

Hur bra är andningsskyddet i praktiken?

Ingvar Holmér
EAT/LTH
ingvar.holmer@design.lth.se

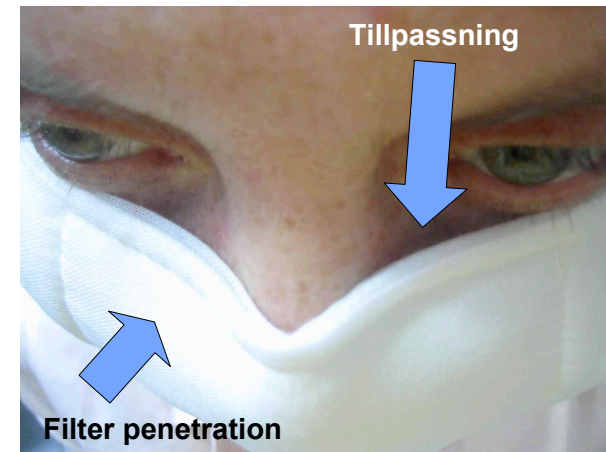


VIGIL: Health Minister Recep Akdag visiting a young bird flu patient at the Van hospital.



Ingvar Holmér 2007-03-07

Inläckage



Ingvar Holmér 2007-03-07

Totalt inläckage

- **filter penetration**
 - mäts i standardtest
 - ofta hög kapacitet
 - olika klasser
- **ventiler i masken**
 - oftast försumbar
- **ansiktspassning**
 - nyckelfaktor i verkligheten
 - tillpassningsrutiner



Ingvar Holmér 2007-03-07

1. Test av maskar av filtermaterial

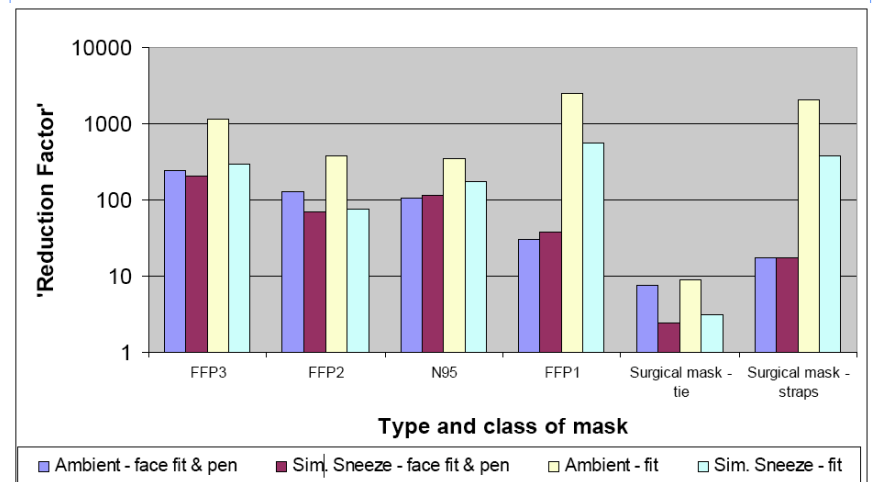


Mike Clayton
Personal Protective Equipment Section
HSL, Buxton, 2006



Ingvar Holmér 2007-03-07

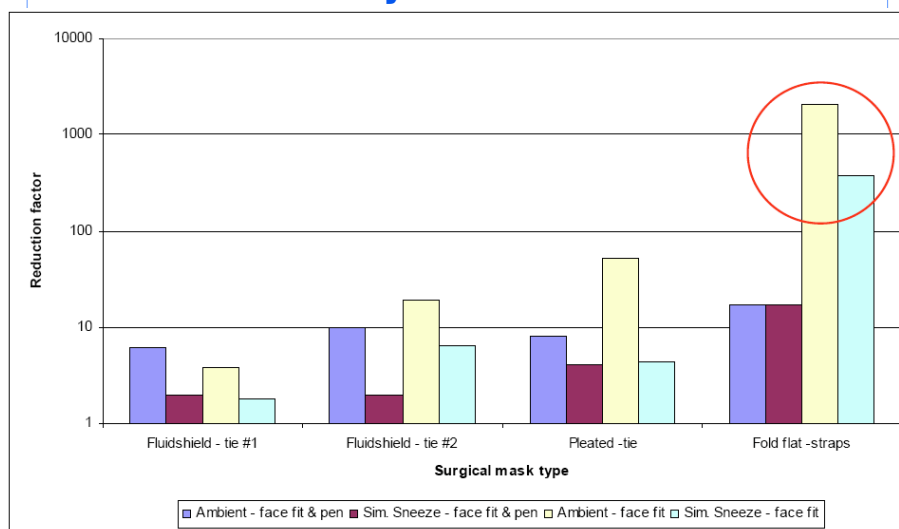
"Skyddsfaktor"



