DU, DIN HÄLSA OCH ARBETSMILJÖN

Det finns alltid både utrustning och metodik för att skapa en bra arbetsmiljö även vid komplicerade situationer. Det är kunskap och inte minst medvetenhet som behövs. Syftet är att öka kunskapen om de olika momentens arbetsmiljöaspekter och vilka möjligheter det finns att skapa en bra miljö genom val av metodik och utrustning.

Du läser larm om hur farliga olika ämnen är som du möter i ditt jobb. Om arbetsplatsolyckor som skulle vara så lätta att förhindra. Om svetsare som måste skola om sig.

Tänk efter före

Alla yrken har sina för- och nackdelar. Som i alla yrken där du arbetar med kroppen finns risk för belastningsskador. Luften du andas in innehåller ämnen som kan ge besvär och den varma metallen kan ge brännskador. Men! Det finns skydd och hjälpmedel för allt det här – det viktiga är att veta att man ska använda dem, att verkligen använda dem och att använda dem på rätt sätt.

Det är vad det här numret handlar om, att bli medveten om de risker som finns så att du kan göra medvetna val. Du förstår på ett annat sätt varför du ska använda den där utsugen eller följa den där rutinen.

Och du – svetsare trivs på jobbet och drabbas mer sällan av stress och psykiska besvär än många andra yrkesgrupper.

"... svetsare trivs på jobbet och drabbas mer sällan av stress och psykiska besvär än många andra yrkesgrupper."

Hälsa och säkerhet vid svetsning

Friska svetsare är en ovärderlig tillgång för svensk industri. För att fortsätta göra ett bra jobb behövs kunskap om de skydd som finns.

Det slarvas med användning av skyddsutrusning och hjälpmedel, man är inte medveten om riskerna eller saknar rätt utrustning.

Åtskilligt kan uppnås enbart genom utbildning och förmedling av fakta om risker vid svetsning. Weld on Sweden (www.weldonsweden.se) har tagit fasta på det och anordnar kursen Hälsa och säkerhet vid svetsning.

Under kursen får du möta Bengt Sjögren, läkare och forskare vid KI, som pratar om hälsorisker kring gaser. Bengt hittar du även här i tidningen, där han skriver om lunginflammation. Du får också lyssna på arbetsmiljöutvecklare Oskar Ahlstrand som berättar hur Volvo CE arbetade om lösningar för bättre och säkrare arbetsmiljö.

Vet du fler företag som håller kurser i hälsa och säkerhet? Tipsa oss gärna!

Andningsskydd används för att skydda mot farliga luftföroreningar. Det kan låta enkelt och självklart. I praktiken kan det ändå vara svårt att veta om andningsskydd behövs och vilken typ av andningsskydd och filter som ska användas.

Det är för att hjälpa till med detta som sajten andningsskydd.nu togs fram.

I de olika avdelningarna hittar du information och stöd i ditt inköp och användande av andningsskydd, med tips och råd om rutiner för att undersöka om och när andningsskydd behövs.

När man behöver skydda sig mot luftföroreningar och det inte finns några andra alternativ än att använda personlig skyddsutrustning i form av andningsskydd behöver man veta vilken typ av skydd som finns och för- och nackdelar med dem.

Olika typer av andningsskydd skyddar bättre eller sämre och har därför olika skyddsklasser. Läs här om vad skyddsklasser och skyddsfaktorer innebär och vilken nytta man har av att känna till och välja skyddsklass.

De flesta andningsskydd innehåller filter, som avskiljer gaser eller partiklar. Här får du reda på mer om olika typer av filter och vad de passar till. Läs mer på *www.andningsskydd.nu.*

Svetsa Rätt beskriver övergripande men ändå konkret hur företag kan arbeta för proffsigare svetsning. Svetsa Rätt går inte i detalj in på olika svetsmetoder utan ger tips och råd som varje svetsföretag får tolka och anpassa till sina egna förutsättningar och efter sina egna behov. www.svetsaratt.se.

Uppdatering av Svetsa Rätt

Webbplatsen Svetsa Rätt togs fram 2012 som en del av AFA Försäkrings program Från ord till handling och används idag både inom svetsföretag och i svetsutbildningar.

Innehållet fokuserar på svetsares arbetsmiljö och hur man hanterar eventuella problem på ett professionellt sätt. Webbplatsen ska nu utökas med information om svetsning vid tillfälliga arbetsplatser, samt göras enklare för lärare och elever att användas. Som en del av projektet planeras ett antal studiebesök på svetsarbetsplatser.

Målet för projektgruppen är att få en fördjupad kunskap om problem och smarta lösningar som passar för tillfälliga arbetsplatser. Om ni representerar en arbetsplats som ni tror skulle passa in i projektet och är intresserade av att höra mer, kan ni kontakta Pär Fjällström vid IVL Svenska Miljöinstitutet. Du når Pär via 010–788 65 25 eller par.fjallstrom@ivl.se.

TECHNOLOGY FOR THE WELDER'S WORLD.

MB EVO PRO.
Standarden omdefinierad ...

MIG/MAG Svetspistolen MB EVO PRO. Det ultimata slangpaketet för bästa användarkomfort i alla lägen ...

MB EVO PRO-serien representerar ett helt nytt koncept i svetspistoldesign, -form och -funktion. En unik ergonomisk design erbjuder efter omfattande forskning större känsla av kontroll och en känsla av att vara ett med svetspistolen. Brytarens position och design samt kulledskonstruktionen garanterar optimal balans och komfort i alla svetspositioner.

Vid MIG/MAG svetsning utsätts svetspistolerna för tuffa arbetsförhållanden. Trots dess lätta vikt och sofistikerade design, sätter den nya MB EVO PRO-serien nya riktlinjer för styrka och hållbarhet. Tack vare ny design, får man en mer robust infästning och mer utrymme i handtaget för att underlätta vid underhåll.

Testa dom nu och upptäck dess unika komfort och kvalitet!

ABICOR BINZEL

www.binzel-abicor.com

DEKRA - experter inom svets

- Vägledning till ISO 3834- och EN 1090-certifiering
- Kvalificering av svetsprocedur
- Svetsrådgivning
- Materialteknik
- Certifiering av svetsare
- Processoptimering
- Oförstörande provning
- Utbildning inom alla områden

DEKRA verkar för ökad säkerhet inom en rad branscher via oberoende besiktning, provning och certifiering. Vi finns på 28 orter i Sverige och är Europas ledande företag inom teknisk kontroll med 34 500 medarbetare i 58 länder.
www.dekra-industrial.se

DEKRA
On the safe side.

SVETSBLÄNK

"Till att börja med – använd ordentliga skydd när du arbetar."

För några veckor sedan fick jag en fråga om svetsblänk från en av våra medlemmar, Sofia Hygrell som jobbar på Nordholms Industriinstallationer AB.

”En kollega har hört att arbetsgivaren kan skriva ett intyg om att personen i fråga är svetsare och därför kan hämta ut medicin mot svetsblänk utan recept. Kan jag som arbetsgivare skriva intyg och hur ska det i så fall vara formulerat? Kan intyget skrivas i förväg och finnas i svetsarens plånbok uti fall att eller hur funkar det?”

En närmare undersökning visar att det inte finns tydliga rutiner för vad som gäller när olyckan är framme för den enskilda drabbade individen och företaget.

Men först lite bakgrundsinformation och fakta om ljusbåge och svetsblänk (www.svetsaratt.se):

LJUSBÅGEN OCH OPTISK STRÅLNING

Vid svetsning alstrar ljusbågen stark strålning av tre olika typer – synligt ljus, UV-strålning och IR-strålning. Ljusbågen är stark och det är lätt att bli bländad om man tittar rakt mot den. Bländningen är tillfällig och går över, men ljusbågen kan ge andra och allvarliga skador på både ögon och hud.

GRÅ STARR

En del av de som utsätts för UV- eller IR-strålning under lång tid kan utveckla grå starr.

SKADOR PÅ NÄTHINNAN OCH I ÖGAT

Ljusbågen kan också skada näthinnan, tillfälligt eller permanent. I värsta fall leder skadorna till blindhet. Det finns också studier som visar att svetsning ökar risken för okulärt melanom, som är en typ av elakartad cancer i ögat.

I solen räcker det med solglasögon för att bryta UV-ljuset. När du svetsar är det hjälm med riktigt skyddsglas som gäller.

BRÄNNSKADOR PÅ HUDEN

Ljusbågen sprider UV-strålning, som också ingår i vanligt solljus. Ljusbågen ger ett mycket intensivare ljus än solen. När solen efter en tids solande ger solbränna, ger ljusbågen istället brännskador. På lång sikt (efter decennier) kan UV-ljus ge upphov till hudcancer.

GRÄNSVÄRDEN

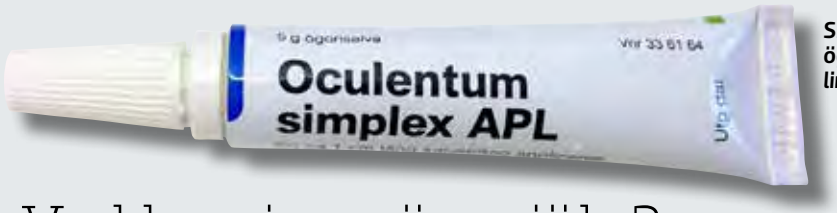
Gränsvärden för UV- och IR-strålning anges i Arbetsmiljöverkets föreskrifter AFS 2009:7 Artificiell optisk strålning. Mätning av strålning och jämförelser med gränsvärdet kräver expertkunskaper och särskild mätutrustning. Det räcker med några få sekunders UV-strålning mot ögat för att man ska få svetsblänk. Därför är det viktigt att alltid undvika att titta in i ljusbågen med oskyddade ögon men också att skydda huden mot strålningen.

OLIKA NAMN, SAMMA SKADA

Snöblindhet, fotoelektrisk keratit eller svetsblänk uppkommer om ett oskyddat öga utsätts för stora mängder UV-strålning, varvid små sår uppstår på hornhinnan. Snöblindhet/svetsblänk kan förutom i starkt solsken även inträffa i solarier eller vid svetsning om ögonskydd inte används. Det räcker om man bara kan bryta UV-strålningen på något sätt. Benämningen kommer av att snö reflekterar ljuset och ökar exponeringen för ultraviolett strålning (UV-ljus). Det bästa sättet att förebygga snöblindhet är att använda till exempel solglasögon. Samma reflektion sker med ljuskällan vid svetsning (och även sand) Det bästa sättet att förebygga svetsblänk är att använda skyddsglasögon eller svetshjälm.

SYMPTOM VID SVETSBLÄNK

- Du känner en stark smärta i ögonen, ögonen börjar rinna och stark ljus blir outhärdligt (så kallad fotofobi). Det känns som om man har fått sand i ögonen.
- Tidiga symptom kan vara skav eller en känsla av att man har skräp i ögat. Irriterad och kliande känsla i ögonen, röda ögon, värk i ögonen, ljuskänslighet eller ökat tårflöde.
- Ett annat symptom av svetsblänk är tillfällig blindhet och svårigheter att se, och kommer oftast i samband med att det gör ont att öppna ögonen.



Smörjande ögondroppar lindrar.

Vad kan jag göra själv?

Till att börja med – använd ordentliga skydd när du arbetar. Tänk på att du kan få ljus i ögonen från grannen, eller när ljusbågen reflekteras i någons varselkläder.

