

HD 636

Arkivets

Yrkeshygienisk Institutt

HD 636

=====

VERNEUTSTYR

Sjefskjemiker Karl Wulfert

===== 1974 =====

## VERNEUTSTYR.

### Masker.

Beskyttelse mot luftbårene forurensninger (støv, røyk, tåke "aerosol") samt mot damper og gasser skal først og fremst skje ved hjelp av fast-monterte ("stasjonære") avsuingsanlegg, fortrinnsvis i form av såkalte "punktavsug" med tilsvarende mekanisk frisklufttilførsel.

Bruk av det såkalte personlige verneutstyr - dvs. maske påsatt passende patron (filter, cartridge) eller selvforsynt maskeutstyr (rekdykkerutstyr, froskemannsutstyr) kan bare tillates for forholdsvise sjeldne og kortvarige arbeidsprosesser samt i tilfelle hvor det bevislig ikke er mulig å oppnå den nødvendige beskyttelse ved bruk av stasjonære anlegg.

Maskebruk vil p.g.a. respirasjonsmotstand fra patronen alltid føles ubehagelig. Ved bruk av friskluftmasker som får luften tilført fra trykktank eller kompressor bortfaller respirasjonsmotstanden. Vedkommende kan selv regulere den ønskede lufttilførsel. Ved bruk av "panorama-maske" bortfaller også følelsen av å være innestengt og isolert. Spesielt behagelig er i så måte de såkalte "friskluft-huen" (fra flere leverandører) hvor luften kan strømme fritt ut fra masken gjennom den store ansiktsåpningen i "huen" (av gjennomskiktig plast).

Både friskluftmasken og friskluft-huen gir effektiv beskyttelse. De kan nyttes uten tidsbegrensning. Ved riktig innstilling av luftstrømmen bortfaller den fra masker med patron velkjente "varme-følelse" (svetting). Aksjonsradius er selvsagt avhengig av lengden til trykkluftslangen.

For "sandblåsing" (meget silikosefarlig) må disse masker ikke nyttes! Her kreves spesielt sandblåse-utstyr med hjelm og arbeidsklær som skal beskytte arbeideren mot at det ytterst fine støv kan trenge gjennom klærne og inn i hjelmen.

Maskebruk beskytter bare den som bærer masken. Alle andre i arbeidslokalet er uten beskyttelse mot de luftbårene forurensninger samt damper og gasser nettopp hans arbeidsprosess utvikler.

Maskeutstyret består av 2 deler:

- a) maskekroppen
- b) patron (filter, cartridge)

Utover dette finnes et flertall av såkalte masker hvor kroppen og filter nærmest går i ett. Som oftest benyttes gummi-, eller kunstgummisvamp, flere lag gas-bind, preparert cellulose m.m. som filter. Dette filter som festes med en gummistrikk skal beskytte munn-og nese-partiet, og sitter for det meste ikke tilstrekkelig tett til ansiktet. Ingen av disse masker beskytter mot damper og gasser. Beskyttelse mot farlig giftig støv vil som oftest være henimot null, bl.a. fordi det nærmest er utelukket å få disse masker til å slutte garantert tett mot ansiktet. Ingen av disse masker tilfredsstiller de krav som "Atenschutzmerkblatt" har stilt med henblikk til tetningslinjen som skal løpe under haken. Man gjør derfor best i å se bort fra denne kategori av masker hvis man mener det alvorlig med sikkerheten på arbeidsplassen for arbeidstagerne.

Ad pkt. a). Det finnes 2 forskjellige typer maskekropper:

- 1. halvmasker
- 2. helmasker

Første forutsetning for effektiv beskyttelse mot skadelig støv, røyk, damper, gass er at masken sitter tett. På grunn av forskjell i hodeformen m.m. må masken tilpasses maskebæreren og er derfor å anse som hans (resp. hennes) private maske.

