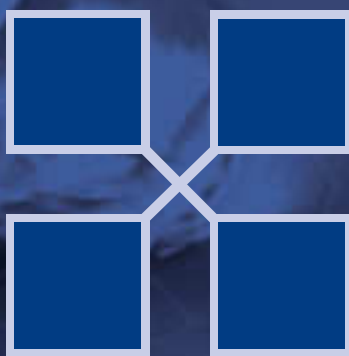


Mangan

Værktøjer til forebyggelse



En informationspjece om mangan i arbejdsmiljøet



INDUSTRIENS
BRANCHEARBEJDSMILJØRÅD



INDUSTRIENS
BRANCHEARBEJDSMILJØRÅD

Industriens Branchearbejdsmiljøråd
Postboks 7777
1790 København V
Telefon: 70 23 15 43
Telefax: 70 23 15 40
E-mail: ibar@ibar.dk
www.ibar.dk



Medarbejdersekretariat:
Vester Søgade 12
1790 København V
Telefon: 33 63 80 27
Telefax: 33 63 80 91
E-mail: ibar@co-industri.dk



Arbejdsgiversekretariat:
H.C. Andersens Boulevard 18
1787 København V
Telefon: 33 77 33 77
Telefax: 33 77 33 70
E-mail: di@di.dk

Pjecen kan fås ved henvendelse til organisationerne.

Den kan downloades fra www.i-bar.dk.

Den kan endvidere købes hos Arbejdsmiljørådets Service Center, tlf.: 36 14 31 31,
varenr.: 10 21 25 (www.arbejdsmiljoebutikken.dk)

Layout: ScandiColor ReklameBureau a/s

Foto: ScandiColor ReklameBureau a/s

Tryk: Richard Larsen Grafisk A/S

Trykt på miljøvenligt papir

Oplag: 2000

Januar 2004

ISBN: 87-91080-91-6



Mangan i arbejdsmiljøet

Mangan - hvad bruger vi det til?

Mangan er et sølvgråt metal. Det ligner jern, men er mere sprødt. Det er almindeligt forekommende i naturen. Mangan udvindes fra miner.

Den menneskelige organisme har brug for mangan i mindre mængder, og vi får størsteparten af vores behov for mangan dækket gennem vores fødevarer - bl.a. teblade og kornprodukter. Mangan findes også som et mineral i de fleste vitaminpiller.

Både for lidt og for meget mangan kan være et problem for os. Får vi mangan i store mængder, påvirker det bl.a. hjernen.

I industrien tilsætter vi mangan, når vi støber stål. Manganet binder ilt og svovl, og dermed bliver stålet hårdere og får en større slidstyrke. Hårdt stål - f.eks. tænderne på skovle på entreprenørmateriel - indeholder mest mangan. Stål til jernbaneskiner indeholder f.eks. op til 16 % mangan. Som udgangspunkt må man regne med, at alt stål indeholder mangan, som kan frigives under støbning og bearbejdning.

Aluminium og **messing** kan være legeret med mangan (f.eks. 5 %), men ikke særligt ofte. Langt det meste aluminium er fri for mangan. Også andre legerede metaller som bronze kan indeholde små mængder mangan, men her er det en uønsket forurening. Manganet stammer her fra genbrugsmateriale og er en uønsket del af materialet (max 0,2-0,5 %).

Mangan anvendes også i form af brunsten i tørbatterier og som pigmenter til glas- og keramik. Pjecen omfatter ikke forholdene i denne del af industrien.

Bearbejdning af metaller, der indeholder mangan

Forekomst

Bearbejdning af metaller, der indeholder mangan, kan være årsag til, at der findes mangan i luften i arbejdsmiljøet. Ved svejsning, slibning, flammeskæring, plasma-skæring og slyngrensning kan der opstå røg og støv, som indeholder mangan. Den røg, der opstår under svejsning, kan indeholde større koncentrationer af mangan end det materiale, der svejses i. Selve elektroderne kan også være belagt med manganholdigt materiale.

