

LØSEMIDDELMÅLINGER

I

GRAFISK INDUSTRI

SYVERT THORUD

INGER TORILD HÅGENSEN

HD 828/81

AVDELING: Avdeling for organisk kjemi
ANSVARSHAVENDE: Syvert Thorud
STIKKORD: Grafisk industri, løsemiddelmålinger

YRKESHYGIENISK INSTITUTT
SEPTEMBER 1981

LØSEMIDDELMÅLINGER

I

GRAFISK INDUSTRI

SYVERT THORUD

INGER TORILD HÅGENSEN

HD 828/81

AVDELING: Avdeling for organisk kjemi
ANSVARSHAVENDE: Syvert Thorud
STIKKORD: Grafisk industri, løsemiddelmålinger

YRKESHYGIENISK INSTITUTT
SEPTEMBER 1981

INNHALDSFORTEGNELSE

	side
1. SAMMENDRAG	1
2. INNLEDNING	2
3. PRØVETAKINGSMETODER, MÅLEOPPLEGG OG ANALYSEMETODER	4
4. NORMER FOR LUFTFORURENSNINGER I ARBEIDSATMOSFÆREN	8
5. ANALYSERESULTATER OG VURDERINGER	12
5.1 Eidsvold Blad A/S	14
5.2 Hjemmet A/S	16
5.3 Noblikk-Sannem A/S	21
5.4 Papirteknikk A/S	26
5.5 Reclamo Ryen A/S	28
5.6 Sekkelsten & Sønn A/S	31
5.7 Vopa A/S	33
5.8 Odd Wendelboe A/S	39
5.9 Aas & Wahl A/S	42
6. OVERSIKT OVER EKSPONERINGEN VED FORSKJELLIGE TRYKKE- METODER	49
6.1 Dyptrykk	49
6.2 Flexotrykk	50
6.3 Offset	52
6.4 Silketrykk	54
6.5 Diverse arbeidsoperasjoner	55
6.6 Vasking/rengjøringsoperasjoner	56
7. KONKLUSJON	58
8. LITTERATURHENVISNINGER	60

VEDLEGG

Vedlegg 1 Analyseresultater fra Eidsvold Blad A/S

"	2	"	"	Hjemmet A/S
"	3	"	"	Noblikk-Sannem A/S
"	4	"	"	Papirteknikk A/S
"	5	"	"	Reclamo Ryen A/S
"	6	"	"	Sekkelsten & Sønn A/S
"	7	"	"	Vopa A/S
"	8	"	"	Odd Wendelboe A/S
"	9	"	"	Aas & Wahl A/S

1. SAMMENDRAG

Denne rapporten omtaler den yrkeshygieniske kartleggingen av organiske løsemidler i grafisk industri og er en del av prosjektet "Arbeidsmiljø i grafisk industri".

Undersøkelsen omfatter målinger i 9 grafiske bedrifter. Prøvetaking, måleopplegg og analysemetoder er kort beskrevet, og resultatene er gjengitt utførlig for hver enkelt bedrift.

Ved å bruke den additive faktoren som vurderingsgrunnlag kan det trekkes følgende felleskonklusjon for bransjen som helhet:

Vaske/rengjøringsoperasjoner medførte stort sett for høy eksponering og ble ofte utført på en uheldig måte, uten bruk av nødvendig verneutstyr som f.eks. hansker. Dette resulterer i direkte hudkontakt og kan gi opptak gjennom huden i tillegg til det som innåndes.

De forskjellige trykkemetoder er vanskeligere å vurdere samlet fordi bedriftene er forskjellige, men resultatene kan summeres slik (lav eksponering additiv faktor < 0.3 , middels eksponering $0.3-0.65$, høy eksponering > 0.65):

Arbeid i dyptrykk ga middels til meget høy dageksponering.

Flexotrykk ga middels til forholdsvis høy eksponering over dagen.

Offsettrykk medførte vanligvis relativt lav dageksponering ved trykk på papir, mens man ved trykk på blikk fant svært variabel dageksponering, fra lav til meget høy.

Arbeid med silketrykk syntes å gi høy dageksponering.

Av andre arbeidsoperasjoner som ble undersøkt, viste dyptrykketsing svært lave løsemiddelkonsentrasjoner. Ved lakkering ble det funnet lav til middels eksponering over dagen, mens limlaminering medførte middels til høye konsentrasjoner.

2. INNLEDNING

Yrkeshygienisk kartlegging av organiske løsemidler i grafisk industri utgjorde en del av prosjektet "Arbeidsmiljø i grafisk industri". Prosjektet var et samarbeid mellom Grafiske Bedrifiers Felleskontor, Norsk Grafisk Forbund, Arbeidspsykologisk institutt og Yrkeshygienisk institutt. Kommunal- og arbeidsdepartementet har gitt økonomisk støtte til arbeidet.

Følgende undersøkelser inngikk i prosjektet:

1. Registering og vurdering av kjemiske stoffer i grafisk industri.
2. Kartlegging av organiske løsemidler.
3. Kartlegging av plager og ubehag (spørreskjemaundersøkelse).
4. Medisinske undersøkelser.
5. Psykiatrisk intervju av løsemiddeleksponert gruppe.
6. Psykometriske undersøkelser av løsemidlers korttidseffekt på sentralnervesystemet.

En fellesrapport for undersøkelsen er publisert tidligere (Helle et al 1980).

I denne rapporten omtales den yrkeshygieniske kartleggingen av organiske løsemidler (pkt. 2 ovenfor) i grafisk industri mer utførlig enn i hovedrapporten.

Avdeling for organisk kjemi ved Yrkeshygienisk institutt utførte målinger av organiske løsemidler i et utvalg av grafiske bedrifter. Undersøkelser ble gjennomført i tilsammen 9 bedrifter (totalt 15 forskjellige avdelinger) og omfattet kun kartlegging av løsemiddeleksponeringen i bedriftene. Målingene foregikk i

perioden juni 1978 - juni 1979, og hver bedrift fikk tilsendt resultater og vurderinger kort tid etter prøvetaking. Følgende bedrifter deltok i den teknisk-hygieniske undersøkelsen:

Eidsvold Blad A/S

Hjemmet A/S

Noblikk-Sannem A/S

Papirteknikk A/S

Reclamo Ryen A/S

Sekkelsten & Sønn A/S

Vopa A/S

Odd Wendelboe A/S

Aas & Wahl og Mallingske Boktrykkeri A/S

Målingene omfattet ialt 348 personlige og 20 stasjonære prøver fordelt på disse bedriftene. Prøvene ble primært tatt i avdelinger hvor man hadde kontinuerlig eksponering over hele arbeidsdagen og omfatter derfor de avdelinger hvor løsemiddeleksponeringen må antas å være størst. I avdelinger og ved arbeidsoperasjoner hvor løsemidler kun benyttes periodevis, ble det bare gjennomført målinger i mindre utstrekning. Fordi fargene i boktrykk inneholder relativt lite løsemidler, ble det ikke utført målinger i bedrifter av denne type.

Telemark Arbeiderblad A/S tilhørte også de utvalgte bedrifter, og her foretok Yrkesmedisinsk avdeling ved Telemark Sentralsjukehus en teknisk-hygienisk undersøkelse. Egen rapport fra denne undersøkelsen foreligger (Torgrimsen et. al. 1979).

3. PRØVETAKING, MÅLEOPPLEGG OG ANALYSEMETODER

3.1 Prøvetaking.

Organiske løsemiddeldamper i arbeidsatmosfæren ble samlet opp ved hjelp av kullrørsmetoden. Arbeidstakerne ble utstyrt med personlig prøvetakingsutstyr (bærbar batteridrevet pumpe og glassrør fylt med aktivt kull (0.5 + 0.1 g)). Kullrøret ble festet i arbeidernes innåndingssone for å få et best mulig mål for hvor mye arbeiderne ble utsatt for.

Under prøvetakingen ble løsemiddelforurensset luft sugd gjennom kullrøret, og løsemiddeldampene ble adsorbent på det aktive kullet. Etter endt prøvetaking ble rørene forseglet og oppbevart kjølig før analyse.

For å unngå overbelastning av kullrørene ble arbeidsdagen inndelt i 2 eller 3 måleperioder (2-3 kullrør pr. person pr. dag).

Resultatene fra kullrørsprøvene viser den gjennomsnittlige konsentrasjonen av løsemidler over måleperioden. På grunnlag av flere enkeltprøver hver dag ble den gjennomsnittlige konsentrasjonen over hele måleperioden (dagen) beregnet og benyttet som mål for eksponeringen (dageksponering). Konsentrasjonen er angitt i ppm (ppm = parts pr. million = cm^3 damp pr. m^3 luft).

3.2 Måleopplegg

Undersøkelsen ble gjennomført på følgende måte:

Personlige målinger ble utført på de løsemiddeleksponerte i bedriftene. I noen bedrifter ble det i tillegg tatt stasjonære prøver for å bestemme nivået i lokalet. Målingene ble vanligvis utført kontinuerlig over 2 arbeidsdager på hver person og skulle gi et representativt bilde av arbeidernes eksponering i måleperioden.

På grunn av begrenset kapasitet på utstyr- og analysesiden ble de personlige målingene bare utført på et utvalg av de ansatte i hver bedrift. Personene ble valgt ut slik at forskjellige arbeidsoperasjoner var representert, og i tabell 3.1 er det gitt en oversikt over utvalget i de forskjellige bedrifter.

Bedrift	Avdeling	Arbeidstype	Antall personer med måledata	Antall ansatte pr. skift
Eidsvold Blad	Offset- trykk		3	3
Hjemmet	Dyptrykk	Trykkere	4	6
		Assistenten	6	12
		Tribad	1	1
		Prøvetrykk- presse	2	2
Noblikk- Sannem	Lakkering		2	4
	Offset- trykk	Trykkere	1 (2) *	4
		Assistenten	1 (4) *	4
Papir- teknikk	Flexotrykk		3	3
	Prege- maskin		1	1
Reclamo Ryen	Offset- trykk		5	7
Sekkel- sten og Sønn	offset- trykk		3	3
Vopa	Flexotrykk		3	6
	Dyptrykk		2	3
	Lakkering		1	1
	Limlami- nering		1	1
Odd Wen- delboe	Silketrykk	Trykkere	3	4
Aas og Wahl	Dyptrykk	Trykkere	2-3	3
		Assistenten	3	6
	Offset- trykk	Trykkere	2	6
		Assistenten	4	9

Tabell 3.1 Oversikt over utvalget av personer som deltok i den teknisk-hygieniske undersøkelsen.

*) Tallene i parentes angir utvalget ved nye målinger i juni 1979.

3.3 Analysemetoder

Kullrørene, som består av en hoveddel (0.5 g kull) og en kontrollidel (0.1 g kull), ble analysert på følgende måte:

Kontrollidelen ble tatt ut og analysert separat etter utrusting med 2 ml karbondisulfid, som kontroll på at hoveddelen ikke var overbelastet.

Rørets hoveddel ble eluert mot sugeretningen med karbondisulfid til et samlet volum på 5 ml. Denne løsningen ble analysert på gasskromatograf med flammeionisasjonsdetektor ved injeksjon av 1 μ l. Løsemidlene i prøven ble identifisert ved å sammenligne med kjente forbindelser. Dette ble gjort på 2 eller flere kolonner, og de mest benyttede kolonnene var (alle var stålkolonner):

2 m 10% Carbowax 400 på Supelcoport (80/100 mesh) ved 80°C.

2 m 10% TCEP på Chromosorb P AW (80/100 mesh) ved 90°C.

2 m 10% Squalan på Chromosorb G ved 80°C.

Mengden av løsemidler i prøvene ble bestemt ut fra standard med kjente mengder av løsemidlene i CS₂-løsning.

Resultatene ble ikke korrigert for tap under eluering, og verdiene for polare forbindelser, spesielt alkoholer og glykoler, vil derfor være noe for lave.

4 NORMER FOR LUFTFORURENSNINGER I ARBEIDSATMOSFÆREN

Som grunnlag for vurderingen av måleresultatene ble Arbeidstilsynets administrative normer for forurensninger i arbeidsatmosfæren benyttet (Direktoratet for arbeidstilsynet 1978). Normene angis vanligvis som gjennomsnittsverdier over 8 timer. Det betyr at kortvarige overskridelser av normen kan forekomme hvis konsentrasjonen forøvrig holdes så lavt at gjennomsnittskonsentrasjonen for hele 8-timers perioden ligger under normen. Som en "tommelfingerregel" for hvor store overskridelser som kan aksepteres i perioder på opptil 15 minutter, legger Arbeidstilsynet følgende overskridelsesfaktorer til grunn (dvs. 15 min. norm = 8 timers norm X overskridelsesfaktor):

	Overskridelsesfaktor
Normer mindre eller lik 1 ppm	3
Normer over 1, til og med 10 ppm	2
Normer over 10, til og med 100 ppm	1,5
Normer over 100, til og med 1000 ppm	1,25

Dersom flere organiske løsemidler forekommer samtidig, angis den samlede påvirkning ved hjelp av den additive faktor som beregnes etter formelen:

$$\text{Additiv faktor} = C/N = \frac{C_1}{N_1} + \frac{C_2}{N_2} + \frac{C_3}{N_3} + \dots + \frac{C_n}{N_n}$$

C_1 angir den målte konsentrasjonen av komponent 1 og N_1 normen for den samme komponenten. C_2 angir den målte konsentrasjon av komponent 2 og N_2 normen for komponent 2 osv. Dersom den additive faktor ($\sum C/N$) er større enn 1 anses normen for løsemiddelblandingen som overskredet.

I denne rapporten er den additive faktor overalt for enkelthets skyld beregnet ut fra 8-timers normene.

Bruk av den additive faktor som vurderingsgrunnlag er egentlig en grov forenkling, og mange forhold taler imot dette. Bl.a. kan bakgrunnen for normene være helt forskjellige. Andre eksponeringsmål for blandinger er imidlertid vanskelig å finne, og ved rutinemessige vurderinger kan bruk av den additive faktor derfor likevel forsvares.

I tabell 4.1 er det gitt en oversikt over de administrative normer for de løsemidlene som ble funnet i prøvene fra grafisk industri. De angitte normer er gjeldende normer på det tidspunkt undersøkelsene ble utført.

Løsemiddel	Administrativ norm i ppm	Bedrift (avdeling)
Aceton	500 (250)*	Vopa
n-Butanol	50	Noblikk-Sannem, Wendelboe
n-Butylacetat	150	Noblikk-Sannem
Diisobutylketon	25	Noblikk-Sannem
Dioksan	25 (5)*	Noblikk-Sannem
Etanol	1000	Papirteknikk, Vopa Aas & Wahl (etseri)
Etylacetat	300	Papirteknikk, Vopa, Wendelboe
Etylglykol	100	Noblikk-Sannem, Papirteknikk, Vopa, Wendelboe
Etylglykolacetat	100	Noblikk-Sannem
Isopropanol	400	Papirteknikk, Vopa
Metylenklorid	100 (70)*	Eidsvold Blad
Metyletylketon	150	Vopa, Wendelboe
Metylglykol	25	Vopa
Metylisobutylketon	50	Wendelboe
Toluen	100 (75)*	Hjemmet, Noblikk-Sannem, Papirteknikk, Reclamo Ryen, Vopa, Wendelboe, Aas & Wahl (dyptrykk + offset)
1,1,1-trikloreten	100	Noblikk-Sannem, Sekkelsten, Vopa (voksemaskin), Wendelboe
Trikloretylen	30	Hjemmet
White spirit ($\geq 10\%$, $\leq 20\%$ aromater)	100	Eidsvold Blad, Noblikk-Sannem, Sekkelsten, Aas & Wahl (offset)
White Spirit, aromatisk ($\geq 20\%$ aromater)	25	Noblikk-Sannem, Reclamo Ryen, Wendelboe
Xylen	100	Noblikk-Sannem

Tabell 4.1 Oversikt over løsemidler som ble funnet i prøvene fra grafisk industri.

* Nåværende verdi (1981)

Produkter som Solvesso 100, Solvesso 150 og Shellsol A er aromatholdige white spirit-typer med over 90% aromater, og for disse benyttes 25 ppm som norm.

For å sammenligne eksponeringsdata med data i de øvrige deler av undersøkelsen ble de eksponerte personer inndelt i 3 nivåer (grupper) basert på samlet eksponering uttrykt ved hjelp av den additive faktor.

Nivå 1, additiv faktor mindre enn 0.3

Nivå 2, additiv faktor 0.3-0.65

Nivå 3, additiv faktor større enn 0.65

De 3 nivåene vil vi betegne som lav, middels og høy eksponering. Inndelingen er også lagt til grunn for bruken av lav, middels og høy eksponering i denne rapporten.

5. ANALYSERESULTATER OG VURDERINGER

I dette kapitlet blir resultatene av løsemiddelmålingene vurdert. Hver enkelt bedrift er behandlet for seg, og i vedlegg 1-9 er resultatene gjengitt i sin helhet. I tillegg til resultatene av enkeltprøvene er dageksponeringen, dvs. gjennomsnittlige konsentrasjoner over den daglige måleperioden (vanligvis 6-8 timer) angitt. Dageksponeringen er beregnet på grunnlag av to eller flere enkeltprøver for hver person. Forøvrig er vasking/rengjøring behandlet for seg. I tabellene er løsemiddelkonsentrasjonen overalt angitt i ppm.

Prøvene fra grafisk industri inneholdt en rekke forskjellige løsemidler, og i tabell 5.1 er det gitt en oversikt over hvilke løsemidler som ble funnet i de enkelte bedrifter og avdelinger.

Bedrift	Avdeling	Løsemidler
Eidsvold Blad	offsettrykkeri plateframkalling	white spirit metylenklorid
Hjemmet	dyptrykkeri	toluen, trikloretylen
Noblikk-Sannem	offsettrykkeri lakkering	n-butanol, butylacetat diisobutylketon, dioksan, etylglykol, etylglykolacetat, aromatisk white spirit, toluen, 1,1,1-trikloretan, white spirit, xylen
Papirteknikk	flexotrykkeri, preging	etanol, etylacetat, etyl- glykol, isopropanol, toluen
Reclamo Ryen	offsettrykkeri	1,1,1-trikloretan, white spirit
Sekkelsten & Sønn	offsettrykkeri	1,1,1-trikloretan, white spirit
Vopa	dyptrykkeri, flexo- trykkeri og lim- laminering	acetone, etanol, etylacetat, etylglykol, isopropanol, metyletylketon, metylglykol, toluen
	lakkering	etanol, etylacetat, etyl- glykol, metylglykol, toluen
Odd Wendelboe	voksemaskin silketrykkeri	1,1,1-trikloretan n-butanol, etylacetat, etylglykol, metyletylketon, metyl- isobutylketon, aromatisk white spirit, toluen, 1,1,1-trikloretan
Aas & Wahl	dyptrykkeri offsettrykkeri dyptrykketseri	toluen toluen, white spirit etanol

Tabell 5.1 Oversikt over observerte løsemidler i prøvene fra grafiske bedrifter

5.1 EIDSVOLD BLAD A/S

5.1.1 Innledning

Eidsvold Blad A/S trykker hovedsakelig aviser med offset rotasjonspresse. I tillegg disponerer bedriften et mindre offsettrykkeri med ark offsetmaskiner. Eidsvold Blad A/S har egen foto- og reproavdeling.

Målingene ble foretatt 30. og 31. januar 1979. Det ble tatt personlige prøver på følgende personer/steder:

2-3 mann på offset rotasjonspresse.

1 mann på ark offsetmaskin.

I tillegg ble det tatt en korttidsprøve (15 min.) under vask av gummivalsene på platefremkallermaskinen i reproavdelingen.

På rotasjonspressa ble det bare tatt prøver i den perioden avisa ble trykket og under vasking kun når vaskingen foregikk. De daglige måleperiodene er derfor av relativt kort varighet og utgjør bare en del av hele arbeidsdagen.

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 7-79) er vist i tabell 9.1.1 og 9.1.2 (vedlegg 1). Beregnede, tidsveide middelerverdier over den daglige måleperioden er angitt i tabell 9.1.3 (vedlegg 1).

5.1.2 Vurdering av resultatene.

Trykking av aviser på rotasjonspressa medførte white spiritkonsentrasjoner i området 5-9 ppm (tabell 9.1.1, vedlegg 1). En prøve ved trykking på arkoffsetmaskin viste 17 ppm white spirit.

Målingene, som bare ble utført under selve trykkingen, tydet på at løsemiddeleksponeringen under trykking ved Eidsvold Blad A/S var relativt lav.

Ved vask av valser etc. på rotasjonspressa ble det funnet noe høyere white spirit-konsentrasjoner (18-72 ppm, tabell 9.2.2), men heller ikke denne arbeidsoperasjon ga verdier over normen (100 ppm).

Siden prøvene bare ble tatt under selve vaskingen og trykkingen, var den daglige måleperioden av kort varighet, men den omfattet de arbeidsoperasjoner som må antas å gi høyest eksponering. Likevel viste målingene at dageksponeringen ved Eidsvold Blad A/S var beskjedent med additiv faktor i området 0.08-0.32 (tabell 9.1.3). Middelerdi for alle målingene var 0.16.

Vask av gummivalsene på platefremkallermaskinen ble utført med et produkt som inneholdt metylenklorid. Under denne vaskeoperasjonen, som ble utført 2-3 ganger pr. uke, ble metylenkloridkonsentrasjonen målt til ca. 420 ppm over 15 min. (tabell 9.1.2, vedlegg 1).