Svetsblänk lindras av mörker och går oftast över av sig själv inom något dygn upp till några dagar. Du kan lindra besvären genom att använda den receptfria ögonsalvan Oculentum Simplex. Salvan är smörjande och du kan använda den under både natten och dagen. Mot värk kan du använda något smärtstillande läkemedel som innehåller paracetamol, som Alvedon eller Pamol.

Om du vet att du drabbats av svetsblänk som yrkesverksam svetsare kan du behandla med lokalbedövande ögondroppar som finns på apoteket. Om du är yrkesverksam svetsare kan du köpa dem utan recept om du har en rekvisition.

Du ska söka vård på en vårdcentral eller akutmottagning om du har mycket ont, om besvären inte har börjat avta efter ett dygn eller om du ser sämre.

Om du har provat att behandla dig själv med ögondroppar eller salva ska du inte använda produkten mer utan att först ha träffat en läkare. Ibland kan du behöva andra läkemedel eller helt behöva skydda ögonen från ljus i några dagar.

INFO OM REKVISITION:

Rekvisition ska göras skriftligt och den ska innehålla verksamhetens namn, personuppgifter och det ska tydligt framgå till vilket ändamål läkemedlet ska användas samt att den ska undertecknas av beställaren.

Det finns olika sätt att skriva en rekvisition, kolla med företaget du jobbar för hur just ni ska lösa det.

SOFIAS LÖSNING

Sofia kommer att ta fram ett plastkort i plånboksformat om olyckan skulle vara framme.Hon har haft kontakt med lokala apotek som vill ha följande information i plastkortet:

- Företagsnamn + org. nr
- Namn + personnummer
- Datum samt underskrift och att det gäller tillsvidare.

RISKBEDÖMNING

För att underlätta en bedömning och öka medvetenhet om optisk strålning finns vägledningsmaterial på *www.svetsaratt.se.* Bedömningen bör göras tillsammans med arbetsledande personal och skyddsombud. Tanken med materialet är att man ska kunna bedöma exponering utan expertkunskap och specialutrustning, däremot behövs kunskap och arbetsförhållanden och erfarenhet av svetsning. Att göra en riskbedömning är viktig för att minska risk för ohälsa, skydda oskyddad personal och undvika så kallad kompisexponering. För mer info besök svetsaratt.se

Hosse Larizadeh
kursansvarig
Svetskommissionen

Fråga oss först!

Er kompletta leverantör inom:

- **Svetsning**
- **Lödning**
- **Termisk Sprutning**

Gå in på vår hemsida eller ring oss idag så berättar vi mer!

Castolin Eutectic
Eutectic Castolin

Castolin Scandinavia AB
tel: 031 - 57 04 70
www.castolin.se

Part of the Messer World

Svetsning orsakar olika typer av luftföroreningar. Generellt kan sägas att svetsmetoden och tillsatsmaterialet avgör vilka föroreningar (partiklar och gaser) som alstras, och i vilka mängder.

Luften och svetsningen

SKYDD
Tips om andningsskydd och visir hittar du på www.svetsaratt.se/node/68

Grundmaterialet kan också bidra till föroreningarna om det till exempel är ytbehandlat med något som kan avge skadliga ämnen.

VAD ÄR SVETSRÖK?

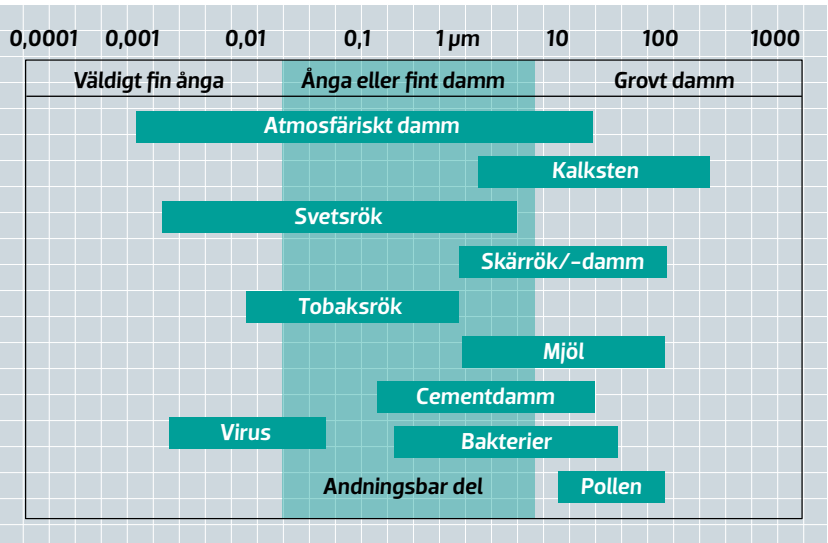
Rök uppstår genom den förångning och oxidering av olika ämnen i ljusbågen som orsakas av den höga temperaturen. Partiklarna i denna rök är vanligen så små att de kan nå andningsorganens smalaste förgreningar. Storleken är ibland så liten att den placerar sig på nanoskalan.

Partiklarna består av oxider av till exempel järn, mangan, krom och nickel. Även fluoridföreningar kan förekomma, speciellt vid svetsning med belagda elektroder.

RISKER MED SVETSRÖK

- Sexvärt krom kan orsaka cancer och astmaliknande problem. Det alstras huvudsakligen vid svetsning av rostfritt stål med belagda elektroder.

Exempel på rökdata vid termisk skärning.



- Mangan och aluminium kan påverka det centrala nervsystemet.
- Järnoxid kan orsaka irritation i luftvägarna.
- Fluorider kan påverka skelettet.
- Material belagt med blyfärg kan frigöra bly som påverkar det centrala nervsystemet.
- Zink, som finns i galvaniserade material kan orsaka zinkfrossa (metallröksfeber).
- Polyuretanfärg eller -isolering kan vid upphettning frigöra isocyanater som kan orsaka astma.

RISKER MED GASER

- Ozon. Bildas när luften syre reagerar med UV-ljuset från ljusbågen. Ozon angriper slemhinnor och cellmembran.
- Nitrösa gaser (kväveoxider) bildas när kväve och syre reagerar med den heta ljusbågen. Nitrösa gaser påverkar lungorna.
- Kolmonoxid bildas under MAG-svetsning när koldioxid i skyddsgasen atomiseras. Kolmonoxid påverkar blodets förmåga att ta upp syre.

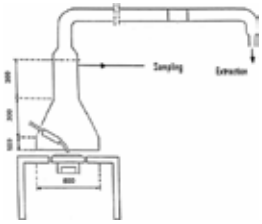
UPPSAMLING OCH ANALYS AV SVETSRÖK

Tillverkare av tillsatsmaterial ska på sina säkerhetsdatablad ange rökens kemiska sammansättning och även ange hur mycket rök som bildas.

Hur man samlar upp röken, analyserar den och hur man ska rapportera värdena finns detaljerat beskrivet i två internationella standarder: SS EN/ISO 15011-1 Bestämning av emissionshastighet och provtagning för analys av partikulär rök samt SS EN ISO 15011-4 Rökdatablad.

För att samla upp rök används en rökbox. I boxens topp finns ett 25 mm filter där röken samlas upp med hjälp av en fläkt.

Den första rökboxen var en svensk konstruktion (The Swedish Fume Box) som konstruerades av ingenjören Lars Svensson på Esab på 70-talet. Boxen var då bara användbar vid testning av belagda elektroder. Med åren har boxen utvecklats till att användas även för testning av rör- och solidtråd. Då inför man ett mekaniserat bord till boxen så att svetsarens påverkan blir försumbart.



Den första rökboxen var en svensk konstruktion, The Swedish Fume Box, på 70-talet.

Vid mätning av rökutvecklingen samlas röken upp på ett glasfiberfilter och man väger filtret före och efter svetsning. Tre tester görs och medelvärdet beräknas. Ett cellulosafilter används för att samla upp röken när den ska analyseras kemiskt, eftersom röken är lätt att skrapa av från detta.

Vid den kemiska analysen av svetsrök kan flera metoder användas. Exempel från Esab, eftersom jag har varit med och utvecklat metoderna där.

Ungefär 1,5 g rök behövs för analyserna. För bestämning av alla ämnen förutom sexvärt krom användes en teknik som kallas röntgenfluorescens

Skyddsåtgärder

Det finns många skyddsåtgärder och skydd, så även om man nu kan bestämma rökens innehåll ska röken alltid betraktas som hälsofarlig och alla tillgängliga skyddsåtgärder ska tillämpas.

- Använd punktutsug vid arbete inomhus. Punktutsugningen ska följa med längs svetsfogen när långa fogar svetsas.
- Kraven på den allmänna ventilationen på arbetsplatsen är stora. Även med en effektiv punktutsugning kommer en del rök att sprida sig. Rök från arbetsstyckets undersida och rök som utvecklas under efterbehandlingen är svåra att fånga upp med punktutsug.
- I trånga utrymmen, där det finns risk att koncentrationen av rök och gaser blir hög, ska svetsaren använda en friskluftmask som gör hen oberoende av omgivningen.
- För att undvika rök och gaser från färg eller annan ytbehandling ska basmetallen friläggas minst 10 cm från svetsstället.
- För att undvika att isocyanater utvecklas från skumisolering av polyuretan ska arbetsstycket friläggas minst 25 cm från värmepunkten.

DEN FÖRSTA INHERENT FLAMSKYDDADE KOLLEKTIONEN FÖR TUNG SVETS.

OUTBACK HEAVY WELDING uppnår ett fantastiskt skydd och en unik livslängd tack vare den helt nya smarta mixen av inherenta fibrer. Hållbarheten når en helt ny nivå och designen ser till att plaggen sitter skönt. En smart och ekonomiskt hållbar lösning, även på lång sikt.

www.tranemo.com

	Järn	Mangan	Krom	Krom VI	Nickel	Koppar	Fluor	Rökutveckl. mg/s
Olegerad basisk elektrod	20	5	0,03	0,01	<0,01	0,03	20	7
Legerad rostfri elektrod	4	3	4	2	0,3	0,06	13	5
Olegerad solidtråd	55	10	0,04	<0,01	<0,01	0,6		8
Legerad rostfri solidtråd	40	7	13	0,3	6	1		2
Låglegerad fluxfylld rörtråd	40	10	0,04	<0,01	0,3	0,1	11	11

Exempel på rökdata.

"I trånga utrymmen, där det finns risk att koncentrationen av rök och gaser blir hög, ska svetsaren använda en friskluftmask ..."

(XRF) och ett instrument som kallas röntgenspektrometer. Esab i Göteborg har ett av de bäst utrustade laboratorierna för oorganisk kemisk analys i Norden. Deras röntgenspektrometer är från 2014 och kostnaden för instrumentet var ca 2 miljoner kronor.

Innan röken kan analyseras måste man göra en provberedning. Röken smälts med en kemikalie till en liten glasplatta på 30 mm. Därefter laddas plattan in i instrumentet med hjälp av en robot. Efter ca fyra min är analysen färdig och ca 20 ämnen har analyserats

ANALYS OCH UPPSAMLING

Vid kontroll av arbetsmiljön i en svetsverkstad tillämpas en annan standard, ISO 10882-1. Uppsamling av rök i svetsarens andningszon. Förenklat så sätter man en personburen provtagare med ett filter kopplat till en liten pump på svetsaren under en arbetsdag. Filtret analyseras och eftersom man vet hur mycket luft som sugits in i provtagaren kan man räkna ut hur mycket av varje ämne svetsaren har utsatts för under en arbetsdag. Dessa uppmätta värden kan då jämföras med lagstadgade hygieniska gränsvärden som inte ska överskridas.