Når I svejser og flammeskærer, opstår der en røg, som indeholder fine partikler af metaller, som det emne, I svejser på, er lavet af og fra elektroderne. Derfor kan svejserøgen indeholde en del mangan. Ved almindelig elektrodesvejsning (MAG-svejsning) i ulegeret stål (sort stål) har man målt af 4-8 % af svejserøgen har bestået af mangan. Svejsning i rustfrit stål vil indeholde nogenlunde samme mængder. Og svejser I med højtlegerede mangan elektroder, kan der være over 20 % mangan i røgen.

Sikkerhedsforanstaltninger

Svejserøg fra metalsvejsning og skæring samt slibning i forbindelse med svejsning anses for at være kræftfremkaldende - ikke på grund af manganindholdet, men på grund af indholdet af andre metaller, f.eks. nikkel.

De sædvanlige forebyggende foranstaltninger ved svejsning og skæring samt slibning vil være tilstrækkelige til at forebygge manganskader.



Krav til svejse, skære og slibearbejde i henhold til "kræftbekendtgørelsen":

- I skal anvende arbejdsmetoder og værktøj, der begrænser udviklingen af røg og støv så meget, som det er rimeligt under hensyntagen til den tekniske udvikling.
- I skal benytte en effektiv udsugning - I må ikke recirkulere udsuget luft.
- Jeres ventilationssystemer skal forsynes med alarmer, der giver advarsel ved unormale driftsforhold.
- I må ikke ryge, spise eller drikke i det område, hvor der er risiko for forurening med svejserøg.
- Arbejdspladser, hvor der svejses, skæres og slibes i metal (ikke polering), skal være afgrænset og mærket med passende advarsels- og sikkerhedsskiltning, herunder skiltning om rygeforbud.
- Svejsning, skæring og slibning i metal må kun udføres af personer, der har gennemgået en godkendt uddannelse. Uddannelsen skal være gennemført senest den 1. februar 2005 (for svejsning i rustfri stål gælder uddannelseskrauet allerede nu). Indtil uddannelsen er gennemført, skal personerne have vejledning, der f.eks. kan gennemføres af virksomhedens BST. Denne vejledning skal gentages hver 6. måned, indtil den formelle uddannelse er gennemført.

Bekendtgørelsen om foranstaltninger til forebyggelse af kræftbepærisken ved arbejde med stoffer og materialer. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 906 af 08.11.2002.

Det er altid vigtigt, at udsugningen under svejsearbejdet er effektiv.

Jeres **svejsepladser** skal altså være ventileret effektivt, hvilket vil sige, at I f.eks. skal bruge punktudsug på sugearme, der let kan justeres. Lavtrykssug, hvor der suges min. 1000 m³ i timen, er det mest effektive, fordi forureningen fjernes fra et stort arbejdsområde. Sugehovedet placeres bedst over svejseprocessen, da røgfanen på grund af varme stiger opad. Svejsesugene skal have monteret alarmer, der giver et signal, som tydeligt meddeler, når udsugningen ikke virker, dvs. hvis effektiviteten reduceres med mere end 10 %. Dette kan være en lampe, der lyser, eller et lydsignal. Den udsugede luft må ikke ledes tilbage til arbejdslokalet, men ledes ud i det fri.

På **midlertidige arbejdspladser** kan I bruge transportable procesudsug. Også her skal den udsugede luft føres ud i det fri.

Er punktudsug ikke tilstrækkelig, skal I anvende et egnet åndedrætsværn, hvilket oftest vil sige luftforsynet åndedrætsværn.

Husk, at alle former for ventilationsanlæg og punktudsug kræver vedligeholdelse og rengøring for at blive ved med at fungere effektivt.

Læs mere i vejledning om svejsning fra Industriens Branchearbejdsmiljøråd - se litteraturlisten.

Ved **flammeskæring** og **plasmaskæring** opstår der røg på bagsiden af materialet. Plasmaskæring foregår ved meget høje temperaturer. Sundhedsfarerne svarer meget til dem, der ses ved svejsning. Ved flamme- og plasmaskæring skal I have en effektiv udsugning, og arbejdet skal helst ske på et skærebord. Lufthastigheden på skærestedet bør være 1,5 til 2,0 m/sek. Arbejdsstedet til plasmaskæring skal normalt være forsynet med lokaludsug med flytbart sugehoved. Kan det ikke lade sig gøre, skal I skære i et separat rum. Sidste mulighed er egnet åndedrætsværn, som i praksis vil være luftforsynet åndedrætsværn.

