



Skydd av brandmän mot exponering för polycykliska aromatiska kolväten i brandrök

Test av skyddskläder

Lars Ekberg



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

- Totalt 33 individuella PAH
- Cancerframkallande



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

- Totalt 33 individuella PAH
- Cancerframkallande
- Dokumenterat förhöjd cancerrisk
- Upptag genom huden



Vi har testat

- Standard
 - de standardkläder som används inom räddningstjänsten idag
- Förstärkt skydd
 - underställ av en adsorptiv textilie
 - aktivt kol och partikelfiltrerande funktion



Vi har studerat detta under två år

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Oktober 2019
Förstudie | <ul style="list-style-type: none"> • Metodutveckling • Första pilottest av underställ |
| <ul style="list-style-type: none"> • September 2020
Skarpa tester | <ul style="list-style-type: none"> • Jämförelse av olika material |
| <ul style="list-style-type: none"> • December 2020 <ul style="list-style-type: none"> • Uppföljande mätningar | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiera skyddet • Jämföra nya och använda underställ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Augusti 2021 <ul style="list-style-type: none"> • Ytterligare uppföljande mätningar | <ul style="list-style-type: none"> • Studera skyddet efter ytterligare användning |

5

Vårt lag



Rädda Räddarna

- CIT Energy Management
- IVL Svenska Miljöinstitutet
- Arbets- och Miljömedicin, Lunds Universitet
- Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund

6

Tester vi gjort

- Materialtester – små provbitar av textilier
- Fullskaleförsök – Vid rökdykning
- Avgasningstest

7

Materialtester

- **Provbitar 30· 30 cm** – monterade i container
- **PUF-provtagare** - direkt exponerade för brandrök och skyddade av klädtextilier



PUF = Poly Urethane Foam



8

Fullskaleförsök vid rökdykning

- PUF-provtagare – på hudsidan och utanpå kläderna



9

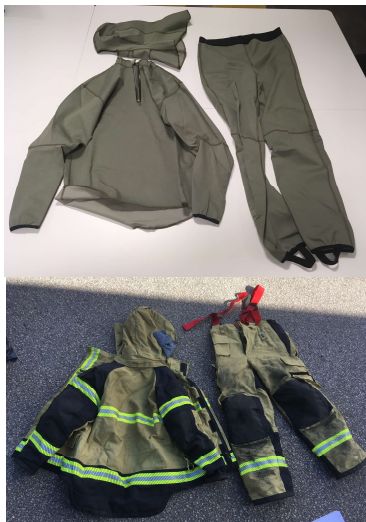
Fullskaleförsök vid rökdykning

- Brandövningsplats Guttasjön utanför Borås
- Förbränning av träbaserat material
- 170-230° i takhöjd
- 70-90°C på hjälmen & 60-80°C på jackan
 - Första insats 25 minuter
 - Rast 25 minuter
 - Andra insats 25 minuter