KOMMITTÉER OCH ARBETSGRUPPER FÖR ARBETSMILJÖ

I Sverige finns en arbetsgrupp inom Svetskommissionen, AG 32, som sysslar med arbetshygien och arbetsplatsutformning. Gruppen består av representanter från bland andra LO, Teknikföretagen, Arbetsmiljöverket, forskningsorgan samt tillverkare av tillsatsmaterial. Gruppen har möten två gånger per år.

För analyserna används ett instrument som kallas röntgenspektrometer.

Internationellt finns en kommitté inom IIW (International Institute of Welding), Commission VIII (Health and Safety in Welding). Denna grupp har liknande sammmansättning som den svenska och även den möten två gånger per år.

Göran Säwemark
G Säwemark Konsult AB
(tidigare Senior Chemist vid Esab)
goran.sawemark@gmail.com

LÄNKAR

Svetsa Rätt:
www.svetsaratt.se
Arbetsmiljöverket:
www.av.se

International institute of welding:
www.iiwelding.org

Vem tar ansvar för arbetsmiljön?

Det är arbetsgivaren som har huvudansvaret för arbetsmiljön. Arbetstagare är skyldiga att hjälpa till, följa de säkerhetsföreskrifter som finns och slå larm om de upptäcker några fel.

Arbetsgivaren är skyldig att bedriva systematiskt arbetsmiljöarbete, det vill säga att ständigt undersöka arbetsmiljön för att se vilka risker som finns. Därefter ska riskerna åtgärdas.

VEM PRATAR JAG MED?

Om det finns brister i din arbetsmiljö eller om du upptäcker en risk ska du tala med din närmaste chef. Om problemet inte åtgärdas kan du kontakta ditt skyddsombud. Finns det inget skyddsombud på din arbetsplats kontaktar du ditt fackförbund.

Som företagare kan du vända dig till företagshälsovården eller andra arbetsmiljökonsulter för att få hjälp och stöd i arbetsmiljöarbetet. Du kan också vända dig till din arbetsgivarorganisation.

Om du har frågor om arbetsmiljöregler, kontakta Arbetsmiljöverket. Du kan även anmäla dåliga arbetsförhållanden till Arbetsmiljöverket. I vissa fall kan de göra ett inspektionsbesök på arbetsplatsen.

KONTAKT

Arbetsmiljöverket är rätt instans när du har frågor om arbetsmiljöregler: www.av.se

EDGE 4-SERIEN

MARKNADENS SÄKRASTE REGULATORER

EDGE - med sin unika **SLAM-teknologi**, det gör den till marknadens säkraste regulator.
G-Serien - Välbeprövad regulator av hög kvalitet.

Läs mer om ESABs kompletta sortiment av svets- och skärslösningar på esab.com

ESAB

ESAB / esab.com

Önskar du en ny utmaning! Nu söker vi medarbetare inom varierande kompetensområden, se hemsidan OM ESAB/JOBB & FRAMTID

Svetskläder som personlig skyddsutrustning

Personlig skyddsutrustning, PPE (Personal Protection Equipment) ska användas när det finns risk att drabbas av arbetsskador och olyckor. Det finns en del europeiska och globala standarder inom området som definierar vad marknad och design ska klara.

Standardiseringen för skyddsutrustning i Europa har sin grund i det europeiska direktivet för personlig skyddsutrustning, PPE-direktivet 89/686/EEC. All personlig skyddsutrustning som säljs i Europa måste uppfylla de väsentliga säkerhetskraven i detta direktiv.

PPE-direktivet innehåller tre kategorier:
- Kategori I: liten risk för skada (t.ex. regnskydd EN 343)
- Kategori II: risk för skada (t.ex. EN ISO 11612 A, B, C, hetta och flamma). Gäller också svets.
- Kategori III: hög risk för skada (t.ex. ljusbåge IEC 61482-2, smält metall EN ISO 11612 D3 E3).

RISKUTVÄRDERING

Första steget vid val av rätt personlig utrustning är riskutvärdering. Varje företag ansvarar för att genomföra sin egen riskanalys och ge rätt skydd till de anställda vid jobbrelaterade risker.

Idag finns det en uppsjö av skyddskläder: flamskyddade kläder, system för alla säsonger eller specifika funktioner för både kvinnor och män, och för specifika risker i olika industrier. Den största anledningen till att bära flamskyddade kläder är att de inte ska fatta eld eller begränsa spridningen för att hinna reagera och sätta sig i säkerhet i fall en olycka skulle inträffa.

TUNG SVETS

Vid arbete med tung svets behövs det plagg certifierade enligt EN ISO 11611 klass 2, vilket är den högsta nivån av skydd, i kombination med EN ISO 11612. Standarden styr till stor del designen av plaggen eftersom svetsloppor inte får fastna i plagget eller hamna i en öppen ficka. PPE-plaggen påverkas av UV- och värmestrålning vilket gör att användaren kan drabbas av värmestress, något som kan undvikas med täckta ventilationsöppningar i svetsplaggen.

Utöver bra skyddsegenskaper, ska arbetskläder vara sköna. Avsaknad av komfort och ergonomi är ofta orsaker till att man använder fel typ av skyddskläder eller ännu värre, inte bär några skydd alls.

Christian Kreisel
christian.kreisel@tranemo.com
Tranemo

LÄS MER

Förutom Tranemo finns t.ex. Blåkläder och Björnkläder som tillverkar skyddskläder.

Mer om skyddskläder läser du på Svetsa Rätt www.svetsaratt.se

Att presentera statistik och dra självklara slutsatser är svårt, och man måste beakta att svetsare och personal som utför svetsarbete inte går att jämföra med samtliga yrken.

ARBETSSKADESTATISTIK

Varje år är det 68 svetsare som skadar sig på hammare eller slägga.

Statistiken bygger på arbetsskador som anmälts till Arbetsmiljöverket, dels arbetsolyckor med sjukfrånvaro och dels arbetssjukdomar som anmälts till Försäkringskassan 2012–2016 (där 2016 ännu inte är helt komplett), som sammanställs av Arbetsmiljöverket. Det behöver inte finnas några samband mellan skada och arbetet. Det handlar heller inte om godkända arbetsskador, den bedömningen gör Försäkringskassan.

I statistiken ingår arbetsskador för yrkeskoden 7212 Svetsare, gasskärare (enligt ISCO-08), samt även arbetsskador där man skadats på svetsutrustning, för vilka majoriteten (63 %) inte utförts av personal med yrkeskoden 7212.

Det anmäls ca 400 arbetsolyckor med sjukfrånvaro per år. Majoriteten (95 %) av anmälningarna under perioden 2012–2016 avser män. Tillverkningsindustrin dominerar bland de anmälda arbetsskadorna. Att tappa kontrollen över handverktyg (slipmaskin, svets, hammare) är den vanligaste orsaken till arbetsolycka med sjukfrånvaro.

"Det anmäls cirka 400 arbetsolyckor ... per år."

VANLIGA SKADOR

Svetsare skadar sig oftast på:

- Slipmaskin, 235 fall
- Handhållen maskin för svetsning, 115 fall
- Hammare eller slägga 68 fall

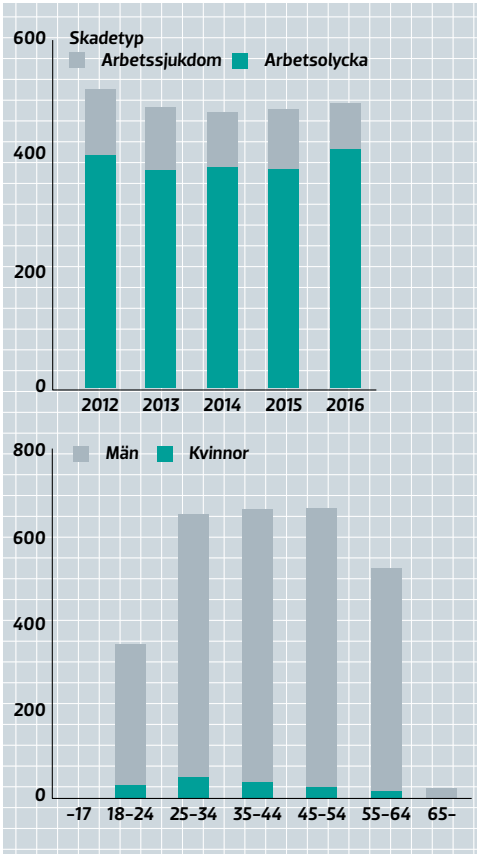
Belastningsorsaker som repetitivt arbete, olämpliga arbetsställningar, tunga lyft och finmotoriskt arbete dominerar bland de anmälda arbetssjukdomarna. De vanligaste besvären bland de anmälda arbetssjukdomarna är muskel- och ledbesvär, hörselnedsättning, besvär från nervsystemet, besvär från luftvägar och andningsorgan.

Man kan notera att arbetsskador orsakade av den psykosociala arbetsmiljön är ovanligt lågt representerade i statistiken för svetsare och svetsning. Stress och psykiska påfrestningar ligger annars i topp när det gäller många andra yrken.

Vad hände egentligen?

Exempel händelsebeskrivningar från svetsare:

- NN fick vitlut i vänstra ögat: Han skulle svetsa en jordningsbult för ett MAG-rör, det blev förmodligen ett litet hål i röret och han fick vitlutsstänk i ögat.
- Stod och brände plåt när plåten gick av och trillade ner på foten.
- Var med och monterade/svetsade upp rör. En svetssmälta/-loppa hamnade på benet och brände. Inget ovanligt i detta yrke, men av någon anledning blev detta infekterat.
- Fått tung järnbalk på höger fot, med stark smärta. Svårt att gå. Röntgen visar fraktur.
- Jobbade med svetsning och slipning. Slipade i ett trångt utrymme med en roterande fil, samt vinkelslip när ett metallfragment kom in under skyddsglasögonen och träffade mig i vänster öga.
- Ställde mig på en stol som inte var stadig för att som hastigast rätta till och titta in i den lilla cisternen som jag höll på att punkta och tappade fotfästet, ramlade ner på golvet och bröt armen.
- Svetsslagg kom ner i sko och satte fyr på strumpan! Brännskada.
- Vid byte av fixtur tappas en del av fixturen. Krosskada med lösa benbitar i en tå.



Anmälda arbetsolyckor för svetsare med sjukfrånvaro och anmälda arbetssjukdomar.

URVAL OCH SLUTSATSER

Urvalet framtaget för yrke 7212 svetsare samt andra personer som i sin yrkesutövning skadat sig på svetsutrustning och anmält arbetsolycka med sjukfrånvaro.

