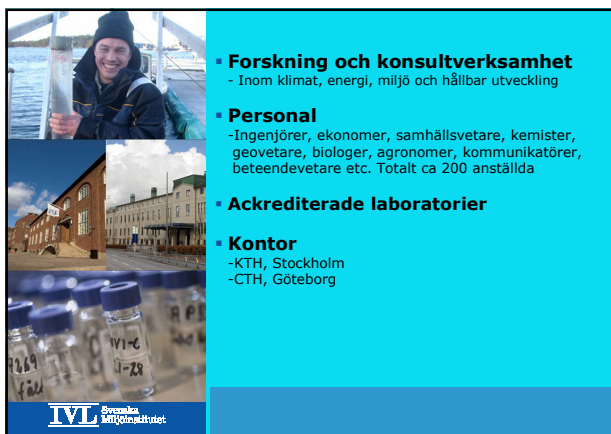
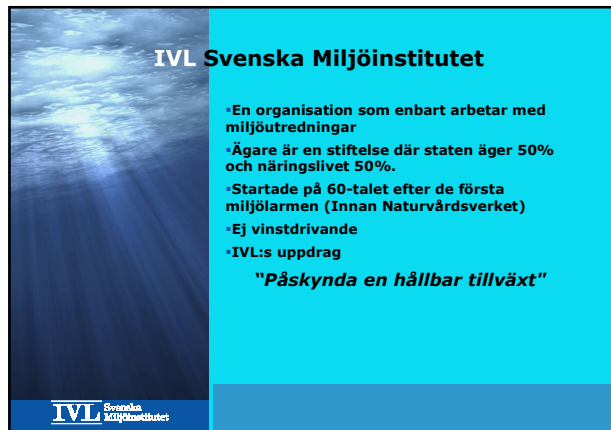




GASER FORTSÄTTNING

- **Kvävedioxid** - Vid gassvetsning i trånga utrymmen kan höga halter av kvävedioxid bildas.

Nitrösa gaser är normalt endast ett problem vid gassvetsning och värmebehandling med gas.

Exempel på hur mycket som bildas (vanliga värden).

Metod	bildad volym kväveoxider ml/sekund	Andel NO ₂ %
• Gasskärning	0,4 - 3,5	ca 20
• Värmebehandling med gas,	2,5 - 15	5 - 10
• Gassvetsning	0,2 - 2	7 - 10
• Svetsning med belagd tråd (ej rör)	<0,3	<5
• MIG/MAG (solid, rör), TIG	<0,1	90 - 100
• Plasmaskärning	8 - 70	7 - 15

Gasbildningen beror på lågans temperatur. Det bildas t ex mer kväveoxider vid värmning med acetylen än med gasol.

Koloxid - Bildas främst vid gassvetsning. Dödsfall och brännskador (fått hetvatten då de svimmat av koloxiden och därför inte stängt av varmvattenventilen). Nedan bilder från utredningen efter olycksfallen



Halt i slutet 10 m³ utrymme utan ventilation efter 15 min svetsning
Öppna rörändar 70 ppm
Slutna rörändar 440 ppm
Omräknat för dödsfallet 2000-4000 ppm
Hyg gränsv 35 ppm.



Bildad mängd CO 0,3 l efter ca 2 minuters håltagning
Efter 15 minuters håltagning i 10 m³ utrymme är halten cirka 150 ppm
Öppna rörändar

Gaser fortsättning

- **Syrebrist** - Ett dödsfall har inträffat på senare år vid svetsning i rör med argon som skyddsgas.
 - Vid svetsning med tunga gaser som argon och koldioxid kan luft trängas undan om arbetet utförs i trånga utrymmen eller i en grop.
- Andra gaser som kan bildas är **isocyanater** (sönderfall av PUR-färg/lim etc), **saltsyra** (klorhaltiga polymerlack), **fosgen** (svetsning i miljö där luften det finns klorerade kolväten i luften).

SKADESTATESTIK



Statistiken är ofullständig - stor underrapportering.

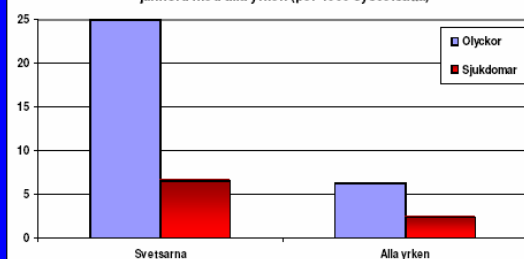
Vi vet inte hur många som skadas och blir sjuka av svetsning.