Normen for metylenklorid er 100 ppm over 8 timer og som korttidsverdi (15 min.) anbefaler Arbeidstilsynet 150 ppm (overskridelsesfaktor 1,5). På grunnlag av bare en prøve kan man ikke trekke sikre slutninger, men prøven viste at metylenkloridkonsentrasjonen kan overskride korttidsnormen betydelig. Det synes derfor ønskelig å redusere eksponeringen under denne arbeidsoperasjonen ved bruk av punktavsug og/eller vaskemidler med mindre flyktige løsemidler.

5.1.3 Oppsummering

Resultatene av målingene ved Eidsvold Blad A/S viste at løsemiddelkonsentrasjonen under trykking på rotasjonspressa og arkoffsetmaskin var beskjedent. Under vask av rotasjonspressa var konsentrasjonen høyere, men ikke spesielt høy for denne type arbeid.

Vask av gummivalsene på platefremkallermaskin syntes enkelte ganger å medføre for høye metylenkloridkonsentrasjoner, og det er ønskelig å redusere eksponeringen for metylenklorid ved denne arbeidsoperasjon.

5.2 HJEMMET A/S

5.2.1 Innledning

Hjemmet A/S trykker ukeblader og tegneserieblader i dyptrykk. Trykkfargene inneholder toluen som eneste løsemiddel, men i trykkeriet er det også plassert et avfettingsbad med trikloretylen. Prøvene inneholdt derfor også noe trikloretylen. I trykkeriet arbeides det 2 skift, og målingene ble gjennomført på dagskiftet over 2 uker for å få måledata på et større antall personer.

Målingene foregikk i tiden 6. - 15. mars 1979. Det ble tatt personlige prøver på følgende personer/steder:

4 trykkere ved trykkmaskinene (2 stk. pr. uke)

5 assistenter ved trykkmaskinene (2-3 stk. pr. uke)

1 assistent ved rullestjerna (maskin 1)

1 mann ved tribadet

2 mann (trykker og assistent) ved prøvetrykkpressa.

Fullstendige analyseresultater fra Hjemmet A/S (A.nr. OR 35-79) er vist i tabell 9.2.1-9.2.6 i vedlegg 2. Beregnede, tidsveide middelveier over dagen er angitt i tabell 9.2.7 (vedlegg 2).

I figur 5.1 er det vist en oversikt over dageksponeringen ved de forskjellige arbeidsoperasjoner ved Hjemmet A/S.

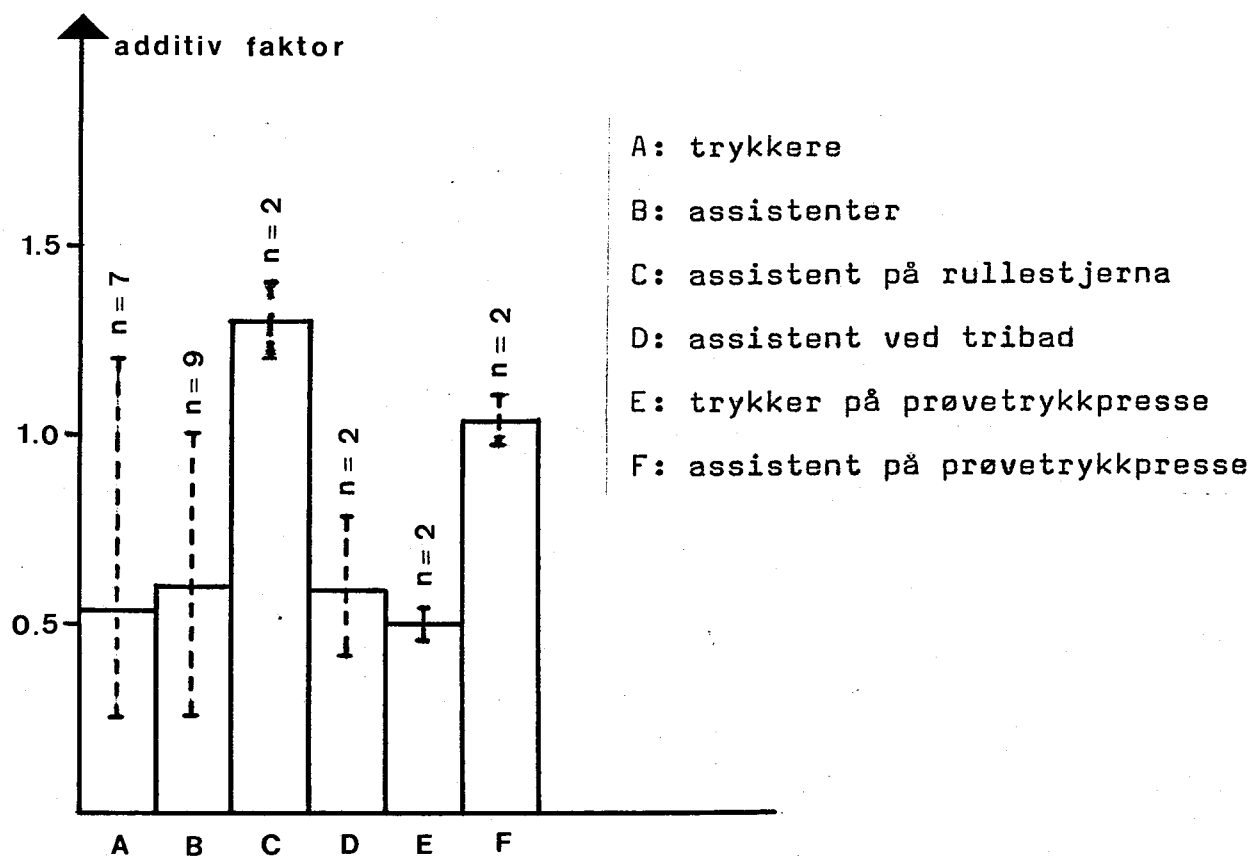


Fig. 5.1 Dageksponering ved forskjellige arbeidsoperasjoner ved Hjemmet A/S (middelerverdi, høyeste og laveste verdi er angitt).

5.2.2 Vurdering av resultatene

Arbeid på trykkmaskinene.

For trykkerne var den additive faktor over dagen mellom 0.25 og 1.2, gjennomsnittlig 0.53. Toluenkonsentrasjonen lå i området 25-122 ppm (se forøvrig tabell 9.2.7, vedlegg 2).

For assistentene var gjennomsnittlig additiv faktor 0.60 (område 0.26-1.0), og toluenkonsentrasjonen varierte fra 23 ppm til 99 ppm (se tabell 9.2.7 vedlegg 2). Konsentrasjonen av trikloretylen var i området 0.5 - 1.5 ppm både for assistenter og trykkere.

Sammenligner vi de som arbeidet på maskin 1 og maskin 3 finner vi en additiv faktor på 0.69 (område 0.43-1.2) for trykkere/assistenter på maskin 1 og 0.45 (område 0.25 - 1.0) på maskin 3. Resultatene synes å tyde på at eksponeringen var noe høyere ved maskin 1.

Målingene viste at både trykkere og assistenter gjennomsnittlig hadde en middels tolueneksponering, men for enkelte personer var eksponeringen periodevis for høy (over normen).

Arbeid på rullestjerna.

Denne arbeidsoperasjonen foregikk i underetasjen og besto bl.a. i kontroll og påsetting av nytt papir samt påfylling av farger. Prøvene fra rullestjerna på maskin 1 (tabell 9.2.4, vedlegg 2) viste høye konsentrasjoner (92-179 ppm) av toluen. Den additive faktor over dagen var henholdsvis 1.2 og 1.4 (tabell 9.2.7, vedlegg 2), dvs. normen ble begge dager overskredet.

Årsaken til den høye konsentrasjonen kan ha vært at påfylling av farger i tankene foregikk her. Dessuten syntes det å være vanlig at lokkene på tankene ikke ble satt på, noe som vil øke fordampingen av løsemidler og bidra til de høye konsentrasjonene.

Arbeid ved tribadet.

Til rengjøring av forskjellig utstyr ble det benyttet et tri-bad som var plassert i trykkeriet. Assistenten ved dette badet ble utsatt for relativt små trikløretylenkonsentrasjoner (2-3 ppm), mens toluenkonsentrasjonen var av samme størrelsesorden (34-67 ppm) som for trykkere og assistenter på trykkmaskinene (se tabell 9.2.5 vedlegg 2). Dette arbeidet syntes altså å medføre en middels eksponering over dagen (additiv faktor i området 0.41-0.77 med middelvei 0.59).

Arbeid ved prøvetrykkpressa.

For å undersøke om valsene gir trykk av tilstrekkelig god kvalitet testes de fremstilte valsene i prøvetrykkpressa. Denne er plassert i rommet ved siden av trykkmaskinene. Resultatene av prøvene under dette arbeidet er vist i tabell 9.2.6 (vedlegg 2). Undersøkelsen viste at assistenten hadde langt høyere eksponering enn trykkeren. For trykkeren var additiv faktor over dagen henholdsvis 0.54 og 0.46 og for assistenten 1.1 og 0.97 (tabell 9.2.7 vedlegg 2). Årsaken til den høye eksponeringen for assistenten var sannsynligvis at arbeidet medførte relativt mye vasking.

Resultatene fra prøvetrykkpressa viste altså at assistentens eksponering var høy og at forholdene for denne person ikke var tilfredsstillende.

Vasking.

Under vasking på trykkmaskinene ble det kun tatt 3 stikkprøver av relativt kort varighet (5-60 min.). Prøvene (se tabell 9.2.3 vedlegg 2) viste en additiv faktor i området 0.60-1.0 og skilte seg ikke spesielt ut fra langtidsprøvene.

5.2.3 Oppsummering

Resultatene av undersøkelsen i trykkeriet ved Hjemmet A/S viste at trykkere og assistenter utsettes for middels til relativt høye toluenkonsentrasjoner, og i perioder ble normen overskredet. Eksponeringen syntes dessuten å være noe høyere ved maskin 1 enn ved maskin 3.

Arbeid på rullestjerna ved maskin 1 syntes å gi for høye toluenkonsentrasjoner, og forholdene var ikke tilfredsstillende ved denne arbeidsoperasjon.

Assistenten ved tribadet hadde middels tolueneksponering, mens trikloretyleneksponeringen var lav selv ved dette arbeidet.

Trykkeren ved prøvetrykkpressa hadde middels eksponering, mens assistenten hadde høy eksponering, og forholdene for assistenten var ikke tilfredsstillende.

Resultatene fra Hjemmet A/S viste at 20.8% av verdiene for dageksponering lå over Arbeidstilsynets norm og ialt 41.6% viste en additiv faktor over 0.65 (se fig. 5.2).

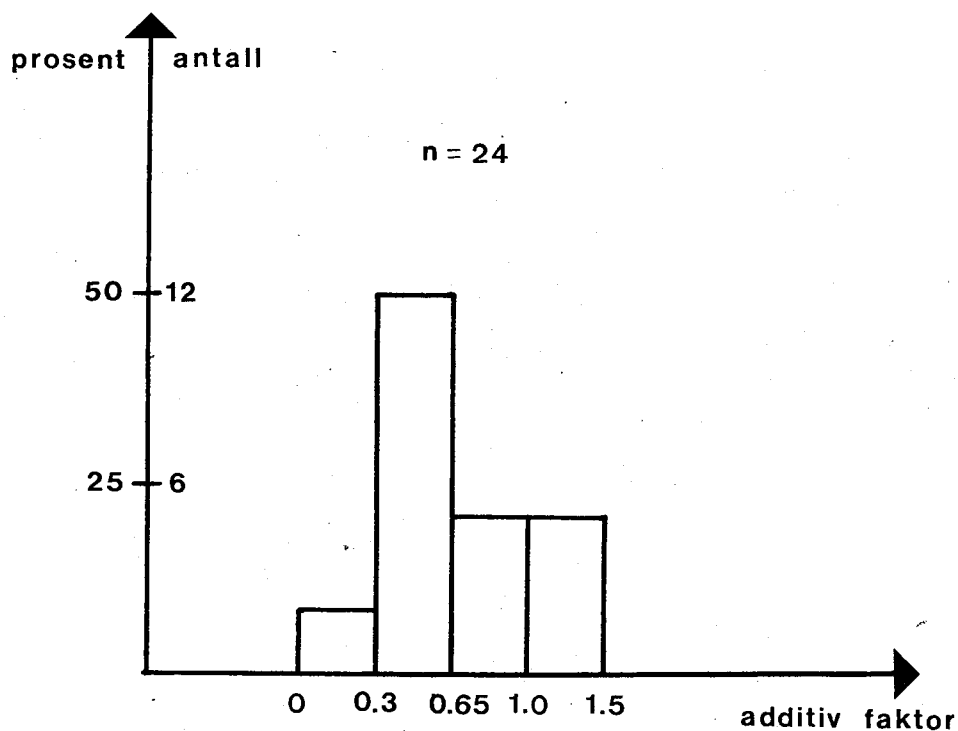


Fig. 5.2 Fordeling av dageksponeringsprøvene ved Hjemmet A/S.

Samlet viste løsemiddelmålingene ved Hjemmet A/S at eksponeringen var middels (additiv faktor 0.3-0.65) til høy (additiv faktor større enn 0.65).

5.3 NOBLIKK-SANNEM A/S

5.3.1 Innledning

Noblikk-Sannem A/S trykker på blikkemballasje i offset, og dessuten utføres etterlakkering av blikkemballasje. Bedriften har også egen reproavdeling. Knyttet til grafiske fag har bedriften i alt 33 ansatte hvorav 22 er beskjeftiget med trykking og lakkering (2 skift).

Målingene ble foretatt på dagskiftet 13. og 14. februar 1979. Ved offsetmaskinene ble ytterligere målinger utført 12. og 13. juni 1979. Det ble tatt personlige prøver på følgende personer/steder (se også tabell 3.1 side 6):

2 mann på lakkmaskinene.

2 trykkere på offsetmaskinene (1 trykker 13. og 14. februar).

4 assistenter på offsetmaskinene (1 assistent 13. og 14. februar).

2 mann med diverse arbeidsoperasjoner.

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 21-79 og A.nr. OR 84-79) er vist i tabell 9.3.1-9.3.3 (vedlegg 3). Beregnede, tidsveide middelveier over dagen er angitt i tabell 9.3.4 (vedlegg 3).

I figur 5.3 er resultatene fra Noblikk-Sannem A/S oppsummert. I prøvene som inneholdt mange løsemidler (se tabell 5.1 side 13), kom de største bidragene i den additive faktor fra butanol, toluen, 1,1,1-trikloretan, xylen samt alifatisk og aromatisk white spirit.

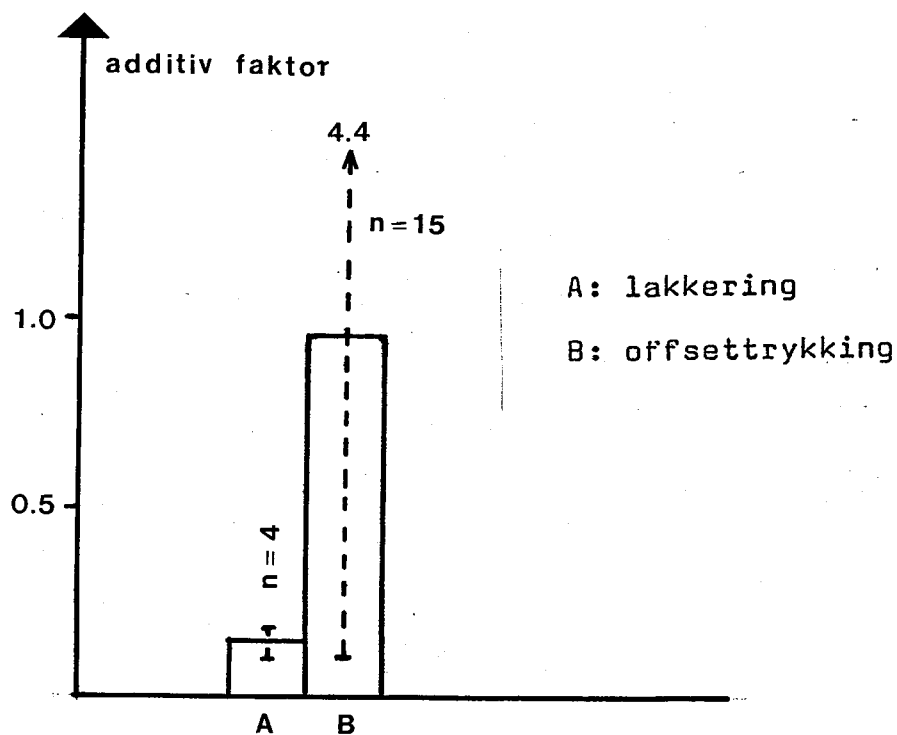


Fig. 5.3 Dageksponering ved forskjellig arbeid ved Noblikk-Sannem A/S (middelverdi, høyeste og laveste verdi er angitt)

5.3.2 Vurdering av resultatene

Lakking.

Dageksponeringen under lakking viste en gjennomsnittlig additiv faktor på 0.15 (område 0.10-0.18). Prøvene inneholdt en rekke løsemidler, men i lave konsentrasjoner. Undersøkelsen viste at løsemiddeleksponeringen ved arbeid på lakkmaskinene var relativt lav.

Offsettrykking.

målingene i offsetavdelingen ble utført samtidig med målingene i lakkeringsavdelingen. Resultatene ved maskin 3 i februar 1979 (tabell 9.3.2 og 9.3.4) viste svært høy eksponering ved denne maskin. Gjennomsnittlig additiv faktor var 2,4 (område 1.4-4.4).

Resultatene stemte imidlertid dårlig overens med det subjektive inntrykk av forholdene, og det ble derfor utført ytterligere målinger i juni 1979. Målingene ble nå gjennomført ved alle maskinene og viste at eksponeringen ved maskin 3 syntes å være mye høyere enn ved de øvrige maskiner. (tabell 9.3.2 og 9.3.4 vedlegg 3). Resultatene er sammenlignet i figur 5.4.

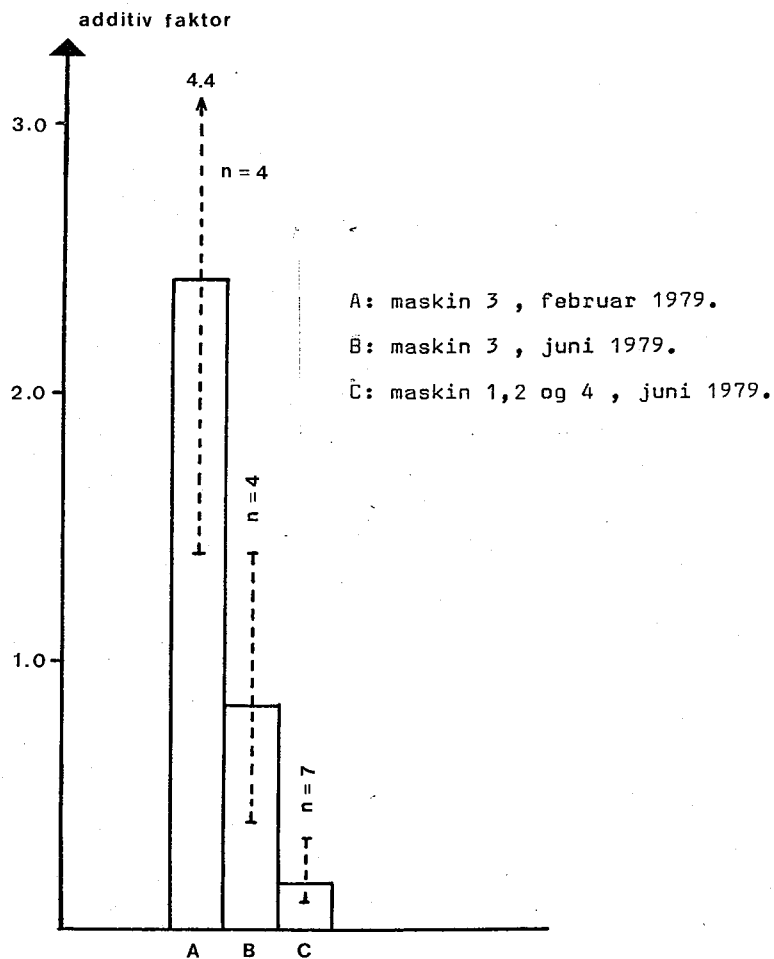


Fig. 5.4 Dageksponering ved offsetmaskinene (middelverdi, høyeste og laveste verdi er angitt).

Ved offsetmaskin 3 ble det fortsatt funnet høye verdier, men likevel betydelig lavere enn ved målingene i februar. Ved målingene i juni var det, i motsetning til i februar, trykkeren som hadde høyest eksponering begge dager.

Ved maskin 1,2 og 4 var konsentrasjonene lave, med en gjennomsnittlig additiv faktor over dagen på 0.17 (område 0.10-0.34). De vesentlig høyere verdiene ved maskin 3 kan vanskelig forklares ut fra antall utførte vaskeoperasjoner pr. dag. Som vist i tabell 5.2 syntes det ikke å være mer vask ved maskin 3 enn ved de øvrige maskiner.

Dato	Offsetmaskin	Antall ganger		
		Maskinvask	Dukvask	Lakkmaskinvask
12.6.79	Maskin 1	1	2	
"	Maskin 2	3	6	
"	Maskin 3	4	1	
"	Maskin 4	2	4-5	
13.6.79	Maskin 1			1
"	Maskin 2	2	4	
"	Maskin 3	3	1	1
"	Maskin 4		2	1

Tabell 5.2 Oversikt over gjennomførte vaskeoperasjoner ved forskjellige offsetmaskiner.

Diverse arbeidsoperasjoner.

