

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	SAMMENDRAG.....	side	2
2.	INNLEDNING.....	"	3
3.	MATERIALER OG METODER.....	"	5
3.1	Generelt.....	"	5
3.2	Deltagende laboratorier.....	"	6
3.3	Preparering av prøvene.....	"	8
3.4	Analysebetingelser.....	"	8
4.	RESULTATER OG DISKUSJON.....	"	12
4.1	Behandling av analyseresultatene...	"	12
4.2	Samlet vurdering av resultatene....	"	12

Vedlegg: Resultattabeller.

1. SAMMENDRAG.

Det er foretatt en interkalibrering av kullrørsanalyser mellom et dansk, to finske, et svensk og ti norske laboratorier som analyserer løsemidler i arbeidsatmosfæren. Prøvene ble laget ved Forskningscenteret AMY, Yrkeshygienisk seksjon, som også har bearbeidet resultatene.

Ved tidligere interkalibreringer har man i stor grad forsøkt å kartlegge spesielle analytiske problemer i forbindelse med bruk av kullrør til løsemiddelmålinger. Etter hvert er bruken av passive prøvetagere (dosimetre) blitt mer og mer vanlig til slike målinger. Det vil derfor være aktuelt å la kommende interkalibreringer omfatte også slike prøvetagere.

Det er denne gang flere laboratorier som deltar for første gang, og dette er derfor ment å være en kullrørsinterkalibrering uten store analytiske problemer. Vi ønsker dermed å kunne fastslå at laboratoriene behersker metoden tilfredsstillende før vi eventuelt tar med andre typer prøvetagere i interkalibreringene.

Prøvene ved denne interkalibreringen var ment å simulere luftprøver fra arbeid med maling/lakk, og komponentene var 2-propanol, toluen, n-butylacetat, etylbenzen, m-xylen og 1-metoksy-2-propanol.

Laboratoriene skulle foreta både kvalitativ og kvantitativ analyse av prøvene.

2. INNLEDNING.

Forskningscenteret AMY er ved siden av å være landsdelslaboratorium for Østlands-området også referanselaboratorium for Arbeidstilsynets landsdelslaboratorier i landet forøvrig. Oppgaven som referanselaboratorium medfører blant annet gjennomføring av interkalibreringer av analyser for de laboratoriene som utfører slike oppdrag for Arbeidstilsynet.

Dette innebærer at AMY blir både arrangør av og deltaker i interlaboratoriekontrollene. Vi bestreber oss derfor på, og mener at vi i denne forbindelse har oppnådd, å skille klart mellom de personer som er involvert i henholdsvis tillaging og analyse av prøvene.

De siste årene er det i Norge opprettet flere private kommersielle laboratorier som tilbyr analyse av luftprøver med hensyn på løsemidler.

Det er i dag ingen offentlig godkjenningsordning for disse laboratoriene, men de har nå fått tilbud om å delta i disse interlaboratoriekontrollene. Det er opp til hvert enkelt laboratorium om de ønsker å delta, og deltagelsen innebærer ingen offentlig godkjenning av laboratoriet. Det er sannsynlig at resultatene, i hvert fall for de norske laboratoriene, vil bli offentliggjort i bladet "Arbeidervern".

Ved siden av Arbeidstilsynets landsdelslaboratorier deltok denne gangen fra Norge også SINTEF, Yrkesmedisinsk avdeling ved Telemark sentralsjukehus, Chemlab Services A/S, Nordisk Analysecenter, Senter for Industrieforskning og Westlab A/S. Fra de andre nordiske land deltok Arbejdsmiljøinstituttet i København, Yrkesmedicinska kliniken i Lund og de finske regioninstituttene för arbetshygien i Abo og Uusimaa.

Interkalibreringer har vært utført ca. 1 gang pr halvår med en viss progresjon i vanskelighetsgrad. Det er blitt sendt ut kullrørsprøver som inneholder forskjellige løsemidler i kjente mengder. Ved tillaging tilstrebes simulering av reelle prøver fra arbeidsatmosfæren.

Siden det denne gang er fire laboratorier som deltar i interlaboratoriekontrollen for første gang, har vi prøvd å unngå store analytiske problemer.

Prøvene var ment å simulere luftprøver fra arbeid med maling/ lakk.

3. MATERIALER OG METODER.

3.1 Generelt.

For analyselaboratorier er det nødvendig å kjenne nøyaktighet og presisjon for analysemetodene som anvendes. Det er også viktig å oppdage systematiske feil eller feilidentifiseringer. Spesielt gjelder det laboratorier hvis analysesvar kan gi grunnlag for offentlige pålegg.

Ut fra resultatene kan vi kunne finne ut:

1. Hvilken nøyaktighet og presisjon den anvendte metode har.
2. Om et laboratorium analyserer en eller flere komponenter "galt".
3. Om et laboratorium analyserer mer eller mindre presist enn de andre.
4. Ved sammenligninger finne ut hvor i analyseprosedyren man bør foreta forbedringer, dvs. utnytte erfaringer fra alle de deltagende laboratorier.