Der er udarbejdet en lille bog til brug på den obligatoriske arbejdsmiljøuddannelse ved svejsning og termisk skæring i metal. I denne bog forklares meget mere om forureninger ved forskellige processer, og i billeder og tekst beskrives hvordan arbejdspladser, hvor svejsning og skæring skal foregå, kan indrettes. Se litteraturlisten.

Slibning i forbindelse med svejsning og skæring er også omfattet af reglerne til forebyggelse af kræftisiko. I skal have en effektiv udsugning ved slibearbejdet. Slibningen kan ske på slibeborde med udsugning. Hvis det ikke er muligt, kan I bruge en anden effektiv udsugning. Hvis det kan lade sig gøre, bruges slibemaskiner, hvortil der kan kobles en udsugning.

Rengøring. Det er vigtigt, at lokaler og arbejdspladser holdes rene, så der ikke hvirvles støv op. Det er forbudt at bruge trykluft til rengøring, fordi trykluft hvirvler og spreder støvet. Brug en støvsuger med specialfilter og støvfri tømning eller vådrengøring.



Støbning

Forekomst af mangan

Når I smelter og støber metaller, udvikles der røg og dampe, som kan indeholde metaller som bly, zink og mangan. Ved ovne, omhældning til støbeske, afslagning og støbning fra støbeske kan der være risiko for, at I udsættes for røg og dampe, der indeholder metaller. Hvilke metaller, røgen indeholder, er selvfølgelig afhængig af, hvilket materiale, I støber, og af temperaturen. Bly vil f.eks. være noget af det første, der damper af fra en metalsmelte, fordi det har et lavt smeltepunkt. Alle metallerne i røgen kan dog udgøre en sundhedsrisiko.

Den efterfølgende bearbejdning af det støbte gods - afskæring af overskydende materiale, slibning, svejsning og skæring - giver også røg og støv, der indeholder metaller.

Sikkerhedsforanstaltninger

I må regne med, at røg, støv og dampe på et støberi indeholder metaller, bl.a. mangan i større eller mindre mængder. På støberier skal der derfor være indkapsling, ventilation, personlige værnemidler og rengøringsrutiner, som forebygger, at I påvirkes af metalstøv og dampe.

De sædvanlige forebyggende foranstaltninger i støberibranchen kan være tilstrækkelige til at forebygge manganskader.

“I kan med fordel placere ovne i et separat rum. Det kan være nødvendigt af hensyn til varmeafgivelse at indkapsle eller afskærme ovnen.”

“I skal etablere procesventilation ved ovne og almen ventilation i ovnrøm”. Se vejledningen for, hvordan dette kan udføres.

“I skal etablere procesventilation og afkøling ved udstøbning. I tilknytning hertil, skal I etablere almen ventilation. Kran og talje mv. anvendes ved transport og udstøbning af det smeltede materiale”.

Ved rensning “etableres procesventilation og almen ventilation. I lukkede rensekabiner indblæses erstatningsluften på en sådan måde, at den forstærker procesventilationen ved at skubbe den forurenede luft over mod udsugningen. Det er mest hensigtsmæssigt, at I etablerer drejeborde, så det er muligt kun at slibe i én retning inde i rensekabinen - så udnytter I udsugningen optimalt.

I skal overveje, hvordan rensarbejde undgås eller minimeres:

- “I skal bruge den mindst belastende rensemetode, f.eks. ikke-håndholdte maskiner, hvor det er teknisk muligt.”
- Udformningen af støbegodset (se vejledningen for nærmere beskrivelse).
- Rensespecifikationer aftales med kunden og afdelingen.

BSR 1 Vejledning 4.06.205, STØBERIER, Februar 1998 (kan downloades fra-www.l-bar.dk)

Læs mere i vejledning om støberier fra Industriens Branchearbejdsmiljøråd - se litteraturliste.

Hvor meget mangan må der være i arbejdsmiljøet?