Avgasningstest

- PUF-provtagare & kläder tillsammans i plastsäck under 30 minuter



Måttet för vår bedömning

Genomträngning

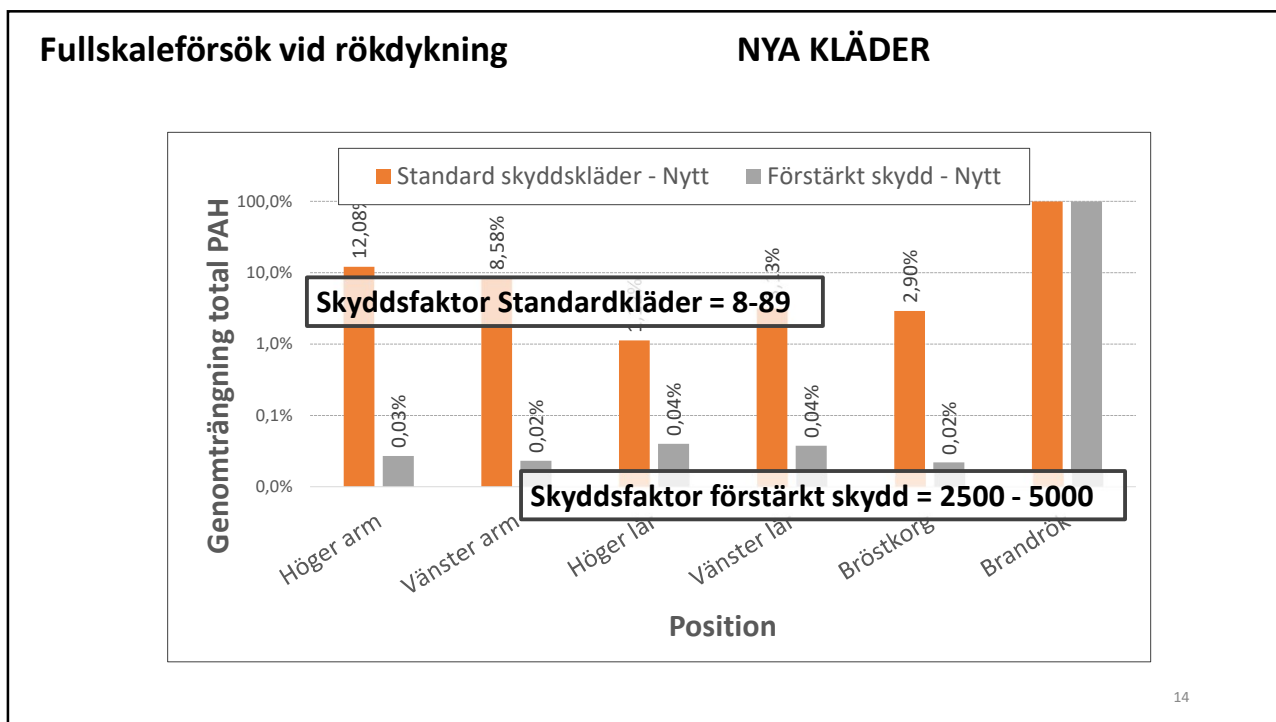
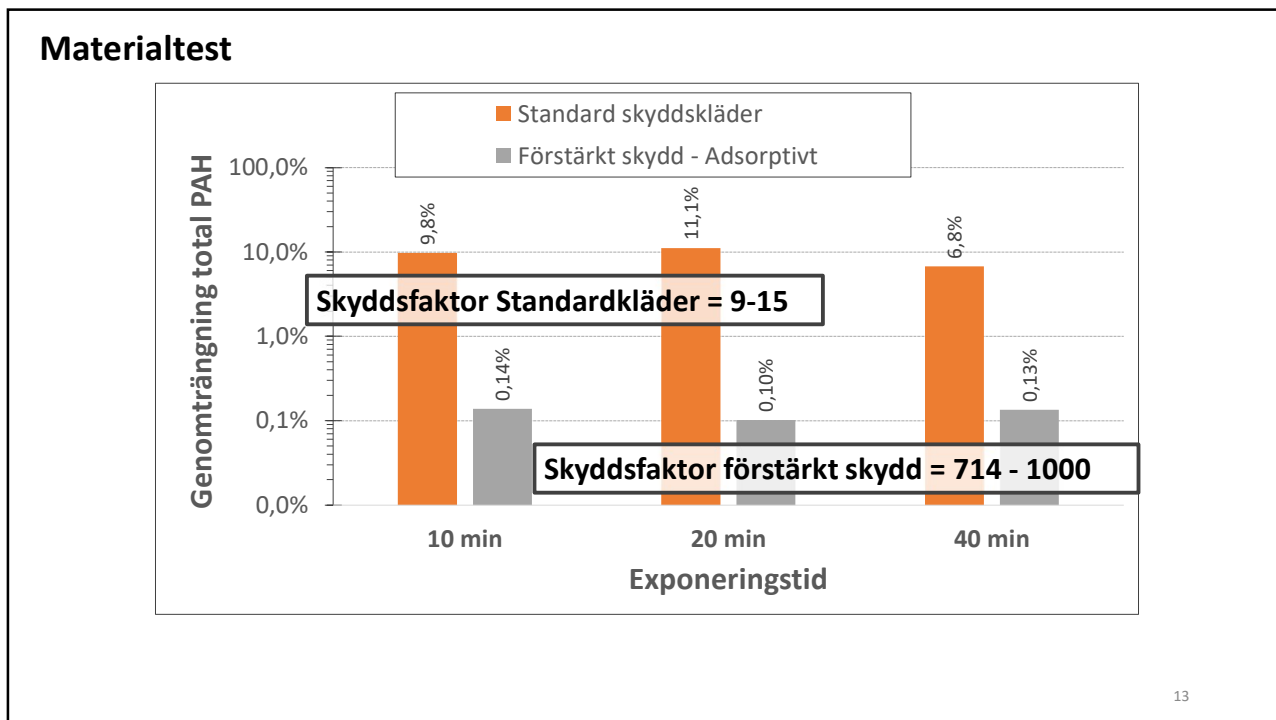
- Mängd PAH på insidan/hudsidan i relation till mängden PAH i brandröken