Halvmaskene dekker munn-nese-partiet og skal slutte nedenfor haken. Deres "svake" punkt er tetningslinjen ved nese og neseryggen. Herom sier "Atenschutzmerkblatt" (august 1973) som også nyttes av den interskandinaviske maskekomité i sitt arbeide: "Avsnitt 3.2 - Halbmasken: Masker hvis tetningslinje ikke løper nedenfor haken, gir ingen garantert (unbedingt) sikker tilpassing. Ved tilstedeværelse av giftige stoffer (Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe vom 17.Sep.1971) må det ikke nyttes halvmasker på grunn av den vanskelige tilpassing rundt nese-partiet". (... sollen keine Halbmasken getragen werden").

Halvmasker som gjerne nyttes sammen med støvfilter beskytter ikke øynene. Ved etsende, irriterende, giftige støvarter må det nyttes tetsittende vernebriller. Se ellers igjen det som er sitert om bruk

av halvmasker ved giftige stoffer (Atenschutzmerkblatt).

Helmasker dekker hele ansiktet og vites å kunne tilpasses garantert tett til ansiktet, slik at det selv ved bruk av meget giftige stoffer kan regnes med full beskyttelse. Brillebærere må nytte spesielle tynne brillestenger som ikke hindrer tettningskantens tilpassing. Hos personer med helskjegg, bakkebarter o.l. kan man ikke garantere den nødvendige tette tilpassing. Ved tilpassingskontrollen sørs forsøk i test- og prøvelaboratorier nyttes glatte modeller.

Maskene krever løpende vedlikehold og rengjøring. Rengjøringen skal skje i henhold til et bestemt rengjøringskjema.

Ad pkt. b) Ved å kombinere maskekroppen med passende filter vil man kunne beskytte maskebæreren mot de skadelige stoffer i arbeidsluften. Slik utstyr forutsetter at angjeldende luft inneholder minst 15 vol% oksygen (ved tilstedeværelse av karbonmonoksyd minst 17 vol% oksygen). Konsentrasjonen av skadelige gasser må ikke overskride 2 vol%, ved bruk av såkalt "Kleinfiler" er grensen bare 0,2 vol%. Konsentrasjonen av svevestøv (Schwebestoffe) må ikke overskride en verdi av 200 x angjeldende yrkeshygieniske grenseverdi. Maske-filterutstyr er ikke tillatt brukt ved arbeide i beholdere "Bunker", "Kesselwagen", rørledninger, grøftkanaler, synke-grøfter (Gruben) o.l. Heller ikke under forhold som man ikke har full overblikk over. (Atenschutzmerkblatt 4.1.1.). Ved alle forhold hvor bruk av helmasker ikke kan forsvares må det nyttes utstyr som er uberoende av atmosfæren på vedkommende sted.

Etter "Atenschutzmerkblatt, aug.-73" som er kommet istedenfor det gamle "Staubschutz-Merkblatt", nyttes nu en inndeling i 3 såkalte beskyttelsestrin:

- |                  |    |                                  |
|------------------|----|----------------------------------|
| Beskyttelsestrin | 1. | Beskyttelse mot gasser (damper). |
|                  | 2. | " " svevestøv.                   |
|                  | 3. | " " gass-svevestoffblandinger.   |

Legg merke til at det eldre system som ennå går igjen i en hel del maske-filter-godkjenninger, har en annen inndeling. Dessuten nyttes det romer-tallene I,II,III. Vedlagte "Oversikt over beskyttelsestrinnene" tatt fra "Filter mot gasser og støv" - Dräger - Prospekt 1430, 21.utg., nov.-72 - gjenspeiler den gamle oppdeling i henhold til "Staubschutzmerkblatt" som siden august-73 er blitt avløst av Atenschutz-Merkblatt.

Ad Beskyttelsestrinn 1. Beskyttelse mot gasser (damper).  
Filter mot gass-damper.

Ved å bruke en spesiell filterpose utenpå gassfiltrene kan man også få beskyttelse mot grovt støv. Derved forhindres tilstopping av filteret. De fleste gassfilter leveres som skruefilter. Som rensemasse nyttes i alminnelighet aktivkull, ofte tilsatt spesielle kjemikalier for å binde de forskjellige gasser og damper. Filtrene påsettes med normerte rundgjenger (DIN 3182).

