

Skydd av brandmän mot exponering för polycykliska aromatiska kolväten i brandrök

Test av skyddskläder

Lars Ekberg

CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



Vi har testat

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



Vi studerade detta under två år

- Oktober 2019
Förstudie
 - Metodutveckling
 - Första pilottest av underställ

- September 2020
Skarpa tester
 - Jämförelse av olika material

- December 2020
 - Uppföljande mätningar
 - Verifiera skyddet
 - Jämföra nya och använda underställ

- Augusti 2021
 - Ytterligare uppföljande mätningar
 - Studera skyddet efter ytterligare användning

Vårt lag



- CIT Renergy



- IVL Svenska Miljöinstitutet



LUNDS UNIVERSITET

- Arbets- och Miljömedicin, Lunds Universitet



- Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund



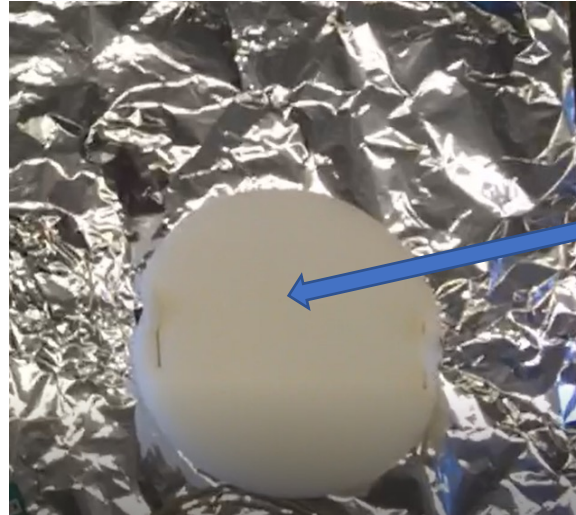
- Chalmers

Tester vi gjort

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

Materialtester

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



PUF = Poly Urethane Foam



Fullskaleförsök vid rökdykning

- PUF-provtagare – på hudsidan och utanpå kläderna



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



Måttet för vår bedömning

Genomträngning

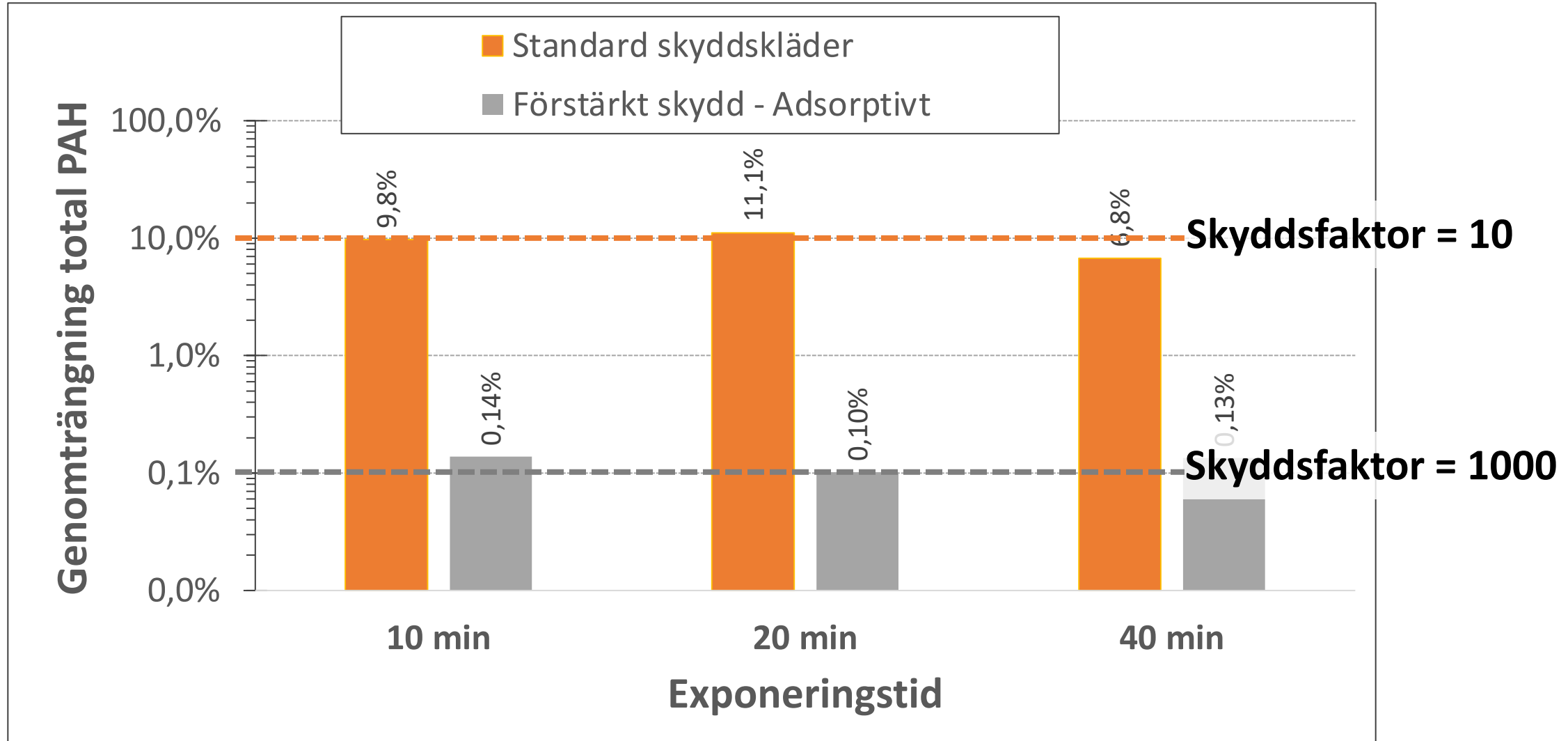
- Mängd PAH på insidan/hudsidan i relation till mängden PAH i brandröken

