

Arbeidsmiljøet på vann- og avløpsanlegg

Av Per Sollie

Per Sollie er reservelege ved Yrkeshygienisk avdeling, Direktoratet for arbeidstilsynet.

Foredrag på seminar i Norsk Forening for Vassdragspleie og Vannhygiene 5. september 1977.

Vi har i Norge ikke tidligere hatt egne bestemmelser for de arbeidsplasser som her skal omtales. De generelle krav til alle arbeidsplasser fant man i vår tidligere lov om arbeidervern (7. desember 1956). Statens arbeidstilsyn har rett nok en del verneregler som omfatter til dels denne bransjen. Fortsatt gjelder også vår gamle Sundhetslov fra 1860, slik at det har vært hjemmel for å gripe inn om det offentlige skulle ønske det. Men interessen — eller evnen — har vært liten for å se nærmere på denne del av vårt yrkesliv, og dels har arbeidstakerne selv ikke nådd frem med sine krav om skikkelige arbeidsplasser.

Vår nye lov — Lov om arbeidervern og arbeidsmiljø — populært kalt arbeidsmiljøloven — stiller strenge krav til arbeidsplassens kvalitet. Det har derfor vært nødvendig å ta forholdene opp til nærmere vurdering. Dette arbeidet er også i gang i våre naboland. Noe direkte samarbeid landene imellom har ikke funnet sted. Men under arbeidet med egne verne-

regler og veiledning for avløpsanlegg har Arbeidstilsynet hatt så vel de allerede (januar 1977) svenske anvisninger som danske utkast til vurdering. Det norske regelverk — som for øvrig ventelig vil bli vedtatt i høst — vil derfor ha bestemmelser som ligger nær opp til de øvrige lands bestemmelser. Det er her for øvrig verdt å merke seg at det påtenkte regelverk/veiledning er laget for å dekke forholdene innenfor avløpsanlegg, og mitt innlegg ved dette seminar har derfor sin bakgrunn i de forhold som er mest fremtredende der. Dette er kanskje noe uheldig — rent praktisk/tradisjonelt er det samme tekniske etat som har ansvaret for begge typer arbeidssteder. Statens arbeidstilsyn føler at det også er behov for regelverk for vannforsyningsanlegg i Norge. Slike regler vil derfor bli utarbeidet. For øvrig er problemene temmelig ensartet, slik at så vel regelverk som veiledning vil nødvendigvis måtte bli ganske sammenfattende for vannforsyningsanlegg og avløpsanlegg.

Den nye arbeidsmiljøloven stiller som nevnt innledningsvis langt strengere krav til arbeidsmiljøet enn tidligere lov. Intensjonene i denne ut-

pregede rammelov er vide: «å sikre et arbeidsmiljø som gir arbeidstakerne full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger», og med «en verneteknisk, yrkeshygienisk og velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet». For sikkerhets skyld krever lovgiveren at den enkelte arbeidstaker «skal sikres en meningsfylt arbeids-situasjon». Det er neppe noen overraskelse at det også innen denne bransjen er temmelig langt frem til de skisserte mål . . .

Hvilke yrkeshygieniske problemer er representert i dette arbeidsmiljøet? Kort besvart må en kunne si: samtlige — selv om noen problemer er mer fremtredende enn andre.

Tradisjonelt inndeler man arbeidsmiljøfaktorene slik:

1. Fysiske faktorer
2. Kjemiske faktorer
3. Psyko-sosiale faktorer

Pkt. 3 — de psyko-sosiale forhold — vil ikke bli nærmere omtalt her, men det må likevel være tillatt å minne om at bransjen slett ikke er problemfri på dette området heller. Pkt. 1 og 2 har jeg for oversiktens skyld slått sammen under benevnelsen: Faremomenter.

I Norge foreligger ikke, så langt jeg kjenner til, noen undersøkelser som omfatter de helsemessige aspekter ved bransjens arbeidsmiljø. I begrenset omfang foreligger det visse statistikker — beskjefteger seg stort sett med arbeidsuhell og skader.

