



Arbetsmiljö – kunskap om att få bättre luft

Svetslärarmötet 2017

Nederman

Fokus på ren och säker arbetsplats



- Ökad medvetenhet (industrin och individ) av miljö- och hälsorisker samt tillhörande kostnader
- Strängare krav, direktiv och lagar
- Ökat fokus på produktionseffektivitet
- Stort intresse för energibesparande lösningar



Ren och säker arbetsmiljö ger:

- Mer motiverade medarbetare
- Lägre sjukfrånvaro
- Uppfylla arbetsmiljökrav
- Ökad produktionseffektivitet
- Ökad produktkvalitet
- Bra "Image"

Arbetet är en betydande del i de flesta européers liv

- 730,000 svetsare
- 5,5 miljoner svetsning relaterade jobb
- 160 sjukfrånvaro arbetstimmar per svetsare
- Varje 3,5 minut dör någon i EU av arbetsrelaterade orsaker = 150 000 per år
- Arbetsolyckor 8.900
- Arbetssjukdomar 142.000



* Källa: Econweld

Nederman

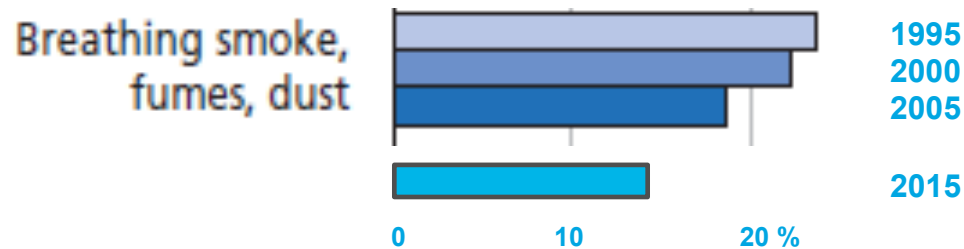
Vart femte år genomförs en enkät

-European Working Conditions Surveys (EWCS) av Eurofound

- Den senaste 2015.

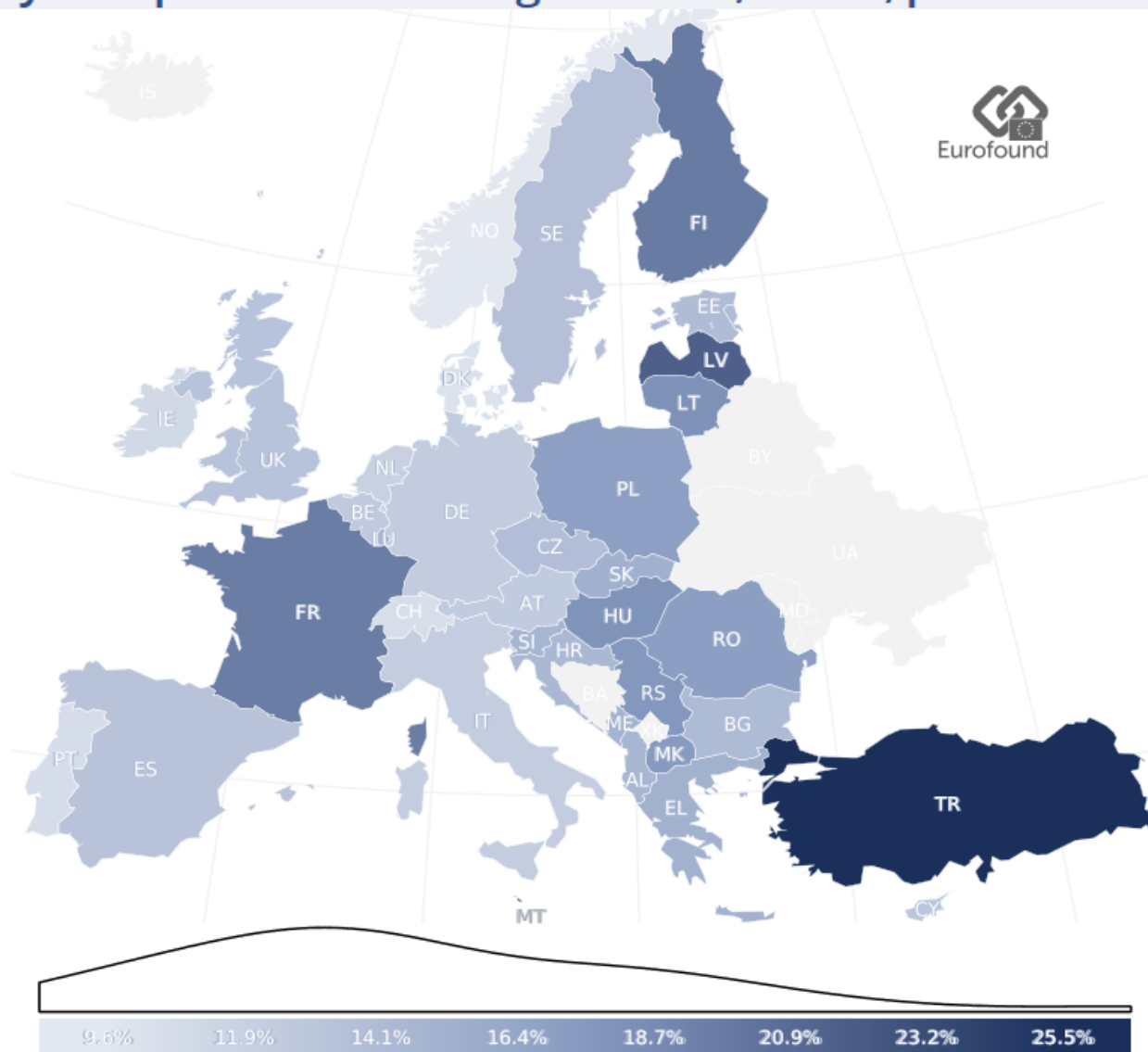
- På frågan: Är du exponerad för rök, svetsrök*, pulver och damm?

