

# **NOTAT**

## **Kontroll av arbeid med trikløretylen**

**av**

**Nils Wandel**

**Finn Levøy**

**HD 888/83**

**YRKESHYGIENISK INSTITUTT**

**INSTITUTE OF OCCUPATIONAL HEALTH**

**GYDAS VEI 8, P.B. 8149 DEP., 0033 OSLO 1**

**TEL. 46 68 50**

# **NOTAT**

## **Kontroll av arbeid med trikløretylen**

**av**

**Nils Wandel**

**Finn Levøy**

**HD 888/83**

**YRKESHYGIENISK INSTITUTT**

**INSTITUTE OF OCCUPATIONAL HEALTH**

**GYDAS VEI 8, P.B. 8149 DEP., 0033 OSLO 1**

**TEL. 46 68 50**

## OPPLYSNINGER FRA KJEMIKALIELEVERANDØRER

For en del år siden ble det foretatt en nøyere kartlegging av bruken av avfettingsmidler i samarbeid med Arbeidstilsynet (resultatene ble gitt i HD 750/77). Oversikt over brukere av klorerte løsemidler, vesentlig trikloretylen, kom fra leverandører av avfettingsanlegg og kjemikaliefirmaer.

Resultatene av urinprøvene viste da at avfettingsanlegg ga lav eksponering for klorerte løsemidler ved normal drift, og at det vanligvis er kun et par personer som betjener avfettingsanlegg.

Rapporten konkluderte med at eksponering for klorerte løsemidler bør kontrolleres med kullrørsprøver etter samme rutineopplegg som benyttes ved eksponering for andre løsemidler. Fra løsemiddelleverandørene her i landet fikk vi i 1983 kundelister over brukere av avfettingsanlegg og en del nyttig informasjon om bruken av klorerte løsemidler.

Norsk Olje A/S utarbeidet en liste over de kunder som hadde kjøpt mer enn 1 fat (300 kg) trikloretylen i 1982. Selve listen over ca. 60 brukere har vi behandlet konfidensielt.

I telefonsamtalene bekreftet leverandørsiden det inntrykk instituttet har om at det fortsatt er overgang til 1,1,1-triklorethan (metylkloroform). Dette er blitt anbefalt både fra leverandør og Yrkeshygienisk institutt, p.g.a. den mindre leverskadende effekt.

Det ble opplyst at DOW hadde stoppet produksjonen av trikloretylen, men det er fortsatt produksjon ved ICI og UDDEHOLM.

I telefon med BP, Norge ble det opplyst at de hadde sluttet å forhandle klorerte løsemidler fra september 1982.

Fra Thor's Kjemiske Fabrikker fikk vi en liste over alle deres 30 trikløretylenkunder, hvorav 10 brukte mer enn 3 fat (1000 kg) pr. år.

Det ble sendt et brev til disse brukere av trikløretylen en anmodning om å foreta kontroll av trikløretylenarbeidere ved innsendelse av urinprøver for analyse, dersom det ikke nylig var utført.

Dette førte til at vi fikk prøver fra en del bedrifter som vi ikke hadde foretatt kontroller for tidligere.

#### LUFTPRØVER KONTRA BIOLOGISKE PRØVER

Når det gjelder målinger av trikløretylendamper i arbeidsatmosfæren skal resultatene vurderes mot den administrative norm på 30 ppm (160 mg/m<sup>3</sup>) gitt av Direktoratet for arbeidstilsynet "Administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfæren 1981" (bestillingsnummer 361).

I en eldre veiledning, "Rensearbeid med trikløretylen, nr. 9 - september 1974" (bestillingsnummer 218) sto det at: "Graden av "tri"-påvirkning kan kontrolleres ved analyse av urinen. Slike analyser utføres ved Yrkeshygienisk institutt". Dette rutinemessige kontrollopplegget har instituttet fortsatt. Denne veiledning er avløst av de retningslinjer som er gitt i Datablad nr. 60 for Trikløretylen (oktober 1980). Der står det under avsnittet for helsekontroll: "Regelmessige analyser av trikløreddiksyreinnholdet i urinprøve sist i arbeidsuken kan gi en indikasjon på løsemiddelopptaket hos personer som arbeider med trikløretylen. Eksponeringsnivået bør helst overvåkes ved analyse av trikløretylen i arbeidsatmosfæren".

Her i landet er det ikke fastsatt noen normer for tillatt trikløreddiksyreinnhold i urin (U-TRI) hos yrkeseksponerte. I Tyskland har en i tillegg til de maksimale arbeidsplasskonsentrasjoner (MAK) også enkelte biologiske arbeidsstof-

fers toleranseverdier (BAT). For 1983 (Mitteilung XIX der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe) er det for trikloretylen kun angitt verdi for trikloreteanol i blod på 500 µg/dl.