Resultatene av prøvene ved diverse arbeidsoperasjoner er vist i tabell 9.3.3 og 9.3.4 (vedlegg 3).

Arbeid i vaskebu ga lav eksponering over dagen (additiv faktor henholdsvis 0.21 og 0.09), men nøyaktige opplysninger om vaskings varighet mangler.

Vedlikehold og vask på "mellommaskin" medførte meget høy dageksponering (additiv faktor 3.2), og forholdene var ikke tilfredsstillende under dette arbeid.

5.3.3 Oppsummering.

Løsemiddelmålingene ved Noblikk-Sannem A/S viste at dageksponeringen ved lakkering var relativt lav.

Offsettrykking på blikk ga svært varierende eksponering. Ved maskin 3 var eksponeringen tildels svært høy, mens det ved de øvrige maskiner ble funnet lave konsentrasjoner.

Vedlikehold og vask av mellommaskin syntes å gi meget høy eksponering.

Av prøvene ved Noblikk-Sannem A/S viste 54.2% lav dageksponering (additiv faktor under 0.3), og 25% viste additiv faktor over Arbeidstilsynets norm (se fig.5.5.).

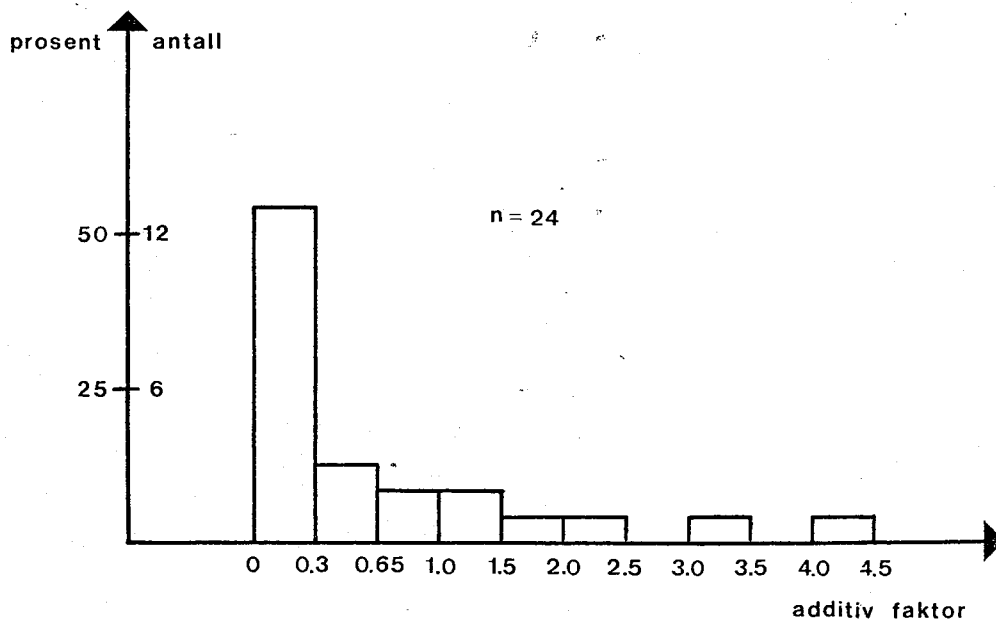


Fig. 5.5 Fordeling av dageksponeringsprøvene ved Noblikk-Sannem A/S.

5.4 PAPIRTEKNIKK A/S

5.4.1 Innledning.

Papirteknikk A/S trykker forskjellige typer næringsmiddel-emballasje på papir og plast. Trykkemetoden er flexotrykk.

Målingene ble gjennomført 5. og 6. desember 1978. Disse dagene syntes aktiviteten i trykkeriet å være relativt liten idet kun 2 av 4 trykkmaskiner var i drift. Det ble tatt personlige prøver på følgende personer:

Trykker og assistent på maskin 1

Trykker på maskin 2

Operatør på pregemaskin (bare 1. dag)

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 135-78) er gjengitt i vedlegg 4, tabell 9.4.1 og 9.4.2. Beregnede, tidsveide middelerverdier over dagen er vist i tabell 9.4.3 (vedlegg 4). Etanol, etylacetat, etylglykol, isopropanol og toluen ble funnet i prøvene.

5.4.2 Vurdering av resultatene.

Dageksponeringen under trykking ved Papirteknikk A/S viste en gjennomsnittlig additiv faktor på 0.33 (område 0.28-0.39), dvs. en forholdsvis beskjeden løsemiddeleksponering.

I samme lokale som trykkmaskinene var det plassert en pregemaskin, og operatøren ved denne maskin utsettes for løsemidler i omtrent samme størrelsesorden som trykkerne.

5.4.3 Oppsummering.

Målingene ved Papirteknikk A/S viste at trykkingen medførte

middels løsemiddeleksponering, men aktiviteten syntes liten. Operatøren på pregemaskin hadde omtrent samme eksponering til tross for at det i hans arbeid ikke ble benyttet løsemidler. Dette syntes unødvendig, og denne arbeidsoperasjon bør adskilles fra trykkingen.

5.5 RECLAMO RYEN A/S.

5.5.1 Innledning.

Reclamo Ryen A/S har 18 ansatte og trykker ark og plakater i offset. Bedriften har egen film- og platefremstilling for offset, men her arbeides det kun periodisk med løsemiddelholdige produkter og oftest i lukkede maskiner. Derfor ble det bare foretatt målinger i trykkeriet.

I offsettrykkeriet hvor det ialt var 4 offsetmaskiner, ble det utført målinger 24. og 25. oktober 1978. Etter aktiviteten å dømme var det en relativt rolig periode ved bedriften, og ikke alle maskinene var i bruk hele dagen.

Det ble tatt personlige prøver på 5 trykkere/assistenter. I tillegg ble det tatt stasjonære prøver ved en stolpe i lokalet, ikke langt fra der pakking av ferdigtrykte opplag foregikk.

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 110-78) er vist i tabell 9.5.1-9.5.3 i vedlegg 5. Beregnede, tidsveide middelveier over den daglige måleperioden er angitt i tabell 9.5.4 (vedlegg 5). Prøvene inneholdt hovedsakelig white spirit (aromatinnhold > 20%).

5.5.2 Vurdering av resultatene.

Målingene ved Reclamo Ryen A/S viste white spirit-konsentrasjoner over dagen i området 5-37 ppm foruten 1-3 ppm toluen. Den benyttede white spirit inneholdt mer enn 20% aromater, dvs. 25 ppm benyttes som norm. Den additive faktor for dageksponeringen var gjennomsnittlig 0.73 (område 0.21-1.5), dvs. forholdsvis høy eksponering. Prøvene fordeler seg som vist i figur 5.6.

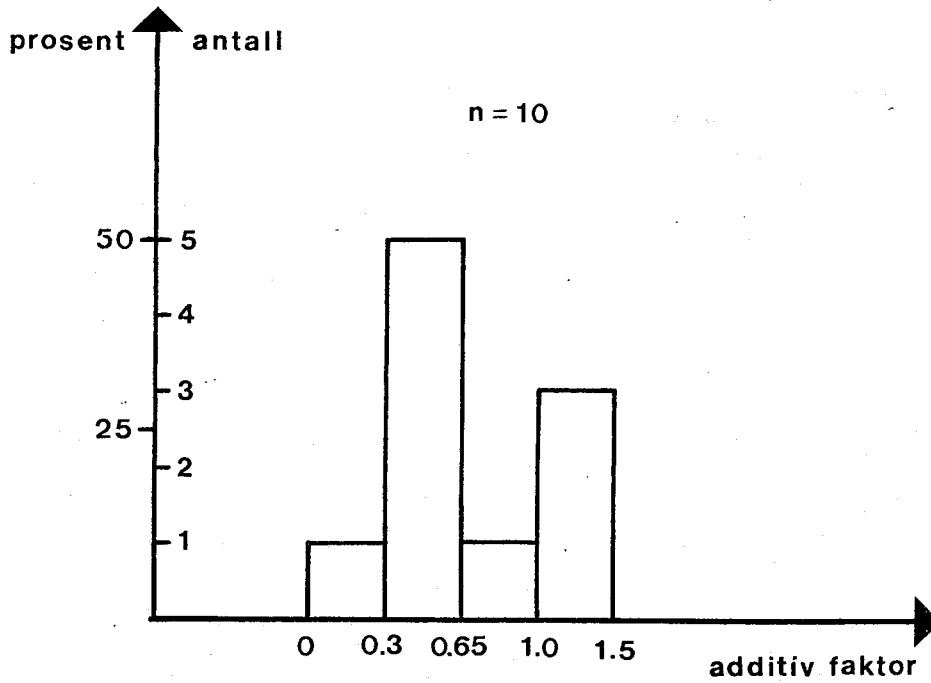
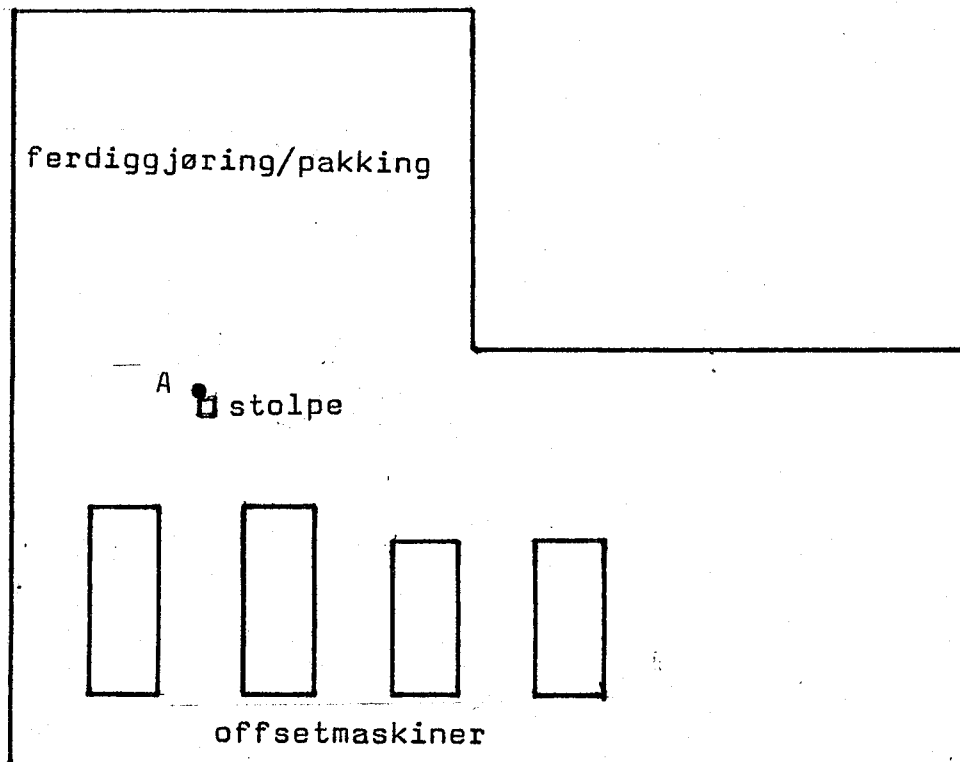


Fig. 5.6 Fordeling av dageksponeringsprøvene ved Reclamo Ryen A/S.

Stasjonære prøver ved en søyle midt i lokalet (punkt A, figur 5.7) viste lavere konsentrasjoner enn de personlige prøvene (tabell 9.5.3, vedlegg 5)



Figur 5.7 Skisse over trykkeriet hos Reclamo Ryen A/S.

Additiv faktor de to dagene var henholdsvis 0.25 og 0.23. I nærheten av dette målepunktet utføres ferdiggjøring og pakking av trykksaker slik at også disse arbeiderne får en viss løsemiddeleksponering.

En del kortvarige prøver under vasking (tabell 9.5.2, vedlegg 5) viste noe høyere konsentrasjoner av white spirit (19-87 ppm).

5.5.3 Oppsummering.

Offsettrykking ved Reclamo Ryen A/S medførte middels til forholdsvis høy løsemiddeleksponering over dagen.

Ferdiggjøring og pakking ga også en viss eksponering, fordi dette arbeid ble utført i trykkeriet.

Under vasking ble det målt høye konsentrasjoner, og forholdene under dette arbeid syntes ikke tilfredsstillende.

5.6 SEKKELSTEN & SØNN A/S.

5.6.1 Innledning.

Sekkelsten & Sønn A/S har tilsammen 6 ansatte hvorav 4 arbeider i trykkeriet. Bedriften trykker reklamemateriell og bokomslag i offset og har dessuten egen film- og platefremstilling.

Målingene ble gjennomført 6. og 7. februar 1979 under arbeid på den store og den lille offsetmaskinen. Det ble tatt personlige prøver på følgende personer/steder:

2 mann på stor offsetmaskin

1 mann på liten offsetmaskin

I tillegg ble det 9. februar tatt to stikkprøver under rengjøring av den store offsetmaskinen.

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 14-79) er vist i vedlegg 6, tabell 9.6.1 og 9.6.2. Beregnede, tidsveide middelerverdier over dagen er vist i tabell 9.6.3 (vedlegg 6). 1,1,1-trikloretan og white spirit ble funnet i prøvene.

5.6.2 Vurdering av resultatene.

Dageksponeringen under trykking syntes forholdsvis lav. Gjennomsnittlig additiv faktor var 0.20 (område 0.15-0.30).

Ved rengjøring av trykkmaskinene ble en blanding av 1,1,1-trikloretan og white spirit benyttet. 2 prøver av 40 min. varighet under vask på den store offsetmaskinen viste høye konsentrasjoner av både 1,1,1-trikloretan og white spirit (additiv faktor 1,5 og 2,1, tabell 9.6.2). Resultatene av disse 2 stikkprøvene tydet på at vaskeoperasjonen førte til for høy eksponering.

5.6.3 Oppsummering.

Arbeid i offsettrykkeriet hos Sekkelsten & Sønn A/S medførte lav løsemiddeleksponering under trykking, men under rengjøring syntes konsentrasjonene å være for høye.

5.7 VOPA A/S.

5.7.1 Innledning

Vopa A/S trykker forskjellige typer næringsmiddelemballasje på papir og plast. Både flexo- og dyptrykk benyttes. I trykkeriet arbeides det 2 skift, men målingene ble kun gjennomført på dagskiftet.

Målingene ble foretatt 28. og 29. november 1978. Det ble tatt personlige prøver på følgende personer og steder:

3 mann på flexomaskinene

2 mann på dyptrykkmaskin

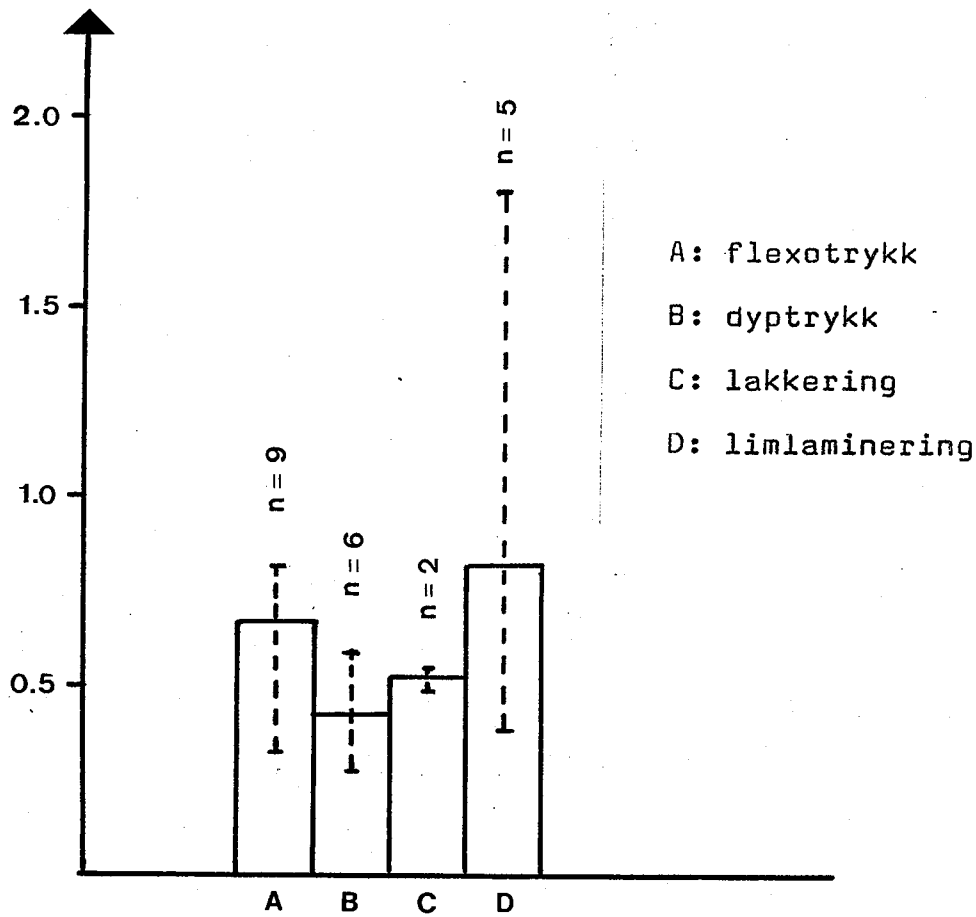
1 mann på limlamineringsmaskin

1 mann på lakkeringsmaskin.

Senere ble det i forbindelse med den psykologiske testingen utført ytterligere målinger i flexoavdelingen (18. januar 1979), i dyptrykkavdelingen og ved vask av voksemaskin (26. januar 1979). Ved limlamineringsmaskinen ble nye målinger foretatt i perioden 8.- 10. mai 1979. Resultatene fra alle målingene er tatt med i rapporten.

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 128-78, OR 3-79, OR 6-79 og OR 68-79) er vist i vedlegg 7, tabell 9.7.1-9.7.7. Beregnede, tidsveide middelveier over dagen er angitt i tabell 9.7.8 (vedlegg 7). Etanol, etylacetat, etylglykol, metylglykol og toluen var de mest vanlige løsemidlene, ved vask også aceton.

I figur 5.8 er resultatene fra Vopa A/S oppsummert.



Figur 5.8 Dagesponering ved forskjellige arbeidsoperasjoner ved Vopa A/S (middelverdi, høyeste og laveste verdi er angitt).

5.2.7 Vurdering av resultatene.

Flexoavdelingen.

Dagesponeringen i flexoavdelingen viste en gjennomsnittlig additiv faktor på 0.67 (område 0.32-0.91), og i enkelte perioder overskrides normen (se enkeltprøver tabell 9.7.1).

Arbeid i flexoavdelingen ga altså ganske høy eksponering.

Vasking av flexomaskinene ble utført med aceton eller med en blanding av etanol og etylacetat, og under vasking ble disse løsemidlene funnet i tildels meget høye konsentrasjoner (tabell 9.7.2). Personlige prøver av 30-85 min. varighet hadde en additiv faktor i området 0.65-2.2 med en middelvei på 1.36. Løsemiddeleksponeringen under vasking var altså for høy.

Dyptrykkavdelingen.

Dageksponeringen i dyptrykkavdelingen hadde en additiv faktor på 0.42 (middelvei), og eksponeringen syntes noe lavere enn i flexoavdelingen.

Rengjøring av dyptrykksmaskinene ga en additiv faktor i området 0.14-1.0 (prøvetid 30 - 125 min.) med en middelvei på 0.40 (tabell 9.7.4). Kun en av disse prøvene omfattet imidlertid sammenhengende vasking, og denne ga også høyest verdi.

En del vasking ble utført i et eget vaskerom. Prøvene herfra (tabell 9.7.4) viste en additiv faktor i området 0.40-0.94 over perioder på 22-160 min. (middelvei 0.64), dvs. betydelig eksponering.

Limlaminering.

Resultatene fra limlamineringsmaskinen 28. og 29. november 1978 viste en additiv faktor på henholdsvis 0.82 og 1.8 over dagen (tabell 9.7.8). Av enkeltprøvene skiller prøve 33M (midtperioden 29. november) seg klart ut med meget høye verdier av etanol, etylacetat og toluen (tabell 9.7.5), uten at vi har opplysninger som forklarer disse spesielt høye verdiene.

På grunn av de høye verdiene som ble funnet ble ytterligere målinger utført ved denne maskin i mai 1979. Den additive faktor over dagen var da henholdsvis 0.45, 0.61 og 0.38, dvs. noe lavere enn ved de første målingene.

Lakkering.

Lakkeringsmaskinene var plassert i eget rom adskilt fra den øvrige produksjon. Den additive faktor for operatøren på lakkmaskin 1 var henholdsvis 0.49 og 0.54 over dagen (tabell 9.7.8), dvs. arbeidet medførte middels løsemiddeleksponering.

Rengjøring av voksemaskin.