14% exponerades mer än 25% av arbetstiden



* Fume översatt till svetsrök.

Are you exposed to breathing in smoke, fumes, powder or dust?



Lätt att beräkna besparingar på en bättre arbetsmiljö

En arbetstimme kostar 1,5 procent av månadslönen *.

- Baserat på följande antaganden:
- Den anställda genererar ett värde som motsvarar hans kostnader för lön, semester, sociala avgifter plus 50 procent påslag för kostnader i fastigheter, utrustning, etc.
- Företaget inte har någon övertalighet eller nedgång i produktionen.

Example:

- Månadslön= 25000 SEK**
- 160 sjuk-timmar per svetsare
- Företag med 10 svetsare



~600 000 SEK / år

*Källa: Johanson U. och Johrén A., *Personalekonomi idag*, Uppsala Publishing House 2007.

**<http://www.lonestatistik.se/loner.asp/yrke/Svetsare-1117>

Svetsrök - stort problem som orsakar många allvarliga hot mot hälsa och säkerhet

- En enda svetsare producerar 20-40 g svetsrök per timme = 35-70 kg per år



Svetsning/skärning utan skydd

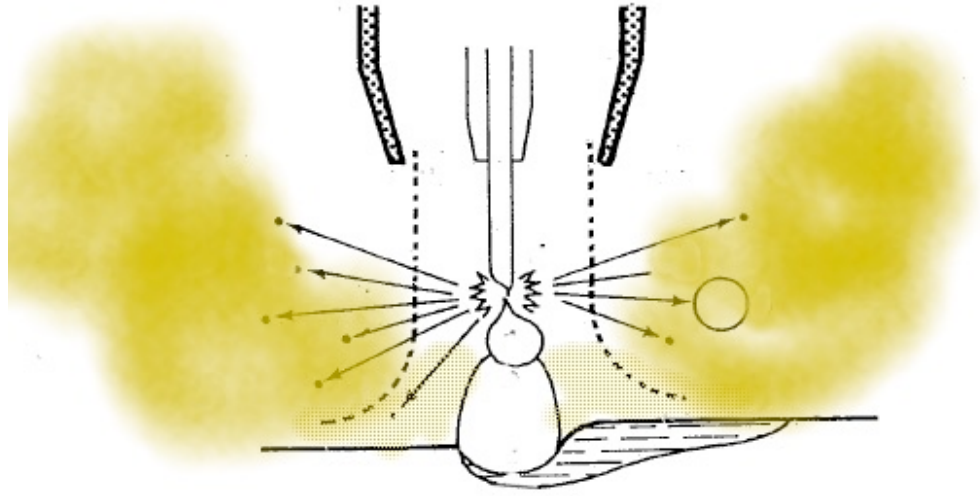


Luftburna partiklar från 2 veckor svetsning

Svetsning

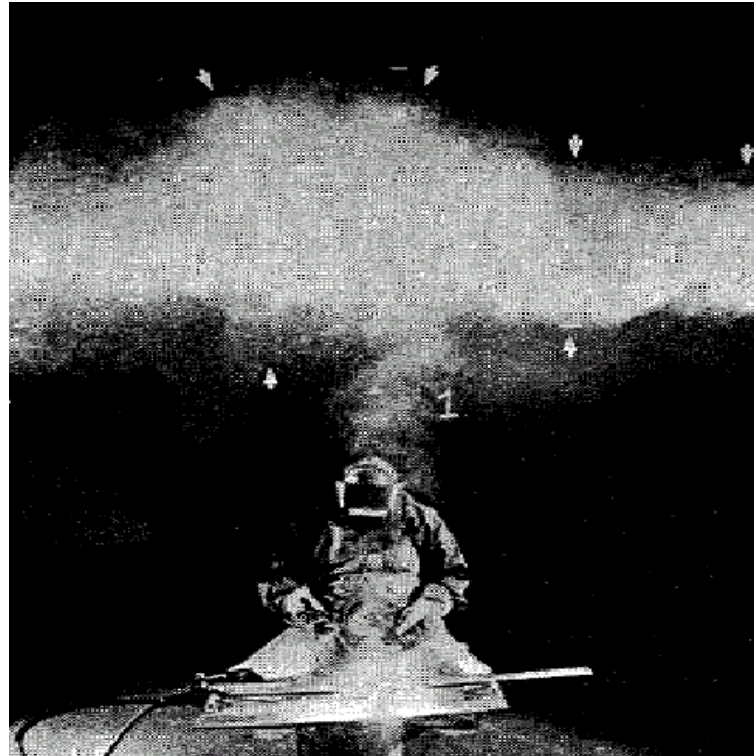
- termisk generering
- mycket små 0,01 -1 μm (nanopartiklar)
- uppför sig som gas
- gaser: NO, O₃, CO, fosgen*, metylisocyanat
- Ozon kan bildas även sekundärt, på avstånd från bågen (röken skyddar)

* Om svetsning där klorerade kolväten förekommer



Svetsning

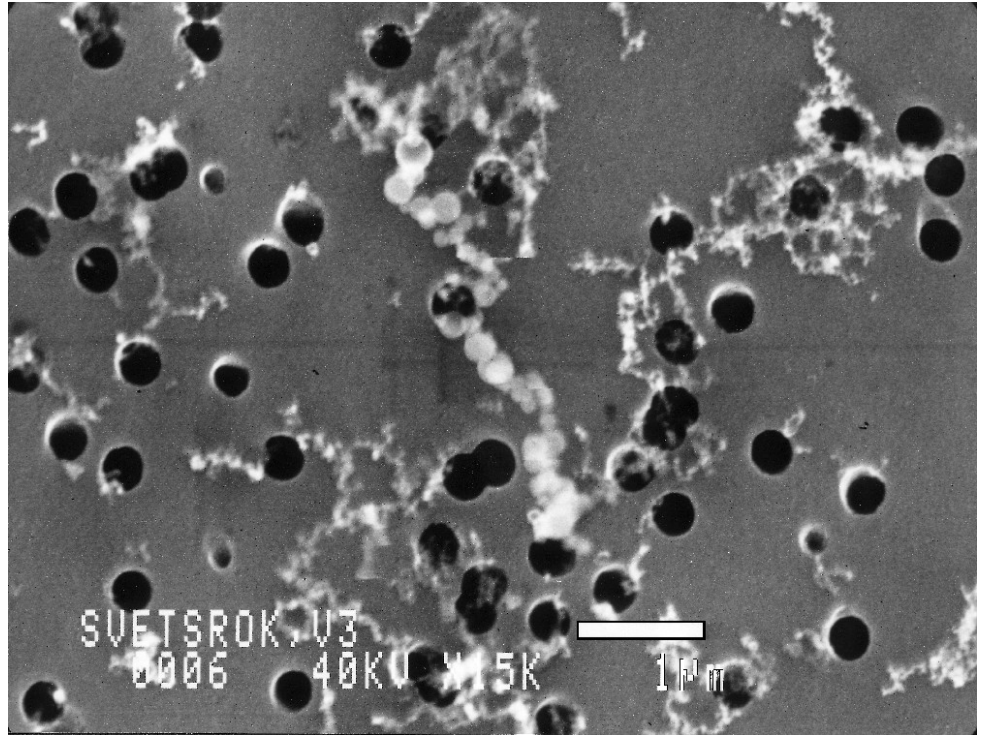
- termisk generering
- mycket små 0,01 -1 μm
- uppför sig som gas



Arbetsmiljöinstitutet
Svetsplymens hastighet avtar och breder sedan ut sig.
På vilken höjd beror på lokalens temperatur, lägre vid
varmare.

