



Håndværkervej 9
8800 Viborg

VELKOMMEN TIL
ASBEST-
CERTIFIKATKURSUS
DAG 2

TID	Indhold/Undertemaer	Procesbeskrivelse
8-8:15	Lektionsplan dag 2	Gennemgang for dagens program.
8:15-9:20	Oplæg af Åndedrætsværn del 1	Åndedrætsværn side 3-30
9:20-9:50	Pause	formiddags Pause rundstykker ved kantinen
9:50-11:30	Oplæg af Personlige værnemidler del 2.	Personlige værnemidler side 31-37
11:30-12:00	Pause	Middagspause spisning oppe ved kantinen
12:00-12:45	Midtvejsopgave opgave 2	Åndedrætsværn. Evt. brug af asbest-huset.dk (gå sammen 2) Evt. gennemgang af spørgsmål på klassen.
12:45-13:30	Oplæg af Skiltning/afmærkning	Skiltning/afmærkning side 38-39
	Oplæg af Arbejdsområde og slusen.	Arbejdsområde og slusen. Side 40-52
13:30-13:50	Pause	Eftermiddagspause her er kage og kaffe.
13:50-14:45	Oplæg af Rengøring.	Rengøring side 53-57
14:45-15:25	Midtvejsopgave Opgave 3	Arbejdsområde og slusen Evt. brug af asbest-huset.dk (gå sammen 2) Evt. gennemgang af spørgsmål på klassen.

ÅNDEDRÆTSVÆRN



HOVEDTYPER AF ÅNDEDRÆTSVÆRN

- Friskluftforsynet



Absolut størst sikkerhed!



Undertryksmaske



FFP2



Filtrende luftforsynet maske

Turbo - maske

Personlige værnemidler - åndedrætsværn

Åndedrætsværn med P3 (P2) filter

- Filtrerende: 3 timer dagligt
4 / 6 timer m. turbo
- Frisk-luftforsynet: 4 / 6 timer dagligt.

- *indånding ca. 16 / min. = ca. 8 - 10 liter*

- *ved fysisk hårdt arbejde = ca. 50 - 60 liter*

Forholdsvis nedsættelse ved skift mellem forskellige typer åndedrætsværn.

P1 
P2 
P3 



Friskluftforsynet:

Fra 160 – 270 l/min

Størst ved brug af hætter

ÅNDEDRÆTSVÆRN - TYPER

1: Undertryksmasker



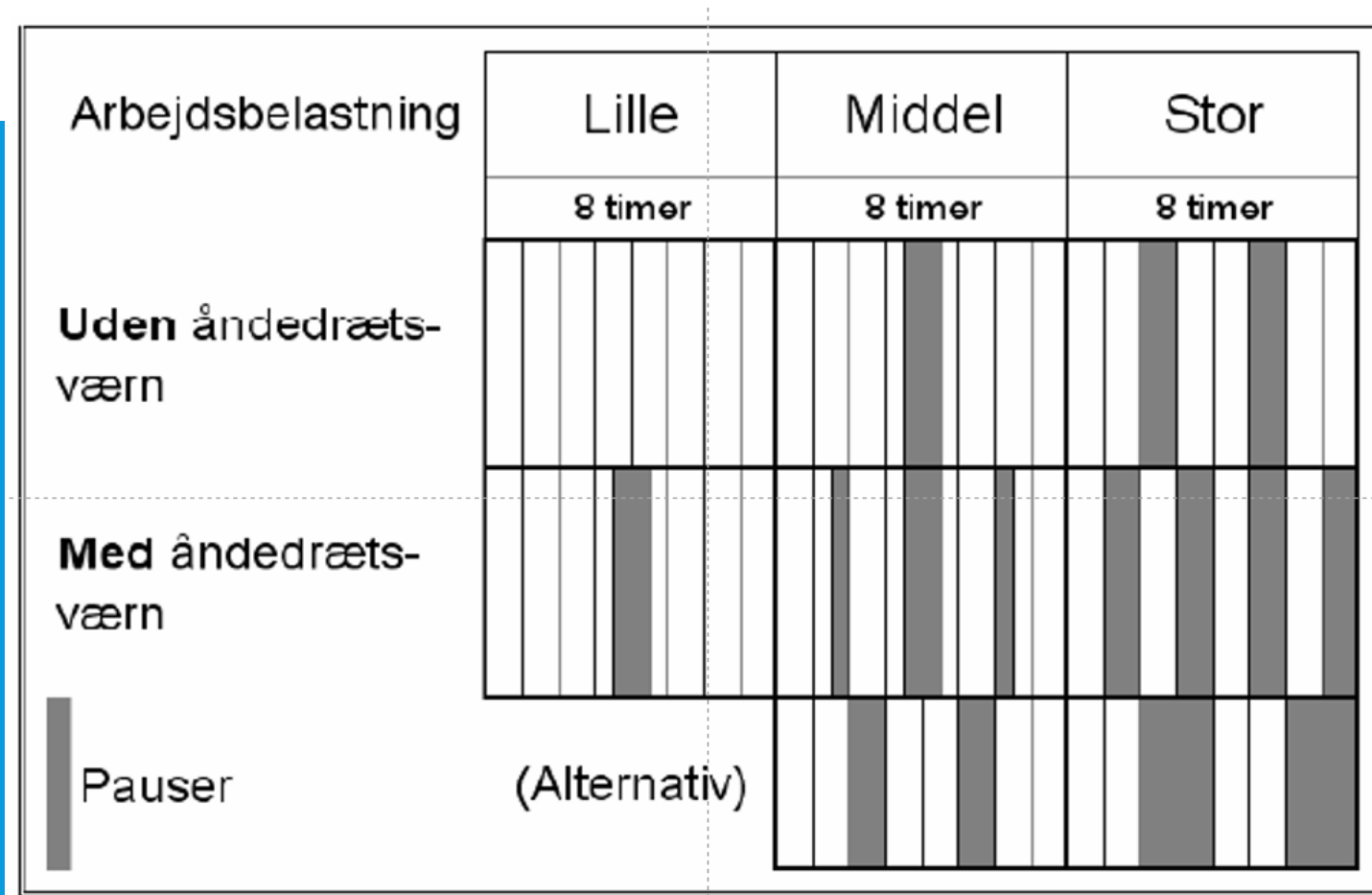
2: Motordrevet åndedrætsværn



3: Tryklufthsapparater



BELASTNINGVED BRUG AF ÅNDEDRÆTSVÆRN



Ved arbejde med asbest og kodenummererede produkter: Max. 6 timer/dag !

Ved arbejde med asbest skal der altid bruges åndedrætsværn !

Da asbest arbejde går ind under kategori 3 (højrisiko) inden for personlige værnemidler

Begrænsninger af arbejdstiden

Af hensyn til åndedrætsfunktionen og eventuelle andre gener må filtrerende åndedrætsværn UDEN turbo kun anvendes 3 timer om dagen. Overstiger arbejdstiden 3 timer skal der benyttes et filtrerende åndedrætsværn MED turbo eller et friskluftforsynet åndedrætsværn.

Friskluftforsynet og luftforsynet åndedrætsværn med turboenhed må som udgangspunkt bruges hele dagen.