Det synes fremgå at den aktuelle yrkesgruppe i hvert fall ikke har større hyppighet av sykdom enn andre noenlunde sammenlignbare yrkesgrupper. Tvertimot fremheves det her hjemme at man i dette yrket finner særlig friske og sunne mennesker med sykefravær lavere enn for de fleste. Dette er noe overraskende for meg, fordi forholdene i andre land oftest angis som helt motsatte.

Nå er det som kjent mange faktorer som innvirker på sykefraværstatistikken. Likevel er det interessant å konstatere at man f. eks. i København (1975) kom til en motsatt konklusjon: større fravær på grunn av sykdom. Den danske undersøkelse er beheftet med vesentlige mangler, men jeg tror ikke vurderingene til slutt var så gale at det ikke går an å ta hensyn til dem. I likhet med den norske LO-undersøkelsen (1972) oppga 85 % å ha ett eller flere arbeidsmiljøproblemer. Mer interessant er det å lese at vel 20 % i begge undersøkelsene oppga å ha pådratt seg skade eller sykdom i forbindelse med arbeidet. I den danske undersøkelsen hadde ca. 50 % regelmessige plager i form av hodepine, svimmelhet, irritasjon i slimhinner eller var plaget av lukt på arbeidsplassen. Symptomer på sykdom fantes lokalisert vesentlig til tarmkanalen, fra luftveiene, huden og bevegelsesapparatet. Når den norske statistikken viser at hyppigste årsak til sykefravær skyldes skader på grunn av vold (ved fall, snubling, mistet, truffet av gjenstand), viser dette bare etter min oppfatning at forholdsregler mot ulykker og skader som kan oppstå nærmest på enhver arbeidsplass sann-

synligvis er undervurdert. Denne antakelsen støttes for øvrig av det faktum at praktisk talt alle uhell av alvorlig karakter kunne vært unngått dersom relativt enkle forholdsregler hadde vært tatt.

Å belyse arbeidsmiljøet — vurdert ut fra helsetilstanden blant yrkesutøverne — er ofte vanskelig. Når man så mangler egne tall og undersøkelser, blir det henimot umulig. Dertil kommer det forhold at det synes å være svært få medisinske utredninger gjort på dette feltet. Den danske undersøkelsen viste imidlertid at det var en signifikant overdødelighet i yrket sammenlignet med en gruppe med tilsvarende alderssammensetning. Hyppigheten av kreft som dødsårsak var også større enn forventet. Igjen minner jeg om at tallene må vurderes meget forsiktig — kanskje gir de oss bare en liten pekepinn om de faktiske forhold. Det er her fristende å minne om at flere forskere hevder at 70—90 % av alle tilfeller av cancer skyldes stoffer som vi daglig omgir oss med. Tallet på sikre carcinogene stoffer er hittil forholdsvis beskjedent, mens listen over såkalte «suspected carcinogens» stoffer man har mistanke om kan gi kreft vokser med formidabel fart og omfatter nå ca. 1 500. Det ligger her et fristende forskningsobjekt. Yrkesgruppen som sådan er ikke for stor og den er preget av stor yrkesstabilitet.

Så tilbake til faremomentene:

1. Mekaniske skader
2. Helsefarlige stoffer
3. Farlig atmosfære
4. Drukning

5. Smittsomme sykdommer

6. Andre farer

Mekaniske skader

De mekaniske skadene er som nevnt innledningsvis hyppig årsak til fravær. Man kan finne at skadene inntrår på grunn av forhold som vedrører:

- a) falt, snublet, mistet, truffet,
- b) teknisk svikt (motorer etc.),
- c) feil arbeidsstilling,
- d) dype grøfter,
- e) trafikk,
- f) tungt mekanisk utstyr,
- g) støy og larm,
- h) elektrisk strøm,
- i) vibrasjon.