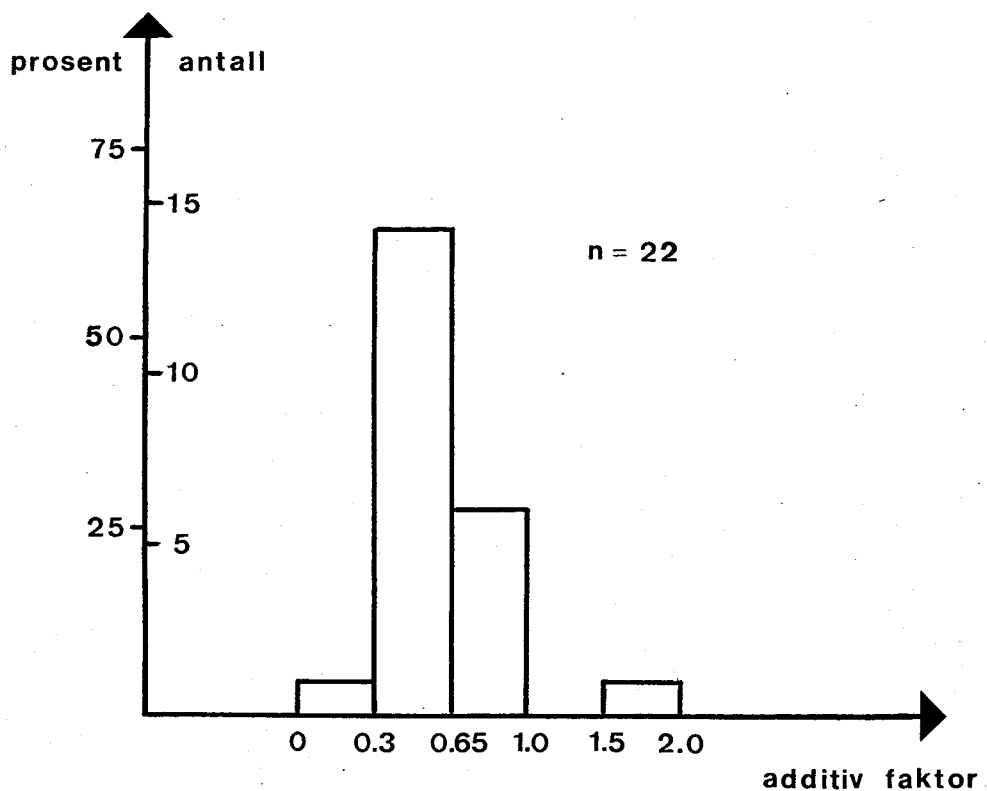
Ved rengjøring av voksemaskinen benyttes Chlorothene som hovedsakelig inneholder 1,1,1-trikloretan. Normen for 1,1,1-trikloretan er 100 ppm, og som korttidsnorm (over maks. 15 min.) anbefaler Arbeidstilsynet 150 ppm. De tre prøvene (varighet 5-70 min.), tatt under vasking av voksemaskin, viste alle 1,1,1-trikloretankonsentrasjoner over 150 ppm (tabell 9.7.7, vedlegg 7) foruten mindre mengder av de andre løsemidlene som benyttes i flexo- og dyptrykkavdelingene. Selv prøve 7 (tabell 9.7.7, vedlegg 7), tatt under vanlig kjøring avbrutt av 4-5 gangers vask, inneholdt over 150 ppm 1,1,1-trikloretan. Resultatene viste at konsentrasjonen av 1,1,1-trikloretan var for høy under rengjøring av voksemaskinen.

5.7.3 Oppsummering

Løsemiddelmålingene ved Vopa A/S viste at dyptrykk og lakkering medførte middels eksponering.

Flexotrykk og limlamining ga middels til høye konsentrasjoner, og periodevis ble normen overskredet.

Ser vi på eksponeringen over dagen for bedriften samlet har 63.6% av prøvene en additiv faktor i området 0.3-0.65 og 23.7% en additiv faktor på 0.65-1.0 (figur 5.9).



Figur 5.9 Fordeling av dageksponeringsprøvene ved Vopa A/S.

Vasking av flexomaskiner og voksemaskin førte til meget høye konsentrasjoner, mens det under vasking i dyptrykkavdelingen og i vaskerommet ble funnet noe lavere verdier (se fig. 5.10).

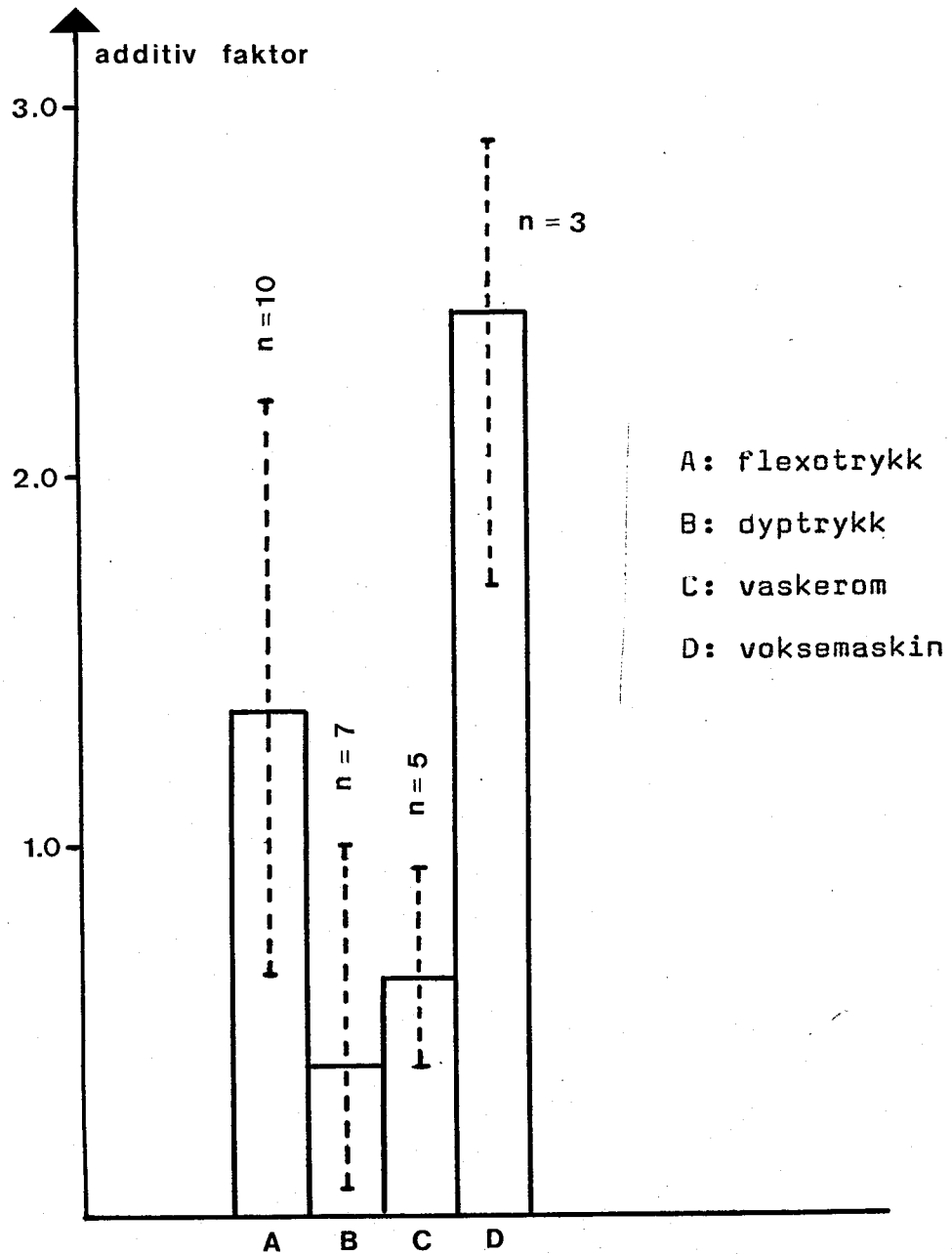


Fig. 5.10 Enkeltprøver under vasking ved Vopa A/S.
(Middelverdi, høyeste og laveste verdi er angitt).

5.8 ODD WENDELBOE A/S

5.8.1 Innledning.

Odd Wendelboe A/S trykker reklameplakater etc. på papir og plast ved hjelp av silketrykk. Både håndtrykk og maskintrykk anvendes.

Målinger ble foretatt 21. og 22. november 1978 og 13. - 15. februar 1979 i forbindelse med den psykologiske testingen.

Det ble tatt personlige prøver på følgende personer/steder:

2 trykkere på maskinene

1 håndtrykker.

I tillegg ble det tatt en rekke prøver av kortere varighet under vasking av sjablonger i vaskerommet.

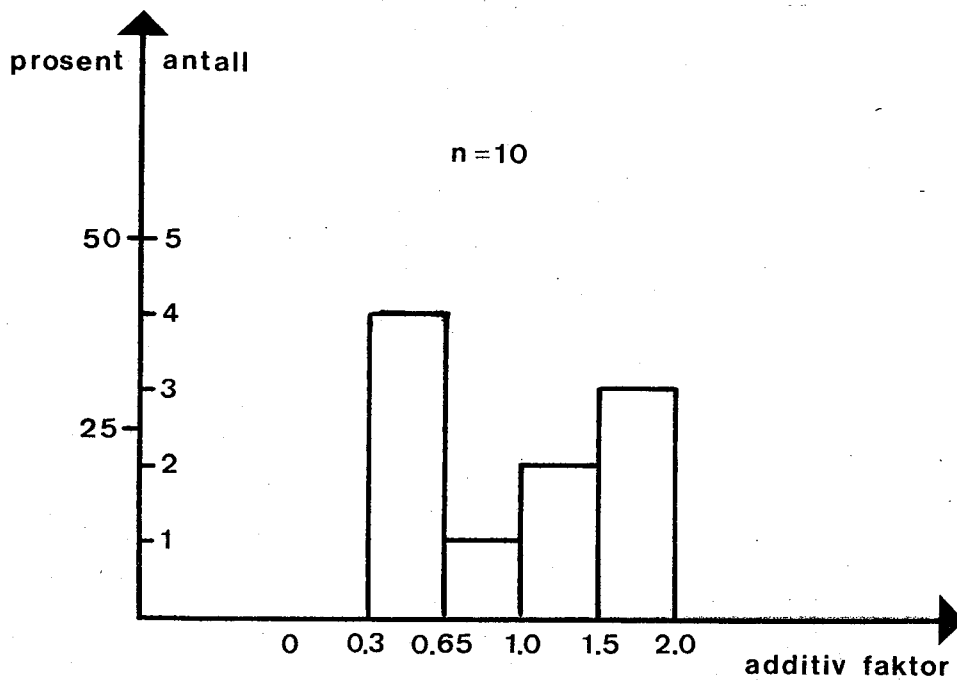
Resultatene av prøvene (A.nr. OR 125-78 og OR 20-79) er vist i tabell 9.8.1 og 9.8.2 (vedlegg 8). Prøvene inneholdt en rekke løsemidler. De største bidragene skyldtes metylisobutylketon, toluen og aromatisk white spirit (Shellsol A).

5.8.2 Vurdering av resultatene.

I november 1978 var den additive faktor for dageksponeringen i området 0.42-1.9 (middelværdi 0.76). Den høyeste ble funnet ved vask av sjablonger.

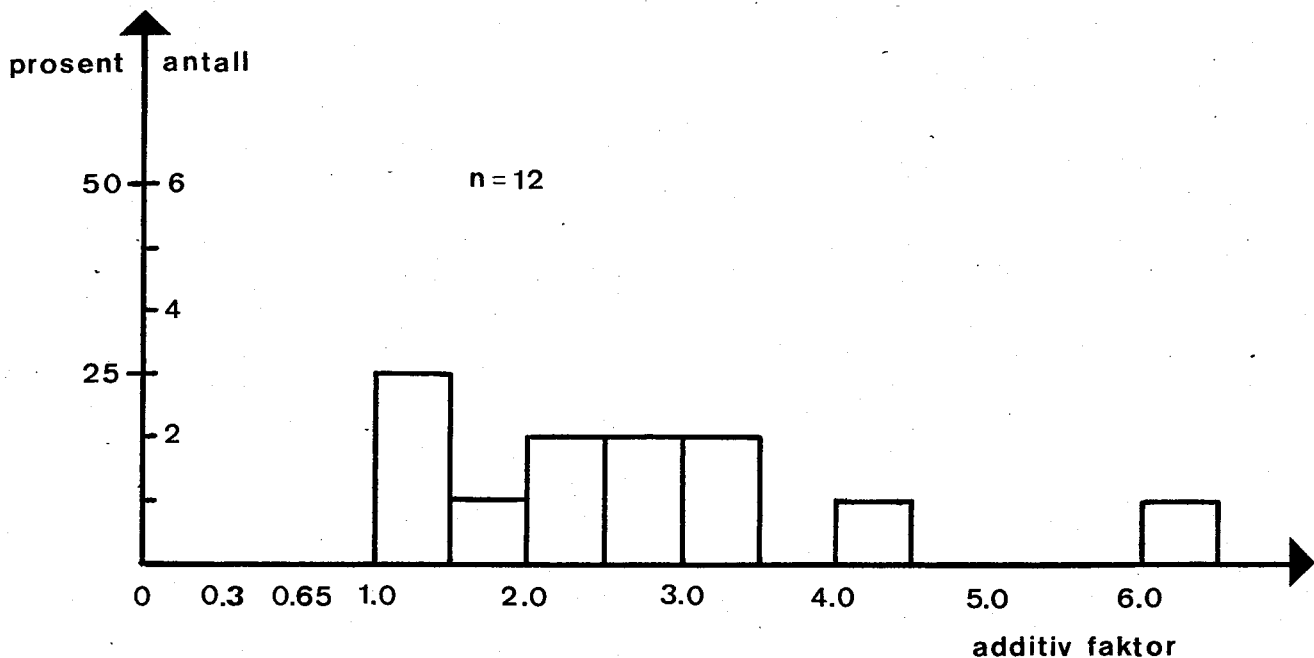
I februar ble det funnet en additiv faktor i området 1.1-1.9 (middelværdi 1.43) for dageksponeringen.

Eksponeringen ved silketrykking var variabel, fra middels til meget høy. Fordelingen av prøvene er vist i figur 5.11.



Figur 5.11 Fordeling av dageksponeringsprøver ved Odd Wendelboe A/S.

Vask av rammer ble utført i et eget vaskerom. Det ble tatt en del enkeltprøver under rammevasking (varighet 5 - 250 min.). Additiv faktor for prøvene lå i området 1.3-6.4 (middelverdi 2.83). Fordelingen av prøvene er vist i figur 5.12.



Figur 5.12 Fordeling av enkeltprøver under vask av rammer hos Odd Wendelboe A/S.

Resultatene viste at vask av rammer medførte for høy løsemiddeleksponering, og alle prøvene lå over de anbefalte normer. En medvirkende årsak til de høye verdiene var sannsynligvis at ventilasjonsanlegget ble slått av utenom arbeidstid, noe som resulterte i at vaskerommet ikke ble utluftet til neste morgen. Dette bekreftes av at en stasjonær prøve i vaskerommet om morgenen før rammevasking begynte, viste meget høye konsentrasjoner (prøve 11S tabell 9.8.2, vedlegg 8).

5.8.3 Oppsummering.

Løsemiddelmålingene hos Odd Wendelboe A/S viste at silketrykk medførte middels til svært høy dageksponering.

Ved vasking av rammer var konsentrasjonen oftest langt over de anbefalte normer, og forholdene under denne arbeidsoperasjon var ikke akseptable.

5.9 AAS & WAHL A/S.

5.9.1 Innledning.

Aas & Wahl A/S trykker ukeblader i dyptrykk og offset. Bedriften omfatter også andre avdelinger, bl.a. reproavdeling og dyptrykketseri. Dyptrykkavdelingen var under avvikling, og aktiviteten i måleperioden var liten sammenliknet med tidligere normal drift. Kun en dyptrykkmaskin var i bruk, mot tidligere 2 eller 3. På grunn av ferieavvikling ble det bare arbeidet ett skift (dagskift) mot vanligvis to, og det ble heller ikke jobbet overtid. På grunn av disse forhold vil målingene i dyptrykkavdelingen ikke være representative for vanlig drift, men kun si noe om forholdene ved redusert drift.

Målingene ble utført i følgende avdelinger:

Dyptrykk 22. juni - 4. juli 1978

Offset 7.-8. november 1978

Dyptrykketseri 14.-15. november 1978

Det ble tatt personlige prøver på følgende personer/steder:

3 trykkere i dyptrykk

2 fargemenn i dyptrykk

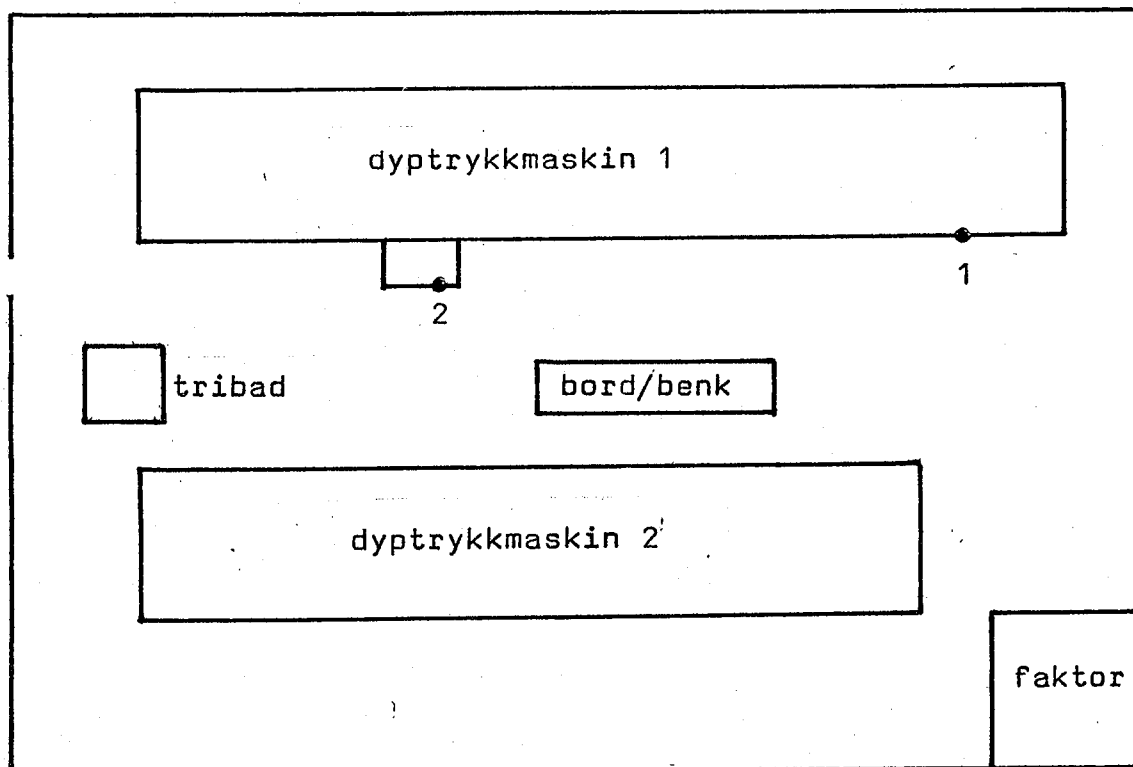
1 assistent på rullestjerna (dyptrykk)

2 trykkere i offset

4 assistenter i offset

2 personer i dyptrykketseri.

I dyptrykkavdelingen ble det i tillegg tatt stasjonære prøver 2 steder i lokalet (ved trapp 1 og transportbånd på maskin 1, punkt 1 og 2 i figur 5.13).

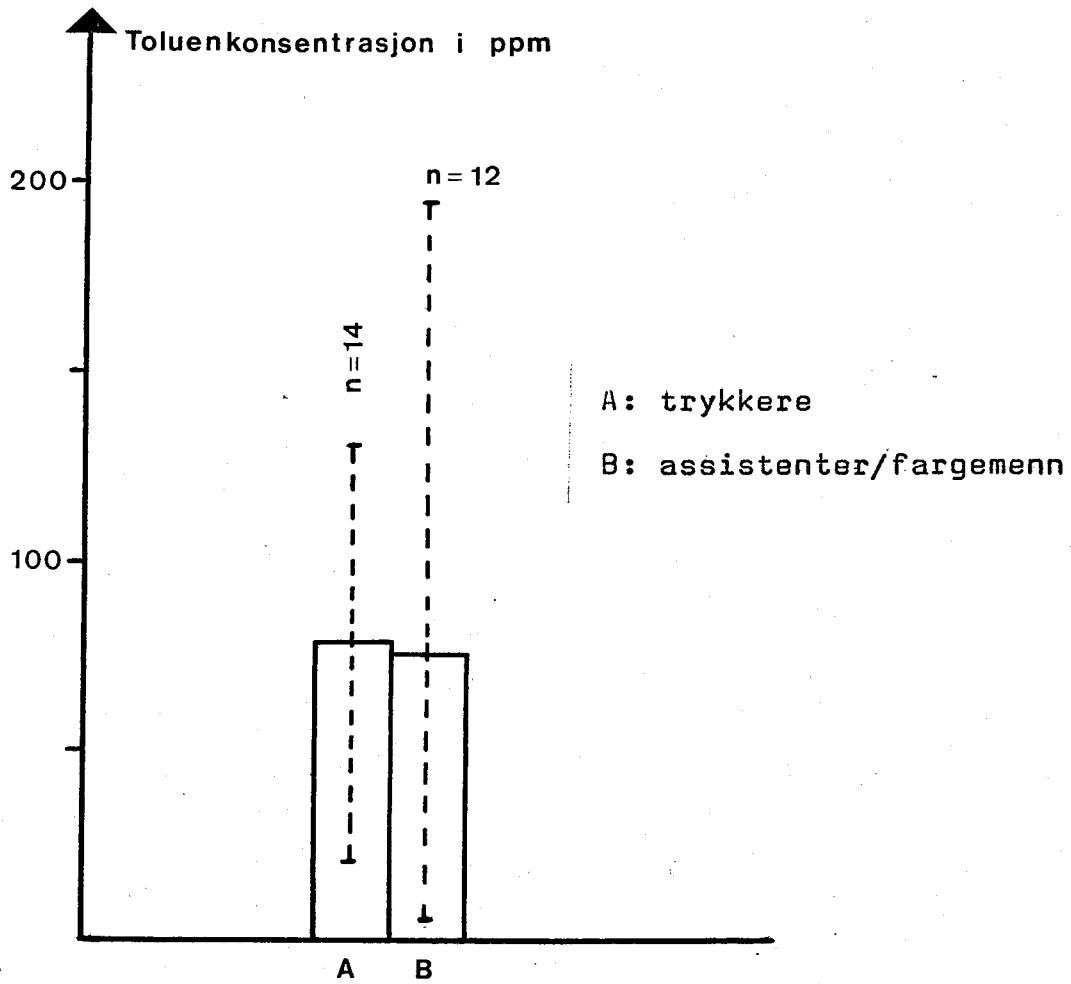


Figur 5.13 Skisse over dyptrykkavdelingen hos Aas & Wahl A/S.