Svetsning

- termisk generering
- mycket små 0,01 -1 μm (nanopartiklar)
- TIG ger större andel nanopartiklar



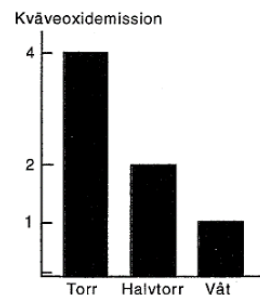
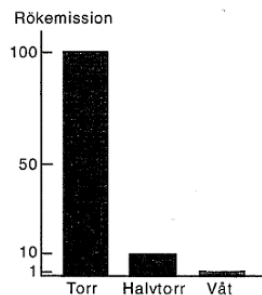
Arbetsmiljöinstitutet
De svarta prickarna är 0,4 μm hål i ett filtermembran
De ljusa är svetsrök

Skärning

Högre emission

Större partiklar

- Torr skärning
- Halvtorr skärning (vattenbad cirka 50 mm under plåten)
- Våt skärning (brännaren nedsänkt 70 mm under vattenytan)

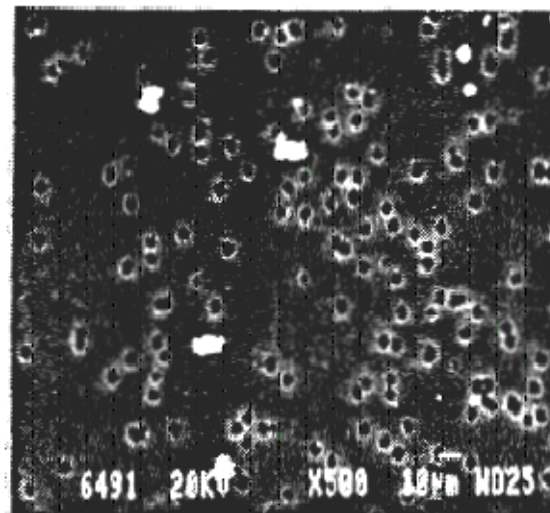
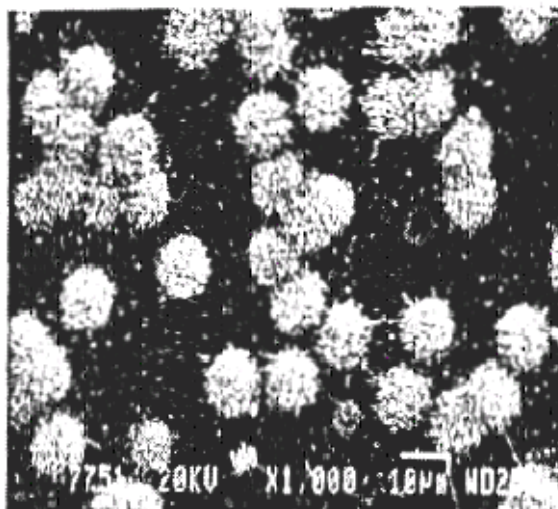
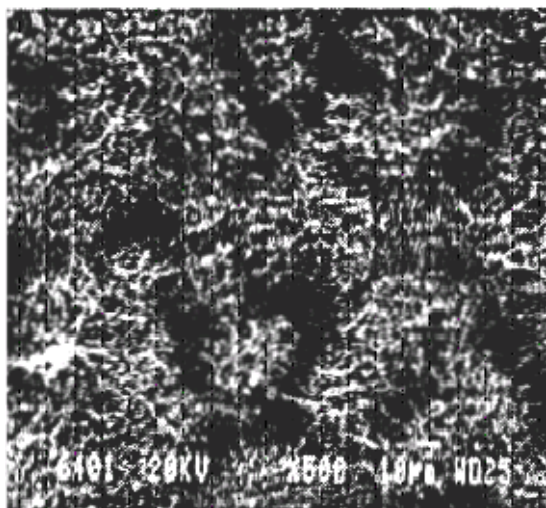