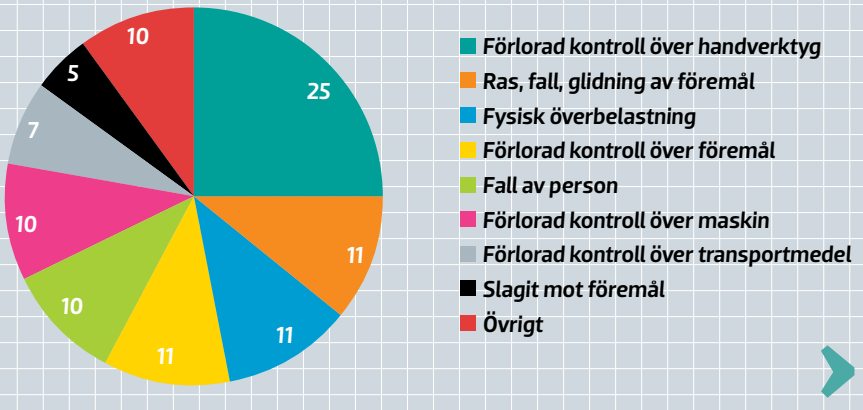
- Svetsare till yrke
- Skadad på svetsningsutrustning
- Svetsning som arbetsuppgift

Arbetsolyckor med sjukfrånvaro som relateras till svetsutrustning sker inte endast för svetsare. För att få en bild av vad det är som anmäls kommer här några exempel:

- vanligaste orsaken till anmälda arbetsolyckor med sjukfrånvaro för svetsare är ”Förlorad kontroll över handverktyg”
- största delen av anmälda arbetssjukdomar för svetsare orsakas av belastningsskador

Här finns alltså de stora vinsterna att hämta avseende åtgärder, såsom säkrare användning av handverktyg och bättre ergonomi vid svetsarbete.

Anmälda arbetsolyckor med sjukfrånvaro bland svetsare efter avvikelse (procent).



ROBOTUTBILDNING
& ROBOTPRODUKTER

Genom vår unika utbildningsfilosofi och kunskap, kan vi ge utbildningar som är helt anpassade efter Era önskemål. I vårt utbildningscenter finns robotar från ABB, Yaskawa, Fanuc & KUKA.

Vi kan även utbilda på plats hos Er!

UTBILDNINGAR

RWI Grundutbildning robotsvetsning
Utbildningen riktar sig till personal som ska sköta en robotsvetsstation. Inga förkunskaper krävs. Utbildningsveckor: 22, 25, 34, 36, 38, 40, 43, 45, 47, 49, 51.

RWII Fortsättning robotsvetsning
Utbildningen är för personal som ska ställa in svetsparametrar och göra egna robotsvetsprogram. Utbildningsveckor: 20, 26, 35, 39, 42, 46, 50.

RWIII Avancerad robotsvetsning
Utbildningen riktar sig till personal som ska eller redan arbetar med komplex programmering. Utbildningsveckor: 24, 37, 48.

TouchSenseCleaner™

Löser kontaktsökningsproblem

Utvändig rensning av gaskåpa! TSC tar bort svetsrök och smuts utvändigt på gaskåpan, som kan leda till kollisioner. Ett måste vid kontaktsökning med gaskåpa!

WELDFINDER™

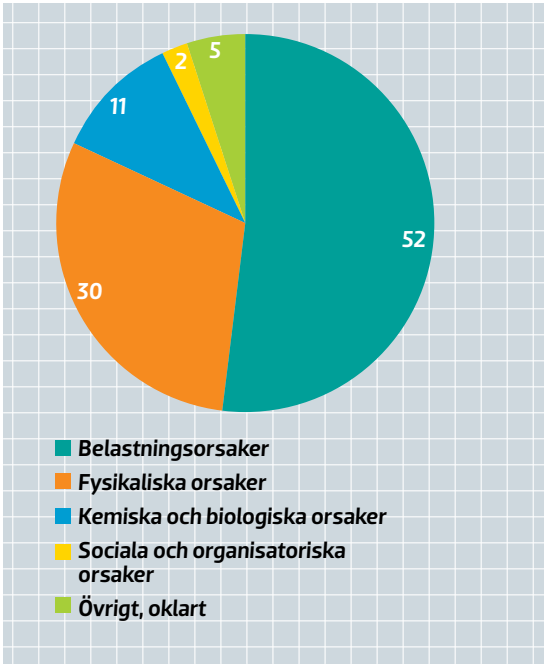
Ser till att roboten aldrig missar

WELDFINDER är en lasersökare som används för att hitta stället där roboten ska svetsa. Genom denna möjlighet kan man alltid svetsa rätt och ta bort tidigare problem.
Mäter på hela 420 mm avstånd och har ett patenterat system för TCP-kontroll.

VI HJÄLPER ER!

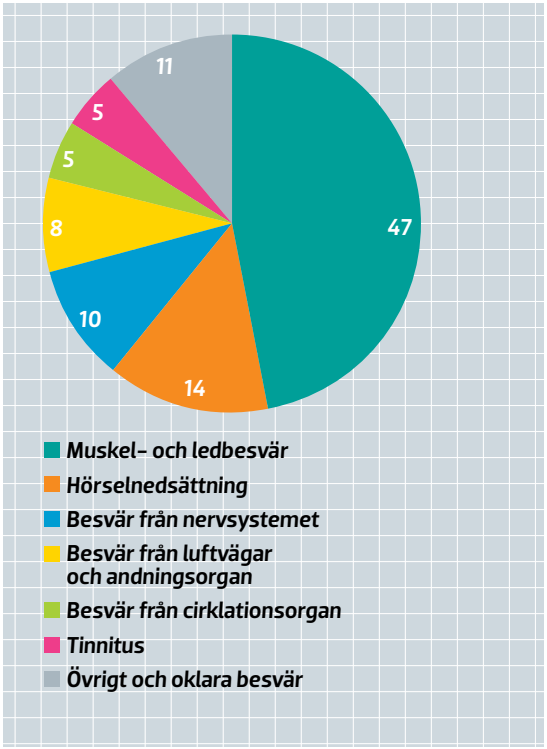
Axson Robot
Utbildning • Processoptimering
Tel. 031-748 52 85
Södra Långebergsgatan 18, 436 32 Askim

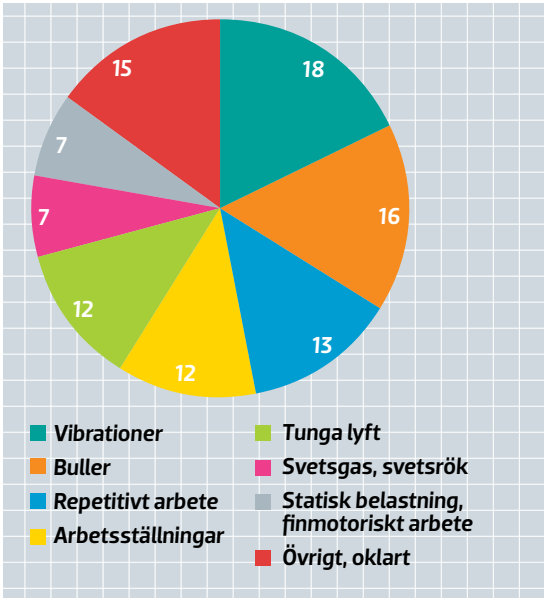
www.axsonrobot.se



Anmälda arbetssjukdomar bland svetsare efter misstänkt orsak (procent).

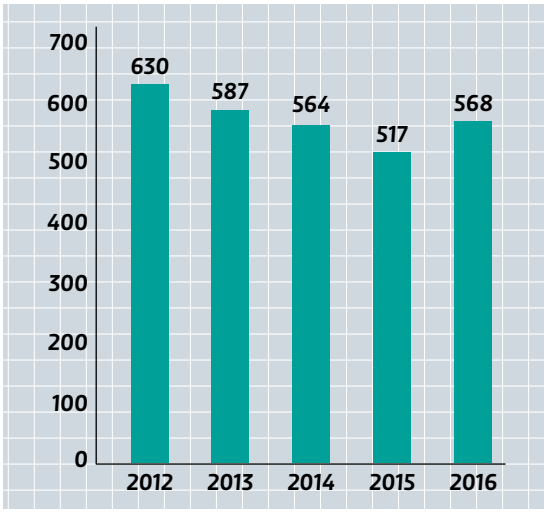
Till höger: Anmälda arbetssjukdomar bland svetsare efter upplevda besvär(procent)





Anmälda arbetssjukdomar bland svetsare efter exponeringsfaktor (procent).

Till höger: Anmälda arbetsolyckor med sjukfrånvaro för svetsare samt för svetsningsarbete.



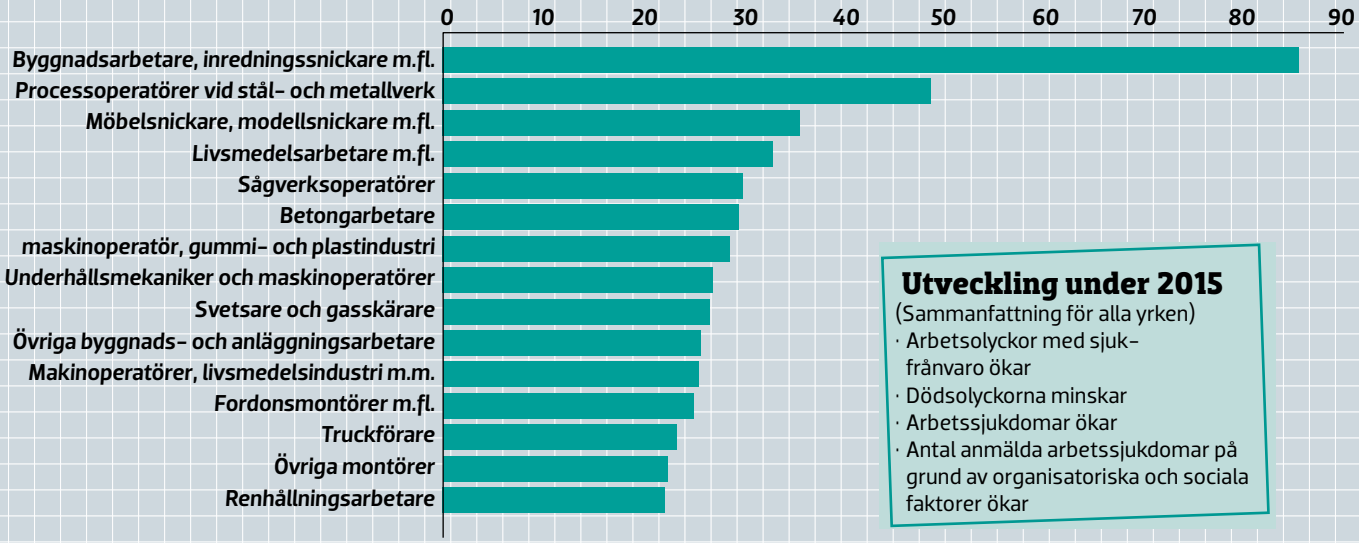
Yrkeskod och yrke	Antal (n)	Andel (%)
Svetsare (7212)	168	37
Verktygsuppsättare, metallarbetare (7223)	62	14
Underhållsmekaniker, maskinreparatör (7233)	28	6
VVS-montör (7126)	22	5
Tunnplåtslagare (7213)	17	4
Takmontörer (7121)	10	2
Övriga yrken (under tio anmälningar per yrke)	142	32
	449	100

Till vänster. Anmälda arbetsolyckor med sjukfrånvaro som orsakats av svetsutrustning. Fördelning på yrken och andel av det totala antalet anmälningar under perioden.

Mathias Lundin
Svetskommissionen
Kjell Blom och Jouni Surakka
Arbetsmiljöverket

Statistik för andra yrkesgrupper

Yrken med högsta relativa frekvenser anmälda arbetsolycksfall per 1000 förvärvsarbetande män 2015



Utveckling under 2015
(Sammanfattning för alla yrken)
- Arbetsolyckor med sjuk-frånvaro ökar
- Dödsolyckorna minskar
- Arbetssjukdomar ökar
- Antal anmälda arbetssjukdomar på grund av organisatoriska och sociala faktorer ökar

Äldre svetsare – en riskgrupp

Under hösten 2013 påbörjades byggandet av en större sopförbränningsanläggning som inkluderade ett värmeverk i Linköping. De nedan beskrivna patienterna ingick i en grupp om ca 50 personer, som hade arbetat på denna arbetsplats med rörarbeten och installation av elledningar med mera sedan hösten 2014, det vill säga i cirka ett halvår innan de insjuknade.