3.2 Deltagende laboratorier.

Ved denne interkalibreringen ble prøver sendt ut den 13. januar 1988 til følgende laboratorier:

- A: Arbejdsmiljøinstituttet, Baunegårdsvej 73,
2900 Hellerup, Danmark.
- B: Telemark sentralsjukehus, Yrkesmedisinsk avdeling,
Sverresgt. 28, 3900 Porsgrunn.
- C: Arbeidstilsynet, Laboratoriet i Bergen, Postboks
2362, 5012 Solheimsvik.
- D: Forskningscenteret AMY, Postboks 8149 Dep.,
0033 Oslo 1.
- E: SINTEF, Avd. for teknisk kjemi, 7034 Trondheim-NTH.
- F: Arbeidstilsynet, Laboratoriet i Kristiansand,
Postboks 639, 4601 Kristiansand.
- G: Arbeidstilsynet, Laboratoriet i Narvik,
Postboks 214, 8501 Narvik.
- H: Åbo regioninstitut för arbetshygien, Tavastgatan 10,
SF-20500 Åbo 50, Finland.
- I: Yrkesmedicinska laboratoriet, Lasarettet,
S-22185 Lund, Sverige.
- J: Uusimaa regioninstitut för arbetshygien,
Arinatie 3,
SF-00370 Helsinki 37, Finland.

K: Chemlab Services A/S, Postboks 1517 Sandviken,
5035 Bergen.

L: Nordisk Analysecenter A/S, Postboks 47 Grorud,
0917 Oslo 9.

M: Senter for Industrieforskning, Postboks 350,
0314 Oslo 3.

N: Westlab A/S, Oljevn. 2, 5056 Tananger.

Pr. 03.03.88 var det mottatt analysesvar fra alle
laboratorier unntatt SI (laboratorium M), som avstod
p.gr.a. tekniske problemer på laboratoriet.

3.3 Preparering av prøvene.

Ved tillaging av kullrørsprøvene er det benyttet en standardgassgenerator og en multi-prøvetaker med 100 dyser tilpasset kullrør (se fig. 3.1). Standardgassgeneratoren arbeider etter følgende prinsipp: En væskeblanding med kjent sammensetning blir ved hjelp av en motordrevet sprøyte tilført et oppvarmet fordampningskammer. Gjennom fordampningskammeret går en luftstrøm med kjent hastighet. Luften blandes godt og ledes til prøvetakeren hvor kullrørene er tilkopleet. Dysene i prøvetakeren er på forhånd kalibrert til kjente luftmengder/tid. Prøvene suges gjennom kullrørene ved hjelp av en pumpe.