Det kreves et flertatt av gass-filter. For å lette valget av korrekt filter nyttes merking i forskjellige farger sammen med kodebokstav. Dette fargemerking-system er intereuropeisk. Vær oppmerksom på at fargene i lignende US-system har en helt annen betydning enn i det europeiske system.

Levetiden av et filter. Selv et filter som ikke er tatt i bruk har bare en begrenset levetid. Denne er angitt på selve filteret. Etter at filteret er tatt i bruk ved å fjerne det beskyttende frontdekk-blad og/eller ved å fjerne plastlokket over rundgjengetilkobling, vil levetiden være avhengig av flere faktorer: Luftens konsentrasjon av forurensninger (damper, gasser), brukstiden samt fuktigheten og temperaturen vil spille en rolle. Folk som nytter gassfiltermasker skal alltid ha et helt nytt og uåpnet reservefilter med seg. Kort tid før filteret er uttømt, vil man kjenne lukten av stoffer som har en karakteristisk lukt, og dette er signalet til å skifte pr. omgående. Dessverre har ikke alle gasser en alarmerende lukt i lavere konsentrasjoner (f. eks. nitrose gasser).

Filter som ikke mere kan brukes, må ødelegges så kraftig at det aldri kan brukes om igjen. Det kjennes til forsøk på å selge brukte filtere som var tatt fra søppelhauger.

Ad Beskyttelsestrinn 2. Beskyttelse mot svevestoff (Schwebestoffe)

Gassfilter må ikke nyttes mot svevestøv. Filteret vil meget fortettes til og er da helt utbrukbart på grunn av sin store respirasjonsmotstand. Støvfilter beskytter aldri mot gasser/damper. I en atmosfære forurenset med gass og svevestøv, må det nyttes kombinerte filtere etter beskyttelsestrinn 3.

Ved valg av filter mot svevestoff må man kjenne til svevestoffets art og sammensetning. Svevestoffet er etter sammensetning og egenskaper klassifisert i 3 forskjellige grupper: 2 a, 2 b, 2 c - slik det vil fremgå av den her gjengitte klassifiserings-tabell fra Atemschutzmerkblatt (august 1973), side: 15

Tabelle: Schutzstufen: Filtergeräte gegen Schwebstoffe

Schutzstufe	2 a	2 b	2 c
Schutz gegen	<p><i>inerte Schwebstoffe</i> nach MAK-Wert-Liste (quarzhaltige Feinstäube nur dann, wenn Einhaltung des MAK-Wertes in der Atemluft sichergestellt ist)</p>	<p><i>gesundheitsschädliche Schwebstoffe*</i>) Stäube, die</p> <p>a) nach der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe mit X<sub>n</sub> oder X<sub>i</sub> in Verbindung mit R 51, R 54 oder R 57 und S 51 und S 74, S 75, S 76 oder S 78 gekennzeichnet sind,</p> <p>b) einen MAK-Wert &gt; 0,1 mg/m<sup>3</sup> besitzen,</p> <p>c) Asbest enthalten</p>	<p><i>giftige Schwebstoffe*</i>)</p> <p>1. Stäube, die</p> <p>a) nach der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe mit T in Verbindung mit R 52, R 55, R 56 oder R 58 und S 51 und S 74, S 75, S 76 oder S 78 gekennzeichnet sind</p> <p>b) einen MAK-Wert ≤ 0,1 mg/m<sup>3</sup> besitzen</p> <p>2. cancerogene Schwebstoffe (außer Asbest)</p> <p>3. radioaktive Schwebstoffe</p> <p>4. Sporen, Bakterien, Viren, proteolytische Enzyme</p>

\*) Definition nach Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe vom 17. Sept. 1971 (BGBl. I S. 1609).