I mitten av mars 2015 kontaktades smittskyddsläkaren i Östergötlands län då man misstänkte en epidemi av pneumokockorsakad lunginflammation bland byggnadsarbetarna på anläggningen. Sammanlagt diagnostiserades fyra personer med lunginflammation orsakad av pneumokocker. Tre av dessa utvecklade en invasiv form med blodförgiftning. Invasiv pneumokocksjukdom karakteriseras av att bakterien isolerats från en del av människokroppen som normalt är steril, som blod och cerebrospinalvätska.

Fler kan ha drabbats av lindrigare sjukdom utan att ha sökt vård eller blivit provtagna. **Vi vill med detta inlägg aktualisera ett tidigare känt samband mellan exponering för svetsrök och utveckling av lunginflammation orsakad av pneumokocker och diskutera preventiva åtgärder i form av vaccination bland svetsare.**

ORDLISTA

Invasiv: medicinsk term om tumör eller infektion som sprider sig till omgivande vävnad.

Cerebrospinalvätska: ryggmärgsvätska

Respirabla: de partiklar som är så små att de vid inandning kan tränga ända ut i lungblåsorna (alveolerna).

Incidens: relativ förekomst, frekvens (till exempel av sjukdomsfall under en viss period).

Epidemiologi: vetenskapen om sjukdomars utbredning, orsaker och förlopp.

Fallbeskrivningar

Under mars månad 2015 insjuknade minst fyra män på byggarbetsplatsen i lunginflammation orsakad av pneumokocker. **Samtliga fyra var rökare** och tre av dessa utvecklade en invasiv form med blodförgiftning. Efter vård på sjukhus och efterföljande konvalescens kunde alla återgå i arbete.

Den förste patienten var en 54-årig tidigare väsentligen frisk man som arbetade med slipning av svetsfogar. Han kom in med dubbelsidig lunginflammation samt dessutom med influensa B. Mannen var svårt sjuk och vårdades i respirator och flyttades till Karolinska sjukhuset för vård i speciell hjärtlungmaskin (ECMO) i sex dygn på grund av hotande cirkulationssvikt. Vårdtiden var sammanlagt 21 dagar.

Den andre patienten var en 49-årig man som vid byggarbetsplatsen arbetade som elmontör. Han vårdades fyra dagar i respirator för dubbelsidig lunginflammation. Sammanlagd vårdtid var elva dagar.

Den tredje patienten var en 58-årig svetsare som tidigare behandlats för lunginflammationer. Nu vårdades han i respirator i 14 dygn på grund av dubbelsidig lunginflammation. Sammanlagd vårdtid 25 dagar.

Den fjärde patienten var en 37-årig slipare som vårdades tre dagar för lunginflammation utan behov av respiratorvård.

Ur journalerna framkom att endast en av dessa patienter haft lunginflammation tidigare. Dock ska betonas, att alla patienter – utom en – var tyska eller österrikiska medborgare utan djupare kunskaper i engelska, varför sjukhistorierna var något knapphändiga.

VISSTE DU?

Lunginflammation är den tredje vanligaste dödsorsaken inom EU, men det som bland annat den här studien visar är att vissa grupper är känsligare. Till dessa hör svetsare, men även rökare.

De 3 viktigaste tipsen till dig som svetsar är:

1. **Använd alltid, alltid, alltid andningsskydd när du jobbar.**
2. **Sluta röka!**
3. **Vaccinera dig om du är över 50 år.**

ARBETSPLATSEN

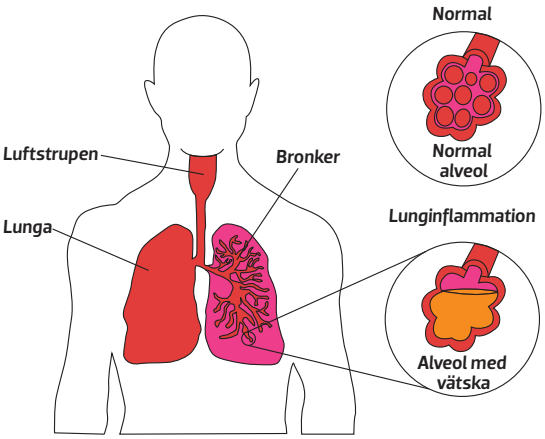
Ett stort antal svenska och utländska underentreprenörer hade anlitats för att uppföra kraftvärmeverket. De fyra männen med diagnostiserad lunginflammation var anställda av en utländsk underentreprenör. Som mest arbetade cirka 50 svetsare och slipare på arbetsplatsen. Arbetet bestod huvudsakligen av dragning, kapning, svetsning och slipning av rostfria rör. Man arbetade i par där en person utförde kapning och annat förberedande arbete. Därefter utförde svetsaren själva svetsarbetet. De rostfria rören sammanfogades med TIG-svetsning. På andra platser i byggnaden svetsade man med belagd elektrod. Som vanligt är bland anläggningsarbetare med andra hemorter, valde man att ha intensiva och långa arbetsperioder för att kunna få längre sammanhängande ledighet. Många arbetade därför 10–12 timmar per dag.

> ***"Vid svetsarbetet användes aldrig punktutsug eller personlig skyddsutrustning i form av halvmask med partikelfilter eller svetshjälm med filtrerad luft."***

Vid ett arbetsplatsbesök i maj 2015 var byggnaden i stort färdigställd till det yttre. Vid TIG-svetsning uppmättes respirabla partikelhalter upp till 2,4 mg/m_3. Det svenska nivågränsvärdet för respirabla oorganiska partiklar är 5 mg/m_3. Respirabla partiklar har en diameter under 10 µm. Vid metallbågsvetsning uppmättes nivåer av respirabla partiklar på 0,7 mg/m_3 och vid slipning var halterna 0,2 mg/m_3. Dessa mätningar utfördes mitt i lokalen 1,5 meter över golvet och underskattar sannolikt avsevärt halterna som genererades tätt under taket där den varma svetsröken normalt ansamlas. Rörarbetena utfördes ofta tätt under taket eftersom vissa rör skulle dras och monteras i dessa lägen. **Vid svetsarbetet användes aldrig punktutsug eller personlig skyddsutrustning i form av halvmask med partikelfilter eller svetshjälm med filtrerad luft.**

DISKUSSION

Exponering för svetsrök kan orsaka en toxisk inflammation i lungorna, vilket har beskrivits i några fall hos svetsare och i djurförsök. Vidare har epidemiologiska studier från både England och USA har påvisat en ökad dödlighet i lunginflammation hos svetsare. Överdödligheten har varierat mellan 1,67 och 2,55 i dessa studier. I en fall-kontroll studie av sjukhusvårdade män med lunginflammation observerades ett samband med yrkesmässig exponering för järninnehållande metallrök under det föregående året, oddskvot 2,0 (95 % KI 1,3–3,1). Hos svenska byggnadsarbetare som exponerats för metallrök har man sett en ökad dödlighet i lunginflammation som orsakats av pneumokocker, relativ risk 5,8 (95 % KI 1,5–21,7) baserat på åtta patienter. En kanadensisk studie av invasiv pneumokocksjukdom observerade en förhöjd oddskvot bland svetsare (OR 2,7, 95 % KI 1,7–4,2). Under det senaste året publicerades ytterligare en undersökning av data



Respirabla partiklar har en diameter under 10 µm. De är så små att de vid inandning kan tränga ända ut i lungblåsorna (alveolerna).

från England och Wales, som visade en överdödlighet i lunginflammation orsakad av pneumokocker bland svetsare i åldern 16–64 år baserat på sju patienter (PMR 3,58, 95% KI 1,44-7,37) men inga insjuknanden observerade hos svetsare över 65 års ålder vilka alltså inte längre var exponerade för svetsrök. Under våren 2015 rapporterades fyra fall av invasiv pneumokocksjukdom bland svetsare på ett skeppsvarv i Belfast i Nordirland.

VACCINATION AV ÄLDRE

Sedan 2005 är invasiv pneumokocksjukdom en anmälningspliktig sjukdom enligt smittskyddslagen (2004:168) och ska rapporteras till smittskyddsläkaren och Folkhälsomyndigheten (tidigare Smittskyddsinstitutet). Insjuknandet (incidensen) har varierat mellan 13,7 och 19,4 per 100 000 invånare under åren 2006–2013. Incidensen är starkt beroende av ålder. I Sverige var incidensen 2006 5,7/100 000 i åldern 18–49 år, 19,0 i åldern 50–64 år och 29,7 i åldern 65–74 år.

Med dessa incidenstal som jämförelse blir risken att insjukna kraftigt förhöjd bland de 50 personer som var exponerade för svetsrök (3 av 50 exponerade) i åldern 49–58 år.

I litteraturen har vi funnit uppgifter om insjuknande i invasiv lunginflammation, det vill säga inte dödlighet utan sjuklighet. En 2,7-faldig riskhöjning bland svetsare i åldern 18–65 år har angivits. Denna riskförhöjning applicerad på Folkhälsomyndighetens insjuknandestatistik resulterar i incidenstal som närmast motsvarar den för befolkningen i åldersgruppen 65–74 år.

"Vaccinera dig om du är över 50 år."

Vad kan jag göra själv?

De tre viktigaste sakerna du kan göra är
1. Använd rätt andningsskydd.
2. Sluta röka.
3. Vaccinera dig om du är över 50 år.

Behövs andningsskydd?
Rörliga punktutsug eller svetspistoler med integrerade utsug ger sällan ett tillförlitligt skydd. Det är svårt att undvika plymen. Det är nästan som med grillning eller eldning, hur man än står så får man rök mot sig.

Drag från portar och dörrar som öppnas eller en truck som kör förbi kan blåsa in svetsrök i andningszonen. Ibland kanske man måste luta sig fram mot svetspunkten för att se bättre. Därför behövs andningsskydd som skyddar mot svetsrök.

Prova ut personliga skydd som passar bra
Varje svetsare ska prova ut skydd som passar. Om skydden upplevs som obekväma eller opraktiska, är risken stor att de inte används så mycket som de borde. Kombinera andningsskydd och svetsvisir

Val av andningsskydd
Svetsrök innehåller mycket partiklar och gaser. Det andningsskydd man väljer måste skydda mot alla ämnen som ingår i svetsrök.

Kombinera andningsskydd och svetsvisir
Vid svetsning ska svetsvisir alltid användas för att skydda ögonen mot strålning men också för att skydda ansikte och ögon mot svetsloppor. Enklast och effektivast är att använda svetsvisir som är integrerat med andningsskyddet.

CE-märkning
Personlig skyddsutrustning ska vara CE-märkt.

Läs mer på www.andningsskydd.nu

"Risken för invasiv pneumokocksjukdom är också högre hos rökare och därför kan det finnas skäl att prioritera denna grupp för vaccination."

