1100	1100	1100	1210000	0	0
16	1400	1700	1550	2402500	300	90000
17	1300	2400	1850	3422500	1100	1210000
18	1300	1400	1350	1822500	100	10000
19	2400	2400	2400	5760000	0	0
20	1700	2400	2050	4202500	700	490000
21	1100	3100	2100	4410000	2000	4000000
22	1300	2300	1800	3240000	1000	1000000
23	1720	2300	2010	4040100	580	336400
24	1720	230	975	950625	1490	2220100
25	3480	918	2199	4835601	2562	6563844
26	1100	4900	3000	9000000	3800	14440000
27	1300	1300	1300	1690000	0	0
28	4600	1300	2950	8702500	3300	10890000
29						
30	2700	800	1750	3062500	1900	3610000
31	700	2300	1500	2250000	1600	2560000
32	2300	1700	2000	4000000	600	360000
33						
34	2300	2300	2300	5290000	0	0
35	2300	1300	1800	3240000	1000	1000000
36	2200	1300	1750	3062500	900	810000
37	4600	1700	3150	9922500	2900	8410000
38	3300	940	2120	4494400	2360	5569600
39	790	1700	1245	1550025	910	828100
40	2300	1300	1800	3240000	1000	1000000
41	3100	2300	2700	7290000	800	640000
42	3300	1300	2300	5290000	2000	4000000
43						
44	1100	1100	1100	1210000	0	0
45	940	1300	1120	1254400	360	129600
46	7000	3300	5150	26522500	3700	13690000
47	1800	2300	2050	4202500	500	250000
48	1700	1800	1750	3062500	100	10000
49	2800	2300	2550	6502500	500	250000
50	790	1300	1045	1092025	510	260100
51	2210	1720	1965	3861225	490	240100
52	4900	2210	3555	12638025	2690	7236100
53	3300	790	2045	4182025	2510	6300100

Antal lab 50 Sum 1.5406e8  
Max 24010000

S1 = 117069

S2 = 4.8095e8

S3 = 1.5406e8

Sr<sup>2</sup> = 1540626.SL<sup>2</sup> = 3450964.

Middelværdi m = 2341.38

Repeterbarhed r = 3512.652

Reproducerbarhed R = 6322.749

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

Lab.	B-37	D-37	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	5000	13000	9000	81000000	8000	64000000
** 2	79000	7900				
* 3	79000	33000				
4	10900	7900	9400	88360000	3000	9000000
5	23000	22000	22500	5.0625e8	1000	1000000
6	17000	17000	17000	2.89e8	0	0
7						
8	17000	17000	17000	2.89e8	0	0
9						
10	94	7900	3997	15976009	7806	60933636
11	23000	11000	17000	2.89e8	12000	1.44e8
12						
13						
14	3300	7900	5600	31360000	4600	21160000
15	4900	4600	4750	22562500	300	90000
16	13000	7900	10450	1.0920e8	5100	26010000
17	7900	4900	6400	40960000	3000	9000000
18	7000	23000	15000	2.25e8	16000	2.56e8
19	7900	7900	7900	62410000	0	0
20	7000	4600	5800	33640000	2400	5760000
21						
22	33000	7900	20450	4.1820e8	25100	6.3001e8
23						
24						
25						
26	4900	23000	13950	1.9460e8	18100	3.2761e8
27	4900	4900	4900	24010000	0	0
28	14000	17000	15500	2.4025e8	3000	9000000
29						
30	49000	13000	31000	9.61e8	36000	1.296e9
31	17000	7900	12450	1.5500e8	9100	82810000
32	7000	7000	7000	49000000	0	0
33						
34	13000	4900	8950	80102500	8100	65610000
35	5	1	3	9	4	16
36	7900	11000	9450	89302500	3100	9610000
37	23000	13000	18000	3.24e8	10000	1e8
38						
39	13000	11000	12000	1.44e8	2000	4000000
40	7000	17000	12000	1.44e8	10000	1e8
41	4900	4600	4750	22562500	300	90000
42						
43						
44	13000	7900	10450	1.0920e8	5100	26010000
45	49000	49000	49000	2.401e9	0	0
46						
47	13000	22000	17500	3.0625e8	9000	81000000
48	13000	4900	8950	80102500	8100	65610000
49						
50	7900	11000	9450	89302500	3100	9610000
51	23000	0	11500	1.3225e8	23000	5.29e8
52						
53	33000	7900	20450	4.1820e8	25100	6.3001e8

Antal lab	35	Sum	4.5629e9
		Max	1.296e9

S1 = 449500  
 S2 = 8.4661e9  
 S3 = 4.5629e9  
 Sr<sup>2</sup> = 65184766  
 SL<sup>2</sup> = 46619432

Middelværdi	m =	12842.86
Repetérbarhed	r =	22848.59
Reproducerbarhed	R =	29923.71