- T = Gift  
X<sub>n</sub> = gesundheitsschädlich  
X<sub>i</sub> = Reizstoff  
R 51 = gesundheitsschädlicher Staub  
R 52 = giftiger Staub  
R 54 = gesundheitsschädlich, besonders beim Verschlucken  
R 55 = ernste Vergiftungsgefahr beim Verschlucken  
R 56 = ernste Vergiftungsgefahr beim Einatmen oder Verschlucken  
R 57 = gesundheitsschädlich, besonders beim Verschlucken und bei Berührung mit der Haut  
R 58 = ernste Vergiftungsgefahr beim Einatmen, Verschlucken oder bei Berührung mit der Haut  
S 51 = Staub nicht einatmen  
S 74 = bei der Arbeit wirksames Atemschutzgerät tragen  
S 75 = bei der Arbeit wirksames Atemschutzgerät und undurchlässige Handschuhe tragen  
S 76 = ausreichende Lüftung anwenden oder wirksames Atemschutzgerät tragen  
S 78 = bei Staubeentwicklung wirksames Atemschutzgerät tragen

Dette betyr at man ved kjøp og distribusjon av svevestoff-filtre må kjenne til sammensetning av vedkommende svevestoff resp. av materialet svevestoffet skriver seg fra.

Godkjenning av både gass- og støvfiltere foretas flere steder, f. eks. ved Staubforschungsinstitut, Bonn/Rhein, Vest-Tyskland, Bureau of Mines Department of the Interior, USA. Dessuten er det et interskandinavisk samarbeide på dette området, hvor man bl. a. benytter seg av normene fra Atemschutzmerkblatt. Ved kjøp av maske-filterutstyr skal man kreve informasjon om hvor vidt angjeldende vare har vært gjenstand for prøve og eventuell godkjenning, og i tilfelle hvilken institusjon som har foretatt denne undersøkelse. Det er importørenes (agentenes) plikt å skaffe samtlige opplysninger og dokumentasjoner. Da det dessverre slett ikke er forbudt å offerere samt å selge maske-filterutstyr (for ikke å tale om de tidligere nevnte masker på basis av gasbind, gummisvamp e.l. (direkte mot munn-nese)), som ikke kan fremvise pålitelig godkjenning, er sikkerheten på arbeidsplassen avhengig av at man bare kjøper kvalitetsutstyr som er blitt godkjent av ansvarlige institusjoner og myndigheter !

Påsetting av filter: Det brukes som oftest skrue-filter med normerte europeiske gjenger (DIN 3182). Disse kan skrues direkte på helmasker, munnstykker eller halvmasker. Filtrene kan altså bare nyttes sammen med europeiske masker. Amerikanske filtre (Catridges) har andre gjenger, f. eks. MSA = Mine Safety Appliances, Welsh. m.m..

Levetiden av støvfilter. Et støvfilter (svevestoff-filter) tetter seg til under bruk. Dette medfører øket respirasjonsmotstand som er signal for at filtret må skiftes ut, resp. at man skifter ut filterinnleggene.

### Beskyttelsestrinn 3. Beskyttelse mot gass-svevestoffblanding.

Disse filtertyper er en kombinasjon av typene fra gruppene 1 og 2 (2 a, 2 b, 2 c). Det er intet spesielt å bemerke om disse filtrene. Det er nok å henvise til det som er sagt om de andre filtrene og deres bruk.

## ANSIKTSVERN.

### Plast-skjerm.

Fullbeskyttelse av ansiktet, f.eks. mot flyvende søåpartikler (sliping m.m.) kan oppnås ved bruk av ansiktskjerna av gjennom-siktig, splinterfritt plastmateriale. Avhengig av arbeidets art kan det velges mellom plastplater av forskjellig tykkelse. Det er viktig å velge en type som dekker hele ansiktet både frontalt samt på siden. I enkelte tilfelle kan det være nødvendig å benytte skjerm som slutter et stykke nedenfor kinnet. (Beskyttelse av hals-gropan).

For arbeide med etsende kjemikalier (med fare for sprut) må det alltid nyttes skjerm som dekker hele ansiktet frontalt og på siden. Sprut som kommer ovenfra kan komme inn bak skjermen. I slike situa-sjoner skal det samtidig nyttes vernehjelm. Det finnes vernehjelm-typer som kan påsettes skjerm.