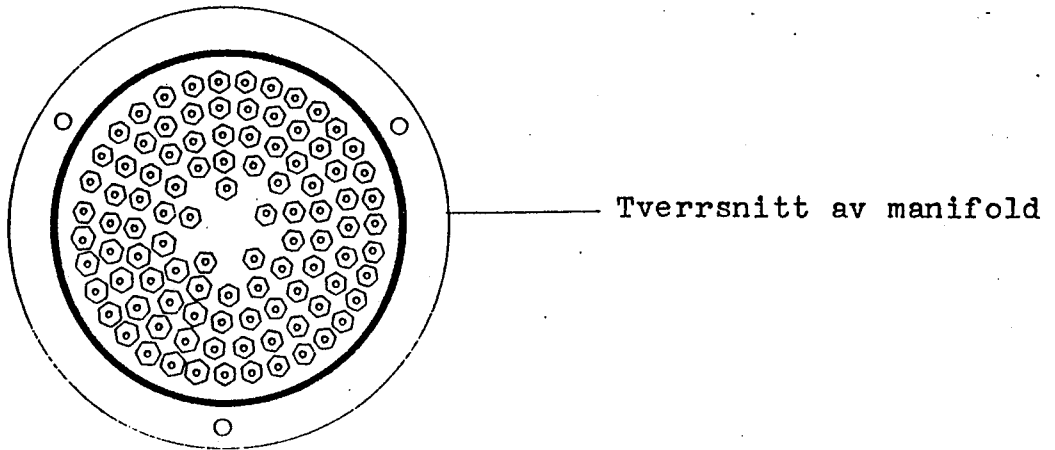
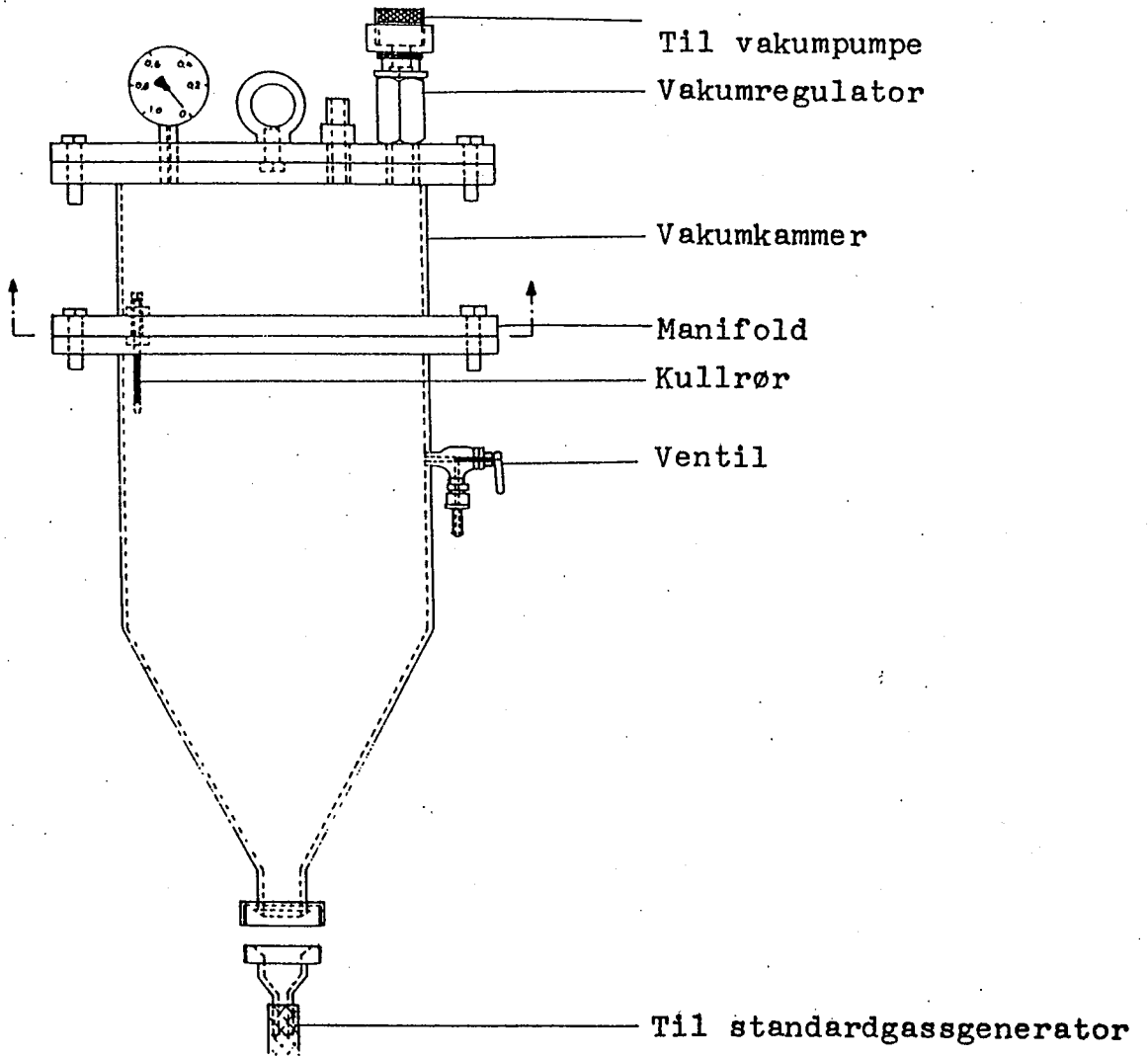
Ved denne interkalibreringen ble det preparert seks rør til hvert laboratorium. Tre rør var preparert med en blanding A og tre med en blanding B. Begge blandingene bestod av 2-propanol, toluen, n-butylacetat, etylbenzen, m-xylen og 1-metoksy-2-propanol, men i forskjellig blandingsforhold.

Laboratoriene skulle foreta både kvalitativ og kvantitativ analyse av prøvene.

3.4 Analysebetingelser.

En av hensiktene med interkalibreringene er å sammenligne de rutinemessige analyseprosedyrene ved de forskjellige laboratoriene. Følgelig blir det ved utsendelsen av prøvene ikke anbefalt noen analysemetode, men laboratoriene er generelt oppfordret til å la prøvene gå inn i den normale analyserutinen. Både eluering av kullrørene og de gasskromatografiske betingelsene varierer en del. I tabell 3.1 finnes en oversikt over analysebetingelsene.

Fig. 3.1 PRØVETAKER



Tabell 3.1 - INTERKALIBRERING (XII)
Oversikt over eluerings- og analyse-
betingelser for laboratoriene.

