

HD 597

München

Yrkeshygienisk Institutt

HD 597

=====

PROBLEMER VED BRUK AV " INDUSTRIELLE LØSEMIDLER "

Sjefskjemiker Karl Wulfert.

===== 1971 =====

PROBLEMER VED BRUK AV "INDUSTRIELLE LØSEMIDLER"
-----K.Wülfert.

Hvert år importerer Norge store mengder industrielle løsemidler. Mindre kvanta av diverse løsemidler fremstilles også i Norge. Dertil kommer importen av utenlandske tynnere sammen med tilhørende malinger, lakker og limer som inneholder slike løsemidler.

Kjemisk sett hører disse stoffer til forskjellige klasser av den organiske kjemi: Hydrokarboner (alifatiske, aromatiske), Klorhydrokarboner, Alkoholer, Estere, Etere, Eterestere, Ketoner. Det er klare, lettbevegelige væsker. De er karakterisert ved sitt utmerkede løsningssevne for fett, voks, olje, natur- og kunstharpikser (plaster), tjære, bitumen, gummi m.m.

Ved kontakt med huden fjerner de hudens naturlige og beskyttende fettlag. Væskene nyttes enten hver for seg eller i blandinger. De velkjente "tynnere" er slike blandinger.

"Lynol" er ingen kjemisk betegnelse, men i likhet med mange konkurrerende tynnere en flere komponent- løsemiddelblanding.

De fleste av disse væsker er lettere enn vann (sp.v. < 1), men klorhydrokarboner er atskillig tyngre enn vann (sp.v. > 1). Bare et fåtall av disse stoffer er løslig i vann i alle forhold, resten er lite eller praktisk talt ikke vannløslige. Dette er blant annet tilfelle for klorhydrokarbonene (f.eks. "Tri", "Per", kloroform m.fl.). Når disse løsemidler tømmes ut i vann vil de ikke-vannløselige enten spre seg på overflaten eller synke til bunns, avhengig av sin spesifikke vekt. Dette representerer en alvorlig miljøforurensning med store skadevirkningsmuligheter for vassdrag, innsjøer og havet.

Løsemidler av den her aktuelle type går lett over i dampform, de er lettflyktige. I de fleste tilfelle er deres damp-luftblandinger brennbare (eksplosive), et unntak danner de praktisk ikke-brennbare klorhydrokarboner. Damp-luftblandingsens sammensetning er temperaturavhengig. Bare ved angjeldende væskers kokepunkt er dampkonsentrasjonen = 100 %.

Dampkonsentrasjonen i luft "mettet ved +20°C" vil alltid ligge langt over de respektive yrkeshygieniske grenseverdier som for det meste ligger i områdene 100-250 ppm (d.v.s. 0,01 - 0,025 vol%). Damp-luftblandingene er alltid tyngre enn luft av samme temperatur. Både væskene og væskedampene har fettløsende egenskaper. I henhold til Meyer-Overtons undersøkelser (1899-1901) vil dampene av slike stoffer prinsipielt ha narkotisk virkning. En rekke av disse industrielle løsemidler er blitt herostratisk berømt som "sniffestoffer".

Avhengig av dampkonsentrasjonen og eksposisjonstiden dekker påvirknings-spektret hele området fra lettere hodepine til full narkose, eventuelt etterfulgt av døden. Kvalme, susethet, irritabilitet, nedsatt iakttagelsesevne, forsinket reaksjonshastighet, feilvurdering av arbeidsplass-situasjonen o.l. hører med i billedet, og vil kunne gjøre seg bemerket også etter endt arbeidstid, i trafikken, i hjemmet, i familielivet (f.eks. i form av øket irritabilitet, "bråk" m.m.).

Innånding av slike damp-luftblandinger kan medføre nedsatt alkoholtoleranse, slik at selv beskjedne mengder alkohol kan utløse kraftige rustilstander innen kort tid. Spesielt ille er i så hensende en rekke klorhydrokarboner: "Tri"-kloretylen /Perkloretylen/, Metylenklorid, 1,1,1-Trikloreten ("Genclene", "Chlorothene") og kloroform. Disse stoffer er også karakterisert ved meget gode fettløsende egenskaper. Deres damp-luftblandinger er ikke brennbare. Det må dog påpekes at blandinger av brennbare løsemidler med disse klorhydrokarboner på ingen måte er "ubrennbare". Et flertall av dødlige forbrenningsulykker er blitt beskrevet, bl.a. fra fransk hold. (Se: Travail et Sécurité nr. 5/71, p.259.- A.Berton.).