Vaccination av svetsare mot pneumokocker har diskuterats som en preventiv åtgärd för att minska risken att insjukna i lunginflammation. En uppskattning anger att ett fall av invasiv pneumokockinfektion skulle kunna förhindras under en 10-årsperiod om 588 svetsare vaccinerades. I vårt land uppskattas det totala antalet svetsare till 20 000–25 000 personer. I Storbritannien rekommenderas att vaccination mot pneumokocker övervägs för personer som yrkesmässigt exponeras för metallrök. **Eftersom risken att utveckla invasiv pneumokocksjukdom ökar med åldern föreslås vaccination av äldre svetsare, exempelvis över 50 års ålder.** Risken för invasiv pneumokocksjukdom är också högre hos rökare och därför kan det finnas skäl att prioritera denna grupp för vaccination. För två år sedan uppmärksammades Arbetsmiljöverket och Socialstyrelsen om sambanden mellan svetsning och pneumokockorsakad lunginflammation. Trots detta inlägg har Folkhälsomyndigheten inte diskuterat svetsare som en möjlig riskgrupp i sin aktuella kunskapsöversikt ”Pneumokockvaccination till riskgrupper”.

PREVENTION

Förebyggandet av lunginflammation och pneumokockorsakad lunginflammation bland svetsare kan ske på flera sätt.

Arbetsmiljön vid svetsning kan förbättras med användning av lämplig skyddsutrustning i form av punktutsug och ventilerade masker vid svetsarbete i allmänhet och i synnerhet vid arbete i oventilerade byggkonstruktioner. Information och råd riktade till svetsare, företag och företagshälsovård

Vad kostar dina detaljer att Svetsa?
Hur bra blir Svetskvaliteten?
Hur länge håller Svetsaren?

Svaren beror på om du använder AxMek's lägesställare eller inte.

Våra VHR 100, 250, 700 och 1500 erbjuder:
- **Stor tippningsvinkel**
- **Låg lägsta höjd - hög högsta höjd**
- **Elektrisk drift (ingen hydraulik)**
- **Svensktillverkad kvalitetsprodukt**
- **Även programmerbar (ej VHR 100)**

Vill du också kunna svara positivt på frågorna, kontakta då din närmaste återförsäljare eller ring:

AxMek AB
Telefon 0372-430 77 Telefax 0372-430 92

Tekniska data m.m. finner du på www.axmek.se

Återförsäljare: Borås Tools 010-454 51 80 **Borlänge** Marie Swärds Svets & Verktyg 0243-160 17 **Eskilstuna** Industripartner 016-51 52 50 **Eslöv** Fagon AB 0413-191 90 **Gällivare** Industri- produkter 0970-128 10 **Gävle** Tools 010-454 84 00 **Gävle** Svetscenter 026-66 14 00 **Göteborg** Corema Svetsekonomi 031-336 36 82 **Halmstad** IMAB 035-16 65 00 **Jönköping** Svetscenter AB 036-16 82 50 **Kiruna** Verktygshuset i Kiruna AB 0980-828 10 **Kristianstad** Svetsteknik AB 044-28 28 00 **Motala** Tools 010-454 59 00 **Norrköping** Tools 010 - 454 59 00 **Nyköping** Allkommers svetsteknik 0155-970 00 **Piteå** Svetsprodukter i Piteå AB 0911-21 14 15 **Skaraborg** Svets & Materialteknik 0500-41 41 44 **Smålandsstenar** Tools 010-454 57 90 **Upplands Väsby** Svetsmaskinservice AB 08-590 913 20 **Växjö** Svets & Robotteknik i Småland AB 0470-70 19 90 **Ystad** Svets & Tillbehör AB 0411-55 36 00/55 36 010 **Örnsköldsvik** Weldtech 0660-820 20 **Örebro** Tools 010-454 80 20.

Våra klassiska produkter med kända namn som DW-A50, MX-A100, DW-316L etc. säljs nu också under KOBELCO's egna varumärke.

KOBELCO

Kobelco Welding of Europe AB, Kanalstråket 1 433 76 Jonsered
Tel 031-767 55 90, www.kobelcowelding.nl

finns på hemsidan Svetsarätt (www.svetsaratt.se). Folkhälsomyndigheten rekommenderar pneumokockvaccination till personer över 65 år i den allmänna befolkningen. Emellertid är riskökningen för insjuknande i invasiv pneumokockinfektion för svetsare enligt våra preliminära beräkningar i nivå med personer över 65 år. Vi har även räknat på kostnader för vård och produktionsbortfall bland våra tre patienter med invasiv pneumokockinfektion. Genomsnittskostnaden per patient är i nivå med kostnaden att förebygga ett insjuknande av invasiv pneumokockinfektion.

MER FORSKNING BEHÖVS

Utifrån ovanstående mycket preliminära beräkningar baserat på enbart tre personer som insjuknat anser vi att Folkhälsomyndigheten bör genomföra en grundlig beräkning av värdet av vaccinationer av svetsare och andra yrkesgrupper som exponeras för svetsrök i sitt arbete.

Arbetsmiljöverket är en viktig aktör för att informera om, övervaka och förebygga arbetsmiljörisker oberoende av Folkhälsomyndighetens ställningstagande om vaccinationer. Arbetsmiljöverket kan också besluta om sanktioner om förebyggande åtgärder inte överensstämmer med regelverket.

Företagshälsovården ger företag och svetsare råd om förebyggande åtgärder i arbetsmiljöarbetet. Företagshälsovården bör ges välbalanserade riktlinjer utarbetade av Folkhälsomyndigheten och Arbetsmiljöverket när det gäller pneumokockvaccinering av svetsare.

Ulf Flodin
Jakob Paues
Per Leanderson
Universitetssjukhuset i Linköping

Britt Åkerlind
Smittskyddsenheten
Region Östergötland
Bengt Sjögren
Karolinska Institutet

LÄS MER

Mer information och råd hittar du på www.svetsaratt.se, www.andningsskydd.nu och www.av.se.

I Sverige riskerar cirka 20 000 personer vibrationsskador i sitt jobb. Främst är det svetsare som jobbar med manuellt svetsning.

Vibrationer och vita händer

Ett långvarigt, dagligt arbete med vibrerande verktyg som slipning, kapning, mejsling och borrning ökar risken för skador i händer och leder, det som kallas för vita händer eller vita fingrar. Antalet personer som söker sig till sjukhus för vibrationsrelaterade skador har ökat stadigt bland alla åldersgrupper inom bygg- och industribranschen under de senaste åren.

– En av de vanligaste skadorna att ådra sig är vibrationsskador, alltså nerv- och kärlskador i händerna. Det här blir allt vanligare, berättar specialistläkaren Per Vihlborg på Universitetssjukhuset i Örebro.

"Antagligen har fler blivit mer uppmärksamma och bättre på att söka vård."

– När jag började här år 2005 hade vi fem patienter på hela året. I år ligger antalet på 46. Det är främst de senaste tre åren vi märkt av ökningen.

MÄRKS PÅ FLERA SJUKHUS

Men det är inte bara i Örebro om ökningen märks av. En enkätundersökning bland sjukhusen visade att 2011 rapporterades 50 fall av vibrationsrelaterade skador. Den siffran har fördubblats och ligger nu på 100 fall årligen.

– En av förklaringarna är att fler använder vibrerande verktyg, säger överläkaren Catarina Nordander på Arbets- och miljömedicin Syd.

VÄRK OCH KÄNSELBORTFALL

Vibrationsskador kan se ut på lite olika sätt. Oftast känner man stickningar och domningar i händerna. Man kan också känna värk eller helt tappa känseln, särskilt när man exponeras för kyla.

Det tydligaste tecknet är att fingrarna tappar sin färg och blir vita. I vissa fall handlar det om fläckar, men det kan också gå så långt att det sträcker sig från fingertopparna ända ner till knogarna. Personer som får vibrationsskador kan tappa kraften i händerna. De kan få problem med att utföra vardagliga sysslor som att knäppa knapparna eller skära bröd. De kan också få svårt att tvätta bilen eller bada i sjöar på sommaren.

BAKOMLIGGANDE ORSAKER

Det kan finnas flera faktorer till den plötsliga ökningen av anmälda vibrationsskador. Det kan vara att vissa verktyg vibrerar mer än andra. Det kan också vara så att det blivit mer press i yrkeslivet, att arbetarna jobbar hårdare och längre dagar.

Men det som jag tror är mest sannolikt är att det sedan några år finns en lagstiftning som säger att man ska göra hälsokontroller om man jobbar med vibrerande verktyg. Antagligen har fler blivit mer uppmärksamma och bättre på att söka vård.

FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

Arbetsmiljöverket har tagit fram föreskrifter för att förebygga och minimera risker samt för att i ett tidigt stadie kunna upptäcka vibrationsskador. Föreskriften riktar sig till arbetsgivaren inom verksamheter där anställda kan komma att utsättas för denna sortens skador. Enligt AFS 2005:15 ska arbetsgivaren erbjuda medicinskt kontroll till arbetstagare som exponeras för vibrationer som överskrider insatsvärdet.

Insatsvärde är värde för daglig exponering av vibration, A(8), som innebär krav på insatser från arbetsgivaren om det överskrids. För hand-arm vibration är insatsvärdet 2,5 m/s² frekvensvägd acceleration.

VINNOVA

Projektet Noll Vibrationsskador syftar till att ta bort vibrationsskador genom att utveckla lågvibrerande maskiner som samtidigt stärker maskintillverkarnas och de användande företagens konkurrenskraft och minskar samhällets och företagens kostnader för skadade människor.
www.vinnova.se

Förebyggande åtgärder

Hur undviker du vibrationsskador?

1. Använd inte mer kraft än vad som behövs, låt verktyget göra jobbet.
2. Variera arbetet mellan höger och vänster hand.
3. Undvik kraftigt böjda handleder.
4. Arbetsrotera mellan olika arbetsmoment.
5. Håll händerna varma och torra.
6. Ta pauser.
7. Undvik nikotin.
8. Gå på medicinska kontroller.

Vad ska arbetsgivaren göra?

1. Riskbedöma arbetsmoment. Undersöka arbetsförhållandena och bedöma de risker som kan uppkomma till följd av exponering för vibrationer i arbetet. Riskbedömningen och uppskattning av exponeringen ska ske av en sakkunnig person. Detta kan ske genom mätning eller genom informationsbaserad uppskattning.
2. Följa Arbetsmiljöverkets regler.
3. Utbilda i rätt arbetsteknik. Planera, bedriva och följa upp arbetet så att riskerna för vibrationsexponering minimeras.
4. Erbjuda medicinska kontroller. Om vibrationsexponeringen överskrider insatsvärdet eller om det finns skäl att misstänka skadliga hälsoeffekter även om insatsvärdet inte överskrids ska medicinska kontroller erbjudas
5. Erbjuda lämplig skyddsutrustning.

Tänk före!

Hosse Larizadeh
Hosse är kursansvarig på Svetskommissionen och författare till den här artikeln.

Pilotstudie: sexvärt krom

KROM

Krom är ett grundämne. I metallisk form består det av både plus- och minusladdningar som balanserar varandra. En kromatom kan tappa eller ge ifrån sig elektroner och då blir kromatomen en jon som är plusladdad. Beroende på hur många elektroner som atomen tappar så får den olika många plusladdningar. Sexvärt krom har tappat sex elektroner och har alltså sex plusladdningar.

Svetsrök från svetsning av rostfria stål kan utgöra en hälsorisk för olika lungsjukdomar som bronkit och astma, och cancer vilka kopplats till svetspartiklarnas innehåll av sexvärt krom, högoxiderat mangan samt nickel.

Vår pilotstudie i en lungliknande miljö visar på stora skillnader i frisättning av sexvärt krom från partiklar i svetsrök för kombinationen rörelektrod och duplexa manganrika rostfria stål jämfört med svetsrök från andra kombinationer av rostfria stål/elektroder. Studien har så här långt inte omfattat om detta skulle kunna medföra en ökad hälsorisk.