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

Lab.	E-37	F-37	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	700	1700	1200	1440000	1000	1000000
2	2800	790	1795	3222025	2010	4040100
3	13000	9400	11200	1.2544e8	3600	12960000
4	1300	1720	1510	2280100	420	176400
5	2300	1300	1800	3240000	1000	1000000
6	1800	790	1295	1677025	1010	1020100
7	700	2300	1500	2250000	1600	2560000
8	490	1700	1095	1199025	1210	1464100
9	1300	110	705	497025	1190	1416100
10	1300	3300	2300	5290000	2000	4000000
11	790	490	640	409600	300	90000
12	1720	790	1255	1575025	930	864900
13	790	2300	1545	2387025	1510	2280100
14	240	790	515	265225	550	302500
15	490	2300	1395	1946025	1810	3276100
16	490	2200	1345	1809025	1710	2924100
17	490	490	490	240100	0	0
18	790	790	790	624100	0	0
19	2400	460	1430	2044900	1940	3763600
20	1100	790	945	893025	310	96100
21	790	330	560	313600	460	211600
22	1300	490	895	801025	810	656100
23	790	490	640	409600	300	90000
24	2210	1090	1650	2722500	1120	1254400
25	342	2400	1371	1879641	2058	4235364
26	1700	1700	1700	2890000	0	0
27	490	1300	895	801025	810	656100
28	790	1300	1045	1092025	510	260100
29						
30	1300	490	895	801025	810	656100
31	3300	330	1815	3294225	2970	8820900
32	2300	1100	1700	2890000	1200	1440000
33						
34	700	790	745	555025	90	8100
35	1300	790	1045	1092025	510	260100
36	490	490	490	240100	0	0
37	1300	790	1045	1092025	510	260100
38	790	3100	1945	3783025	2310	5336100
39	1100	1300	1200	1440000	200	40000
40	1300	790	1045	1092025	510	260100
41	1700	2300	2000	4000000	600	360000
42	2400	1720	2060	4243600	680	462400
43						
* 44	330	4900				
45	790	3300	2045	4182025	2510	6300100
46	1100	3300	2200	4840000	2200	4840000
47	1700	1300	1500	2250000	400	160000
48	1100	1100	1100	1210000	0	0
49	330	230	280	78400	100	10000
50	2300	1700	2000	4000000	600	360000
51	1090	2300	1695	2873025	1210	1464100
52	1410	940	1175	1380625	470	220900
53	1300	790	1045	1092025	510	260100
			Antal lab	49	Sum	82116964
					Max	12960000
			S1 =	72531		
			S2 =	2.1607e8		
			S3 =	82116964		
			Sr <sup>2</sup> =	837928.2		
			SL <sup>2</sup> =	1845738.		
			Middelværdi	m =	1480.224	
			Repeterbarhed	r =	2590.537	
			Reproducerbarhed	R =	4636.077	

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

Lab.	E-44	F-44	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	80	170	125	15625	90	8100
2	700	240	470	220900	460	211600
** 3	1700	35				
4	172	330	251	63001	158	24964
5	540	540	540	291600	0	0
6	430	220	325	105625	210	44100
7	230	230	230	52900	0	0
8	230	110	170	28900	120	14400
9	8	13	10.5	110.25	5	25
10	240	490	365	133225	250	62500
11	110	330	220	48400	220	48400
12	140	120	130	16900	20	400
13	79	230	154.5	23870.25	151	22801
14	240	790	515	265225	550	302500
15	110	170	140	19600	60	3600
16	230	490	360	129600	260	67600
17	330	110	220	48400	220	48400
18	79	130	104.5	10920.25	51	2601
19	220	130	175	30625	90	8100
20	220	79	149.5	22350.25	141	19881
21	330	79	204.5	41820.25	251	63001
22	230	79	154.5	23870.25	151	22801
23	330	330	330	108900	0	0
24	345	230	287.5	82656.25	115	13225
25	54	542	298	88804	488	238144
26	110	460	285	81225	350	122500
27	110	220	165	27225	110	12100
28	70	330	200	40000	260	67600
29						
30	170	170	170	28900	0	0
31	220	170	195	38025	50	2500
32	330	79	204.5	41820.25	251	63001
33						
34	130	170	150	22500	40	1600
35	170	110	140	19600	60	3600
36	110	130	120	14400	20	400
37	79	230	154.5	23870.25	151	22801
38	110	230	170	28900	120	14400
39	170	140	155	24025	30	900
40	130	170	150	22500	40	1600
41	170	330	250	62500	160	25600
42	240	79	159.5	25440.25	161	25921
43						
44	240	79	159.5	25440.25	161	25921
45	330	170	250	62500	160	25600
46	79	220	149.5	22350.25	141	19881
47	230	170	200	40000	60	3600
48	240	220	230	52900	20	400
49	70	230	150	22500	160	25600
50	170	140	155	24025	30	900
51	79	490	284.5	80940.25	411	168921
52	240	141	190.5	36290.25	99	9801
53	94	230	162	26244	136	18496

Antal lab

49

Sum

1890786

Max

302500

S1 = 10529

S2 = 2767948.