Ingvar Holmér 2007-03-07



Skyddsfaktor



2. BGIA studie av masker av filtermaterial

Test enligt

European standard for filtering face pieces EN 149:

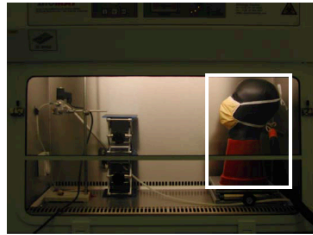
- Andningsmotstånd
- Filter material penetration (NaCl)
- Totalt inläckage

Partikel distributionen i NaCl test aerosolen innefattar storleken på virus och bakterier

P. Paszkiewicz, H.-U. Tobys

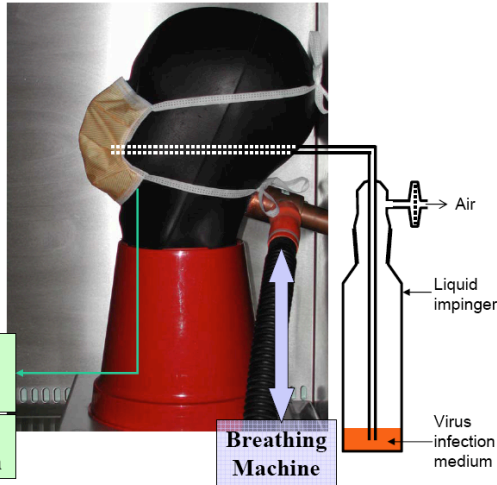
BGIA - BG-Institute for Occupational Health and Safety of HVBG Germany

Ingvar Holmér 2007-03-07



LIVE VIRUS CHALLENGE
IN CLASS II MICROBIOLOGICAL
SAFETY CABINET

TSI
Portacount
N95
Companion



TITRATE RECOVERED VIRUS ON MDCK CELLS



Testupplägg

Testkammare

Personen bär en preparerad mask för mätning av inläckage



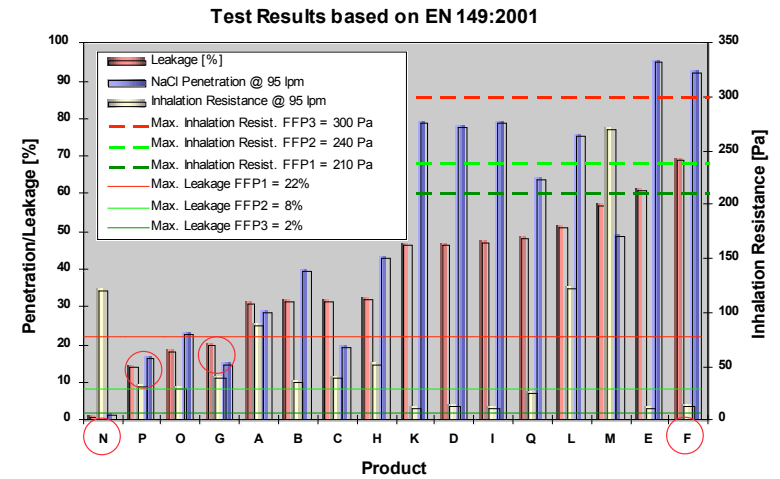
$$TIL = C_i / C_a \times 100 \text{ (\%)}$$

TIL = Totalt inläckage
 C_i = innermask konc.
 C_a = kammare conc.

