

Yrkeshygienisk Institutt

HD 624

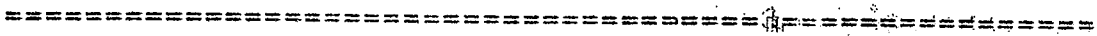


TANNTÉKNIKERNES ARBEIDSFORHOLD

(Helsevern, yrkesrisikø m.m.)

Foredrag holdt: 25/11 1970

Sjefskjemiker Karl Wulfert



Til

Tilegnet de Norske Tannteknikere,
med takk for interesse og samarbeid.

Tannteknikernes arbeidsforhold.

(Helsevern, yrkesrisiko m.m.

Foredrag holdt: 4.9.1970 og 25.11.1970).

K. Wülfert

.....

"To love ones occupation is to be happy, but where are the occupations one can love ?"

Pierre Hamp.

("The Diseases of Occupations"- Donald Hunter.1955 p. 34)

Hvorvidt en arbeidstager kan føle seg vel med sitt arbeide og på sin arbeidsplass, vil være avhengig av mange faktorer, både menneskelige og rent tekniske. Selv om den tekniske sikring av en arbeidsplass uten tvil er en av de viktigste forutsetninger for å skape den absolutt nødvendige sikkerhetsfølelse, har man dermed ingen garanti for at folk vil trives, og man kan, med Pierre Hamp, reise spørsmålet "hvor er det arbeide man kan være glad i ?"

Det er "Miljøvern-året" i år (1970). Det skrives og tales om den stadig økende forurensning av naturen som vi, den såkalte homo sapiens på en helt uansvarlig måte, i økende tempo gjør oss skyldig i. Aspektene er i sannhet skremmende. Det er en lang rekke stoffer som etter hvert er blitt sluppet ut i vassdrag og i luften, i havene samt over skog og land. Aldri før har menneskelig uforstand klart å ødelegge så meget innen så kort tid.

Rovdrift på skogen som har ruinert store landområder i Europa og Amerika har pågått i mange århundre. Hellas, Italia, hele Balkan og Spania var skogkledte land ennu i historisk tid - Og hvordan gikk det med hvalen ?

Det er blitt pekt på en rekke giftige stoffer, bl. a. på kvikksølv. Man får da spørre seg hvordan forholdene er på arbeidsplassene hvor kvikksølv brukes daglig, hvilken risiko de ansatte er utsatt for, med andre ord: hvordan er dette "arbeidsmiljø". Man gjør en god sak en slett tjeneste, hvis man ikke forsøker å vurdere den rådende situasjon nøkternt. Panikk gjør alt verre, en kjølig erkjennelse er den første forutsetning for å kunne finne fram til de nødvendige tiltak (om nødvendig i enkelte tilfelle direkte forbud mot bruk av visse stoffer). Vi bør for eks. skille mellom eksposisjoner til "damp" fra metallisk kvikksølv og støv av anorganiske kvikksølvsalter på den ene siden, og de ennå langt giftigere organiske kvikksølvforbindelser slik som de vites å forekomme i fugl og fisk (for å nevne et par eksempler). Og hvordan er altså forholdene på de tanntekniske laboratorier? Er det et yrke hvor man trives?

Alle tannteknikerne vet at kvikksølv under uhensiktsmessige arbeidsforhold kan representere et faremoment. Tilfelle av alvorlige "påvirkninger" ved kvikksølvkontakt er beskrevet. Yrkeshygienisk Institutt kjenner i hvert fall til et slikt tilfelle fra norske tanntekniske laboratorier. De undersøkelser som i sin tid ble foretatt i direkte tilknytning til nevnte tilfelle, i form av rutinemessige kvikksølvbestemmelser i urinprøver fra et større antall tannteknikere i Oslo-området, samt undersøkelsen av arbeidsluften og "åstedsbefaringer" har enkelte steder avdekket en rekke mindre heldige forhold av både alment-hygienisk og yrkeshygienisk natur - uten at det denne gang kunne påvises flere enn det ene nevnte tilfelle. Enkelte tannteknikere har også senere frivillig innsendt urinprøver for å få konstatert sin "kvikksølvstatus". Selv om de foreliggende resultater synes å tyde på at situasjonen er under kontroll, ville det være ønskelig med en bedre rutinemessig "Check up" enn tilfelle er idag. (Undersøkelsen er gratis). Først når det siste gram kvikksølv har forlatt de tanntekniske laboratorier for godt, vil "kvikksølvproblemet" være ute av tannteknikernes verden. Men det er tannteknikerne selv som må avgjøre om og når bruk av kvikksølvet kan innstilles uten at deres arbeid kvalitetsmessig blir skadelidende. Vår oppgave er sammen med Arbeidstilsynet å anwise de nødvendige sikrings- og kontrolltiltak for å beskytte de ansatte. Det

er ved siden av kvikksølv også andre forhold som spiller en vesentlig rolle for sikkerheten, helsen og trivsel på disse arbeidsplasser. En av de viktigste momenter for trivsel på arbeidsplassen er friheten for angst, angst for det ukjente slik som ofte tilfelle er ved arbeid med kjemikalier uten tilstrekkelige informasjoner. Og det er nok flere kjemikalier enn bare kvikksølv som nyttes i tanntekniske laboratorier.

Vernearbeidets primus motor er den medmenneskelige ansvarsfølelse og ikke den iskalde rentabilitets-vurdering. Uten samfølelse vil dette ikke lykkes å forme et trivelig arbeidsmiljø eller å skape "arbeidslivets menneskelige ansikt". Vernearbeid i alle sine former er en del av denne mosaikk. Vantrivsel og ulyst kan ha mange årsaker. Ved dette foredrag skal de mellom-menneskelige faktorer ikke tas opp til debatt. Temaet ligger på den psykologiske-sosiologiske sektor av arbeidslivet og dermed utenfor foredragsholderens kompetanse-område. - Her skal man innskrenke seg til å behandle de "døde" ting : arbeidsrommet, møbler, lys, ventilasjon, kjemikalier m. m.