Ved siden av løsemiddeldampenes narkotiske virkning må det også regnes med muligheten for organskader (lever,nyre,benmarg).

Karbontetraklorid, 1,1,2,2-Tetrakloreten, bensen er kjent for å kunne gi slike skader allerede ved forholdsvis kortvarige, eventuelt gjentatte eksposisjoner til mere moderate konsentrasjoner. Men ellers må man regne med at alle her aktuelle løsemiddel-damper ved mere langvarige eksposisjoner til massive konsentrasjoner, vil kunne gi organskader. Slike situasjoner vil forhåpentlig bare forekomme en sjelden gang i arbeidslivet i samband med særdeles uheldige arbeidssituasjoner, men man bør

ha denne mulighet i mente når det er tale om "sniffing" med tilsiktet rus. Eventuelle langtidseffekter av "påtvungen sniffing" i arbeidslivet er ikke tilstrekkelig utredet til å kunne avvise muligheten av "sensskader" (Spät-Schäden). Ellers skulle allerede tilstander som hodepine m.m. som er i strid med WHO-Helsedefinisjon, tilsi at de yrkeshygieniske grenseverdier for disse stoffer, ikke må overskrides samt at man ved bruk av substanser uten slike verdier, må utvise stor forsiktighet. Det forhold at det ikke finnes grenseverdier for en rekke industrielt nyttede substanser, er ikke bevis for at disse er "uskadelige". Industrielt nyttede stoffer skal ansees som potensielt farlige, inntil det motsatte er bevist, ikke bare "antatt". Den amerikanske grenseverdikomité (National Safety News, October 1969, p.76) har gitt uttrykk for sterk misnøye med industriens manglende informasjonsvillighet. Man må heller ikke glemme at grenseverdiene ikke uten videre kan nyttes for blandinger - og det er nettopp blandinger man hyppigst vil møte ved bruk av industrielle løsemidler.

Bruken av disse stoffer medfører en rekke problemer av brann- teknisk og yrkeshygienisk natur. Utover dette får man hele miljø-forurensningsspørsmålet når stoffene slippes ut enten som damp-luftblandinger, eller som væsker i kloakk-systemet. Spesielle industrielle kloakksystemer finnes visstnok ikke i Norge. Før eller siden vil nok mesteparten av løsemidlene gå over i dampform. Dampene vil enten gjennom spesielle avsugnings- anlegg bli fjernet fra arbeidsplassen og blåses ut i atmosfæren, eller de finner - ved manglende avsugsanlegg - av seg selv ut fra verkstedene m.m. og ut i "det fri", og ikke helt sjelden til plage for naboskapet. Man bør huske på at de i litteraturen angitte "immisjonsgrenser" er langt lavere enn de yrkeshygieniske grenseverdier. De maksimale immisjonskonsentrasjonene (MIK) for organiske løsemidler antas å ligge på 1/20 av de yrkeshygieniske grenseverdier. Som "immisjonskonsentrasjoner" defineres den maksimale konsentrasjon av "luft-fremmede" stoffer i vår daglige atmosfære (definisjonen sier: I nærheten av bakken = in Bodennähe) som etter det man mener å vite idag, kan ansees for "ubetenkelig" for dyr, mennesker og planter ved bestemt eksposisjonsvarighet og -hyppighet. Ved enkelte arbeidsoperasjoner er man interessert i å utnytte løsemiddelet maksimalt og lengst mulig. Andre prosesser karakteriseres ved å få stoffene over i dampform.

så snart som dette er bruksmessig forsvarlig. Det siste er tilfelle ved maling, lakkering og liming - samme forhold har man ved visse plastkonstruksjons-prosesser, f.eks. plastbåter.

Ved metallavfetting o.l., arbeider man med spesielle avfettingsbad med innebyggede kjøleribber for å kondensere dampene igjen. (I mange anlegg avfettes i dampene og ikke i væsken).