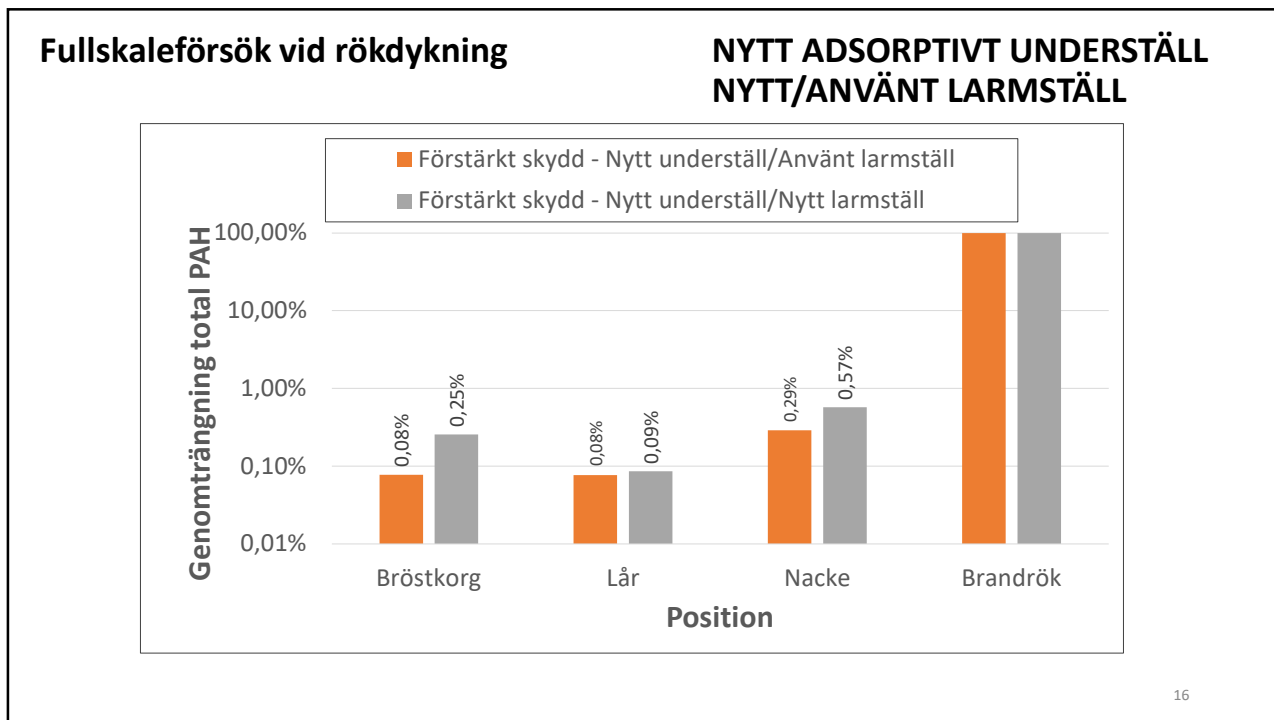
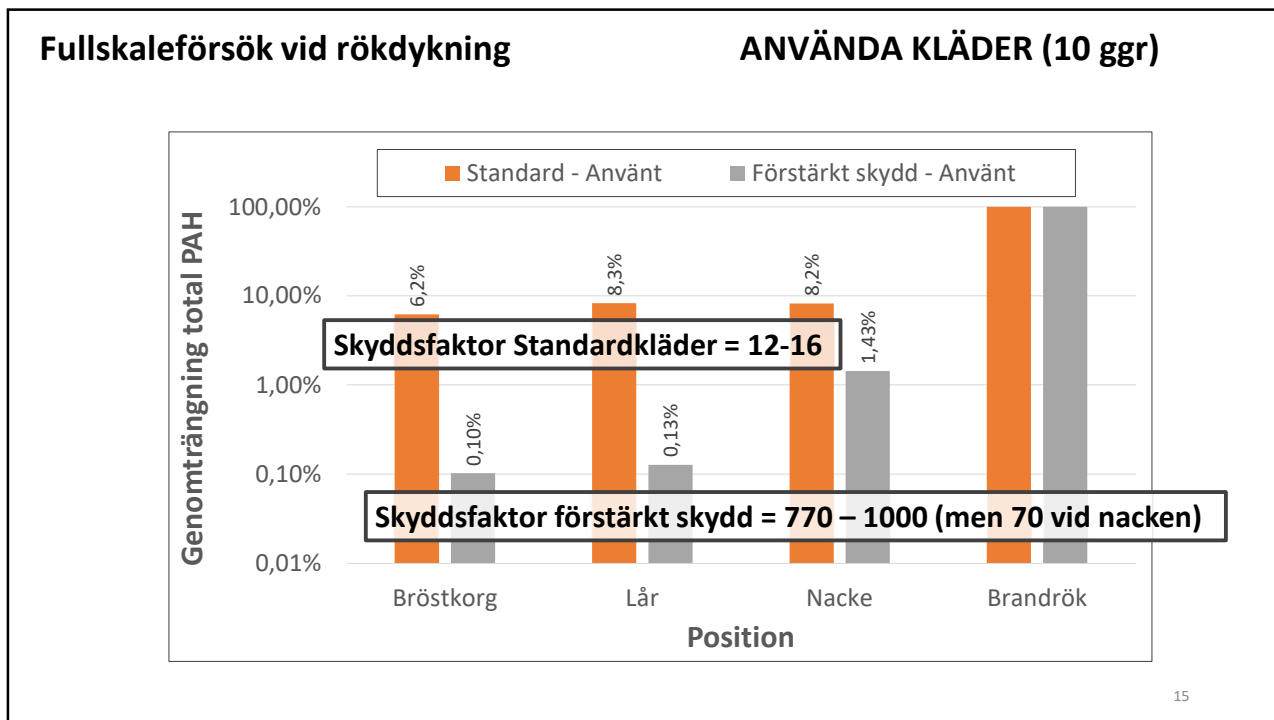
Skyddsfaktor