S3 = 1890786

Sr<sup>2</sup> = 19293.73SL<sup>2</sup> = 884.4402

Middelværdi m = 214.8775

Repeterbarhed r = 393.0923

Reproducerbarhed R = 402.0012

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

	Lab.	LOG(A-37)	LOG(C-37)	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	4.34	4.11	4.228183	17.87753	0.228479	0.052202	
2	4.52	4.23	4.374481	19.13609	0.288065	0.082981	
3	4.85	4.80	4.822219	23.25380	0.045757	0.002093	
4	3.80	4.11	3.956642	15.65502	0.314602	0.098974	
5	3.90	3.69	3.793912	14.39377	0.207431	0.043027	
6	4.04	4.69	4.365794	19.06016	0.648803	0.420945	
7	4.11	3.85	3.979521	15.83658	0.268845	0.072277	
8	4.11	4.11	4.113943	16.92453	0	0	
9	4.52	3.69	4.104355	16.84573	0.828317	0.686110	
10	4.11	4.36	4.237836	17.95925	0.247784	0.061397	
11	3.69	3.90	3.793912	14.39377	0.207431	0.043027	
12	3.90	3.85	3.871363	14.98745	0.052529	0.002759	
13	4.36	4.11	4.237836	17.95925	0.247784	0.061397	
14	3.69	3.69	3.690196	13.61755	0	0	
15	4.04	3.52	3.779953	14.28805	0.522878	0.273402	
16	4.23	4.52	4.374481	19.13609	0.288065	0.082981	
17	4.23	4.23	4.230449	17.89670	0	0	
18	4.11	4.36	4.237836	17.95925	0.247784	0.061397	
19	3.90	3.90	3.897627	15.19150	0	0	
20	4.11	4.11	4.113943	16.92453	0	0	
21	3.90	4.23	4.064038	16.51640	0.332821	0.110770	
22	3.36	4.11	3.737836	13.97141	0.752215	0.565828	
23	3.34	4.04	3.690909	13.62281	0.693034	0.480296	
24	4.24	3.69	3.962862	15.70428	0.545332	0.297387	
25	4.21	3.54	3.872188	14.99384	0.668736	0.447209	
26	4.23	4.36	4.296088	18.45638	0.131278	0.017234	
27	4.04	3.69	3.865794	14.94437	0.351196	0.123339	
28	4.34	4.04	4.191908	17.57209	0.301030	0.090619	
29							
30	4.11	4.23	4.172196	17.40722	0.116505	0.013573	
31	3.90	3.69	3.793912	14.39377	0.207431	0.043027	
32	3.80	3.69	3.744768	14.02329	0.109144	0.011912	
33							
34	3.66	4.04	3.852075	14.83848	0.378634	0.143364	
35	4.04	3.69	3.865794	14.94437	0.351196	0.123339	
36	4.11	4.11	4.113943	16.92453	0	0	
37	4.23	3.66	3.946603	15.57568	0.567691	0.322273	
38	3.90	4.34	4.121010	16.98272	0.446765	0.199599	
39	4.45	4.23	4.338803	18.82522	0.216709	0.046962	
40	4.11	4.11	4.113943	16.92453	0	0	
41	3.97	4.23	4.101788	16.82467	0.257321	0.066214	
42	4.52	4.11	4.316229	18.62983	0.404570	0.163677	
43							
44	4.11	4.34	4.228183	17.87753	0.228479	0.052202	
45	4.34	4.38	4.361317	19.02109	0.037788	0.001428	
46	4.04	3.69	3.865794	14.94437	0.351196	0.123339	
47	4.23	3.69	3.960323	15.68415	0.540252	0.291873	
48	4.34	4.23	4.286436	18.37353	0.111973	0.012538	
49	4.52	3.90	4.208071	17.70786	0.620886	0.385500	
50	4.52	3.69	4.104355	16.84573	0.828317	0.686110	
51	4.24	3.90	4.066578	16.53705	0.337901	0.114177	
52	3.90	4.24	4.066578	16.53705	0.337901	0.114177	
53	4.11	3.90	4.005785	16.04632	0.216316	0.046792	