Laboratorium	GC	Detektor	Kolonner	Temp. ^o C	Eluermiddel
A	HP 5840	FID	Butylacetat, etylbenzen m-xylen: (1+3)m 10% CW1500 på Chrom.W 80/100 mesh	88	DMF
	HP 5880	FID	2-propanol, toluen, 1-metoksy-2-propanol (1 + 2)m 10% TCEP på Chrom.P 60/80 mesh	87	
B	HP 5840	FID	10% TCEP på Chrom. P 20% SP-2100 og 0.1% CW 1500 på Supelcoport	95	CS ₂
				100	
C	Perkin- Elmer Sigma 4	FID	10% FFAP på 80/100 Chrom. WAW 1.5m ss 20% SP-2100, 0.1% CW1500 på 100/120 Supelcoport	70, 110 100	CS ₂
D	HP 5880	FID	Forkolonne:0.5m 10% TCEP på 80/100 Chrom. PAW Analysekolonne:1.5m 10% TCEP på 80/100 Chrom.PAW	90	DMF
	Carlo Erba 2150	FID	2m 10% CW400 på 80/100 Supelcoport	70	
E	HP5890	FID	60m 0.75µm i.d. SBP-1		CS ₂

F	Perkin Elmer Sigma 4	FID	15% CW 20M på Crom.W 80/100	70	DMF
G	Pye- Unicam	FID	Carbowax 400	85	CS ₂
H	HP 5880	FID	25 m NB-1701	35-140	DMF
I	Carlo Erba		25m 0.32mm i.d. Chrompack CP SIL 8 CB	50-150	CS ₂
J	HP 5890		25m 0.32mm i.d. SE-54	40-150	CS ₂
K		FID	25m 0.32mm i.d. WCOT fused silica/CP sil 5	30-140	CS ₂
L	Perkin Elmer 8500	FID	30m 0.32mm i.d. Supelco SBP-1 30m 0.32mm i.d. Supelco Supelcowax 10	30-125	CS ₂
N	Dani 8500	FID	50m 0.2mm i.d. 0.5µm HP PONA	30-150	CS ₂

4. RESULTATER OG DISKUSJON.

4.1 Behandling av analyseresultatene.

Det er regnet ut gjenfinningsprosent for 2-propanol, toluen, n-butylacetat, etylbenzen, m-xylen og 1-metoksy-2-propanol.

4.2 Samlet vurdering av resultatene.

Ved tillaging av disse interkalibreringsprøvene har vi benyttet vår multiprøvetager. Fordelen med denne er bl.a. at kullrørsprøver til alle laboratoriene blir preparert samtidig under samme betingelser. Da dysene i prøvetageren ikke er helt likt kalibrert, vil mengden stoff pr. kullrør være litt forskjellig, men luftkonsentrasjonen blir den samme for alle prøver. Tabell 4.2 viser beregnede konsentrasjoner i μg komponent pr. liter luft for prøver merket henholdsvis A og B.

TABELL 4.2

Facittabell. Beregnede konsentrasjoner i μg komponent pr. liter luft.

	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
A	77.1	56.6	64.3	56.5	98.8	119
B	52.6	57.4	87.3	71.8	128	75.7

Fig. 4.1 A og B viser en samlet oversikt over alle resultatene som gjenfinningsprosent.

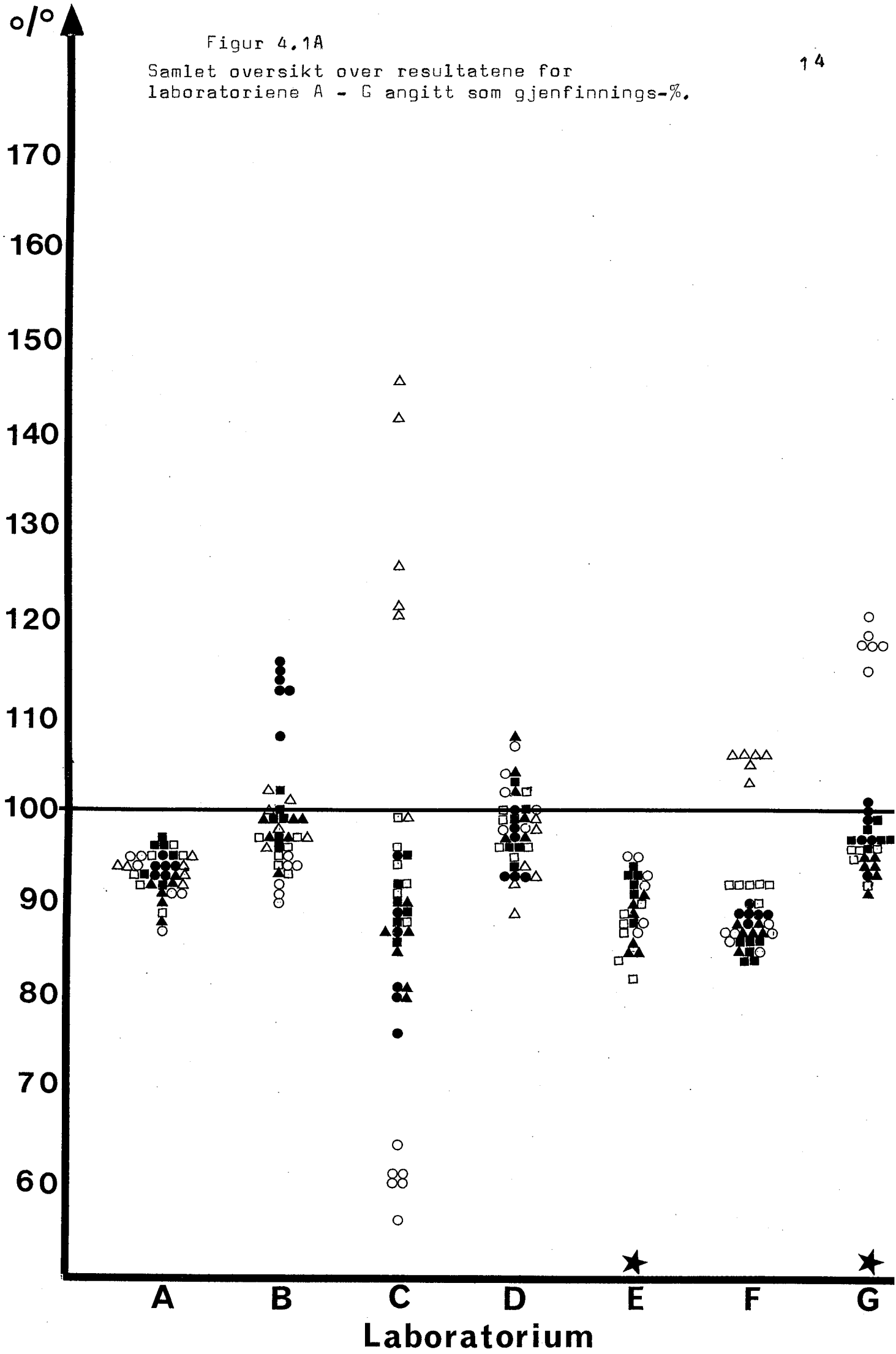
Tegnforklaring til figurene:

