

# HENKILÖKOHTAISET SUOJAIMET HAITTA-AINEITA KÄSITELTÄESSÄ

27.11.2018

Asko Seppälä

TTL Suojainasiantuntija ®



## Henkilökohtaiset suojaimet

### **Työnantaja vastaa siitä, että:**

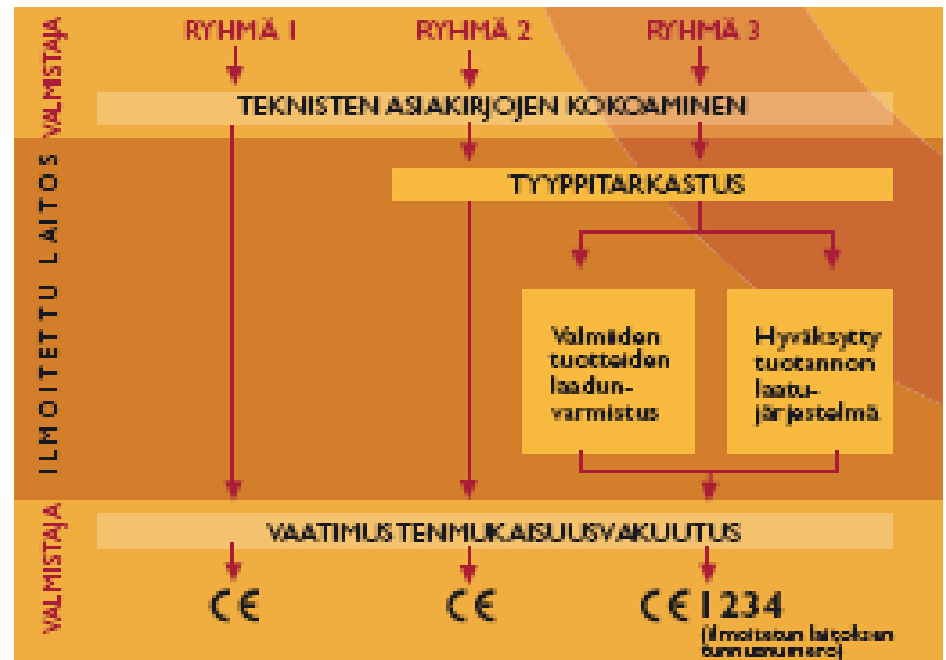
- työtehtäviin sopivia (järjestelmähyväksytyjä = CE) suojaimia on riittävästi työntekijöiden saatavilla
- suojainten huolto on järjestetty (tarvittaessa)
- työntekijät on koulutettu suojainten oikeaan käyttöön
- suojainten käyttöä valvotaan

# SUOJAINTEN VAATIMUSTENMUKAISUUS

## Varmista, että suojaimissa on CE-hyväksyntä kunnossa!

Asbestin ja haitta-aineiden purkutöissä sekä useissa JVT- töissä käytettävät suojaimet kuuluvat ryhmään 3 eli vakavilta vaaroilta tai hengenvaaralta suojaaviin suojaimiin. Siksi näissä tuotteissa tulee työnantajan varmistua siitä, että käytettävät suojahaalarit, hengityksensuojaimet, kypärät, käsineet yms. täyttävät CE-merkinnän vaatimukset.

Ei siis riitä, että tuotteessa on CE-merkintä, vaan CE- merkinnän tulee myös täyttää oheisen kaavion kriteerit (TUKES).