Antal lab	50	Sum	7.139744
		Max	0.686110

S1 = 203.5206

S2 = 830.9471

S3 = 7.139744

Sr<sup>2</sup> = 0.071397SL<sup>2</sup> = 0.016026

Middelværdi m = 4.070412

Repeterbarhed r = 0.756184

Reproducerbarhed R = 0.836760

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

	Lab. LOG (A-44)	LOG (C-44)	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	3.04	3.38	3.210802	10.30925	0.338818	0.114798
2	3.15	3.52	3.332321	11.10436	0.372385	0.138671
3	4.23	4.11	4.172196	17.40722	0.116505	0.013573
4	3.38	2.90	3.138919	9.852814	0.482584	0.232887
5	3.11	3.23	3.172196	10.06283	0.116505	0.013573
6	3.23	3.38	3.305330	10.92521	0.149762	0.022428
7	3.90	3.49	3.697226	13.66948	0.411728	0.169520
8	3.36	3.36	3.361728	11.30121	0	0
9	1.95	2.23	2.092346	4.377911	0.276206	0.076290
10	3.38	3.11	3.247077	10.54351	0.266267	0.070898
11	3.11	3.11	3.113943	9.696643	0	0
12	3.38	3.66	3.521485	12.40085	0.282546	0.079832
13	3.34	3.24	3.289960	10.82384	0.108863	0.011851
14	3.38	3.52	3.449363	11.89810	0.138302	0.019127
15	3.04	3.04	3.041393	9.250069	0	0
16	3.15	3.23	3.188288	10.16518	0.084320	0.007110
17	3.11	3.38	3.247077	10.54351	0.266267	0.070898
18	3.11	3.15	3.130036	9.797123	0.032184	0.001035
19	3.38	3.38	3.380211	11.42583	0	0
20	3.23	3.38	3.305330	10.92521	0.149762	0.022428
21	3.04	3.49	3.266377	10.66922	0.449969	0.202472
22	3.11	3.36	3.237836	10.48358	0.247784	0.061397
23	3.24	3.36	3.298628	10.88095	0.126199	0.015926
24	3.24	2.36	2.798628	7.832319	0.873800	0.763527
25	3.54	2.96	3.252211	10.57688	0.578736	0.334936
26	3.04	3.69	3.365794	11.32857	0.648803	0.420945
27	3.11	3.11	3.113943	9.696643	0	0
28	3.66	3.11	3.388351	11.48092	0.548814	0.301197
29						
30	3.43	2.90	3.167227	10.03133	0.528273	0.279073
31	2.85	3.36	3.103413	9.631172	0.516629	0.266906
32	3.36	3.23	3.296088	10.86420	0.131278	0.017234
33						
34	3.36	3.36	3.361728	11.30121	0	0
35	3.36	3.11	3.237836	10.48358	0.247784	0.061397
36	3.34	3.11	3.228183	10.42117	0.228479	0.052202
37	3.66	3.23	3.446603	11.87907	0.432308	0.186891
38	3.52	2.97	3.245821	10.53535	0.545386	0.297446
39	2.90	3.23	3.064038	9.388329	0.332821	0.110770
40	3.36	3.11	3.237836	10.48358	0.247784	0.061397
41	3.49	3.36	3.426545	11.74121	0.129633	0.016804
42	3.52	3.11	3.316229	10.99737	0.404570	0.163677
43						
44	3.04	3.04	3.041393	9.250069	0	0
45	2.97	3.11	3.043536	9.263109	0.140815	0.019829
46	3.85	3.52	3.681806	13.55570	0.326584	0.106657
47	3.26	3.36	3.308500	10.94617	0.106455	0.011332
48	3.23	3.26	3.242861	10.51615	0.024823	0.000616
49	3.45	3.36	3.404443	11.59023	0.085430	0.007298
50	2.90	3.11	3.005785	9.034745	0.216316	0.046792
51	3.34	3.24	3.289960	10.82384	0.108863	0.011851
52	3.69	3.34	3.517294	12.37136	0.345803	0.119580
53	3.52	2.90	3.208071	10.29172	0.620886	0.385500
			Antal lab	50	Sum	5.388587
					Max	0.763527
			S1 =	162.9942		
			S2 =	534.8299		
			S3 =	5.388587		
			Sr <sup>2</sup> =	0.053885		
			SL <sup>2</sup> =	0.044236		
			Middelværdi	m =	3.259884	
			Repeterbarhed	r =	0.656937	
			Reproducerbarhed	R =	0.886481	

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

	Lab.	LOG(B-37)	LOG(D-37)	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
	1	3.70	4.11	3.906457	15.26040	0.414973	0.172202
	2	4.90	3.90	4.397627	19.33912	1	1
	3	4.90	4.52	4.708071	22.16593	0.379113	0.143726
	4	4.04	3.90	3.967527	15.74127	0.139799	0.019543
	5	4.36	4.34	4.352075	18.94056	0.019305	0.000372
	6	4.23	4.23	4.230449	17.89670	0	0
	7						
	8	4.23	4.23	4.230449	17.89670	0	0
	9						
**	10	1.97	3.90				
	11	4.36	4.04	4.201560	17.65311	0.320335	0.102614
	12						
	13						
	14	3.52	3.90	3.708071	13.74979	0.379113	0.143726
	15	3.69	3.66	3.676477	13.51648	0.027438	0.000752
	16	4.11	3.90	4.005785	16.04632	0.216316	0.046792
	17	3.90	3.69	3.793912	14.39377	0.207431	0.043027
	18	3.85	4.36	4.103413	16.83800	0.516629	0.266906
	19	3.90	3.90	3.897627	15.19150	0	0
	20	3.85	3.66	3.753928	14.09197	0.182340	0.033248
	21						
	22	4.52	3.90	4.208071	17.70786	0.620886	0.385500
	23						
	24						
	25						
	26	3.69	4.36	4.025962	16.20837	0.671531	0.450954
	27	3.69	3.69	3.690196	13.61755	0	0
	28	4.15	4.23	4.188288	17.54176	0.084320	0.007110
	29						
	30	4.69	4.11	4.402070	19.37822	0.576252	0.332067
	31	4.23	3.90	4.064038	16.51640	0.332821	0.110770
	32	3.85	3.85	3.845098	14.78478	0	0
	33						
	34	4.11	3.69	3.902070	15.22615	0.423747	0.179561
	35	0.70	0.00	0.349485	0.122139	0.698970	0.488559
	36	3.90	4.04	3.969510	15.75701	0.143765	0.020668
	37	4.36	4.11	4.237836	17.95925	0.247784	0.061397
	38						
	39	4.11	4.04	4.077668	16.62738	0.072550	0.005263
	40	3.85	4.23	4.037773	16.30361	0.385350	0.148495
	41	3.69	3.66	3.676477	13.51648	0.027438	0.000752
	42						
	43						
	44	4.11	3.90	4.005785	16.04632	0.216316	0.046792
	45	4.69	4.69	4.690196	21.99794	0	0
	46						
	47	4.11	4.34	4.228183	17.87753	0.228479	0.052202
	48	4.11	3.69	3.902070	15.22615	0.423747	0.179561
	49						
	50	3.90	4.04	3.969510	15.75701	0.143765	0.020668
	51	4.36					
	52						
	53	4.52	3.90	4.208071	17.70786	0.620886	0.385500