- 2-propanol
- toluen
- ▲ n-butylacetat
- etylbenzen
- m-xylen
- △ 1-metoksy-2-propanol

Laboratorier merket ★ har enten feilidentifisert eller ikke påvist èn eller flere komponenter.

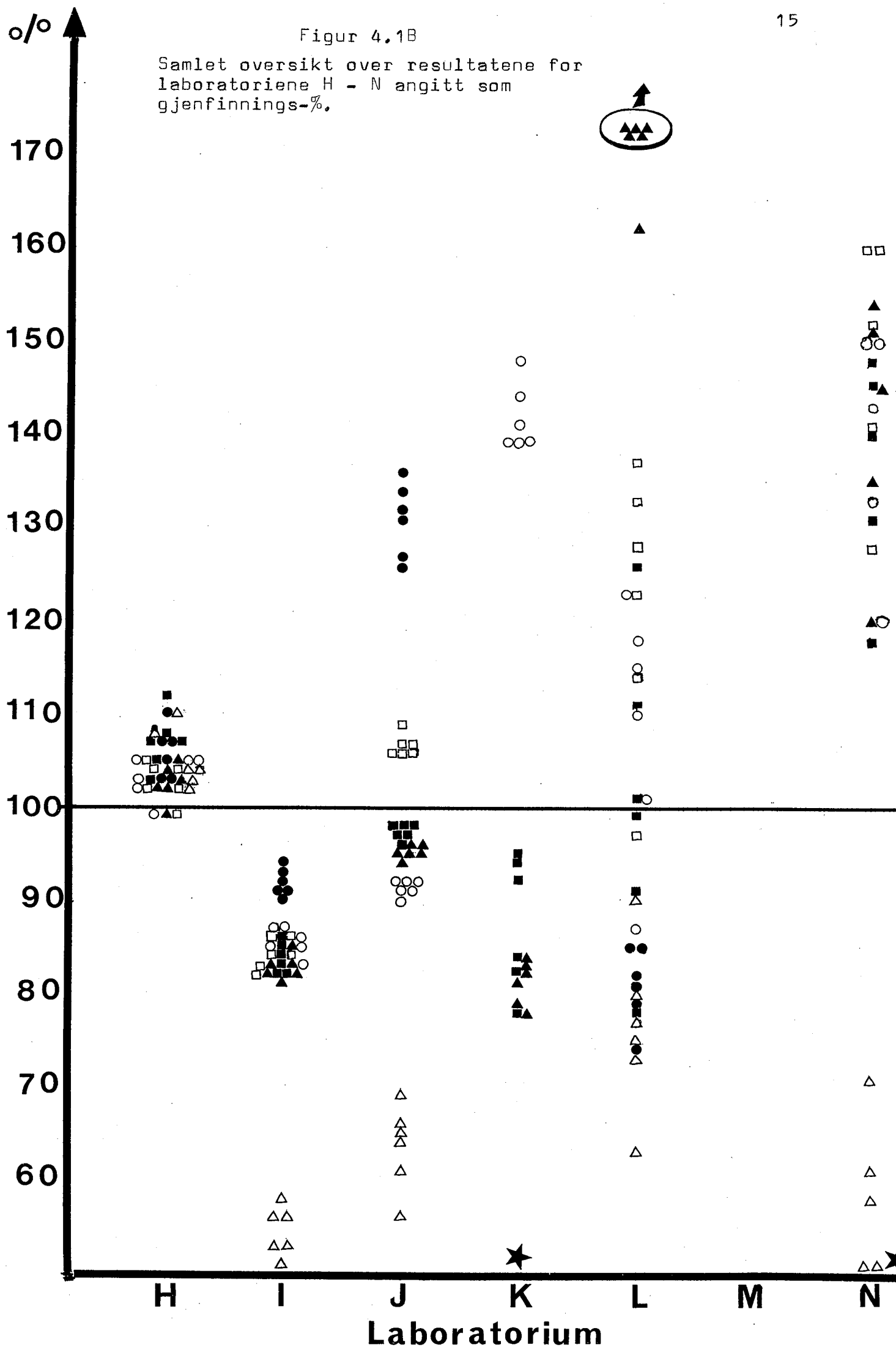
Figur 4.1A

Samlet oversikt over resultatene for laboratoriene A - G angitt som gjenfinnings-%.



Figur 4.1B

Samlet oversikt over resultatene for laboratoriene H - N angitt som gjenfinnings-%.



Laboratoriene E,G,K og N har enten ikke påvist eller har feilidentifisert én eller flere komponenter;

Tre av laboratoriene (E, G og K) har ikke påvist og/eller kvantifisert 1-metoksy-2-propanol.

Laboratorium K har heller ikke påvist og kvantifisert m-xylen. De angir imidlertid så høye verdier av etylbenzen at det her trolig dreier seg om summen av de to komponentene. Dette ville i så fall tilsvare en gjenfinningsprosent på 89% - 95%.

Dette laboratoriet mener også å ha påvist små mengder cykloheksan i prøvene.

En av prøvene (65 B) manglet den ene endehetten ved ankomst til laboratorium K. Dette ser imidlertid ikke ut til å ha hatt noen nevneverdig betydning for analyse-resultatet.

Laboratoriene E og N har feilidentifisert 2-propanol (angitt som henholdsvis aceton og iso-butanol), mens laboratorium G har feilidentifisert 1-metoksy-2-propanol (angitt som n-butanol).

For én av prøvene fra laboratorium N (50 B) ligger det angitte analyseresultatet så lavt for alle komponentene at vi antar at det her kan ha skjedd en feil ved prøvetillagingen ved AMY. Denne prøven vil derfor bli holdt utenfor den totale vurderingen av resultatene.

Av disse fire laboratoriene (E,G,K og N) har laboratorium G analysert m-xylen noe høyt (gjenfinning 115%-121%), men har ellers god nøyaktighet og presisjon (gjenfinning 91% - 101%).

Også laboratorium E har rimelig bra resultater for de komponenter som er riktig identifisert (gjenfinning 82% - 95%) selv om resultatene her gjennomgående ligger noe lavt.