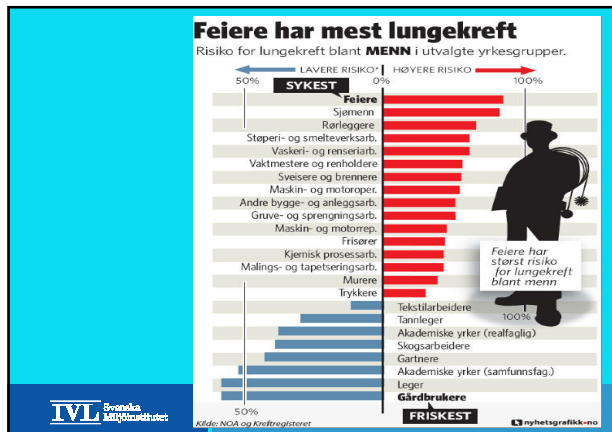
Allvarliga olyckor inträffar varje år och dödsfall nästan varje år.

Det finns också fall där andra än svetsaren avlidit av svetsgasen.

Svetsare - riskyrke?

Arbetskadestatistik bland svetsare jämförd med alla yrken (per 1000 sysselsatta)





HYGIENISKA GRÄNSVÄRDEN

Hygieniska gränsvärden får inte överskridas. Ett överskridande är olagligt.

Nivågränsvärden är värden som inte ska överskridas som medelvärde under en hel arbetsdag. Obs inte ens under en dag per år.

Korttidsvärden och takvärden är värden som inte ska överskridas under en fem alternativt 15 minuter lång period.

Det finns rekommenderade mät- och analysmetoder för att mäta exponeringen

Bilden. Mätning av svetsrök

IVL Sverre Kvalitetssikring

Exponering för svetsplymen

Exponeringen beror på
vald svetsmetod,
vald effekt (strömstyrka och
spänning),
skyddsgas,
svetsobjekt,
arbetsställning,
utsug,
drag - luftförelser
lokalens ventilation,
och
andra åtgärder

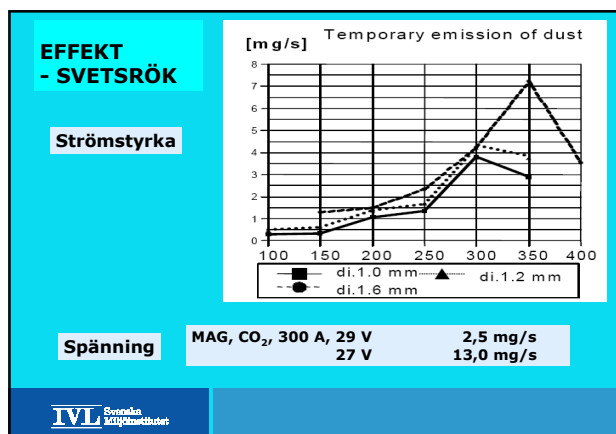
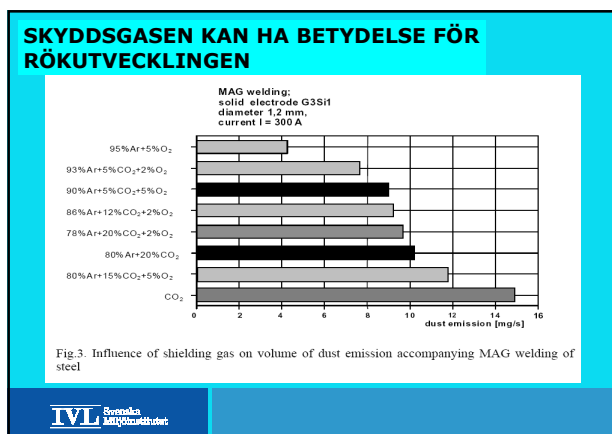
Tiden i plymen ofta avgörande för exponeringen.