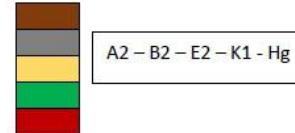
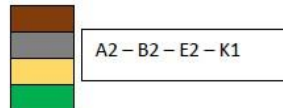
MEN ved arbejde med Kode-nummererede produkter og asbest er arbejdstiden med maske nedsat til 6 timer pr. dag.

Ved nedrivningsarbejde er arbejdstiden yderlige nedsat til 4 timer pr. dag.

Farve-kode	Filter-type	Anvendelse mod
	P1	Støv (i begrænset omfang) Har den laveste udskillelsesgrad og beskytter derfor kun i begrænset omfang mod støv (faste partikler). Er filteret afprøvet efter EN149:2001, beskytter filtret både mod faste partikler og væskeformige aerosoler. Filteret må ikke bruges, hvis grænseværdien for det forurenende stof er under 5 mg/m ³ . Eksempler på støvarter som filtret ikke beskytter imod, er asbest fibre og kvartsstøv
	P2	Har en større udskillelsesgrad end P1 og beskytter derfor i større omgang. Det kan bruges mod sundhedsskadeligt og giftigt støv, men ikke mod radioaktivt støv, bakterier og vira. Disse filtre kan beskytte mod faste partikler eller både mod faste partikler og væskeformige aerosoler. Er filteret afprøvet efter EN149:2001, beskytter filtret både mod faste partikler og væskeformige aerosoler.
	P3	Har den største udskillelsesgrad og beskytter som klasse P2 samt mod radioaktivt støv, bakterier og vira. Filtret er normalt ikke til brug mod både faste partikler og væskeformige aerosoler. Er filteret afprøvet efter EN149:2001, beskytter filtret både mod faste partikler og væskeformige aerosoler.
	A	Dampe fra organiske opløsningsmidler med kogepunkt over 65° C, for eksempel mineralisk terpentin, toluen, xylol og butylacetat samt gasser efter leverandørens oplysninger.
	Ax	Dampe fra organiske opløsningsmidler med kogepunkt på/eller under 65° C efter leverandørens oplysninger. Filtrene er engangsfiltre og skal kasseres samme dag, de har været i brug.
	B	Uorganiske gasser og dampe, for eksempel klor og cyanbrinte samt gasser efter leverandørens oplysninger.
	E	Sure gasser og dampe, fx svovldioxid samt gasser efter leverandørens oplysninger.
	K	Ammoniak o.l. gasser efter leverandørens oplysninger.
	HgP3	Dampe fra kviksølv og mod partikler.

Filtre fås også som kombi- og multifiltre. Det vil sige en sammenbygning af forskellige filtre.

Eksempler, flere findes:



er et udtryk for, hvor godt åndedrætsværnet er i stand til at nedbringe forureningen.

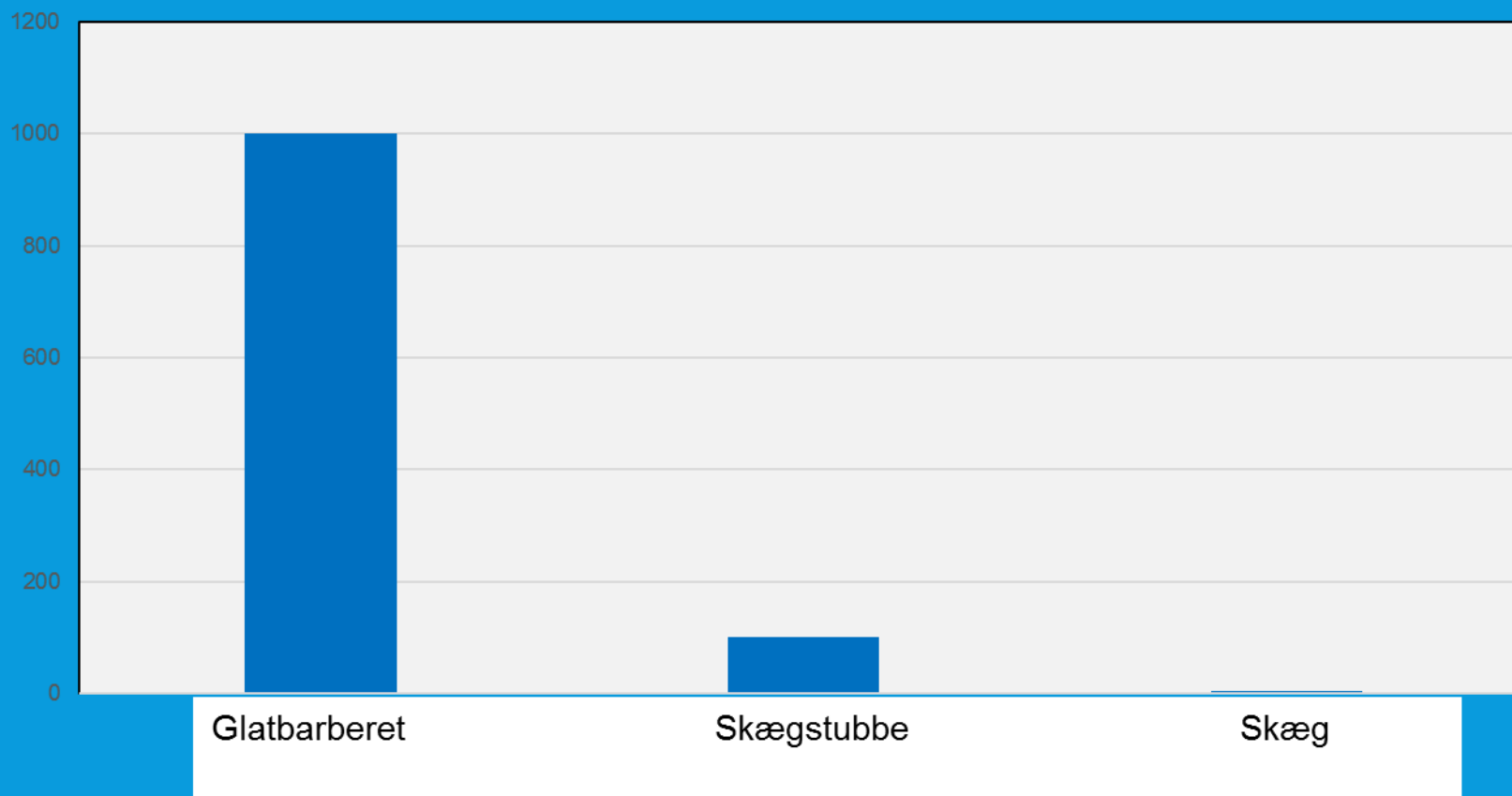
"Accepteret" forureningspassage ved 90 l. pr. minut					
Nominel					
Filter		Halvmaske	I alt	Beskyttelsesfaktor	Papirmasker:
P1	20%	2%	22%	4	FFP1
P2	6%	2%	8%	10	FFP2
P3	0,05%	2%	2,05%	50	FFP3
					I praksis må der højst forventes: Faktor 10 halvmasker Faktor 100 for helmasker
		Helmaske			
P1	20%	0,05%	20,05%	--	
P2	6%	0,05%	6,05%	16	
P3	0,05%	0,05%	0,10%	1000	
Denne tabel gælder ikke for luftforsynte masker – her kan regnes med en betydelig højere beskyttelsesfaktor					