Meget av dagens arbeid i et laboratorium (ordet er av senlatinsk opprinnelse og betyr "arbeidsrom") utføres i stående stilling. Det er dem som bare sitter i spisepausen, og som står og går "dagen lang" på laboratorienes golv. Golvne skal ikke være harde og kalde. Spesielt farlig i så måte er betonggulv. De bør være dekket med et noenlunde elastisk og kuldeisolerende belegg. Innen visse grenser kan bruk av skotøy med tre-såler (tre-båner) beskytte mot harde og kalde gulv. Men løsningen er ikke helt tilfredsstillende. Ved Yrkeshygienisk Institutt har man forsøkt å "kombinere " våre flise-belagte (plast) gulv med bruk av nevnte tre-båner" for å oppnå best mulig beskyttelse mot "vonde ankler". Ikke desto mindre klages det fra enkelte personer som hele dagen står ved "oppvaskbenken" over smerter i anklene. Harde gulv må kanskje også ta ansvar for verkende korsrygg, et forhold som muligens også kan henge sammen med arbeidsbenkenes (og bord) høyde over gulvet. På laboratoriene og spesielt ved alt arbeid med kvikksølv skal gulvbelegget være uten fuger hvor støv, skitt (og de velkjente små kvikksølvkuler) vil samles. Det skulle være innlysende at tregulv ikke svarer til kravet på "fugeløse " overflater. Heller ikke parkettgulv tilfredsstiller dette krav.

Sprukne linoleumsbelegg e. l. er helt ubrukelige. Selv med ny lagte overflater har man opplevet skuffelser takket være stiletthaler som innen kort tid skar hull i belegget. At enkelte kvinner klarte å mishandle både sine muskler og skjelettet ved å arbeide hele dagen med slikt uhensiktsmessig skotøy, er en sak for seg. - Kvikksølvkulene har en egen evne til å "arbeide seg inn" i sprekker og små rifter i gulvbelegget. Til slutt kan man finne små "pytter" under belegget, rett på stein- eller betonggulvet, som tyter ut når man trår på dem.

Gulvbeleggets overgang fra gulvet til veggen krever spesiell omtanke. Belegget skal ikke stoppe like inn ved veggen, men føres et stykke oppover veggen som s.k. "hulkehl". Derved kan vil intet kvikksølv kunne komme ned under belegget. Desverre ser man ofte i stedet for en slik "hulkehl" et listverk av tre e. l. som skal dekke over det lille mellomrom som alltid finnes når belegget bare er blitt lagt frem til veggen. Slike lister er en uting, de samler fuktighet og støv, de ligger aldri så tett til belegget at ikke kvikksølv kan komme inn under. Før eller senere sprekker listene og løsner fra veggen og underlaget. Også terskler har en lei tilbøyelighet til å samle skitt. De vanskeliggjør renholdet i rommet og dette renholdet er en av de første betingelser for yrkeshygieniske sikrings-tiltak. Listverk og terskler er dog bare en side av saken. Radiatorer og panelovner som man ikke kan vaske under eller vaske bak for ikke å tale om renhold mellom radiator-ribbene; arbeidsbenker og skrivebord hvis skuffer når helt til gulvet, med eller uten pyntende listverk; skap som står rett på gulvet eller på lave føtter slik at ingen kost kan komme inn under uten at samtidig kosteskaft og vaskekone kommer i kollisjon med omverdenen - alt dette er medansvarlig for at det blir dårlig renhold. (Kartotekskap og visse typer garderobeskap synes av prinsipp alltid å stå rett på gulvet). Men selv om renholdet er upåklagelig finnes det visse former for "boning" som er uforsvarlig, fordi gulvene forvandles til speilblå sklier! Denne poleringsmani har atskillige ganger ført til stygge fall i laboratorier, eventuelt med alvorlige skader takket være flasker med etsende eller brennbare væsker som ble knust ved uhellet. Utover dette finnes "selvforskyldte" sklier, fremkommet ved å søle lut og lutaktige stoffer, oljer, fett,

voks, glyserin, konsentrerte syrer (f. e. kons. svovelsyre) på gulvet. Slike bent frem livsfarlige "sølepytter" må fjernes pr. omgående. Like ille er klebende masser f. e. plast- halvpolymerisater o. l., eller løsemidler som angriper gulvbelegget. Den som trår på en slik masse, risikerer å bli sittende fast, om enn bare for et øyeblikk, men lenge nok til å miste balansen.

Veggene skal kunne vaskes, de må være uten fuger og sprekker. Tapeter burde forby seg av seg selv. Bruk av plastbelegg kan føre til visse problemer. Det samme gjelder for den tiltakende anvendelse av plastlakker og plastmalinger på veggene. Fra før av må man regne med muligheten for "elektrostatisk opplading" av plastbelagte golv (ikke-ledende golv) og av mennesket som takket være gummi- eller plastsåler går rundt som utmerket isolert "kondensator" med ganske høy spenning. Oppladingen sørger bl. a. nylonskjorten m. m. for. Dette elektrostatiske fenomen kjenner de fleste til : man lar hånden gli langs med det plastbelagte rekkverk til trapper og så snart fingrene kommer bort i rekkverkets jernspiler, får man det "utløsende" støt ! Dette forhold kan ytre seg på en ganske sjenerende måte under arbeid med plast. Små plastpartikler (for eks. avfall fra en proteseplate) kan plutselig vise en sjenerende tendens til å feste seg ved hendene, i ansiktet, håret (skjegget') samt på "varefrakken" o. l. som ofte er laget av plasttekstil. Man får partiklene bare bort med en fuktig klut, resp. ved såpevask av hår og hud. Mennesket og gulvet eller plastpartiklene på bordet kan ha forskjellig polaritet (" pluss" og "minus"). De elektrostatiske oppladninger kan føre til direkte synlig "gnist-utladninger", og fra industrien kjennes millionbranner som startes ved slik utlading f. eks. fra plast-transportbånd eller papirbaner til golv som var dekket med brennbart støv, eller til fargekasser hvis løsemiddeldamp-luftblandinger ble antent. - Ved valg av farger skal man huske på at hvit og lyseblått virker kalt og tilsvarende utrivelig.