IVL Sverre Kvalitetssikring

Svetsmetod	Svetsgods	Viktiga luftföroreningar
Gassvetsning	Låglegerat stål	Kvävedioxid, kolmonoxid
Svetsning med belagda elektroder	Låglegerat stål	Svetsrök
	Rostfritt	Svetsrök, sexvärt krom
	Nickel inklusive dess legeringar	Nickeloxid, kanske kopparoxid
MAG, solid tråd, koldioxid	Låglegerat stål	Svetsrök, koloxid
MAG, solid tråd, gasblandning	Låglegerat stål	Svetsrök
	Rostfritt	Nickeloxid
MIG	Nickel inklusive dess legeringar	Nickeloxid, ozon
	Aluminium, aluminiumsilikonlegeringar	Ozon, svetsrök
	Övriga aluminiumlegeringar	Svetsrök, ozon
TIG	Låglegerat	Svetsrök, ozon
	Rostfritt	Svetsrök, ozon
	Nickel inklusive dess legeringar	Ozon, svetsrök
	Aluminium, aluminiumsilikonlegeringar	Ozon, svetsrök
	Övriga aluminiumlegeringar	Svetsrök, ozon

IVL Sverre Kvalitetssikring

Är stålet legerat med mangan kan höga halter av mangan även förekomma i svetsröken.



FRÄMSTA ÅTGÄRDEN, UNDVIK PLYMEN - ARBETSSTÄLLNING



0,3 mg/m³
(=lokalens
bakgrundsvärde)

51 mg/m³

1,7 mg/m³

Alla på bilderna
har utsug i
Svetspistolen,
MAG, ca 300 A, rörtråd,
CO₂, Låglegerat stål

IVL Svenska Miljöinstitutet

27.05.2008 10:38

- Kontrollera luftströmlarna så du ser hur du ska stå utan att få svetsplymen mot dig.
- Ta dig tid att placera svetsobjektet (om möjligt) så att du står bekvämt och inte behöver luta dig över svetspunkten.
- Behöver du stå nära för att se så rengör skyddsglasen alternativt glasögonen. Kanske behöver du särskilda glasögon så du ser bra på längre avstånd eller kanske behövs nytt glas i visiret.

IVL Svenska Miljöinstitutet

Åtgärder, ventilation

- Utsug i verktyget
- Utsugsarmar
- Draghuvar
- Dragbänkar
- Mobila utsug
- Ventilationssystem och flöden

På bilden ses tidigare åtgärder som inte längre används/fungerar



IVL Svenska Miljöinstitutet

27.05.2008 16:24

FÅNGA IN PLYMEN

- Svetsplymen stiger uppåt med en hastighet på 0,2 – 1 m/s
- Luftströmlen mot utsuget där luftplymen finns bör vara minst ca 1 m/s. Skall röken sugas nedåt t ex i en suglåda krävs i praktiken flöden från 2 m/s.
- Eftersom hastigheten avtar markant med ökat avstånd från utsuget är utsuget bara effektivt inom några decimeter (utsugsarm) från utsugsöppningen.

IVL Svenska Miljöinstitutet

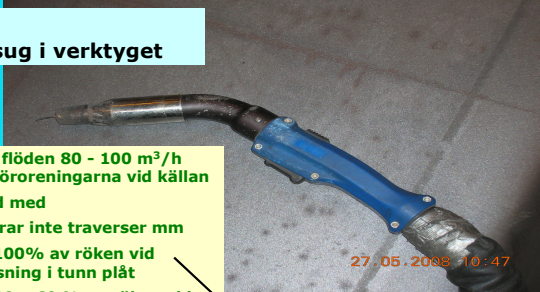
Utsug i verktyget,



Utan utsug Med utsug

IVL Svenska Miljöinstitutet

Utsug i verktyget



Små flöden 80 - 100 m³/h
Tar föroreningarna vid källan
Alltid med
Hindrar inte traverser mm
Tar 100% av röken vid svetsning i tunn plåt
Tar 30 - 60 % av röken vid svetsning i grov plåt

GÄLLER OM PISTOLEN HÅLLS ÖVER PLYMEN
Avståndet från svetspunkten <5 cm

Sämre effekt vid punktsvetsning

IVL Svenska Miljöinstitutet

Flödesbehov i utsuget för integrerade utsug

Avstånd utsug – källa 1 cm 5 m³/h

2 15
5 >100



IVL Svenska Miljöteknik

Synpunkter

- Tungt att hantera
- Slangen fastnar
- Kraftigt undertryck (>15 kPa)
- dyr åtgärd
- Svårt att komma åt
- Måste hålla pistolen upprätt
- Fel vinkel på pistolerna
- Ofta läckage från slang (se bild nedan till vänster)
- Stör skyddsgasen (vanligt att hylsan tas av eller kapas som på bilden ovan till vänster) alt utsugsflödet minskas
- Dåligt utformat luft-reglage på pistolen (ESAB). Behövs två händer
- Hylsan lossnar (ESAB)
- Sämre effekt vid punktsvets
- Sämre flöde med de nya slangarna med 35 mm i diameter jämfört med de tidigare använda slangarna som var 45 mm