Antal lab 35 Sum 4.848743  
Max 1

S1 = 138.6118  
S2 = 564.6014  
S3 = 4.848743  
Sr<sup>2</sup> = 0.069267  
SL<sup>2</sup> = 0.425720

Middelvardi m = 3.960337  
Repeterbarhed r = 0.744821  
Reproducerbarhed R = 1.991058

\*\* OUTLIER

\* STRAGGLER

	Lab.LOG(E-37)	LOG(F-37)	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
1	2.85	3.23	3.037773	9.228068	0.385350	0.148495
2	3.45	2.90	3.172393	10.06407	0.549530	0.301984
3	4.11	3.97	4.043536	16.35018	0.140815	0.019829
4	3.11	3.24	3.174736	10.07895	0.121585	0.014782
5	3.36	3.11	3.237836	10.48358	0.247784	0.061397
6	3.26	2.90	3.076450	9.464543	0.357645	0.127910
7	2.85	3.36	3.103413	9.631172	0.516629	0.266906
8	2.69	3.23	2.960323	8.763509	0.540252	0.291873
9	3.11	2.04	2.577668	6.644372	1.072551	1.150365
10	3.11	3.52	3.316229	10.99737	0.404570	0.163677
11	2.90	2.69	2.793912	7.805942	0.207431	0.043027
12	3.24	2.90	3.066578	9.403899	0.337901	0.114177
13	2.90	3.36	3.129677	9.794881	0.464100	0.215389
14	2.38	2.90	2.638919	6.963894	0.517415	0.267719
15	2.69	3.36	3.025962	9.156446	0.671531	0.450954
16	2.69	3.34	3.016309	9.098122	0.652226	0.425399
17	2.69	2.69	2.690196	7.237155	0	0
18	2.90	2.90	2.897627	8.396243	0	0
19	3.38	2.66	3.021485	9.129369	0.717453	0.514739
20	3.04	2.90	2.969510	8.817989	0.143765	0.020668
21	2.90	2.52	2.708071	7.333646	0.379113	0.143726
22	3.11	2.69	2.902070	8.422009	0.423747	0.179561
23	2.90	2.69	2.793912	7.805942	0.207431	0.043027
24	3.34	3.04	3.190909	10.18190	0.306965	0.094228
25	2.53	3.38	2.957119	8.744551	0.846185	0.716029
26	3.23	3.23	3.230449	10.43580	0	0
27	2.69	3.11	2.902070	8.422009	0.423747	0.179561
28	2.90	3.11	3.005785	9.034745	0.216316	0.046792
29						
30	3.11	2.69	2.902070	8.422009	0.423747	0.179561
31	3.52	2.52	3.018514	9.111426	1	1
32	3.36	3.04	3.201560	10.24999	0.320335	0.102614
33						
34	2.85	2.90	2.871363	8.244723	0.052529	0.002759
35	3.11	2.90	3.005785	9.034745	0.216316	0.046792
36	2.69	2.69	2.690196	7.237155	0	0
37	3.11	2.90	3.005785	9.034745	0.216316	0.046792
38	2.90	3.49	3.194494	10.20479	0.593734	0.352520
39	3.04	3.11	3.077668	9.472040	0.072550	0.005263
40	3.11	2.90	3.005785	9.034745	0.216316	0.046792
41	3.23	3.36	3.296088	10.86420	0.131278	0.017234
42	3.38	3.24	3.307870	10.94200	0.144682	0.020933
43						
44	2.52	3.69	3.104355	9.637020	1.171682	1.372839
45	2.90	3.52	3.208071	10.29172	0.620886	0.385500
46	3.04	3.52	3.279953	10.75809	0.477121	0.227644
47	3.23	3.11	3.172196	10.06283	0.116505	0.013573
48	3.04	3.04	3.041393	9.250069	0	0
49	2.52	2.36	2.440121	5.954190	0.156786	0.024581
50	3.36	3.23	3.296088	10.86420	0.131278	0.017234
51	3.04	3.36	3.199577	10.23729	0.324301	0.105171
52	3.15	2.97	3.061173	9.370783	0.176091	0.031008
53	3.11	2.90	3.005785	9.034745	0.216316	0.046792

Antal lab	50	Sum	10.04784
		Max	1.372839

S1 =	152.0268
S2 =	465.2039
S3 =	10.04784
Sr <sup>2</sup> =	0.100478
SL <sup>2</sup> =	0.010187