Må IKKE
anvendes

Turbomaske min.170 l/min – 90 l/min (60 x 1,5) = 80 l/min til luftskyl af maske (overtryk)

ANDRE FAKTORER FOR SVÆKKET BESKYTTELSE

Masker og skæg



Hvor / ved	Fibre/m ³ luft
Fjernvarmebrønd med lidt brudt isolering	30.000 - 7.000.000
Forsigtig nedtagning af lofter (uden udvikling af synligt støv)	500.000 - 5.000.000
Fjernelse af rørisolering ³	200.000 - 8.400.000
Fjernelse af asbestisolering ³	2.000.000 - 40.000.000
Afrivning af linoleum/vinyl, tæpper med filtbagside og ophugning af betongulv/magnesitgulve (25 % asbest) ³	1.000.000 - 90.000.000
WHO's anbefalede grænse for udendørs miljø	500

$$90.000.000 / 2000 = 45.000 \text{ fibre/m}^3$$

Turbo helmaske med P3 filter 2000 gange

$$1.000.000 / 2000 = 500 \text{ fibre/m}^3$$

FLOWHOOD 25

- Hætteløsning til højrisiko-miljøer
- Under hættten findes sikkerhedshjelm med håndhjul for nemmere tilpasning
- Hjelmen har luftkanal over hovedet, så luften ledes ned
foran ansigtet
- Visiret har frit udsyn og er godkendt som øjenværn mod slag

Beskyttelsesfaktor 500



Helmasker t/turbo

Helmasker

Maskerne kan naturligvis også blot kombineres med helmaskefiltre uden brug af turbodrevet åndedrætsværn

Findes i flere materialer med forskellige typer rude

Mulighed for isætning af briller og kombination med svejseforsats

Bør anvendes sammen med den specielle mellemslange med vinkelstuds

Beskyttelsesfaktor 2000 - strømsvigt 1000



FRISKLUFFORSYNET ÅNDEDÆTSVÆRN E-BREATHE

Motor lægges i frisk luft 1 meter over jorden
(udedøres)

Afstand / slangelængde maks. 30 meter

Hætteløsning: 160-180-200 liter i minuttet

Helmaske: 120-140-160 liter i minuttet

I tilfælde af en lit % under 17% skal der altid
bruges friskluftforsyning eks. Ved arbejde
under jorden.



ELEKTRONISK TURBOENHED

- Display viser løbende resttid på batteriet samt restkapacitet for partikelfiltrene
- Driftsforløbet lagres på intern chip; via computer kan udstyrets brug analyseres
- Luftflow på 120 l/min - 2 filtre ad gangen:

Automatisk flowkontrol: - Konstant luftflow uanset åndedrætsaktivitet og filterkvalitet
Forlænget filterlevetid, da kun den nødvendige mængde luft filtreres



RSG T-AIR

Automatisk flowkontrol: - Konstant
luftflow uanset åndedrætsaktivitet

Alarm ved lyd og vibration

Skrues filter at, lukker der automatisk for
luftindtag



SUNDSTRÖM

Automatisk flowkontrol: - Konstant luftflow uanset
åndedrætsaktivitet

Alarm ved lyd og vibration



FUNKTIONSBESKRIVELSE

Åndedrætsværnet består af en ydre maske med visir som dækker brugerens ansigt

En integreret indvendig del, der dækker brugerens næse, mund og hage

Luften passer gennem et filtet og indåndingsmembran.

En del af luften strømmer forbi den indvendig side af visiret for at forhindre dug

Den udåndede luft lukkes ud fra ansigtsstykket gennem to udåndingsventiler



udåndingsventiler

INSPEKTION FØR BRUG - HVER DAG!

- Tjek, at masken er hel, korrekt samlet og hel ren
- Tjek, masken yderside, membraner og ventil sæt
- Tjek, hovedbånd
- Tjek, at det er det korrekte filtre, intakt og installeret korrekt



INSPEKTION FØR BRUG - HVER DAG!

- Tjek, at masken er hel ren indvendigt
- Tjek, membraner



membraner

SPLAN

		Før anvendelse	Efter anvendelse	Årligt
	Visuel kontrol	X		
	Funktionstjek	X		
	Rengøring		X	
	Membranudskiftning			X
	Hovedbånd udskiftning			X