IVL Svenska Miljöteknik

Några kommentarer om utsug i verktyget

Synpunkter från engelska motsvarigheten till Arbetsmiljöverket

Med de inställningar man ofta har kan porer bildas vid sidodrag från ca 0,5 m/s, d v s en för låg hastighet för att kunna suga ut röken med det inbyggda utsuget.

Test visade att det går bra att svetsa porfritt trots ca 6 m/s sidodrag. Det gäller att ställa om svetsparametrarna för att kompensera för utsugets påverkan på skyddsgasen och den eventuellt kylande effekt som ett ökat skyddsgasflöde orsakar.

Tar inte ozon som bildas utanför svetsplymen
Huvuddelen bildas dock i och intill ljusbågen.

IVL Svenska Miljöteknik

Utsugsarmar

På 20 bilverkstäder kontrollerades användningen

- 15 använde utsuget
 - 3 med bra placering hela tiden
 - 5 med bra placering vid svetsningens början
 - 7 med fel placering under hela svetsningen



IVL Svenska Miljöteknik

Flöde: minst 600 (IVL),
1000 (IVF) m³/h

Rätt placerad kan huven även vid kraftig
rökbildning ta all – nästan all rök

OBS! Huvudet får inte vara mellan
svetspunkt och utsugshuv.

REKOMMENDATION: PLACERA HUVEN OVANFÖR
MAX 30 CM FRÅN KÄLLAN (IVL)
(IVF rekommenderar max 50 CM)

Engelska motsvarigheten till Arbetsmiljöverket
rekommenderar max en huvdiameter

Även utsugsarmens flöde kan påverka skyddsgasen



IVL Svenska Miljöteknik

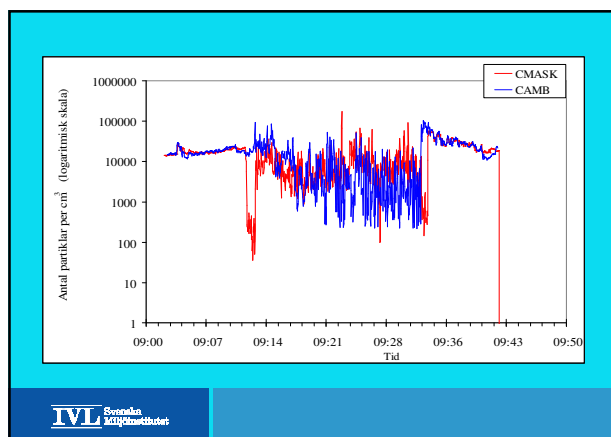
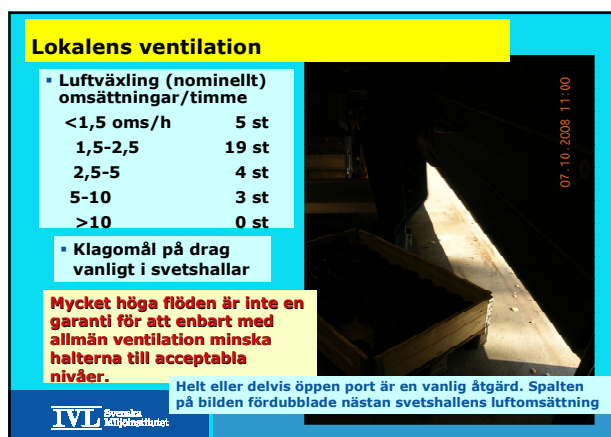
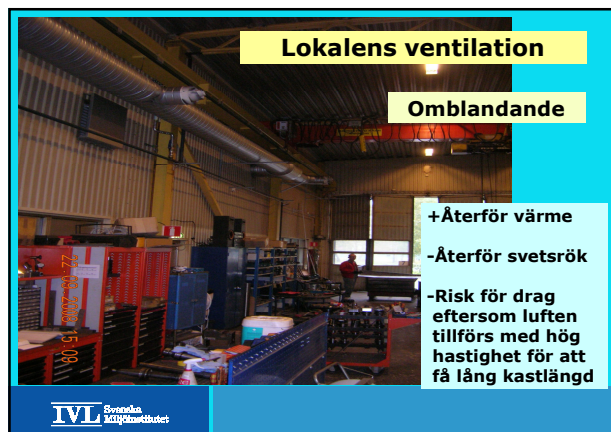
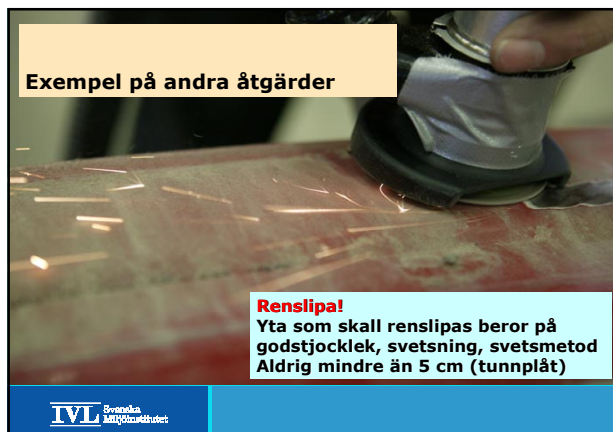
Utsugshuvar, suglådor mm