Jeg skal ikke gå nærmere inn på alle disse områdene, men må trekke frem et par forhold: Støy representerer også på disse arbeidsplassene et betydelig problem. Den økende mekaniseringen bringer daglig nye maskiner inn i arbeidsmiljøet, slik at man her faktisk står overfor et voksende problem. De ofte trange arbeidsplassene med til dels tunge løft betinger at slitasjesykdommer ikke er uvanlige. Arbeidsplassene er for øvrig hyppig belemt med et meget vekslende klima, bl. a. trekk, hvilket som kjent medfører reumatiske plager.

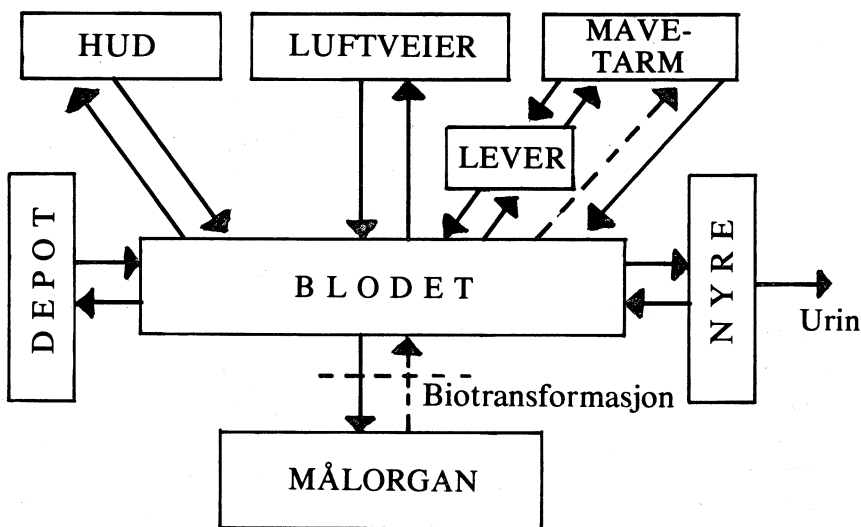
Helsefarlige stoffer

Foruten det utall av stoffer som — til dels skjødesløst og utilsiktet — slippes i kloakken av brukerne, vil det ved kjemisk og mikrobiologisk omsetning dannes stadig nye forbind-

delser. Avløpsvann inneholder derfor til enhver tid et stort antall stoffer i varierende konsentrasjon og med høyst forskjellige helseeffekter. Grovt sett kan man vel si at de fleste stoffene i den form og konsentrasjon de vanligvis forekommer er forholdsvis harmløse. Bare relativt sjelden vil konsentrasjonen være slik at en kortvarig påvirkning vil kunne gi påviselig helserisiko. Fortynningseffekten er stor.

Å gi en oversikt over alle de stoffer som finnes i avløpsvann er ikke mulig i en kort oversikt. Dertil kommer det forhold at man ikke har full oversikt over hva som slippes ut i kloakken til enhver tid, og heller ikke behersker de forhold under hvilke disse stoffene omsettes, reagerer mot hverandre osv.

Kjemiske stoffer opptas som kjent i organismen gjennom:



Vanligvis vil opptak gjennom hud være beskjedent, fordi slikt opptak forutsetter langvarig, direkte kontakt med forurenset vann. Den teknologiske utvikling har gjort at denne forutsetning forekommer forholdsvis sjelden — i motsetning til tilstanden for bare få år siden. For noen av stoffene må man imidlertid

regne med at det foreligger en viss risiko for akkumulering i kroppen ved gjentatte små opptak, f. eks. via aerosoler i lufta. Eventuelle helseeffekter av slike opptak er vanskelig å vurdere, bl. a. fordi vårt kjennskap til hvilke stoffer som foreligger ofte er mangelfullt. Dertil kommer at resultatene av slike påvirkninger noen

ganger først kan påvises etter lang tid — flere ti-talls år. Stikkord er her carcinogene og mutagene effekter.