Vernebriller kan leveres både støvtette og gasstette. Det må be-nytted splintsikre glass i disse briller.

Alminnelig brilleglass gir aldri noen sikkerhet mot flyvende gjen-stander eller sprut.

Optiske glass som passes inn i vernebrillen kan leveres av enkelte firma for verneutstyr etter anmodning.

Vernebriller mot ultraviolet stråling kan leveres i forskjellige graderinger. Det advares mot å bruke alminnelige solbriller, med mindre deres beskyttelseeffekt med ultraviolet stråling er kontrol-ert og godkjent.

### Hodevern.

Beskyttelsen av hodet skal skje ved beskyttelseshjelm. Det kan bare brukes godkjente beskyttelseshjelmer som tilfredsstillor en rekke krav med hensyn til varmebestandighet, bruddfasthet, elektrisk isolasjon m.m. Hjelmer må vedlikeholdes og holdes rene på samme måte som arbeidstøy. Hjelmer som er blitt skadet, f.eks. sprekk-dannelse av forskjellig art, skal tas ut av bruk.



### Ørevern.

Det er dessverre et betydelig antall arbeidstagere som har fått hørselskader på grunn av sitt arbeide. Hørselskader kan ikke "repareres". Skaden er varig og kan, avhengig av skadens størrelse, føre til at vedkommende blir mere eller mindre isolert fra omverden (døvhets). Dessverre oppdages slike hørselskader ikke med det samme arbeideren første gang utsettes for utilbørlig støy, larm skrell etc. Tillatt grense er 85 decibel. Svært ofte oppdages skaden først når den er "å ta og føle på". Da er det altfor sent.

Første forutsetning for å unngå slike hørselskader er å kontrollere "støynivået" på arbeidsplassen. Mekaniske verksteder har nesten alltid arbeidspunkter med farlig støy-utvikling. Kartlegging må ta sikte på å måle både lydets høyde, lydstyrken og frekvensen. Korrekt måling og resultatvurdering krever fagfolk og spesialutstyr. Senest når en slik undersøkelse er foretatt, skal samtlige arbeidstagere i arbeidslokalet underkastes en audiometrisk undersøkelse for å konstatere eventuelle hørselskader og deres størrelse.

Helt bortsett fra at det må gjøres det som er teknisk mulig for å redusere støynivået og etterklangen ved å isolere "bråket" mest mulig, skal arbeiderne utstyres med korrekt hørselvern. Det finnes flere typer som man kan velge imellom. Valget er dog ikke "valgfritt". Verneutstyret må kunne gi den nødvendige beskyttelse, direkte avhengig av støynivået m.m.

Nevnte støymålinger og tilhørende analyse av støy (over frekvensområdet) kan utføres av Yrkeshygienisk institutt som også vil kommentere analyseresultatene.

Audiometriske undersøkelser kan arrangeres i samarbeide med R. H. Det finnes også mindre audiometriske undersøkelseskabiner med tilbehør til bruk for bedriftsundersøkelser.

### Hansker.

I mange situasjoner må det brukes arbeidshansker, enten for å beskytte mot mekanisk skade og varme-skader eller mot kjemikaliekontakt. Det skal vises stor omhu ved valg av hansker. Spesielt

9.  
Når det gjelder hansker for "kjemiarbeidere" (dvs. i alle tilfelle hvor det er kontakt med løsemidler, malinger, limer m.m.) er det nødvendig å velge riktig. Det har vært atskillige tilfelle av hudskader takket være kritikkøst innkjøp av gummihansker resp. plasthansker. En rekke kjemikalier er istand til å oppløse slike hansker etter hvert, slik at vedkommende i timevis har intim hudkontakt med angjeldende kjemikalium. I andre tilfeller blir hanskemassen deigaktig og bløt. Resultatet er alvorlige hudskader, etsinger m.m.

Det finnes ingen "all-round hanske". Hanskene må passe til jobben. Ved innkjøp må det nøyaktig opplyses hvilke kjemikalier (inkl. olje, fett m.m) som hansken vil komme i berøring med. Leverandøren må kunne garantere sine hansketyper ved hjelp av nøyaktig spesifisert liste over typebetegnelsen og hvilke kjemikalier de er resistente mot.