I de nordiske grenseverdidokumentene er det et avsnitt om mål på eksponering (kapittel 7) for trikloretylen. Dokumentet for trikloretylen er utarbeidet av instituttsjef Tor Norseth og utgitt i den svenske vitenskapelige skriftserie "Arbete och Hälsa, 1979:13". Der står det under avsnitt 7.1 "Konsentrasjonen i luft" at "I den praktiske industrielle situasjon der eksponeringsnivåene kan variere sterkt over kortere tidsrom er det vanskelig å estimere eksponeringer ut fra biologiske prøver, dersom ikke den enkeltes arbeidsrutiner er kjent, luftverdier må derfor benyttes i disse tilfeller. Ved de fleste dose-effekt-vurderinger i litteraturen omkring trikloretylen er luftkonsentrasjonen benyttet som doseindikator".

Til sammenligning kan en se på Datablad nr. 59 for 1,1,1-trikloretean (metylkloroform) som er et stoff som i økende grad er blitt benyttet i steden for trikloretylen i avfettingsanlegg. Under avsnittet Helsekontroll står det: "Tri-kloretean metaboliseres minimalt. Eksponering for 1,1,1-trikloretean kan kontrolleres ved analyse av løsemiddelinnholdet i utåndingsluft eller blod. Spesialutdannede personer bør utføre prøvetagning. Eksponeringsnivået bør helst overvåkes ved analyse av 1,1,1-trikloretean i arbeidsatmosfæren".

Ved instituttet har vi ingen rutine for bestemmelse av trikloretean i utåndingsluft eller blod. Omdannelsen til trikloreddiksyre er liten og urinanalyser er derfor uegnet som indikator på eksponering.

I Datablad nr. 21 (rev. februar 1982) for metylenklorid som også er mye brukt i avfettingsanlegg, står det under avsnittet helsekontroll: "Generell helsekontroll. Ved samtidig eksponering for etanol eller andre løsemidler kan leverfunksjonsundersøkelse (f.eks. ASAT, ALAT og γ-GT) være

aktuelt". Disse kliniske analyser utføres ikke ved Yrkeshygienisk institutt, men ved klinisk kjemiske laboratorier etter henvisning fra lege. Derimot kan konsentrasjonen av metylenklorid bestemmes i arbeidsatmosfæren ved kullrørsprøver etter YHI's faste rutineopplegg på tilsvarende måte som for trikloretan og trikloretylen.

#### RUTINEKONTROLLER 1983

Tabell 1 viser resultatene av de urinprøver som er analysert i 1983 (før 27/10) for trikloreddiksyre. Det er ikke skilt ut de bedrifter som sendte inn prøver i forbindelse med vår henvendelse før sommerferien, i alt 59 prøveserier med totalt 300 urinprøver.

Hovedmengden av prøvene (226, dvs. 75%) inneholdt lave eller ikke påviselige mengder ( $< 50 \mu\text{mol/l}$ ) trikloreddiksyre. Denne gruppen inneholder prøver fra en rekke personer som ikke direkte arbeider med avfettingsbad, men kun oppholder seg i nærheten. Dessuten kan det også være prøver fra personer som av og til arbeider med avfettingsanlegg, men som ikke har utført dette i den aktuelle perioden. Det mest betenkelige med at vi får så mangelfulle opplysninger om arbeidsforholdene, er at prøvene kan være tatt fra personer som arbeider ved avfettingsanlegg hvor det nå benyttes 1,1,1-trikloretan mot tidligere trikloretylen.

I prøveserien var det kun et meget lite antall av prøvene (27, dvs. 9%) som viste tydelig innhold av trikloreddiksyre ( $> 150 \mu\text{mol/l}$ ). Disse verdiene skulle tilsi at eksponeringen for de aller fleste lå under den administrative norm på 30 ppm, som på gruppebasis skulle tilsvare en urinutskillelse av trikloreddiksyre omkring  $500 \mu\text{mol/l}$ . Det var kun 3 prøver som hadde verdier over dette nivået. I slike tilfeller blir det bedt om å få detaljerte opplysninger om arbeidsforholdene.

I det ene tilfellet (A.nr. 204) viste det seg at det var eksponering i forbindelse med liming av gulvbelegg. Det ble benyttet maske under arbeidet, men ikke under tillagingen av limet. Ny prøve tatt ca. 1 måned senere (A.nr. 252) viste kun moderat forhøyet U-TRI-verdi (155  $\mu\text{mol/l}$ ). Senere er det ikke mottatt flere kontrollprøver i 1983.