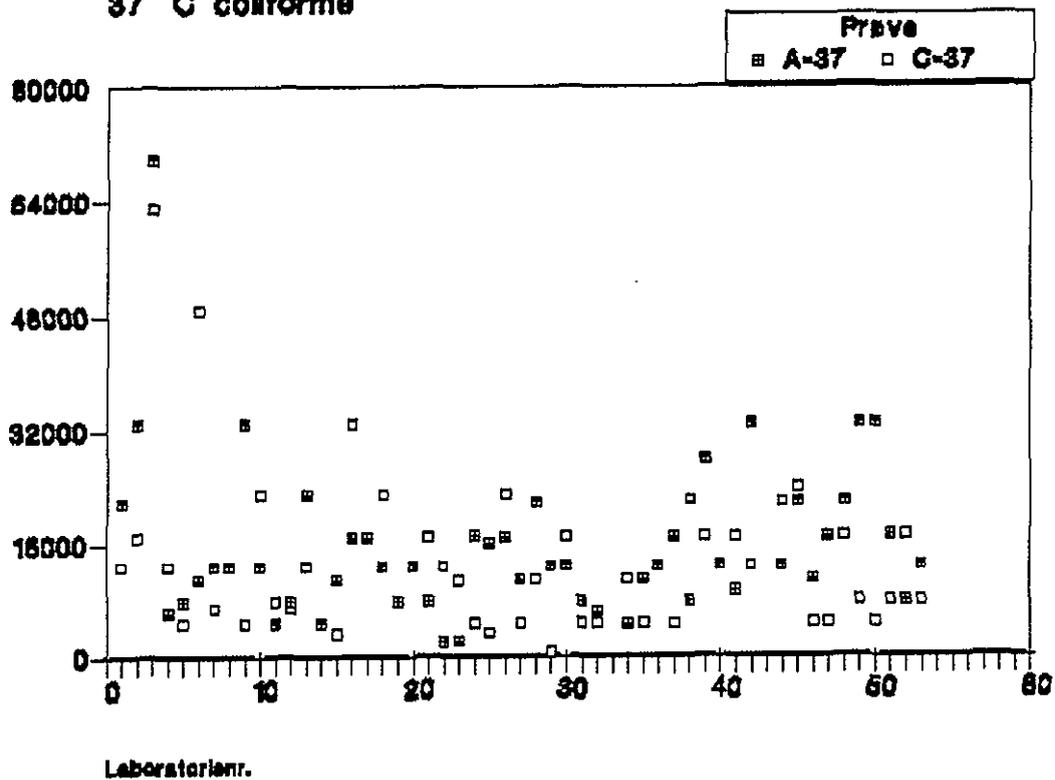
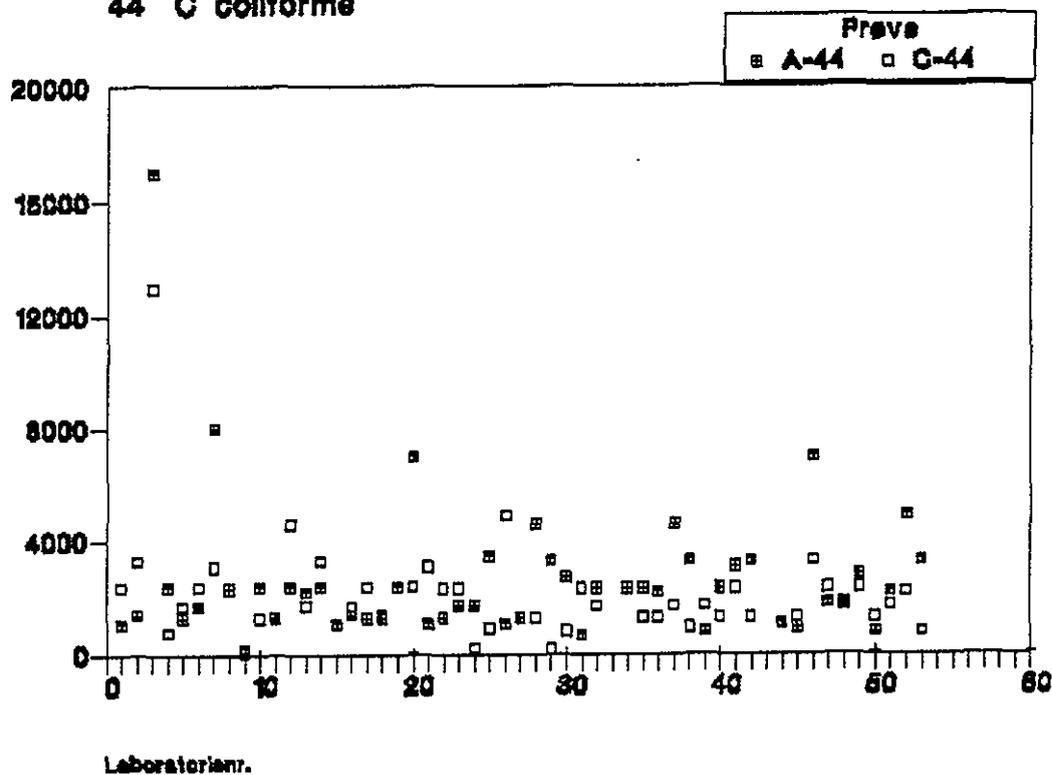
Middelværdi	m =	3.040536
Repeterbarhed	r =	0.897062
Reproducerbarhed	R =	0.941439