- Mängden PAH i brandröken dividerat med mängden PAH på insidan/hudsidan

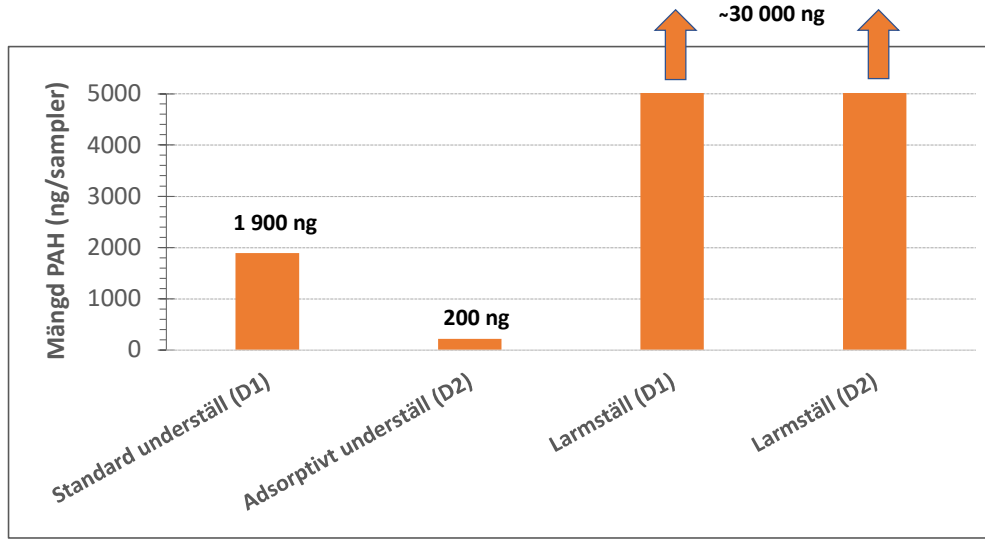
Om genomträngningen är 1/1000 så är skyddsfaktorn 1000