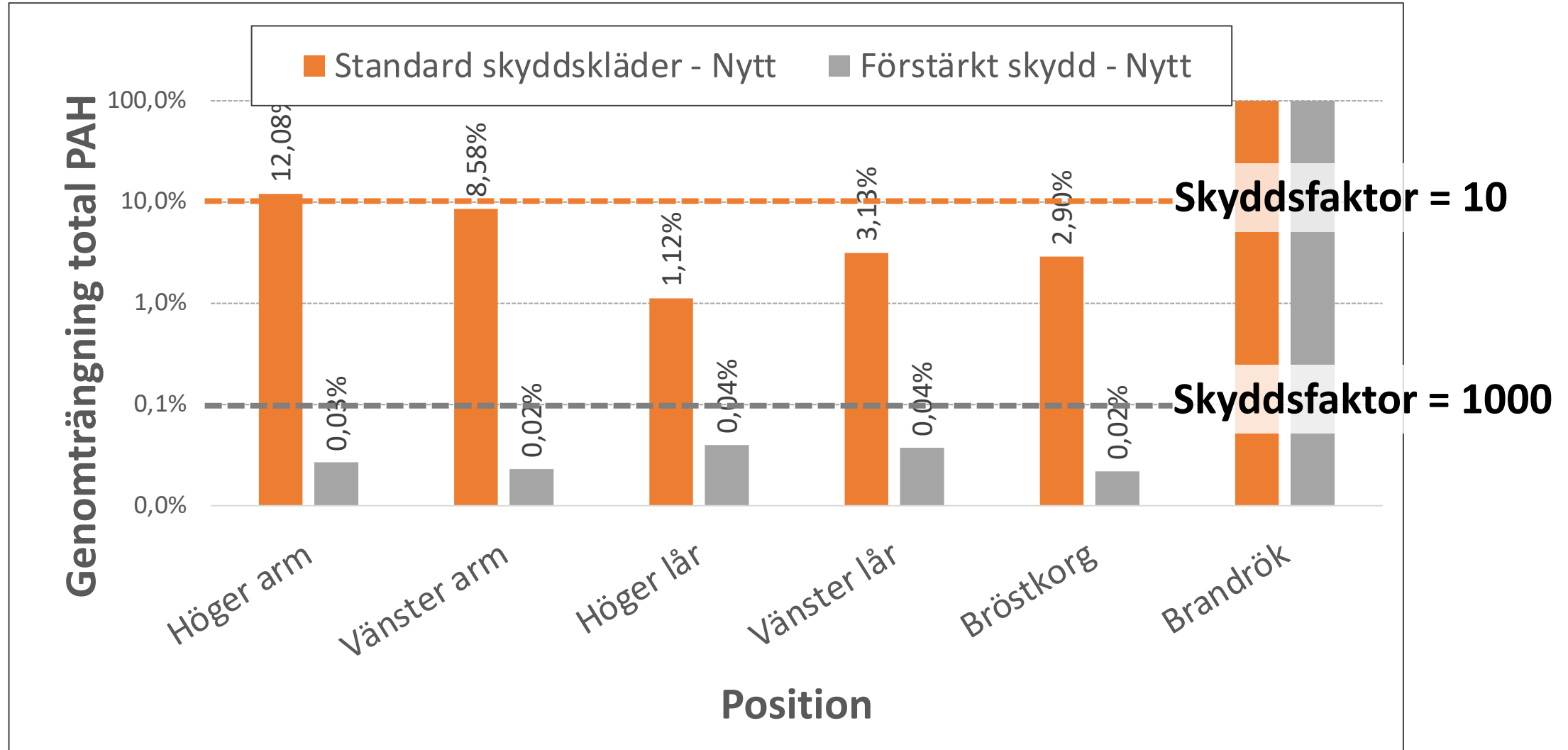
Skyddsfaktor

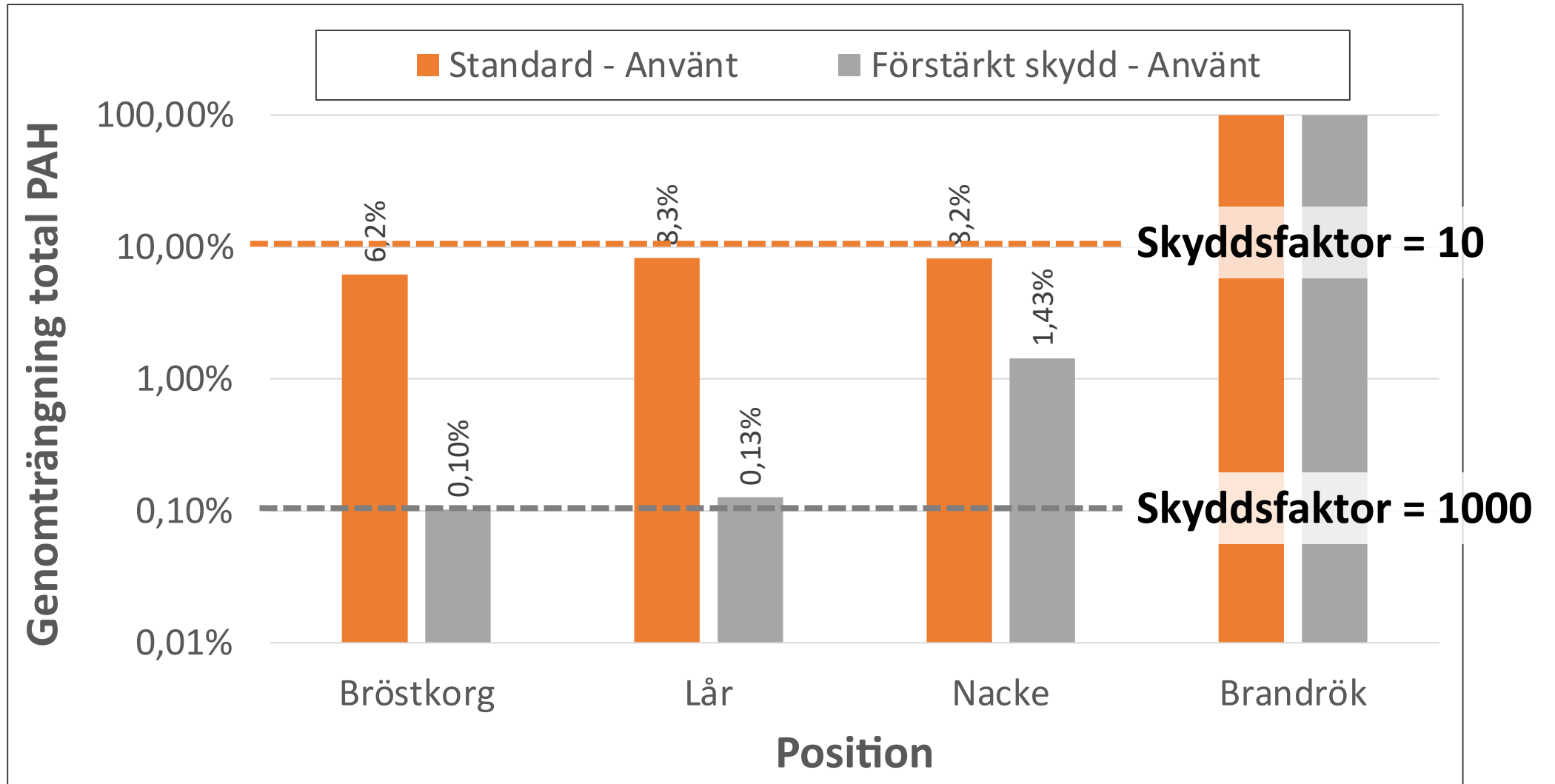
- Mängden PAH i brandröken dividerat med mängden PAH på insidan/hudsidan