Gardiner har intet å gjøre på et laboratorium. De virker bare som støvfangere og øker dessuten i alminnelighet brannfaren. Innvendige persiennner av tynne tre-blad råtner fort og er vanskelig å holde ren. Konstruksjoner i plast eller

med plastbelagte deler kan lett vaskes. Ellers erindres en episode hvor man fant kvikksølv 2.8 m over gulvet i foldene på en tung gardin (neppe vasket de siste lo år) samt i det fete, lange hår til en av de mannlige teknikerne (som ikke var tanntekniker).

Møblene i et tannteknisk laboratorium må tilfredsstillende visse minstekrav av arbeidsfysiologisk art. Arbeidsbordenes høyde over gulvet skal stå i et bestemt forhold til norsk normalhøyde. Denne har økt en hel del i de siste decennier. For spesielt små personer bør det nyttes løse tre-rister som kan legges langs med benker (bord) . Skuffer og skap må ikke fylle hele rommet under bordplaten. Personalet må kunne sitte ved arbeidsbenken med rikelig plass til å strekke sine ben, uten å kveile seg opp på krakken som om det var dyr i en zoologisk hage. U hensiktsmessige arbeidsbord, manglende adgang til å kunne røre på seg i sittende stilling, slette lysforhold og krumme rygger vil lett føre til hodepine, muskelspenn m.m. Slike situasjoner er ikke egnet til å fremme trivsel på arbeidsplassen. -Bordplatene skal være glatte og uten sprekker m. m. Syrefaste stålbelegg er dyrest i anskaffelse, men billigst i lengden. Materiale står mot sterk varme og alle aktuelle kjemikalier. Ved kvikksølvarbeide svarer det seg å ha forhøyede bordkanter (på ca. 2 cm.) Såfremt arbeidet tillater det, bør man nytte en trang metallrist med sk. fangskuff av stål eller plast under. Denne inneholder nederst et ark aluminiumsfolie, så et lag av svovelblomme dekket med aluminiumsfolie ("husmorfolie") for å binde alt spill-kvikksølv som faller ned i skuffen. Verkstedet ved Arbeidsforskningsinstituttene , Gydas vei 8 -Oslo 3 - har laget flere slike seksjoner til kvikksølv-arbeid, som etter nærmere avtale (t.466850 X) vil bli fremvist på Arbeidsfysiologisk Institutt. De krav som stilles til gulv og bordplater gjelder også for samtlige skuffer, spesielt ved kvikksølvarbeide. Det er med liten glede man ved befaringer ser på alle de små kvikksølvkuler som enten gjemmer seg i hjørnene og langs med fugene i skuffene, eller som ruller en imøte når skuffene trekkes ut, gjerne sammen med matpakken og et halvspist eple ! Det finnes nå ferdige plastinnlegg som kan monteres inn i eldre skuffer av tre. Ellers kan man få helstøpte skuffer av plast med "runde" overganger fra bunn til siden. Meget kan gjøres med små midler:

ved å kle ut de aktuelle skuffer (det er langt i fra alle skuffer når arbeidet med kvikksølv sentraliseres på en eller få bestemte punkter) med aluminiumsfolie, som skiftes f. eks. 1 gang om måneden.

Krav til lysstyrken har øket ganske betydelig etter krigen. Riktig lys og rikelig lys er meget vesentlig for et godt arbeidsresultat - og for å skåne øynene." Selskapet for Lyskultur"- Kjelsåsveien 18 - t. 15 20 72, vil meg glede gi alle ønskede informasjoner, foreta lysmålinger samt være behjelpelig med vurdering av lyssituasjonen.

Gangklær skal ikke oppbevares i laboratoriene. I industrien kreves for kvikksølvarbeiderne 2 sett garderobeskap. Et for gangklær og et for arbeidstøy, samt dusjing før gangklærne tas på. Sålangt har man aldri gått vis a vis tannteknikerne - men det ville være ønskelig om alle hadde rene, store metallgarderobeskap uten for arbeidsrommene samt rikelig adgang til varmt og kaldt vann med store servanter eller utslagsvasker til personlig hygiene . At håndkle-spørsmålet utelukkende kan løses ut fra de samme synspunkter som gjelder for sykepleiere o. l. sier seg selv. De risikomomenter som finnes i tanntekniske laboratorier forutsetter stor personlig påpasselighet og sans for personlig hygiene. Tekniske tiltak alene vil ikke føre til målet. Arbeidsklærne spiller en vesentlig rolle for helse og sikkerhet. Det skal aldri arbeides uten "frakk". Laboratoriefrakkene bør helst være av den helt glatte, bak-knappede type, uten lommer. Det er i lommene tobakken og kvikksølvkulene, eller tobakken og akrylplastrestene møter hverandre. Man kan bare si "velbekomme", når destillasjonen av kvikksølv fra sigaretten (eller pipen) settes igang. Akrylplaststøv brenner og smaker ikke godt. Teflonstøv brenner ikke men spaltes i sigarettglo (ca. 700°C) under dannelsen av giftige produkter. Resultatet er den s.k. "plastfrossa", en sykdomstilstand som varer i ca. 2 døgn med sterk feber og stor matthet (helt utslått) etterpå. Minner meget om en kraftig influensa med bronkitt-symptomer som kommer ganske snart etter røkingen av teflonstøv-forurenset tobakk. - Det tilbys varefrakker av nylon. Disse er lette å vaske og en hel del arbeidstagere som ikke har fritt arbeidstøy og vask, anskaffer seg slike frakker. Disse nylonfrakker blir i likhet med alt nylontøy , meget fort elektrostatiske

oppladet.