# Henkilökohtainen suojautuminen/ haalarien suojaluokat

Jokaisessa haalarissa tulee olla ainakin seuraavat tiedot:

<p><b>Yksilöinti, esim. kemikaalisuojahaalari</b></p>	<p><b>1. Valmistaja ja maahantuoja yhteystietoineen 2. Haalarin tuotenimi ja luokka</b></p>
<p><b>CE 0516</b></p>	<p><b>3. Haalarin vaatimustenmukaisuusvakuutus, viite</b></p>
<p><b>Tyyppinumero, esim. 4/5 5/6</b></p>	<p><b>4. Kemikaalisuojavaatteen virallinen luokka</b> = Sumutustiivis ja pölytiivis kemikaalisuojahaalari = pölytiivis ja rajoitetusti roisketiivis kemikaalisuojahaalari</p>
<p><b>Suojaluokan symboli</b></p>	<p>= pölytiivis suojavaate</p>
	<p>= suojavaate kemikaaleja vastaan</p>
	<p>= suojavaate kemikaaliroiskeita vastaan</p>
	<p>= helposti syttyvä (materiaali sulaa 120°C lämpötilassa)</p>
<p><b>varoitussymboli</b></p>	

## Henkilökohtainen suojavarustus – HSV – jakautuu kolmeen kategoriaan:

### Kategoria I; Vähäisiin riskeihin:

- Kertakäyttöinen hengityksensuojain FFP2 (suojauskerroin 5-20)
- Suojakäsineet esim. yksinkertaisiin puutarhatöihin tarkoitetut.
- Kertakäyttöhaalari, esim. yksinkertaisiin siivoustöihin tarkoitetut typ 1.



### Kategoria II; Kohtalaisiin riskeihin, esim. teollisuudessa ja rakennustyömailla

- Kertak. hengityksensuojain tai puolinaamari (FFP2), FFP3 (suojauskerroin 20 – 100)
- Suojakypärä
- Kuulosuojaimet
- Suojalasit
- Suojakäsineet
- Turvajalkineet



### Kategoria III; Suuriin riskeihin, joissa selvästi terveydellisiä haittoja tai kuolemanvaara. (asbesti, PCB, lyijy, kreosootti jne.) Edell. lisäksi:

- Hengityksensuojain, kokonaamari + puhallinmoottori tai paineilmajärjestelmä (sk 500-2000)
- Kertakäyttöhaalari, Kat. III, Typ (4+) 5+ 6.



- Soveltuu asbestisaneeraukseen, desinfektio- ja tuholaistorjuntakäsittelyihin
- Viillonsuojakäsineet, esim lasin ja terävsärmäisten metallien käsittelyyn



