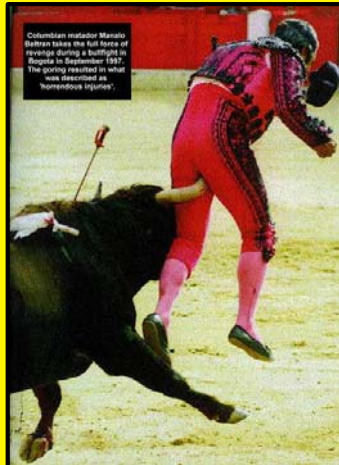


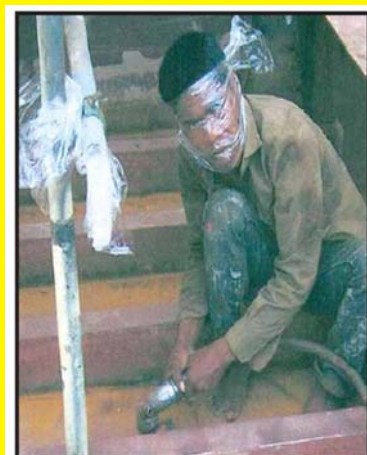
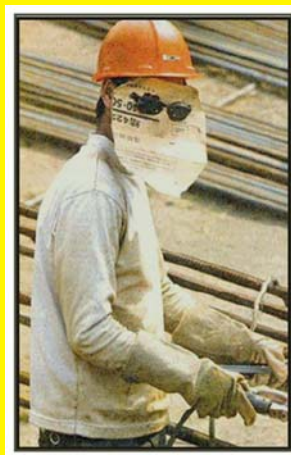
## Personligt skydd



 **Linnéuniversitetet**  
Sjöfartshögskolan

P-Å Kviick

## PSU



 **Linnéuniversitetet**  
Sjöfartshögskolan

P-Å Kviick



 **Linneuniversitetet**  
Sjöfartshögskolan

P-Å Kviik

## Personlig skyddsutrustning (PSU)

- **Arbetsmiljölagen och EU-direktiv**  
**2 kap §§ 6 och 7; grundläggande bestämmelser**  
–PSU ska endast komma ifråga när andra alternativ saknas.  
Arbetsgivaren får inte hänvisa till PSU istället för att vidta möjliga miljöförbättrande åtgärder. Arbetsgivaren ska i första hand förebygga och åtgärda problemen.

 **Linneuniversitetet**  
Sjöfartshögskolan

P-Å Kviik

## PSU (kemskydd)

- Det ställs olika krav på skyddsutrustning



– Skyddskrav

kemiskt motstånd  
mekaniskt motstånd  
värmemotstånd etc

– Bärarkrav

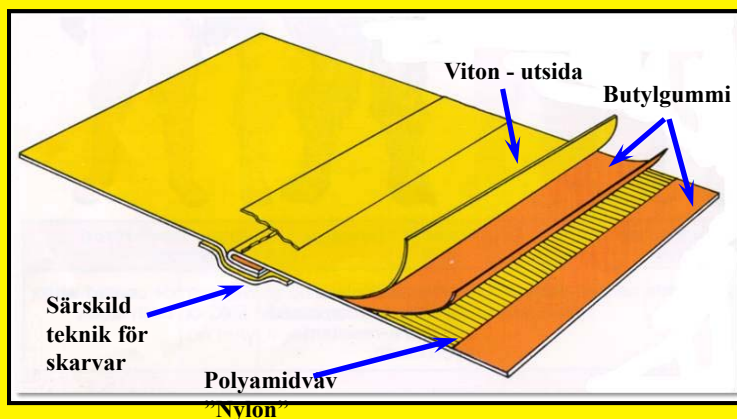
klimatkomfort  
rörlighet  
känsl  
storlek etc

– Brukarkrav

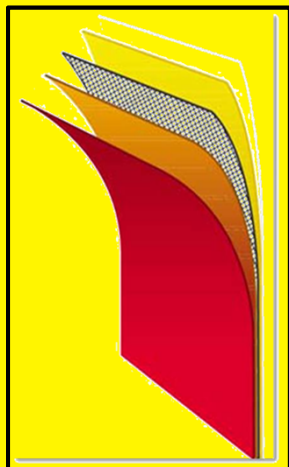
pris  
hållbarhet  
garanti  
service etc

K  
O  
M  
P  
R  
O  
M  
I  
S  
S

## PSU-Kemskydd



## PPE - New Technology



- Multi layer
  - Each layer suitable for one group of chemicals

## PSU (kemsydd)

- Test av kemsyddsdräkter (handskar)