Det reklamerer med "anti-stat" behandlede nylonvarer. Hvor lenge denne anti-effekten overlever gjentatt vasking, er ikke klarlagt ennå. Ved Yrkeshygienisk Institutt har man en prinsipiell innvending mot nylon-arbeidstøy: I tilfelle brann/stikkflamme, eksplosjon, vil nylon først "krympe" og siden smelte (smp. 264° C). Nylon smelter så med denne temperatur rett inn i huden, eller på undertøy som derved også blir oppvarmet til $+ 264^{\circ}$ C. hvis det da ikke er nylonundertøy som så "brenner seg" rett inn i huden. Ved en og samme stikkflamme ble en bomullsfrakk bare svidd (og forkullet) i kanten, mens nylonfrakkèn i sin helhet hadde brent seg inn i vedkommendes hud. Ut fra disse erfaringer mener Yrkeshygienisk Institutt at nylon-arbeidstøy intet har å gjøre på arbeidsplasser med muligheter for brann og/eller eksplosjon. I praksis betyr dette: ingen nylon-frakker eller kjeledresser m. m. i kjemiske og tekniske laboratorier, heller ikke i maskinrom ombord. Hvorvidt nylon-skjorter m. m. skal regnes som en del av arbeidstøyet, skal ikke diskuteres her, men de som bærer slike tekstiler, må vite hva dette kan føre til i spesielle situasjoner.

Prinsipielt skilles mellom allmenn-ventilasjon og arbeidsplassventilasjon. Bare i meget få tilfelle vil en god allmenn-ventilasjon samtidig kunne løse de problemer som støvutvikling (sliping, boring, fresing) eller utvikling av "damper" (f. eks. Lynol, "Tri" m. m.) representerer. Slike situasjoner må for det meste møtes med "punktavsug" (ventilasjon av det farlige punkt) d. v. s. ved å suge bort støv og damper direkte fra arbeidspunktet. Denne fremgangsmåte krever forholdsvis mindre sugekapasitet, samtidig unngår man å trekke luftforurensingene mer eller mindre for-tynnet gjennom hele lokalet - til "felles-beste" - slik man kan se de på steder hvor en kraftig "allmenn-ventilasjon" skal løse alle problemer. (I mange tilfelle måtte man ha en orkan i arbeidsrommet for å fortynne visse løsemiddeldamp-luftblandinger helt ned til de "yrkeshygieniske grenseverdier"). Ellers må påpekes at "punktavsugmetoden" ikke erstatter allmenn-ventilasjonen. Denne skal være til stede, uavhengig av arbeidsplassventilasjonen. - Luftforbedrende (?) sprays, essenser, røkelsler m. m. har muligens

en misjon på toalett-rom, men de har intet å gjøre i arbeids- og oppholdsrom, hvor det dannes illeluktende, irriterende og/ eller besniffende damper. Et flertall av disse preparater utvikler stoffer som bedøver luktesansen. Heller ikke oson-apparater "lager" frisk, ren luft. Desinfeksjon av rom-luft kan eventuelt foretas ved hjelp av oson, men både valg av instrumenttype samt monteringer og bruk forutsetter samarbeide med fagfolk. Å plassere visse små "hendige" oson-apparater (modern design!) på skrivebord, kartotekskap e. l. er helt uansvarlig og ofte direkte farlig. Bruk av ultraviolettlamper (kvikksølv-lamper, høyfjellsol) medfører ofte oson-utvikling som resultat av den ultraviolette stråling. Et unntak danner bestemte lampetyper som har liten eller ingen oson-utvikling. Deres desinfiserende virkning beror da utelukkende på ultraviolet-strålingen. Rom som f. eks. over natten har vært utsatt for desinfiserende bestråling, må luftes godt ut før arbeide kan begynne. Oson har p. gr. av sin giftighet en meget lav grenseverdi : $0.1 \text{ cm}^3/\text{m}^3 = 0.2 \text{ milligram}/\text{m}^3 \text{ luft}$. Denne konsentrasjon er uten bakteriedrepende (desinfiserende) effekt.

Frisk luft får man bare ved å tilføre rommet frisk luft, enten ved mekanisk luftinnblåsing eller ved gammeldagse "luftepauser" + åpne vinduer. Den mekaniske frisklufttilførsel burde skje med litt større omtanke- eller skal man si: med litt mere sund fornuft og litt mindre ventilasjonsmatematikk - enn ofte er tilfelle !

På grunn av de erfaringer Yrkeshygienisk Institutt mener å ha kunnet samle ved besøk av en rekke tanntekniske laboratorier, vil den yrkeshygienisk-teknisk nødvendige ventilasjon sjeldent kreve store (og tilsvarende dyre) opplegg - Et unntak danner muligens meget store virksomheter. - I de fleste tilfelle vil man kunne nøye seg med noen få avsugningspunkter med ned-ædgående sug ! Det gjelder å sentralisere visse arbeidsoperasjoner til noen få bestemte arbeidspunkter f. e. sliping, avfetting med "Tri" o. l.. Dette gjelder både for løsemiddel-damp-luftblandinger og for støvende arbeide. De bl. a. fra alkymistlaboratorier (se: en rekke malerier) velkjente avsugshetter er som oftest uten verdi. Sugeeffekten er i de aller fleste tilfelle helt utilstrekkelig. Ellers synes systemet

å bygge på tanken om å trekke den forurensede luften (full med støv og damper) mest mulig forbi nesen til dem som arbeider ved resp. i avsugshetten. - Meget kan gjøres ved hjelp av de allerede omtalte sikringstiltak mot kvikksølv i form av "fangskuffer" og spesielle innlegg i skuffene ellers ved å ha glatte bordplater, fugefrie gulv m. m. samt personlig hygiene. Vennligst: Sett kvikksølvbeholdere av glass i begerglass av plast slik at man slipper kvikksølvspillet ved brekkasje. Sett ikke kvikksølvbeholdere e. l. rett i solen eller på vindusbenken med en varm radiator like under. Endå verre: utstyr med kvikksølv stående på en brikke e. l. rett på en varm radiator. (Iakttagelse fra et sykehuslaboratorium !)

Det er en arbeidsplass som vil kreve forholdsvis kraftig ventilasjon: arbeide med akrylprotesene. Slike rom minner med sin store vanddamputvikling om bryggerhus resp. vaskekjøkken med kondens på veggen. Forholdene varierer kanskje en del, men slike arbeidsplasser skal vurderes som "vaskeri-rom" og ventileres svarende til deres arbeidsforhold. Dertil kommer den lite tiltalende lukt av akrylplast som sikkert i adskillige tilfelle kjennes ubehagelig og kvalmende. Hittil er det ikke blitt foretatt bestemmelser av akryldampers konsentrasjon i arbeidsluften. Med det moderne gassgromatografiske utstyr instituttet disponerer idag, vil slike bestemmelser antagelig kunne gjennomføres både i arbeidsluft og i utåndingsluften til de ansatte. Fra enkelte hold er det blitt antydnet mulighet for allergiske hudreaksjoner som følge av kontakt med mono-metyl - akrylat og /eller "halvpolynserisat". Den ferdig utherdete akrylplast må ansees for å være helt ufarlig.