Grænseværdien for mangan er 0,2 mg/m³. Denne værdi blev fastsat i 1996.

Grænseværdien for et stof er den maksimale gennemsnitskoncentration, der må forekomme i indåndingsluften gennem en otte timers arbejdsdag. Det er ikke nok bare at overholde denne grænse. I skal så vidt muligt forsøge at fjerne forureningen på udviklingsstedet, og unødige påvirkninger skal undgås. I skal nedbringe påvirkningen fra stoffer og materialer så meget, som det er rimeligt under hensyn til den tekniske udvikling.

At-vejledning C.0.1 Grænseværdier for stoffer og materialer

Hvordan bliver kroppen påvirket, når den udsættes for mangan?

Det er ikke nyt, at mangan kan påvirke helbredet. Det blev allerede beskrevet for over 150 år siden blandt minearbejdere, der var kraftigt udsat for mangan. I arbejdsmiljøet kommer manganet ind i kroppen ved indånding af støv eller røg (f.eks. svejserøg), der indeholder mangan. Fra lungerne transporteres manganet bl.a. til hjernen og til centralnervesystemet. Hjernen er menneskets mest følsomme organ i forhold til mangan. Nerveceller i bestemte områder af hjernen påvirkes og dør.

Symptomerne på påvirkning af mangan kan f.eks. være:

- Hovedpine.
- Træthed.
- Søvnproblemer.
- Følelsesmæssige symptomer, f.eks. ændret humør, vrede, større oplevelse af nervøsitet.
- Symptomer, som er tegn på, at bestemte områder af hjernen er påvirket:
 - Fingerbevægelsernes hastighed formindskes
 - Evnen til at udføre gentagne og koordinerede bevægelser med fingrene forringes
 - Øget rysten på hånden
 - Muskelsvaghed i benene
 - Stivhed i ansigtsmuskulaturen
- Muligvis påvirkes korttidshukommelsen og koncentrationsevnen.

Symptomerne kan også skyldes andre lidelser. Specielt Parkinsons syge minder meget om manganisme, og man taler derfor om Parkinson-lignende symptomer. Når man i en arbejdsmedicinsk undersøgelse skal finde ud af, om en person er påvirket af mangan, er det ikke et enkelt symptom, der kan fortælle dette, men det samlede billede af symptomer. Det er ikke muligt at afdække et manganproblem alene ved gennemførelse af blod- eller urinprøve.

Det ser ikke ud til, at udsættelse for mangan gennem luftvejene giver kræft.

Skadelig manganpåvirkning?

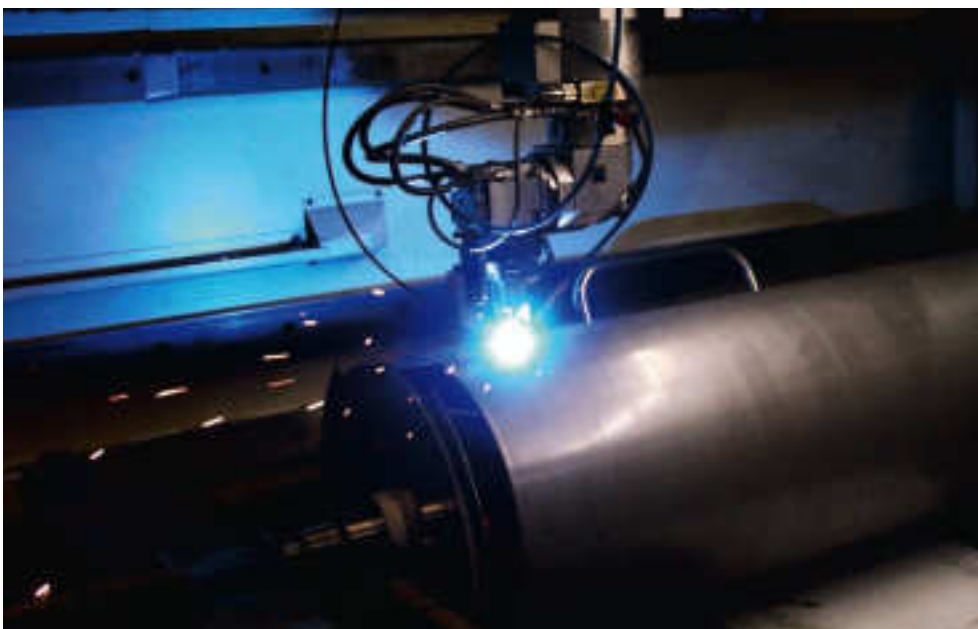
Der er stor forskel på, hvordan personer reagerer på udsættelse for mangan i arbejdsmiljøet. I mange undersøgelser er der ikke nogen sammenhæng mellem de koncentrationer, man måler i luften, og de symptomer, folk har. Det er vigtigt, at man er opmærksom på forandringer i helbredet, f.eks. om man er blevet mere opfarende eller træt, end man plejer.