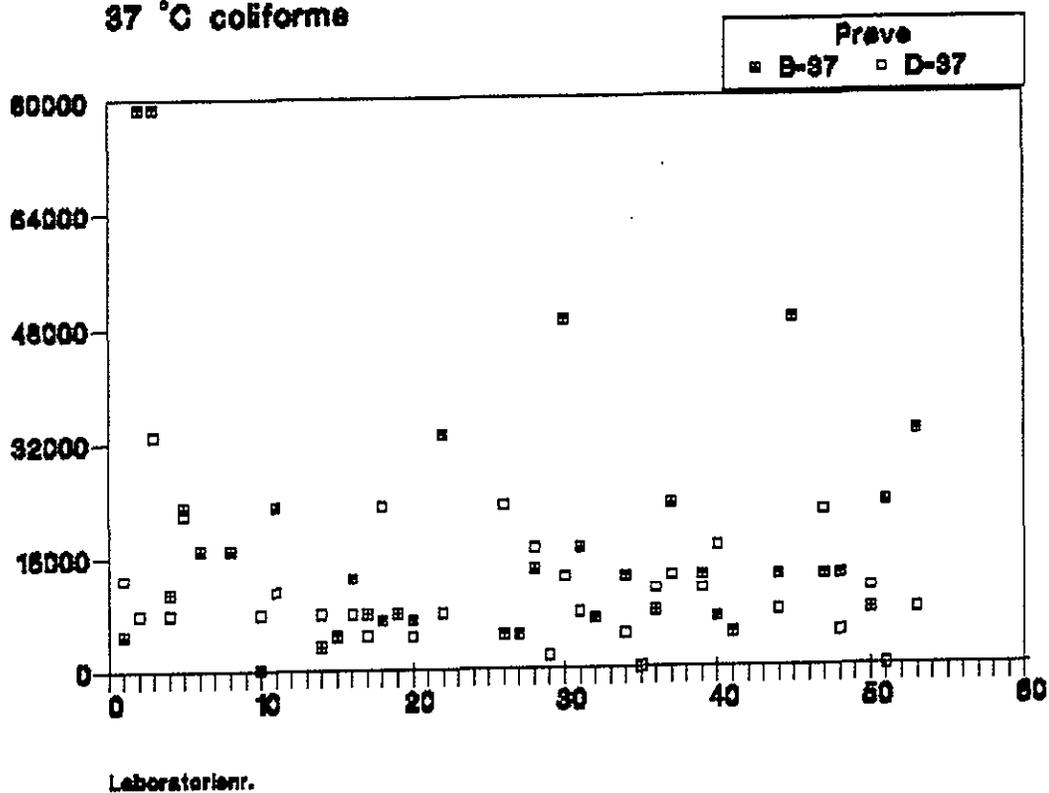
COCHRANS OUTLIERTEST

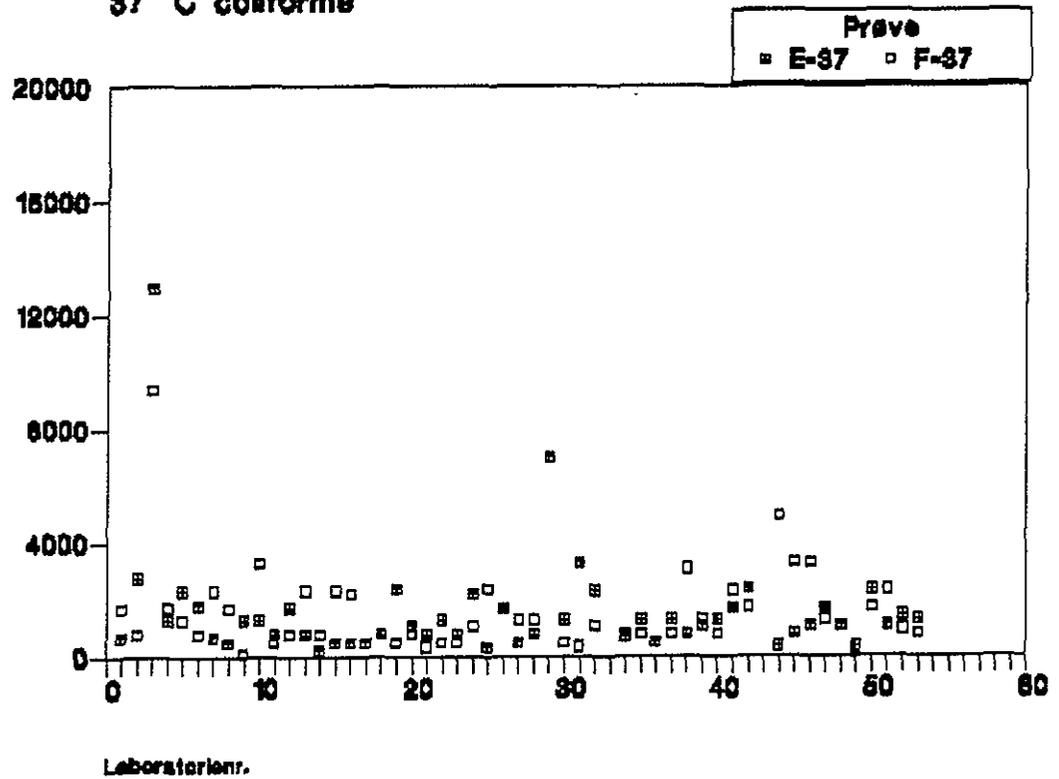
\*\* OUTLIER \* STRAGGLER

	Lab	LOG(E-44)	LOG(F-44)	Midv	Midv <sup>2</sup>	w	w <sup>2</sup>
	1	1.90	2.23	2.066769	4.271536	0.327358	0.107163
	2	2.85	2.38	2.612655	6.825964	0.464886	0.216119
**	3	3.23	1.54				
	4	2.24	2.52	2.377021	5.650230	0.282985	0.080080
	5	2.73	2.73	2.732394	7.465976	0	0
	6	2.63	2.34	2.487946	6.189873	0.291045	0.084707
	7	2.36	2.36	2.361728	5.577758	0	0
	8	2.36	2.04	2.201560	4.846868	0.320335	0.102614
	9	0.90	1.11	1.008517	1.017106	0.210853	0.044459
	10	2.38	2.69	2.535204	6.427258	0.309984	0.096090
	11	2.04	2.52	2.279953	5.198187	0.477121	0.227644
	12	2.15	2.08	2.112655	4.463310	0.066946	0.004481
	13	1.90	2.36	2.129677	4.535526	0.464100	0.215389
	14	2.38	2.90	2.638919	6.963894	0.517415	0.267719
	15	2.04	2.23	2.135921	4.562158	0.189056	0.035742
	16	2.36	2.69	2.525962	6.380484	0.328468	0.107891
	17	2.52	2.04	2.279953	5.198187	0.477121	0.227644
	18	1.90	2.11	2.005785	4.023174	0.216316	0.046792
	19	2.34	2.11	2.228183	4.964800	0.228479	0.052202
	20	2.34	1.90	2.120025	4.494506	0.444795	0.197843
	21	2.52	1.90	2.208071	4.875575	0.620886	0.385500
	22	2.36	1.90	2.129677	4.535526	0.464100	0.215389
	23	2.52	2.52	2.518514	6.342912	0	0
	24	2.54	2.36	2.449773	6.001390	0.176091	0.031008
	25	1.73	2.73	2.233197	4.987167	1.001606	1.003214
	26	2.04	2.66	2.352075	5.532258	0.621365	0.386094
	27	2.04	2.34	2.191908	4.804459	0.301030	0.090619
	28	1.85	2.52	2.181806	4.760277	0.673415	0.453489
	29						
	30	2.23	2.23	2.230449	4.974902	0	0