Resultatene av prøvene (A.nr. OR 76-78, OR 77-78, OR 119-78, OR 120-78 og OR 121-78) er vist i tabell 9.9.1 - 9.9.7 (vedlegg 9). Beregnede, tidsveide middelerverdier over den daglige måleperioden er angitt i tabell 9.9.8 og 9.9.9. (vedlegg 9). Prøvene fra dyptrykkavdelingen inneholdt bare toluen, i offsetavdelingen toluen og white spirit og i dyptrykketseriet etanol.

5.9.2 Vurdering av resultatene.

Resultatene fra dyptrykkavdelingen er oppsummert i figur 5.14.



Figur 5.14 Tolueneksponering i dyptrykkavdelingen hos Aas & Wahl A/S (dageksponering). Middelerdi, høyeste og laveste verdi er angitt.

Tolueneksponeringen over dagen lå i området 21-131 ppm for trykkerne (middelerdi 78.9 ppm) og i området 6-195 ppm for

assistenter/fargemenn (middelerdi 75.6 ppm). Eksponeringen varierte forholdsvis mye fra dag til dag, men var gjennomgående høy selv ved trykking på bare 1 maskin. Lavest eksponering syntes assistenten på rullestjerna å ha (se tabell 9.9.2 vedlegg 9), men ved fargelekkasjer fra trykkeriet over vaskes gulvet med ren toluen, og ved slike uhell vil tolueneksponeringen sannsynligvis bli svært høy (målinger mangler imidlertid under slike forhold).

Personlige prøver tatt under vasking av valser, spindler, sylindere etc. viste svært høye toluenkonsentrasjoner (tabell 9.9.3). Verdiene for ialt 14 prøver (varighet 30-183 min.) lå i området 54-380 ppm toluen med en middelerdi på 194 ppm. Fordelingen av prøvene er vist i figur 5.15.

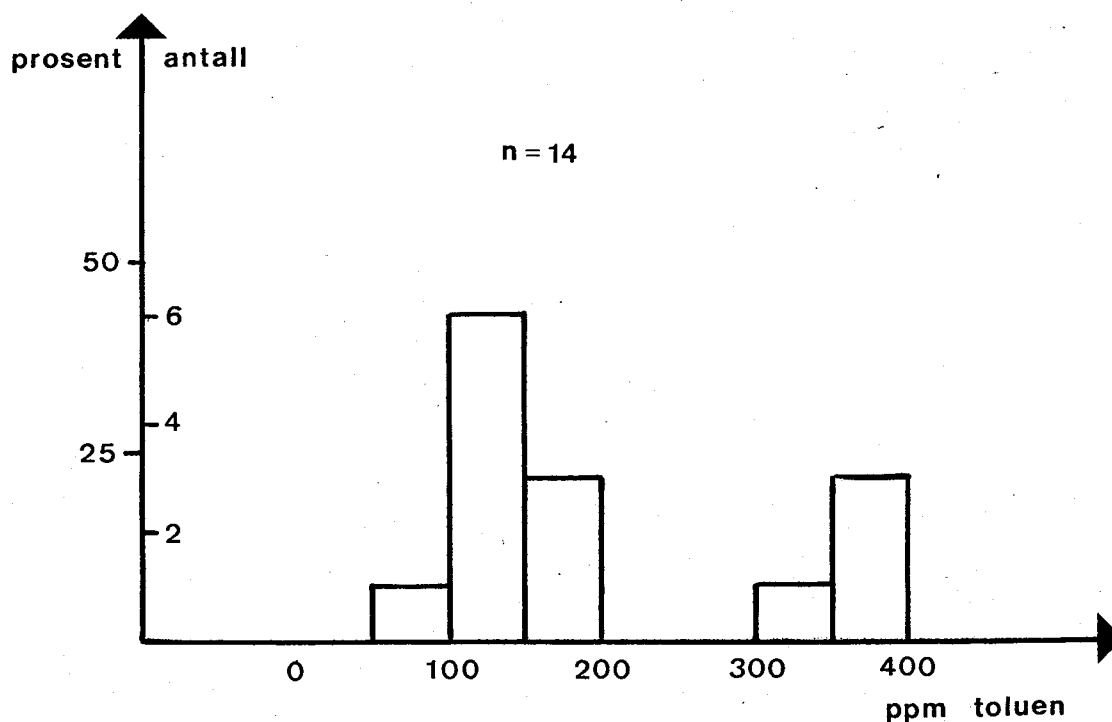


Fig. 5.15 Fordeling av enkeltprøver under vasking i dypptrykkavdelingen hos Aas & Wahl A/S.

Noen få korttidsprøver tatt med Drägerpumpe og kullrør under vasking viste verdier fra 23 til 758 ppm (prøve A-E tabell 9.9.3). De store variasjonene i disse korttidsprøvene hadde sammenheng med hvordan arbeideren var plassert i forhold til vaskested, luftgjennomstrømming etc.

Vaskingen av maskinen ble utført med filler som ble dyppet i bøtter med toluen, og den ble ofte utført uten bruk av verneutstyr som f.eks. hansker. I tillegg til innånding av større mengder toluen kan man derfor også få hudopptak av toluen. Forholdene slik vaskingen ble gjennomført må karakteriseres som uakseptable.

De stasjonære prøvene (tabell 9.9.4) bekreftet de store variasjonene fra dag til dag og tydet dessuten på at toluenkonsentrasjonen på disse målepunktene syntes å være lavere under vasking enn under trykking.

Offsetavdelingen.

Offsetavdelingen var delt i to. I 1. etasje var det en rotasjonspresse, mens det i 2. etasje var en rotasjonspresse og noen mindre arkoffsetmaskiner. Målinger ble utført ved begge rotasjonspressene og ved 1 arkoffsetmaskin.

Resultatene viste at additiv faktor for dageksponeeringen lå i området 0.04-0.42 med en middelvei på 0.16 (tabell 9.9.9). Normal produksjon (trykking) syntes å gi relativt lav løsemiddeleksponeering i offsetavdelingen.

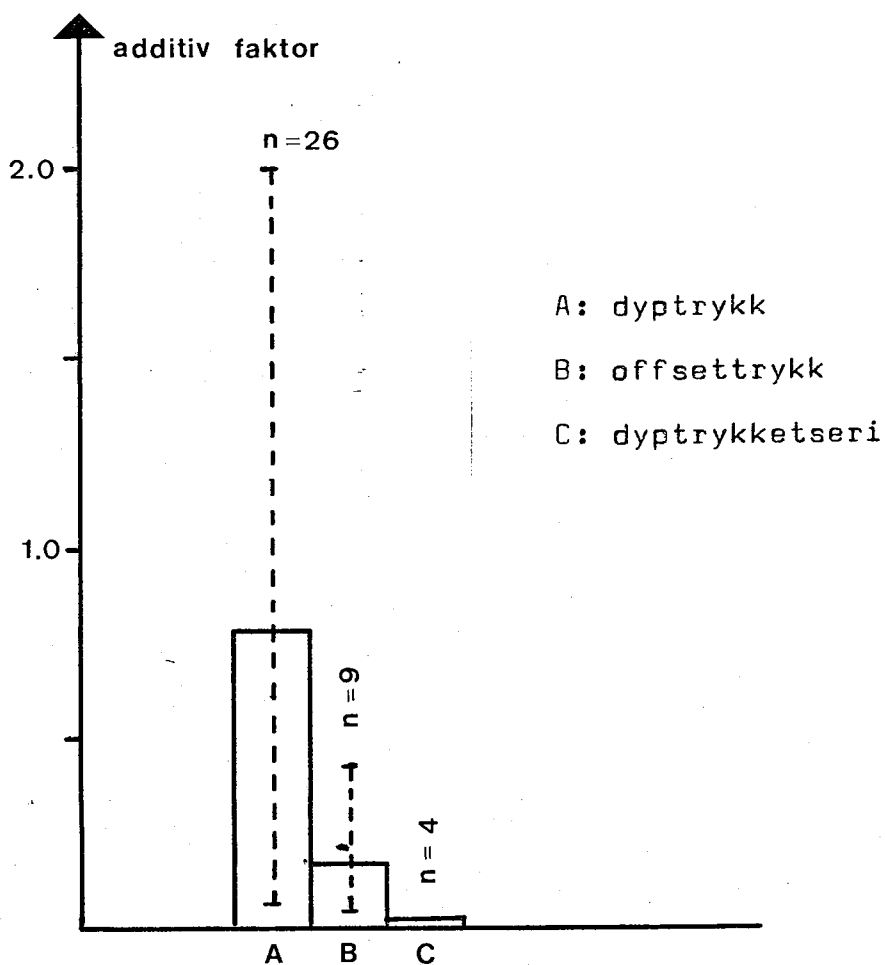
Vasking ble utført med toluen (eller white spirit). 2 stikkprøver under vasking viste meget høye toluenkonsentrasjoner (tabell 9.9.6) og tydet på at vaskeoperasjonen også i offsetavdelingen medførte for høy eksponering.

Dyptrykketseri.

De personlige prøvene fra dyptrykketseriet viste etanolkonsentrasjoner i området 6-32 ppm (tabell 9.9.7), dvs. meget lave verdier.

5.9.3 Oppsummering

Løsemiddelmålingene hos Aas & Wahl A/S viste at dageksposeringen i dyptrykkavdelingen ga noe variable resultater. Gjennomsnittlig var imidlertid eksponeringen forholdsvis høy (se fig. 5.16), til tross for at driften var sterkt redusert.



Figur 5.16 Dageksposering hos Aas & Wahl A/S (middelverdi, høyeste og laveste verdi er angitt).

I offsetavdelingen ble det funnet lave konsentrasjoner under trykking.

I dyptrykketseriet var det likeledes meget lav etanoleksponering.

Rengjøring/vasking i dyptrykkavdelingen syntes å gi svært høye toluenkonsentrasjoner, og forholdene var uakseptable slik denne operasjon ble gjennomført. Også i offsetavdelingen ble det funnet meget høye toluenkonsentrasjoner under vasking.

6. OVERSIKT OVER EKSPONERINGEN VED FORSKJELLIGE
 TRYKKEMETODER

I dette kapitlet er det forsøkt, på grunnlag av de gjennomførte undersøkelser, å gi en oversikt over dageksponeringen (uttrykt ved hjelp av den additive faktor) ved forskjellige trykkemetoder i grafisk industri. Kapitlet representerer derfor en oppsummering av kap. 5.

6.1 Dyptrykk

Av de 3 dyptrykkbedriftene som inngikk i undersøkelsen hadde Hjemmet A/S og Aas & Wahl A/S svært lik produksjon (trykking av ukeblader og tegneseriehefter) med farger som kun inneholdt toluen som løsemiddel. Vopa A/S som trykket næringsmiddelemballasje på papir og plastfolie, brukte en annen type farger med etanol, etylacetat, etylglykol og toluen som de viktigste løsemidlene.

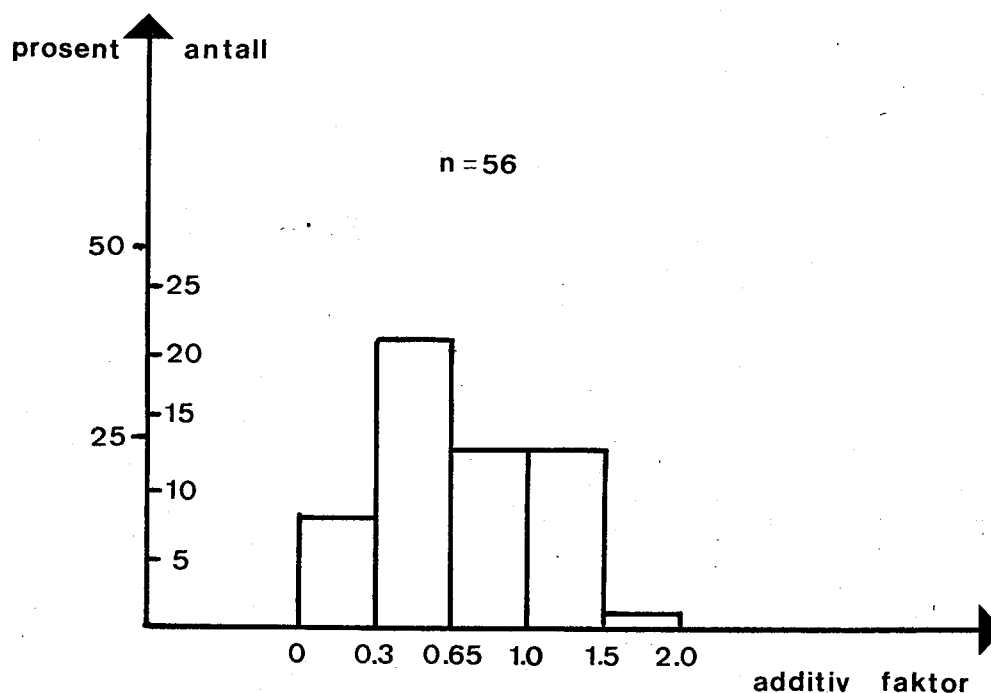
Dageksponeringen i dyptrykkavdelingene er oppsummert i tabell 6.1.

Bedrift	Arbeidstype	Antall person- dager	Additiv faktor laveste - høyeste verdi	Additiv faktor Middelverdi
Hjemmet	Trykkere	9	0.25 - 1.2	0.53
	Assistenten	15	0.26 - 1.4	0.75
Vopa		6	0.27 - 0.58	0.42
Aas & Wahl	Trykkere	14	0.21 - 1.3	0.79
	Assistenten	12	0.06 - 2.0	0.77

Tabell 6.1 Dageksponering i dyptrykk.

Resultatene fra dyptrykkavdelingene viste middels til høy løsemiddeleksponering over dagen. Lavest var eksponeringen ved trykking på næringsmiddelemballasje (Vopa A/S).

Ser vi på hvordan alle prøvene fordeler seg finner vi at 51.8% har en additiv faktor under 0.65, 23.2% har additiv faktor i området 0.65-1.0 og 25% har additiv faktor over 1.0 (figur 6.1).



Figur 6.1 Fordeling av dageksponeringsprøver i dyptrykk.

6.2 Flexotrykk.

Målingene ble utført i 2 bedrifter som benytter flexotrykk: Papirteknikk A/S og Vopa A/S. Begge bedriftene trykket næringsmiddelemballasje på papir og plastfolie, og produksjonen var svært lik. De vanligste løsemidlene er etanol, etylacetat, etylglykol, metylglykol og toluen (se tabell 5.1 side 13).

Oversikt over dageksponeringen ved de 2 flexotrykkavdelingene er vist i tabell 6.2.

Bedrift	Antall person-dager	Additiv faktor laveste - høyeste verdi	Additiv faktor middelerdi
Papirteknikk	5	0.28-0.39	0.33
Vopa	9	0.32-0.91	0.67

Tabell 6.2 Dageksponering i flexotrykk.

Dageksponeringen i flexotrykk var middels til forholdsvis høy. Eksponeringen ved Papirteknikk A/S var lavere enn ved Vopa A/S, men aktiviteten syntes forholdsvis lav ved Papirteknikk A/S i måleperioden (bare 2 av 4 maskiner i bruk).

Av målingene i flexotrykk hadde 57.1% additiv faktor i området 0.3-0.65 og 36% i området 0.65-1.0. Samtlige prøver lå under normen (fig. 6.2).

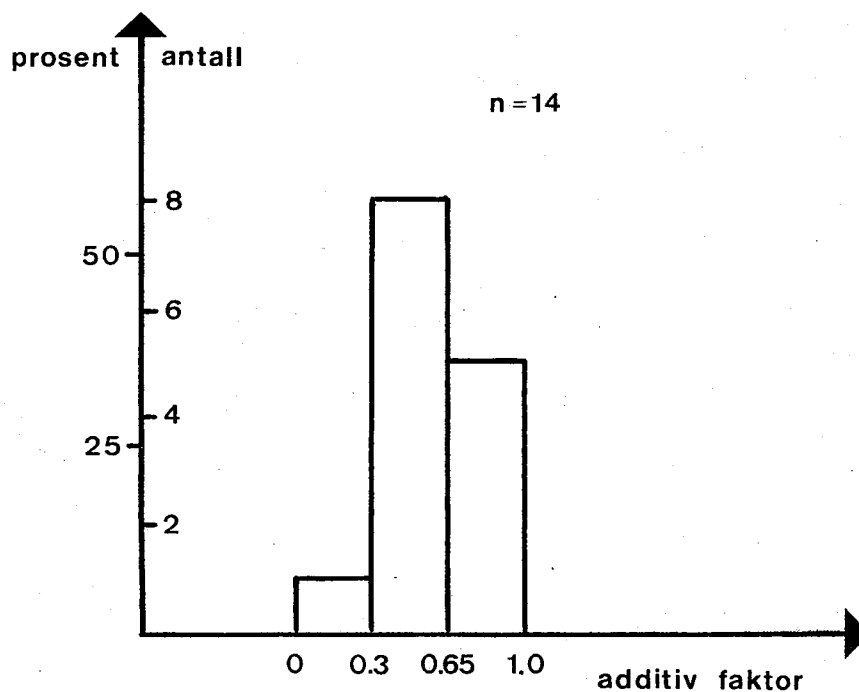


Fig. 6.2 Fordeling av dageksponeringsprøver i flexotrykk.

6.3 Offset.

Den teknisk-hygieniske undersøkelsen omfattet målinger fra ialt 5 offsetbedrifter: Eidsvold Blad A/S, Noblikk-Sannem A/S, Reclamo Ryen A/S, Sekkelsten & Sønn A/S og Aas & Wahl A/S. Eidsvold Blad A/S trykket hovedsakelig aviser på en rotasjonspresse, men hadde også arkoffsetmaskiner til andre oppdrag. Reclamo Ryen A/S og Sekkelsten & Sønn A/S benyttet kun arkoffsetmaskiner. Aas og Wahl A/S trykket ukeblader i offset på rotasjonspresser, men hadde også arkoffsetmaskiner. I de 4 forannevnte bedrifter ble white spirit mest benyttet, ofte sammen med toluen eller 1,1,1-trikloretan. Noblikk-Sannem A/S skilte seg ut fra de øvrige ved at bedriften kun trykket på blikkemballasje (blikkark), og her forekom også en rekke andre løsemidler (se tabell 5.1 side 13).

Oversikt over dageksponeringen ved offsetavdelingene er vist i tabell 6.3.

Bedrift	Antall person-dager	Additiv faktor laveste - høyeste verdi	Additiv faktor middelerdi
Eidsvold Blad	6 *	0.08 - 0.32	0.16
Noblikk-Sannem	15	0.10 - 4.4	0.95
Reclamo Ryen	10	0.21 - 1.5	0.73
Sekkelsten & Sønn	6	0.15 - 0.30	0.20
Aas & Wahl	9	0.04 - 0.42	0.16

Tabell 6.3 Dageksponering i offset. (*betyr korte daglige måleperioder)

Dageksponeringen i offset syntes gjennomgående lav ved trykk på papir. Ved Reclamo Ryen A/S viste imidlertid den additive faktor høyere verdier, ikke først og fremst på grunn av høyere konsentrasjoner av white spirit, men fordi den anvendte white spirit inneholdt over 20% aromater og 25 ppm ble benyttet som norm.

Ved trykk på blikk (Noblikk-Sannem A/S) ble det først funnet meget høy eksponering. Ytterligere målinger viste fortsatt høy eksponering ved en trykkmaskin, mens konsentrasjonene ved de øvrige maskiner var lave.

%-vis fordeling av dageksponeringen i offset viste at 54.3% hadde additiv faktor under 0.3 og 21.7% i området 0.3-0.65, mens ialt 17.5% hadde additiv faktor over 1.0 (figur 6.3).