Når man her snakker om helsefarlige stoffer, bør man også nevne at flere av de kjemikaliene som anvendes ved behandling av vann i seg selv kan representere særlig helsefare:

- Klor (som gass eller kjemisk bunden form)
- Jernklorid
- Polymerer
- Jernsulfat
- Aluminiumsulfat (fast og flytende)
- Kalk (lesket og ulesket)
- Svovelsyre og andre uorganiske syrer
- Natriumhydroksyd («lut», fast og flytende)
- Hydrazin
- Na-Ca-hypokloritt
- Antiskumningsmidler (silikoner)
- Ozon
- Glycerol
- Natriumsilikat
- Diklorbensener (mot lukt)
- Kaliumpermanganat
- Natriumbisulfitt
- Svoveldioksyd
- Div. laboratoriekjemikalier, bl. a. ortho-toluidin

Det kunne også nevnes en rekke andre.

Listen — ikke særlig systematisk eller på noen måte fullstendig — inneholder stoffer som kan gi forskjellige

former for helseskader av så vel akutt som kronisk karakter. Det er derfor viktig at den enkelte arbeidstaker informeres om den spesielle helsefare som foreligger ved bruken av disse stoffene.

Farlig atmosfære

1. Oxygenmangel
2. Giftige, brennbare, eksplosive gasser og damper

Oversikt:

- I. Klorgass (Cl_2)
- II. Kullos (CO = karbonmonoksyd)
- III. Hydrogensulfid (H_2S)
- IV. Metan (CH_4)
- V. Bensin, oljeprodukter, løsemidler etc.
- VI. hydrogencyanid, ammoniak, karbonsulfid, karbondioksyd osv.

I de ulike avsnitt av anleggene, f. eks. ledninger, pumperom, kummer etc. med dårlig ventilasjon hvor f.eks. avløpsvann blir stående, hvor slam samler seg, kan atmosfæren representere særlig helserisiko. Luften kan også bli farlig på grunn av forhold som foreligger utenfor selve anlegget. Steder der ledninger passerer avfallsdynger etc. er eksempler på slike muligheter.

Uvant lukt, sterkere lukt enn vanlig, svimmelhet, hodepine, banking i tinningene, irritasjon i slimhinner eller kvalme er tegn som tyder på at gassfare kan foreligge. Man bør da raskt bringe seg i sikkerhet.

Vernereglene stiller krav om at man skal ha adekvat måleutstyr for å kunne kontrollere luftens innhold av forskjellige gasser. Viktig i vurderingen av den spesielle helsefare er her: Selv om man ikke har påvist farlige gasser eller redusert oxygeninnhold i lufta før arbeidet begynner, må man likevel i en viss utstrekning regne med at slik fare kan oppstå helt plutselig og uten nærmere varsel. De vernemessige tiltak, bl. a. med sikringsmann ute i trygg atmosfære og gode kommunikasjonsmuligheter, er åpenbare. Krav om dette er stillet i vernereglene.

Dype kummer, særlig der slam forekommer, representerer særlig farlige steder. Her nytter det ikke med enkel ventilasjon (f. eks. ved å la kumlokket stå åpent en tid før arbeidet startes opp), fordi det regelmessig vil ha samlet seg farlige gasser tyngre enn luft. Det vil da være mulighet for påvirkning av så vel giftig gass som sterkt redusert oxygeninnhold. Her kreves det nå mulighet for tvungen ventilasjon, og dertil stilles krav om at man skal ha adekvat åndedrettsvern. Jeg minner her om at gassmaske *aldri* kan beskytte mot nedsatt innhold av oxygen i lufta, og at den heller ikke gir beskyttelse mot andre gasser enn hva den er beregnet for. Den vil derfor relativt sjeldent være «adekvat åndedrettsvern» i så måte.