# KERTAKÄYTTÖHAALARIT

## Suojahaalari, hengittävä KAT. I Kertakäyttöhaalari polypropyleeni

CE- merkintä 0516

Väri: valkoinen tai sininen Koot: XL - XXL

## Suojahaalari, hengittävä KAT. III Typ 5+6 Kertakäyttöhaalari polypropyleeni (SMS)

CE- merkintä 0516

Typ 5 (pölytiivis, hiukkastiivis) – EN ISO 13982-1:2000

Typ 6 (rajoitetusti sumutiivis) - EN ISO 13034:2002

Väri: valkoinen tai sininen Koot: XXL – XXXL

## Suojahaalari, KAT. III Typ 4+5+6 Kertakäyttöhaalari polypropyleeni (SMS)

CE- merkintä 0516

Typ 4 (sumutiivis) – EN 1512:1997

Typ 5 (pölytiivis, hiukkastiivis) – EN ISO 13982-1:2000

Typ 6 (rajoitetusti sumutiivis) - EN ISO 13034:2002

Väri: valkoinen tai keltainen Koot: L – XXL





# HENGITYKSEN SUOJAIMET

## Suojauskerroin 20 - 2000



Dräger X-Plore 4340



SUNDSTRÖM SR 700/SR 200  
saneerauspakkaus



Scott Profile



Scott Proflow 2 ja Promask



Paineilmanaamari,  
Kompressori, vedenerotin  
+ suodattimet ja letku

## Henkilökohtainen suojautuminen/ Hengityksensuojaimen valitseminen

### Pölynsuodattimet eli hiukkassuodattimet

- jaetaan niiden suodatustehon perusteella kolmeen pääluokkaan:  
**P1, P2 ja P3**
- luokkatunnus näkyy suodattimen muiden tunnusten yhteydessä
- esim. kertakäyttösuojain voi olla merkitty **FFP1, FFP2S, FFP2SL**
- lisäkirjain **S** osoittaa suojausta kiinteiltä hiukkasilta ja kirjaimet **SL** kiinteiltä ja nestemäisiltä hiukkasilta
- pölynsuodattimet kykenevät suodattamaan ilmasta pölyjä, huujuja, savuja, sumuja, utuja, kuituja, jopa bakteereita ja viruksia, jos suodatusluokka on riittävän korkea
- pelkkä suodatin ei ratkaise suojaustehoa, se riippuu koko suojaimen ominaisuuksista. Ks. myös **suojauskertoimia**.



# Henkilökohtainen suojautuminen/ Hengityksensuojaimen valitseminen

## HIUKKASSUODATTIMIEN LUOKITUS

Värikoodi	Suodatinluokka EN 143:n mukaan	Erotusaste (NaCl) kuivat hiukkaset	Erotusaste (Parafiiniöljy) kosteat hiukkaset
Valkoinen	FFP1*	80 %	
Valkoinen	FFP2**	94 %	98 %
Valkoinen	FFP3***	99,95 %	99,99 %

- \* Ei suojaa nesteaerosoleilta, syöpää aiheuttavilta ja radioaktiivisilta aineilta, mikro-organismeilta (bakteerit, virukset, itiöt) ja biokemiallisilta aineilta (entsyymit, hormonit).
- \*\* Ei suojaa mikro-organismeilta (virukset, itiöt) ja biokemiallisilta aineilta entsyymit, hormonit).
- \*\*\* Suojaa kaikentyyppisiltä hiukkasilta

**Hiukkassuodatin suojaa vain hiukkasilta!**

## **Suojauskerroin**

Ilmoittaa suojaimen tehokkuuden, kuinka monenteen osaan epäpuhtauden pitoisuus laskee suojaimen sisällä ympäröivän ilman pitoisuuteen verrattuna. Tieto löytyy suojaimen käyttöohjeesta.

## **Hapenpuute.**

Jos ympäröivän ilman happipitoisuus on alle 17 %, tulee käyttää suojainta, johon hengityskelpoista ilmaa saadaan letkuilla tai säiliöstä riippumatta ympäröivästä ilmasta.

## **Suojainten kuormittavuus.**

Ilman puhallinta toimivaa suodatinsuojainta suositellaan käytettäväksi vain kaksi tuntia päivässä.

## Henkilökohtainen suojautuminen/ Hengityksensuojaimen valitseminen

Suodatinluokka	Testataan määräysten mukaisten pitoisuusarvojen mukaan
1	0,1 tilavuus % - 1.000 ppm
2	0,1 tilavuus % - 5.000 ppm
3	0,1 tilavuus % - 10.000 ppm

Kaasunsuodatinten luokitus perustuu siihen, mitä kaasuja suodatin sitoo (TYYPPI) sekä suodattimen suodatuskapasiteettiin (LUOKKA) Viite: Standardi EN 141, esim. A2 = tyyppi A, luokka 2

Väri-koodi	Kaasunsuodatin-tyyppi	Käyttöalue
ruskea	A	Orgaaniset kaasut ja höyryt, kiehumispiste yli 65°C, esim liuottimet lakkabensiini ja tolueeni
ruskea	AX	Orgaaniset kaasut ja höyryt, kiehumispiste pienempi tai yhtä suuri kuin 65°C
harmaa	B	Epäorgaaniset kaasut ja höyryt, esim. kloori, vetysyanidi, rikkivety.
keltainen	E	Happamat kaasut, esim. rikkidioksidi
vihreä	K	Ammoniakki ja tietyt amiinit
punainen	HG	Elohopea

**Kaasunsuodatin suojaa vain kaasuilta!**






# Henkilökohtainen suojautuminen/ Hengityksensuojaimen valitseminen

## YHDISTETYT SUODATTIMET

Yhdistettyjä suodattimia käytetään, kun ilmassa on samanaikaisesti sekä kaasua/höyryä että hiukkasia, esim. nesteruiskutuksen, kaasu/höyrykondensaation tai aineiden lämmityksen yhteydessä. Valitse oikea kaasusuodatin ja täydennä hiukkassuodattimella!