Under 2016 genomfördes en pilotstudie med syfte att undersöka egenskaperna hos små och stora partiklar i svetsrök från MMA- och MAG-svetsning av två rostfria stålsorter med olika typer av tillsatsmaterial. Till skillnad från tidigare studier hade vi inte fokus på andelen sexvärt krom som bildas utan på frisättningen av sexvärt krom från dessa partiklar i en miljö relevant för lungan. Partiklarna

> *"Studien har så här långt inte omfattat om detta skulle kunna medföra en ökad hälsorisk."*

samlades in direkt storleksseparerade i 14 olika storleksfraktioner (0,006-10 µm) och karakteriserades med hjälp av flera olika analysmetoder.

Frisättningen av metaller i lungliknande miljö (pH 7,4) dominerades av krom, speciellt sexvärt krom, följt av mangan. Nästan allt krom i svetsrökspartiklarna frisattes i denna lungliknande miljö jämfört med en tredjedel av det totala innehållet av mangan, en femtedel av mängden nickel och enbart mindre än några få procent järn. Hur mycket sexvärt krom som frisattes berodde på val av svetsmetod (främst svetselektrod) och grundmaterialet. Vid MAG-svetsning med rörelektrod av ett mangan-rikt duplext stål genererades de mest reaktiva svetsrökspartiklarna, speciellt avseende frisättning av sexvärt krom. Denna slutsats är särskilt intressant då användningen av både rörelektrod och duplexa rostfria stål ökar. I samtliga fall med rörelektroder innehöll partiklarna i svetsröken många andra element, bland annat vismut. Hur detta påverkar svetspartiklarnas toxiska egenskaper är oklart och hittills inte undersökt. När samma material istället svetsades med en trådelektrod var frisättningen av sexvärt krom och andra metaller betydligt lägre jämfört med svetsning med rörelektrod, trots fler metaller i partiklarna. Vi upptäckte även att små partiklar

> *"Förhoppningsvis kan denna kunskap användas till att designa och rekommendera svetselektroder och –metoder som medför lägsta möjliga hälsorisker."*

frisatte mer nickel jämfört med stora partiklar, oavsett svetsmetod och stålsort. Detta kan vara viktigt ur ett hälsoperspektiv då små partiklar tränger längre ner i lungan och på så sätt kan vara skadligare än större partiklar.

Samtliga partikelanalyser pekar på att det i huvudsak bildas en enda oxidfas för samtliga svetsrökspartiklar, oavsett svetsmetod. Denna oxidfas innehåller högoxiderat mangan, sexvärt krom, trevärt järn, samt möjligen flera andra metaller. Bildandet av kalium- eller natrium(di)kromat i svetsrökens partiklar kan uteslutas. Det sexvärda kromet är istället bundet i partiklarnas mer komplexa ytoxid. Denna slutsats är en viktig upptäckt då det betyder att det inte endast är partiklarnas innehåll av sexvärt krom utan även materialkemin i deras omgivning som spelar roll för svetsrökens skadliga hälsoeffekter.

Vi avser att fortsätta studien med fokus på olika relevanta kombinationer av basmaterial, svetsmetod, och svetselektroder samt med fokus på toxiska effekter av partiklarna. Förhoppningsvis kan denna kunskap användas till att designa och rekommendera svetselektroder och –metoder som medför lägsta möjliga hälsorisker.

Yolanda Hedberg
KTH och Karolinska Institutet
Kjell-Arne Persson
Swerea Kimab
Inger Odnevall Wallinder
KTH

Vid underhåll finns det många arbeten som måste utföras under tidspress, antingen i den löpande eller stillastående produktionen. Beslut om att ta bort eller flytta maskiner och utrustning kräver bra underlag om möjliga skyddsåtgärder mot potentiella risker.

Värmeskydd standardiseras

Svetsning eller lödning i underhållsarbetet leder ofta till problem i produktionsplaneringen. Instrument, mät- och styrutrustningar måste skyddas, skåp säkras och brännbara objekt tas bort för att inte utsättas för hög brandrisk.

RISKER VID UNDERHÅLLSARBETEN

Risken från svetssprut och gnistor bör inte underskattas. Det finns på marknaden en hel del material tillgängliga för värme- och miljöskydd.

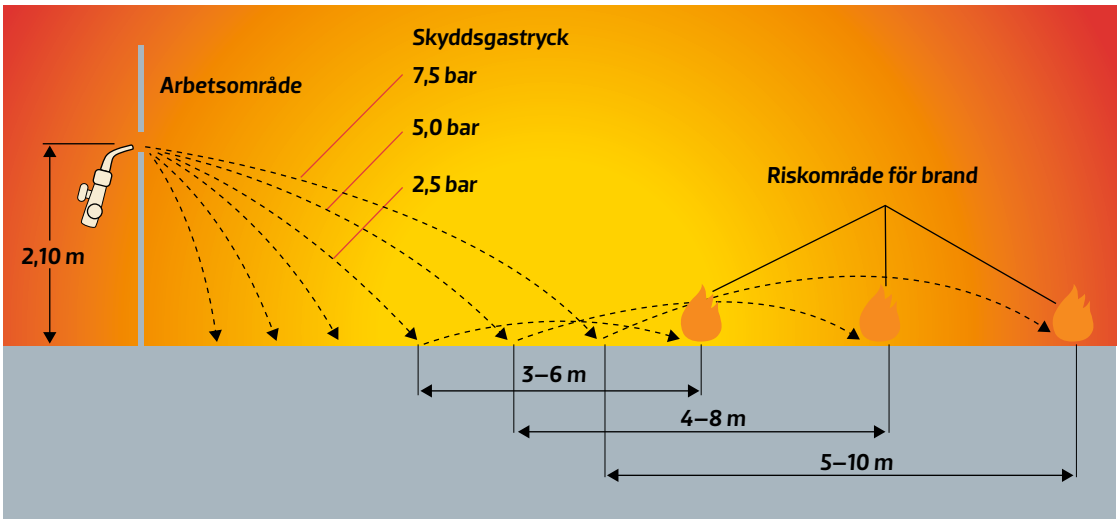
När du planerar ett underhållsarbete bör du ta hänsyn till och hjälp av de normer för värmeskydd som finns. Till exempel det europeiska brandtestet för byggmaterial EN 13501-1. Brandteknisk klassificering av byggprodukter och byggnadselement – Del 1: Klassificering baserad på provningsdata från metoder som mäter reaktion vid brandpåverkan

Testet ger underhållsteknikern tillräcklig säkerhet om produkter i kategorierna låg brännbarhet/flamskyddat (B) och icke-brännbarhet (A2, A1) väljs.

I praktiken anger produktionsledning eller säkerhetsansvarig de tekniska kraven för skyddsåtgärder vid svetsning. Produkterna som kan används då är till exempel värmetåliga draperier

Benämning	Klassificering EN 13501-1	Tilläggskrav (d): ingen brännbar avrinning	Tilläggskrav (s): ingen rökutveckling
Obrännbart material	A1	x	x
Obrännbart material	A2 – s1, d0	x	x
Flamskyddad	B, C – s1, d0	x	x
Flamskyddad	A2, B, C – s2, d0 A2, B, C – s3, d0	x	
Flamskyddad	A2, B, C – s1, d1 A2, B, C – s1, d2		x
Flamskyddad	A2, B, C – s3, d2		

Värmeskyddstyger (obrännbara eller flamskyddsbehandlade) delas upp enligt diagrammet.



Risken från svetssprut och gnistor får inte underskattas. I bilden syns tydligt att det inte bara finns hög brandrisk i den omedelbara närheten av svetsen, utan också nästan 10 m bort.

och rumsavdelare, svetsfiltar samt värmeskydd för maskiner eller kablar.

På grund av det smala tidsfönstret för underhåll är smidiga produkter viktiga, så att de verkligen används i verkligheten. En annan viktig pusselbit utgör certifikaten. Kolla upp produktens certifikat mot europeiska brandtestet och standarder, som också tar hänsyn till avrinning och rökutveckling. Fråga din leverantör efter testresultatet från brandskyddstester, utöver det tekniska databladet, för att vara på den säkra sidan.

EN TITT PÅ EN 13501-1

EN 13501-1 handlar om obrännbart eller flamskyddade värmeskyddstyger. Produkter delas in efter hur ämnen och material påverkas av brand. Det finns sju huvudklasser av ytskikt. De kallas A1, A2, B, C, D, E och F.

Pia Borg
tekniska chef
Svenska Elektrod

Exempel på klassbeteckningar för material, beklädnader, ytskikt, rörisolering och kablar, med äldre svenska beteckningar	
A1	obrännbart material
A2-s1, d0	obrännbart material
B-s1, d0	ytskikt av klass I
C-s2, d0	ytskikt av klass II
D-s2, d0	ytskikt av klass III
BL -s1, d0	rörisolering
B1CA -S1, d0, a1	kablar

Det finns sju huvudklasser av ytskikt. De kallas A1, A2, B, C, D, E och F.

Förkortning	**Krav**
s1	Ingen rökutveckling
s2	Begränsad rökutveckling
s3	Obegränsad rökutveckling
d0	Ingen avrinning
d1	Begränsad avrinning
d2	Stark avrinning

EN 13501-1 har följande underavdelningar av byggnadsmaterialets rökklasser (förkortning s är för rök/smoke) och brinnande droppar eller droppe (förkortning d är droppar/droplets).

40 procent mer effektivitet
ger 100 procent mer arbetsglädje

Hur gör man något som redan är bra ännu bättre? Det är enkelt. Man tar något som redan är beprövat och förbättrar det löpande. Samtliga kapskivor i Cerabond-serien har nu uppgraderats och fått upp till 40% längre livslängd jämfört med tidigare version.

Cerabond System kombinerar fördelarna hos ett mycket skäreffektivt keramiskt korn med 100 års erfarenhet av tillverkning av marknadsledande bindningssystem. Perfekt för krävande kaparbeten.

Slipverktyg av högsta kvalitet sedan 1919
www.tyrolit.se

TYROLIT

Lasersäkerhetsklasser, våglängder och skaderisker

Laserstrålen är ett mycket användbart verktyg som är väl etablerat inom många områden sedan åtskilliga år. Vi har också fått exempel på ökad användning av laser i artikelserien här i Svetsen under det gångna året.

Laserns egenskaper skiljer sig från annat ljus och är mycket användbar, såväl till mätningar som till bearbetning. Lasern alstrar ett ljus som inte liknar något annat ljus. Detta innebär att vi som människor inte har några försvarsmekanismer som skyddar oss från skador från laserljus – i varje fall inte om det är starkare än några milliwatt, eller om det ligger utanför det synliga området. Det gör att det blir väldigt viktigt att laserstrålningen hanteras på rätt sätt ur ett arbetsmiljö- och säkerhetsperspektiv. Här följer en sammanfattning av bakgrunden och en jämförelse med annat ljus än laserljus.