Det elektriske opplegg i tanntekniske laboratorier må til enhver tid tilfredsstillende de norske sikkerhetskrav. (EL-verket). Utover dette tør Yrkeshygienisk Institutt be om at man ikke nytter stikk-kontaktene langs med veggene til å legge kabler bortover gulvet og opp til arbeidsbord o. l. midt i laboratoriet. El-forsyningen til slike arbeidspunkter bør skje ved hjelp av en "pyramide" eller lovlig montert fordelérhode som henger ned fra taket over vedkommende bord m. m. - "Løskabler"representerer en alvorlig fare for snubling og ulykker ! Glødeovn (brenning) må monteres etter gjeldende brannforskrifter.

For kjøleskap og dypfrysere gjelder "rundskriv nr.273" vedr. merking av slike skap resp. forbud mot å ha brennbare væsker og væskeblandinger i slike skap.

Avfallsbøtter, utslagsvasker med tilhørende røropplegg er en viktig del i samtlige laboratorier.

Glassbiter og annet skarpt avfall skal ikke kastes i samme bøtte som papir, vatt, tvist, stivnede plastrester o. l. Ta hensyn til dem som har med renhold å gjøre ! Avfall "fuktet" med flyktige løsemidler / både brennbare og ikke brennbare/ må bare kastes i bøtter med lokk. Til brennbart avfall skal det nyttes bøtter på "høye ben", slik som "Norsk Brannvernforening" og Brannvesenet ønsker. I tilfelle av at det nyttes plast med Peroksyd-Herder må man ta hensyn til disse herderes evne til å starte brann med brennbare materialer bl. a. eventuelt med selve plastbøtten. Kvikksølvholdig avfall skal oppbevares i lukkede kår f. eks. av plast. Unngå bruk av glass ("Mosse-glass" o. l.) Kast ikke kvikksølv i vasken ! Det blir liggende i "vannlåsen", hvorfra det fordampes, selv om det finnes vann i "kneet". I fellesferien kan det hende at slik vannlås "går tørr" - med øket fordampning i sommervarmen. Yrkeshygienisk Institutt har ellers ved flere anledninger påvist betydelige kvikksølv-damp-konsentrasjoner i luften over vannlåsene og i vasken for øvrig. (Slike målinger kan utføres innen få minutter med instituttets spesialutstyr) - Rørmaterialet av stentøy, jern, PWC-plast angripes ikke av kvikksølv, mens blyrør, spesielt "kneet" blir bløtt som smør innen kort tid (halv-flytende bly-amalgam) og til slutt "faller ut". Toalettskålen(WC) er ikke stedet hvor man tømmer kvikksølvavfallet.

En liten "Veiledning" viser kvikksølvs damptrykk ved forskjellige temperaturer. Samtidig er også angitt hvor meget kvikksølv (i milligram/m³ luft) det finnes i luft som er "mettet med kvikksølv ved angjeldende temperaturer." Når luften er blitt "mettet" stopper fordampningen, den begynner igjen så snart det tilføres frisk luft.

VEILEDNING FOR ARBEID MED METALLISK KVIKKSØLV

Metallisk kvikksølv, kjemisk tegn: Hg, er ved alminnelig temperatur en lett bevegelig væske som stivner (fryser) ved - 39°C.

Kvikksølv koker ved + 357°C. Kvikksølv har en viss flyktighet, dvs. at små mengder kvikksølv vil gå over i gassform, kvikksølv damp. Denne flyktighet øker med temperaturen. I et lukket rom vil luften etter hvert bli mettet med kvikksølv damp.

Innhold av kvikksølv-mettet luft:

Ved 0°C	-	0.002g (2mg)/m ³	=	20 x grenseverdien
" +20°C	-	0.015g (15mg)/m ³	=	150 x grenseverdien
" +30°C	-	0.034g (34mg)/m ³	=	340 x grenseverdien
" +40°C	-	0.070g (70mg)/m ³	=	700 x grenseverdien

Det er vedtatt en grenseverdi for luftens innhold av kvikksølv. Denne grenseverdi er 0.0001g (0.1mg)/m³.

Ved alt arbeid med kvikksølv må man derfor treffe visse sikkerhets- og ringstiltak, f. eks. ved bruk av "fang-skuffer". Personer som arbeider med kvikksølv bør få kontrollert sin urin på kvikksølv (f. eks. 2-4 ganger i året). Urinprøver fra slike personer bør sendes inn til Yrkeshygienisk Institutt, som utfører analyse og registrering av urinen vederlagsfritt. Oppsamling av urinen må skje i spesialflasker som tilsendes fra Yrkeshygienisk Institutt etter ønske.

Kvikksølv vil meget lett deles opp i små kuler som er meget vanskelige å samle opp igjen fra gulv, benker, skap etc. Fordamping fra slike småkuler vil p.g.a. deres overflate, være ganske betydelig. Det er derfor nødvendig at gulvet er glatt, uten fuger og skarpe overganger til veggene, slik at det kan spyles. Tregulv med fuger og sprekker er meget lite hensiktsmessig for alt arbeid med kvikksølv.

Der hvor det arbeidsteknisk kan gjennomføres, kan man gjøre "spill-kvikksølv" uskadelig ved å dekke det med ferskt sinkpulver, ferskt messingpulver eller messingfilspun, tinnfolie, aluminiumfolie, kopperpulver, med såkalt "jod-kull" eller sveisblomme. ("Ferskt": Overflaten skal være blank, oksydfri). Kvikksølvet bindes da til disse stoffer og det hele kan etter en stund fjernes med en våt klut. Enhver form for "tørrkosting" er som alltid en uting. Større mengder kvikksølv kan suges opp med en sugepumpe tilkoppelt en tykkvegget samleflasje. Til oppsuging nyttes tykkvegget glassrør uttrukket i tynn spiss.