Og mens jeg snakker om gasser: Nesen vår er en meget slett gass-detektor, fordi:

1. følsomheten for de forskjellige gassene varierer fra individ til individ,

2. luktesansen kan være svekket på grunn av *røyking* eller sykkelige forandringer i nesen (forkjølelse),
3. normalt skjer en rask *tilvenning* slik at konsentrasjonen kan øke uten at man merker det,
4. luktesansen kan lammes ved høye konsentrasjoner av gasser (f. eks. H₂S),
5. lett kjennbar lukt av én gass kan «skjules» av andre gasser,
6. *oxygenmangel kan man ikke lukte.*

Drukning

Drukning er en reell helsefare. Det finnes en rekke meget dårlig sikrede arbeidsplasser her i Norge, bl.a. luftbassenger, inntakskummer etc. Slette lysforhold, glatte trapper og ledere, og ikke sjelden en enslig arbeidstaker på jobb gir økt fare for drukning. Heldigvis går det som oftest bra, men jeg vil minne om at alle som får forurenset vann i luftveiene, selv om det er en tilsynelatende liten mengde, bør under legekontroll. Røntgenundersøkelse av lungene er nesten alltid nødvendig.

Smittsomme sykdommer

Bakterier, sopp, virus, parasitter

1. Epidemiske sykdommer:
 - a) Tyfoid og paratyfoid
 - b) Salmonelladiarré
 - c) Dysenteri
 - d) Leptospirose (Weils sykdom)
 - e) Epidemisk hepatitt («smittsom gulsot»)
 - f) Inokulasjonshepatitt (gulsot)
 - h) Poliomyelitt
 - i) Andre epidemiske sykdommer

2. Andre sykdommer:

- a) Tetanus (stivkrampe)
- b) Tuberkulose
- c) Diverse hud- og sårinfeksjoner
- d) Parasitter (bl. a. innvollsormer)
- e) Sewage worker syndrome

Det faller utenfor rammen å omtale disse her. Jeg vil dog nevne at vernereglene vil komme til å inneholde krav om legeundersøkelse hvert år. Man blir også anbefalt vaksinasjon mot stivkrampe og poliomyelitt.

Andre faremomenter i avløpsanlegg er forandringer i surhetsgrad (pH), temperaturforandringer, uventede utslipp av store mengder kjente/ukjente stoffer fra industri, ved uhell (trafikkulykker — bensin osv.), og muligheten for at radioaktive stoffer kan komme inn på ledningsnettet.

Personlig hygiene, personalrom, «velferdstiltak»

En god personlig hygiene har særlig stor betydning for helsetilstanden. Forholdsregler må alltid tas for å hindre at smittestoffer eller giftige kjemikalier tilføres vår organisme. Dette stiller store krav til så vel den enkelte som til utformingen av arbeidsplassen. Det er derfor skuffende å se hvilke forhold som råer enkelte steder i Norge. Våre verneregler vil

stille krav om garderober og spiserom til hver eneste fast arbeidsplass ved avløpsanlegg. Dette skulle for øvrig være så selvfølgelig i år 1977 at det ikke burde være nødvendig å ta opp temaet. Eget garderobeskap, eget verktøy er også en selvfølge. Ved manglende renslighet utsetter man som kjent ikke bare seg selv for helserisiko, sykdom kan overføres også til andre — særlig til egen familie — og kanskje uten at man blir syk selv.

Kravene til god personlig hygiene og også trivsel innbefatter personalrom med vaskemuligheter. Våre verneregler stiller konkrete krav om dette.

Sammenfatningsvis

vil jeg si at det her dreier seg om et arbeidsmiljø med store yrkeshygieneiske problemer. Støy, dårlig og utrikelige arbeidsforhold, vanskelige lysforhold, usikre arbeidsplasser vis-à-vis bassenger, usikre avløp, vanskelige klimatiske forhold og generende lukt er problemer mange steder. De såkalte «velferdstiltak» i form av bad, vaskemuligheter, personalrom, spiserom osv. er ofte utilfredsstillende eller mangler. Teknologisk sett relativt avanserte anlegg (spesielt de såkalte prefabrikerte renseanlegg), synes ikke utformet med det for øye at de også skal være en arbeidsplass for mennesker.