Suodatintyyppi ja -luokka	Värikoodi	Käyttöalue
<b>A + P2 tai P3</b>	<b>Ruskea/Valkoinen</b>	<b>Esim. ruiskumaalaus, torjunta-aineruiskutukset Aerosolisumutus ULV- menetelmällä: A2/P3</b>
<b>B + P2 tai P3</b>	<b>Harmaa/Valkoinen</b>	<b>Esim. hitsaus</b>
<b>E + P2 tai P3</b>	<b>Keltainen/Valkoinen</b>	<b>Esim. työskentely peittäusaineiden kanssa</b>
<b>K + P2 tai P3</b>	<b>Vihreä/valkoinen</b>	<b>Esim. ammoniakkipitoisten värien ruiskutus</b>

## Hengityksensuojaimen valitseminen; mitattuja suojauskertoimia

Laitetyyppi, Suodatinsuojaimet hiukkassuodattimin	Suojaimen tai suodattimen merkintä	Suojauskerroin = suurin pitoisuus, jossa suojain suojaa ilmoitettuna HTP-arvon monikertana
Suodattava puolinaamari	FFP1 FFP2 FFP3	4 10 20 
Neljäsosa- ja puolinaamari	P1 P2 P3	4 10 20 
Kokonaamari	P1 P2 P3	4 15 500 
Puhallin ja kypärä tai huppu tai visiiri	TH1P TH2P TH3P	5 20 200  (Autoflow 100)
Puhallin ja kokonaamari	TM1P TM2P TM3P	10 100 1000 

## Suojauskertoimet

$$\text{Vähimmäissuojauskerroin} = \frac{\text{Epäpuhtauden pitoisuus ympäröivässä ilmassa}}{\text{Sallittu suurin epäpuhtauden pitoisuus hengitysilmassa}}$$

Esimerkki: epäpuhtauden pitoisuus = 50 ppm  
Alin haitalliseksi tunnettu pitoisuus = 0,5 ppm

$$\text{Tarvittava suojauskerroin} = \frac{50 \text{ PPM}}{0,5 \text{ PPM}} = 100$$

Riittävä suojauskerroin varmuuskertoimin

(mitattu SK)

- kokonaamari ja suodatin P3 suojauskerroin 400
- puhallinsuojain ja kokonaamari, suodatin P3 suojauskerroin 500 (1000)
- paineilmalaitteet, suodatin P3 suojauskerroin 1000 (2000)



# Henkilökohtainen suojautuminen/ Hengityksensuojaimen valitseminen

## Suojaintyyppien suojauskertoimia

Laitetyyppi	Suojauskerroin Suurin pitoisuus, jossa suojain suoja ilmoitettuna HTP-arvon monikertana
<b><u>Suodatinsuojaimet kaasunsuodattimin</u></b>	
• neljäsosa- ja puolinaamari	30
• kokonaamari	400
<b><u>Hengityslaitteet - (eristävät suojaimet)</u></b>	
<b>Paineilmaletkulaitteet</b>	
• puolinaamari	30
• kokonaamari	1000
• huppu	100

# HENKILÖKOHTAISET SUOJAIMET

## Hengityksensuojainten suodattimet



### P3 suodatin

- hiukkasmaiset epäpuhtaudet

### A2/P3 suodatin

- Kaasumaiset- ja hiukkasmaiset epäpuhtaudet

## Reunavuoto

Tutkimukset ovat osoittaneet, että niistä hiukkasista jotka ovat päässeet suojaimen sisäpuolelle **65% -75%** on **peräisin** suojaimen ja kasvojen välisistä **vuotokohdista...!**