Man kan også ved hjelp av tørr-is (kullsyre-is) fryse kvikksølv, og det frosne, faste kvikksølv kan tas opp med papir. Papirrestene uten kvikksølv bør etterpå brennes i sentralfyringsanlegget.

Kvikksølv løses i bly, som først blir smørbløtt og siden dannes hull.

Kvikksølv som kastes i vasken e. l. vil etter hvert ødelegge alle blyrør i kloakksystemet.

Kvikksølv som er sølt på gulvet kan meget lett presses inn i skosålene, slik at man bærer det med seg hjem. Derfor bør en kvikksølvarbeider aldri ta sine arbeidssko hjem. Ved sprut av kvikksølv f. eks. når det faller på gulvet, men også under arbeid ellers, vil kvikksølv lett kunne komme inn i lommene og bukseoppbretter.

Derfor bør arbeidstøyet være uten lommer og oppbretter. Dekk håret under arbeid. Etter endt arbeid bør man såpevaske hendene og ansiktet. Alt tøy må vrenses og nøye undersøkes på kvikksølv.

Arbeidssko og arbeidsklær bør oppbevares i eget skap.

Kvikksølv smører seg lett ut med fett, olje o. l. Hvis man har fått slikt "smør" på seg, skal man snarest såpevaske seg.

Det må aldri røykes, tygges tobakk, spises e. l. under arbeid med kvikksølv. Mat og drikke må ikke oppbevares i rom hvor det finnes kvikksølv. Før spisepauser må hender og ansikt vaskes.

Kontroller om det sitter kvikksølv under neglene.

Ved siden av innånding av kvikksølv damp har man opptak gjennom huden. Ved den berømte smørekur mot syfilis, innført av Paracelsus (1493-1541) bruktes en salve fremstilt av kvikksølv og fett. Kuren sies å ha vært likeså farlig for pasienten som for behandlende lege som skulle massere salven inn i pasientens hud. Det hendte at begge døde av kuren, selv om legen nyttet hansker. I henhold til Bernardino Ramazzini (1633-1714) var det bare de fattigste leger som utførte dette arbeid og også disse overtalte pasientene til å være "selv-smørende", mens legen laget "smørelsen" og overvåket prosedyren. (Beskrivelse i "De Morbis Artificium Diatriba"- Ramazzinis store og grunn-

leggende verk om yrkessykdommer. Han regnes for å være Yrkeshygienens grunnlegger).

Det er spesielt ved "oppslåing" av modellene (av amalgam) hvor man ved siden av det ferdige utherdete amalgam også får med metallisk kvikksølv å gjøre, at det finnes en viss kvikksølv-eksposisjon. Selve det ferdige amalgam ansees for å være ufarlig.

Gull og sølv som metaller kan betegnes som ikke-giftige. Disse metaller danner med kvikksølv, eventuelt også med kvikksølv-salter f. eks. "Sublimat" de såkalte amalgamer som dekker overflaten til gull og sølv-gjenstander med en tynn, fastsittende, grå-aktig hinne. Det er lite ønskelig at folk går f. eks. med gullringer på seg under arbeidstiden. Slik amalgamering vil også finne sted når man tar med fingre som er forurenset med kvikksølv, på gull- og sølv-gjenstander. Det samme vil kunne skje ved oppbevaring av slike gjenstander (bl. a. forgylte loddsatser til presisjonsvekker) i samme skuff eller skap som kvikksølv, selv om det ikke er direkte kontakt mellom det flytende kvikksølv og vedkommende gjenstand. Tilstedeværelsen av kvikksølv-damp kan være tilstrekkelig. ("Malagma" - "bløt masse" på gresk. Ordet "Amalgam" ble brukt av de arabiske alkymister). - Aluminium kan innen kort tid bli helt ødelagt - "smuldrer" bort til et grå-hvitt støv - ved amalgamering. Se ellers det som er sagt om "fangskuffer" og aluminiums misjon der. Det bør man huske på ved bruk av aluminiumsredskap i laboratorier. Det finnes også en del pyntesaker av aluminium.

Enkelte gullsalter vites å være giftige.

Hos personer som arbeider med sølv f. eks. som siselører er det sett en blågrå missfarging der hvor det under arbeid kommer fine sølvkorn inn i huden. (s.k. Argyria).

Ved arbeid med sølvsalter f. eks. sølvnitrat (Argentum nitricum, "Lapis", Höllenstein) ser man ved hudkontakt de s. k. Lapis-flekker (brun-svarte) som kan fjernes ved hjelp av en 10 % oppløsning av Jod-jodkali. Metoden kan også brukes for "Lapisflekker" på tøy. (Enkelte typer "tøy-blekk" inneholder sølvsalter). Disse svarte flekker må ikke forveksles med "Argyria" - se senere. Sølvnitrat (salpetersurt sølv) virker kraftig etsende

(salpetersyre-effekt). Blindhet er beskrevet i samband med 10% sølvnitratoppløsninger som kom i øyet. Sølvsalter angis dog ikke å være giftige ved innånding av støvet eller ned-svelging. Derimot ser man i slike tilfelle avhengig av tid og tilført mengde den s. k. "Argyria" (gresk:Argyrós=sølv). Det opptatte sølv utfelles i organisme som svart- uløselig sølvsulfid. På hudpartier som er utsatt for lyset, kommer det også til utfelling av mikroskopiske sølvpartikler. Resultatet er en blå-grå missfarging av huden (på engelsk:Bluemen, på tysk "künstlicher Neger"). Denne s.k. "kosmetiske skade" kan ikke repareres. Det er utelukket å "mobilisere" det utfelte sølv, resp. sølvforbindelser (sølvsulfid, sølveggehvitforbindelser (?)). Sølvforgiftning i ordets egentlige forstand skal ikke være beskrevet ved opptak gjennom nese-munn. (I en helt annen kategori står injeksjoner av sølv- og gullholdige preparater som kan være meget toksiske) - Den yrkeshygieniske grenseverdi er : 0.01 mg/ m³ luft.