Laboratorium K har dårlig nøyaktighet når det gjelder kvantifisering av de komponentene laboratoriet har identifisert, men bestemmelsen av hver enkelt komponent er utført med rimelig bra presisjon.

For laboratorium N må både nøyaktigheten og presisjonen sies å være dårlig.

Laboratoriene A, B, C, D, F, H, I, J og L har alle foretatt en korrekt kvalitativ analyse av prøvene. Når det gjelder den kvantitative bestemmelsen, er det imidlertid stor forskjell mellom laboratoriene.

Resultatene for laboratorium L viser liten nøyaktighet og dårlig presisjon for samtlige prøver og komponenter.

Laboratorium C har gjennomgående analysert 1-metoksy-2-propanol altfor høyt og m-xylene for lavt. For de øvrige komponentene er nøyaktigheten langt bedre, men spredningen i resultatene er forholdsvis stor også her.

Laboratoriene I og J har begge analysert 1-metoksy-2-propanol for lavt. Laboratorium J har dessuten analysert 2-propanol for høyt. Forøvrig viser resultatene for disse to laboratoriene bra presisjon selv om alle beregningene for laboratorium I ligger noe lavt.

Også laboratorium F har analysert fire av komponentene noe lavt, men laboratoriet har meget god presisjon i sine analyser.

Ser man bort fra de noe høye verdiene for 2-propanol for laboratorium B, må laboratoriene A, B, D og H sies å ha utført en rimelig bra analyse. Resultatene for disse kan sammenfattes slik:

Komponent	Gjennomsnittlig gjenfinning	Range
2-propanol	98%	(93 - 110)%
Toluen	100%	(93 - 112)%
N-butylacetat	98%	(88 - 108)%
Etylbenzen	97%	(89 - 105)%
M-xylen	97%	(87 - 107)%
1-metoksy- 2-propanol	98%	(89 - 110)%

For noen av laboratoriene som deltar i denne interkalibreringen vil denne analysen antagelig fortone seg noe mer problematisk enn de oppdrag de normalt utfører. Dette fordi de i dette tilfellet - ved siden av den kvantitative bestemmelsen - har skullet foreta en total kvalitativ analyse av prøvene. Vanligvis utfører disse laboratoriene bare en kvantitativ analyse av på forhånd angitte komponenter.