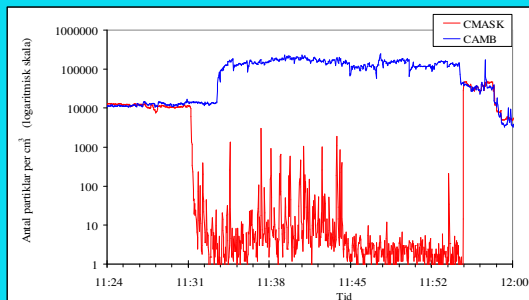


Behov av stora flöden
för att vara effektiva.

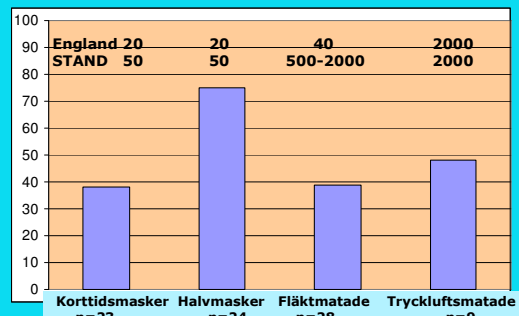
Takplacerade huvar
minskar i första hand
andra personers
exponering.

IVL Svenska Miljöteknik





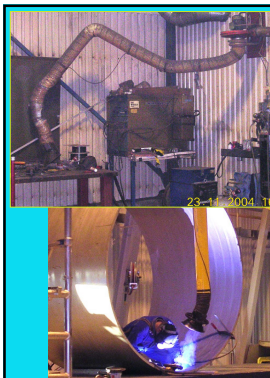
Andel "godkända" andningsskydd (P3)



Varför fungerade inte en del andningsskydd

- Dålig passning mellan ansikte och mask
- Skäggstubb
- Modifiering av skyddet
- Rensat filtret med tryckluft
- Fel placerat intag till tryckluftmatat

Fel förvaring av gasskydd
(ej från den redovisade testen)



NÅGRA SLUTSATSER

- Undvik plymen
- Använd andningsskydd eftersom det är den säkraste åtgärden
- Utsug i svetspistolen kan fungera vid svetsning i tunn plåt
- Utsugsarm kan fungera även vid "tyngre" svetsning
- Lokalens ventilation skall vara deplacerande och luftutbytet tillräckligt (aldrig under 2 gånger i timmen exkl punkt-utsug). Helst 3 - 5 gånger

Övrigt

Tänk på att använda "ofarliga" fibrer i brandskyddande textilier.

Pågående aktiviteter.

För närvarande pågår utvecklingen av ett webbaserat utbildningsmaterial i första hand inriktat på arbetsmiljö vid svetsning.

Arbetet är ett samarbete mellan arbetsmarknadens parter, IVL, Svetskommissionen, Arbetsmiljöverket m fl.