"Argyria" er også sett hos dem som arbeider med sølvmateriale, f. eks. som siselører i sølvsmedyrke. Små sølvkorn og sølv-spon som kommer inn i huden, kan fremkalle forannevnte missfarging i det vev de sitter fast i.

I de tanntekniske laboratorier brukes en del anorganiske syrer. Som eksempel nevnes: flussyre (hydrogenfluorid, "fluorvannstoff", fluorvannstoffsyre)

salpetersyre (60%)

saltsyre (38%)

svovelsyre (98%)

Samtlige av disse syrer er i konsentrert tilstand meget sterkt etsende. Under arbeidet må det nyttes vernebriller, gummi-hansker, plastforkle. Vernebrillene beskytter bare øynene, og man bør derfor heller nytte stor ansiktsskjerm som også dekker ansiktet på siden og går nedenfor haken. (Sprut inn i munnen er beskrevet i et par tilfelle hvor det bare ble brukt briller). Alminnelige briller gir ingen tilfredsstillende beskyttelse. Sprut av nevnte kons. syrer i øyet vil selv ved alm. temperatur kunne gi alvorlige synsskader. Ved større temperaturer er faren for varig syns-tap meget stort. - Samtlige syrer utvikler i berøring med en lang rekke metaller hydrogen (vannstoffgass) som i blanding med luft danner "Knallgass". Salpetersyre vil dessuten i berøring med en rekke metaller utvikle de meget

giftige nitrøse gasser (lungegift) -"Grenseverdi"= 5 ppm-. Gassene som er brune i litt større konsentrasjoner er helt fargeløse i allerede farlige småkonsentrasjoner. Også ved kontakt med papir, tre, klær, bomull m. m. utvikles disse damper. Arbeidsklær fuktet med kons. syrer ødelegges fort, det kan gå hull i tøyet innen minutter. Ved kontakt med for- tynnede syrer og senere "inntørking" blir klær og skotøy skjøre. Varefrakker f. eks. av bomull vil kunne falle fra hver- andre i neste vask. Hullete arbeidsklær har resultert i adskillige stygge fallulykker, vedkommende ble hengende med sine filler i dørhåndtak m. m. Tøy som har vært fuktet med salpetersyre (uten at det straks gikk hull i det) er brann- farlig.

Hudkontakt med salpetersyre fremkaller sviende smerter. Huden antar en brunaktig farge. Selv langvarig skylling med vann stopper sjeldent den pågående ødeleggelsesprosess helt. Det anbefales derfor å fukte det grundig skyllede hudparti med tynt ammoniakk-vann. Fargen skifter momentant til lysegult og svien forsvinner snart. - Alle syreskader som det er "gått hull på" må få sakkyndig sårbehandling og dekk-bandasje e.l.

I en særklasse står "flussyre". Ved siden av etsevirkningen som kjennetegner alle kons. syrer, har den den spesielle effek- ten som skyldes fluor-ionet. Denne er selv ved meget fortyn- net flussyre til stede. Fluor-ionet vandrer nesten øyeblikke- lig inn i huden og enda lengere ned. Fluor-ionet bindes da av kalken i hud og vev under dannelsen av det uløselige kalsi- umfluorid. Dette kalktap medfører meget sterke og langvarige smerter, som bare kan stoppes momentant ved injeksjon av et kalksalt f. eks. Calciumglukonat ("Sandoz"-Basel) like ved skadestedet. Flussyreskader trenger snarest legetilsyn bl.a. fordi disse skader som oftest har en tendens til stygge, even- tuelt invalidiserende arrdannelser. I motsetning til andre syrer hvor rikelig skylling med vann kan stoppe etsevirkningen i og med at syrene skylles bort, hjelper slik skylling lite ved flussyre. Derimot har man sett bra effekt ved å dekke sårstedet - etter kortvarig skylling - med en tykk pasta av magnesia-usta (brent magnesia) og glyserin som man kan ha stående ferdig til bruk. I visse flussyreproduserende be- drifter dekkes skadene, endog uten skylling, øyeblikkelig med et tykt lag av nevnte pasta (grøtaktig). Deretter sendes pa- sienten per omgående til lege-stasjonen. (Selvsagt gjelder

dette ikke for øyeskader). Ellers vil man be om at den skadde ledsages av en hjelper til legevakten e. l. og tar med seg en ferdig skrevet anmodning vedr. skadebehandling med "Calsiumglukonat" samt opplysninger om at det gjelder en flussyreskade som krever øyeblikkelig hjelp. Det kan være direkte nødvendig med en slik ledsager på grunn av de til sine tider ulidelige smerter pasienten har. Yrkeshygienisk Institutt har i sitt arkiv fotokopi av en amerikansk vitenskapelig publikasjon, hvor røntgenfotografier viser at flussyren resp. fluor-ionet hadde trengt helt inn til ytterste ledd av en finger, knokkelen var angrepet.

Det henvises ellers til de forskjellige rundskriv, utgitt fra Direktoratet for Statens Arbeidstilsyn, som er gjengitt til slutt.

Bruk av etskali og kaustisk soda ("lut") forutsetter samme verneutstyr som kons. syrer. Disse stoffers etsvirkning er like sterk som hos syrene. Også tynne lut-oppløsninger samt oppløsninger av "vannglass", soda (og ammoniakkvann), skal behandles med den fornødne forsiktighet. (Se rundskrivene for "Lut" og "Ammoniakk" - Salmiakkspirit).)

Det er en misforståelse å tro at såkalte "organiske syrer" f. eks. maursyre eller eddik-syre ikke representerer fare for foretsninger. "Iseddik" (100 %) samt kons. maursyre gir store etsskader, og krever samme verneutstyr som f. eks. kons. saltsyre eller salpetersyre.- Tannteknikerne kjenner sikkert til de forskjellige "klorfenol" og lignende rotbehandlingspreparater. Klorfenoler er sterkt hudetsende, må ikke fås i øynene. (Fenol, kresoler o. l. er bakteriedrepende, men er dessuten også "sellegiftig").