SPLAN



Pakninger tjekkes dagligt - kan udskiftet.
Nogle gør det konsekvent hvert år

UDSKIFTNING AF UDÅNDINGSMEMBRANER



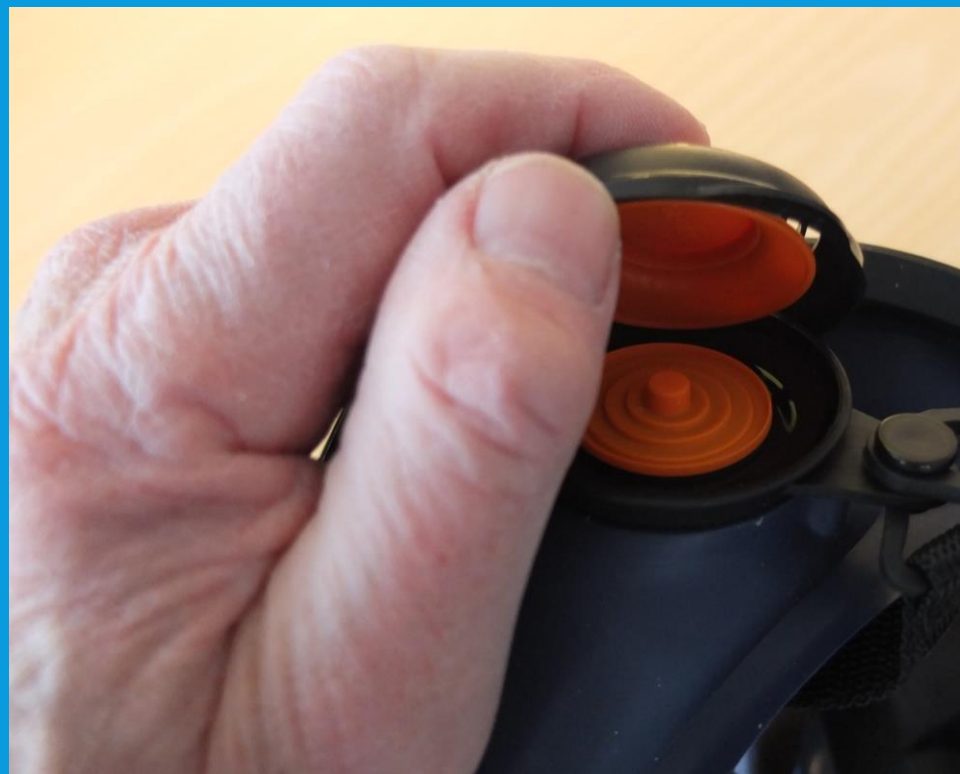
UDSKIFTNING AF UDÅNDINGSMEMBRANER

Tag fat om
dækslet og
vip det af



UDSKIFTNING AF UDÅNDINGSMEMBRANER

Dækslet
udskiftet
samtidig
med
membran
udskiftes



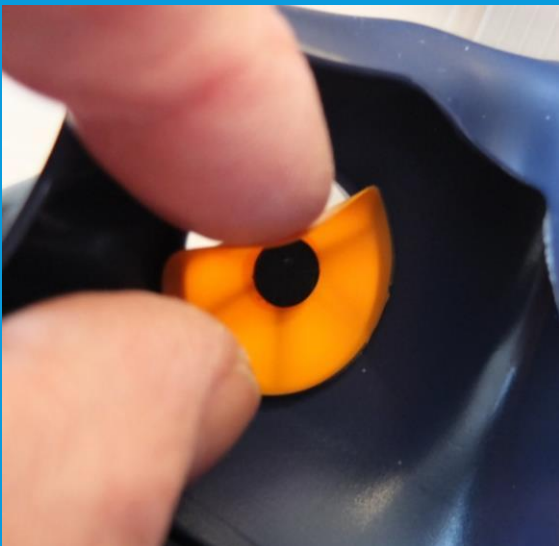
UDSKIFTNING AF UDÅNDINGSMEMBRANER

Membran
trækkes af
tappen

Tappen udskiftes
når membranen
udskiftes



UDSKIFTNING AF INDÅNDINGSMEMBRANER



Membran trækkes af tappen

Tappen udskiftes når membranen udskiftes

DAGLIG RENGØRING

Rengørings-servietter

Ved meget snavs:

Mild sæbeoplæsning og lunken vand

- maks. 40 grader og blød børste

Masken hænges til tørre ved
stuetemperatur



DESINFICERING AF MASKE

Ved behov kan masken desinficeres med 70% ethanol-opløsning

Fjern først:

1. Adapteren og filtre
2. Dækslerne til udåndingsventiler og membraner
3. Indåndingsmembraner
4. Eventuelt hovedbåndet (valgfrit)
5. Eventuelt visir
6. Brug **ALDRIG** opløsningsmidler til rengøring



HMMM VEDLIGEHOLD OG RENGØRING!!!



PERSONLIGE VÆRNEMIDI FR

Beskyttelsesdragter
mv.

Engangs

Flergangs

Spec. Indertøj

Ingen lommer!

Brugen af sikkerhedsudstyr giver kroppen en
varmebelastning svarende til, at temperaturen øges med
15 - 20°



BESKYTTELSESDRA

DRAGTER

Beskyttelsesdragter kan, alt efter type, beskytte mod gasser, væsker, kemikalier, Støv og farlige partikler. Beskyttelsesdragter er også kendt som engangsbeklædning. Dog er det ikke altid korrekt da der findes dragter til flergangsbrug. Kemidragter og engangsdragter beskytter mod støv, partikler og kemikalier - afhængig af dragten. Beklædning til beskyttelse mod støv og kemikalier er godkendt efter EN 340. Godkendelsen er opdelt i 6 typer:

De forskellige klasser kan kombineres. For eksempel anvendes klasse 4/5 til asbestsanering og dragten er derfor væsketæt og tæt over for støv. Derfor skal lynlåsen enten være tapet over, eller samlinger af dragten skal være svejst sammen

 Klasse 1: Gastæt – også i sømme og lynlås	Type 1: EN 943-1 eller 943-2 Gastætte dragter - til beskyttelse mod giftige gasser og dampe. En 943-1 for den industrielle del. EN 943-2 for redningsberedskabet. Normalt fremstillet af gummi materialer. De er tunge, varme, ukomfortable og dyre at anvende.
 Klasse 2: Gastæt med tilført overtryk	Type 2: EN 943-1 Ikke gastætte dragter - luftforsynet, så der er let overtryk i dragten. Til beskyttelse mod giftige tåger/aerosoler og ikke flygtige væsker - anvendes f.eks. i farmaceutisk produktion. Normalt fremstillet i gummi materialer. De er tunge, varme, ukomfortable og dyre at anvende.
 Klasse 3: Væsketæt ved højtryk, også i sømme og lynlås	Type 3: EN 14605 + A1:2009 (genbrugelige dragter): Væsketætte dragter (kemikaliedragter). Beskytter mod en direkte væskestråle - kræver forseglede sømme. Designet til at beskytte mod giftige kemikalier, der ikke er flygtige. Normalt fremstillet af lettere laminat materialer. De er lettere og mere bevægelige end gummi, men de er stadig varme at anvende, idet materialet ikke er åndbart.
 Klasse 4: Væsketæt – Sprøjt og stænk også i sømme og lynlås	Type 4: EN 14605 + A1:2009 (genbrugelige dragter) Spraytætte dragter (altså ikke helt væsketætte). Beskytter mod en gennemtrængning af væsker, der danner små pytter og løber på materialet - kræver forseglede sømme. Designet til at beskytte mod skadelige kemikalier/væsker, der ikke er flygtige. Normalt fremstillet af lettere laminat materialer. De er lettere og mere bevægelige end gummi, men de er stadig varme at anvende, idet materialet ikke er åndbart.
 Klasse 5: Støvparkler – syede sømme	Type 5: EN 13982-1/A1:2010 Partikeltætte dragter. Beskytter mod giftige/skadelige faste partikler. Som regel fremstillet af åndbart materiale, f.eks. Macrobond, og dragterne er ganske komfortable at anvende i længere tid.
 Klasse 6: Væsketæt – syede sømme	Type 6: EN 13034 + A1:2009 Dragter med reduceret spraytæthed. Beskytter mod let spray af væsker, hvor der ikke er en direkte væskestråle eller væsker, der danner små pytter og løber på materialet. Som regel fremstillet af åndbart materiale, f.eks. Macrobond, og dragterne er ganske komfortable at anvende i længere tid.

Personlige værnemidler ved arbejde med skimmelsvamp, asbest, PCB, bly og isolering



	Indvendigt arbejde	Udvendigt arbejde	Tæt dragt klasse	Tæt maske	Beskyt øjne	Filtre	Handsker	Støvtæt fodtøj	Sluse
Skimmelsvamp, 0,25 - 3 m ²	Særlig instruktion			X	X	A2/P3 ^d	Støvtætte		
Skimmelsvamp, mere end 3 m ²	Særlig instruktion		4/5	X	X	A2/P3 ^d	Støvtætte		X
Asbest, ikke støvende ^f	Certifikatkursus		X	X	X	P3	Støvtætte	X	X
Asbest, let støvende ^f	Certifikatkursus		5/6	X	X	P3	Støvtætte	X	X
Asbest, støvende arbejde ^f	Certifikatkursus		5/6	X	X	P3	Støvtætte	X	X
Asbest, fx få tagplader ^a			Personlige værnemidler skal være tilgængelig						
Asbest, let støvende ^f		Certifikatkursus	5/6	X	X	P3	Støvtætte	X	
Asbest, støvende arbejde ^f		Certifikatkursus	5/6	X	X	P3	Støvtætte	X	^c
PCB uden brug af el-værktøj	Særlig instruktion		5/6	X		P3	Nitril 0,38		X
PCB med brug af el-værktøj	Særlig instruktion		4/5	X	X	A2/P3	Nitril 0,38		X
PCB uden brug af el-værktøj		Særlig instruktion	5/6	X	X	P3	Nitril 0,38		
PCB med brug af el-værktøj		Særlig instruktion	4/5	X	X	A2/P3	Nitril 0,38		
Bly, ikke støvende	Særlig instruktion						X		
Bly, støvende arbejde	Særlig instruktion		5/6	X	X	P3	Støvtætte		X
Bly, støvende arbejde		Særlig instruktion	5/6	X	X	P3	Støvtætte		
Bly, hvor der sker en opvarmning	Særlig instruktion		5/6 ^b	X	X	A2/P3	Støvtætte		X
Bly, hvor der sker en opvarmning		Særlig instruktion	5/6 ^b	X	X	A2/P3	Støvtætte		
Isolering fra før 1997	Særlig instruktion	Særlig instruktion	5/6	X	X	P2	Støvtætte		e