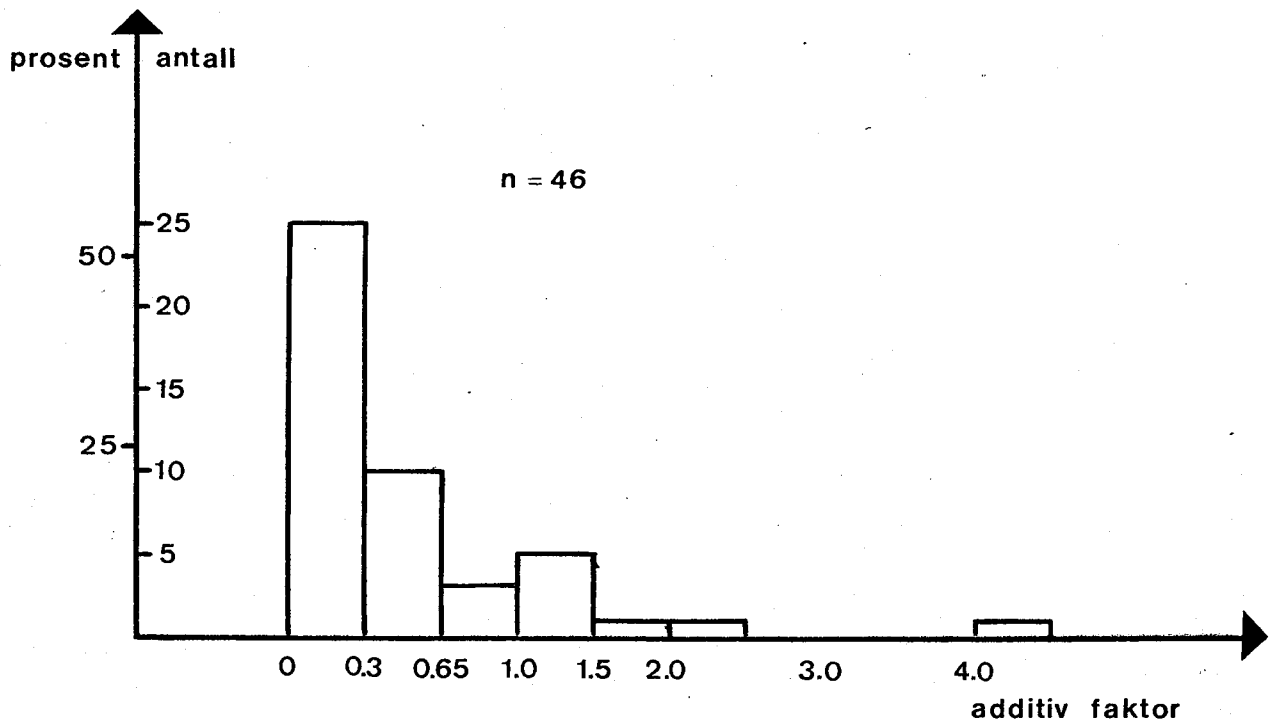


Fig. 6.3 Fordeling av dageksponeringsprøver i offset.

6.4 Silketrykk.

I utvalget av bedrifter inngikk kun et silketrykkeri, Odd Wendelboe A/S, hvor det ble utført løsemiddelmålinger. Bedriften trykket reklamemateriell på papir, kartong og plast. Resultatene er vist i tabell 6.4 (dageksponering angitt).

Bedrift	Antall person-dager	Additiv faktor laveste-høyeste verdi	Additiv faktor middelvei
Odd Wendelboe	10	0.34 - 1.9	1.0

Tabell 6.4 Dageksponering i silketrykk.

Resultatene viste at silketrykk medførte tildels meget høy eksponering. Dette er bekreftet av senere undersøkelser i serigrafisk industri (Webjørnsen et al 1980).

Målingene hos Odd Wendelboe A/S viste at 50% av verdiene (additiv faktor) lå over normen (figur 6.4).

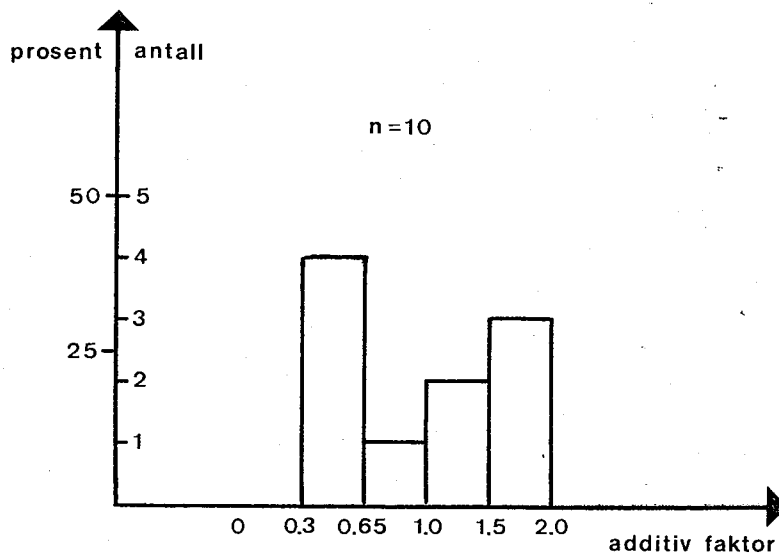


Fig. 6.4 Fordeling av dageksponeringsprøver i silketrykk.

6.5 Diverse arbeidsoperasjoner.

Målinger ble i mindre utstrekning utført under diverse andre arbeidsoppgaver. Blant disse operasjonene kan nevnes lakkering, limlaminering, preging og dypptrykketsing. Resultatene av prøvene er vist i tabell 6.5.

Bedrift	Arbeidsoperasjon	Antall persondager	Additiv faktor laveste - høyeste verdi	Additiv faktor middelvei
Noblikk-Sannem	Lakkering	4	0.10 - 0.18	0.15
	Fargeblanding/ diverse	2	0.10 - 0.38	0.24
Papirteknikk	Preging	1	0.24	
Vopa	Lakkering	2	0.49 - 0.54	0.52
	Limlaminering	5	0.38 - 1.8	0.81
Aas & Wahl	Dypptrykketsing	4	0.01 - 0.03	0.02

Tabell 6.5 Dageksponering ved diverse arbeidsoperasjoner.

Eksponeringen ved arbeid på lakkmaskinene ved Noblikk-Sannem A/S syntes relativt lav (middelvei additiv faktor 0.15). Lakkering ved Vopa A/S ga noe høyere eksponering (middelvei additiv faktor 0.52), men heller ikke her var konsentrasjonene spesielt høye.

Limlaminering ved Vopa A/S medførte svært varierende konsentrasjoner (additiv faktor 0.38 - 1.8), og gjennomsnittlig lå eksponeringen relativt høyt (middelvei additiv faktor 0.81). Limlamineringsmaskinen er plassert i samme rom som flexomaskinene og ga i de fleste tilfelle en løsemiddeleksponering på linje med den som ble funnet ved arbeid på flexomaskinene.

Undersøkelser av løsemiddeleksponeringen ved dypptrykketsing hos Aas & Wahl A/S viste lave konsentrasjoner av etanol.

Eksponeringen ved forskjellige vaskeoperasjoner i grafisk industri var gjennomgående meget høy. Enkelte steder var eksponeringen langt over normene i perioder på 3-4 timer.

Selv om det mange steder bare ble tatt relativt få prøver under vasking, viste resultatene samlet at forholdene under vasking ikke var tilfredsstillende.

7. KONKLUSJON

Ved å bruke den additive faktoren som vurderingsgrunnlag kan det trekkes følgende felleskonklusjon for bransjen som helhet:

Vaske/rengjøringsoperasjoner medførte stort sett for høy eksponering og ble ofte utført på en uheldig måte, uten bruk av nødvendig verneutstyr som f.eks. hansker. Dette resulterte i direkte hudkontakt og kan gi opptak gjennom huden i tillegg til det som innåndes. Hudkontakt vil avfette huden slik at den blir mindre motstandsdyktig mot infeksjoner.

De forskjellige trykkemetoder er vanskeligere å vurdere samlet fordi bedriftene er forskjellige, men resultatene kan oppsummeres slik (lav, middels, høy eksponering, se side 11):

Arbeid i dyptrykk ga middels til høy dageksponering.

Flexotrykk ga middels til forholdsvis høy eksponering over dagen.

Offsettrykk medførte vanligvis relativt lav dageksponering ved trykk på papir, mens man ved trykk på blikk fant svært variabel dageksponering, fra lav til meget høy.

Arbeid med silketrykk syntes å gi høy dageksponering.

Som en kunne vente ser det ut til at trykkemetoder hvor det benyttes farger med relativt høyt løsemiddelinhold og hvor tørkingen foregår ved fordamping av løsemidlene (dyptrykk, flexotrykk og silketrykk) gir forholdsvis høy eksponering, mens trykkemetoder med løsemiddelfattige farger (offset) stort sett gir lavere eksponering.

Av andre arbeidsoperasjoner som ble undersøkt viste dyptrykketsing svært lave løsemiddelkonsentrasjoner. Ved

lakkerings ble det funnet lav til middels eksponering over dagen, mens limlaminering medførte middels til høye konsentrasjoner.

Enkelte steder foregikk også arbeidsoperasjoner hvor løsemidler ikke benyttes (f.eks. preging, pakking og klargjøring) i samme lokale som trykkingen. Følgelig ble også disse arbeidstakerne utsatt for løsemidler i større utstrekning enn nødvendig. Dette kan unngås ved at arbeidsoperasjonene adskilles.

8. LITTERATURHENVISNINGER

1. Direktoratet for arbeidstilsynet: Administrative normer for forurensninger i arbeidsatmosfære. Bestillingsnr. 361, Oslo, 1. utgave august 1978 (3. utgave april 1981).
2. Helle, K.M., Leira, H.L. & Thorud, S: Løsemidler i grafisk industri. En arbeidsmiljøundersøkelse. Arbeidsforskningsinstituttene 1980.
3. Torgrimsen, T., Nilsen, B., Evenseth, H. & Kjuus, H.: Teknisk/hygienisk undersøkelse ved Telemark Arbeiderblad A/S. Rapport 79.06 Yrkesmedisinsk avdeling, Telemark Sentralsjukehus.
4. Webjørnsen, S., Thorud, S., Leira, H.L. & Tvedt, B.: Løsemidler i silketrykkerier. Rapport HD 836/80 Yrkeshygienisk institutt, Arbeidsforskningsinstituttene 1980.

VEDLEGG

MED

FULLSTENDIGE ANALYSERESULTATER

VEDLEGG 1

ANALYSERESULTATER

FRA

EIDSVOLD BLAD A/S

(A.nr. OR 7-79)

Tabell 9.1.1 Personlige prøver under offsettrykking

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm white spirit	Σ C/N
3	30.1.79	A 1	3t. 45min.	arkoffset/trykking	17	0.17
4	"	A 2	1t.	rotasjonspresse/trykking	7	0.07
5	"	A 1	1t.	"	7	0.07
6	"	A 3	1t.	"	9	0.09
7	31.1.79	A 1	50min.	"	8	0.08
11	"	A 3	1t. 25min.	"	5	0.05
12	"	A 2	"	"	6	0.06

Tabell 9.1.2 Personlige prøver under vasking

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm metylenklorid	ppm white spirit	Σ C/N
1	30.1.79	A 2	20 min.	rotasjonspresse/vask av valser		18	0.18
2	"	"	45 min.	"		72	0.72
8	31.1.79	"	25 min.	"		40	0.40
9	"	A 3	25 min.	"		47	0.47
10	"	A 4	15 min.	platefremkallermaskin/vask av gummivalser	421		4.2

Tabell 9.1.1.3 Beregnede, tidsveide middelveier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm white spirit	Σ C/N
30.1.79	A 2	2 t. 05 min.	Rotasjonspresse/trykking+vask	32	0.32
"	A 1	4 t. 45 min.	Ark offset+rotasjonspresse/trykking	15	0.15
"	A 3	1 t.	Rotasjonspresse/trykking	9	0.09
31.1.79	A 2	1 t. 50 min.	Rotasjonspresse/trykking+vask	14	0.14
"	A 3	1 t. 50 min.	"	15	0.15
"	A 1	50 min.	Rotasjonspresse/trykking	8	0.08

VEDLEGG 2
ANALYSERESULTATER
FRA
HJEMMET A/S

(A.nr. OR 35-79)

Tabell 9.2.1 Personlige prøver under trykking. Trykkere.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvested	ppm toluen	ppm tri-kloretylen	Σ C/N
1 F	6.3.79	B 1	Maskin 3	38	1	0.41
3 F	"	B 3	" 1	63	1	0.66
7 E	"	B 1	" 3	43	1	0.46
9 E	"	B 3	" 1	57	< 0.5	0.57
13 F	7.3.79	B 1	" 3	27	1	0.30
15 F	"	B 3	" 1	50	1	0.53
19 E	"	B 1	" 3	34	1	0.37
21 E	"	B 3	" 1	34	< 0.5	0.34
32 F	13.3.79	B 8	" 1	55	1	0.58
36 E	"	B 8	" 1	34	< 0.5	0.34
39 F	14.3.79	B 8	" 1	142	1	1.5
40 F	"	B11	" 3	21	< 0.5	0.21
45 E	"	B 8	" 1	104	< 0.5	1.0
46 E	"	B11	" 3	31	< 0.5	0.31

F= formiddag

E= ettermiddag

Tabell 9.2.2 Personlige prøver under trykking. Assistenten.

Prøve Nr.	Dato	Person	Prøve- sted	ppm toluen	ppm tri- kloretylen	Σ C/N
2 F	6.3.79	B 2	Maskin 3	78	1	0.81
5 F	"	B 5	" 1	73	1	0.76
8 E	"	B 2	" 3	115	1	1.2
11 E	"	B 5	" 1	83	< 0.5	0.86
14 F	7.3.79	B 2	" 3	52	1	0.55
17 F	"	B 5	" 1	67	1	0.70
20 E	"	B 2	" 3	59	1	0.62
23 E	"	B 5	" 1	59	1	0.62
31 F	13.3.79	B 7	" 3	29	1	0.32
33 F	"	B 9	" 1	69	2	0.76
34 F	"	B10	" 3	21	1	0.24
35 E	"	B 7	" 3	49	1	0.52
37 E	"	B 9	" 1	76	1	0.79
38 E	"	B10	" 3	24	1	0.27
41 F	14.3.79	B 7	" 3	32	< 0.5	0.32
42 F	"	B12	" 1	27	< 0.5	0.27
47 E	"	B 7	" 3	31	< 0.5	0.31
48 E	"	B12	" 1	74	< 0.5	0.74

Tabell 9.2.3 Personlige prøver under vasking.

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm trikloretylen	Σ C/N
26	7.3.79	B 15	5 min.	maskin 3/vask under papir- brudd	90	3	1.0
28	8.3.79	B 5	35 min.	maskin 1/vask under om- stilling	53	2	0.60
29	"	B 16	60 min.	"	76	1	0.79

Tabell 9.2.4 Personlige prøver under arbeid på rullestjerna.

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvested	ppm toluen	Σ C/N
4 F	6.3.79	B 4	Maskin 1	103	1.0
10 E	"	"	"	128	1.3
16 F	7.3.79	"	"	92	0.92
22 E	"	"	"	179	1.8

Tabell 9.2.5 Personlige prøver under arbeid ved tribadet.

Prøve nr.	Dato	Person	ppm toluen	ppm trikloretylen	Σ C/N
6 F	6.3.79	B 6	61	4	0.74
12 E	"	"	72	2	0.79
18 F	7.3.79	"	23	3	0.33
24 E	"	"	44	1	0.47

Tabell 9.2.6 Personlige prøver under arbeid på prøvetrykkpressa.

Prøve nr.	Dato	Person	Arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm trikloretylen	Σ C/N
43 F	14.3.79	B 13	trykker	41	1	0.44
44 F	"	B 14	assistent	150	3	1.6
49 E	"	B 13	trykker	62	1	0.65
50 E	"	B 14	assistent	59	1	0.62
51 F	15.3.79	B 13	trykker	31	1	0.34
52 F	"	B 14	assistent	72	1	0.75
53 E	"	B 13	trykker	48	1	0.51
54 E	"	B 14	assistent	114	1	1.2

Tabell 9.2.7 Beregnede, tidsveide middelveier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm triklor-etylen	Σ C/M
6.3.79	B 1	8t. 10min.	maskin 3/trykker	41	1	0.44
"	B 2	7t. 07min.	maskin 3/assistent	99	1	1.0
"	B 3	7t. 55min.	maskin 1/trykker	60	~ 0.5	0.62
"	B 5	8t.	maskin 1/assistent	78	~ 0.5	0.80
"	B 4	7t. 55min.	maskin 1/rullestjerna	116	< 0.5	1.2
"	B 6	8t. 10min.	tribad	67	3	0.77
7.3.79	B 1	8t. 12min.	maskin 3/trykker	31	1	0.34
"	B 2	8t. 15min.	maskin 3/assistent	56	1	0.59
"	B 3	7t. 20min.	maskin 1/trykker	41	~ 0.5	0.43
"	B 5	7t. 25min.	maskin 1/assistent	63	1	0.66
"	B 4	8t. 20min.	maskin 1/rullestjerna	137		1.4
"	B 6	8t.	tribad	34	2	0.41
13.3.79	B 7	7t.	maskin 3/assistent (gulvmann)	39	1	0.42
"	B10	6t. 05min.	maskin 3/assistent	23	1	0.26
"	B 8	7t. 55min.	maskin 1/trykker	44	~ 0.5	0.46
"	B 9	7t. 10min.	maskin 1/assistent (gulvmann)	73	1.5	0.78
14.3.79	B 8	7t.	maskin 1/trykker	122	~ 0.5	1.2
"	B12	7t. 20min.	maskin 1/assistent	54	< 0.5	0.54
"	B11	6t. 35min.	maskin 3/trykker	25	< 0.5	0.25
"	B 7	6t. 45min.	maskin 3/assistent (gulvmann)	32	< 0.5	0.32
"	B13	6t. 55min.	prøvetrykkpresse/trykker	51	1	0.54
"	B14	6t. 55min.	prøvetrykkpresse/assistent	106	2	1.1
15.3.79	B13	6t. 28min.	prøvetrykkpresse/trykker	43	1	0.46
"	B14	5t. 52min.	prøvetrykkpresse/assistent	94	1	0.97

VEDLEGG 3
ANALYSERESULTATER
FRA
NOBLIKK-SANNEM A/S

(A.nr. OR 21-79 og OR 84-79)

Tabell 9.3.1 Personlige prøver ved arbeid på lakkmaskinene.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvested	butanol ppm	diisobutyl- keton ppm	etylglukol etylglukol kolacetat ppm	toluen ppm	1,1,1-tri- kloretan ppm	white spirit ppm	xylen Σ C/N ppm
1 F	13.2.79	C 1	lakkmaskin	1			1	0.4	1	2
6 F	"	C 2	"	1	0.4	1	1	1	1	9
10 E	"	"	"	1	0.3	1	1	1	2	6
11 E	"	C 1	"	1	1	1	3	4	5	9
14 BF	14.2.79	C 2	"	2	0.3	1	0.3	0.3	1	5
15 F	"	C 1	"	1	0.4	0.1	0.3	1	1	1
21 E	"	"	"	1	1		1	2	3	2
22 E	"	C 2	"	2	1	0.3	1	1	1	9

Tabell 9.3.2 Personlige prøver ved arbeid på offsetmaskinene.

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm butanol	ppm butyl- acetat	ppm diisobutyl- keton	ppm etyglykol- dioksan	ppm etyglykol- acetat	ppm etyglykol- 150	ppm toluen	ppm 1,1,1-trikloretan	ppm white spirit	ppm xylen	Σ C/N
4 F	13.2.79	C 3	Maskin 3/trykker	19		2		0.3		20	13	9	34	1.2
5 F	"	C 4	Maskin 3/assistent	6		0.3	5	0.2		13	174	2	7	2.3
12 E	"	"	Maskin 3/assistent	28		2		1		22	28	17	37	1.7
13 AE	"	C 3	Maskin 3/trykker	10		2		0.2		16	78	9	26	1.6
16 F	14.2.79	"	Maskin 3/trykker	23		1		0.1	5	58	66	17	24	2.4
18 F	"	C 4	Maskin 3/assistent	7		0.4			50	0.3	211	4	9	4.4
20 E	"	C 3	Maskin 3/trykker	8		1			16	1	8	5	7	1.1
24 E	"	C 4	Maskin 1/assistent	5		0.2	5		43	0.3	228	3	3	4.4
1 F	12.6.79	C 3	Maskin 3/trykker		1		1			5	80	4	9	1.0
2 F	"	C 5	Maskin 4/assistent	0.3	1					7	3	1	2	0.14
3 F	"	C 6	Maskin 2/trykker		0.2		0.2			2	3	2	0.4	0.08
4 F	"	C 4	Maskin 3/assistent	6	0.2		1			1	14	1	2	0.34
5 F	"	C 7	Maskin 1/assistent	0.1			0.3			0.3	1	1	0.3	0.04
6 F	"	C 8	Maskin 2/assistent				1			0.3	35	3	0.3	0.43
7 E	"	"	Maskin 2/assistent	0.1			1			1	16	4	0.3	0.26
8 E	"	C 7	Maskin 1/assistent	1	0.1		1			1	8	3	1	0.19
9 E	"	C 4	Maskin 3/assistent	3			2			1	25	3	3	0.46
10 E	"	C 3	Maskin 3/trykker	17	8					51	70	31	1	1.9
11 E	"	C 5	Maskin 4/assistent	0.2	1					5	5	1	0.4	0.12
12 E	"	C 6	Maskin 2/trykker	1			1			1	6	2	1	0.16
13 F	13.6.79	C 4	Maskin 3/assistent	13	1		1			5	43	1	1	0.80
14 F	"	C 7	Maskin 1/assistent	0.2	0.1		0.1			1	3	2	0.3	0.07
15 F	"	C 2	Maskin 4/assistent		0.1		0.4			1	7	2	1	0.13
16 F	"	C 6	Maskin 2/trykker	0.2	0.1		0.2			0.4	3	2	0.3	0.07
17 F	"	C 3	Maskin 3/trykker	9	11				1	56	15	3	1	1.0
18 E	"	C 6	Maskin 2/trykker	0.2	1		2			3	30	3	1	0.46
19 E	"	C 2	Maskin 4/assistent		0.1				2	1	3	5	3	0.20
20 E	"	C 4	Maskin 3/assistent	8	2					17	6	4	4	0.48
21 E	"	C 3	Maskin 3/trykker	11	0.3				3	2	5	16	15	0.72
22 E	"	C 7	Maskin 1/assistent	0.3	1					3	9	6	1	0.20