Om genomträngningen är 1/1000 så är skyddsfaktorn 1000

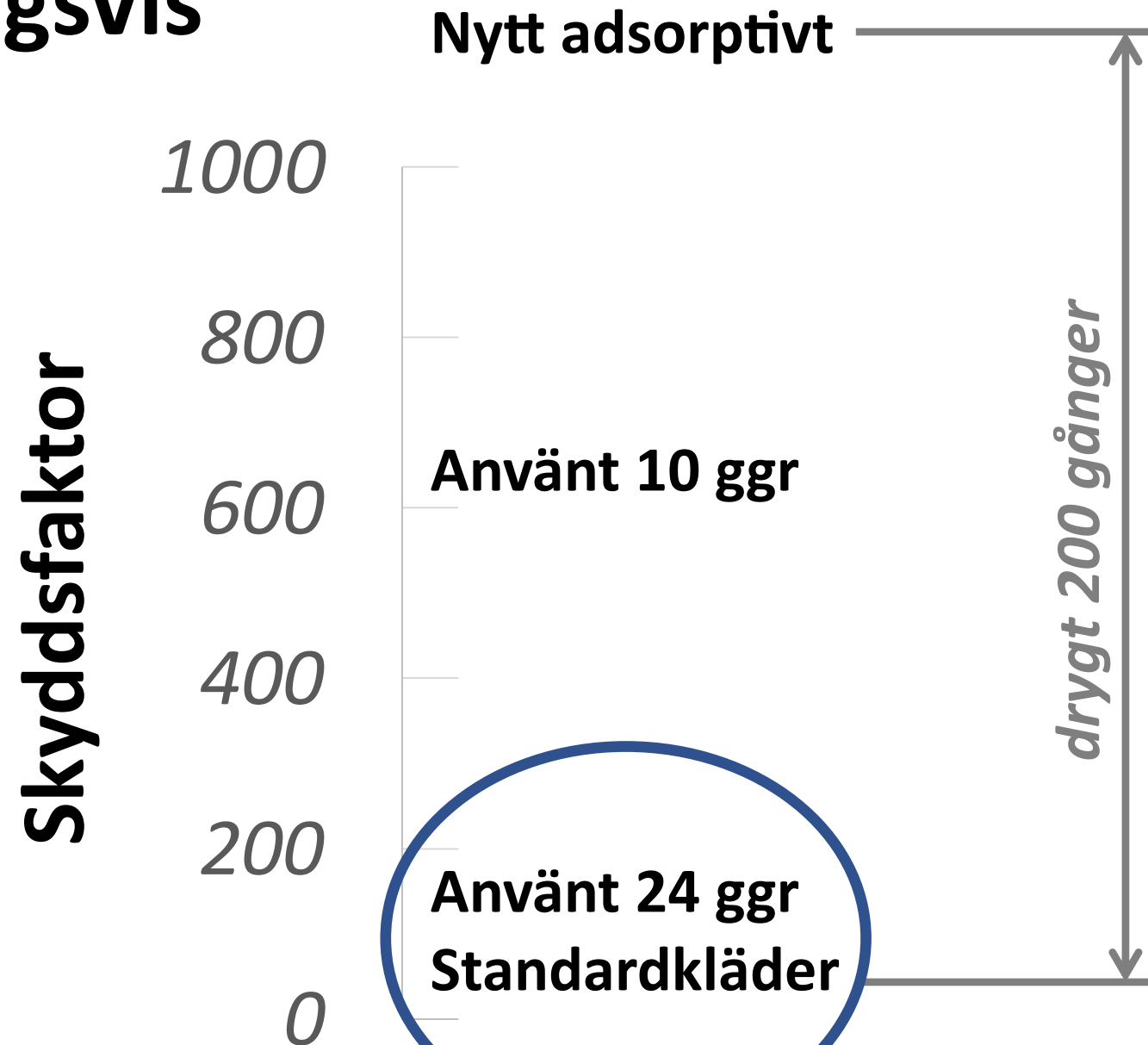
Materialtest



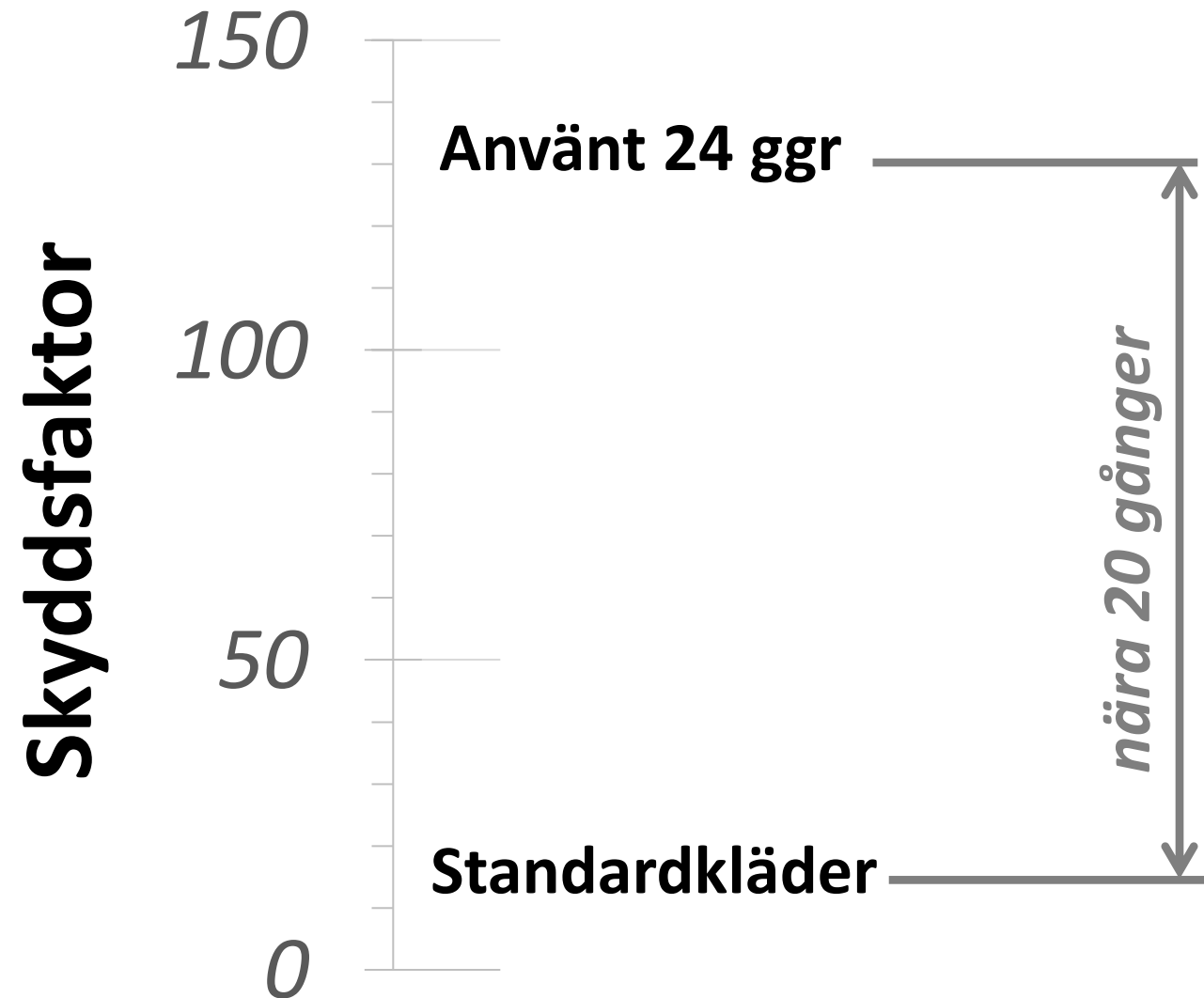




Sammanfattningsvis

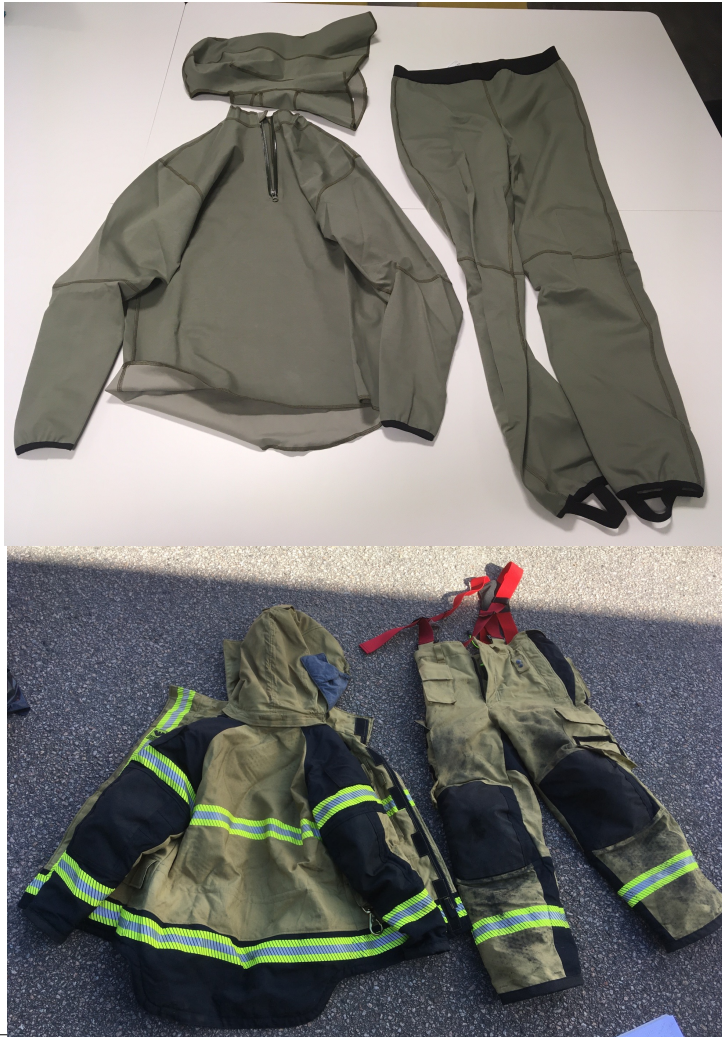


Sammanfattningsvis

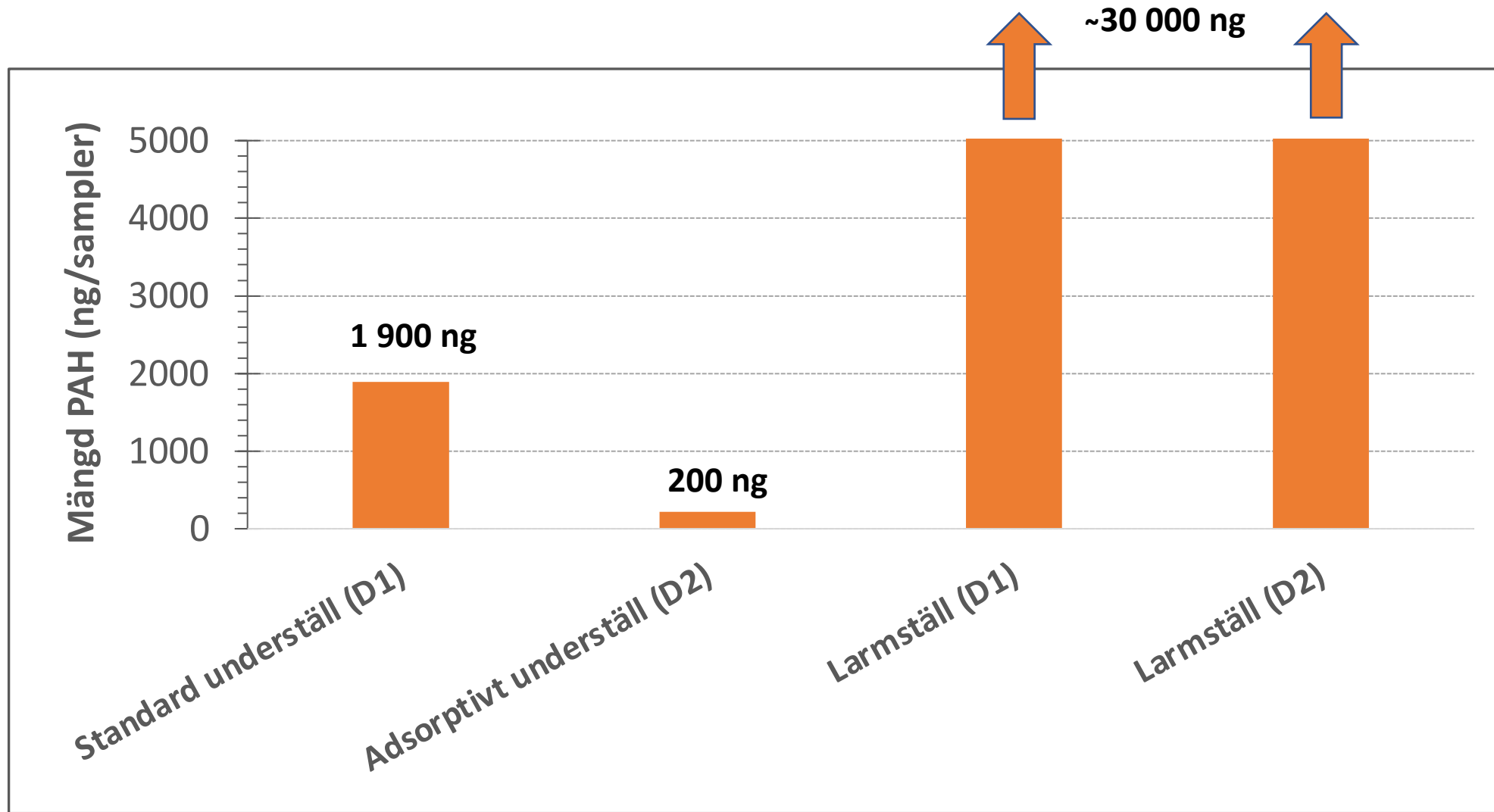