IVF-skrift 94824

Torr

Halvtorr

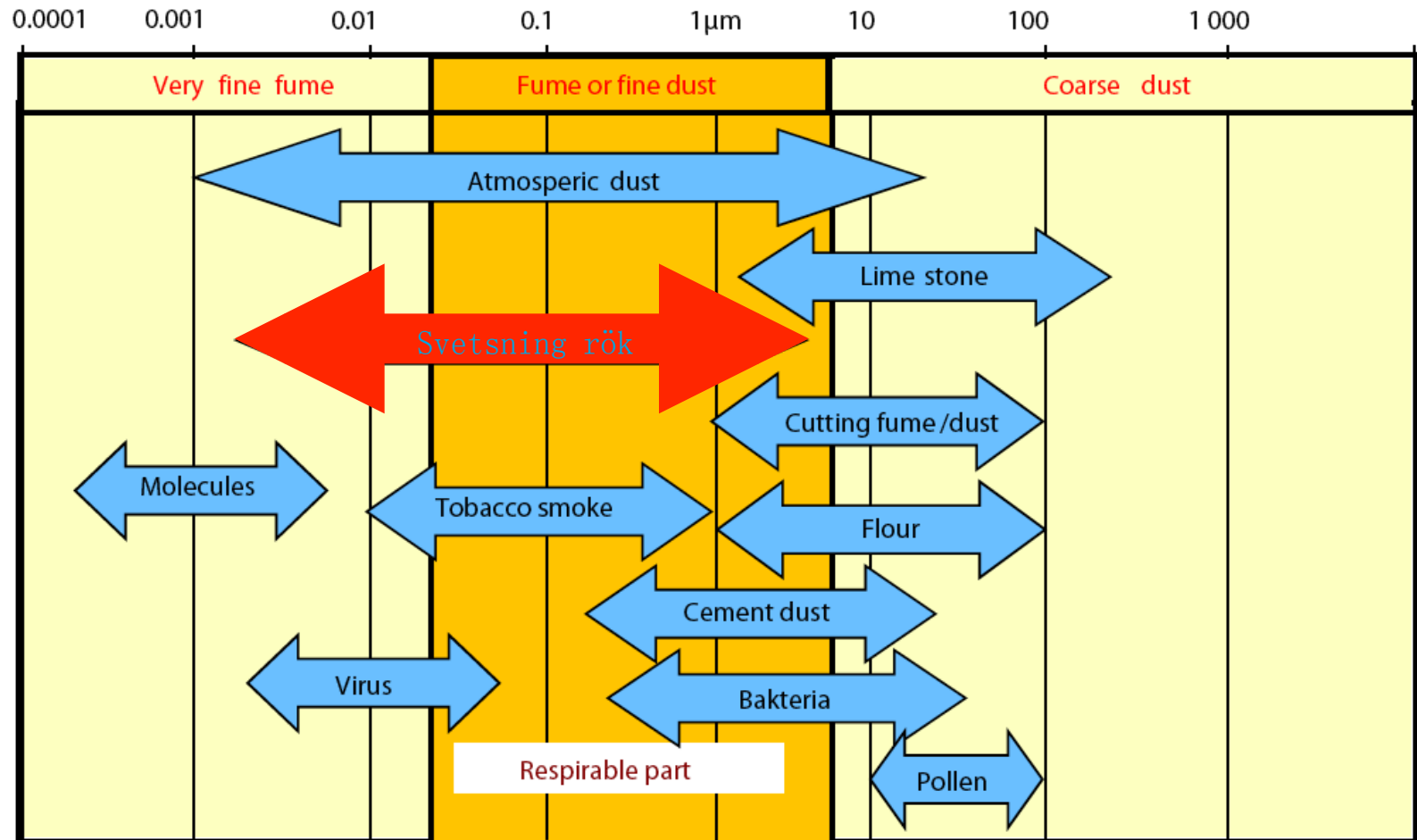
Våt



IVF-skrift 94824

Nederman

Storlek av svetsrökpartiklar



Innehållet i Svetsrök och gaser och deras potentiella hälsoeffekter

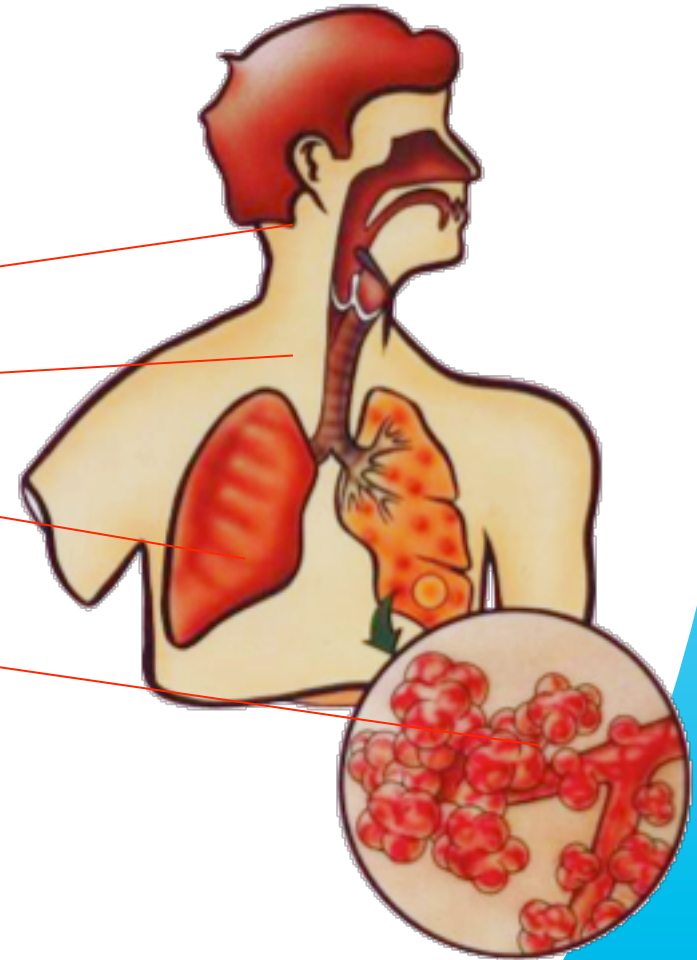
Ångor	Källa	Hälsoeffekter & symtom
Krom (VI)	Svetsprocesser. Rostfritt stål, plätering, krom pigment tillverkning, elektroder	Hud irritation, luftvägsirritation, effekter på näsa, ögon och öron; kroniska effekter inkluderar lungcancer-, njur- och leverskador
Järnoxid	Svetsprocesser: alla järn eller stål	Akuta effekter är irritation i näsa och lungor; siderosis (avsättning av järn damm i lungor)
Mangan	Svetsprocesser, höghållfast stål	Kemisk lunginflammation; kroniska effekter omfattar störningar i nervsystemet
Nickel	Svetsprocesser: rostfritt stål, nickel-klädda stål, plätering	Dermatit, astmaliknande lungsjukdom; kroniska effekter inkluderar cancer (näsa, struphuvudet, lungcancer), irritation i andningsvägarna, nedsatt njurfunktion
Fluorider	Elektroden beläggning, flussmedel	Irritation i ögon, näsa och hals, magsymtom; kroniska effekter inkluderar ben och ledbesvär, vätska i lungorna, njursvikt
Ozon	Bildas av ljusbågen	Akuta effekter inkluderar vätska i lungorna och blödning; kroniska effekter inkluderar förändringar i lungfunktion
Kväveoxid	Bildas i ljusbågen	Lunginflammation, lungödem; kronisk bronkit, emfysem; pulmonell fibros
Kolmonoxid	Koldioxid som skärmade metall-bågsvetsning, elektrod beläggningar	Huvudvärk, illamående, yrsel, kollaps, död; kroniska hjärt-kärl effekter

Kroppens försvarsmekanism: 99% av alla svetsrökpartiklar når lungorna!

I vårt andningsorganen, partikelstorlekar:

- 10 – 2 μm är separerade i näsa/halsen
- 2 – 0.5 μm separeras i luftstrupen
- <0.5 μm når ända ner i lungorna
- Partiklar <5 μm är den “respirabla delen”
som kan nå ända ner i lungorna

Numera anger man även PM10, PM5, PM2.5 och PM1
Där PM står för “Particulate matter” och siffran är partikelstorlek
Naturvårdverket anger miljömål för utomhusluft för partiklar PM2.5 (<2.5 μm)



Hygieniska gränsvärden i mg/m³ / ppm

– några exempel för svetsverkstad

8-hours TWA (total weight average)