F = Formiddag E = Ettermiddag

Tabell 9.3.3 Personlige prøver ved diverse arbeid.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm butanol	ppm butyl- acetat	ppm diisobu- tylketon	ppm dioksan	ppm etyl- glykol	ppm etylgly- kolacetat	ppm toluen	ppm 1,1,1-tri- klorethan	ppm white spirit	ppm xylen	Σ C/N
2 F	13.2.79	C 9	Mellommaskin/vedlikehold og vask	0.1	13	0.1	12	279	1	1	1	1	3.4	
3 F	"	C10	Vaskebu/diverse arbeid	0.2	0.1	0.1	1	0.2	1	1	1	1	0.06	
7 F	"	C11	Blanderom/fargeblander + diverse	0.1	0.1	0.2	32	0.1	2	1	1	1	0.38	
8 E	"	C 9	Mellommaskin/vedlikehold og vask	6	80	0.1	194	0.1	15	19	6	3.0		
14AE	"	C10	Vaskebu/diverse arbeid	1	0.3	1	27	0.3	3	4	3	0.42		
13BF	14.2.79	C 9	Mellommaskin/diverse arbeid	0.3	0.1	2	2	0.1	3	2	1	0.1		
17 F	"	C10	Vaskebu/diverse arbeid	0.3	0.2	0.5	1	0.2	1	1	2	0.07		
23 E	"	C10	"	1	0.3	0.5	3	0.1	1	1	2	0.11		

Tabell 9.3.4 Beregnede tidsveide middelværdier over den daglige måleperioden

Dato	Person	Samlet Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm butanol	ppm butyl- acetat	ppm diisobutyl- keton	ppm dioksan	ppm etyl- glykol	ppm etyl- glykol- acetat	ppm solvesso 150	ppm toluen	ppm 1,1,1-tri- kloretan	ppm white spirit	ppm xylen	Σ C/N
13.2.79	C 1	6t. 25min.	Lakkmaskin 1	1	0.3	0.3	1	0.3	2	2	2	2	2	4	0.16
"	C 2	6t. 20min.	Lakkmaskin 2	1	0.4	0.4	3	1	1	1	1	1	1	8	0.18
"	C 3	7t. 20min.	Offsetmaskin 3/trykker	15	2	2	2	0.3	18	39	18	39	9	31	1.4
"	C 4	7t. 20min.	Offsetmaskin 3/assistent	15	1	1	3	0.5	17	114	17	114	8	19	2.1
"	C 9	7t. 25min.	Mellommaskin/vedlikehold og vask	2	32	0.1	8	< 0.1	85	172	85	172	8	3	3.2
"	C10	7t. 35min.	Vaskebu/div. arbeid	0.5	0.2	0.2	1	0.2	12	2	12	2	2	2	0.21
"	C11	4t. 15min.	Blanderom/fargeblander og div.	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	32	1	32	1	2	1	0.38
14.2.79	C 1	7t. 40min.	Lakkmaskin 1	0.5	0.7	0.7	0.3	< 0.1	0.6	1	0.6	1	2	1	0.10
"	C 2	7t. 45min.	Lakkmaskin 2	2	0.6	0.6	1	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	1	7	0.17
"	C 3	7t. 40min.	Offsetmaskin 3/trykker	17	1	1	2	< 0.1	34	10	34	41	12	17	1.8
"	C 9	4t.	Mellommaskin/div. arbeid	0.1	0.1	0.1	2	0.2	2	3	2	3	2	1	0.10
"	C 4	7t. 40min.	Offsetmaskin 3/assistent	6	0.3	0.3	2	0.2	47	0.3	0.3	218	4	7	4.4
"	C10	7t. 40min.	Vaskebu/div. arbeid	0.6	0.2	0.2	0.5	0.2	2	1	2	1	1	2	0.09
12.6.79	C 3	7t. 30min.	Offsetmaskin 3/trykker	7	4	0.6	0.6	0.2	25	76	25	76	16	6	1.4
"	C 5	7t. 05min.	Offsetmaskin 4/assistent	0.3	1	0.6	0.6	0.2	6	4	6	4	1	1	0.13
"	C 6	7t. 25min.	Offsetmaskin 2/trykker	0.4	0.1	0.6	0.6	0.2	2	4	2	4	2	0.7	0.12
"	C 4	7t. 10min.	Offsetmaskin 3/assistent	5	0.1	1.5	1.5	0.2	1	19	1	19	2	2	0.40
"	C 7	6t. 30min.	Offsetmaskin 1/assistent	0.4	< 0.1	0.5	0.5	0.2	0.5	4	0.5	4	2	0.5	0.10
"	C 8	7t. 05min.	Offsetmaskin 2/assistent	< 0.1	1	1	1	0.2	0.6	26	0.6	26	3	0.3	0.34
13.6.79	C 4	7t. 20min.	Offsetmaskin 3/assistent	11	1	0.6	0.6	0.2	10	27	10	27	2	2	0.66
"	C 7	7t. 20min.	Offsetmaskin 1/assistent	0.2	0.5	< 0.1	< 0.1	0.2	2	6	2	6	4	0.6	0.13
"	C 2	6t. 55min.	Offsetmaskin 4/assistent	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.9	1	1	5	3	2	0.15
"	C 6	7t. 05min.	Offsetmaskin 2/trykker	0.2	0.5	0.9	0.9	0.2	2	14	2	14	2	0.6	0.22
"	C 3	7t. 20min.	Offsetmaskin 3/trykker	10	7	2	11	0.2	33	11	33	11	8	7	0.91

VEDLEGG 4
ANALYSERESULTATER
FRA
PAPIRTEKNIKK A/S

(A.nr. OR 135-78)

Tabell 9.4.1 Personlige prøver under trykking (flexotrykk).

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm etanol	ppm etyl- acetat	ppm etyl- glykol	ppm isopro- panol	ppm toluen	Σ C/N
1 F	5.12.78	D 1	Holweg 1/trykker	68	60	7	7	2	0.38
2 F	"	D 2	Holweg 2/trykker	54	28	7	5	2	0.25
4 M	"	D 3	Holweg 1/assistent	53	48	6	6	2	0.31
5 M	"	D 1	Holweg 1/trykker	66	69	6	7	2	0.39
6 M	"	D 2	Holweg 2/trykker	93	68	7	8	3	0.44
8 E	"	D 1	Holweg 1/trykker	37	44	3	4	1	0.24
9 E	"	D 2	Holweg 2/trykker	72	31	4	3	2	0.24
11 E	"	D 3	Holweg 1/assistent	55	55	4	6	1	0.30
12 F	6.12.78	D 1	Holweg 1/trykker	79	40	6	7	2	0.31
13 F	"	D 2	Holweg 2/trykker	69	43	6	7	2	0.31
14 M	"	D 1	Holweg 1/trykker	69	29	7	6	1	0.26
15 M	"	D 2	Holweg 2/trykker	71	21	6	6	1	0.23
16 E	"	D 1	Holweg 1/trykker	125	114	7	4	1	0.60
17 E	"	D 2	Holweg 2/trykker	71	52	5	4	1	0.31

Perioden F formiddag ca. kl. 7 - 10

Perioden M middag ca. kl. 10 - 13

Perioden E Ettermiddag ca. kl. 13 - 16

Tabell 9.4.2 Personlige prøver ved arbeid på pregemaskin.

Prøve nr.	Dato	Person	ppm etanol	ppm etylacetat	ppm etylglykol	ppm isopropanol	ppm toluen	Σ C/N
3 F	5.12.78	D 4	120	79	9	10	2	0.53
7 M	"	"	35	15	4	3	1	0.14
10 E	"	"	19	10	2	2	1	0.09

Tabell 9.4.3 Beregnede, tidsveide middelværdier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	Samlet						Σ C/N
				ppm etanol	ppm etyl- acetat	ppm etyl- glykol	ppm isopro- panol	ppm toluen	ppm	
5.12.78	D 1	8t. 01min.	Holweg 1/trykker	57	58	5	6	2	0.34	
"	D 3	5t. 30min.	Holweg 1/assistent	54	51	5	6	2	0.31	
"	D 2	6t. 24min.	Holweg 2/trykker	75	47	7	6	2	0.34	
"	D 4	7t. 41min.	Pregemaskinoperatør	56	33	5	5	1	0.24	
6.12.78	D 1	8t. 39min.	Holweg 1/trykker	92	62	7	6	1	0.39	
"	D 2	8t 22 min.	Holweg 2/trykker	70	37	6	6	1	0.28	

VEDLEGG 5
ANALYSERESULTATER
FRA
RECLAMO RYEN A/S

(A.nr. OR 110-78)

Tabell 9.5.1 Personlige prøver under trykking

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
1 F	24.10.78	E 1	Maskin 4/trykker	1	7	0.29
2 F	"	E 2	Maskin 4/assistent	2	8	0.34
3 F	"	E 3	Maskin 3	2	42	1.7
4 F	"	E 4	Maskin 1	1	14	0.57
5 E	"	E 5	Maskin 2	2	14	0.58
7 E	"	E 1	Maskin 4/trykker	1	6	0.25
8 E	"	E 2	Maskin 4/assistent	2	10	0.42
9 E	"	E 3	Maskin 3	2	12	0.5
10 E	"	E 4	Maskin 1	1	11	0.45
11 E	"	E 1	Maskin 4/trykker	< 1	1	0.05
13 E	"	E 2	Maskin 4/assistent	1	19	0.77
17 F	25.10.78	E 1	Maskin 4/trykker	< 1	3	0.13
18 F	"	E 2	Maskin 4/assistent	< 1	10	0.41
19 E	"	E 3	Maskin 3	1.5	10	0.42
20 F	"	E 5	Maskin 2	1	7	0.29
21 F	"	E 4	Maskin 1	6	79	3.2
27 E	"	E 1	Maskin 4/trykker	4	26	1.1
28 E	"	E 2	Maskin 4/assistent	1	7	0.29
31 E	"	E 4	Maskin 1	1.5	10	0.42

Tabell 9.5.1 Personlige prøver under trykking

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
1 F	24.10.78	E 1	Maskin 4/trykker	1	7	0.29
2 F	"	E 2	Maskin 4/assistent	2	8	0.34
3 F	"	E 3	Maskin 3	2	42	1.7
4 F	"	E 4	Maskin 1	1	14	0.57
5 E	"	E 5	Maskin 2	2	14	0.58
7 E	"	E 1	Maskin 4/trykker	1	6	0.25
8 E	"	E 2	Maskin 4/assistent	2	10	0.42
9 E	"	E 3	Maskin 3	2	12	0.5
10 E	"	E 4	Maskin 1	1	11	0.45
11 E	"	E 1	Maskin 4/trykker	< 1	1	0.05
13 E	"	E 2	Maskin 4/assistent	1	19	0.77
17 F	25.10.78	E 1	Maskin 4/trykker	< 1	3	0.13
18 F	"	E 2	Maskin 4/assistent	< 1	10	0.41
19 E	"	E 3	Maskin 3	1.5	10	0.42
20 F	"	E 5	Maskin 2	1	7	0.29
21 F	"	E 4	Maskin 1	6	79	3.2
27 E	"	E 1	Maskin 4/trykker	4	26	1.1
28 E	"	E 2	Maskin 4/assistent	1	7	0.29
31 E	"	E 4	Maskin 1	1.5	10	0.42

Tabell 9.5.2 Personlige prøver under vasking

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
15	24.10.78	E 5	30 min.	Maskin 2/vask av valser	2	87	3.5
16	"	E 4	15 "	Maskin 1/vask av valser	2	33	1.3
14	25.10.78	E 1	40 "	Maskin 4/vask av valser	1	26	1.1
23	"	E 2	50 "	Maskin 4/vask av valser	7	19	0.83
25	"	E 5	30 "	Maskin 2/vask av valser	7	61	2.5
30	"	E 4	15 "	Maskin 1/vask av valser	10	83	3.4

Tabell 9.5.3 Stasjonære prøver i trykkeriet.

Prøvenr.	Dato	Prøvested	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
6 F	24.10.78	Stolpe midt i lokalet	< 1	6	0.25
12 E	"	" "	1	6	0.25
22 F	25.10.78	" "	< 1	3	0.13
32 E	"	" "	< 1	8	0.32

Tabell 9.5.2 Personlige prøver under vasking

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
15	24.10.78	E 5	30 min.	Maskin 2/vask av valser	2	87	3.5
16	"	E 4	15 "	Maskin 1/vask av valser	2	33	1.3
14	25.10.78	E 1	40 "	Maskin 4/vask av valser	1	26	1.1
23	"	E 2	50 "	Maskin 4/vask av valser	7	19	0.83
25	"	E 5	30 "	Maskin 2/vask av valser	7	61	2.5
30	"	E 4	15 "	Maskin 1/vask av valser	10	83	3.4

Tabell 9.5.3 Stasjonære prøver i trykkeriet.

Prøvenr.	Dato	Prøvested	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
6 F	24.10.78	Stolpe midt i lokalet	< 1	6	0.25
12 E	"	" "	1	6	0.25
22 F	25.10.78	" "	< 1	3	0.13
32 E	"	" "	< 1	8	0.32

Tabell 9.5.4 Beregnede, tidsveide middelværdier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
24.10.78	E 1	6 t. 55 min.	Maskin 4/trykking	1	5	0.21
"	E 2	7 t. 15 min.	Maskin 4/trykking	2	12	0.15
"	E 3	5 t.	Maskin 3/trykking	2	33	1.3
"	E 4	2 t. 45 min.	Maskin 2/trykking + vasking	2	27	1.1
"	E 5	5 t. 25 min.	Maskin 1/trykking + vasking	1	15	0.61
25.10.78	E 1	6 t. 25 min.	Maskin 4/trykking + vasking	2	14	0.58
"	E 2	5 t. 30 min.	Maskin 4/trykking + vasking	2	10	0.42
"	E 3	3 t. 35 min.	Maskin 3/trykking	2	10	0.42
"	E 4	2 t. 50 min.	Maskin 2/trykking + vasking	2	17	0.70
"	E 5	5 t. 20 min.	Maskin 1/trykking + vasking	3	37	1.6

VEDLEGG 6
ANALYSERESULTATER
FRA
SEKKELSTEN & SØNN A/S

(A.nr. OR 14-79)

Tabell 9.6.1 Personlige prøver under trykking (offset).

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm 1,1,1-trikloretan	ppm white spirit	Σ C/N
1 F	6.2.79	F 1	Stor maskin	12	8	0.20
2 F	"	F 2	Stor maskin	16	10	0.20
3 E	"	F 1	Stor maskin	10	4	0.24
4 E	"	F 2	Stor maskin	8	9	0.17
5 F	"	F 3	Liten maskin/trykker	4	1	0.05
6 E	"	F 3	Liten maskin/trykker	10	16	0.26
8 E	7.2.79	F 3	Liten maskin/trykker	7	23	0.30
9 F	"	F 1	Stor maskin	3	5	0.08
10 F	"	F 2	Stor maskin	4	7	0.11
11 E	"	F 1	Stor maskin	8	17	0.25
12 E	"	F 2	Stor maskin	12	23	0.35

Tabell 9.6.2 Personlige prøver under vasking.

Prøvenr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested	ppm 1,1,1-trikloretan	ppm white spirit	Σ C/N
A	9.2.79	F 1	40 min.	Stor offsetmaskin	43	164	2.1
B	"	F 2	"	Stor offsetmaskin	80	71	1.5

Tabell 9.6.3 Beregnede, tidsveide middelveidier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm 1,1,1-tri kloretan	ppm white spirit	Σ C/N
6.2.79	F 1	7 t. 10 min.	stor maskin/trykking	11	11	0.22
"	F 2	"	Stor maskin/trykking	12	6	0.18
"	F 3	"	Liten maskin/trykking	7	8	0.15
7.2.79	F 1	6 t. 50 min.	Stor maskin/trykking	5	10	0.15
"	F 2	"	Stor maskin/trykking	7	14	0.21
"	F 3 *	2 t. 45 min.	Liten maskin/trykking	7	23	0.30

* Denne person var opptatt med annet arbeid utenfor trykkeriet på formiddagen 7.2.79.

VEDLEGG 7
ANALYSERESULTATER
FRA
VOPA A/S

(A.nr. OR 128-78, OR 3-79, OR 6-79 og OR 68-79)

Tabell 9.7.1 Personlige prøver under trykking i flexoavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvested	ppm acetone	ppm etanol	ppm etyl-acetat	ppm etyl-glykol	ppm. isopropanol	ppm metyletyl-keton	ppm metyl-glykol	ppm toluen	Σ C/N
1	28.11.78	G 1	Flexo 3		59	50	4			5	2	0.49
2	"	G 2	Flexo 2		57	76	4			9	2	0.73
3	"	G 3	Flexo 1		58	51	3			7	3	0.57
9	"	G 1	Flexo 3		92	57	6			11	3	0.81
10	"	G 2	Flexo 2		118	41	6			17	3	1.0
11	"	G 3	Flexo 1		80	30	5			10	3	0.66
16	"	G 1	Flexo 3		94	56	7			6	2	0.61
17	"	G 2	Flexo 2		82	33	5			7	3	0.55
18	"	G 3	Flexo 1		103	47	5			6	3	0.58
23	29.11.78	G 1	Flexo 3		132	78	1			6	2	0.66
24	"	G 2	Flexo 2		105	55	2			8	4	0.69
25	"	G 3	Flexo 1		76	56	1			6	5	0.57
30	"	G 1	Flexo 3		95	90	2			5	9	0.71
31	"	G 2	Flexo 2		136	86	2			7	8	0.80
32	"	G 3	Flexo 1		92	64	2			5	9	0.61
38	"	G 1	Flexo 3		76	51	2			4	5	0.48
39	"	G 2	Flexo 2		90	47	2			4	5	0.48
40	"	G 3	Flexo 1		225	79	2			16	3	1.2
3	18.1.79	G 4	Flexo 2	4	42	14	1	27	1	3	2	0.32
4	"	G 1	Flexo 3	2	63	25	2	4	0.2	3	4	0.34
5	"	G 2	Flexo 2	3	67	27	1	5	2	7	3	0.51
7	"	G 2	Flexo 2	11	84	33	1	9	4	4	3	0.47

Tabell 9.7.2 Personlige prøver under vasking i flexoavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested	ppm acetone	ppm etanol	ppm etyl-acetat	ppm etyl-glykol	ppm isopropanol	ppm metyletylketon	ppm metylglykol	ppm toluen	Σ C/N
6*	18.1.79	G 1	55 min.	Flexo 3	331	59	42		1	1		3	0.90
8*	"	"	30 "	"	404	37	22					4	0.96
9*	"	"	50 "	"	78	70	113		2	2		3	0.65
10	"	G 5	65 "	"	90	85	222	1	1	2	2	1	1.1
11	"	G 1	45 "	"	518	52	54		0.1	1		6	1.3
12	"	G 2	70 "	"	212	249	186		2	2	1	1	1.4
13	"	G 6	60 "	"	665	56	233			1		1	2.2
14	"	G 1	85 "	"	636	53	156		2	5		1	1.9
15	"	G 5	50 "	"	286	55	388		4			2	2.0
16	"	G 2	45 "	"	266	52	192		0.4	1		1	1.2

* Vask under trykking

Tabell 9.7.3 Personlige prøver under trykking i dyptrykkavdelingen.

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested	ppm acetone	ppm etanol	ppm etyl- acetat	ppm etyl- glykol	ppm isopro- panol	ppm metyletyl- keton	ppm metyl- glykol	ppm toluen	Σ C/N
5	28.11.78	G 7	Skiavimaskin		118	53	20			6	3	0.77
6	"	G 8	"		48	4	15			4	2	0.39
13	"	G 7	"		74	24	14			2	1	0.34
14	"	G 8	"		123	61	11			2	1	0.53
20	"	G 7	"		103	33	17			2	3	0.49
21	"	G 8	"		82	23	13			2	2	0.39
27	29.11.78	G 7	"		58	24	1			3	15	0.42
28	"	G 8	"		37	16	1			2	66	0.84
34	"	G 7	"		69	31	3				37	0.57
35	"	G 8	"		54	25	2				29	0.45
42	"	G 7	"		15	8	1				5	0.10
43	"	G 8	"		15	7	< 1				5	0.09
3	26.1.79	G10	"	1	43	18	8	1	1	3	5	0.36
5	"	G 7	"	1	23	10	5	1	1	1	3	0.19
9	"	"	"	78	28	2	6	2			2	0.28

Tabell 9.7.4 Personlige prøver under vasking i dyptrykkavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested	ppm acetone	ppm etanol	ppm etyl- acetat	ppm etyl- glykol	ppm isopro- panol	ppm metyletyl- keton	ppm metyl- glykol	ppm toluen	Σ C/N
8	28.11.78	G 9	2t. 40min.	Vaskerom	154	152	11				4	1	0.94
37	29.11.79	"	1t. 25min.	"	64	112	2					23	0.69
45	"	"	35min.	"	82	73	1					6	0.40
46	"	"	1t. 25min.	"	103	121	1					4	0.56
6	26.1.79	"	22min.	"	94	83	13	3				7	0.59
10	"	G 7	30min.	Skiavimaskin	15	23	4	3				2	1.0
11	"	G10	1t. 15min.	"	20	14	8	2		2	2	2	0.54
12	"	G 7	55min.	"	15	7	5	2		2		0.3	0.32
13	"	G10	1t. 50min.	"	25	14	6	2		2	2	2	0.32
14	"	G 7	2t. 05min.	"	11	9	4	1		2	3	1	0.25
15	"	G10	1t. 45min.	"	23	11	5	2		2	2	2	0.25
16	"	G 7	1t. 15min.	"	16	17	3	2		2		1	0.14

Tabell 9.7.5 Personlige prøver under arbeid på limlamineringsmaskin (Pagendarm).