Ingvar Holmér 2007-03-07



Totalt inläckage och penetration vid 95 l/min



Ingvar Holmér 2007-03-07



Pappersmask "F"



Ingvar Holmér 2007-03-07



Produkt "P"



Ingvar Holmér 2007-03-07



Sammanfattning

- **Endast 3 av 16 masker** uppfyller kraven i EN149 för filter penetration och totalt inläckage. Två ger skyddsfaktor 4, en ger 10
- Tillpassning av skyddet till bärarens ansikte utgör en kritisk faktor
- De flesta av de kommersiellt tillgängliga filtermaskerna ger inte tillräckligt skydd mot luftburna smittkällor

Ingvar Holmér 2007-03-07



3. Test av masker med små filter



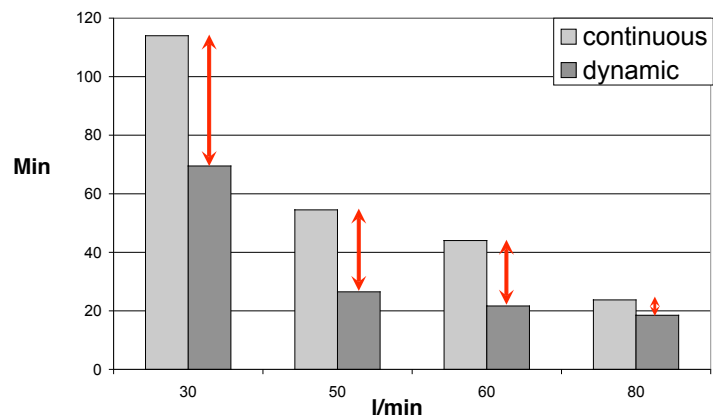
- mindre filterkapacitet (ca 50%)
- tidigare genombrott
- effekt av statiska och dynamiska flöden

Haupt et al. 2006 (BGIA)

Ingvar Holmér 2007-03-07



Genombrottstid vid olika testflöden

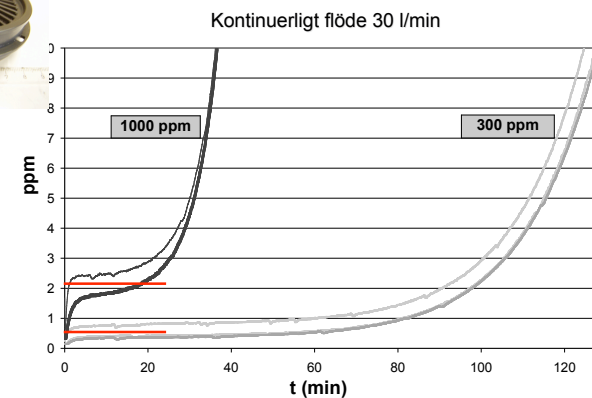


Haupt et al. 2006 (BGIA)

Ingvar Holmér 2007-03-07



Genombrottstid



Haupt et al. 2006 (BGIA)

Ingvar Holmér 2007-03-07



4. Halvmask med filter

- inläckage mätt vid lätt till tungt cykelarbete
- med och utan tal
- filter P3 - effektivitet >99,95 %
- teoretiskt TIL = 0,05 %
- skyddsfaktor = 2000