Hansker må nøye kontrolleres hver gang før de tas på, for å se om det er gått hull i dem. Slike hansker kasseres per omgående og brennes opp.

Avhengig av arbeidsprosessen kan det bli nødvendig å benytte hansker med lange mansjetter. Jakken eller skjorte-ermene må i tilfelle trekkes over mansjetten, for å hindre at det kan komme støv, væske inn i hansken, fra mansjetten.

Det er meget viktig at problemet "hansker" tas alvorlig. Innkjøp kan derfor bare skje hos spesialfirma som kan dokumentere sitt "know-how". Det samme må kreves av dem som står ansvarlig for innkjøpene.

Ved alt innkjøp av verneutstyr må det forlanges at dette bare gjøres i fagfolkenes regi - på begge sider av disken.

### Forkle.

Det som er sagt om hansker av lær, gummi og past gjelder også for arbeidsforklær som i mange kjemiske betongle arbeidssituasjoner er en absolutt nødvendig del av verneutstyr (eksempel: galvaniske bad, avfettingsbad). Også her må man gardere seg mot kvaliteter som "smuldrer bort", løses opp, eller - brenner opp når de kommer i nærheten av varme !

Fotvern.

Frøndeles er uhensiktsmessig, utgått, slitt, fillete skotøy å se på arbeidsplassene. Slikt skotøy er i og for seg allerede farlig under normale situasjoner. I Situasjoner hvor det er fare for fallende gjenstander og lign. vil bare verne-skotøy kunne gi den fornødne beskyttelse mot alvorlige kvestelser, tap av tærne m.m. Når det først er nødvendig å ha skikkelig skotøy på seg under arbeide, bør man like så godt kjøpe anerkjent verne-skotøy.

Oslo 5.12.1944.

H. Wulffert.

## Oversikt over beskyttelsestrinnene

Uisvater inndelingen i forskriftene om støvbeskyttelse utgitt av Deutscher Ausschuss für Arbeitsschutzgeräte.

- Beskyttelsestrinn I** Beskyttelse mot grovstøv.
- Beskyttelsestrinn II** Beskyttelse mot finstøv.
- II a Beskyttelse mot helseskadelig mineralisk støv.
  - II b Beskyttelse mot giftig støv, metallrøk og tåke.
  - II c Beskyttelse mot radioaktivt støv, særlig giftig støv, bakterier og virus.

**Beskyttelsestrinn III** Beskyttelse mot svevstoff-damp-(gass-)blandinger.

De høyere beskyttelsestrinn inkluderer alltid også de lavere.

### Beskyttelsestrinn I

Beskytter bare mot støv fra uskadelige, men belastende stoffer. Ingen beskyttelse mot helseskadelig støv, røk og tåke av alle slag uavhengig av partikkelstørrelsen.

Eksempler for bruk av grovstøvfiltre i beskyttelsestrinn I.

Aerosil (amorf kiselsyre)	Lerel <sup>1)</sup>
Alkaliefosfat	Lær
Andesit	
Anhydrit	Magnesitt
	Makulatur
Basalt	Mel
Bauxit	Mineralull
Bøk	
Ben	Oker <sup>1)</sup>
Bentonitt	Papir
Bomull	Papp
	Pariserrødt
Dolomitt	Pottaske
Droger (unntatt giftige og sterkt etsende)	
	Sementer
Elfenben	Siliciumkarbid <sup>1)</sup>
Emalje (uten kvarts, blyoksyd, antimonoksyd, bariumoksyd)	Sink
	Sinksulfid (blyfri)
	Sisal
Gips	Slipepasta (uten kromoksyd og kvarts)
Glass (vulkansk)	Soda
Glassull	Sot
Glaubersalt	Stenkullgrus
Gummi	Stensalt
	Stenull
Hamp	Stivelse
Harpiks	Sukker
Horn	Sulfater fra jordalkalier (unntatt fra Beryllium)
	Såpe
Jern	
Jernoksyd	Talkum <sup>1)</sup> (uten asbest)
Jute	Tinnmetall
	Tinnstein
Kalialter	Titan
Kalk	Titanhvitt
Kalkstein <sup>1)</sup>	Titanoksyd
Kaolin <sup>1)</sup>	Tobakk
Kautsjuk	Tre
Kjolesten <sup>1)</sup>	Tungspat
Kork	
Korn	Ull
Korund	Ultramarin
Kritt	
Kunststoffer (uten kvarts, asbest og andre helseskadelige stoffer)	Vannglass (K- eller Na-silikat)
	Zirkonsilikat