Har du selv mistanke om, at du er påvirket af mangan, bør du gå til din læge. Hvis lægen vurderer, at der kan være tale om manganpåvirkning, skal du bede om en henvisning til en grundig **arbejdsmedicinsk undersøgelse**. Egen læge eller virksomhedens BST kan henvise til en arbejdsmedicinsk klinik. Undersøgelsen her bygger på interview, blodprøver og nogle tests af funktionen i centralnervesystemet.

Der findes ikke nogen specifik **behandling** for sygdomme forårsaget af mangan. Nogle symptomer kan dog afhjælpes eller bedres. Fra minearbejderne ved man, at de har fået varige skader på centralnervesystemet – men de har også været udsat for meget høje koncentrationer i en lang årrække. Det er dog vigtigt at vide, at der her er tale om påvirkninger, der er langt højere end ved industriarbejde. Man ved endnu ikke, om skader fra kort tids påvirkning kan bedres.

Sygdomme forårsaget af mangan er opført på Arbejdsskadestyrelsens fortegnelse over erhvervssygdomme (listesygdomme).

Indtil 12. december 2003 havde Arbejdsskadestyrelsen afgjort 131 sager om mulige følger af manganpåvirkning - 59 er anerkendt.



Læs mere i:

1. **Bekendtgørelsen om ændring af bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræftrisikoen ved arbejde med stoffer og materialer**, Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 859 af 22.10.2003.
2. **Bekendtgørelsen om foranstaltninger til forebyggelse af kræftrisikoen ved arbejde med stoffer og materialer**, Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 906 af 08.11.2002.
3. **Arbejds miljø og sikkerhed ved svejsning og termisk skæring**, § 26-uddannelsen. Erik Beck Hansen, Erhvervsskolernes forlag, udgave 3, 2003.
4. At-meddelelse nr.2.09.2 om **svejsning, skæring mv. i metal**.
5. At-meddelelse nr. 2.09.1, november 1999 om **udstyr til svejsning, skæring mv. i metal**.
6. At-meddelelse nr. 2.09.3, november 1999 om **maskinel plasmaskæring**.
7. At-meddelelse nr. 2.09.4, november 1999, om **manuel plasmaskæring**.
8. BSR 1 Vejledning 4.06.205, **STØBERIER**, februar 1998.
9. At-vejledning C.0.1, **Grænseværdier for stoffer og materialer**.
10. At-vejledning D.5.4 om **åndedrætsværn**.
11. At-vejledning A.1.1 om **ventilation på faste arbejdssteder**,
12. At-vejledning C.2.1 om **kræftrisikable stoffer og materialer**.
13. At-meddelelse 1.01.15 om **rengøring og vedligeholdelse af faste arbejdssteder**.
14. Branchevejledning om **svejsning**, fra Industriens Branchearbejds miljøråd.



CO-industri

Vester Søgade 122, 1790 København V.
Tlf. 3363 8000

E-mail: co@co-industri.dk
www.co-industri.dk



Dansk Industri

H.C. Andersens Boulevard 18, 1787 København V.
Tlf. 3377 3377

E-mail: di@di.dk
www.di.dk



Ledernes Hovedorganisation

Vermlandsgade 65, 2300 København S.
Tlf. 3283 3283

E-mail: lh@lederne.dk
www.lederne.dk