Denne interkalibreringen har imidlertid bl.a. vist at flere av laboratoriene bør foreta en nøye gjennomgang av sine rutiner også når det gjelder den kvantitative analysen, og at behovet for interlaboratoriekontroller av denne typen absolutt er til stede.

VEDLEGG

RESULTATTABELLER

A 1.1 - A 1.13

TABELL A 1.1

a) Analyseresultater for laboratorium A, datert 25.01.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
80 A	144	104	113	101	171	219	2.000 l
94 A	156	115	126	113	192	241	2.143 "
99 A	147	108	118	106	183	227	2.047 "
1 B	138	153	225	190	332	198	2.765 "
35 B	131	147	213	181	320	188	2.643 "
97 B	128	143	208	176	311	184	2.586 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
80 A	93	92	88	89	87	92
94 A	94	95	91	93	91	95
99 A	93	93	90	92	91	93
1 B	95	96	93	96	94	95
35 B	94	97	92	95	95	94
97 B	94	96	92	95	94	94

TABELL A 1.2

a) Analyseresultater for laboratorium B, datert 23.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
1 A	192	124	138	117	198	269	2.212 l
2 A	204	129	138	126	216	266	2.302 "
27 A	190	119	138	117	198	260	2.177 "
5 B	181	173	261	208	360	231	3.008 "
62 B	149	145	223	176	303	194	2.626 "
87 B	165	159	234	189	326	197	2.703 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
1 A	113	99	97	94	91	102
2 A	115	99	93	97	95	97
27 A	113	97	99	95	92	100
5 B	114	100	99	96	94	101
62 B	108	96	97	93	90	98
87 B	116	102	99	97	94	96

TABELL A 1.3

a) Analyseresultater for laboratorium C, datert 10.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
15 A	127	106	113	118	131	327	2.177 l
69 A	143	108	110	106	119	252	2.133 "
86 A	127	101	113	113	128	354	2.030 "
77 B	109	134	193	172	200	238	2.597 "
91 B	117	132	190	163	193	232	2.505 "
99 B	128	139	201	173	201	275	2.559 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
15 A	76	86	81	96	61	126
69 A	87	89	80	88	56	99
86 A	81	88	87	99	64	147
77 B	80	90	85	92	60	121
91 B	89	92	87	91	60	122
99 B	95	95	90	94	61	142

TABELL A 1.4

a) Analyseresultater for laboratorium D, datert 03.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
14 A	167	126	146	126	226	259	2.330 l
45 A	156	118	136	118	214	231	2.177 "
88 A	159	118	138	118	211	245	2.096 "
15 B	139	156	247	193	362	193	2.721 "
17 B	145	162	258	201	376	206	2.746 "
95 B	126	139	222	174	322	179	2.564 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
14 A	93	96	97	96	98	93
45 A	93	96	97	96	100	89
88 A	98	99	102	100	102	98
15 B	97	100	104	99	104	94
17 B	100	103	108	102	107	99
95 B	93	94	99	95	98	92

TABELL A 1.5

a) Analyseresultater for laboratorium E, datert 01.03.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør					
Prøve nr.	Toluen	N-butyl acetat	Etyl-benzen	M-xylen	Luft-volum
35 A	109	115	100	181	2.115 l
62 A	109	116	105	194	2.101 "
83 A	105	115	98	182	2.001 "
63 B	144	209	173	326	2.673 "
88 B	140	209	167	317	2.620 "
98 B	135	197	157	301	2.667 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	Toluen	N-butyl acetat	Etyl-benzen	M-xylen
35 A	91	85	84	87
62 A	92	86	88	93
83 A	93	89	87	92
63 B	94	90	90	95
88 B	93	91	89	95
98 B	88	85	82	88

Laboratoriet har feil-identifisert én komponent (2-propanol) og har ikke identifisert en annen (1-metoksy-2-propanol).

TABELL A 1.6

a) Analyseresultater for laboratorium F, datert 12.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
43 A	151	106	122	114	187	275	2.233 l
68 A	139	97	112	104	171	254	2.000 "
87 A	149	105	121	112	185	273	2.162 "
45 B	128	134	209	180	305	218	2.721 "
92 B	112	116	182	157	265	191	2.386 "
93 B	113	116	184	158	266	191	2.405 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
43 A	88	84	85	90	85	104
68 A	90	86	87	92	87	106
87 A	89	86	87	92	87	106
45 B	89	86	88	92	88	106
92 B	89	85	87	92	87	106
93 B	89	84	88	92	86	105