<sup>1)</sup> Med mindre enn 3% kvarts.

## Beskyttelsestrinn II a

Beskyttelse mot helseskadelig mineralisk støv.

Eksempler på bruk av finstøvfiltre i beskyttelsestrinn II a.

Agat	Kvartsitt
Aluminium	Kvartsfyllitt
Asbest	Kvartsporfyrt
Aske <sup>2)</sup>	
	Leire <sup>2)</sup>
Betong	
	Merskum
Dioritt	Mørtel
Flint	Oker og andre jordfarger <sup>2)</sup>
Flusspat	
Formpudder	Pimpestein (naturlig og syntetisk)
Formsand	Porfyrit
	Porselen
Gneis	
Granitt	Sandsten
Grafit	Silikagel
	Silikasten
Hornblendeasbest	Skuremiddel <sup>2)</sup>
Hornstein	Slipemiddel som inneholder kromoksyd og kvarts <sup>2)</sup>
Hårdmetaller	Steatitt
	Syenitt
Ildfast sten	
Kalksten	Takskifer
Kalsedon	Talkum <sup>2)</sup> , asbestholdig
Kiselkritt	Tremolitt
Kiselskifer	Tridymitt
Kristobalitt	Vaskepasta, som inneholder kromoksyd og kvarts <sup>2)</sup>
Kunstharpiks	
Kvarts	

<sup>2)</sup> Med mer enn 3 % kvarts.

## Beskyttelsestrinn II b

Beskyttelse mot giftig (toxisk) støv, metallrøk og tåke.

Eksempler for bruk av finstøvfiltret i beskyttelsesgruppe II b.

Alkaloider (f. eks. morfin, kokain, stryknin)	Kromforbindelser (særlig alle kromoksyder, kromater og bikromater)
Antimonoksyder, antimonater	Kvikksølvforbindelser (ikke flyktige <sup>3)</sup> )
Arsen (støperirøk)	
Arsenforbindelser (spesielt arsenikk, arsenater)	Manganmetall
	Manganforbindelser (manganoksyd, mangan-dioksyd, brunstein, permanganat)
Bariumsalter, unntatt bariumsulfat	Mønje
Beryllium, se beskyttelsestrinn II c	Neapelgult
Bly (blyrøk)	
Blyforbindelser (særlig blyoksyd, blyulfat, blyholdig sinkoksyd, blykromat, blyhvitt)	Ovnsrøyk fra korund- og ferrosiliciumovner
Brunstein	Plantevernmidler i støvform (ikke flyktige <sup>3)</sup> )
Emalje (bly-, fluorid-, antimon-, kvarts- og bariumholdig)	Selen og forbindelser av dette som ikke er flyktige <sup>3)</sup>
	Sinkgrå, blyholdig
Fluorider (løselige)	Sinkhvitt, blyholdig
Fosfor	Sinkmeil (sinkrør)
	Sinober
Kadmiummetall	
Kadmiumgult og -orange	Tellur og ikke flyktige forbindelser av dette <sup>3)</sup>
Kadmiumforbindelser	Thalliumforbindelser
Kieselgur, spesielt brent	Thomasslagg, særlig sterkt V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -holdige
Kromgult	Vanadiumforbindelser

<sup>3)</sup> Ikke flyktige svevstoffer er stoffer med så lavt damptrykk at det ikke vil oppstå farlige dampkonsentrasjoner ved vanlig temperatur. Se også listen over yrkeshygieniske terskelverdier.