a - Ved støvende arbejde bæres dragt med hætte og helmaske

b - Afhængig af forholdene

c – Man kan med fordel sprøjte støvende asbestplader med støvbinder/forankringsgrunder på oversiden og på undersiden hvis muligt

d – Afrenses skimmelsvamp med klorin eller Protox-Hysan, kræver det et filter med: A2-B-P3

e – det skal sikres at støv fra mineraluld ikke spredes i bygninger/omgivelserne. Dette kan løses ved støvskillevægge og undertryk

f – Må kun udføres af firmaer med autorisation fra den 1. januar 2025

DET RIGTIGE FODTØJ







Mercantec
BYGGE & ANLÆG

Håndværkervej 9
8800 Viborg

Opgave Åndedrætsværn



SKILTNING/AFMÆRKNING

regler !

advarer om asbestfare

gør opmærksom på at der er adgang forbudt

påbyder anvendelse af personlige værnemidler

placeres hvor værnemidlerne *senest* skal tages på

Hele arbejdsområdet skal afmærkes tydeligt !

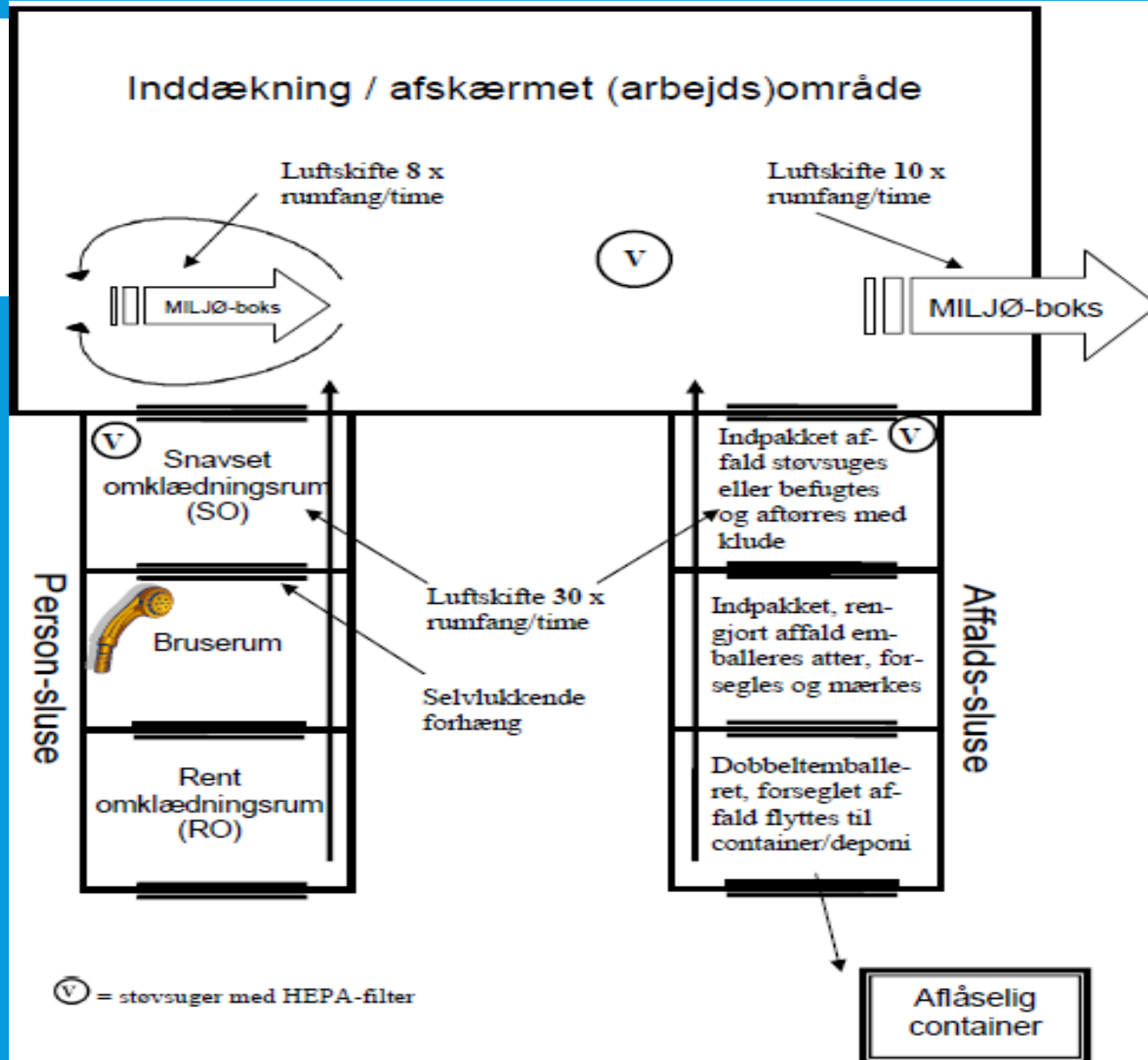


KLARGØRING AF ARBEJDSOMRÅDET

1. Installer luftrensere
2. Fjern unødvendigt inventar i rummet.
3. Inventar som skal indpakkes rengøres først ved støvsugning og aftørring med fugtige klude
4. Herefter installeres støvsugere, værktøjer og andre nødvendige materialer, så som stilladser, EL-tavle, materiale til affald m.m.
5. Slusen opstilles

ARBEJDSOMRÅDE OG SLUSER.