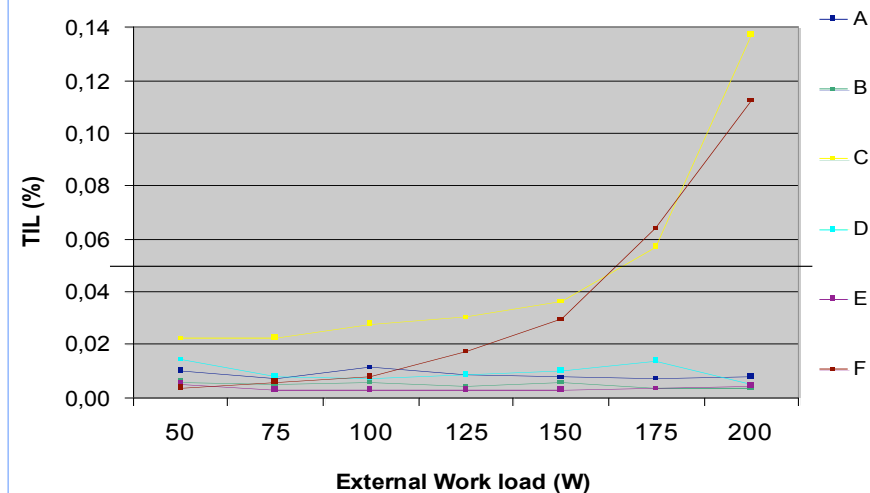


Ronner L and Ahlwy P. 2006 (Sundströms)

Ingvar Holmér 2007-03-07



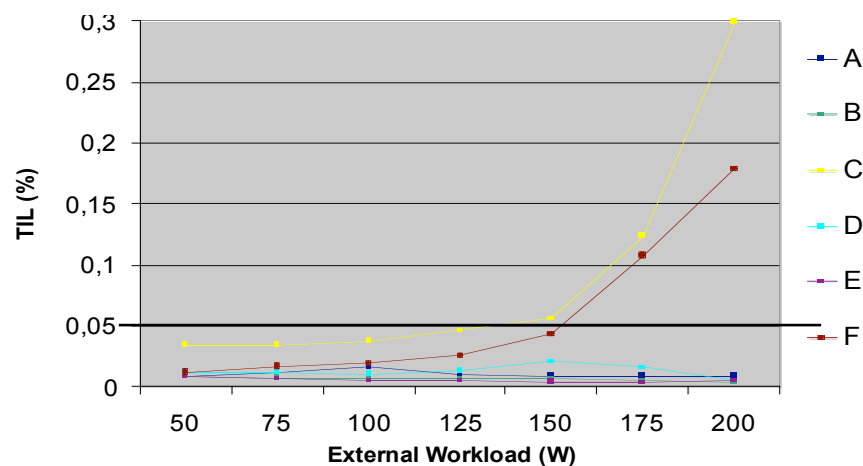
Medelvärde för TIL under 3:e minuten, inget tal



Ingvar Holmér 2007-03-07



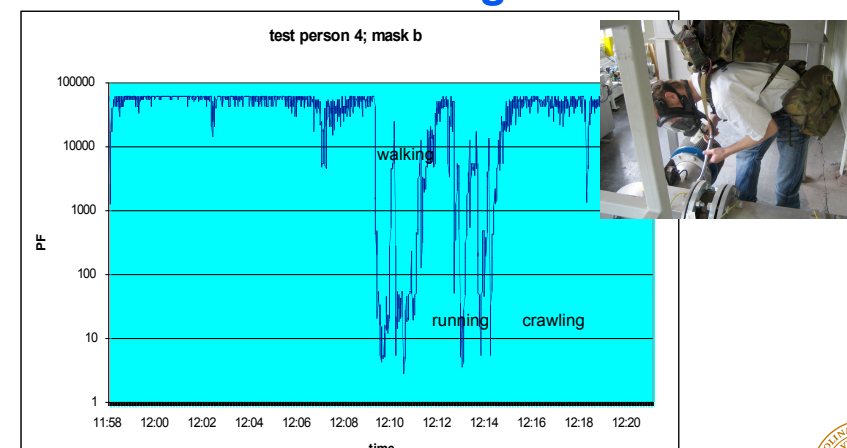
Medelvärde för TIL under 4:e minuten, med tal



Ingvar Holmér 2007-03-07



5. Skyddsfaktor under praktisk övning



de Jonge et al. 2006 (TNO)

Ingvar Holmér 2007-03-07



Sammanfattning

- Filtermasker är av varierande "kvalitet"
- Välj rätt typ
- Angiven skyddsfaktor ofta orealistisk
- "Praktisk" skyddsfaktor bör användas
 - kan vara 10 gånger lägre
- Tillpassningen viktig - individuell
- Användningstid - engångsmasker