- Permeation - genomsläpplighet
- Degradation - nedbrytning
- Penetration - täthet

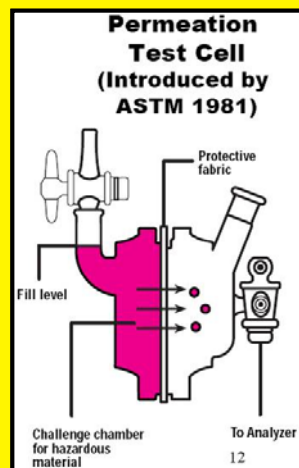
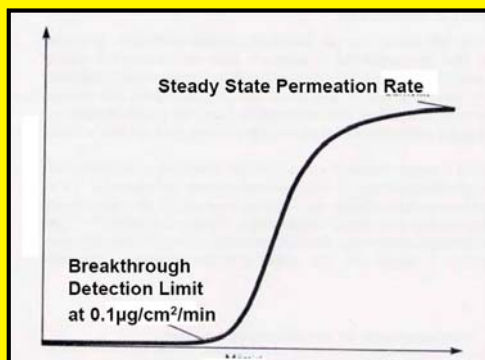
- *NFPA - normer*



## ASTM Permeation Test Method

Results expressed as two numbers

1. Breakthrough time
2. Steady-state permeation rate



## Jämförelse NFPA 1991 och prEN 943

Metod för permeationstest	NFPA 1991 Amerikansk standard	Pr EN 943 Europeisk standard
Permeationshastighet	0,1 µg/cm <sup>2</sup> * min	1,0 µg/cm <sup>2</sup> * min
Minimikrav genombrottstid	60 min	10 min
Stipulerad testtid	≥180 min	≥10 min
Antal testkemikalier	21 st (15 vätskor, 6 gaser)	15 st (12vätskor, 3 gaser)
Testtemperatur	+ 25°C	+ 20°C alt + 23°C
Nötning och flexning före permeationstest	Ja	Nej

## PSU-Kemskydd

- Restistensgradering

KOLUMN	DRÄKT	MATERIAL
A	Trellchem Super	Viton/Butylgummi
B	Trellchem Butyl	Butylgummi
C	Trellchem Light	PVC
D	Trellchem Splash	PVC

KLASS	RESISTENSTID	ANMÄRKNING
1	Minst 8 timmar	Materialet påverkas ej
2	Minst 4 timmar	Materialet påverkas lindrigt
3	Minst 2 timmar	Materialet kan förstöras
4	Minst 1 timme	Materialet kan förstöras
5	Minst 20 minuter	Materialet kan förstöras

## Resistenstabell Trelleborg

	A	B	C
1036 Etylamin Ethylamine, (Mono-ethylamine) Äthylamine, wasserfrei Ethylamine, anhydre	3	2	3
1037 Etylenklorid (Kloretan) Ethyl Chloride (Chloroethane) Äthylchlorid Chlorure liquidefie	2	3	3
1038 Etylen- (Eten) flytande Ethylene, refrigerated liquid Äthyle, tiekalt verflüssigt Ethylene liquidefie	2	3	2
1039 Etylmetyler Ethyl Methyl ether Methyläthyläther Ether ethylique-methylique	3	2	3
1054 Pikrinsyra Picric acid Pikrinsäure Acide picrique	1	2	3
1055 Isobuten (Isobytylen) Isobutylene (Isobutene) i-Butylen Isobuthylene (Isobuthene)	2	3	2

Fig. 28 Utdrag ur beständighetstabell, "Trelleborg" skyddsdräkter

## PPE (chemical protection)

- Example different chemical suits



 **Linnéuniversitetet**  
Sjöfartshögskolan

P-Å Kviik

## PSU - Spill och Sanering



Ventilerad dräkt,  
Ökad säkerhet och  
bättre komfort

Känsliga partier  
-Stövlar  
-Handskar

 **Linnéuniversitetet**  
Sjöfartshögskolan

P-Å Kviik

## Följa dräkten

- Resistenslista
- Dagbok
  - Exponering
  - Underhåll
  - Service



## PPE IN USE



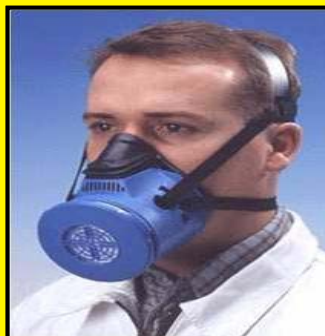
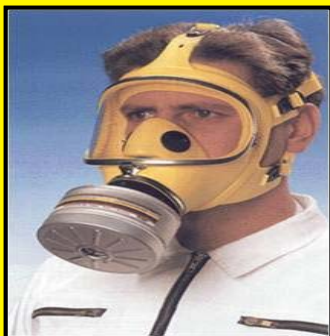
## Personlig skyddsutrustning andningsskydd