3-KAMMERSLUSE

På-og afgang

- Gangtøj
- Dragt
- Maske

Afvask ved brusebad



Afgang dragt

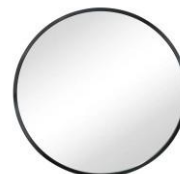
Rengør værktøj
Støvsuger i slusen



Kammer 1

Kammer 2

Kammer 3



På-og afgang

- Gangtøj
- Maske

På-og afgang

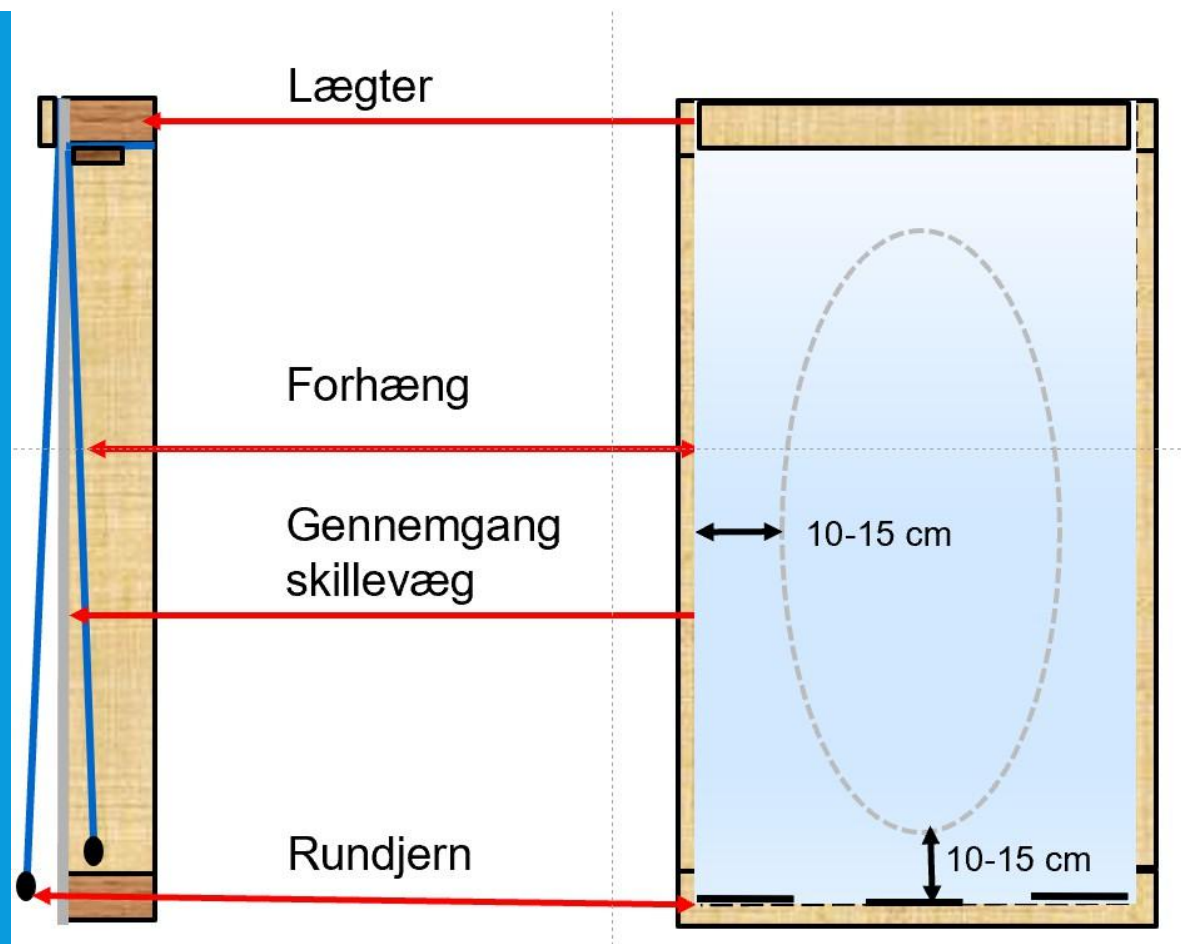
- dragt

Rengør

- Dragt
 - Maske
- Støvsuger i sluse

3-kammersluse

Detalje af sluse”døre”