Ämne	Form	Danmark (GV)	Frankrike (VME)	Tyskland (AGW)	Japan (OEL)	Sverige (NGV)	UK (WEL)	USA (PEL)
Damm (oorg.) respirabelt		5	5	3	1	5	4	5
Järn	Fe oxide	3,5	3	3	1	3,5	5	5*
Mangan respirabelt	Mn	0,1	0,5	0,5	0,2	0,1	0,5	0,2*
Koppar	Cu (fumes)	0,1	0,1	0,1	-	0,2	0,2	0,1
Nickel	Ni	0,05	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
Total Krom	Cr	0,5	0,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Krom VI	Cr (VI)	0,005	0,05	0,05	0,05	0,005	0,05	0,005 *ACGIH – TLV
Ozon						0,1		
Koloxid						35		
isocyanater						0,002-0,01		

Ren luft borde vara en mänsklig rättighet för alla!



- Vi andas 80-100 liter luft per minut = 4800 liter per timme!
- Med måttligt arbete eller motion andas vi det dubbla.

Optimala lösningar



Punktutsug – infångning vid källan,



Integrerat utsug i svetspistol

Nederman

Optimala lösningar

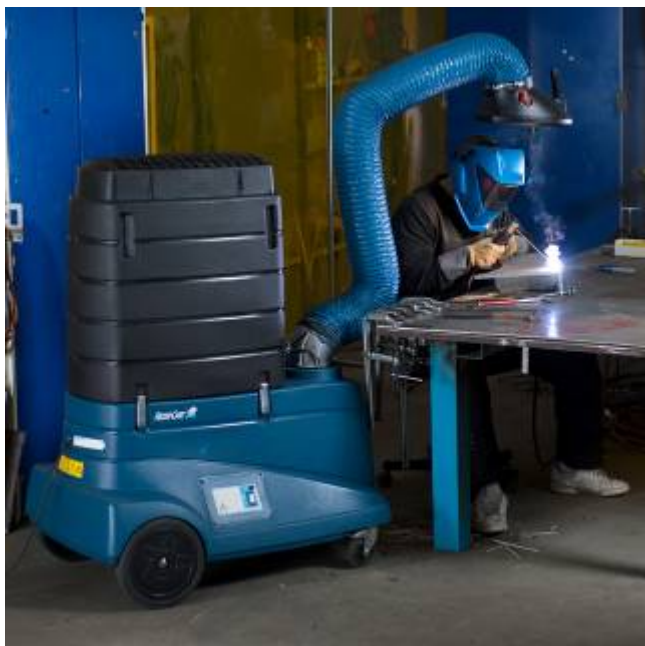


Centrala system



Integrerat utsug i svetspistol
Separat luftkanal
Fronius FumeEx

Optimala lösningar



Mobilt system med arm och filter



Bärbart svetsutsug

Nederman

Optimala lösningar



Svetsdraperier,



Svetshjälm med övertryck och filterenhet

Utsugsarm



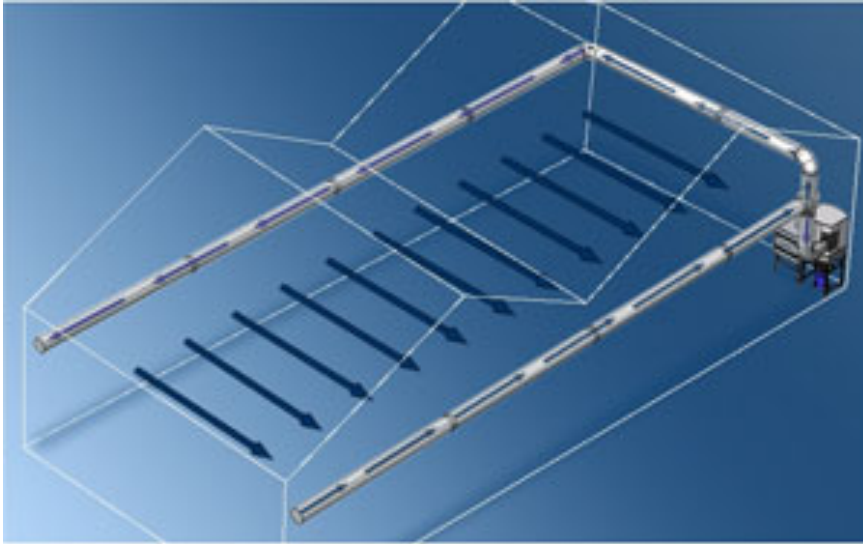
- + Flexibelt och lätt att positionera
- + Hög kapacitet, fångar även sekundärt ozon; 800-1600 m³/h
- + Kan vridas undan när det inte används
- + Många varianter
- Kräver manuell positionering
- Svårare att använda för stora objekt

