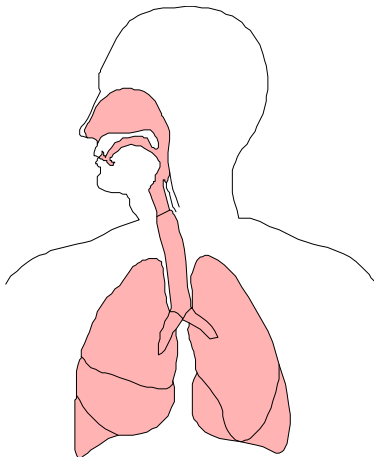




HMS informasjon - 1/06

Helsefarer ved varmt arbeid på overflatebehandlet materiale



”Livsfarlig lungesykdom etter sveising på malte overflater”

Det er påvist flere tilfeller av akutt alvorlig lungesykdom hos sveisere som har utført arbeid på malte metallflater. Slik risiko kan oppstå ved ethvert varmt arbeid på flater som er belagt med maling, plast, polyuretan eller annet kunststoff.

Når sveising, sliping, skjæring eller annet varmt arbeid foregår på overflatebehandlet materiale, vil det oppstå en tilleggsrisiko som ofte er dårlig kjent, og som på norske arbeidsplasser kan ha forårsaket alvorlig lungesykdom og dødsfall.

Hensikten med denne HMS-informasjonen er å rette søkelyset mot den tilleggsrisiko som overflatebehandlingen kan representere, og å gi råd som kan forebygge helseskade.



Bakgrunn

Sikkerheten ved varmt arbeid er en utfordring. Dette gjelder både sikkerheten i forhold til brann og eksplosjon og sikkerheten i forhold til helsefarer.

Det er gitt god informasjon om dette i [Arbeidstilsynets Forskrift om sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, kullbuemeisling, lodding og sliping \(varmt arbeid\)](#) med [Veiledning](#) og i brosjyren [Kjemisk helsefare ved sveising](#).

Krav og veiledning om risikovurdering finnes også i [Kjemikalieforskriften](#).

I denne HMS-informasjonen vil vi rette søkelyset mot varmt arbeid på overflatebehandlet materiale, der oppvarming til temperaturer som gir termisk dekomponering (nedbryting) av malingfilm, plast, polyuretan og andre kunstoffer, med dannelse av helsefarlige stoffer som resultat.

Typiske eksempler på overflatebehandlet materiale er metalleder som er belagt med maling, plast eller polyuretan. Overflatebehandlingen kan være av eldre dato og den kan være bygget opp av flere lag, for eksempel flere typer maling. Arbeidssituasjonene er ofte varierende og uforutsigbare, ofte er det umulig å basere risikovurderingene på målinger av forurensende stoffer i arbeidsatmosfæren. Dette gjør det ofte nødvendig med tiltak etter ”føre var prinsippet”; en må ta forholdsregler mot mulig risiko knyttet til ukjente faktorer.

Eksempler på arbeidsoperasjoner

Sveising og skjærebrenning gir høye temperaturer som kan forplante seg i metallkomponenten som bearbeides. Vær oppmerksom på belegning på ”baksiden” eller inntil komponenten som bearbeides. Nedbrytning av maling, plast og polyuretan starter ved ca. 150 grader. Sliping med roterende verktøy gir vanligvis ikke så høye temperaturer, men det vil medføre støvdannelse.

Malte metallflater (vedlikehold, ombygging, demontering)

Sveising og termisk skjæring vil gi temperaturer som gir nedbrytning av malingfilmen. Sliping med roterende verktøy gir erfaringsmessig ikke så høy temperatur at malingen brytes ned, men gir støvdannelse.

Plastbelagt materiale (for eksempel kabler) eller plastkomponenter inntil metall som skal bearbeides (reparasjoner, montering)

Polyuretanbelagt materiale (for eksempel isolerskum) Bearbeiding av komponenter i kjølebiler, fryselager etc.

Polyuretanbasert lim brukes ofte i elektroniske komponenter. Lodding eller annet varmt arbeid på disse kan frigjøre isocyanater



Helsefarlige forurensninger og helserisiko

Termisk nedbrytning av plast, malingfilm og kunststoffer (polymerer) vil frigjøre monomerer og andre komponenter. For eksempel vil termisk nedbrytning av polyuretan frigjøre isocyanater. Termisk nedbrytning av PVC-plast vil friggi saltsyre og ftalsyreanhydrid. Termisk nedbrytning av Zink-primer vil gi Zink-oksid. En nærmere beskrivelse av de aktuelle kunststoffene og hvilke forurensninger som dannes er gitt i de vedlagte faktaarkene.