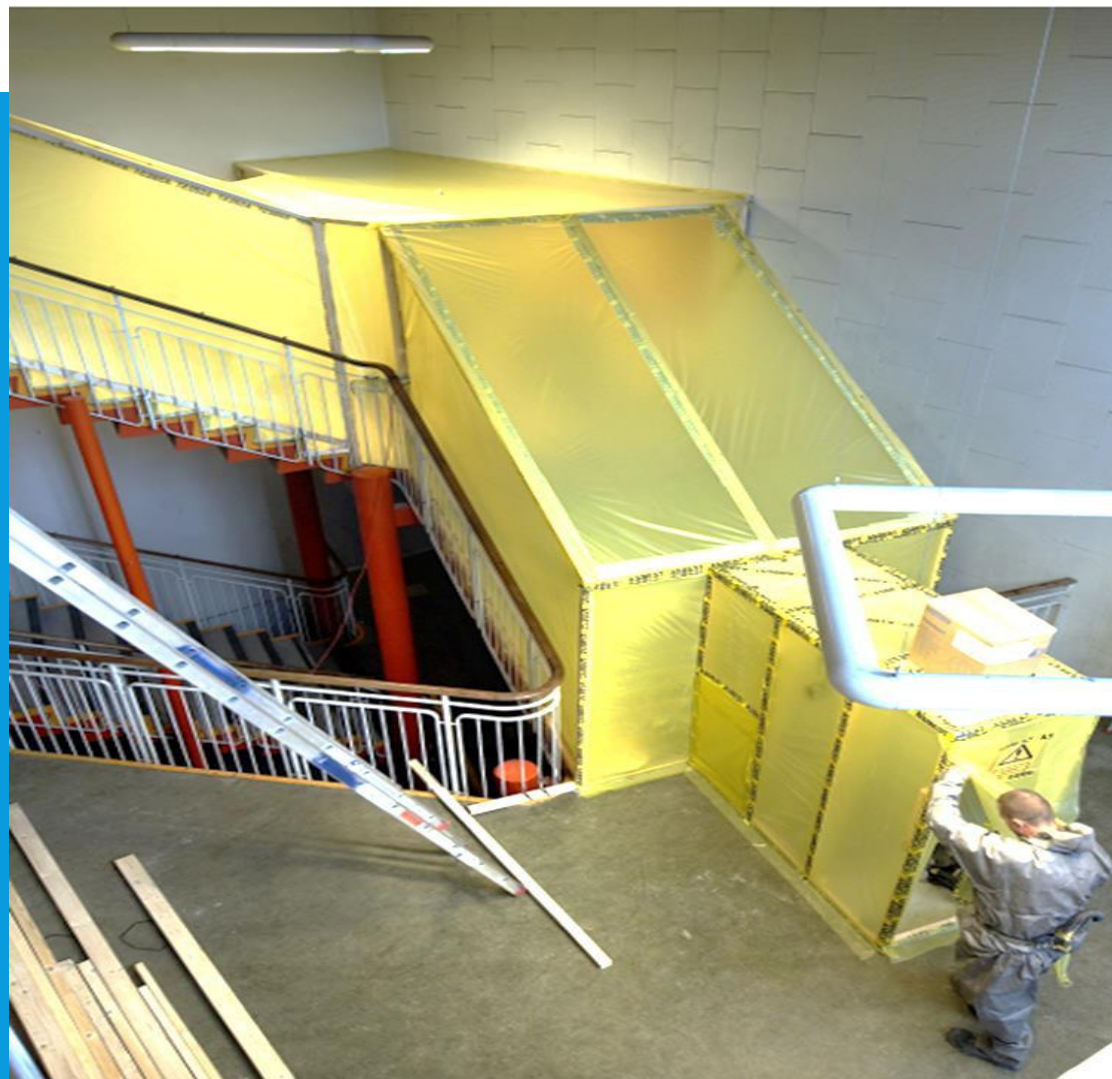
3-KAMMERSLUSE



3-KAMMERSLUSE



3-KAMMERSLUSE



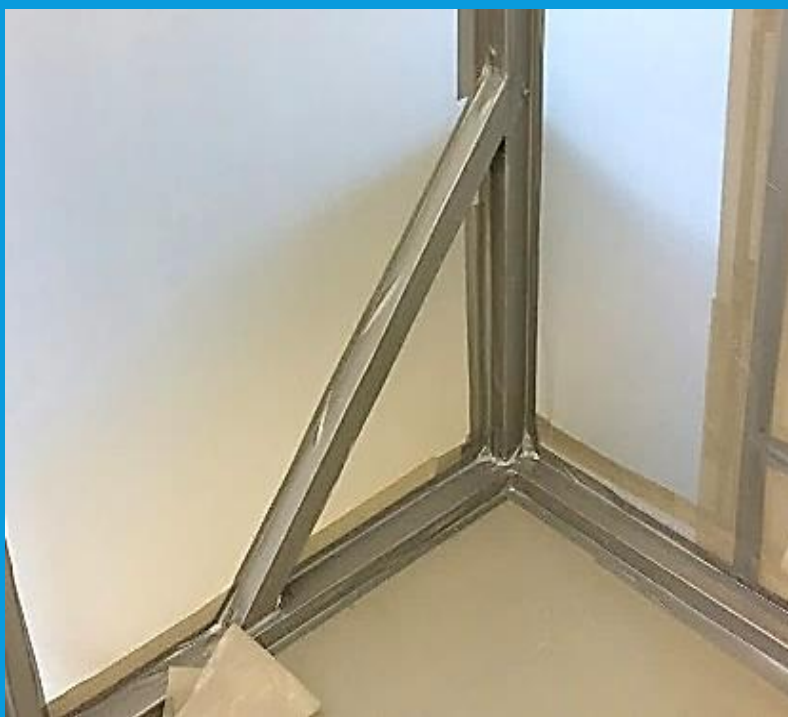
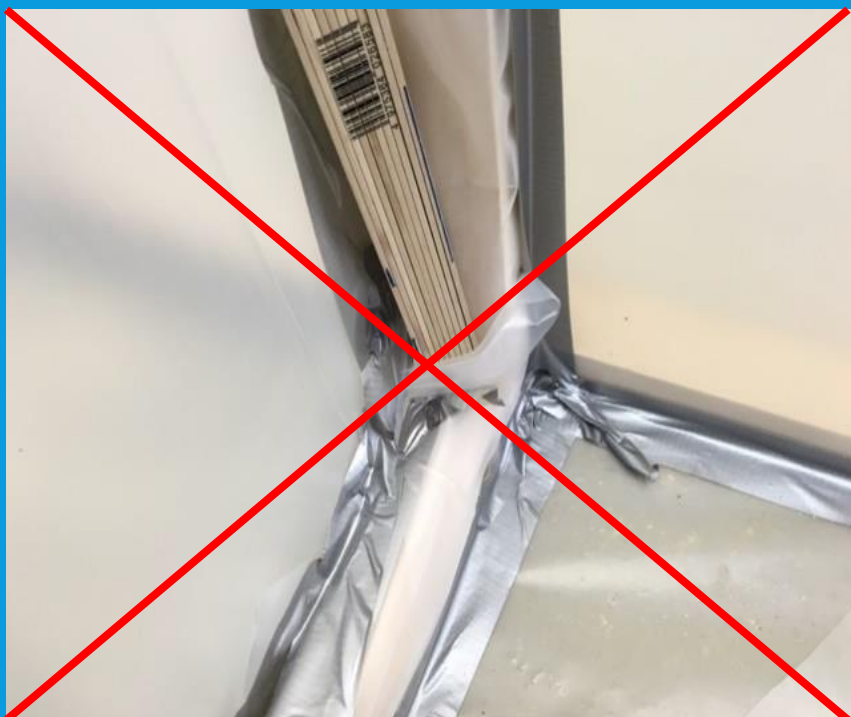
3-KAMMERSLUSE



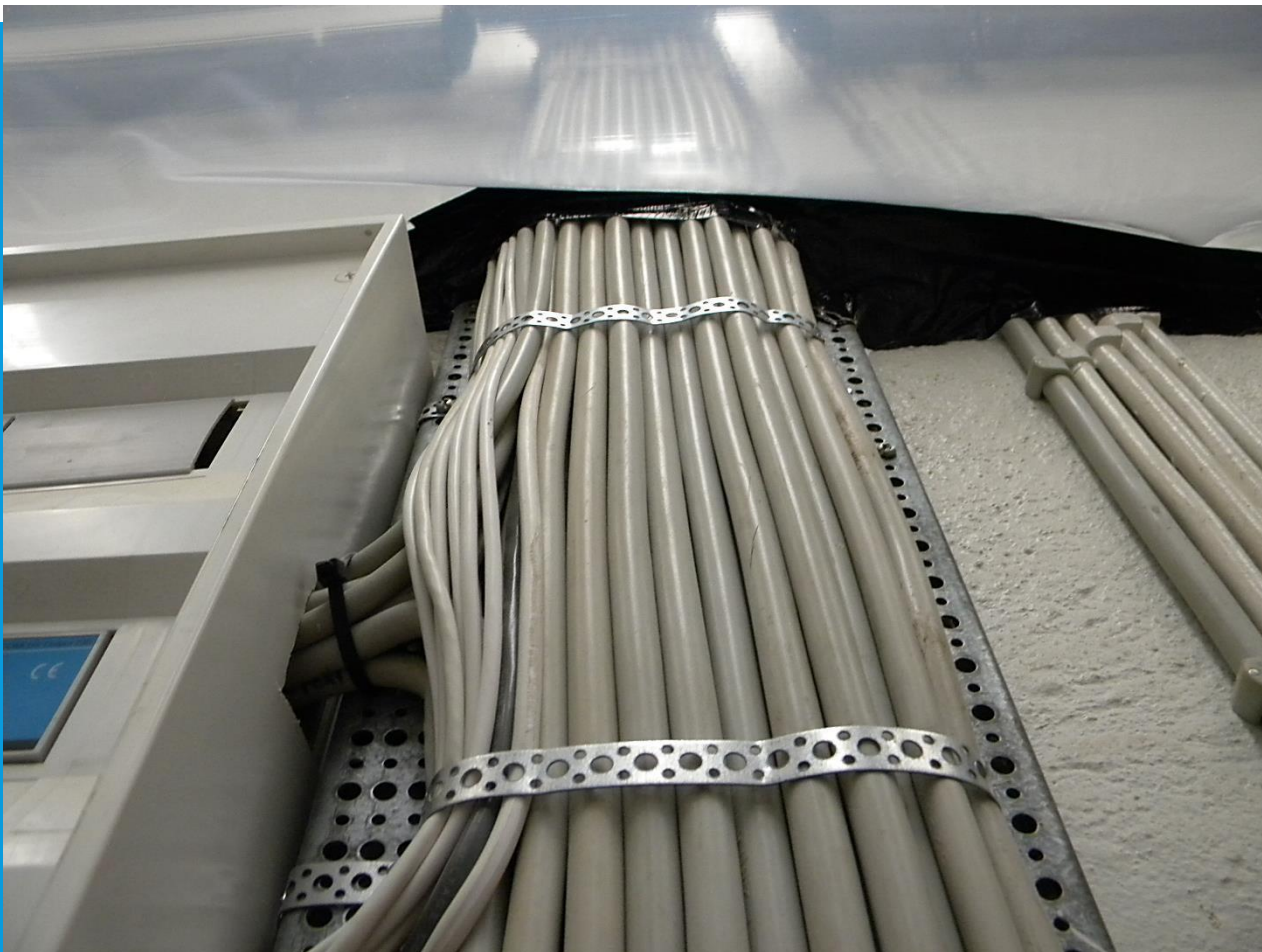
3-KAMMERSLUSE



3-KAMMERSLUSE



3-KAMMERSLUSE



3-KAMMERSLUSE





RENGØRING (TØR OG/ELLER VÅD)