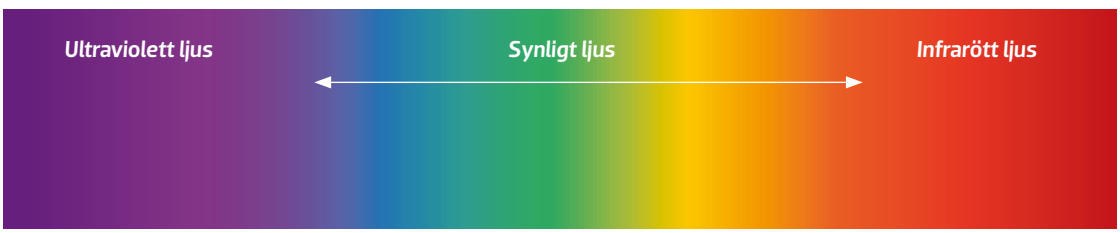
Det är enkelt att inse att om vi kan märka, skära eller svetsa i olika material med lasern, kan vi även bränna oss på huden eller i ögonen med lasern. Det är mindre självklart att en laser, till exempel en lite för stark laserpekare, som inte känns det minsta varm på huden, kan ge omedelbara brännmärken på näthinnan inuti ögat. Även osynligt nära infraröd strålning, som vi inte vare sig ser eller känner, kan ge dessa ögonskador om det vill sig illa.

Det första att känna till är att optisk strålning med olika våglängder (”färg”) beter sig olika när de träffar kroppen och ögat. UV-strålning absorberas i ytan, eller strax under ytan, av huden respektive hornhinnan längst fram i ögat. UV-strålningen har fotokemiska egenskaper, det betyder att det inte är temperaturhöjningen i första hand som skadar, utan strålningens påverkan på molekylerna i cellerna. Solbränna är ett resultat av exponeringstiden under till exempel ett dygn.

INFRARÖTT LJUS

Infraröd strålning med lång våglängd, som från smält metall, eller en CO_2-laser, absorberas även den i ytskiktet på huden och hornhinnan. Här har vi inga fotokemiska effekter, utan det är temperaturhöjningen som till slut kan skada cellerna. Står vi framför en varm gjutugn, eller får en diffus reflex från en CO_2-laser mot ansiktet, känner vi att det hettar till och blir på det sättet varnade och kan dra oss undan. En samlad CO_2-laserstråle från en blank reflex kan lätt ge brännskador innan vi hinner undan. Så även om CO_2-lasrar inte ger näthinneskador finns all anledning till att hantera dem med respekt. En testbränning av en CO_2-laserstråle i plexiglas ger en idé om hur kroppen skadas – det blir rejäla gropar på bara någon sekund när det finns några kW att tillgå.

> ***”... optisk strålning med olika våglängder beter sig olika när de träffar kroppen och ögat.”***



Synligt ljus och nära infraröd strålning passerar genom ögats optik och energin absorberas av näthinnan. För att orsaka en skada på cellerna på näthinnan krävs att de hettas upp av ljusenergin. Vid drygt 70 grader koagulerar proteinet och cellfunktionen förstörs helt, och blir det över 100 grader förångas vätskan i cellerna och de kokar sönder, eller till och med exploderar.

ÖGATS REAKTION PÅ LJUS

Pupillen begränsar genom sin diameter hur mycket ljus som kan komma in i ögat. För utspritt ljus räcker detta oftast som skydd, det gäller till exempel vanliga ljuskällor och diffust reflekterad laserstrålning, Det finns ljuskällor som har så hög intensitet, till exempel solen, att ljusmängden som kan komma in i ögat kan leda till skador i ögat. För solen har vi utvecklat reflexer som skyddar oss. Även diffust reflekterad strålning från en bearbetningslaser kan skada ögat om vi är för nära reflexen – det kan röra sig om upp till 5–6 meter – och för osynligt nära infrarött ljus har vi inga blinkreflexer

En direkt laserstråle samlar långt mycket mer effekt per diameter än någon annan ljuskälla – det betyder att mycket mer ljus kan passera genom pupillen och hamna på näthinnan. Med tanke på att skada på näthinnan uppkommer vid enstaka mW, och en typisk märklaser har 20–50 W, och en typisk skär eller svetslaser har 2–5 kW, i mer extrema fall upp till 10–16 kW, räcker det med en mycket liten del av det ljuset för att åstadkomma skada.

Men det är inte bara den samlade strålen, effekt/diameter, som utmärker en laserstråle. Laserstrålen är mycket parallell, och kan därför fokuseras till en liten punkt. Tittar vi på en lampa eller ett

"Laserstrålen är mycket parallell, och kan därför fokuseras till en liten punkt."

Lasersäkerhetsklasser

1	Ofarlig
1M	Mer effekt än klass 1, men strålen utbredd, därför ofarlig
1C	Medicinsk laser som visserligen ger påverkan på vävnad, men endast på ett avsett sätt
2	Synligt laserljus av svag effekt. Våra reflexer mot starkt ljus skyddar oss. Stirra inte in i strålen!
2M	Synligt ljus med högre effekt än klass 2, men strålen utbredd, så endast en del av den kan passera genom pupillen. Titta inte mot ljuset med optik som kan samla ljuset – och stirra inte mot ljuset.
3R	Klass 3 räknas som skadlig för ögonen – men eftersom det finns breda marginaler mellan gränsvärden och konstaterade skador, är klass 3R en övergångsklass med ökad risk, men inte omedelbart skadlig. Undvik att exponera ögonen!
3B	Skadlig vid belysning av ögonen!
4	Stråle och diffusa reflexer skadliga. Brandrisk.

Klass 3B och 4 kräver lasersäkerhetsansvarig på arbetsplatsen. Maskiner är oftast klass 1 vid normal drift. De kan vara klass 4 vid service, eller andra onormala, men tänkbara händelser. Det är nödvändigt med lasersäkerhetsansvarig om klass 4 eller 3B drift kan förutses vid planerad service, olycksfall, eller felaktig hantering av utrustningen.

lysrör ser vi dem som en rund kula eller ett avlångt lysande rör, vi får en utbredd bild av ljuskällan på näthinnan. En laser fungerar helt annorlunda: öppningen på lasern som strålen fyller som en ring, men själva strålen blir en punkt i mitten av ringen, även om den fyller ringen när den lämnar lasern. Lasern kallas därför för punktkälla. Detta gör att intensiteten i den punkten på näthinnan blir mycket hög. Tittar vi på en diffus reflex från en laserstråle – till exempel när vi tittar på ljusfläcken som en laserpekare gör på väggen – är denna reflex dels utspridd och syns från hela rummet, dels kommer den att avbildas som en fläck på näthinnan.

Vi kan därför göra ljusfällor där laserstrålen reflekteras diffust två gånger eller mer, och på så sätt ha säkra öppningar i lasermaskiner för kablar, ventilation och dörrspringor. Men det får aldrig gå att se direkt mot strålen, eller en position där en blank reflex från strålen kan uppstå genom en sådan springa.

Urban Widen
urban.widen@sjogardsvik.se

Hur ser en säker lasersvetsutrustning ut?

En laserutrustning för bearbetning kan se ut på olika sätt. Grunden är att laserstrålen ska vara helt inkapslad under bearbetning, det kan man lösa genom att hela arbetsutrymmet är inbyggt i en ogenomskinlig inkapsling.

Inga glipor och hål där man kan se in mot laserstrålen eller där laserstrålen träffar arbetsstycket
Tänk att vi placerar en spegel var som helst i laserstrålens väg inne i maskinen. Det ska då inte gå att lysa ut genom skyddet genom en springa eller hål i någon riktning. Om laserns väg ändras genom maskin- eller robotrörelse, ska spegeln placeras i varje tänkbar väg.

Säkra kretsar i övervakningen
Kontrollera att övervakning av luckor är utförd med komponenter och kretsar som uppfyller styrsystemstandarden. Det har förekommit exempel där brytfunktioner gått genom "vanlig" PLC, dessutom med förbikopplingsmöjlighet utan särskild åtkomstkod eller nyckel. Kontrollera även att laserstrålen

bryts på ett säkert sätt. De flesta maskinbyggare köper laserkällan utifrån, och det har förekommit exempel där säkerheten inte varit rätt inkopplad inuti maskinen. Nyare utrustningar ska ha angivna tillförlitlighetsvärden på säkerhetskretsarna enligt standarden SS-ISO 13849-1.

Ingen genombränningsrisk i väggar, dörrar eller fönster

Om laserstrålen kan riktas mot väggarna i inneslutningen finns det risk att dessa bränns sönder. Det beror av laserns effekt, optik, avstånd till optiken och tillåten aktiv tid per cykel. Sätt att hantera detta kan vara att öka väggtjockleken, att byta material i väggarna, att begränsa möjligheten att rikta strålen mot väggarna, att begränsa tiden lasern kan vara aktiv per cykel, eller att helt enkelt utrusta väggarna med övervakningssensorer. Tänk på att de skyddsnivåer som anges på laserfönster oftast gäller för en exponeringstid av 5–10 s.

Diffusa reflexer är "förstörd" laserstrålning

Om laserstrålen träffar en matt yta sprids den i alla riktningar – i alla fall på den sidan av ytan som träffas. Dessutom är inte ljuset längre parallellt och avbildas då inte längre som en punkt i ögat, utan ögat avbildar den yta som strålen lyser upp. Ju större stråle i reflexen, ju större yta speglas den på inne i ögat. Trots detta kan en sådan reflex från en svetslaser vara farlig. Efter 2–3 reflexer kan man med tillfredställande säkerhet anta att ljuset inte längre utgör någon risk. Det går alltså att skapa ljusfällor, öppningar där skydden går omlott, som runt portar och kabelgenomföringar.

"Grunden är att laserstrålen ska vara helt inkapslad under bearbetning ..."

Svårt att mäta

Eftersom laserstrålen kan komma i så många olika riktningar är det svårt att mäta effekten för alla situationer. Det går att föreställa sig ett värsta fall med strålen reflekterad mot en svag punkt, en ljusfälla, och där mäta vilken effekt som kan sippra ut. Det är emellertid inte hela sanningen, eftersom det både är effekt och strålens kvalitet – ögats förmåga att skapa en liten punkt – som avgör risknivån. Om mätningen visar att effekten är under gränsvärdet är man helt säker, men även högre effekter kan vara säkra om strålen är förstörd genom diffus reflektion.

Dokumentation till användaren

Det ska finnas en utförlig redovisning om hur maskinen är avsedd att användas vid normal drift.

CERTIFIERAD SVETSARE MED KVALIFICERAD KOMPETENS

Varför gå svetsutbildning hos oss? Svaret är enkelt. Vi är Sveriges bästa utbildare!

Våra lärare är IWS- och IWI-diplomerade och kan utbilda inom alla material och metoder på högsta nivå. Vi har 12 platser i varje utbildningsomgång vilket garanterar hög lärartäthet och individuell undervisning. Innehållet i utbildning är anpassat så att man efter utbildningen har en modern kvalificerad yrkesutbildning som möter de krav yrkeslivet ställer. Vi har flera specialistföretag kopplade till utbildningen. Dessa har möjlighet välja särskild inriktning på kunskaper som våra studenter ska ha för att kunna praktisera hos dem. Företag som Larsson Starch, SAAB Kockums m.fl.

De tre senaste SM-vinnarna i yrkes-SM har utbildats av oss. Våra studenter har varit uttagna till Svenska yrkeslandslaget vid flera tillfällen både vid Euro-Skills 2014, 2016 och i World-Skills 2015.

Varje land har deltagande domare/experter på tävlingarna. Sveriges representant, **Jörgen Persson**, är en av våra lärare.

Ansökan senast **2 juni 2017**.
Webbansökan hittar du på **ekbackeskolan.se**

Yh Yrkeshögskolan

EKBACKESKOLAN
V. Storgatan 15 • 283 32 OSBY
Tfn 0479-52 85 30
E-mail: jorgen.persson@osby.se
www.ekbackeskolan.se

240
YH-poäng
(48 veckor)
Start 11 sep