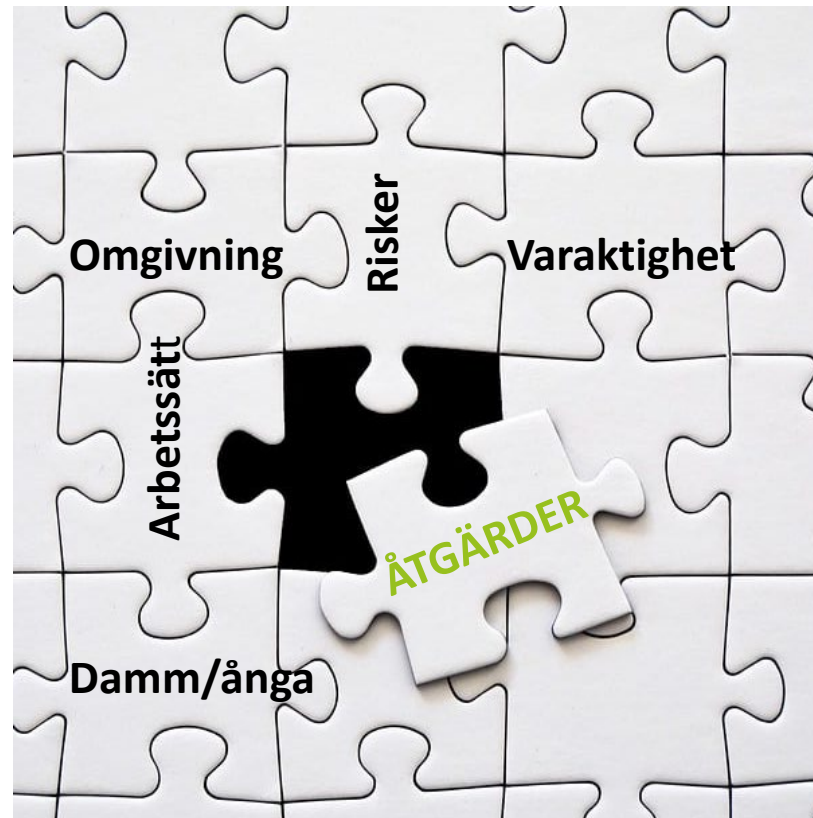


Skyddsåtgärder på gymnasiets yrkesutbildningar

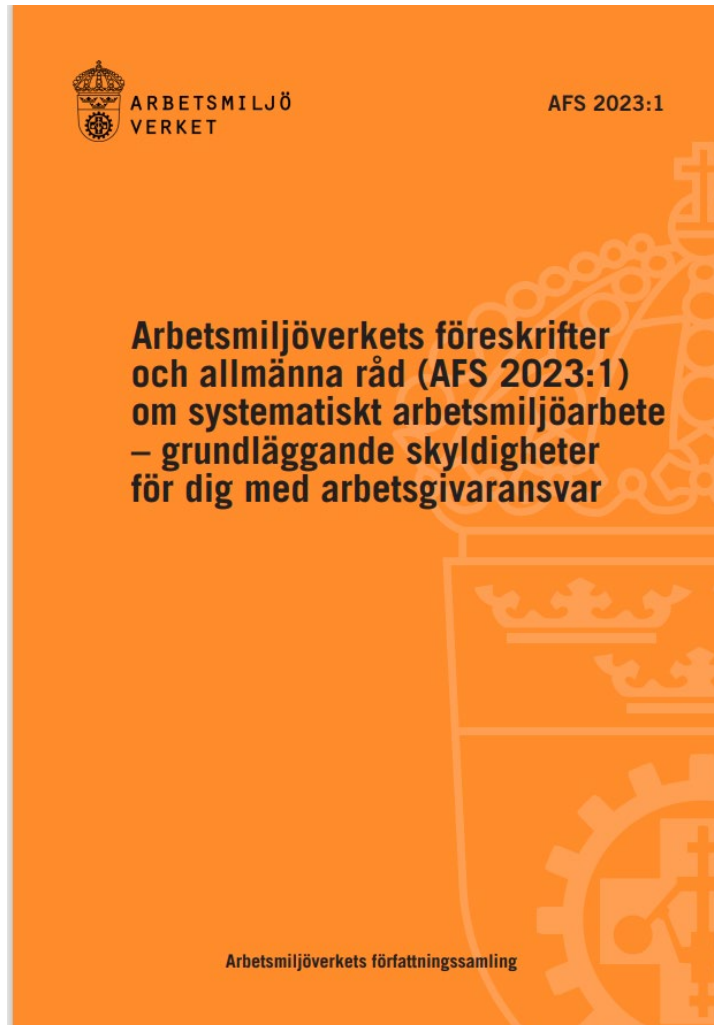
Malin Engfeldt, yrkeshygieniker
Arbets- och miljömedicin Syd, Lund

2025-09-03

Förståelse för exponeringen avgör skyddsåtgärd



Systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2023:1)



§1 Syftet med dessa föreskrifter är att arbetsgivaren skall arbeta systematiskt genom att **organisera, genomföra och följa upp** sitt arbetsmiljöarbete, för att förebygga risker för ohälsa och olycksfall i arbetet samt uppnå en tillfredsställande arbetsmiljö.

eller hårdare

Samma regler för elever som för arbetstagare

Skydda nu – och för framtiden!

I skolan lär man sig vanor för livet.

Genom att förstå riskerna och vikten av att skydda sig rustas eleverna att kunna ställa krav på sin arbetsmiljö ute i arbetslivet.

Lagstiftning

Prioriteringsordning av åtgärder
AFS 2023:10 om risker i arbetsmiljön



Personlig skyddsutrustning
AFS 2023:11 om arbetsutrustning
och personlig skyddsutrustning

Tekniska skyddsåtgärder
AFS 2023:12 om utformning
av arbetsplatser

Lästips



[Broschyrer - Arbetsmiljöverket \(av.se\)](https://av.se)

HINTA
Hälsosamt inträde i arbetslivet

Information på www.jobbafrisk.se

JOBBAFRISK

[Start](#)[Hälsoguide](#)[Jobbguide](#)[Utbildning](#)[Arbetsmiljörisker](#)[Hälsoguide](#) >[Förebyggande åtgärder och personlig skyd...](#)

Förebyggande åtgärder och personlig skyddsutrustning

Prioritetsordning vid åtgärder (AFS 2013:10, kap 7)

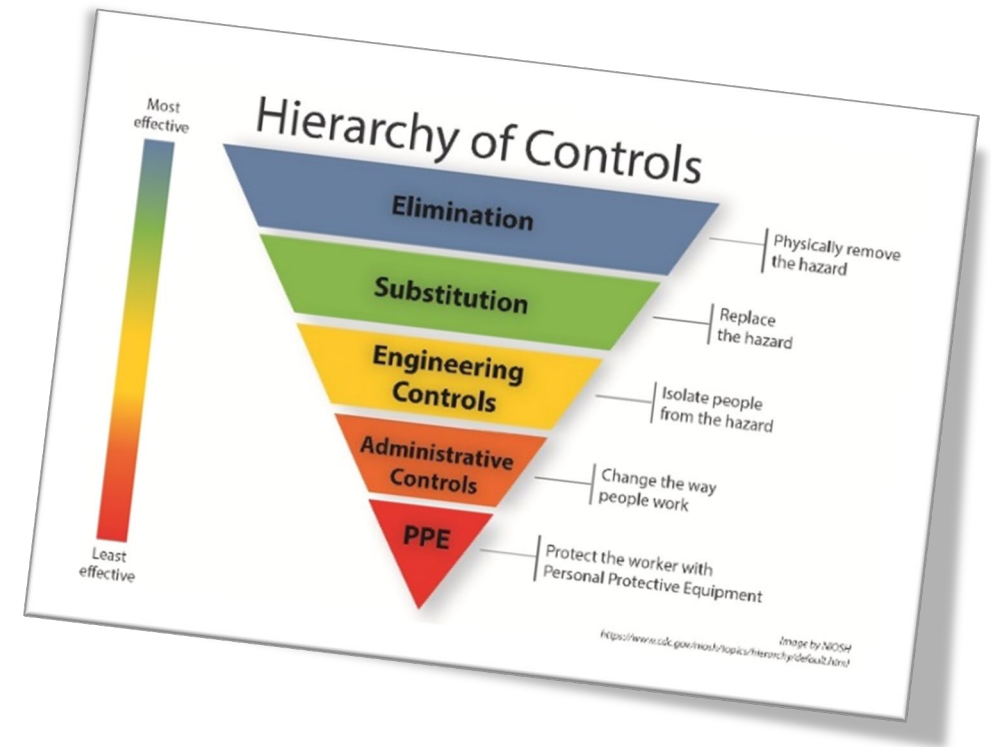
Prioriteringsordning – åtgärdstrappan

13 § Vid beslut om åtgärder ska arbetsgivaren utgå från riskbedömning eller mätning enligt 8–11 §§. Arbetsgivaren ska planera arbetet och vidta åtgärder enligt 12 §, så att exponeringen för kemiska riskkällor blir så låg som möjligt under hela arbetsprocessen. Åtgärderna ska väljas i följande prioritetsordning:

1. Eliminera risken.
2. Byta till en annan kemisk riskkälla eller metod som medför mindre risk.
3. Minimera exponeringen genom att använda ett slutet system eller liknande.
4. Begränsa risken genom att välja de arbetsmetoder, processer eller tekniska anordningar som ger så låg exponering som möjligt.
5. Använda processventilation eller andra tekniska skyddsåtgärder så nära källan som möjligt, för att begränsa spridningen.
6. Organisera arbetet så att det utförs vid sådan tid och plats, att bara den personal som behövs för arbetet är närvarande.
7. Använda personlig skyddsutrustning.

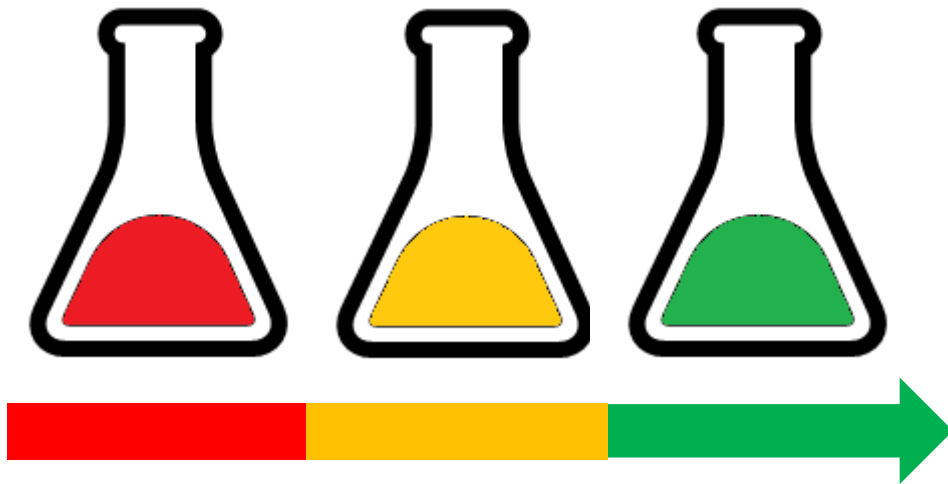


Åtgärdstrappan

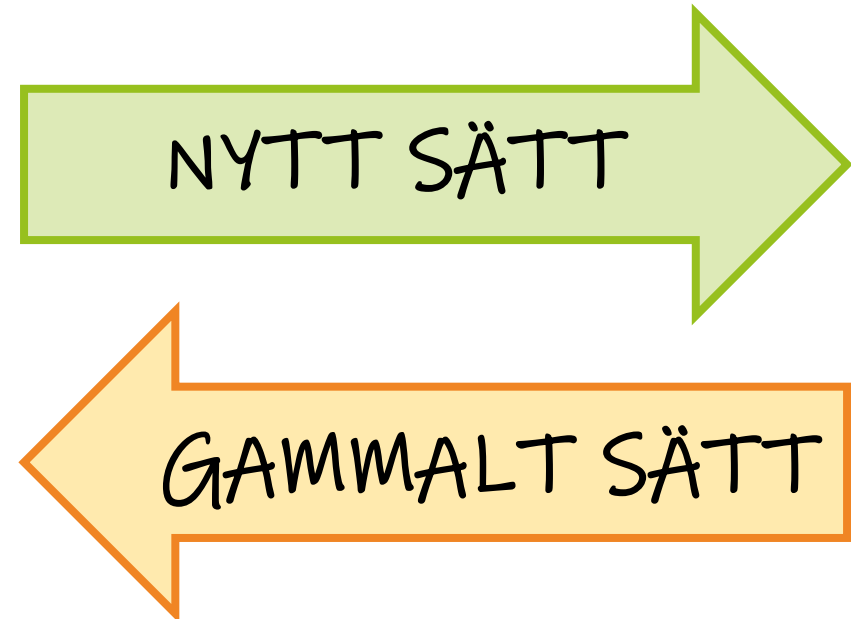


Byt ut/ta bort

Kan vi använda andra
produkter?



Kan vi använda andra
arbetssätt?



Byt ut/ta bort – exempel andra produkter

- **Frisörprogrammet**

- använd blekmedel i krämform istället för dammande blekmedel i pulverform

- **Bygg- och anläggningsprogrammet**

- använd betong/cement med så låg halt respirabelt kristallint kvarts som möjlig
- använd kalkbaserade murbruk som inte brinner

- **Restaurang och livsmedelsprogrammet**

- använd grövre mjöl vid doftning
- använd bra mjöl-kvalite som kräver mindre tillsats av enzymer

- **Bygg- och anläggningsprogrammet/Fordonsprogram**

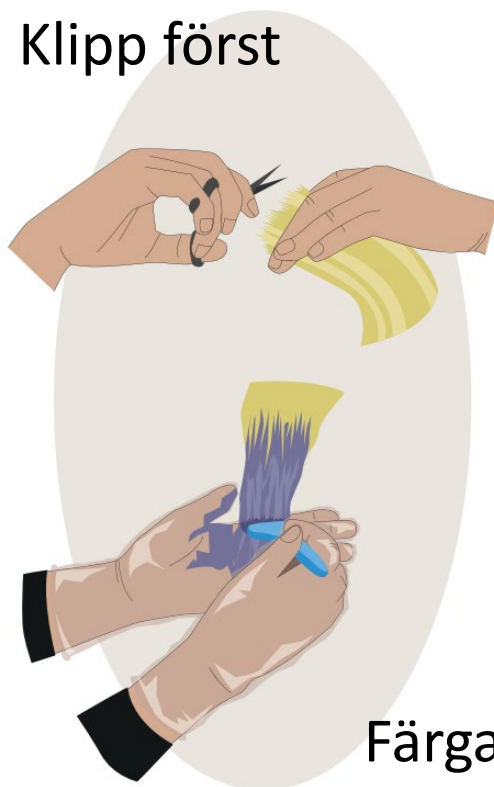
- diisocyanater? Kan helt andra lacker/limmer användas? Om inte håll monomerhalten så låg som möjligt
- använd självblandande system

Byt ut/ta bort – exempel andra arbetssätt

- **Restaurang och livsmedelsprogrammet**
 - strö ut mjöl på bakkbordet istället för att kasta
 - tänk på fallhöjd vid satsning och hantering av tomma säckar
- **Bygg- och anläggningsprogram**
 - hantering av säckar vid satsning och tömning lika tillämpligt på betong- och cementsäckar

Byt ut/ta bort – exempel andra arbetssätt

Klipp först



Färga sedan

Bild från CAMMs faktablad [Risker för frisörer](#)

Frisörprogram



Från öppen till slutning hantering av isocyanatisolering.

VVS- och fastighetsprogram



Foto: Katrin Dierschke

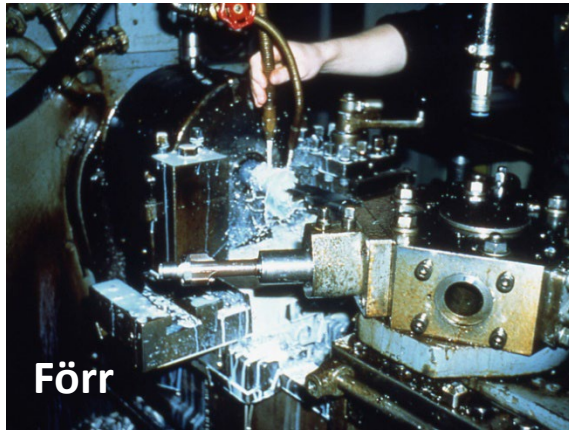
Byt ut/ta bort – exempel andra arbetssätt

Undvik tryckluft!

Tryckluft sprider damm till inandningsluften när det används vid rengöring av arbetsbänkar och gods.

Vid rengöring av arbetskläder och sig själv finns dessutom risk för emboli, dvs att luftbubblor tränger in i blodkärlen som blockeras och kan leda till organskador.

Kapsla in/automatisera



Förr



Nu

Skolans värld

Ventilerad förvaring



Foto: Katrin Dierschke

Frisörprogram

fordonsprogram



Foto: Katrin Dierschke

Lackbox



Foto: Katrin Dierschke

Fordonsprogram



Processventilation

- Integrerade utsug på maskiner
- Punktutsug

Risk för falskt trygghetskänsla om felaktigt handhavande. Man måste arbeta med punktutsuget nära källan.

Tillämpningen styr behovet

Luftföroreningen avges	Exempel	Infångnings- hastighet, m/s
Utan egenrörelse	Dunstar från stillastående yta	0,25 - 0,5
Med egen låg hastighet	Överföring av vätska från en behållare till en annan, lödning, svetsning	0,5 - 1,0
Med medelhög egenhastighet	Sprejning, krossning, skakning	1,0 - 2,5
Med mycket hög egenhastighet	Slipning, kapning, dumpning	2,5 - 10

Tabell från Arbetsmiljöverkets hemsida.

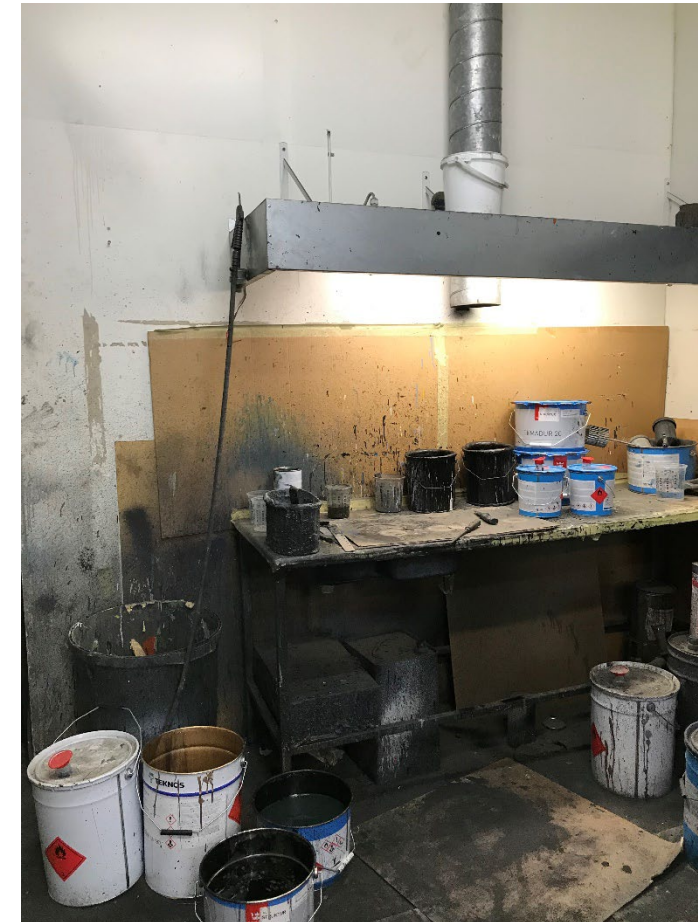
Vilken lufthastighet som krävs beror på exponeringen.
Lufthastigheten avtar snabbt med avståndet till utsuget.

Falsk trygghetskänsla om fel handhavande



Foto: Katrin Dierschke

Frisörgymnasium



Lackeringsfirma



Arbeta på annan tid/plats

Begränsa antalet elever som deltar vid olika lärandemoment?

Avvägning gentemot lärarnas arbetsmiljö och hur mycket de skall vara i t ex lackboxen.

Glöm inte lärarna!

Exempel där eleverna burit andningsskydd – men inte lärarna då det hindrade deras kommunikation med eleverna...



Foto: Katrin Dierschke

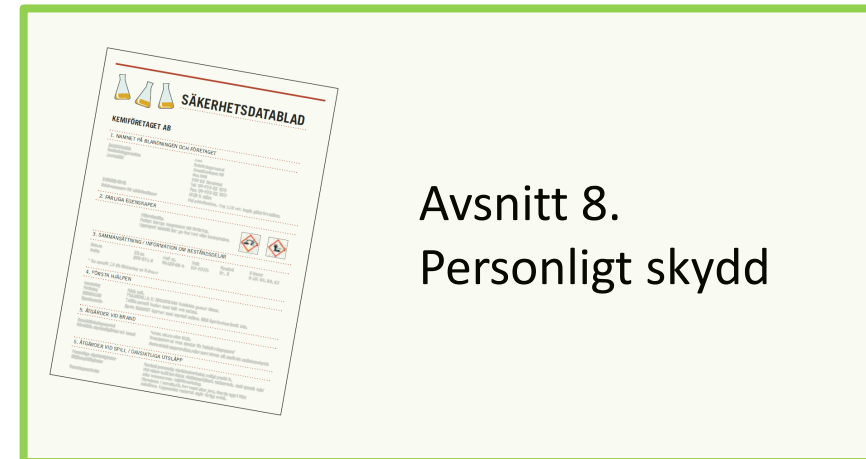


Personlig skyddsutrustning

- ✓ Skyddshjälm
- ✓ Skyddsglasögon
- ✓ Skyddsskor
- ✓ Varselkläder
- ✓ Hörselskydd
- ✓ Handskar
- ✓ **Andningsskydd**

Ta hjälp av:

- ☐ Information i säkerhetsdatablad
- ☐ Leverantörer och tillverkare



Avsnitt 8.
Personligt skydd

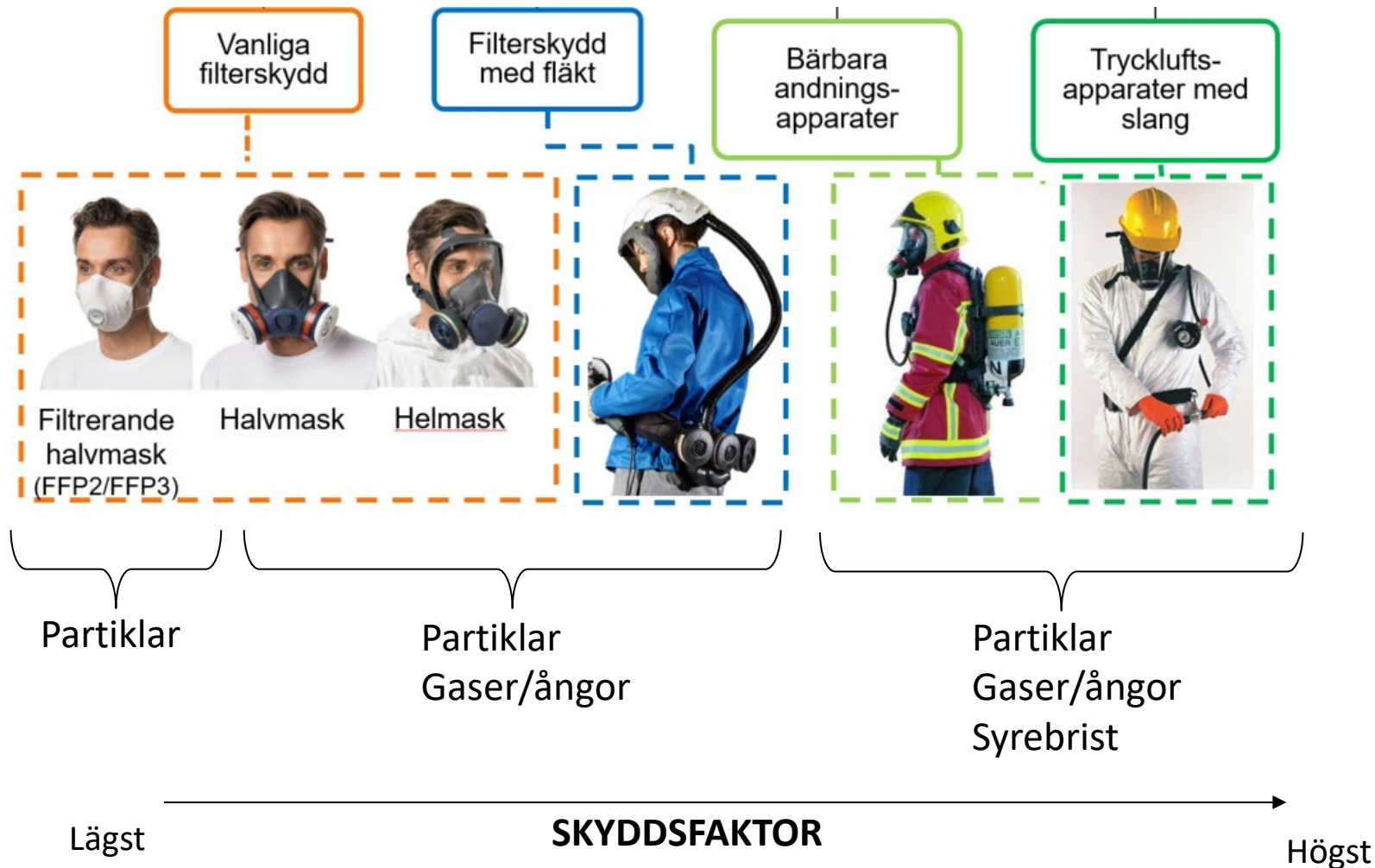
Andningsskydd



Andningsskydd – vad skall det skydda mot

- Vilka ämnen är det jag vill skydda emot?
- Är de farliga?
 - Ju farligare ämne desto större skyddsfaktor krävs.
- Uppträder de i gas och/eller partikelform?
- Vad är det för syrehalt där det skall användas?
 - Filterskydd får ej användas vid syrebrist
 - Syrehalt $<19\%$ $\Rightarrow$ tryckluftsmatat andningsskydd

Andningsskydd



Andningsskydd – mer att ta hänsyn till

- Vilken rörelsefrihet krävs för att utföra arbetet?
- Krävs god sikt?
- Krävs möjlighet att kommunicera?
- Är det varmt?
- Kan det kombineras med annan skyddsutrustning som används?
- Har den som skall bära andningsskyddet nedsatt lungfunktion?

Vilken sorts filter?

Partikelfilter

(mot partiklar, damm, rök, dimma, aerosoler)

P3	Effektivast. Skiljer av 99.9% av partiklarna.
P2	Näst effektivast. Skiljer av 94% av partiklarna.
P1	Minst effektiv. Skiljer av 80% av partiklarna
Vit färgkod för alla partikelfilter	

Gasfilter

(mot gaser, ångor)

Beteckning	Skyddar mot	Färgkod	
A	Organiska gaser (kokpunkt > 65°C)	Brun	
AX	Organiska gaser (kokpunkt < 65°C)	Brun	
B	Oorganiska gaser	Grå	
E	Svaveldioxid och andra sura gaser	Gul	
K	Ammoniak	Grön	
SX	Speciella ämnen	Violett	
NO-P3	Nitrösa gaser	Blå	Vit
Hg-P3	Kviksilverånga	Röd	Vit

Vilken sorts filter?

Kombinationsfilter

Kombinationsfilter används när gas/ånga och partiklar förekommer samtidigt t.ex. sprutapplicering av vätskor, kondensation av gas/ånga och uppvärmning av ämnen. Välj lämpligt gasfilter och kombinera med partikelfilter

Filtertyp och klass	Färgkod	Skyddar vid
A + P3	Brun/vit	T ex sprutlackering, sprutning av bekämpningsmedel
B + P3	Grå/vit	T ex svetsning
E + P3	Gul/vit	T ex arbete med betningsvätskor
K + P3	Grön/vit	T ex sprutning med ammoniakhaltig färg



Skyddsfaktor

Beror på **filterkapacitet** och **passform**.



Samma filterkapacitet men det är ofta svårare att få till en god passformen på filtrerande halvmasker vilket resulterar i sämre skyddsfaktor.

Passform – krav på tillpassning (AFS 2013:11, kap 15)

9 § Arbetsgivaren ska se till att andningsskydd är individuellt utprovade. Om man väljer tätsittande andningsskydd, ska arbetsgivaren se till att tätheten provas individuellt med en lämplig kvantitativ eller kvalitativ metod, för att säkerställa att andningsskyddet har den förväntade skyddseffekten.

Det finns företag som utför tillpassningsprovningar och många leverantörer av skyddsutrustning har tillpassningstestare.

Det finns ett certifieringssystem för utprovare (Fit2fit).

[Andningsskydd - Arbetsmiljöverket](#)

Skyddsfaktor - passform

Passformen kan påverkas av vikt-upp/nedgång eller annan skyddsutrusning.

Skäggväxt minskar skyddsfaktorn kraftigt.

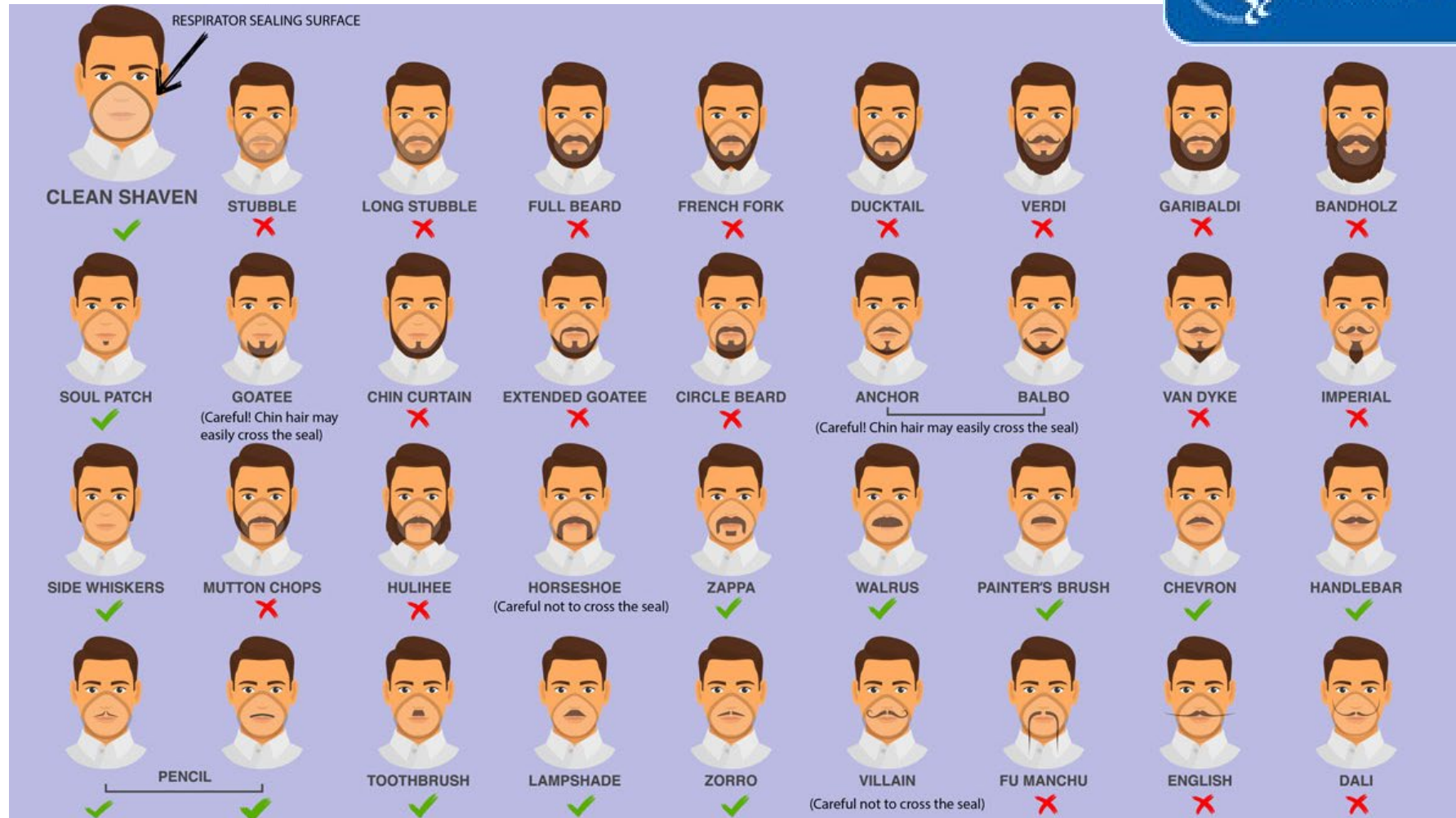


För den med skägg eller skäggstubb krävs därmed fläktassisterade andningsskydd....

... eller väldigt genomtänkt skäggväxt....



Centers for Disease Control and Prevention
National Institute for Occupational Safety and Health

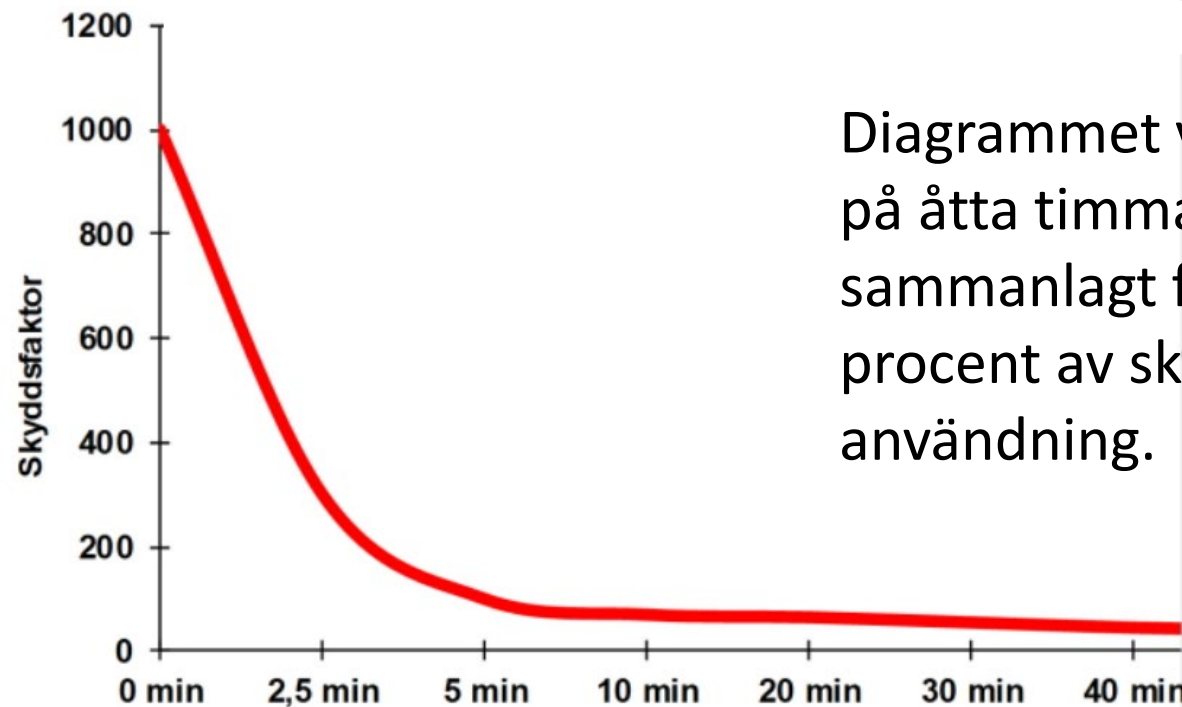


Skyddsfaktor - efterlevnad

- Kan vara svårt för den enskilde individen att veta när man skall använda det (allt hälsofarligt syns eller luktar inte)
- Man tar av det för snabbt efter avslutat arbete eller vid syning

”Ja, jag måste ju lyfta på visiret 8-10 gånger i halvtimmen för att kunna syna godset”.

Skyddsfaktor - efterlevnad



Diagrammet visar att om man under ett arbetspass på åtta timmar avlägsnar andningsskyddet under sammanlagt fem minuter blir skyddsfaktorn 10 procent av skyddsfaktorn vid 100 procents användning.

Källa: Nordic Safety Association

Åtgärder för att öka skyddsfaktorn



Vid lackeringsarbeten kan man använda extra plastskydd som sätts ovanpå visiret och dras av när det kommit färg på.



Vid svetsning finns svetshjälmarna med dubbelvisir i klargas som gör att det fläktassisterade andningsskyddets effekt kvarstår även om man lyfter på svetsvisiret.

Underhåll viktigt – om det blir repor på glaset finns risk att man inte använder det!

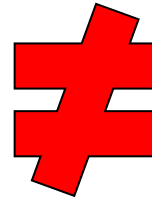
Åtgärder för att öka skyddsfaktorn - underhåll

- Förvaring skyddat mot smuts, damm & fukt
 - i skåp eller annan avskild plats
- Andningsskydd med gasfilter förvaras bäst i en gastät behållare
 - vid öppen förvaring tar filtret upp fukt från lokalens luft & förbrukas
- Om det finns flera typer av andningsskydd på arbetsplatsen
 - märk reservdelar och filter så att det är tydligt vilket eller vems andningsskydd de är avsedda för
- Rutiner för regelbundna filterbyten
 - Ta hjälp av leverantör

Skyddsfaktor - underhåll



Alltmer vanligt att munskydd används felaktigt



Munskydd

Skyddar personen mittemot
bäraren från bärarens spott

Andningsskydd

Skyddar bäraren själv mot
damm, partiklar och aerosoler

Vid inköp av andningsskydd

- Läs vad som rekommenderas i t.ex. säkerhetsdatablad
- Stäm alltid med leverantör om filterval, skyddsfaktor mm
- Tillhandahåll flera olika tillverkare & modeller, efter tillpassningstest kan olika elever behöva olika modeller
- Kompatibelt med övrig skyddsutrustning såsom hjälm, hörselkåpor och skyddsglasögon
- Gör tillpassningstest för att säkerställa att de håller tätt
- Undervisning i hur & när andningsskydd ska användas;
 - vilken ansiktsbehåring som fungerar
 - hur de ska förvaras
 - när filtren ska bytas

Exempel från verkligheten att åtgärdstrappan prioriteringsordning är viktig



Exempel från forskningsprojektet SafeChrom

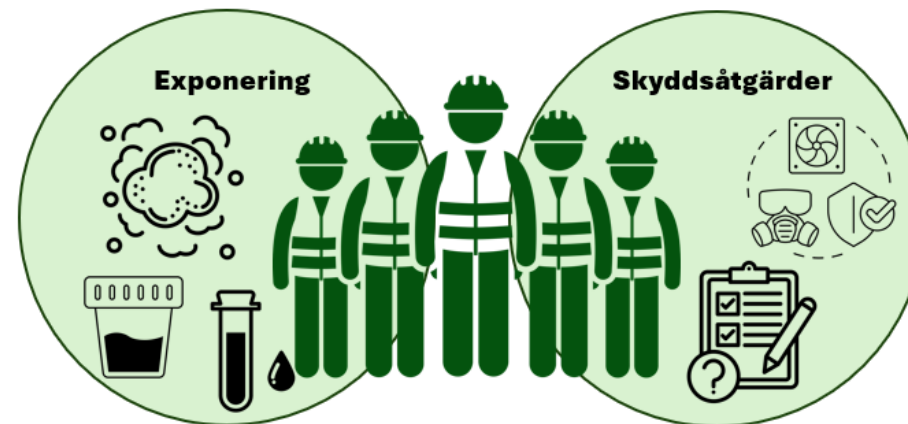


Studien finansierades av AFA Försäkring och Forte samt de arbets- och miljömedicinska klinikerna i Sverige.

Projektmedtagare representerade kliniker och forskare från Lund, Linköping, Örebro, Göteborg, Uppsala, Umeå, Stockholm, Köpenhamn och Helsingfors.



Studien har koordinerats från Lunds universitet och projektledare är professor Karin Broberg.



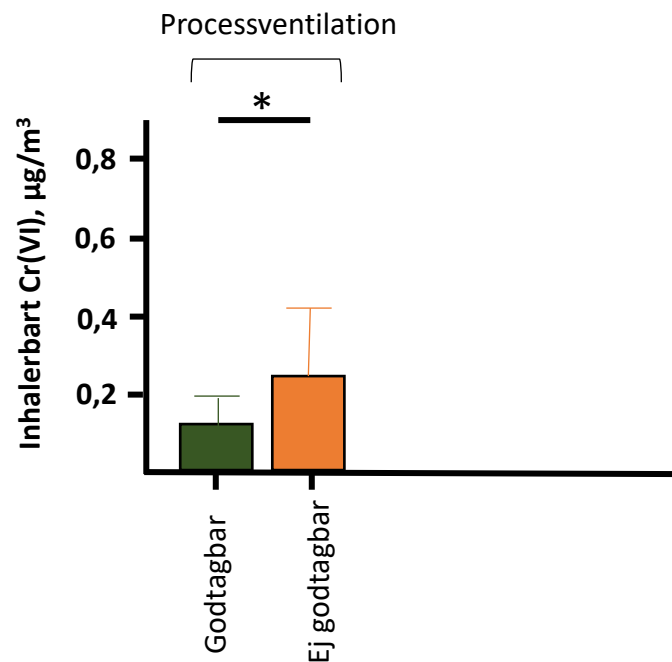
Kartläggning av exponering för det cancerframkallande ämnet sexvärt krom (Cr(VI)) genom både luftprovtagning och biologisk provtagning i blod och urin på 116 arbetstagare.

Gjordes på yrkesverksamma i Sverige, MEN i en systemstudie som genomfördes i Danmark såg man hög exponering på **yrkesskolor** där man svetsade i rostfritt stål.

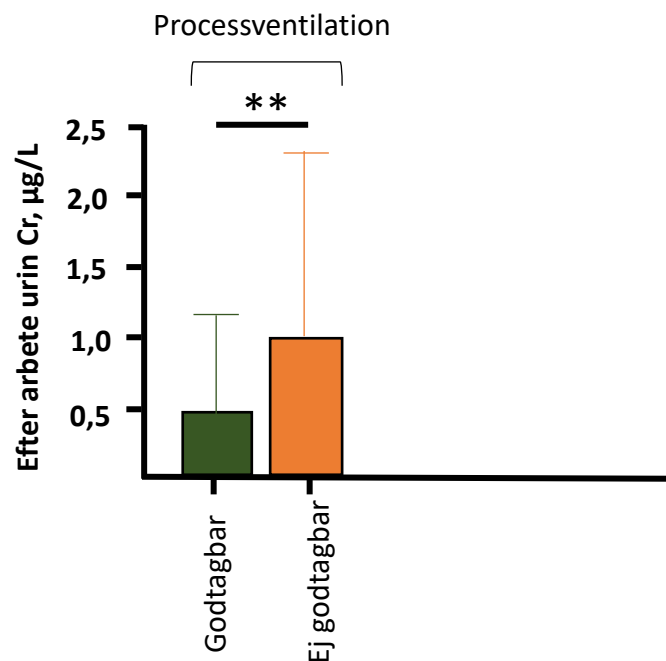
Exempel från forskningsprojektet SafeChrom

Arbetstagare som bedömdes använda tillräcklig processventilation hade lägre halter Cr i luft, urin och blod.

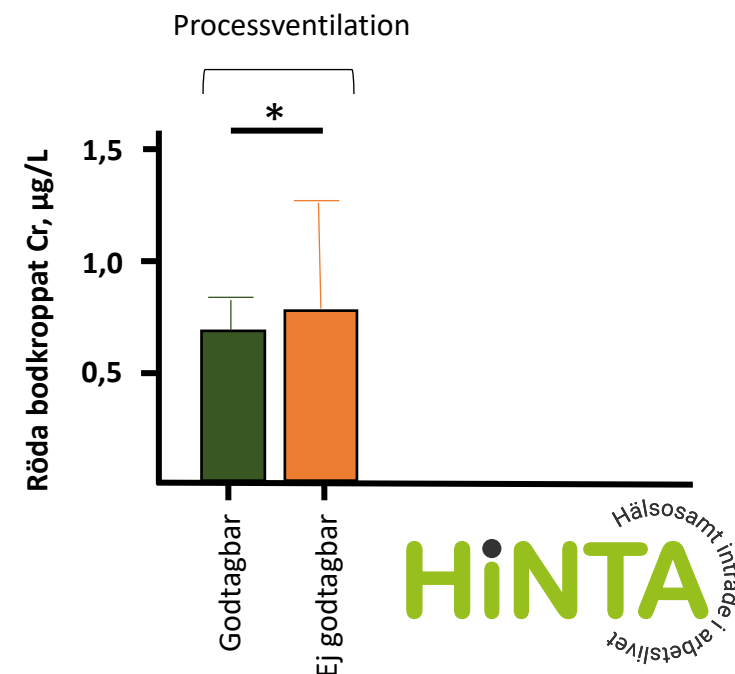
Luft



Urin



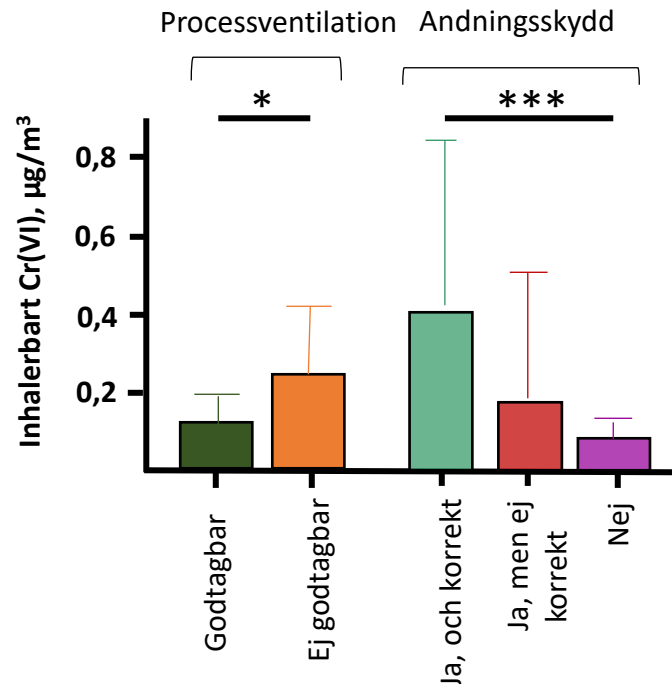
Röda blodkroppar



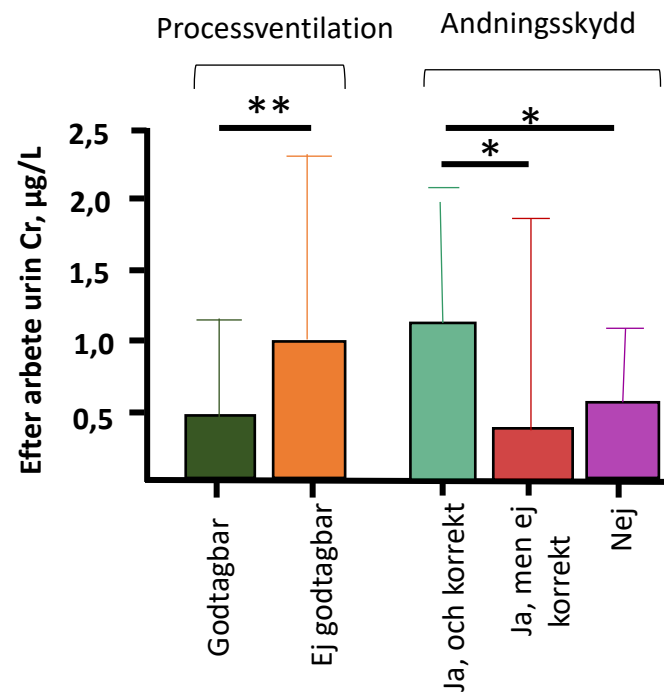
Exempel från forskningsprojektet SafeChrom

Arbetstagare som bedömdes använda andningsskydd rätt hade högre (!) halter Cr i luft, urin och blod.

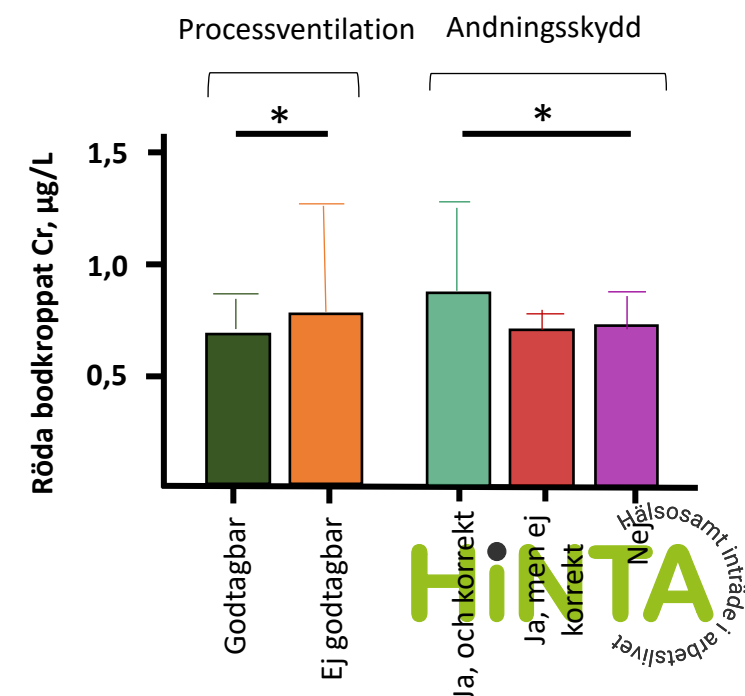
Luft



Urin



Röda blodkroppar



Precis som tidigare diskuterats....

- svårt att avgöra när andningsskydd behövs
- andningsskyddet tas av för tidigt
- andningsskydd används endast när man själv utför en arbetsuppgift – risk för sekundärexponering
- risk att andningsskydd inte sluter tätt (studien utfördes innan krav på tillpassningstest specificerades)
- risk att man glömmer andra upptagsvägar när man riskbedömer och åtgärdar (hänsyn till hudupptag, hygienrutiner etc)

Exempel från verkligheten att åtgärdstrappan prioriteringsordning är viktig



Andningsskydd kan ge falskt trygghetskänsla och kan vara otillräcklig.

Processventilation minskade exponeringen

Cr(VI)-användning hårt reglerat, i många tillämpningar förbjudet och/eller anmälningsskrav

Om du vill läsa mer om dessa resultat:

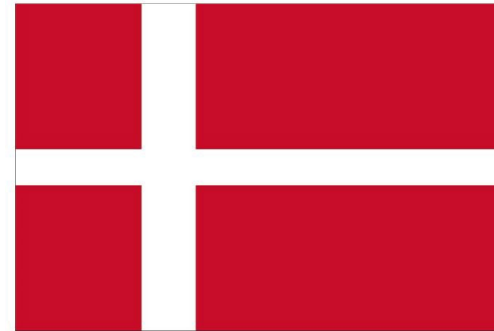
SafeChrom



Jiang et al. (2024)

[Hexavalent chromium still a concern in Sweden – Evidence from a cross-sectional study within the SafeChrom project - ScienceDirect](#)

SAM-Krom



Saber et al. (2025)

[The SAM-Krom biomonitoring study shows occupational exposure to hexavalent chromium and increased genotoxicity in Denmark - ScienceDirect](#)

Huvudbudskap från dagens föreläsning

- Samma regler gäller för elever som arbetstagare
- Att skydda nu innebär även att skydda för framtiden
- Skydda i enlighet med **åtgärdstrappan!**