## Beskyttelsestrinn II c

Beskyttelse mot radioaktivt støv, særlig giftig støv, bakterier og virus.

Finstøvfilteret I beskyttelsestrinn II c beskytter mot alle naturlige radioaktive svevstoffer, unntatt naturlig kalium, samt mot alle radioaktive isotoper og faste eller flytende forbindelser av disse som f. eks.:

Aktinium Ac<sup>227, 228</sup>

Antimon Sb<sup>122, 124, 125</sup>

Antimoniumuranat

Arsen As<sup>73, 74, 76, 77</sup>

Barium Ba<sup>131, 140</sup>

Beryllium naturlig<sup>4)</sup>

Beryllium Be<sup>7</sup>

Bly Pb<sup>203, 210, 212</sup>

Cæsium Cs<sup>131, 134, 135, 136, 137</sup>

Fosfor P<sup>32</sup>

Gull Au<sup>196, 198, 199</sup>

Jern Fe<sup>55, 59</sup>

Jodforbindelser i den utstrekning de ikke er flyktige<sup>4)</sup> som f. eks. jodsalter med J<sup>126, 129, 131, 132, 133, 134, 135</sup> ellers beskyttelsestrinn III c

Kadmium Cd<sup>109, 115</sup>

Kobolt Co<sup>57, 58, 60</sup>

Krom Cr<sup>51</sup>

Kullstoff C<sup>14</sup>

Kvikksølv Hg<sup>197, 203</sup>

Lantan La<sup>140</sup>

Mangan Mn<sup>52, 54, 56</sup>

Molybden Mo<sup>99</sup>

Natrium Na<sup>22, 24</sup>

Natriumuranat

Neptunium Np<sup>237, 239</sup>

Plutonium Pu<sup>238, 239, 240, 241, 242</sup>

Prometium Pm<sup>147, 149</sup>

Prometium<sup>(147, 149 — Klorid)</sup>

Protaktinium Pa<sup>230, 231, 233</sup>

Radium Ra<sup>223, 224, 226, 228</sup>

Radiumbromid

Radiumklorid

Radiumsulfat

Rutenium Ru<sup>97, 103, 105, 108</sup>

Samarium Sm<sup>147, 151, 153</sup>

Strontium Sr<sup>85, 89, 90, 91, 92</sup>

Sovel S<sup>35</sup>

Thorium Th<sup>227, 228, 230, 231, 232, 234</sup>

Thorium, naturlig

Thoriumnitrat

Thoriumoksyd

Uran U<sup>230, 232, 233, 234, 235, 236, 238</sup>

Uran, naturlig

Uranoksyder

Uranylnitrat

Vismut Bi<sup>206, 207, 210, 212</sup>

Yttrium Y<sup>90, 91, 92, 93</sup>

Zirkon Zr<sup>93, 95, 97</sup>

<sup>4)</sup> Filter I henhold til II c skal også brukes ved ikke radioaktivt Be p. g. a. den høye toksitet.

## Beskyttelsestrinn III

I beskyttelsestrinn III sammenfattes alle filtre (kombinasjonsfiltre) som holder tilbake såvel svevstoffer som også skadelige gasser og damper.

De brukes:

1. Mot støv og tåke fra flyktige, helseskadelige stoffer, f. eks. dinitro-o-kresol, dinitrobenzol, fenyhydrasin, klorider fra arsen, antimon og fosfor, samt insektisider med høyt damptrykk.
2. Ved sprøytemetoder med lett kokende løsemidler, f. eks. sprøyting med nitro- eller kunstharpikslakker og lignende.
3. Mot støv og tåke fra helseskadelige stoffer som spaltes og avgir skadelige gasser etter at de er utskilt i støvfilteret, f. eks. kaliumcyanid eller metallkarbonyler.
4. Når skadelige svevstoffer og gasser eller damper forekommer samtidig.

Når det gjelder utskillelse av støv, tilsvarende Dräger-filter i serien 105 St beskyttelsestrinn II b, og filter i serien 620 St tilsvarende beskyttelsestrinn II c.