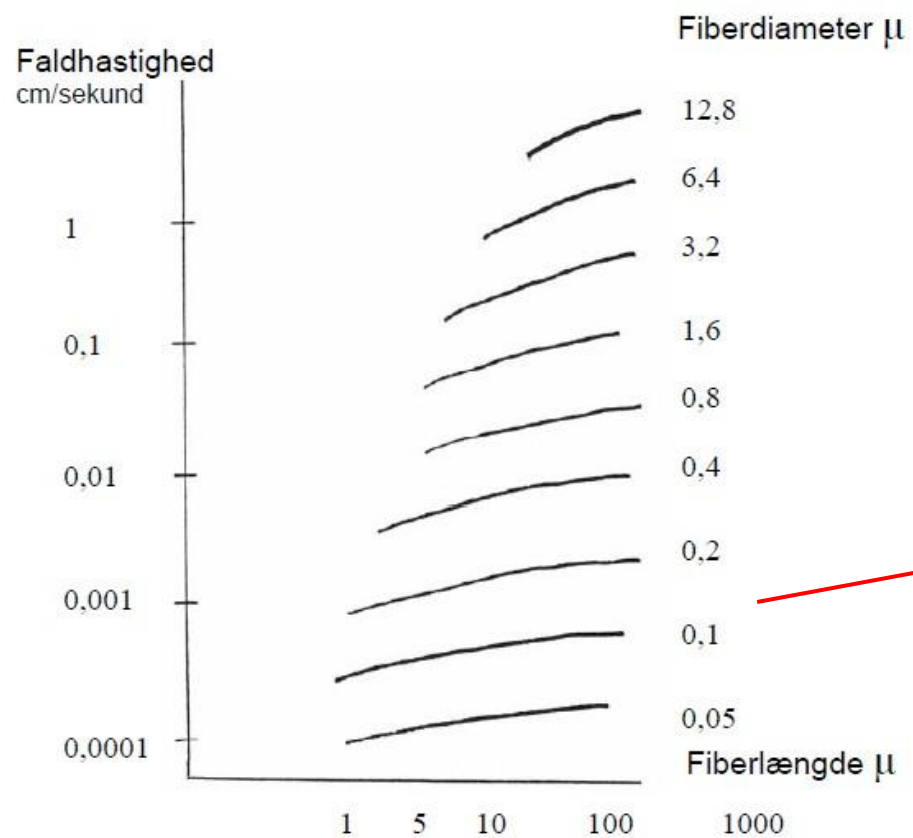
Før: Hvis der på arbejdsstedet er meget almindeligt snavs.

Under: Materialer, værktøj og øvrige redskaber rengøres løbende.

Efter: Før området frigives, skal der gøres rent mindst **2 gange!**

RENGØRING

Teoretisk faldhastighed for fibre af forskellig størrelse



0,001 cm/sek. = 3,6 cm / tim.

Loftshøjde 240 cm ~ 66,6 tim.

RENGØRING

1. Daglig rengøring af arbejdsområdet, sluser værktøjer m.m.
2. Når asbestsaneringen er tilendebragt rengøres:
 - Værktøjer, der herefter indpakkes
 - Støvsuger, luftrenser og fx stiger/stilladser, slusen rengøres som andre bygningsdele (filterskift i sikkert undertryks miljø)
3. 1. hovedrengøring
 - Alle overflader og inddækninger støvsuges, og vis muligt aftørres med fugtig klude - herunder slusen
 - Luftrenser fjerner støv fra luften de næste **mindst 24 timer**
4. 2. hovedrengøring
 - Som 1. hovedrengøring
 - Inddækninger rengøres og fjernes. Der rengøres bag inddækninger
 - Luftrenser fjerner støv fra luften i **mindst 24 timer**
5. Kvalitetskontrol - når resultatet forelægger frigøres saneringsområdet og først her fjernes slusen / eller rengøringsprocedurer gentages til området er rent

OBS! Værnemidler bæres under rengøring, indtil rummet er så rent, at det kan frigives

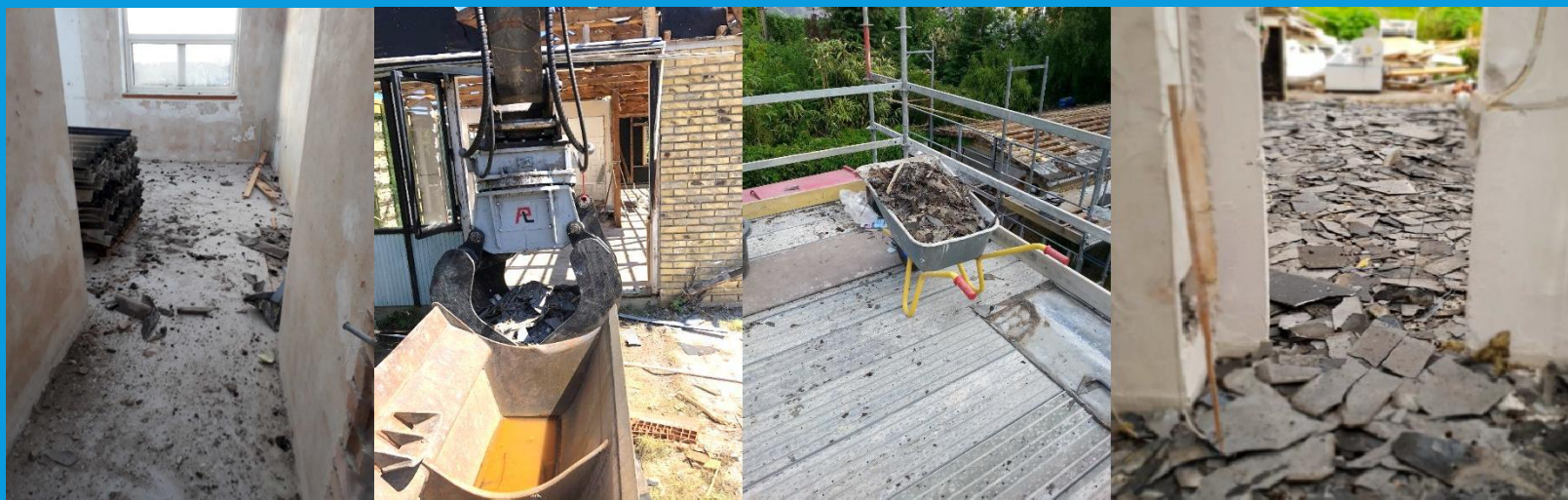
RENGØRING

Rengøring af arbejdsområder

Under et asbestarbejde skal der løbende foretages rengøring.

Før afslutning af et asbestarbejde skal der foretages grundig slutrengøring og ved indendørs asbestarbejde tillige grundig udluftning.

Når det er nødvendigt for at fastslå, om der efter slutrengøring forekommer asbeststøv, skal der på relevante steder tages geltapeprøver eller lignende med henblik på asbestanalyse.



RENGØRING



► Opgaveark side 3



Håndværkervej 9
8800 Viborg