Integrerat på svetspistol



- + Punktutsug vid källan
- + Lågt flödesbehov, men stort undertryck. 50-100 m³/h
- + Alltid till hands.
- Anses ibland tyngre och i vägen
- Fångar inte sekundärt ozon
- Kan kräva kompletterande utsug
- Ej för TIG och MMAW

"Push Pull"-systemet



- + Inget agerande behövs från svetsaren
- + Bra komplement till andra lösningar
- Kräver stort luftflöde
- Mycket kanalisation behövs
- Komplex dimensionering
- Skyddar inte svetsaren
- Inte lämplig för svetsning av rostfritt stål
- Kräver personligt skydd för svetsare

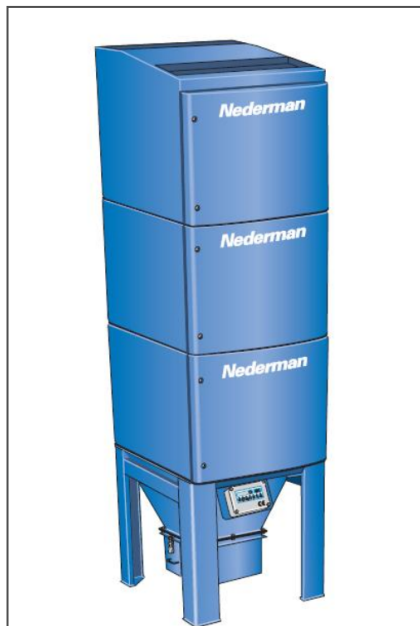
Rumssystem



- + Inget agerande behövs från svetsaren
- + Bra komplement till andra lösningar
- + Enkel och billig att installera.
- Kräver stort luftflöde
- Skyddar inte svetsaren
- Inte lämplig för svetsning av rostfritt stål
- Kräver personligt skydd för svetsare

Nederman

Energibesparing i utsugssystem



Filter med
behovsstyrd
filterrensning
Från-/tilluft via
värmeväxlare



Högeffektiva fläktar
Kapacitet
styrd med
frekvensomriktare



Automatiska spjäll
med strömsensor



Vacuum/filter enheter
med frekvensomriktare

Nederman

Högvakuumsystem för integrerat utsug, som kan användas till mycket mer

Integrerat utsug på
svetspistol



Skärning och slipning
med integrerat utsug
på verktyg*



*) Vid ATEX skall separat
system användas

Allmäns städning och
rengöring av utrustning



Central högvakuum
och filterenhet



Positiva effekter av investeringarna i utsugs-/filterlösningar

- Minskade antalet sjukdagar
- Lägre personalkostnader
- Lättare att behålla medarbetare
- Lättare att locka nya arbetstagare
- Ökad produktivitet
- Förbättrad produktkvalitet
- Bättre konkurrenskraft
- Minskad kostnad för rengöring av lokaler, maskiner, etc
- Bra “image”

ARMUS – Vägledning

http://www.svets.se/download/18.1e24ab2e146d4b7d93c16e5/1405671393472/SVK_armus.pdf

SVETS
KOMMISSIONEN

Enligt Arbetsmiljölagen 3 Kap 3 § framgår att

Arbetsgivaren skall förvissa sig om att arbetstagaren har den utbildning som behövs och vet vad han har att iaktta för att undgå riskerna i arbetet. Arbetsgivaren skall se till att endast arbetstagare som har fått tillräckliga instruktioner får tillträde till områden där det finns en påtaglig risk för ohälsa eller olycksfall.

Bl.a:

.....

- vara förtrogen med åtgärder/hjälpmiddel för personligt skydd och dess underhåll
- känna till och förstå risker med svetsrök och hur dessa uppkommer
- kunna tillämpa åtgärder för skydd mot exponering av svetsrök för egen person och kringstående
- känna till behovet av ventilation och/eller andningsskydd, samt funktionskontroll och underhåll av detta

.....

Faktaunderlag hämtas från utbildningsmaterialet SVETSARÄTT

<http://www.svetsaratt.se>

 **ivl**
SVENSKA
MILJÖINSTITUTET

Nederman