Et par av de andre høye verdiene kommer fra en operatør av avfettingsanlegg hvor bedriften har hatt problemer med å instruere vedkommende i å legge opp sitt arbeid slik at han ikke får i seg trikløretylendamper. Nærmere undersøkelse viste at det var i forbindelse med den månedlige rengjøring av anlegget at han hadde høyt opptak. I alt fikk vi 7 prøveserier fra bedriften.

Etter siste analyseserie (A.nr. 615) foretok helseavdelingen en nærmere inspeksjon av hans verneutstyr. Det viste seg da at masken var meget slitt og ikke ga god tetning. Det var også meget lang tid mellom skifting av filtre.

I det siste tilfelle av høy U-TRI-verdi (A.nr. 406) har vi i brev bedt om nærmere opplysninger om arbeidsforholdene, men svar er ikke mottatt.

For det alt vesentlige har vi kun fått en prøveserie fra de enkelte bedrifter pr. år. I noen tilfeller har vi fått to serier. Dette henger ofte sammen med at ikke alle som ønskes kontrollert var til stede ved første innsendelse.

#### SAMMENDRAG

1. Det er i dag kun et fåtall av brukerne av trikløretylen som innsender urinprøve for kontroll av trikløreddiksyreutskillelsen. Ofte er prøveinnsendelsene ikke regelmessige og opplysning om arbeidsforhold og arbeidsrutine mangler.

2. Instituttet har i samråd med Direktoratet for arbeids-tilsynet sluttet å bruke analyse av urinprøver som rutinekontroll av arbeid med trikloretylen.
  3. Instituttet vil ved henvendelse om kontroll av trikloretylen anbefale at det tas kullrørsmålinger for kartlegging av eksponeringsnivået på samme måte som for andre klorerte løsemidler.
  4. Analyse av trikloreddiksyre i urin vil heretter kun bli utført etter henvisning fra bedriftslege i forbindelse med helsekontroll av enkeltpersoner der det foreligger utførlige eksponeringsopplysninger og ved eventuelt mistanker om forgiftning (pasienter).
-



| 1983 |      | TRIKLORETYLENKONTROLLER |  |     |        | U-TRI $\mu\text{mol/l}$ |     |  |  |
|------|------|-------------------------|--|-----|--------|-------------------------|-----|--|--|
| A.nr | Dato | n                       | Bedrift                                  | <50 | 50-150 | >150                    | max |  |  |
| 21   | 13.1 | 4                       | Bedr. helsetj. NSB, vest, Grorud, Oslo   | 4   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 31   | 17.1 | 34                      | SAS, bedriftslegekontoret, Oslo Lufthavn | 34  | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 35   | 18.1 | 4                       | I. Sivert Viken, Oslo 6                  | 4   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 48   | 24.1 | 2                       | A/S Elektrisk Bureau, 1473 Skårer        | 1   | 1      | 0                       | 120 |  |  |
| 59   | 26.1 | 16                      | Norsk Hvdro, 3670 Notodden               | 7   | 1      | 8                       | 375 |  |  |
| 65   | 27.1 | 8                       | A/S Elektrisk Bureau, Boks 100, Skårer   | 9   | 1      | 0                       | 121 |  |  |
| 73   | 28.1 | 2                       | Flekkefjord sykehus, 4400 Flekkefjord    | 2   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 75   | 31.1 | 4                       | Elas A/S, 7650 Verdal                    | 4   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 77   | 31.1 | 4                       | A. Holthe A/S, 4801 Arendal              | 4   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 118  | 14.2 | 6                       | HØVIK Lvs, 1751 Halden                   | 6   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 162  | 3.3  | 4                       | Kverneland A/S, 4301 Sandnes             | 2   | 2      | 0                       | -   |  |  |
| 177  | 8.3  | 12                      | Norsk Hvdro A/S, 3671 Notodden           | 0   | 12     | 0                       | 125 |  |  |
| 179  | 8.3  | 14                      | Petit Repro A/S, Oslo 1                  | 14  | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 198  | 17.3 | 1                       | A/S Florvåg Verk                         | 1   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 204  | 18.3 | 2                       | Norsk Gulvindustri A/S, 1346 Gjetttum    | 0   | 0      | 2                       | 860 |  |  |
| 207  | 18.3 | 4                       | Kverneland A/S, 4301 Sandnes             | 3   | 1      | 0                       | 57  |  |  |
| 252  | 15.4 | 1                       | Norsk Gylvindustri A/S, 1346 Gjetttum    | 0   | 0      | 1                       | 155 |  |  |
| 253  | 15.4 | 4                       | Bedriftshelsekontoret NSB, Oslo 9        | 4   | 0      | 0                       | -   |  |  |
| 406  | 27.6 | 20                      | IFA Electric, Nestun                     | 3   | 8      | 7                       | 900 |  |  |
| 411  | 30.6 | 5                       | Ikornes (Bedr.helsetj. i Sykkulven)      | 5   | 0      | 0                       | -   |  |  |