Det nyttes mindre mengder løsemidler i tanntekniske laboratorier. Etter foreliggende opplysninger skal det fortrinnsvis være aceton, etylacetat og trikloretylen ("Tri") Arbeidsprosessen sies å være kortvarig og løsemiddelkonsum ganske beskjedent. Aceton og etylacetat er brennbare og danner eksplosive "damp-luftblandinger". Trikloretylen brenner ikke, men "dampene" spaltes i berøring med varme til saltsyre og små mengder fosgen (lungegift). Det henvises til rundskriv nr. 218 fra Direktoratet for Statens Arbeidstilsyn vedr. bruk av

Trikloretylen m. m. Rundskrivet gjelder også for metylenklorid, kloroform, perkloretylen, metylkloroform (1,1,1-trikloreten) hvis handelsnavn er Chlorothene NU eller VG samt "Genclene" Det meget giftige karbontetraklorid- tetraklorkullstoff ønskes ikke brukt på norske arbeidsplasser. Substansen er oppført som gift, merkepliktig med dødningshode i listen fra Helsedirektoratet/Apotekkontoret. Samtlige her nevnte løsemidler avfetter huden ved hudkontakt, og hudpleie i form av vasking med mild-overfettet toalettsåpe e. l. anbefales. Dampluftblandingen er litt tyngre enn luften (ρ = 1). Eventuelt avsug bør derfor være nedadgående. Ved behov for hyppig arbeid med løsemidler bør arbeidsprosessen sentraliseres til et eneste punkt med passende avsug nedad samt perforert bordplate eller rist og friskluft ovenfra. Dampene til alle her nevnte stoffer er berusende ("sniffe-effekt"). Ved kortvarig arbeid med lite væskekonsum, noen få ganger om dagen, er kanskje avfetting av huden det vesentlige problem. Hyppigere og mere langvarig bruk forutsetter nevnte sikkerhetstiltak, med avsug. Under alle omstendigheter må tvistdotter, bomull, tøyfiller etc. som er fuktet med løsemidler bare kastes i beholdere med lokk! - og slett ikke i vasken.

Det forekommer enkelte arbeidsprosesser som det kan være grunn til å omtale ganske kort. Ved polering med pimpesten utvikles en god del finfordelt masse som kan være meget sjenerende. Selv om det her ikke er tale om "silikoserisiko", bør man dog erindre, at lungene ikke skal brukes som lagerplass for industrielt søppel! Situasjonen er velkjent fra andre arbeidsplasser hvor man har vært nødt til å kapsle inn poleringsutstyret samtidig med at man har punktavsug. Selvsagt varierer forholdene sterkt. Mens slike avsugsanlegg, med tilhørende filtreringsutstyr er et ufravikelig krav ved kontinuerlig poleringsarbeid, vil forholdene ved leilighetsvis små-polering være vesentlig anderledes. Men under alle omstendigheter kan det ikke være grunn til å eksponere seg selv eller andre for det fine støv og den til sine tider sterkt kvalmende lukt som enten polerpomaden eller selve godset avgir på grunn av den varmpåvirkning som skyldes poleringen. En avskjerming til siden og bakover kan bety meget for "omverdenen", og en lett, men effektiv halvmaske + støvbriller vil redusere innånding av fint støv. Enkelte typer "masker" som tilbys, sitter aldri tett og klarer dessuten ikke å frafiltrere det fineste støv.

De typer det her siktes til, vil heller ikke holde tilbake "damper". Støvets sammensetting vil være avhengig av godset man arbeider med. Gamle slimavleringer samt diverse bakteriekulturer m. m. som måtte finnes på brukte proteser innsendt til reparasjon, fremkaller ikke akkurat følelsen av en "Occupation one can love". Helt bortsett fra den ytterst vemmelige lukt som "brente" (slipevarme) eggehvitestoffer frembringer, er tanken på spredning av bakteriekulturen m. m. lite "oppbyggelig". Man kan meget vel forstå enkelte tannteknikere som klager over reaksjoner fra nese og halsregionen i samband med slike arbeidsprosesser. Det har blitt brukt ordet "allergiske reaksjoner" fra enkelte i denne forbindelse, såvidt foredragsholderen kan forstå: med en viss berettigelse. Slike forhold kan sikkert forandres til det bedre.

Det er neppe en arbeidsplass som ikke kan ha sine tekniske, yrkeshygieniske og også psykiske problemer. Det å skape "Arbeidsplassens menneskelige ansikt" krever at alle er med om det. I mange tilfelle vil man kunne oppnå et godt resultat ved forholdsvis beskjedne tekniske og økonomiske midler. Gjennomtenkt planlegging og medmenneskelig hensyntagen må gå sammen om løsninger av oppgaven, slik at man kan gi svar på Pierre Hamp's spørsmål: "Where is the occupation one can love?"

Sikringen av arbeidsplassen i form av eksposisjonskontroll kan Yrkeshygienisk Institutt påta seg sammen med Arbeidstilsynets organer - den rent medmenneskelige problemstilling må alle på arbeidsplassen være med om i fellesskap og hver dag.

Oslo 23. januar 1971.

Henvisninger

Rundskriv, utgitt av Direktoratet for Statens Arbeidstilsyn

Rundskriv nr. 1. "Liste over forskrifter, verneregler, rettledninger m. v. om arbeidervern fra Arbeidstilsynet"

Flussyre Rundskriv nr. 275.

Salpetersyre " " 271

Saltsyre " " 266

Svovelsyre " " 204

Trikloretylen m. m Rundskriv nr. 218

Statens arbeidstilsyn - Direktoratet rundskriv nr. 1 -
revidert november 1970.

Liste over forskrifter, verneregler, rettleddninger m. v. om
arbeidervern fra arbeidstilsynet.

Kjøleskap Rundskriv nr. 273.

Rundskriv fås gratis fra Direktoratet for Statens Arbeidstil-
syn - Sørkedalsveien 10-12, Oslo 3 - telefon 461810.

Liste over Yrkeshygieniske Grenseverdier fra Yrkeshygienisk
Institutt, Gydas vei 8 - Oslo 3. telefon 466850.

"Saker og ting" -brosjyre - : Må kjøpes (Vern & Velferd-
Kjemikalier i Håndverk og : Munchs gt. 4 - Oslo 3.
Industri. :
: