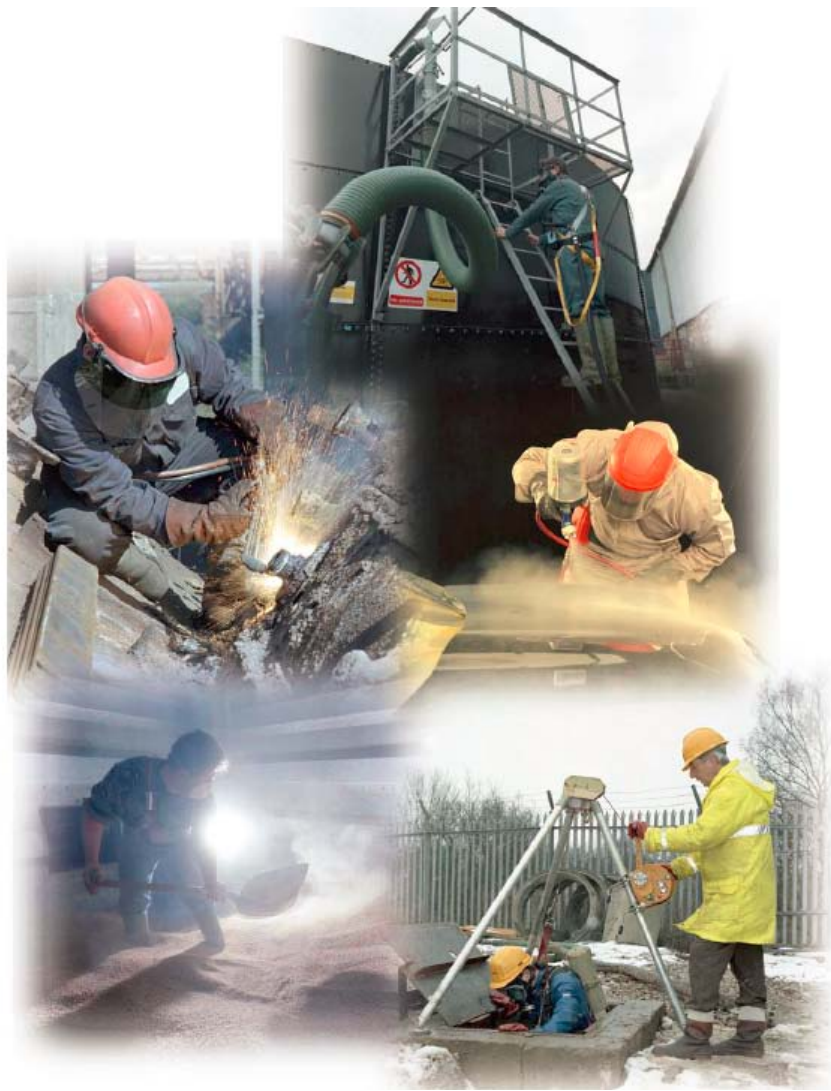


# Valg av Åndedrettsvern

Hans Thore Smedbold



PREPARED.





# Målet med bruk av åndedrettsvern:

*Sikre at arbeid i forurenset atmosfære kan gjennomføres på en fullt forsvarlig måte.*

## Har vi oversikt ?



- Hvilke kjemikalier ?
- Forbigående / vedvarende eksponering, ved hvilket nivå ?
- Hvis, gasser eller damp, kan de enkelt og trygt merkes med lukt eller smak?
- Er det mulig å unngå eksponeringe gjennom eliminasjon, substitusjon, (tekniske tiltak (innelukking, lokal ventilasjon)?



- ... åndedrettsvern skal kun være et siste alternativ når alle andre tiltak er prøvd / vurdert
- ... men likevel sørge for at arbeidstakere alltid sikkert nødvendig beskyttelse

# Opplæring skal sikre

- Kjennskap til alle relevante farer på arbeidsplassen
- Rett bruk av åndedrettsvern
- At åndedrettsvernet passer (tetthetstesting)
- At åndedrettsvernet vedlikeholdes rett
- At åndedrettsvernet lagres rett
- At vi vet hva vi skal gjøre i en nødssituasjon



# > Åndedrettsvern

ved varmt arbeid




Læreprogrammet er basert på en rapport fra forskningsprosjektet "Hot Work Respiratory Protection" utført av Institutet For Kemisk Analys Norden AB (IFKAN).

Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra ConocoPhillips, Total E&P Norge, StatoilHydro ASA, Shell U.K. Limited, BP U.K., Aker Kvaerner Offshore Partner AS, Norsk Metallretur AS og AF Decom.

Læreprogrammet, som er utviklet av Mintra AS for Samarbeid for Sikkerhet, setter fokus på rett bruk av åndedrettsvern i forbindelse med varmt arbeid.



Valg 

Brukstid 

Omgivelser 

Vedlikehold 

Andre faktorer 



Arbeidstilsynet

Orientering, best.nr. 539

Orientering om

# Åndedrettsvern

Hovedsakelig 1996 utgave med mindre endringer fram til 2007



# Respiratory protective equipment at work

A practical guide



This is a free-to-download, web-friendly version of HSG53 (third edition, published 2005).

It has been adapted for online use from HSE's current printed version (reprinted 2007, reprinted with amends 2010).

You can buy the book at [www.hsebooks.co.uk](http://www.hsebooks.co.uk) and bookshops.

ISBN 978 0 7176 2904 6

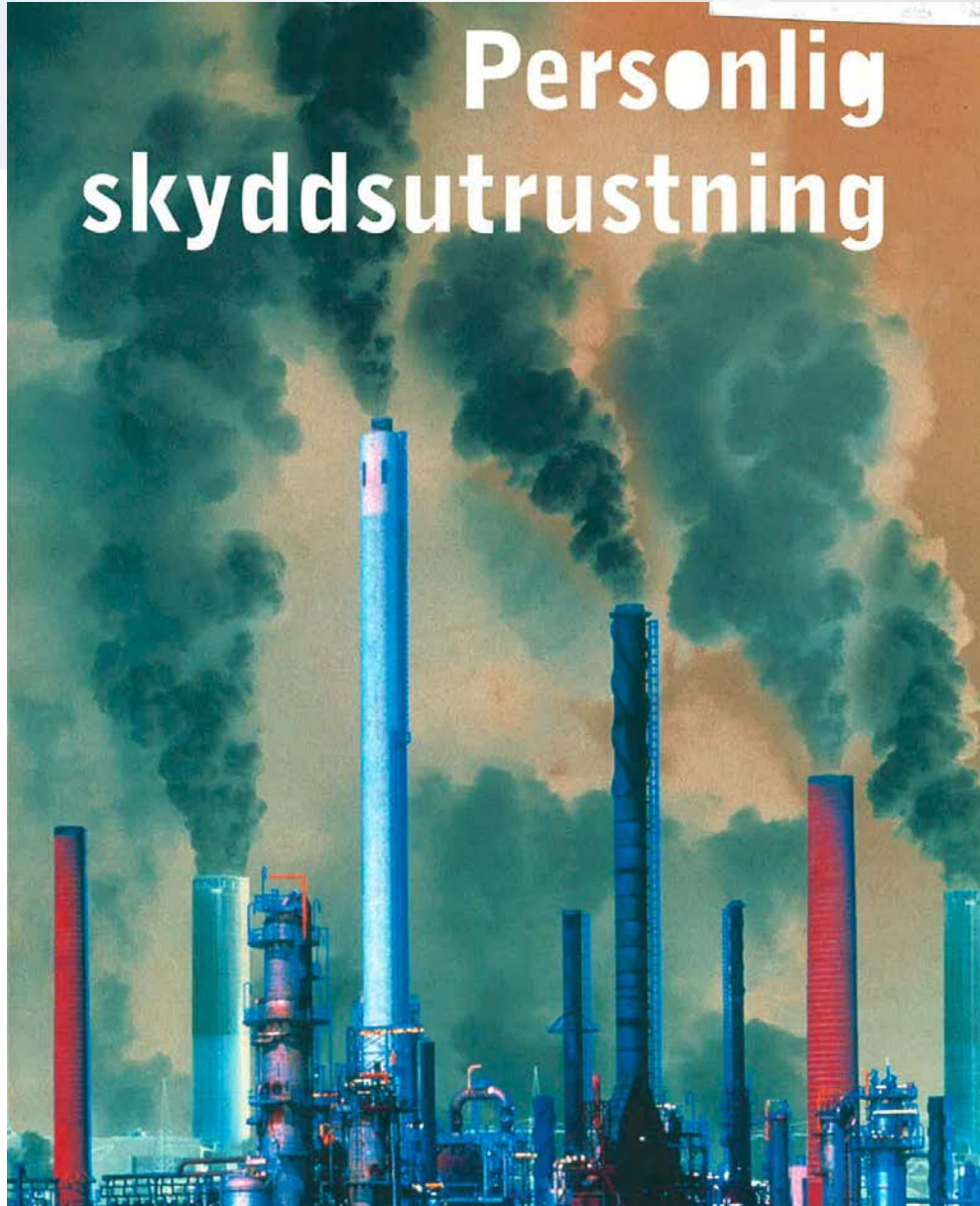
Price £10.95

This book provides essential guidance for the correct selection and use of respiratory protective equipment (RPE) in the workplace, in order to comply with the law.

It tells you when you can use RPE, using a simple step-by-step approach. This helps you to decide the right level of protection for a given hazardous substance and how to select the right RPE for the particular wearer and the work environment. This is done using the RPE Selector, and its use is illustrated by worked examples. It also describes significant misuses of RPE, and how to prevent them. It also has advice on how to ensure that the selected RPE keeps working effectively.

<http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/HSG53.pdf>

# Personlig skyddsudrustning



# Temaer



- Verneutstys klasser, CE merking, standarder
- NPF vs (A)PF
- Risikovurdering
- Valg av maske
- Vedlikehold



# Verneutstys klasser, CE merking, standarder

# Verneutstyrs klasser, CE merking, standarder

## 3 PPE categories

### Level 1

- Items of simple design
- CE self certification

### Level 2

- Items of intermediate design
- Certification by notified body

### Level 3

- Items of complex design
- Certification by notified body
- Quality assurance
- Compulsory maintenance and training

## ■ Respiratory protection devices fall into PPE Class 3: Protection against major hazards



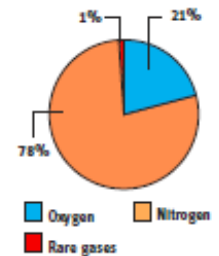
Class 3 respirators are designed and manufactured for the following purposes:

- > To filter and purify the ambient air and thereby protect the user against solid and liquid aerosols, and/or gases and vapours

Or...

- > To fully isolate the user from the ambient air and thereby offer protection against a wide range of contaminants

Air composition:



## Main Standards

### SINGLE USE RESPIRATORS

EN149	<i>Filtering half-masks (single use) for protection against particulates. There are three protection classes: FFP1, FFP2 and FFP3.</i>
EN405	<i>Filtering half-masks with valves for protection against gases or against gases and particulates.</i>

### REUSABLE RESPIRATORS

EN140	<i>Half and quarter masks, reusable, for use with filters and respiratory protection devices (SCBA with compressed supplied air, assisted ventilation, etc.)</i>
EN136	<i>Full-face masks, for use with filters and respiratory devices (SCBA and compressed air-line devices, powered assisted devices, etc.)</i>
EN148	<i>Face pieces connector threading requirements. This standard describes the different types of PPE connections and respirator filters. The most commonly used is standard EN148-1, which defines RD40 x 1/7" threading.</i>
EN143	<i>Particulate filters for negative pressure respiratory devices. They are effective against dust and fibres, and most types of smoke, liquid aerosols and bacteria. Suitable for half-masks in compliance with EN140 or full-face masks EN136. There are three classes: • P1: Low efficiency • P2: Medium efficiency • P3: High efficiency.</i>
EN141 or EN14387	<i>Gas/vapour filters and combined filters for respiratory devices with negative pressure. They are classified according to their type and class (See chart on page 7). There are three classes that correspond to a difference in the filter capacity and a maximum concentration of the toxic substance authorised in the polluted air • Class 1: 0.1% • Class 2: 0.5% • Class 3: 1%.</i>
EN371 or EN14387	<i>AX gas filters and combined filters against organic compounds with a low boiling point (&lt;65°C). These cartridges are for single use.</i>

### POWERED ASSISTED DEVICES

EN12941 (e.g EN146)	<i>Powered assisted filtering devices incorporating helmets or hoods against particulates, gases and vapours. There are three classes for all the equipment: TH1, TH2, TH3. The particulate filtering cartridges are marked: TH1P, TH2P, TH3P</i>
EN12942 (e.g EN147)	<i>Continuous flow compressed air-line breathing apparatus. Four light duty categories: 1A, 2A, 3A, 4A, four heavy duty categories: 1B, 2B, 3B, 4B.</i>

### COMPRESSED AIR-LINE DEVICES

EN1835	<i>Light-duty construction compressed air-line breathing apparatus incorporating a hood or a helmet. Three protection levels: LDH1, LDH2, LDH3.</i>
EN12419	<i>Light-duty construction compressed air-line breathing apparatus incorporating a full-face, half or quarter mask. Three protection levels: LDM1, LDM2, LDM3.</i>
EN270	<i>Compressed air-line apparatus with hoods. A single level of protection is required and a warning for a low flow must be provided.</i>
EN139	<i>Compressed air-line apparatus with full-face masks, half-masks or mouthpiece assembly.</i>

### SELF COMPRESSED AIR DEVICES

EN137	<i>Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus.</i>
EN 145	<i>Self-contained close-circuit breathing apparatus compressed oxygen or compressed oxygen-nitrogen type.</i>
EN1146	<i>Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus incorporating hoods.</i>
EN402	<i>Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full-face mask or mouthpiece assembly, for escape.</i>



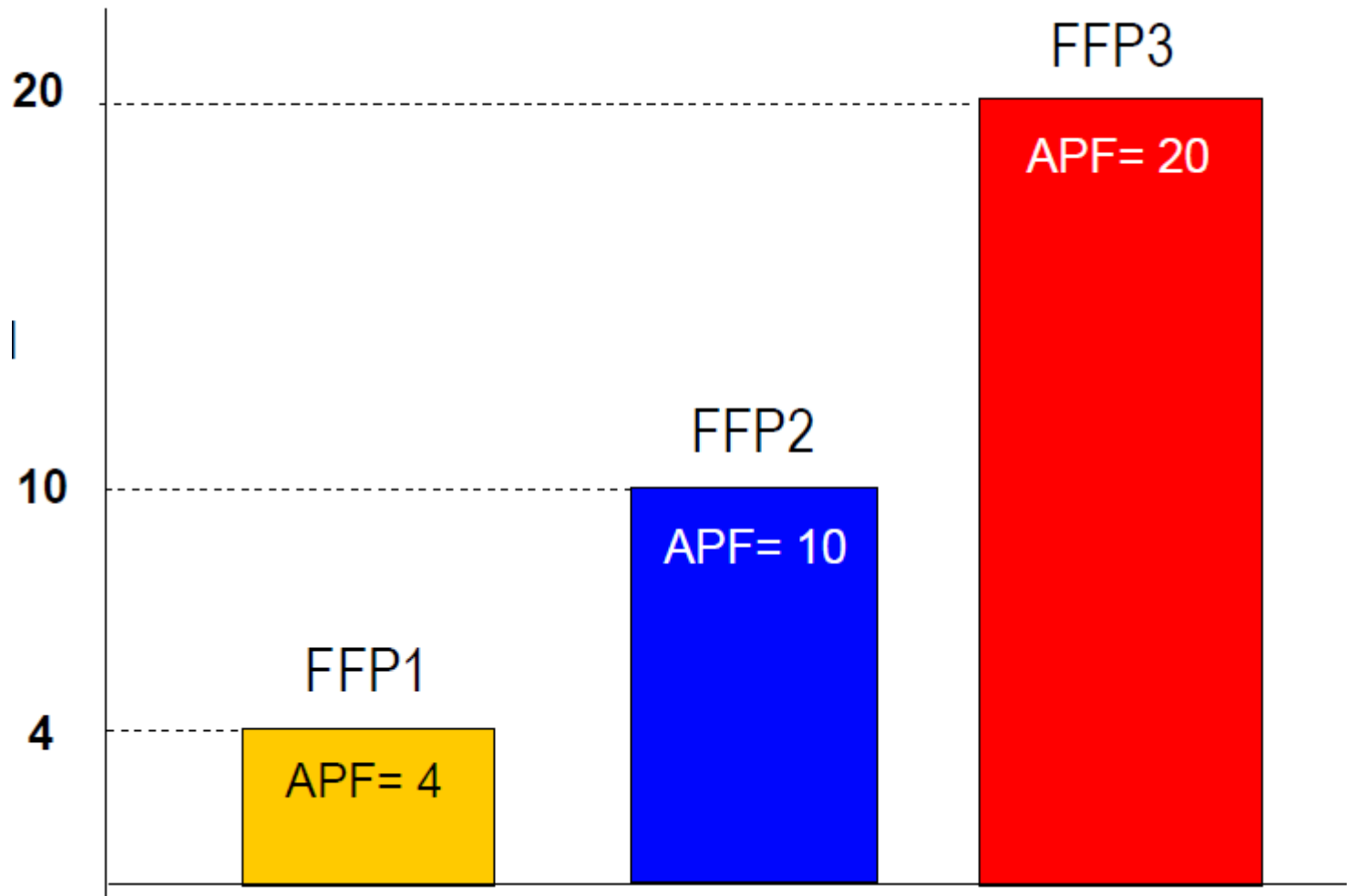
# **(Tilskrevet) beskyttelsesfaktor**

# Tilskrevet beskyttelsesfaktor (APF)

- (A)PFs har erstattet nominell beskyttelsesfaktor (NPF) for vurdering av åndedrettsvern
- APFene er generelt mye lavere enn de tidligere NPFene og er et mer realistisk mål på hvilken beskyttelse et åndedrettsvern kan gi.
- APFs nasjonale. Eksempler ATIL, NIOSH, HSE m.fl.
- Anbefalt HSE book – HSG53



# Beskyttelse for støv





# Risikovurdering

# Risikovurdering



1. Er det risiko for oksygen mangel ?
2. Hvilket eller hvilke kjemikalier er tilstede i arbeidsatmosfæren?
3. Hvor stor er arbeidsbelastningen
4. Hvor lange kan man arbeide i en forurenset arbeidsatmosfære
5. Ekstreme temperaturer
6. Hvor god er "utsikten" ?
7. Hvor stor bevegelsesfrihet er det behov for ?
8. Er det nødvendig å kommunisere med andre under arbeidet ?
9. Skal åndedrettsvernet benyttes sammen med annet verneutstyr ?
10. Finnes det andre "spesielle" risikoer på arbeidsplassen ?

Kilde: Personlig skyddsutrustning, Arbetarskyddsstyrelsen, Sverige

# 1. Er det risiko for oksygen mangel?

- Hvordan skal man vite at det er nok oksygen i den lufta man puster i? Man kan anta oksygen mangel når:
  - A. det ikke er målt oksygen i ett miljø der det kan være risiko for oksygenmangel. Eks. brønner, tanker, lukkede rom, miljø der oksygen forbrukes f.eks. ved varmt arbeid, mikrobiologiske prosesser.
  - B. konsentrasjonen av oksygen er kjent å ligger under 20 (19,5) volum %.
- Konsentrasjonen av oksygen i den lufta som pustes inn skal aldri ligge under 17 volumprosent. Når det er risiko for oksygenmangel skal filtermasker ikke brukes.

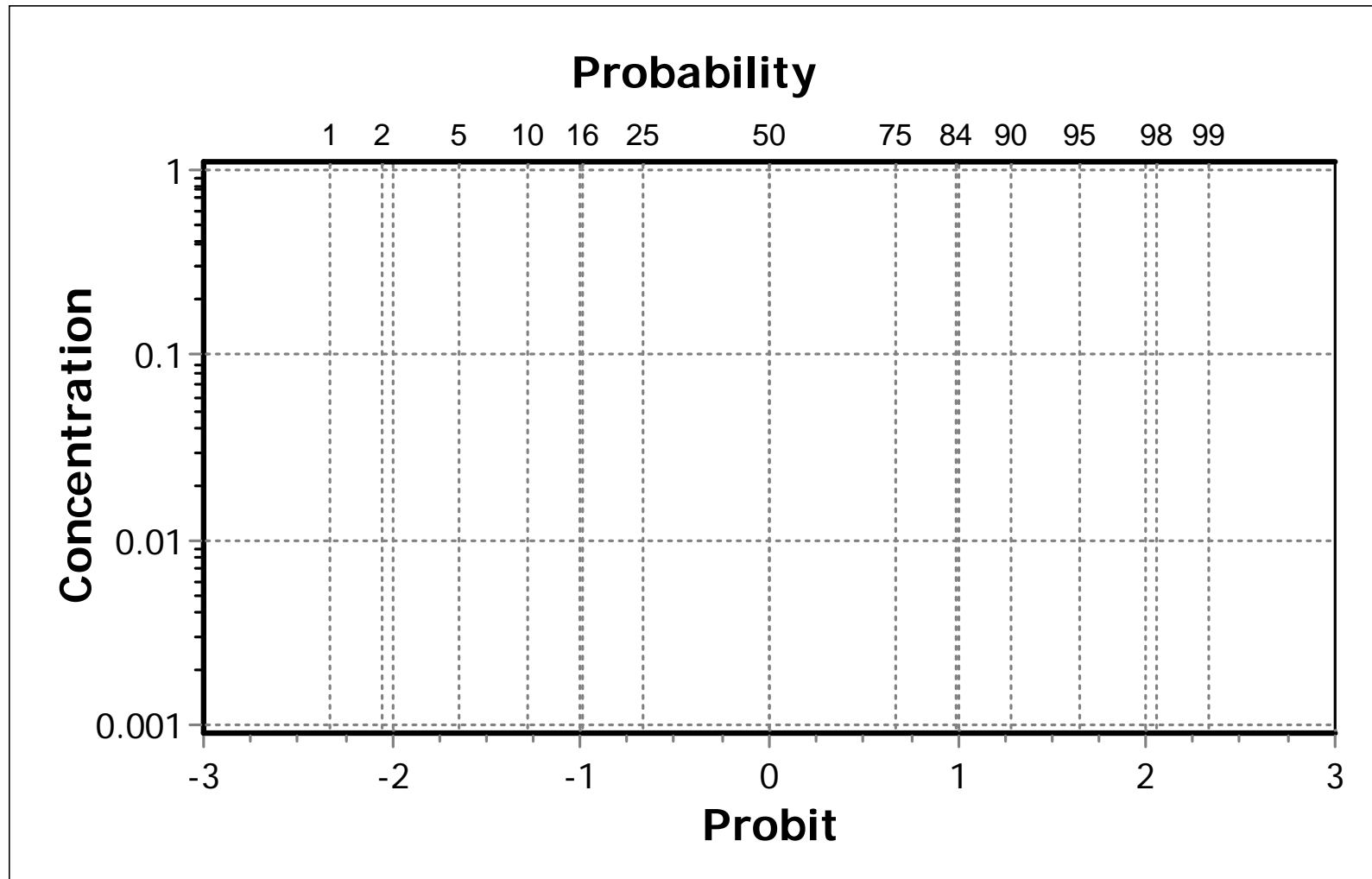
## 2. Hvilket eller hvilke kjemikalier er det i arbeidsmiljøet?

- Hvilke kjemikalier som er i arbeidsmiljøet skal kartlegges, herunder:
  - A. Finn administrativ norm for de ulike kjemikalier. Legg merke til om kjemikaliet er kreftfremkallende, mutagen, allergifremkallende, teratogen, eller om det tas lett opp gjennom huden. Lag selskapsinterne akseptkriterier for farlige kjemikalier som ikke har normer (jfr Control Banding).
  - B. Opptrer kjemikaliet i gass-, partikkel form eller om begge fasene opptrer eller kan opptre i det aktuelle miljøet?
  - C. Hva er konsentrasjonen av kjemikaliet eller kjemikaliene i arbeidsatmosfæren?

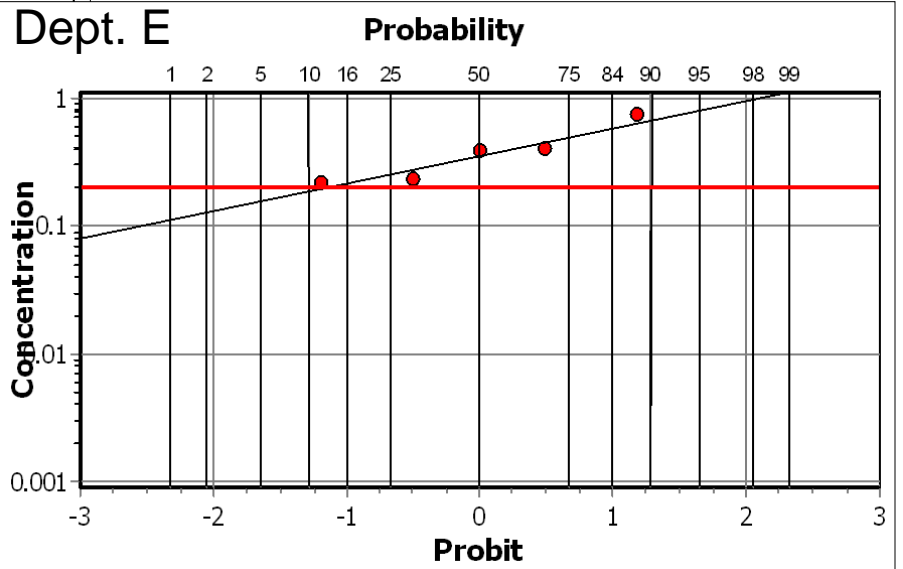
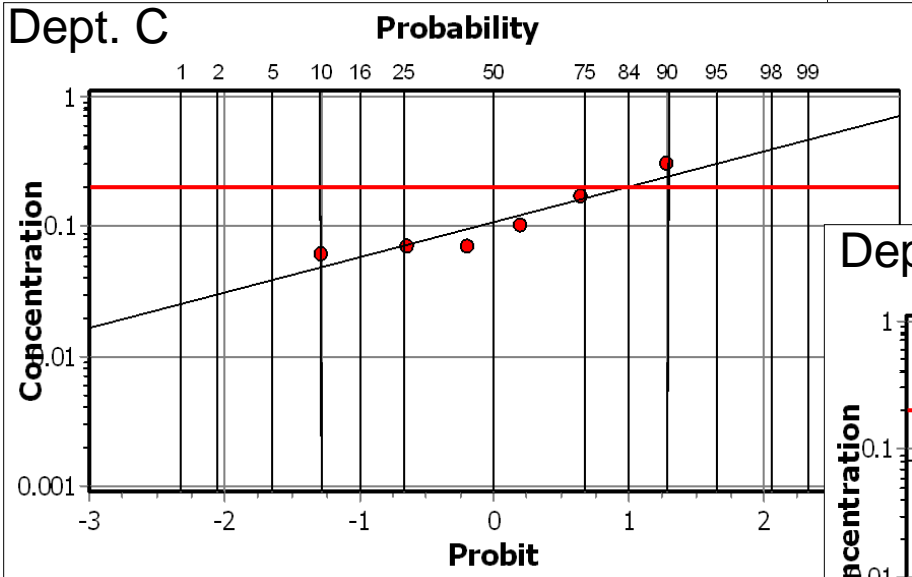
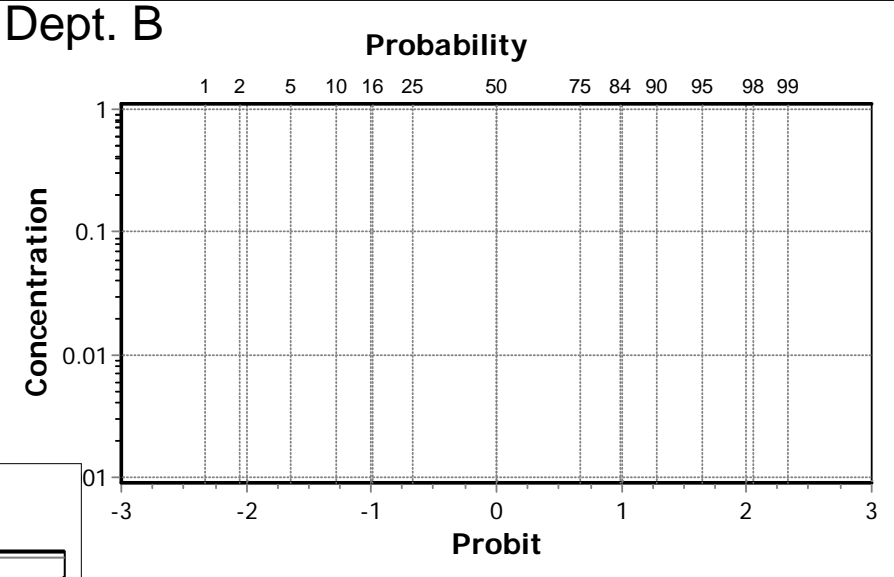
# Eksempel: Kartlegging av mangan eksponering (AND = 0.1 mg/m<sup>3</sup>)

Automobile Frame Manufacturing (Mn fumes, mg/m <sup>3</sup> ) (ADN = 0.1 mg/m <sup>3</sup> )		
Dept. B (Dataset03)	Dept. C (Dataset04)	Dept. E (Dataset05)
0,015	0,056	0,237
0,008	0,067	0,719
0,006	0,067	0,332
0,016	0,302	0,384
	0,097	0,210
	0,172	

# Hvordan ser datasettet ut ?



# .. og fordelt pr afdeling.





### 3. Hvor stor er arbeidsbelastningen?

- Ved valg av åndedrettsvern har arbeidsbelastningen stor betydning, da større arbeidsbelastning medfører økt pustemotstand i de fleste tilfeller. Unntak her er trykkluft forsynt åndedrettsvern.
- Filtermasker er eksempler på åndedrettsvern som gir økt pustemotstand ved økt arbeidsbelastning. Levetiden til filteret reduseres ved økt arbeidsbelastning.

# Veiledende brukstider for ulike typer åndedrettsvern

Type åndedrettsvern	Anbefalt brukstid	Anbefalt hvile tid	Anbefalt antall perioder pr 8-timersdag
Filtermaske halv- og helmaske	30 min	90 min	2-3
Vifteassistert filtrerende åndedrettsvern (Air-stream maske)	120 min	30 min	-
Trykkluftforsynt åndedrettsvern - tilførsel via slange	120 min	30 min	-
Trykkluftforsynt åndedrettsvern - tilførsel via flaske	30 min	30-120 min (avhengig av belastning)	2-4

Kilde: Personlig skyddsutrustning, Arbetarskyddsstyrelsen (Sverige)

# Åndedrætsværn At-vejledning D.5.4 Marts 2003

## Erstatter At-meddelelse nr. 4.09.1 af oktober 1999

### Vejledning om åndedrætsværn og dets brug

- **UTDRAG fra pkt. 8 "Begrænsning i brug"**

**Filtrerende åndedrætsværn må kun benyttes 3 timer om dagen.** Hvis arbejdet strækker sig ud over 3 timer, skal der allerede fra

arbejdets begyndelse bruges enten filtrerende åndedrætsværn med turboenhed (blæser) eller luftforsynet åndedrætsværn.

Filtrerende åndedrætsværn med turboenhed (blæser) må kun bruges i situationer, hvor filtrerende åndedrætsværn i øvrigt kan bruges. .

**Ved arbejde med kodenummererede produkter må arbejde med åndedrætsværn ikke overstige 6 timer på en arbejdsdag, når der bruges luftforsynet åndedrætsværn.**

I særlig belastende situationer som følge af arbejdets art, temperaturforhold e.l. skal tiden nedsættes. Beskæftigelse med åndedrætsværn må ikke foregå uafbrudt.

<http://www.at.dk/sw9670.asp>

## Respiratory protective equipment at work

A practical guide



This is a free-to-download, web-friendly version of HSG53 (third edition, published 2005).

It has been adapted for online use from HSE's current printed version (reprinted 2007, reprinted with amendments 2010).

You can buy the book at [www.hsebooks.co.uk](http://www.hsebooks.co.uk) and [bookshopps](http://bookshopps).

ISBN 978 0 7176 2004 6  
Price £10.95

This book provides essential guidance for the correct selection and use of respiratory protective equipment (RPE) in the workplace, in order to comply with the law.

It tells you when you can use RPE, using a simple step-by-step approach. This helps you to decide the right level of protection for a given hazardous substance and how to select the right RPE for the particular wearer and the work environment. This is done using the RPE Selector, and its use is illustrated by worked examples. It also describes significant misuses of RPE, and how to prevent them. It also has advice on how to ensure that the selected RPE keeps working effectively.

**Wear time:** Tight-fitting masks become uncomfortable to wear for long periods (eg > 1 hour). Because of this, wearers may be tempted to loosen or remove RPE. Tight-fitting masks with fan-assisted or compressed air-supplied RPE, and loose-fitting facepieces will help minimise fatigue and discomfort. Classify wear time as:

- < 1 hr – wear time up to 1 hour; or
- > 1 hr – wear time greater than 1 hour.

# 4. Hvor lenge kan man arbeide i en forurenset arbeidsatmosfære?

Brukstiden begrenses bl.a. av:

- Luftmengden i trykkluftapparat.
- Enkelte gassfiltermasker skal kun anvendes engang ved store gasskonsentrasjoner.
- Gassfiltermasker mettes.
- Partikkelfiltermasker blir tyngre å puste i da trykkfallet over filteret øker når partikler fester seg på selve filteret.
- Arbeidsbelastningen påvirker levetiden til filtermasker.
- Ekstrem varme og kulde reduserer oppholdstiden.

# Filtervalg - Filterlevetid



The following table shows various application fields and the suitable mask-filter-combination recommended. Here you can find a detailed list of examples of applications. HM = half mask, FM = full face mask

Business field	Task	Application	Contaminant	Mask type*	Filter*	
General	Handling	of chemical substances	particles and potentially identified substances	HM or FM	ABEK <sub>Hg</sub> -P <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	
		Sampling	particles of and potentially identified substances	HM	P <sub>3</sub> / ABEK <sub>Hg</sub> -P <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	
		Inspection	particles and potentially identified substances	HM	ABEK-P <sub>3</sub> or escape apparatus	
		Measurement	particles of and potentially identified substances	HM	P <sub>3</sub> / ABEK-P <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	
		Mixing	of epoxy resins and polyester resins	organic vapors	HM	A <sub>2</sub>
		Spraying/fabricating	of coolant mist	oil particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		Treatment	with preservatives	different	HM	ABEK-P <sub>3</sub>
		Transport	of dangerous goods	various	FM	ABEK <sub>Hg</sub> -P <sub>3</sub>
		Cleaning	high pressure steam blasting	soap and mist containing adhesives	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		Cleaning	degreasing	grease particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		Cleaning	disinfecting	organic vapors	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub>
		Cleaning	disinfecting with agents containing aldehydes	organic and inorganic vapors	HM	AB-P <sub>3</sub>
		Cleaning	handling of petroleum oil or diluent for cellulose lacquers (solvent based)	solvent vapors	HM	A <sub>2</sub>
		Cleaning	with acids	acids	HM	ABE-P <sub>3</sub>
		Construction	Grinding, cutting, drilling	of concrete, cement (foundations)	concrete dust	HM / FFP <sub>3</sub>
Asbestos removal	asbestos			asbestos fibers	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
Grinding, cutting, drilling	on brickwork, concrete, stone and plaster			stone powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> <sup>2)</sup>
Grinding, cutting, drilling	on brickwork, concrete, stone and plaster with a high share of quartz			stone powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
Grinding, cutting, drilling	of cement			dust particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
Grinding, cutting, drilling	of roofing filler of filling material			dust particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> <sup>2)</sup>
Placing	tar			organic vapors, particles	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub> / A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub> <sup>3)</sup>
Finishing	processing of glass fiber and mineral fiber, e.g. roof insulation			dust particles and fibers	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
Finishing	plastering			fine plaster dust	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
Finishing	sealing			organic vapors	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub> / ABE <sub>1</sub> -P <sub>3</sub>
Finishing	clinkering (glue)			organic vapors	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub> <sup>3)</sup>
Finishing	roofing, tiling			tile and brick dust	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
Preparation	excavation of contaminated soil			gases, solvents, dust particles	HM	ABE <sub>1</sub> -P <sub>3</sub>
Preparation	general demolition of brickwork, concrete, stone			dust particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>

GUIDE FOR SELECTION AND USE OF FILTERING DEVICES

Drägersafety

Business field	Task	Application	Contaminant	Mask type*	Filter*
Wood working	Paint removal	flame cleaning of old coats of paint	gases, vapors, smoke, fine particles	HM or FM	AtE <sub>1</sub> -P <sub>3</sub>
		stripping of old coats of paint using solvent based agents	solvent vapors	HM	A <sub>2</sub> / ABEK <sup>4)</sup>
		stripping of old coats of paint with substances containing ammonia	solvent vapors, ammonia	HM	ABEK
		sanding, brushing off of old coats of paint, coatings	fine paint particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		sanding, brushing off of old coats of paint, coatings containing chromium	fine paint particles	FM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		scraping off, sanding of adhesives such as polyurethane resin	fine particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		using solvent based substances	solvent vapors	HM	A <sub>2</sub>
		using adhesive, e.g. polyurethane resin	adhesive mist, solvent vapors	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub>
		with strong epoxy resin adhesive	vapors	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub>
		of wood	wood dust particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
of beech wood and oak wood	wood dust particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>		
Metal working	Electroplating	possibly hydrocyanic acid	HM	AB-P <sub>3</sub>	
		ammonia particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>	
		additionally with soldering paste	ammonia particles, gases, possibly ammonia	HM	ABEK-P <sub>3</sub>
		of rust	rust powder, metallic powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / P <sub>3</sub>
		of metals	metallic powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / P <sub>3</sub>
		of iron	metallic powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		of steel	metallic powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / P <sub>3</sub>
		of stainless steel (high alloy)	metallic powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / P <sub>3</sub>
		with laser beams	metallic powder	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		of aluminum	aluminum oxide smoke, ozone	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub> <sup>5)</sup>
of motor vehicles	metallic smoke, ozone, NO <sub>x</sub>	HM	AB-P <sub>3</sub>		
manual arc welding using covered rod electrodes or laser beam welding	metallic powder, smoke	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>		
Paintwork	Grinding, cutting, drilling	of construction steel and zinc	metallic powder, welding smoke	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / ABE <sub>1</sub> -P <sub>3</sub> <sup>6)</sup>
		of stainless steel (Thorium electrode)	metallic powder, metallic oxide smoke	FM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> / ABE <sub>1</sub> -P <sub>3</sub> <sup>6)</sup>
		of paint, lacquers and anticorrosion paint	fine paint particles	HM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		of paint, lacquers and anticorrosion paint (containing chromium)	fine paint particles	FM / FFP <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
		of anti-fouling lacquers	fine paint particles	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub>
		with water soluble paint	fine paint mist	HM	A <sub>2</sub> -P <sub>3</sub>

[http://www.draeger.com/media/10/01/09/10010967/guide\\_for\\_selection\\_and\\_use\\_of\\_filtering\\_devices\\_9045782\\_en.pdf](http://www.draeger.com/media/10/01/09/10010967/guide_for_selection_and_use_of_filtering_devices_9045782_en.pdf)

proactima.com

 **proactima**  
PRO-ACTIVE MANAGEMENT



Page 37

- RD40 connector
- Plastic case
- Gases/vapours
- Particulates-gases/vapours
- Particulates

- Single cartridge
- All masks with an RD40 connector (EN 148-1) (e.g.: OPTIFIT, PANORAMASQUE, COSMO, etc.)



Page 36

- RD40 connector
- Aluminium case
- Gases/vapours
- Particulates-gases/vapours
- Particulates

- Single cartridge
- All masks with an RD40 connector (EN148-1) (e.g.: OPTIFIT, PANORAMASQUE, cosmo...)
- PAPR: ZEPHYR

### T-Series

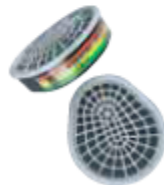


Page 33

- Click Fit safe connection
- Gases/vapours
- Particulates-gases/vapours
- Particulates

- Twin cartridges
- For masks: VALUAIR, Premier, MX/PF F950 Optifit Twin

### 7000 Series



Page 30

- Bayonet connector
- Gases/vapours
- Particulates-gases/vapours
- Particulates

- Twin cartridges
- For the 7000 Series mask

### Single cartridge



Page 29

- Specific screw-on connector
- Gases/vapours
- Particulates-gases/vapours
- Particulates

- Single cartridge
- For the Sperian single cartridge mask



# Response<sup>®</sup> Guide

The Safety Company

Chemical Database

Cartridge Life Calculator

Respiratory Protection Program

Contact Us



Chemical Database and  
Respirator Selection



Cartridge Service Life Calculator



Managing a Respiratory  
Protection Program

<http://webapps.msanet.com/responseguide/>



# 5. Ekstreme temperaturer

- Åndedrettsvernet påvirkes av ekstreme temperaturer og luftfuktighet.
- Ved bruk av åndedrettsvern i ekstreme temperaturer og ekstrem luftfuktighet bør leverandør kontaktes for å få gode råd.
- Gassfilter påvirkes i stor grad av klimatiske forhold. Gassfilter er testet ved romtemperatur. Nyere forsøk viser at gassfilter slipper forurensninger lettere gjennom ved 5 grader enn ved romtemperatur.
- Ved lave temperaturer kan dugg være ett problem på visiret.
- Isdannelse på ventiler ved lave temperaturer er også registrert.
- Kalde luftstrømmer rett i ansiktet er irriterende.
- Brukstiden til batteri blir redusert i kalde omgivelser.

# Norsk vinterklima



## Stråling

- Gjennomsitts-stråleteperatur

## Fordamping

- Vanndamptrykk
- Lufthastighet

## Respirasjon

- Lufttemperatur
- Fuktighet



## Konduksjon

## Klær

- Termisk isolering
- Vanndampmotstand
- Opptak (absorpsjon)
- Vindtetthet
- Vanntetthet

## Konveksjon

- Lufttemperatur
- Fuktighet

## 6. Hvor god er "utsikten"?



- Alt av masker, visir etc som brukeren bærer reduserer sikten.
- Reduksjon av sikten påvirker selve utførelsen av arbeidet i de tilfeller at ett stort synsfelt er nødvendig.
- Reduksjon av synsfeltet kan også øke risikoen for ulykker.
- Ved valg av PVU skal denne type risiko også vurderes.
- Helmaske: – synsfeltet skal være  $> 70$  normalt uten maske

# 7. Hvor stor bevegelsesfrihet er det behov for?

- Ved valg av PVU skal man også tenke på behovet for å kunne bevege seg fritt.
- Filtermasker, visir, slanger, flasker m.m. påvirker bevegelsesfriheten i større eller mindre grad.
- Slinger kan hekte seg fast, utstyr kan komme i kontakt med bevegelige deler, utstyr kan komme i kontakt med varme overflater m.m.

## 8. Er det nødvendig å kommunisere med andre under arbeidet?

- Ved valg av utstyr er det nødvendig at man også tar hensyn til om det er behov for kommunikasjon.
- Vanlige masker forvrenger stemmen og er ofte eneste muligheten for kommunikasjon på arbeidsplasser med lite støy.
- Samtale under arbeidet bør allikevel begrenses da samtale medfører lekkasje av gass og partikler inn i maska.
- Noen masker er utstyrt med et bitemunnstykke, da er samtale umulig.
- Enkelte masker er utstyrt med en talemembran.
- Ulike metoder for elektronisk overføring av tale i mask og hjelm via mikrofon som er koblet til telefon eller radiosender er tilgjengelig på markedet.

## 9. Skal åndedrettsvernet brukes sammen med annet personlig verneutstyr?

- Om åndedrettsvernet er utstyrt med annet vern, f.eks. øyevern, da må også dette vernet vurderes om det gir tilstrekkelig beskyttelse av øynene.
- Skal åndedrettsvern brukes sammen med briller og/eller øreklokker må man være sikker på at ånderettsvernets effektivitet ikke blir redusert. (Dersom hørselvernet plasseres utpå vernemasken blir hørselvernets effektivitet redusert.)
- Ved bruk av tette drakter, f.eks. kjemikaliedrakt, må man kontrollere at masken ligger godt inntil huden slik at det ikke oppstår lekkasjer. Vær også obs på at tette drakter øker kroppstemperaturen og dermed arbeidsbelastningen.

# 10. Finnes det andre "spesielle" risiko på arbeidsplassen?

Ved valg av PVU er det viktig at man tar hensyn til spesielle eller uvanlige risiko på arbeidsplassen som:

- Lettantennelig materiale eller eksplosiv atmosfære.
- PVU som kan avgi gnister, f.eks. ved slag mot metall, kan forårsake antennelse. Utstyr som er batteridrevet utgjør risiko. Olje- og gassindustrien har krav til Ex godkjent utstyr.
- Ved tvil om PVU kan brukes i spesifikke arbeidsmiljøet skal leverandør kontaktes.



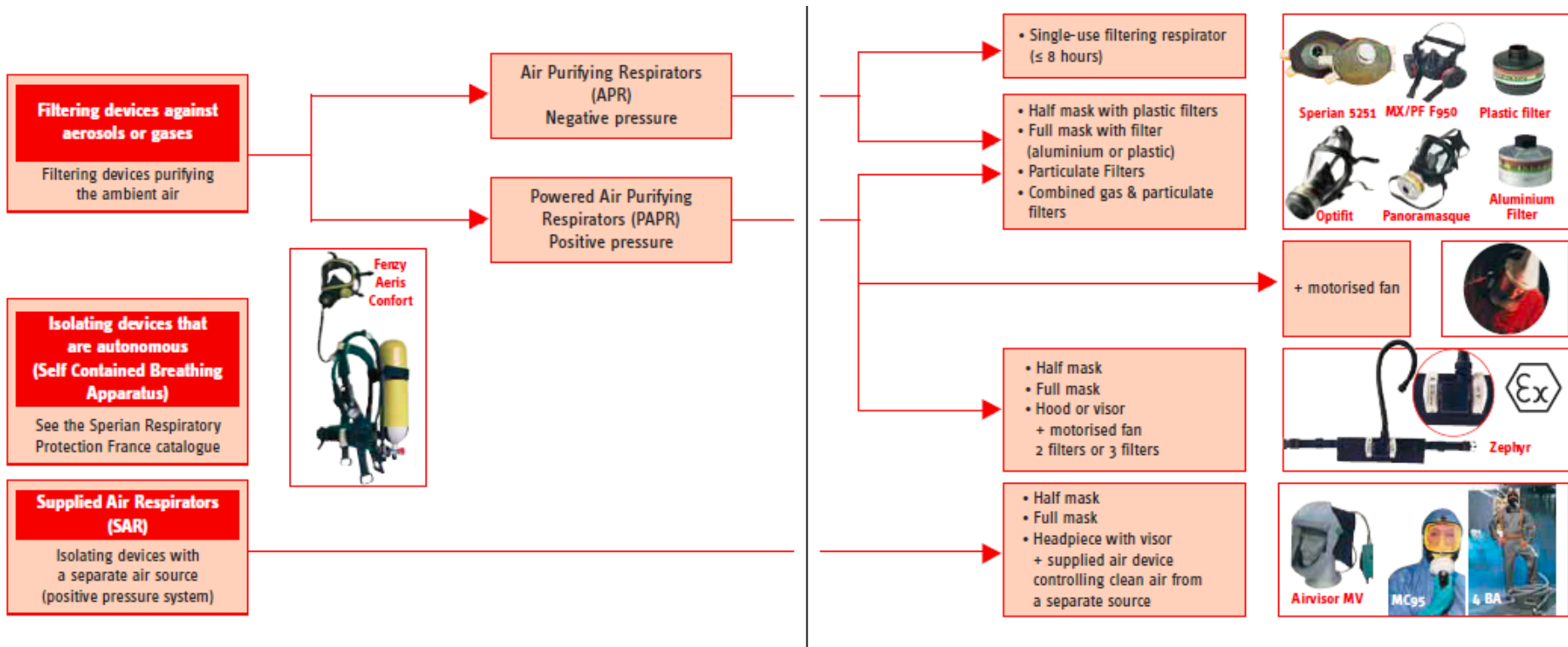
# Valg av filter



# Valg av type maske



- Filtrerende utstyr (APR, PAPR)
- Trykkluft fra medbrakt flaske (SCBA)
- Trykkluftforsynt åndedrettsvern (SAR)

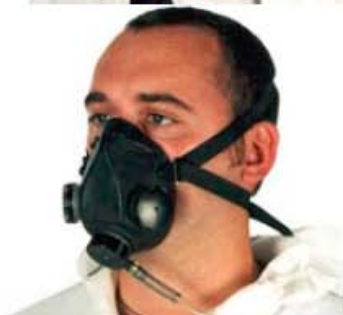


NS-EN 529:Åndedrettsvern - Anbefalinger for valg, bruk, ettersyn og vedlikehold - Veiledning



## Breathing apparatus

## Respirators



### STEP 1

Company	Department
Date of assessment	Section
Performed by	Location
Work details	Work duration
	Work frequency

### STEP 2

Control measures	Reason for using RPE
Confined space working	Residual risk <input type="checkbox"/>
Confined space? <input type="checkbox"/>	Short duration work <input type="checkbox"/>
Risk of oxygen deficiency? <input type="checkbox"/>	Emergency escape <input type="checkbox"/>
Substance release? <input type="checkbox"/>	Interim measure <input type="checkbox"/>
	Emergency work/rescue <input type="checkbox"/>

Unsure	No	Yes
Confined space? <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risk of oxygen deficiency? <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Substance release? <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

←
↓
→

Seek specialist advice
Go to STEP 3

Comply with Confined Spaces Regulations. Use only breathing apparatus with PF of 40, unless a higher PF is indicated in STEP 3

### STEP 3

Substance	Risk phrase	HHG	Amount	Dust/Vol	PF
Highest PF required					

### STEP 4

Task related factors	Work rate Heavy, Medium, Light		Clarity of vision critical
	Wear time > 1hr, < 1hr		Clarity of communication critical
	Abnormal temperature or humidity		Congested work area
	Power tools used, list below		Potentially explosive area
			Mobility critical

User's name	Wearer related factors		Spectacles or contact lenses worn
	Headgear (turban etc)		Eye, head, ear or facial protection
	Facial hair		Medical condition: seek medical advice
	Facial markings		

Select RPE using this information and PART 2, or show this form to your supplier/specialist advisor. Involve the wearer and provide a choice of RPE.

RPE selected BA type:	Filter:
Respirator type:	

### STEP 5

Fit test tight fitting RPE, and implement RPE use in the workplace

Signature of assessor:

Health Hazard Group	Amount	Dustiness/Volatility		
		Low	Medium	High
A	Small	-	-	-
	Medium	-	4	10
	Large	4	10	20
B	Small	-	4	4
	Medium	-	10	20
	Large	10	20	40
C	Small	-	4	4
	Medium	10	10	20
	Large	20	20	40
D	Small	10	20	40
	Medium	20	40	40
	Large	20	40	2000
E	Small	10	20	40
	Medium	20	40	40
	Large	20	40	2000

\* PF in this table are based on those in BS EN 529<sup>19</sup>

Table 7 Required protection factor\*

PF required	Respirators						Breathing apparatus		
	Half-mask, particle filters	Half-mask, gas filters	Full face mask, particle filters	Full face mask, gas filters	Powered (fan-assisted) masks	Powered (fan-assisted) hoods	Fresh air hose	Constant flow airline BA	Demand valve BA
4	FFP1, FMP1, P1		P1						
10	FFP2, FMP2, P2	FF gas, FM gas, Gas	P2		TM1	TH1		LDH1	
20	FFP3, FMP3, P3			Gas	TM2	TH2		LDH2, LDM1, LDM2, Half-mask	
40			P3		TM3	TH3	Full face mask, Hood	LDH3, LDM3, Hood, Full mask	
200								Suit	
2000									Airline, self-contained
See page:	36	37	38	39	40	41	42	43, 44	45

**Table 10** Protection values for different classes of RPE, used for selection

## Anti-fouling paint

6 Spraying a ship's hull with paint containing an anti-fouling agent is carried out infrequently in a covered dry dock. Well-designed spray guns and lift platforms are used, and other workers are excluded from the area during this activity. Risk phrases identify the anti-fouling agent as having a higher HHG than the solvents used, and the quantities and 'dustiness' require a protection factor of 40 for adequate control of exposure. Because of the enclosure of the dry dock, and the difficulty of egress, the work area could be considered a confined space – specialist advice is obtained, and recommends that the situation is so treated. BA with a protection factor of 40 is also required to control this risk.

Work details SPRAYING ANTI-FOULING PAINT TO THE OUTER HULL OF A SHIP IN COVERED DRY DOCK.	Work duration 6 HOURS FOR 2 DAYS
	Work frequency ONCE A YEAR

**STEP 2**




Control measures  
COVERED DOCK. HVLP GUNS  
LIFT PLATFORM WITH CAGE. EXCLUSION ZONE  
(POSSIBLE CONFINED SPACE RECLUSE OR ENCLOSURE?)

Reason for using RPE

Residual risk	<input type="checkbox"/>
Short duration work	<input checked="" type="checkbox"/>
Emergency escape	<input type="checkbox"/>
Interim measure	<input type="checkbox"/>
Emergency work/rescue	<input type="checkbox"/>

Confined space working

	Unsure	No	Yes
Confined space?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risk of oxygen deficiency?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Substance release?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Seek specialist advice   Go to **STEP 3** 

Comply with Confined Spaces Regulations. Use only breathing apparatus with PF of 40, unless a higher PF is indicated in STEP 3

**STEP 3**

Substance	Risk phrase	HHG	Amount	Dust/Vol	PF
TBTO (20%)	R21, R25, R36/38, R48/23/24	D	M	H	40
XYLENE, BUTYL ACETATE	R20/21, R38	B	M	H	20
CONFINED SPACE					40
Highest PF required					40

## Half-mask respirators against particles only



Classification of RPE and protection factor		
<p><b>FFP1</b> - 4  <b>FFP2</b> - 10  <b>FFP3</b> - 20</p> <p>Wear the mask the right way up.            Adjust the nose bridge to obtain a good seal.            Replace mask after each use.</p>	<p><b>FMP1</b> - 4  <b>FMP2</b> - 10  <b>FMP3</b> - 20</p> <p>Clean and store the mask properly – pay special attention to valves and straps.            Change both filters on a two-filter mask together.            Change filters at least every shift.            Change mask at least weekly.</p>	<p><b>P1</b> - 4  <b>P2</b> - 10  <b>P3</b> - 20</p> <p>Change both filters on a two-filter mask together.            Clean and store the mask properly – pay special attention to valves and straps.</p>
Standards for equipment		
EN 149	EN 1827	EN 140 mask and EN 143 filter

### General information which applies to all these types

Filter information:	See paragraphs 61-66
Maximum work rate:	Medium
Wear time:	< 1 hr
Fit testing required?	Yes; qualitative test acceptable

## Half-mask respirators against gases/vapours



Classification of RPE and protection factor		
<p><b>FFgas - 10*</b></p> <p>Filters are not replaceable Mask not designed to be maintained Change whole mask at end of filter life</p>	<p><b>FMgas - 10*</b></p> <p>Change both filters on a twin filter mask together Change filters at least every shift Change mask at least weekly</p>	<p><b>Gas - 10*</b></p> <p>Change both filters on a twin filter mask together A1 filters - change at least every two days A2 filters - at least once a week</p>
*Protection factor reduces to 4 if P1 particle filter incorporated		
Standards for equipment		
EN 405	EN 1827	EN 140 mask and EN 14387 filter

### General information which applies to all these types

Filter information:	See paragraphs 67-74
Maximum work rate:	Medium
Wear time:	< 1 hr
Fit testing required?	Yes; qualitative test acceptable



## Full face mask respirators against particles only



Classification of RPE and protection factor
P1 - 4 P2 - 10 P3 - 40
Standards for equipment
EN 136 mask and EN 143 filter

### *General information which applies to all these types*

Filter information: See paragraphs 61-66  
Maximum work rate: Medium (all classes)  
Wear time: < 1 hr  
Fit testing required? Yes; quantitative test



## Full face mask respirators against gases/vapours

<b>Classification of RPE and protection factor</b>
<b>Gas - 20*</b>
*Protection factor reduces to 4 if P1 particle filter incorporated, or 10 if P2 filter incorporated
<b>Standards for equipment</b>
EN 136 mask and EN 14387 filter

### *General information which applies to all these types*

Filter information: See paragraphs 67-74  
Maximum work rate: Medium  
Wear time: < 1 hr  
Fit testing required? Yes; quantitative test

## Powered (fan-assisted) respirators with masks



Classification of RPE and protection factor
TM1 - 10 TM2 - 20 TM3 - 40
Standards for equipment
EN 12942

### *General information which applies to all these types*

Filter information: See paragraphs 61-74

Maximum work rate: Medium

Wear time: > 1 hr

Fit testing required? Yes; half mask - qualitative test acceptable;  
full face mask - quantitative test



## Powered (fan-assisted) respirators with hoods



<b>Classification of RPE and protection factor</b>
TH1 - 10 TH2 - 20 TH3 - 40
<b>Standards for equipment</b>
EN 12941

### *General information which applies to all these types*

Filter information: See paragraphs 61-74  
Maximum work rate: Medium  
Wear time: > 1 hr  
Fit testing required? No



## Fresh air hose (FAH) BA



### Classification of RPE and protection factor

Classification of RPE and protection factor		
<p><b>Unassisted FAH full mask - 40</b></p> <p>Maximum work rate: Medium</p> <p>Wear time &lt; 1 hr</p> <p>Fit testing required? Yes; quantitative</p>	<p><b>Fan-assisted FAH full mask - 40</b></p> <p>Maximum work rate: Heavy</p> <p>Wear time &gt; 1 hr</p> <p>Fit testing required? Yes; quantitative</p>	<p><b>Powered FAH hood - 40</b></p> <p>Maximum work rate: Heavy</p> <p>Wear time &gt; 1hr</p> <p>Fit testing required? No</p>
Standards for equipment		
EN 138	EN 138	EN 269

### General information which applies to all these types

Breathing air quality information: See Appendix 3.



## Constant flow airline BA with a mask



Classification of RPE and protection factor	
<b>LDM1</b> - 20 <b>LDM2</b> - 20 <b>LDM3</b> - 40	<b>Half-mask</b> - 20 <b>Full-mask</b> - 40
Maximum work rate Heavy	Maximum work rate Heavy
Wear time > 1 hr	Wear time > 1 hr
Standards for equipment	
EN 12419 light duty airline BA	EN 139 airline BA



### *General information which applies to all these types*

Breathing air quality information:

See Appendix 3

Fit testing required?

Yes; half-masks – qualitative test acceptable  
 full masks – quantitative test

## Constant flow airline BA with a hood



### Classification of RPE and protection factor

<b>LDH1</b> - 10 <b>LDH2</b> - 20 <b>LDH3</b> - 40	<b>Hood</b> - 40	<b>Suit</b> - 200
Maximum work rate:		
<b>LDH1</b> - Medium <b>LDH2</b> - Heavy <b>LDH3</b> - Heavy	Heavy	Heavy
Wear time > 1 hr	Wear time > 1 hr	Wear time > 1 hr
<b>Standards for equipment</b>		
EN 1835 light duty airline hood	EN 270 airline hood EN 271 blasting helmet	EN 1073-1 full suit

### General information which applies to all these types

Breathing air quality information: See Appendix 3

Fit testing required? No



## Demand valve BA



Classification of RPE and protection factor	
<p><b>Demand airline BA - 2000</b></p> <p>Always look after your supply tube – your life may depend on it Never use the equipment without the waist belt</p>	<p><b>Self-contained demand BA - 2000</b></p> <p>Always plan your exit from the contaminated area so you don't run out of air</p>
Maximum work rate:	
Heavy	Heavy
Standards for equipment	
EN 139 airline BA	EN 137 self-contained BA

### *General information which applies to all these types*

Breathing air quality information:

See Appendix 3

Fit testing required?

Yes; quantitative (or equivalent method)



# Kartlegging av mangan eksponering (AND = 0.1 mg/m<sup>3</sup>)

Automobile Frame Manufacturing (Mn fumes, mg/m <sup>3</sup> ) (ADN = 0.1 mg/m <sup>3</sup> )		
Dept. B (Dataset03)	Dept. C (Dataset04)	Dept. E (Dataset05)
0,015	0,056	0,237
0,008	0,067	0,719
0,006	0,067	0,332
0,016	0,302	0,384
	0,097	0,210
	0,172	

# Sveising – Manganoksid røyk (ADN=0.1 mg/m<sup>3</sup>)

## Avd B

- Exposure Rating – Certainty Level
  - Category 2 - High
- Actions
  - rPPE Recommendation
    - APF 10 ?
  - Additional controls ?
  - Work practice analysis (job hazard analysis) ?

Substance: manganese fume (as Mn)  
OEL: 0,1 mg/m<sup>3</sup>

---

### Order Statistics

---

n = 4  
min = 0,00600000  
max = 0,01600000  
median = 0,01150000

---

### Descriptive Statistics

---

mean = 0,01125000  
sd = 0,00499166  
gm = 0,01036008  
gsd = 1,61598220

---

### Compliance Statistics (lognormal)

---

X0.95 = 0,02281609 95%LCL = 0,01479897 95%UCL = 0,12233785  
ExcFrac = 0,00000116 95%LCL = <0,001 95%UCL = 0,068

---

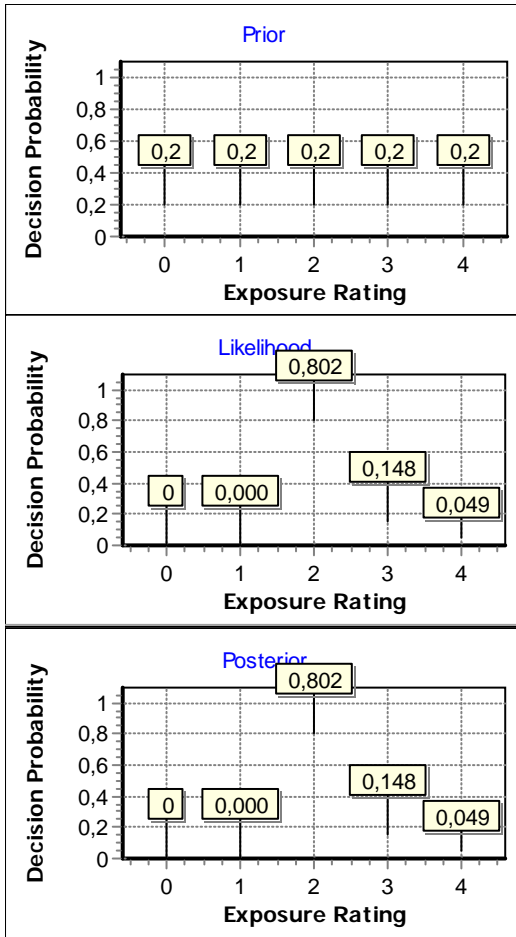
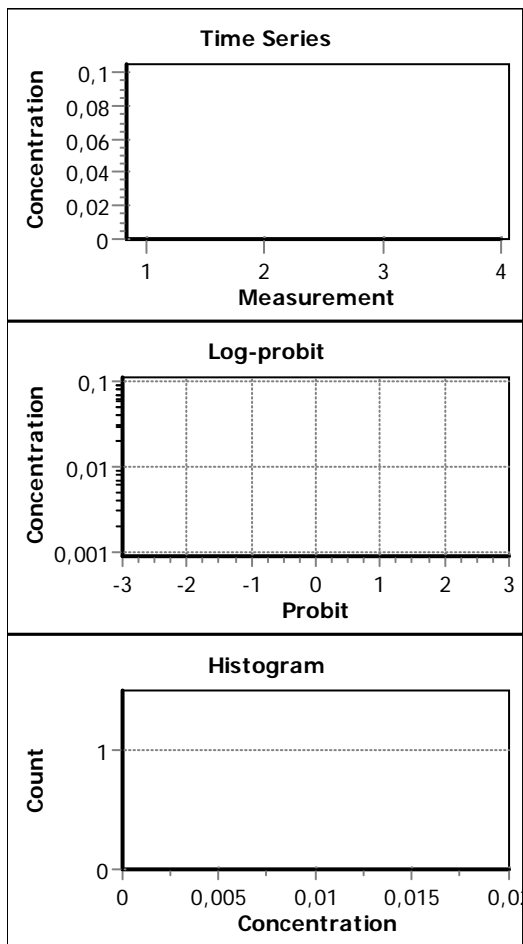
### Compliance Statistics (non-parametric)

---

X0.95 = NA 95%LCL = NA 95%UCL = NA  
ExcFrac = 0,000 95%LCL = 0,000 95%UCL = 0,527

# Sveising – Manganoksid røyk (ADN=0.1 mg/m<sup>3</sup>)

## Avd B



# Sveising – Manganoksid røyk (ADN=0.1 mg/m<sup>3</sup>)

## Avd C

- Exposure Rating – Certainty Level
  - Category 4 - High
- Actions
  - rPPE Recommendation
    - APF 10
  - Additional controls ?
  - Work practice analysis (job hazard analysis)

```
Substance: manganese fume (as Mn)
OEL:      0,1 mg/m^3

-----
Order Statistics
-----
n =          6
min =       0,05600000
max =       0,30200000
median =    0,08200000

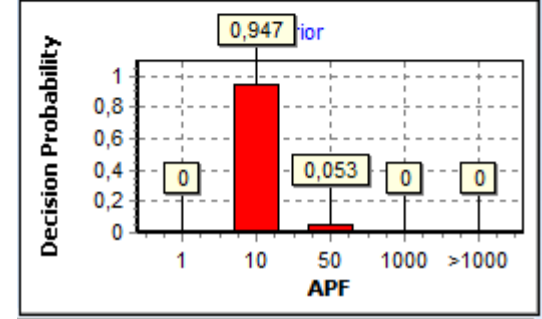
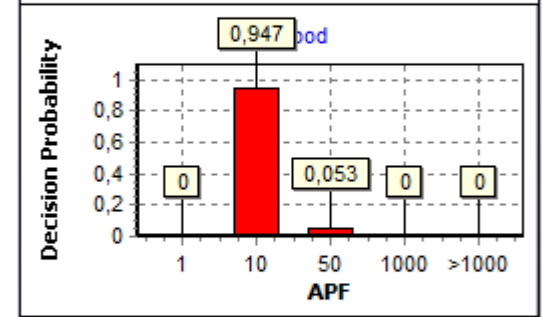
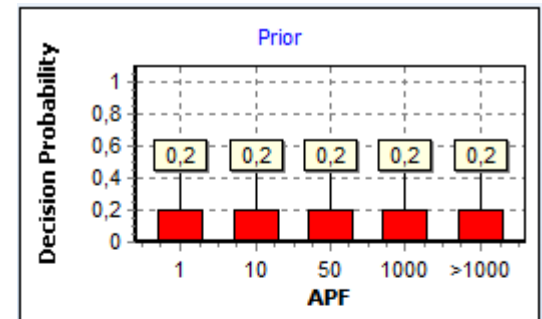
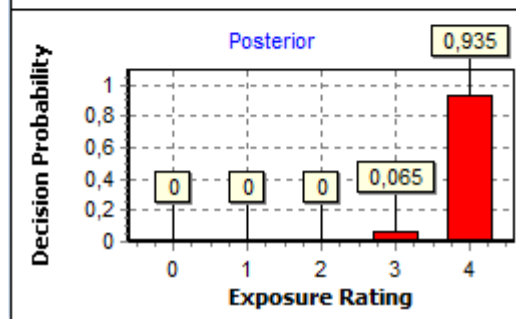
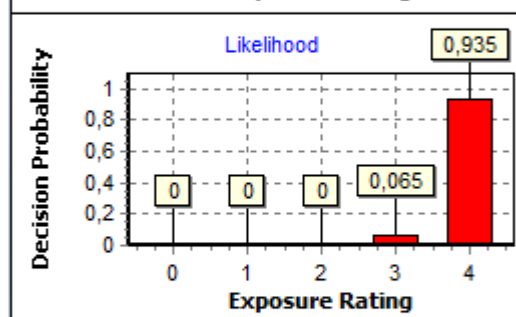
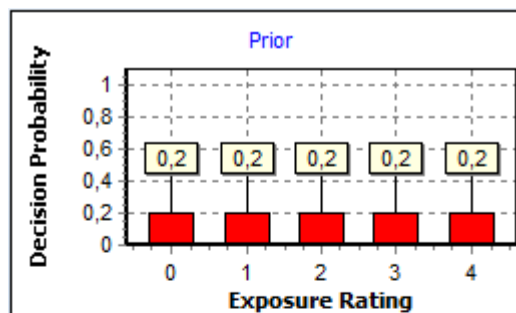
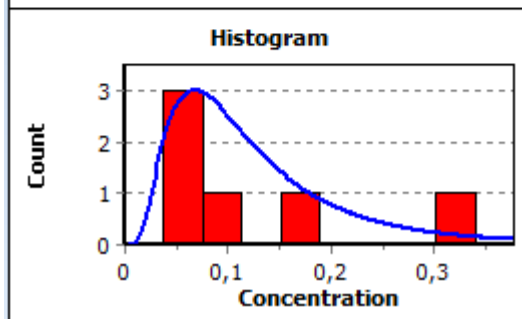
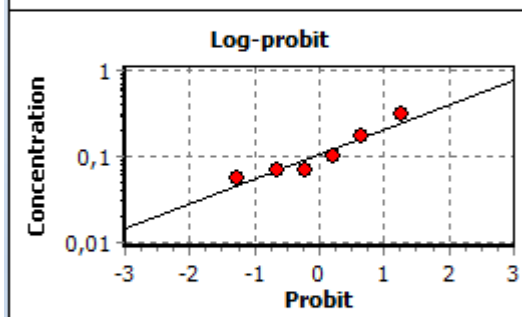
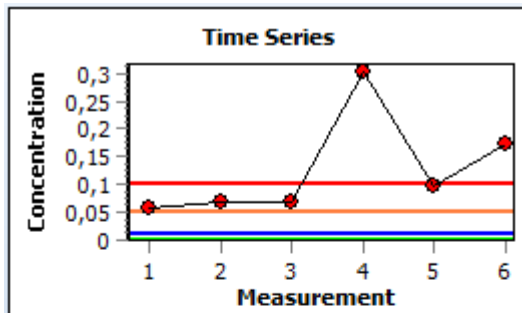
-----
Descriptive Statistics
-----
mean =      0,12683333
sd =       0,09569831
gm =       0,10401775
gsd =      1,93076820

-----
Compliance Statistics (lognormal)
-----
X0.95 =     0,30699657   95%LCL = 0,18497853   95%UCL = 1,19287450
ExcFrac =   0,52387152   95%LCL = 0,269       95%UCL = 0,767

-----
Compliance Statistics (non-parametric)
-----
X0.95 =     NA         95%LCL = NA   95%UCL = NA
ExcFrac =   0,333     95%LCL = 0,063   95%UCL = 0,729
```

# Sveising – Manganoksid røyk (ADN=0.1 mg/m<sup>3</sup>)

## Avd C





# Valg av filter



<b>Gas/vapour filters</b>			
<b>Filter type</b>	<b>For use against</b>	<b>Colour code</b>	<b>Other information</b>
<b>A</b>	Organic gases and vapours, boiling point > 65°C	<b>Brown</b>	EN 14387
<b>B</b>	Inorganic gases and vapours	<b>Grey</b>	EN 14387 Do not use against carbon monoxide
<b>E</b>	SO <sub>2</sub> and other acid gases	<b>Yellow</b>	EN 14387
<b>K</b>	Ammonia and its organic derivatives	<b>Green</b>	EN 14387
<b>Hg</b>	Mercury	<b>Red and White</b>	EN 14387, includes P3 particle filter. Maximum use time 50 hours. No class number
<b>NO</b>	Oxides of nitrogen	<b>Blue and White</b>	EN 14387, includes P3 particle filter. Single use only. No class number
<b>AX</b>	Organic gases and vapours, boiling point < 65°C	<b>Brown</b>	EN 14387. Single use only. No class number
<b>SX</b>	Substance as specified by the manufacturer	<b>Violet</b>	EN 14387

# Støv-/partikkelfilter



- Blir delt inn i 3 klasser etter filtreringseffektivitet (dvs. hvor tette de er)
- Støvfiler byttes når pustemotstanden øker

Klasse	Brukes når:
P1	Støvet består av faste partikler. Kun dersom støvet er <b>ufarlig</b> . P1 filter bør ikke brukes offshore.
P2	Støvet består av faste partikler og væskepartikler (aerosol). Kun ved forurensning som har <b>lav giftighet</b>
P3	Støvet består av faste partikler og væskepartikler (aerosol). Når støvet kan inneholde <b>giftige/meget giftige partikler, kreftframkallende stoffer, radioaktive partikler og bakterier eller virus</b> . <b>Ofte lekkasjer mellom maske og hud.</b>



# Gassfiltre



- Minimum 20% oksygen
- Kjente gasser
- **Gasskonsentrasjoner, ikke ut over filterets og maskens begrensning (beskyttelsesfaktor)**
- Filterbegrensninger:
  - Klasse 1: Konsentrasjoner opp til 0,1 vol% (1 000 ppm)
  - Klasse 2: Konsentrasjoner opp til 0,5 vol% (5 000 ppm)
  - Klasse 3: Konsentrasjoner opp til 1,0 vol% (10 000 ppm)

# Hvilket åndedrettsvern kan brukes ?

Eksponeringsnivå:

0,5 ppm med 2,6 Toluendiisocyanat

Eksponeringsnivå:

3 x ADN for Etanol

# Hvilket åndedrettsvern kan brukes ?

Eksponeringsnivå:

0,5 ppm med 2,6 Toluendiisocyanat

ADN = 0,005 ppm

Eksponering 100 x ADN

ATIL krav til friskluft

Eksponeringsnivå:

3 x ADN for Etanol

ADN = 500 ppm

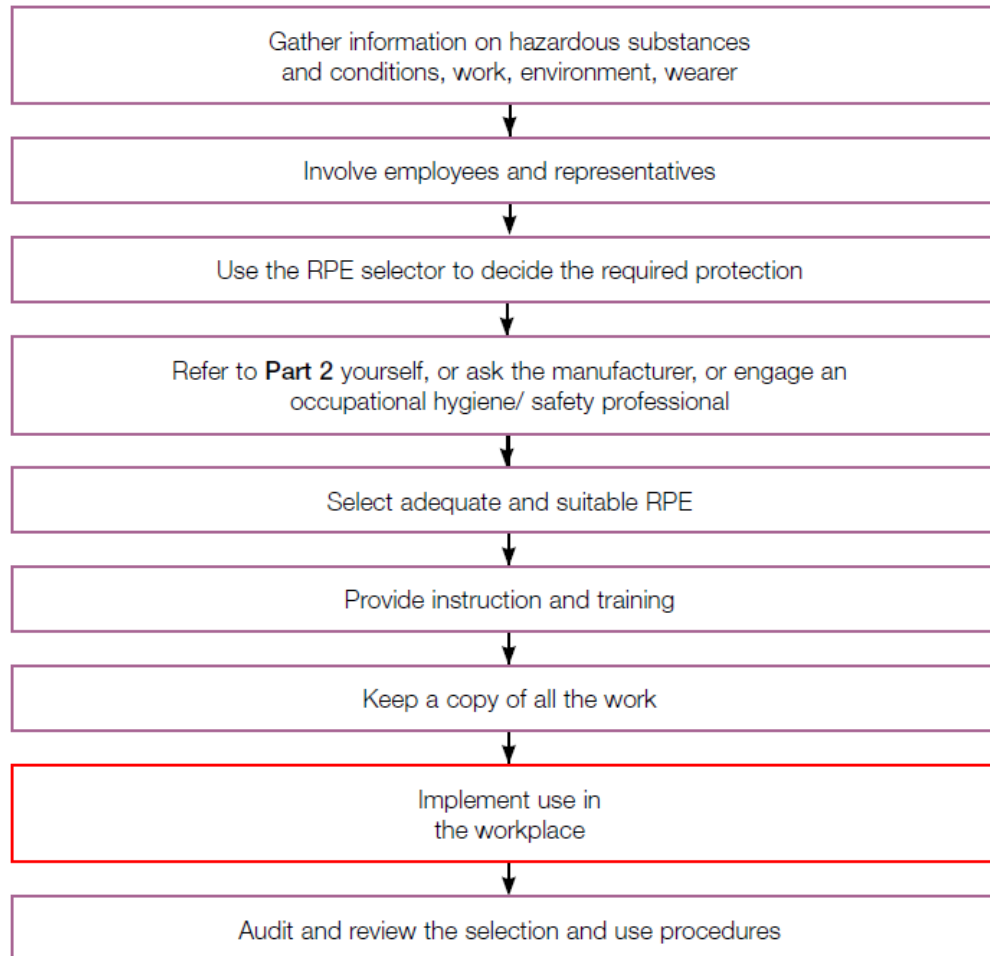
Eksponering 0,15 vol%

Min. A2 filter



# Om bruk av masker

# Åndedrettsvernprogram



# Bruk av filtermasker – instruksjon til brukere.

- Les bruksanvisningen og følg instruksjonene og begrensningene som gjelder.
- Sjekk eventuelle interne arbeidsprosedyre for krav til type filter.
- Er du i tvil om maskens bruksområde – ta da kontakt med din linjeleder, HMS avd. eller leverandør.
- Feil bruk kan medføre varige skader, eller i verste fall død.
- Før bruk må du forsikre deg om at masken er riktig tilpasset og at den beskytter mot de forurensninger den er tiltenkt.
- Forlat det forurensede området umiddelbart hvis masken er blitt ødelagt, lukt, smak eller annen irritasjon oppstår, pusting blir vanskelig, du føler svimmelhet eller annen ubehag.  
**Gjennomfør ny risikovurdering før området entres.**
- Når masken ikke er i bruk må den oppbevares i områder uten forurensninger i en tett pose eller boks.

# Bruk av filtermasker.

- Filtermasken er personlig verneutstyr.
- Avklar filterlevetid
- Merk filter med dato (1. bruksdag). Filter som har vært i bruk mer enn 1 måned skiftes ut uansett.
- Brukt filter uten dato skiftes.
- Sjekk filterets holdbarhetsdato.
- Vedlikehold av maske. Les bruksanvisningen.
- Engangsfilter er engangsfilter!



"Larry, did you replace the cartridges in all the respirators this morning?"

# Bruk av trykkluftforsynt åndedrettsvern

- Virksomheten skal ha etablert faste rutiner for drift, vedlikehold, kontroll og service av trykkluftanlegget.
- Noen av kontroll- og vedlikeholdsrutinene kan utføres av leverandør eller andre med nødvendig kompetanse.
- Driftsprotokoll bør følge hvert anlegg.

(se NYF veiledning nr 2)



NYF – veiledning nr. 2

## TRYKKLUFT TIL ÅNDEDRETTSVERN

av

Trond Høvik og Olve Rømyhr





Substance	Requirement
Oxygen	20.8% by volume $\pm$ 1%
Carbon monoxide	$< 5 \text{ ml/m}^3$ ( $< 5 \text{ ppm}$ by volume)
Carbon dioxide	$< 500 \text{ ml/m}^3$ ( $< 500 \text{ ppm}$ by volume)
Oil mist	$< 0.5 \text{ mg/m}^3$
Other contaminants	None present at $> 10\%$ of the relevant exposure limit
Odour/taste	No significant odour or taste
Liquid water	None present
Water vapour	Air up to 40 bar: Pressure dew point $5^\circ\text{C}$ below minimum storage temperature if known, or $< -11^\circ\text{C}$ if unknown Air from 40 to 200 bar: $< 50 \text{ mg/m}^3$ Air $> 200 \text{ bar}$ : $< 35 \text{ mg/m}^3$ Air for filling cylinders: $< 25 \text{ mg/m}^3$

**Table 13** Compressed air quality requirements

# Bruk av trykkluftforsynt åndedrettsvern

- Brukeren bør utføre enkle rutiner for å sikre kontroll med trykklufta og åndedrettsvernet.
- Før arbeidet starter:
  - er masken rengjort og tilkoblet rett uttak, er trykket normalt, er filter og slangene etter luftuttaket ok, er lufta ok å puste i dvs ingen smak eller lukt?
- Etter arbeidet:
  - rengjør masken, se veiledningen, eventuelt med en klut som er fuktet med mild såpevann. Oppbevar masken i en tett boks eller pose i en atmosfære som ikke er forurenset. Ta jevnlig masken fra hverandre slik at skitne deler kan rengjøres og defekte deler skiftes ut.

# Oppfølging og verifikasjon

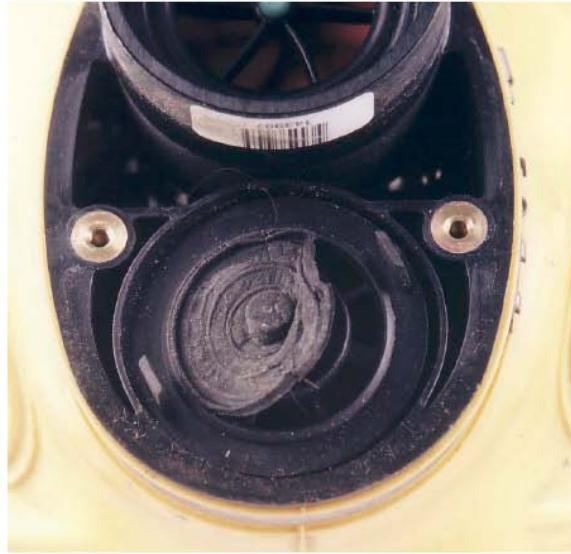
- Kontroll av verneutstyrs bruk – aktiv involvering av arbeidsleder, verneapparat, HMS personell og arbeidstakere.
- Verifikasjon av involvert personells kompetanse og risikoforståelse
- Styring og kontroll med samtidige operasjoner (sikkerhets sone, beskyttelse av ”rene” arbeidstakere).
- Samsvar med prosedyrer
- Biologisk monitorering – analyse av urin for tungmetaller og isocyanater
- Måling av eksponering



**Figure 10** Loose head harness straps on a full face mask



**Figure 11** Filtering facepiece fitted upside down, and using only one strap



**Figure 12** Badly perished and deformed exhalation valve, incapable of closing



**Figure 13** Face mask straps worn over coverall hood. Movement is likely to dislodge the mask



**Figure 14** Ordinary side-arm spectacles worn with a full face mask, disturbing the face seal



**Figure 15** Filtering facepiece worn using only one strap.

**Note:** The clash between the mask and spectacles preventing the mask sealing to the face



**Figure 16** Filtering facepiece fitted ineffectively, and with a strap over the headgear. No protection provided



# proactima.com

Prepared.