Likevel vil det være en del tap i form av damper som må suges bort. Disse damp-luftblandinger kan befries for løsemiddelet i filter-enheter av aktiv kull. Ved å behandle filterene med vandamp tilbakevinner løsemiddelet. Slike anlegg som er i drift i Norge ved enkelte tørr-renserier og trykkerier (toluen, xylener) har vist seg å være meget effektive. Målinger utført i 1961 ved et Oslo-renseri viste at avsugsluften endog kunne nyttes som returluft etter å ha passert filteranlegget.

Samtidig forsvant "naboproblemet". Slike systemer har vært i bruk i USA i mange år. Installasjonen forutsetter en grundig situasjonsbedømmelse ved leverandør-firmaenes fagfolk.

Flertallet av bedriftene slipper dog sin "avløst" ufiltrert rett ut i atmosfæren.

Ved maling- og lakkeringsarbeide må det skilles mellom stasjonært arbeide og mobilt arbeide. Ved stasjonære arbeidsprosesser vil dampene kunne fjernes ved avsug. Riktig konstruerte sprøyte-kabiner kan beskytte arbeidstageren mot damper og den fine væsketåke som pistolen slynger ut. I mange, kanskje de fleste tilfelle blåses damp-luftblandingen urensset ut, ikke helt sjeldent bare tvers gjennom en åpning ytterst i veggen og rett ut - f.eks. på naboens epletrær som henger full av lakkrester, men uten blad og frukt ! Et eklatant bevis på hensynsløs naturforurensning og likegladhet.

De mobile malere hører sammen med golvlegger (plastbelegg) til de mest eksponerte arbeidsgrupper idag. De for stasjonært arbeid utviklede beskyttelsesmetoder kan ikke nyttes ved de mobile arbeidsprosesser. Maskebruk er en utilfredsstillende problemløsning både for malerne og golvleggerne. Så lenge man er henvist til å bruke malinger, lakker og lim som inneholder lettflyktige og berusende løsemidler, vil det neppe være mulig å beskytte disse arbeidsgrupper tilfredsstillende. Det skulle kjemisk sett ikke være umulig å fremstille malinger,

lakker og lim er uten løsemidler, i form av flyterde halvpolymerisater som etter påføringen helpolymeriseres og festes til underlaget ved hjelp av spesiell katalysator, med eller uten varmepåvirkning og/eller ultraviolettt bestråling, eventuelt ved hjelp av ultralyd. Det finnes allerede enkelte pulvertyper uten løsemidler. Disse produkter påføres med varmepistol i flytende tilstand, men må foreløpig ennå gjennomgå en avsluttende behandling i herdeovner.

Det er neppe tvil om at våre moderne malinger, lakker og lim er representere en elegant teknisk løsning, men denne utvikling som kom igang etter den 1.verdenskrig, med sitt store forbruk av lettflyktige, berusende løsemidler, må betegnes som lite heldig sett fra miljøvernmessige, vernetekniske og yrkeshygieniske synspunkter. Ut over dette må man ha lov å tale om sløsing med natur-ressurser (olje, kull) som ikke på noen måte er ubegrenset.

Anvendelsen av de her omtalte løsemidler har dessverre resultert i ganske mange tilfelle av "påtvungen sniffing" på en lang rekke arbeidsplasser. Tilstanden som kan variere fra hodepine og susøthet til henimot full rus, er ikke alltid et resultat av manglende planlegging og dermed mangelfull ventilasjon m.m. For enkelte arbeidsprosessers vedkommende / det mobile malerarbeid, golvlegging, plastbårlegging / synes det tekniske nærmest utelukket å få situasjonen under betryggende kontroll.

Slike berusende løsemidler er lett tilgjengelig i mange bedrifter. Det er intet som tyder på at de norske arbeidere misbruker disse stoffer til "sniffing". De avskyr disse produkter viss virkning de kjenner altfor vel. - Så lenge slike løsemidler er gjenstand for fri handel, vil bedriftenes beholdninger være uten praktisk interesse for "snifferen". Helt anderledes vil situasjonen bli så snart det blir salgsrestriksjoner for slike varer. Da må man regne med innbruddsforsøk i bedriftene hvilket ved slike til dels meget brannfarlige stoffer, kan få katastrofale følger. Det vil heller ikke mangle "sniffestoff-langere" og organisert tyveri fra bedriftenes lagerbeholdninger. Narkotika-haiene skyr ingenting. Det viser erfaringen.

Oslo, 20.12.1971.