Helsefare

Denne skjematisk oversikten viser helsefarer som kan knyttes til de ulike forurensningene fra en del produkttyper:

Helsefare	Forurensning	Produkttype
Allergi i luftveiene	Isocyanater fra polyuretan	Polyuretan som skum, fast stoff, evt. i maling/lakk eller lim
	Ftalsyreanhydrid	PVC-plast
Alvorlig irritasjon i luftveiene (fare for lungeødem)	Nitrøse gasser (NO _x)	Nitrogenholdige kunststoffer (Polyuretan, maling, visse typer plast)
	Fosgen gass	Sterk oppvarming av plast/maling med innhold av klor-forbindelser
	Saltsyre fra PVC	PVC-plast
Kronisk irritasjon i luftveiene / Bronkitt	Aldehyder Metylisocyanat	Maling / plast
Forgiftningsfare	Hydrogencyanid	Polyuretan som skum, fast stoff, evt. i maling/lakk
	Kullos	Maling, plast
RADS	Irriterende stoffer, høy eksponering	Maling, plast, polyuretan
Lungebetennelse	Samvirkning av flere stoffer listet ovenfor og metalledamper?	Overflatebelegget og selve metallet

Helserisiko

Allergi i luftveiene

”Typisk” allergisk astma på grunn av isocyanater eller ftalsyreanhydrid. Diagnosen kan verifiseres ved påvisning av antistoffer. Symptomene kan være forsinket i forhold til eksponeringen, ”late asthmatic response”. Allergi kan oppstå også ved lave eksponeringer.



Alvorlig irritasjon i luftveiene – Lungeødem

Livstruende tilstand som kan oppstå ved overeksponering for sterkt irriterende (etsende) stoffer som virker distalt i lungene. Disse stoffene har gjerne lav vannløslighet, noe som svekker den advarende irritasjonen (og lukt) i nese/svelg som en ellers forbinder med irriterende stoffer. Typiske stoffer med slik effekt er nitrøse gasser og fosgen. Lungeødem kan opptre flere timer etter eksponering. Relativt høy eksponering (langt over administrativ norm)er nødvendig for at slik risiko skal oppstå.

Kronisk irritasjon i luftveiene / bronkitt / KOLS

Gjentatt eksponering for irriterende stoffer, gjerne i forbindelse med eksponering for støv, er en risikofaktor for utvikling av kronisk bronkitt og KOLS. Den overveiende eksponeringen vil nok komme fra selve materialet som bearbeides, forurensninger fra overflatebehandlingen kan bidra. Særlig ved langvarig og gjentatt eksponering og ved samvirkning med røking vil det oppstå tilfeller av kronisk bronkitt og KOLS. Forekomsten kan avdekkes av bedriftshelsetjenesten gjennom helseundersøkelser.

Forgiftningsfare

Visse typer overflatebehandling kan gi opphav til giftige stoffer ved termisk dekomponering. Typisk eksempel er hydrogencyanid som kan dannes ved dekomponering av nitrogenholdig materiale, for eksempel polyuretan. I praksis vil nok forgiftningsfaren bare oppstå ved ekstreme situasjoner, for eksempel ved arbeid i lukkede rom uten tilstrekkelig ventilasjon, og det vil være en blandingseksponering som gir risiko.

Termisk nedbrytning (forbrenning) av organisk stoff kan under visse betingelser gi opphav til kullos (CO) som også er et giftig stoff. I praksis vil det også her være snakk om ekstreme forhold og blandingseksponeringer.

Gasser som kan fortrenge oksygen med fare for kvelning. I lukkede og dårlig ventilerte rom kan det samles gasser (for eksempel kulldioksid) som fortrenger oksygen fra innåndingsluften. Stoffer fra overflatebehandlingen kan ved varmt arbeid bidra til dette.

Metallfeber

Innånding av damper fra visse metaller kan gi metallfeber, en forbigående influensalignende tilstand med feber, frysninger og muskelsmerter. Det er gjerne metallet som bearbeides som gir opphav til den aktuelle forurensningen, men overflatebehandlingen kan også inneholde metall som kan forårsake dette. Et typisk eksempel er zink-primer.