	31	2.34	2.23	2.286436	5.227789	0.111973	0.012538
	32	2.52	1.90	2.208071	4.875575	0.620886	0.385500
	33						
	34	2.11	2.23	2.172196	4.718436	0.116505	0.013573
	35	2.23	2.04	2.135921	4.562158	0.189056	0.035742
	36	2.04	2.11	2.077668	4.316704	0.072550	0.005263
	37	1.90	2.36	2.129677	4.535526	0.464100	0.215389
	38	2.04	2.36	2.201560	4.846868	0.320335	0.102614
	39	2.23	2.15	2.188288	4.788606	0.084320	0.007110
	40	2.11	2.23	2.172196	4.718436	0.116505	0.013573
	41	2.23	2.52	2.374481	5.638162	0.288065	0.082981
	42	2.38	1.90	2.138919	4.574975	0.482584	0.232887
	43						
	44	2.38	1.90	2.138919	4.574975	0.482584	0.232887
	45	2.52	2.23	2.374481	5.638162	0.288065	0.082981
	46	1.90	2.34	2.120025	4.494506	0.444795	0.197843
	47	2.36	2.23	2.296088	5.272022	0.131278	0.017234
	48	2.38	2.34	2.361317	5.575818	0.037788	0.001428
	49	1.85	2.36	2.103413	4.424346	0.516629	0.266906
	50	2.23	2.15	2.188288	4.788606	0.084320	0.007110
	51	1.90	2.69	2.293912	5.262030	0.792569	0.628165
	52	2.38	2.15	2.264715	5.128935	0.230992	0.053357
	53	1.97	2.36	2.167428	4.697743	0.388600	0.151009

	Antal lab	49	Sum	7.426001
			Max	1.003214
S1 =	109.7303			
S2 =	248.5316			
S3 =	7.426001			
Sr <sup>2</sup> =	0.075775			
SL <sup>2</sup> =	0.020493			
Middelvardi	m =	2.239394		
Repeterbarhed	r =	0.779024		
Reproducerbarhed	R =	0.878070		

**RESULTATER AF 10.INTERKALIBRERING.****37 °C coliforme****44 °C coliforme**

**RESULTATER AF 10.INTERKALIBRERING.****37 °C coliforme**

**RESULTATER AF 10.INTERKALIBRERING.****37 °C coliforme****44 °C coliforme**