TABELL A 1.7

a) Analyseresultater for laboratorium G, datert 08.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør						
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	Luftvolum
59 A	166	118	130	117	253	2.167 l
63 A	165	117	129	116	250	2.138 "
82 A	154	109	121	107	233	1.979 "
83 B	128	140	206	172	380	2.510 "
89 B	139	153	226	189	420	2.721 "
90 B	122	135	198	166	369	2.505 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen
59 A	99	96	93	96	118
63 A	100	97	94	96	118
82 A	101	97	95	96	119
83 B	97	97	94	95	118
89 B	97	98	95	97	121
90 B	93	94	91	92	115

Laboratoriet har feilidentifisert en komponent (1-metoksy-2-propanol)

TABELL A 1.8

a) Analyseresultater for laboratorium H, datert 01.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
25 A	178	131	142	124	218	264	2.157 l
56 A	164	121	132	116	203	258	2.073 "
95 A	169	125	137	121	213	269	2.051 "
2 B	167	184	264	216	388	223	2.878 "
56 B	143	160	232	193	348	205	2.592 "
59 B	147	164	240	199	358	221	2.709 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
25 A	107	107	102	102	102	103
56 A	103	103	99	99	99	105
95 A	107	108	104	104	105	110
2 B	110	111	105	105	105	102
56 B	105	108	103	104	105	104
59 B	103	105	101	102	103	108

TABELL A 1.9

a) Analyseresultater for laboratorium I, datert

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
21 A	161	108	121	107	191	149	2.212 l
64 A	151	101	112	99	177	136	2.148 "
66 A	151	101	113	102	182	140	2.110 "
64 B	127	127	191	161	293	107	2.685 "
84 B	123	122	184	153	277	98	2.532 "
86 B	122	120	181	151	276	111	2.537 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
21 A	94	86	85	86	87	57
64 A	91	83	81	82	83	53
66 A	93	85	83	86	87	56
64 B	90	82	81	84	85	53
84 B	92	84	83	84	85	51
86 B	91	82	82	83	85	58

TABELL A 1.10

a) Analyseresultater for laboratorium J, datert 16.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
77 A	212	115	128	128	187	172	2.078 l
78 A	217	115	127	125	187	163	2.069 "
93 A	188	106	118	115	174	149	1.924 "
27 B	188	150	224	208	314	126	2.721 "
80 B	165	140	208	191	292	106	2.500 "
94 B	188	150	224	205	316	129	2.679 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
77 A	132	98	96	109	91	70
78 A	136	98	95	107	91	66
93 A	127	97	95	106	92	65
27 B	131	96	94	106	90	61
80 B	125	98	95	106	91	56
94 B	133	98	96	107	92	64

TABELL A 1.11

a) Analyseresultater for laboratorium K, datert 17.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør				
Prøve nr.	Toluen	N-butyl acetat	M-xylen	Luftvolum
20 A	115	112	305	2.143 l
85 A	108	106	290	2.078 "
97 A	110	104	285	2.069 "
43 B	125	196	506	2.667 "
65 B	118	190	467	2.620 "
68 B	120	180	445	2.500 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	Toluen	N-butyl acetat	M-xylen
20 A	95	81	144
85 A	92	79	141
97 A	94	78	139
43 B	82	84	148
65 B	78	83	139
68 B	84	82	139

Laboratoriet har ikke identifisert tre av komponentene, men har påvist små mengder av en ikke aktuell komponent.

TABELL A 1.12

a) Analyseresultater for laboratorium L, datert 23.02.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør							
Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luftvolum
22 A	137	98	227	120	188	165	2.182 l
90 A	125	109	288	137	216	181	1.897 "
91 A	132	126	329	155	244	216	2.004 "
66 B	110	191	491	251	399	154	2.637 "
69 B	115	151	535	236	375	152	2.667 "
85 B	101	136	478	213	337	144	2.597 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	2-propanol	Toluen	N-butylacetat	Etylbenzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
22 A	81	79	162	97	87	64
90 A	85	101	236	128	115	80
91 A	85	111	255	137	123	91
66 B	79	126	213	133	118	77
69 B	82	99	230	123	110	75
85 B	74	91	211	114	101	73

TABELL A 1.13

a) Analyseresultater for laboratorium N, datert 02.03.88.

Konsentrasjon i µg/kullrør						
Prøve nr.	Toluen	N-butyl acetat	Etyl-benzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol	Luft-volum
51 A	177	210	191	314	178	2.115 l
84 A	168	197	183	300	141	2.025 "
89 A	146	171	158	259	132	2.177 "
20 B	201	316	272	456	104	2.679 "
22 B	220	344	297	498	126	2.727 "
50 B*	10.3	16.3	14.0	22.9	8.3	2.632 "

b) Gjenfinnings-%

Prøve nr.	Toluen	N-butyl acetat	Etyl-benzen	M-xylen	1-metoksy-2-propanol
51 A	148	154	160	150	71
84 A	147	151	160	150	59
89 A	119	122	128	120	51
20 B	131	135	141	133	51
22 B	141	144	152	143	61
50 B*	6.8	7.1	7.4	6.8	4.2

*Mulig feil ved prøvetillagingen.

Laboratoriet har feilidentifisert én komponent (2-propanol).