## Suojainkäyttäjän työssään saama suoja:

### Suojaimen ominaisuudet

**Suodatinaineen tehokkuus**

**Suojaimen tiiviys**

- muoto, koko, materiaali
- reunan rakenne

**Venttiilin tehokkuus**

**Huolto**

vialliset osat, puhdistus

### Suojaimen käyttö

**Käyttö**

- pukeminen, säädöt, sovitus

**Todellinen käyttöaika**

- % työajasta jolloin suojainta pidetään

**Parta, hiukset**

**Työn raskaus, puhe**

**Hiki**

**Kasvojen sileys, arvet**



## Hengityksensuojainten sovittuvuus-/ ohivuototestaus

### Quantifit

Kontrolloitu alipaine- (CNP) menetelmä (1992) antoi uuden lähtökohdan sovittuvuustestaukseen. Tämä menetelmä mittaa suojaimen mahdolliset ohivuodot ja naamarin sovittuvuuden henkilön kasvoihin.

USA:ssa OSHA (the Occupational Safety and Health Administration) hyväksyi Quantifit- testin vuonna 1998. Se on otettu teollisuuden eri alojen käyttöön nopeimpana ja tarkimpana keinona hengityksensuojainten kenttätestauksiin. Nykyään sitä pidetään suojausten sovittuvuustestauksen “kultaisena standardina”.

### Quantifit™ Respirator Fit Testing System, toimintaperiaate

Suojaimen sisääntuloihin kytketään Quantifit -testiadapter(t). Hengityksventtiilit irrotetaan naamarista tai tulpataan avoimiksi.

Suojaimen käyttäjä tekee normaalisuoritustaan pidättäen hengitystään enintään kymmenen sekunnin ajan. Tänä aikana Quantifit kehittää/ylläpitää naamarin sisälle **kontrolloidun alipaineen** .

Koska suojaimen sisäänmenot on peitetty, kaikki vuotokohdat ovat naamarin kasvoja vasten tiivistyvien pintojen ja kasvojen välissä.

Quantifitin lyhyen jakson aikana naamarista imemä ilmamäärä on siis sama kuin vuotoiman määrä. Menetelmä nopeuttaa, tarkentaa ja yksinkertaistaa hengityksensuojainten valvottua testausta.

**Ominaisuudet:** testiaika 1-3 min/testi; yli 1000 testin tallennuskapasiteetti; selkeä näyttö, opastaa testiprosessia: Laite on varustettu USB- väylällä ja näppäimistöllä. Mukana software, kuljetuslaukku ja USB muistitikku.

## **Suojaimen tehokas käyttöaika**

Jos suojainta pidetään ainoastaa 80 minuuttia 100 minuutin työrupeamasta, on hengitysilma keskimäärin ainoastaan VIISI kertaa puhtaampaa kuin ympäröivä ilma

**Joten silloin on aika yhdentekevää ....  
.... minkä suojaimen on valinnut !**





## Suojainten käyttöaika

### Mitä yhteistä on sateessa olemisella ja suojainten käytöllä?

Jos kuljet kaatosateessa ilman sateensuojaa, niin kastut läpimäräksi muutamassa hetkessä. Vaikka silloin päätät avata sateenvarjosi on vahinko jo tapahtunut; olet läpimärkä koko loppupäivän....

Vertausta voi hyvin käyttää puhuttaessa työsuojelusta. Muutama minuutti melussa, tai pölyssä ilman suojaimia ja vahinko on jo tapahtunut...

**Käytä siis suojaimia 100%  
altistumisajasta!**

Lopuksi: Ota vastuu itsestäsi ja muista!