|     |      |   |  |   |   |   |   |     |
|-----|------|---|--|---|---|---|---|-----|
| 412 | 30.6 | 5 | Strafo. Ålesund                                | 5 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 417 | 1.7  | 2 | Høvang/Polaris. Sandnes                        | 2 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 420 | 4.7  | 4 | Norse Pioneer. Førdesfjord                     | 4 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 421 | 4.7  | 5 | Arne Haugerud. Tønsberg                        | 5 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 422 | 4.7  | 4 | Weiders Farmasøvtiske. Kragereø                | 4 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 423 | 4.7  | 2 | Drammen Klisjeoffset                           | 2 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 424 | 4.7  | 2 | Visir Produkter. 1390 Vollen                   | 2 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 429 | 7.7  | 1 | Philip Hauge A/S. Nestun                       | 1 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 437 | 13.7 | 2 | Mikkelsen og Søner A/S. Gol                    | 2 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 438 | 13.7 | 6 | Løvåg og Sukkestad A/S. 3532 Flå               | 5 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 440 | 11.7 | 6 | DEFA A/S. Nesbven                              | 6 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 457 | 9.8  | 2 | IFA Electric. 5051 Nestun                      | 0 | 1 | 1 | 1 | 160 |
| 458 | 9.8  | 1 | Andr. Jacobsen Industri A/S. 5250 Lonervåg     | 0 | 1 | 1 | 0 | 100 |
| 462 | 10.8 | 4 | NSB. Bedriftshelsetjenesten, Grorud            | 4 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 466 | 12.8 | 2 | Grorud Jernvarefabrikk. Grorud                 | 0 | 2 | 2 | 0 | 140 |
| 484 | 23.8 | 6 | Glamox. 6400 Molde                             | 3 | 1 | 1 | 0 | 65  |
| 284 | 28.4 | 8 | Elektrisk Bureau. Skårer                       | 8 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 285 | 28.4 | 4 | A/S Sydvaranger                                | 4 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 296 | 5.5  | 2 | Dr. Carl Ihlen. 2770 Jaren                     | 1 | 1 | 1 | 0 | 115 |
| 300 | 6.5  | 6 | Nobø Fabrikker. Trondheim                      | 3 | 3 | 3 | 0 | 85  |
| 302 | 6.5  | 3 | A/S PVROX. avd. Tvsnes. 5685 Uggedal           | 3 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 305 | 9.5  | 2 | Dr. Carl Ihlen. 2770 Jaren                     | 0 | 1 | 1 | 1 | 213 |
| 353 | 6.6  | 3 | Dr. Carl Ihlen. 2770 Jaren                     | 1 | 2 | 2 | 0 | 71  |
| 358 | 7.6  | 2 | Bedriftshelsetjenesten NSB verksted. Trondheim | 2 | 0 | 0 | 0 | -   |
| 362 | 8.6  | 4 | Måstad Tinnvarefabrikk                         | 2 | 2 | 2 | 0 | 138 |

|     |       |    |   |    |   |   |     |
|-----|-------|----|---|----|---|---|-----|
| 369 | 10.6  | 18 | A/S Grorud Jernvarefabrikk, Oslo 9        | 16 | 0 | 2 | 520 |
| 383 | 16.6  | 7  | A/S Grorud Jernvarefabrikk, Oslo 9        | 7  | 0 | 0 | -   |
| 494 | 25.8  | 5  | Elektrisk Bureau, 1473 Skårer             | 5  | 1 | 0 | 55  |
| 500 | 30.8  | 2  | NSB, Bedriftshelsetjenesten, Trondheim    | 2  | 0 | 0 | -   |
| 508 | 5.9   | 5  | Kenmore, 2151 Årnes                       | 4  | 1 | 0 | 115 |
| 555 | 27.9  | 2  | Kverneland A/S, 4301 Sandnes              | 2  | 0 | 0 | -   |
| 556 | 28.9  | 2  | Håg A/S, 7460 Røros                       | 0  | 2 | 0 | 105 |
| 560 | 30.9  | 7  | A/S Norsk Elektrisk & Brown Boveri, Skien | 7  | 0 | 0 | -   |
| 573 | 10.10 | 5  | Drammen Industri A/S, Drammen             | 5  | 0 | 0 | -   |
| 580 | 13.10 | 2  | A/S Grorud Jernvarefabrikk, Oslo          | 0  | 0 | 2 | 380 |
| 594 | 19.10 | 1  | A/S Grorud Jernvarefabrikk, Oslo          | 0  | 0 | 1 | 180 |
| 599 | 19.10 | 1  | Kongsberg Våpenfabrikk, 5750 Odda         | 0  | 1 | 0 | 50  |
| 605 | 24.10 | 2  | NIPRO A/S, 2100 Skarnes                   | 2  | 0 | 0 | -   |
| 615 | 27.10 | 2  | A/S Grorud Jernvarefabrikk, Oslo          | 0  | 0 | 2 | 780 |