12



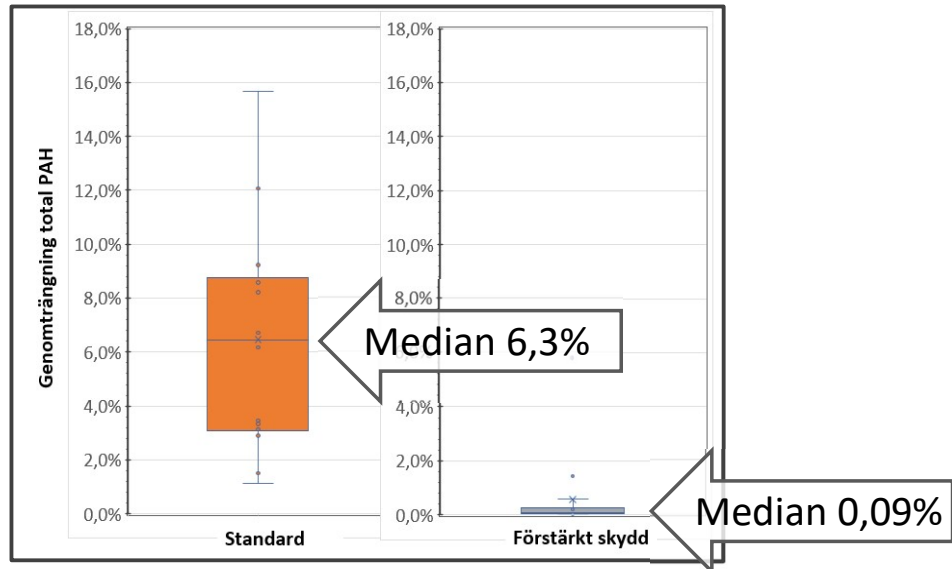


Avgasningstest



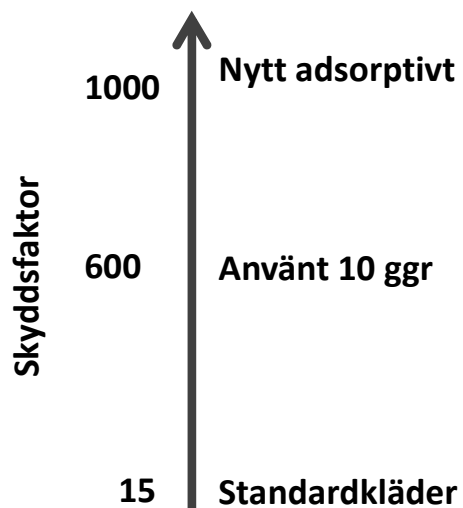
17

Sammanfattande diagram



18

Det här vet vi nu om det förstärkta skyddet från CPP Garments



Nästa steg

- Granska och redovisa tester efter 20 tvättar
- Initiera forskningsprojekt
 - Forskningsrådet för arbetsliv hälsa och välfärd, FORTE

19



20



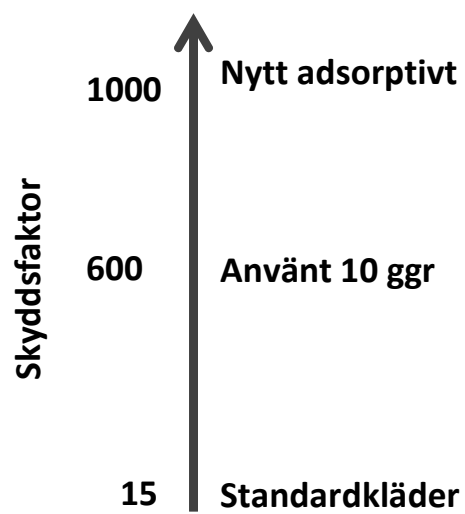


23





Den viktigaste bilden idag



För mer information

<https://brandmannescancerfond.se/>

<https://www.cppgarments.com/>

<http://energy-management.se/>

lars.ekberg@cit.chalmers.se
Tel. 0703-151155

CIT

27