- **Andningsskydd, allmänt**
  - Människan förbränner syre och producerar koldioxid och vattenånga.
  - Vid arbete förbränns mer syre och mer koldioxid produceras. Den ökande koldioxidhalten i blodet styr andningen.

Fysisk ansträngning	Andningsvolym l/min
Fullständig vila	5 – 8
Gång	10 – 25
Långsam språngmarsch	30 – 50
Kraftig ansträngning	70 - 100

- Vid normalt arbete med andningsskydd kan man räkna med 40 l/min.
- OBS. Vana är avgörande.

## Personlig skyddsutrustning



Filterskydd (Dräger)

## Personlig skyddsutrustning

### – Andningsskydd

- Filterskydd
- Tryckluftsapparater

$$S = \frac{C_{\text{yttre}}}{C_{\text{in}}}$$

Typ av skydd	Skyddsfaktor
Halvmask, filterskydd	50
Helmask, filterskydd	1 000
Andningsapparat	10 000
Andningsapp, övertryck	100 000

S= Skyddsfaktor

Cyttre=koncentration i omgivning

Cin = inandad koncentration (max till halt)

## Personlig skyddsutrustning

### – Filterskydd

- Dammfilter  
Dammfilter får endast användas mot damm som inte avger ångor.
- Gasfilter  
Gasfilter innehåller poröst aktivt kol

Färgmarkering	Igenkänn.	Skyddar mot
Brun	A	Org ångor, lösningsmedel
Grå	B	Sura gaser, halogener
Gul	E	Svaveldioxid
Grön	K	Ammoniak
Brun / Röd	Hg	Kvicksilverångor

## Personlig skyddsutrustning



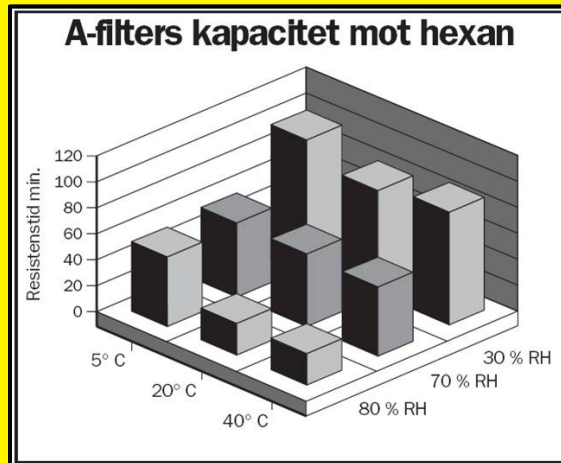
- 1 & 2. Gasfilter A1, A2 – skyddar mot organiska föreningar, kokpunkt >60°C  
3 & 4. Gasfilter ABE1, ABE2 – skyddar mot organiska föreningar, kokpunkt >65°C, oorganiska och syregaser/ångor.  
5. Gasfilter ABEK5 - som ovan och ammoniak.  
6. Gasfilter AX organiska föreningar med kokpunkt >= 65°C  
7 & 8. Gasfilter K1 och K2 skyddar mot ammoniak

## Filterskydd Olika filter's upptagningsförmåga

Förorening	Filterklass	Upptag (gram)
Organiska föroreningar	A (I)	18
Organiska föroreningar	A(II)	35
Klorgas	B(II)	7
Svaveldioxid	E (II)	7
Ammoniak	K(II)	3,5

$$T = \frac{1\ 000\ 000 * G}{V * C}$$

Ett A-filters kapacitet mot Hexan vid olika temperatur och relativ fuktighet i luften. Mätningarna är gjorda med ett konstant luftflöde på 30 l/min. och vid en koncentration på 1000 ppm.



## Personlig skyddsutrustning

### – Kombinationsfilter

Består av ett dammfilter och ett gasfilter.

De skall användas när skydd behövs mot ämnen som förekommer både i form av damm, dimma eller rök

### – Universalfilter

Universalfilter består i princip av flera sammanfogade gasfilter.

Finns även i kombination med partikelfilter.