RADS ("Reactive airways dysfunction syndrome")

Dette er en tilstand som en må være oppmerksom på ved overvåkning av arbeidstakere som eksponeres for høye konsentrasjoner av irriterende stoffer, for eksempel ved uhell eller ved høy eksponering i lukkede rom. RADS oppstår etter en slik uhellsartet overeksponering og arter seg som en kronisk overømfintlighet for irriterende stoffer.

Øket risiko for alvorlig lungebetennelse, samvirkning av eksponeringer?

Det er påvist flere tilfeller av alvorlig lungebetennelse hos sveisere, noen tilfeller med dødelig utgang. Det er ikke klarlagt hvilke eksponeringer det er som er direkte sykdomsfremkallende, men en misstenker en samvirkning av flere typer forurensning som kan oppstå ved varmt arbeid,



herunder også metalledamper og forurensninger fra overflatebelegget. Tilfellene av alvorlig lungebetennelse som er beskrevet har opptrådt 1-2 døgn etter eksponering. En kan gå ut fra at flere tilfeller ikke er blitt satt i sammenheng med den yrkesmessige eksponeringen, og at de derved ikke er blitt registrert.

Risikovurdering og forebyggende tiltak

Forut for arbeidsoperasjoner som omfatter varmt arbeid skal det foretas risikovurderinger. Ved gjentatte like arbeidsoperasjoner kan det selvsagt utarbeides risikovurderinger som er gyldige over tid. Skriftlig dokumentasjon på risikovurdering er et krav både i henhold til [Forskrift om varmt arbeid](#) og [Kjemikalieforskriften](#).

Hvordan vurdere den tilleggsrisiko som overflatebehandling representerer?

På grunn av den vanskelige oppgaven det vil være å kartlegge (måle) de aktuelle forurensningene, anbefaler vi å anvende ”føre var prinsippet”. Det vil si at en gjennomfører tiltak som eliminerer mulig risiko, selv om denne ikke er fullstendig kartlagt.

Forebyggende tiltak

Fjerne maling, plast og andre stoffer fra metalloverflaten som skal bearbeides.

Dette bør skje ved hjelp av mekaniske metoder som ikke utvikler varme som gir dekomponering. En må sørge for tilstrekkelig avstand til området som skal bearbeides.

Anvende bearbeidingsmetoder som gir minst mulig varme

Ventilasjon, avsug og verneutstyr

Dersom varmt arbeid på belagte flater ikke er til å unngå, må en sørge for at operatøren og evt. personer i nærheten har full beskyttelse i forhold til innånding av gasser som dannes. Det vil si at en i tillegg til best mulig ventilasjon og avsug, bruker åndedrettsvern med frisklufttilførsel. For mange formål finnes det nå verktøy (sveiseutstyr m.m.) med integrert avsug i verktøyet.

Informasjon og opplæring

Ansatte må ha god informasjon om de mulige helsefarer som er forbundet med denne typen arbeidsoperasjoner. De må ha forståelse for viktigheten av de forebyggende tiltakene og prioriteringen av disse. På grunn av at helsepåvirkningene ved uhell og svikt i sikkerheten kan opptre forsinket, og eventuelt arte seg som en ”vanlig” lungebetennelse eller influensa, må den enkelte også kunne gi relevant informasjon til lege om nødvendig.

Vedlegg:

Faktaark for malte flater

Faktaark for plastbelagt materiale

Faktaark for polyuretanbelagt materiale

**Saksansvarlig:**

Vemund Digernes
Fagsjef arbeidsmedisin

Tlf: 22 59 01 15

e-post: vemund.digernes@norskindustri.no

Berit Sørset
Fagsjef

Tlf: 22 59 00 13

e-post: berit.sorset@norskindustri.no

Annen informasjon:

- | | |
|--|------|
| ✓ Helseundersøkelse ved arbeid med kreftfremkallende kjemikalier | 5/99 |
| ✓ Risikovurdering av kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet | 3/99 |
| ✓ Produktansvarlighet | 2/00 |
| ✓ Rapportering av arbeidsrelaterte sykdommer | 3/00 |
| ✓ Unormal tannslitasje på grunn av mineralstøv | 4/00 |
| ✓ Helseundersøkelser ved arbeid med kjemikalier | 1/02 |
| ✓ Hva skal bedriftshelsetjenesten drive med? | 2/02 |
| ✓ Røntgenologisk helseundersøkelse av lungene | 2/05 |