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested	ppm etanol	ppm etylacetat	ppm etylglykol	ppm metylglykol	ppm toluen	Σ C/N
4F	28.11.78	G 4	Pagendarm	42	60	3	6	13	0.67
12M	"	"	"	173	122	6	5	30	1.1
19E	"	"	"	109	61	5	6	9	0.69
26F	29.11.78	"	"	102	70	1	5	11	0.66
33M	"	"	"	631	442	6	3	200	4.3
41E	"	"	"	109	97	2	2	24	0.77
1F	8.5.79	G11	"	63	7	5	< 1	5	0.18
2M	"	"	"	117	40	7	4	11	0.59
3E	"	"	"	162	53	7	3	19	0.72
4F	9.5.79	"	"	128	57	5	1	9	0.50
5M	"	"	"	164	73	7	3	10	0.70
6E	"	"	"	156	74	6	3	7	0.65
7F	10.5.79	"	"	124	40	4	3	6	0.48
8M	"	"	"	75	26	3	2	5	0.32
9F	"	"	"	57	41	3	1	7	0.33

Tabell 9.7.6 Personlige prøver under lakkering.

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested	ppm etanol	ppm etylacetat	ppm etylglykol	ppm metylglykol	ppm toluen	Σ C/N
7F	28.11.78	G 12	Lakkmaskin 1	104	47	4	1	17	0.51
15M	"	"	"	70	54	4	1	16	0.49
22E	"	"	"	89	43	5		18	0.46
29F	29.11.78	"	"	72	45	1	< 1	16	0.40
36M	"	"	"	95	85	2		34	0.74
44E	"	"	"	85	52	1		24	0.51

Tabell 9.7.7 Personlige prøver under vasking av voksemaskin.

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvetid	ppm etanol	ppm etylacetat	ppm etylglykol	ppm isopro- panol	ppm metyletyl- keton	ppm toluen	ppm 1,1,1-tri- klorethan	Σ C/N
1	25.1.79	G 13	14 min.	22			12		2	285	2.9
4	26.1.79	G 14	5 "	50	9		22		11	244	2.7
7*	"	"	70 "	18			8	2	2	155	1.7

* Prøve 7 er tatt under vanlig kjøring, avbrutt av vasking 4-5 ganger.

Tabell 9.7.8 Beregnede, tidsveide middelværdier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	acetone	ppm	etanol	ppm	etyl- acetat	ppm	etyl- glykol	ppm	isopro- panol	ppm	etyl- etyl- keton	ppm	metyl- glykol	ppm	toluen	ppm	Σ C/N
28.11.78	G 3	7 t. 52 min.	Flexo 1/trykking		78		43		4						8		3		0.61	
"	G 2	7 t. 50 min.	Flexo 2/trykking		83		52		5						11		3		0.78	
"	G 1	7 t. 43 min.	Flexo 3/trykking		80		54		6						7		2		0.62	
"	G 4	7 t. 50 min.	Limlaminering		111		77		4						6		17		0.82	
"	G 7	7 t. 30 min.	Dyptrykk 1/trykking		101		39		17						4		2		0.58	
"	G 8	7 t. 28 min.	Dyptrykk 1/trykking		81		27		13						3		2		0.44	
"	G 9	2 t. 40 min.	Vaskerom/vasking		154		152		11						4		1		0.94	
"	G12	7 t. 25 min.	Lakkmaskin 1		90		48		4						0.7		17		0.49	
29.11.78	G 3	7 t. 38 min.	Flexo 1/trykking		124		65		2						9		6		0.78	
"	G 2	7 t. 57 min.	Flexo 2/trykking		111		63		2						7		6		0.68	
"	G 1	7 t. 51 min.	Flexo 3/trykking		105		74		2						5		5		0.62	
"	G 4	8 t. 08 min.	Limlaminering		261		188		3						4		71		1.8	
"	G 7	7 t. 31 min.	Dyptrykk 1/trykking		50		22		2						1		19		0.37	
"	G 8	7 t. 27 min.	Dyptrykk 1/trykking		37		17		1						0.7		37		0.50	
"	G 9	3 t. 25 min.	Vaskerom/vasking		83		109		1								12		0.55	
"	G12	7 t. 50 min.	Lakkmaskin 1		82		59		1						< 0.3		24		0.54	
18.1.79	G 2	7 t. 25 min.	Flexo 2/trykking+ vasking		99		70		0.7						5		3		0.72	
"	G 4	4 t. 45 min.	Flexo 2/trykking		42		14		1						27		2		0.32	
"	G 1	7 t.	Flexo 3/trykking+ vasking		58		67		0.7						2		3		0.91	
26.1.79	G 7	8 t. 55 min.	Dyptrykk/trykking+vasking		19		10		5						1		2		0.27	
"	G10	6 t. 40 min.	Dyptrykk/trykking+vasking		29		14		7						2		3		0.35	
8.5.79	G11	6 t. 10 min.	Limlaminering		105		30		6						2		10		0.45	
9.5.79	G11	7 t. 30 min.	Limlaminering		150		68		6						2		9		0.61	
10.5.79	G11	7 t. 30 min.	Limlaminering		85		36		3						2		6		0.38	

VEDLEGG 8
ANALYSERESULTATER
FRA
ODD WENDELBOE A/S

(A.nr. OR 125-78 og OR 20-79)

Tabell 9.8.1 Personlige prøver under trykking.

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm butanol	ppm etyl- acetat	ppm etyl- glykol	ppm etyl- metyl- etyl- keton	ppm metyl- isobutyl- keton	ppm metyl- isobutyl- sol A*	ppm shell- sol A*	ppm toluen	ppm 1,1,1-tri- kloretan	Σ C/N
1 F	21.11.78	H 1	Rom 1/maskintrykk		2	< 1	0.3	1	11	4		0.51	
2 F	"	H 2	Rom 1/maskintrykk		1	< 1	6	1	14	1		0.56	
4 F	"	H 3	Rom 2/håndtrykk		1	< 1	0.2	2	7	1		0.33	
9 E	"	H 1	Rom 1/maskintrykk	0.4	7	4	2	4	12	30		0.94	
10 E	"	H 3	Rom 2/håndtrykk		2	2	1	1	5	7		0.32	
11 E	"	H 2	Rom 1/maskintrykk	0.2	3	7	2	2	7	11		0.54	
16 F	22.11.78	H 1	Rom 1/maskintrykk		3	3	0.2	2	7	15		0.51	
3 F	"	H 2	Rom 1/maskintrykk	0.2	2	6	1	1	3	5		0.27	
15 E	"	H 1	Rom 1/maskintrykk		1	1	1	3	5	1		0.29	
19 E	"	H 2	Rom 1/maskintrykk		1	2	0.4	1	2	4		0.17	
4	13.2.79	H 2	Rom 2/håndtrykk		4		3	3	23	13	8	1.2	
5	14.2.79	H 1	Rom 1/maskintrykk		9			5	6	46	1	0.84	
8	"	H 1	Rom 1/maskintrykk		2		1	28	14	6	1	1.2	
9	"	H 3	Rom 2/håndtrykk				1	37	18	2	1	1.5	
10	"	H 3	Rom 2/håndtrykk		2			13	8	8	1	0.68	

* Shellsol A = aromatisk white spirit.

Tabell 9.8.2 Personlige prøver under vasking.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm butanol	ppm etyl-acetat	ppm etyl-glykol	ppm metyl-etylketon	ppm metyl-isobutylketon	ppm shell-sol A	ppm toluen	ppm 1,1,1-tri-kloreten	Σ C/N
5	21.11.78	H 1	05min.	Vaskerom/vask av sjablonger	3	71	< 1	15	3	79	82		4.4
6	"	H 4	1t.	Vaskerom/vask av sjablonger	1	44	< 1	1	17	34	87		2.9
7	"	H 1	20min.	Vaskerom/vask av sjablonger	1	37	< 1	1	10	25	213		3.5
8	"	H 2	10min.	Vaskerom/vask av sjablonger	2	41	< 1	1	11	19	179		3.0
12	"	H 4	2t. 10min.	Vaskerom/vask av sjablonger	3	35	3	1	20	18	11		1.4
13	22.11.78	H 4	30min.	Vaskerom/vask av sjablonger	2	80	24	2	4	31	456		6.4
17	"	H 2	20min.	Vaskerom/vask av sjablonger	1	31	36	1	14	23	176		3.5
18	"	H 1	10min.	Vaskerom/vask av sjablonger		13	< 1		4	14	62		1.3
20	"	H 2	15min.	Vaskerom/vask av sjablonger		8	44		5	11	36		1.4
1	13.2.79	H 2	1t. 25min.	Håndtrykkrom/vask av skilt				3		11	3	178	2.3
2	"	H 4	1t. 45min.	Vaskerom/vask av sjablonger		7		0.4		47	16	7	2.1
3	"	H 4	4t. 10min.	Vaskerom/vask av sjablonger		6		3		39	18		1.8
11S*	15.2.79		30min.	Vaskerom		5				31	36	3	1.7

* Prøve 11 er en stasjonær prøve i vaskerommet, tatt om morgenen før vasking starter.

Tabell 9.8.3 Beregnede, tidsveide middelværdier over den daglige måleperioden.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm butanol	ppm etyl- acetat	ppm etyl- glykol	ppm metyl- etyl- keton	ppm metyl- isobutyl- keton	ppm shell- sol A	ppm toluen	ppm 1,1,1-tri- kloretan	Σ C/N
21.11.78	H 1	7 t. 20 min.	Rom 1/maskintrykk + vaske- rom/vask av sjablonger	0.3	7	2	1	3	13	28		0.92
"	H 2	7 t. 05 min.	"	0.2	3	4	4	2	9	11		0.58
"	H 3	7 t.	Rom 2/håndtrykk		2	2	0.6	2	6	4		0.34
"	H 4	3 t. 10 min.	Vaskerom/vask av sjablonger	2	38	2	1	19	23	35		1.9
22.11.78	H 1	6 t. 55 min.	Rom 1/maskintrykk + vaske- rom/vask av sjablonger		2	2	0.6	3	6	9		0.42
"	H 2	7 t. 05 min.	"	0.1	3	7	0.7	2	4	14		0.42
13.2.79	H 4	5 t. 55 min.	Vaskerom/vask av sjablonger		6		2		41	17	2	1.9
"	H 2	4 t. 10 min.	Rom 2/håndtrykk + vask av skilt		3		3	2	19	10	66	1.6
14.2.79	H 1	7 t. 05 min.	Rom 1/maskintrykk		5		0.6	18	11	23	1	1.1
"	H 3	2 t. 50 min.	Rom 2/håndtrykk		1		0.6	26	14	5	1	1.1

VEDLEGG 9
ANALYSERESULTATER
FRA
AAS & WAHL OG MALLINGSKE BOKTRYKKERI A/S
(A.nr. OR 76-78, OR 77-78, OR 120-78 og OR 121-78)

Tabell 9.9.1 Personlige prøver under trykking. Trykkere i dyptrykkavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	ppm toluen	Σ C/N
3 F	22.6.78	I 1	112	1.1
5 F	"	I 2	133	1.3
6 F	"	I 3	110	1.1
13 E	"	I 1	123	1.2
15 E	"	I 2	129	1.3
16 E	"	I 3	84	0.84
18 F	23.6.78	I 4	73	0.73
21 F	"	I 2	110	1.1
22 F	26.6.78	I 5	66	0.66
25 F	"	I 4	72	0.72
26 F	"	I 6	21	0.21
41 E	27.6.78	I 4	48	0.48
44 E	"	I 6	39	0.39
45 E	"	I 5	26	0.26
5 F	6.11.78	I 4	100	1.0
6 E	"	"	158	1.6
7 F	7.11.78	I 7	100	1.0
8 F	"	I 8	88	0.88
9 E	"	I 7	136	1.4
10 E	"	I 8	56	0.56

Tabell 9.9.2 Personlige prøver under trykking. Assistenten i dyptrykkavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Arbeidsbeskrivelse	ppm toluen	Σ C/N
1 F	22.6.78	I 9	fargemann	57	0.57
2 F	"	I 10	assistent/rullestjerna	7	0.07
4 F	"	I 11	fargemann	71	0.71
11 E	"	I 9	"	95	0.95
12 E	"	I 10	assistent/rullestjerna	5	0.05
17 F	23.6.78	I 9	fargemann	118	1.2
27 F	26.6.78	I 10	assistent/rullestjerna	46	0.46
28 F	"	I 12	fargemann	37	0.37
29 F*	"	I 13	"	25	0.25
40 E	27.6.78	"	"	28	0.28
43 F	"	I 12	"	40	0.40
1 F	1.11.78	"	"	138	1.4
3 F	2.11.78	I 10	**	100	1.0
1 F	9.11.78	I 9	fargemann	88	0.88

* Pumpa tatt av og lagt til side. Matpausen er også medregnet i prøvetiden.

** Data mangler.

Tabell 9.9.3 Personlige prøver under vasking i dyptrykkavdelingen.

Prøve- nr.	Dato	Person	Prøvetid	Arbeidsoperasjon	ppm toluen
32	26.6.78	I 14	1 t. 35 min.	Vask av spindler	129
33	"	I 15	1 t. 11 min.	Vask av sylindere	191
34	"	I 9	1 t. 27 min.	"	125
35	"	I 16	1 t. 21 min.	"	380
36	"	I 12	3 t. 03 min.	Diverse arbeid	54
37	"	I 10	1 t. 26 min.	Vask av maskin	305
3	4.7.78	I 9	1 t.	Vask av sylindere	154
4	"	I 11	1 t. 11 min.	"	130
5	"	"	58 min.	"	109
7	"	I 10	2 t. 30 min.	"	359
8	"	I 9	1 t. 12 min.	"	148
A*	"	I 11	-	Vask av valser	23
B*	"	"	-	"	215
C*	"	I 10	-	Vask av stiftapparat	738
D*	"	I 12	-	Vask av valser	78
E*	"	"	-	"	758
2	1.11.78	"	1 t. 09 min.	Vask av golv i fargerom	364
4	2.11.78	I 10	55 min.	Delvis vask	54
2	9.11.78	I 9	1 t. 20 min.	Vask	120
3	"	"	30 min.	Vask	152

* Prøve A-E er korttidsprøver tatt med Drägerpumpe og kullrør.

Tabell 9.9.4 Stasjonære prøver i dyptrykkavdelingen.

Prøvenr.	Dato	Prøvested/arbeidstype	ppm toluen
7 F	22.6.78	Transportbånd/trykking	111
8 F	"	Trapp 1/trykking	96
9 E	"	Transportbånd/trykking	88
10 E	"	Trapp 1/trykking	65
23 F	23.6.78	Transportbånd/trykking	69
24 F	"	Trapp 1/trykking	79
19 F	26.6.78	Transportbånd/trykking	97
20 F	"	Trapp 1/trykking	38
30 E	"	Transportbånd/vasking	18
31 E	"	Trapp 1/vasking	8
38 E	27.6.78	Transportbånd/trykking	80
39 E	"	Trapp 1/trykking	34
1 F	4.7.78	Transportbånd/vasking	34
2 F	"	Trapp 1/vasking	10
6 F	"	Mellom 2 verk/vasking	37

Tabell 9.9.5 Personlige prøver under trykking i offsetavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
1 F	7.11.78	I 17	Stor maskin 2 etg./lærling	11	9	0.20
2 E	"	I 2	Stor maskin 2 etg./trykker	4	3	0.07
3 F	"	I 18	Stor maskin 2 etg./assistent	13	7	0.20
5 F	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	6	3	0.09
6 F	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	12	2	0.14
9 E	"	I 18	Stor maskin 2 etg./assistent	60	4	0.64
10 E	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	3	0.4	0.03
11 E	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	10	3	0.13
4 F	8.11.78	I 21	Liten maskin 2 etg./hjelpemann	1	1	0.02
14 F	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	21	1	0.22
15 F	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	11	2	0.13
16 E	"	I 18	Stor maskin 2 etg./assistent	2	3	0.05
17 E	"	I 22	Stor maskin 2 etg./trykker	7	1	0.08
18 E	"	I 21	Liten maskin 2 etg./hjelpemann	1	6	0.07
19 E	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	20	2	0.22
20 E	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	9	4	0.13

Tabell 9.9.6 Personlige prøver under vasking i offsetavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
8	8.11.78	I 18	40 min.	Stor maskin 2. etg.	145	1	1.5
12	"	I 23	"	"	384	15	4.0

Tabell 9.9.5 Personlige prøver under trykking i offsetavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
1 F	7.11.78	I 17	Stor maskin 2 etg./lærling	11	9	0.20
2 E	"	I 2	Stor maskin 2 etg./trykker	4	3	0.07
3 F	"	I 18	Stor maskin 2 etg./assistent	13	7	0.20
5 F	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	6	3	0.09
6 F	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	12	2	0.14
9 E	"	I 18	Stor maskin 2 etg./assistent	60	4	0.64
10 E	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	3	0.4	0.03
11 E	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	10	3	0.13
4 F	8.11.78	I 21	Liten maskin 2 etg./hjelpemann	1	1	0.02
14 F	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	21	1	0.22
15 F	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	11	2	0.13
16 E	"	I 18	Stor maskin 2 etg./assistent	2	3	0.05
17 E	"	I 22	Stor maskin 2 etg./trykker	7	1	0.08
18 E	"	I 21	Liten maskin 2 etg./hjelpemann	1	6	0.07
19 E	"	I 19	Stor maskin 1 etg./trykker	20	2	0.22
20 E	"	I 20	Stor maskin 1 etg./assistent	9	4	0.13

Tabell 9.9.6 Personlige prøver under vasking i offsetavdelingen.

Prøve nr.	Dato	Person	Prøvetid	Prøvested	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
8	8.11.78	I 18	40 min.	Stor maskin 2. etg.	145	1	1.5
12	"	I 23	"	"	384	15	4.0

Tabell 9.9.7 Personlige prøver ved arbeid i etseri.

Prøvenr.	Dato	Person	ppm etanol	Σ C/N
1 E	14.11.78	I 24	6	0.01
2 E	"	I 25	22	0.02
3 F	15.11.78	I 24	32	0.03
4 F	"	I 25	15	0.02

Tabell 9.9.8 Beregnede, tidsveide middelveier over den daglige måleperioden.
Dyptrykkavdelingen.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Arbeidsoperasjon	ppm toluen	Σ C/N
22.6.78	I 1	7 t. 21 min.	Trykker	117	1.2
"	I 2	7 t. 20 min.	Trykker	131	1.3
"	I 3	7 t. 06 min.	Trykker	98	0.98
"	I 9	7 t.	Fargemann	75	0.75
"	I 10	7 t. 40 min.	Assistent/rullestjerna	6	0.06
"	I 11	3 t. 45 min.	Fargemann	71	0.71
23.6.78	I 9	4 t. 05 min.	Fargemann	118	1.2
"	I 4	4 t.	Trykker	73	0.73
"	I 2	3 t. 55 min.	Trykker	110	1.1
26.6.78	I 5	3 t. 55 min.	Trykker	66	0.66
"	I 4	4 t.	Trykker	72	0.72
"	I 6	3 t. 55 min.	Trykker	21	0.21
"	I 10	5 t. 44 min.	Assistent/rullestjerna + vask	111	1.1
"	I 12	7 t. 03 min.	Fargemann/diverse arbeid	44	0.44
"	I 13	4 t. 32 min.	Fargemann	25	0.25
27.6.78	I 13	3 t. 34 min.	Fargemann	28	0.28
"	I 4	3 t. 35 min.	Trykker	48	0.48
"	I 12	3 t. 36 min.	Fargemann	40	0.40
"	I 6	3 t. 32 min.	Trykker	39	0.39
"	I 5	3 t. 30 min.	Trykker	26	0.26
1.11.78	I 12	4 t. 35 min.	Fargemann/vask	195	2.0
2.11.78	I 10	3 t. 43 min.	Assistent/div. arbeid/noe vask	89	0.89
6.11.78	I 4	6 t. 07 min.	Trykker	113	1.1
7.11.78	I 7	7 t. 17 min.	Trykker	115	1.2
"	I 8	5 t. 50 min.	Trykker	75	0.75
9.11.78	I 9	5 t. 13 min.	Fargemann/vask	105	1.1

Tabell 9.9.9 Beregnede, tidsveide middelveidier over den daglige måleperioden.
 Offsetavdelingen.

Dato	Person	Samlet prøvetid	Prøvested/arbeidsoperasjon	ppm toluen	ppm white spirit	Σ C/N
7.11.78	I 18	7 t. 35 min.	Stor maskin 2 etg./assistent/ trykking	36	6	0.42
"	I 2	3 t. 40 min.	Stor maskin 2 etg./trykker/trykking	4	3	0.07
"	I 19	7 t. 10 min.	Stor maskin 1 etg./trykker/trykking	5	2	0.07
"	I 20	7 t. 15 min.	Stor maskin 1 etg./assistent/ trykking	11	3	0.14
8.11.78	I 18	4 t. 20 min.	Stor maskin 2 etg./assistent/ trykking + vask	24	3	0.27
"	I 22	3 t. 35 min.	Stor maskin 2 etg./trykker/trykking	7	1	0.08
"	I 21	6 t. 30 min.	Liten maskin 2 etg./hjelpemann/ trykking	1	3	0.04
"	I 19	4 t. 25 min.	Stor maskin 1 etg./trykker/trykking	20	2	0.22
"	I 20	7 t.	Stor maskin 1 etg./assistent/ trykking	10	3	0.13