# ARBEIDSFORSKNINGSINSTITUTTENE

## YRKESHYGIENISK INSTITUTT

Gydas vei 8, Postboks 8149 Dep

Oslo 1

Telefon: 02/46 68 50

NW-TRI-S

Deres ref.:

Vår ref.:

Dato:

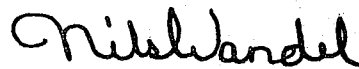
### **EKSPONERINGSKONTROLL VED ARBEID MED TRIKLORETYLEN**

Det er innsendt urinprøver (A.nr. /83) for kontroll av trikloretylenopptak.

Yrkeshygienisk institutt har sluttet å utføre trikloreddiksyrebestemmelse i urin (U-TRI) som rutinekontroll (se kopi av brev til Direktoratet for arbeidstilsynet).

Dersom det er behov for kontroll, anbefaler vi at dette skjer ved prøvetaking av arbeidsatmosfæren. Målingene kan utføres ved absorpsjon av løsemiddeldampene på aktiv kullrør etter samme metode som YHI benytter for arbeidsmiljøkontroll ved arbeid med andre løsemidler.

Vennlig hilsen



Nils Wandel

Kopi:

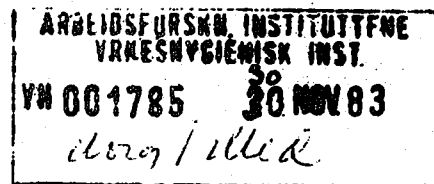
Direktoratet for arbeidstilsynet, Boks 8103 Dep, OSLO 1  
Arbeidstilsynet . distrikt.



Direktoratet for arbeidstilsynet

Postadresse : Postboks 8103 Dep Oslo 1  
Kontoradresse : Fridtjof Nansens vei 14  
Telefon : (02) 46 98 20  
Telegramadresse : ARBTIL  
Postgirokonto nr.: 5 17 31 90

Arbeidstilsynet. 1. - 12. distrikt  
Landsdelslaboratoriene



Deres ref

YH/FL/NW/ER  
1683

Vår ref (bes oppgitt ved svar)

9806/83 EW/GG  
461.227.4

Dato

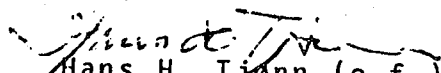
28. november 1983

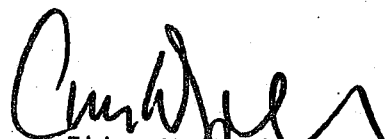
### KONTROLL AV ARBEID MED TRIKLORETYLEN

Yrkeshygienisk institutt har i brev til direktoratet 09.11.83 anbefalt at kontroll av trikloretylenarbeid skjer ved kullrørsprøver fra arbeidsatmosfæren. Analyse av trikloreddiksyre i urinen ønsker instituttet bare å utføre ved forgiftningsmistanke eller ved helsekontroll etter at arbeidsmiljøet forøvrig er klarlagt.

Direktoratet er enig i at eksponeringsnivået primært skal kontrolleres ved analyser av arbeidsatmosfæren. Veiledning nr. 9 (1974) om rensearbeid med trikloretylen som er omtalt i brevet fra YHI, er tidligere erstattet med datablad nr. 60/1980 der det heter at eksponeringsnivået bør overvåkes ved analyse av trikloretylen i arbeidsatmosfæren. Den samme formulering er brukt i datablad nr. 59/1980 om 1.1.1. trikloretan.

Med hilsen

  
Hans H. Tjønn (e.f.)  
overlege

  
Ebba Wegeland  
res. lege

V Kopi: Yrkeshygienisk institutt