Avgasningstest

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



Avgasningstest

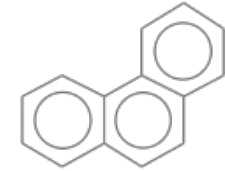


Ett nytt projekt 2023-2025 - DermalPAH

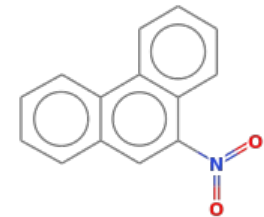
- Forskningsrådet för Hälsa, Arbetsliv och Välfärd - FORTE
- IVL, Chalmers, CIT Renergy, Lunds Universitet, Region Skåne och Räddningstjänsten

Riskbedömning av speciellt toxiska PAH vid arbetsmiljöexponering

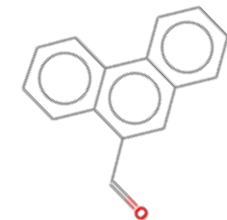
- Underliggande genetiska faktorer – påverkar hudupptaget
- Samband hudexponering - utvalda biomarkörer i urin
- Ny passiv provtagare som ska efterlikna hudupptag
- Visualisering av fördelningen av utvalda PAH-ämnen i hudlager



Phenanthrene



9-Nitrophenanthrene



Phenanthrene-9-carboxaldehyde

<https://brandmannenscancerfond.se/>

För mer information

lars.ekberg@chalmers.se

Tel. 0703-151155