

Nytt underställ ger högt skydd mot cancerframkallande PAH:er



Nu finns det - skyddsunderstället som tagits fram av CPP Garments utifrån ett patenterat tyg med kolfilter. I september presenterades det av Thomas Dederig, CPP Garments, Anders Cederberg, Brandmännens Cancerfond, Lars Ekberg från CIT Management AB och entreprenören Hans Andersson.

Foto: Camilla Westemar

Brandmän och ökad risk för vissa former av cancer. Ett samband som ingen vill se, inte minst Anders Cederberg, brandmästare i Stockholm och ett välkänt ansikte utåt för Insamlingsstiftelsen Brandmännens Cancerfond. Många års arbete för en säkrare arbetsmiljö har nu resulterat i ett skyddsunderställ som enbart släpper igenom en tusendel av de testade PAH:erna som förekommer i brandrök.

Den 23 september presenterades det för ett 20-tal inbjudna.

– Äntligen är vi här, konstaterar Anders Cederberg.

Han säger inte mycket, dockan som står klädd i CPP Garments unika skyddsunderställ i en konferenslokal i Stockholm. Men desto mer att berätta har Anders Cederberg som tillsammans med entreprenören och utbildaren Hans Andersson har varit med på hela resan – från idé till färdigt underställ.

– Att brandmän löper större risk att

drabbas av vissa cancerformer är genomanalyserat, det vet vi, säger Anders Cederberg och hänvisar till studier från bland annat USA, där en presumtiv lagstiftning innebär att det är arbetsgivarens ansvar att bevisa att en cancerdiagnos inte är kopplad till brandmanyrket.

– Vårt skydd vid inandning är okej med dagens skyddsutrustning, det är huden som är vägen in.





Forts: Nytt underställ...

– Cancerogena ämnen som är mutage-
na lagras i fettdepåer och förändrar vårt
dna, förklarar Anders Cederberg.

För militär användning

Resan började redan 2013 när Anders
Cederberg kontaktades av Hans An-
dersson som uppmärksammat ett sam-
band mellan cancer och brandmän som
utsätts för farlig brandrök.

– Då fanns ett underställ för mili-
tär personal i CBRNE-styrkorna som
skyddade mot kemiska stridsgaser och
till och med sarin i droppform, berättar
Anders Cederberg.

Kunde inte den tekniken användas
för att skydda brandpersonal också?

– Ett år senare åkte vi till Tyskland
för att träffa ledningen för företaget
som tillverkar tyget och förklarade våra
behov. Det tog 30 minuter för dem att
överlägga och ge beskedet att det här
löser vi. Sedan dess har vi varit en nagel
i ögat på industrin för att idag stå här
med resultat av tysk och svensk inno-
vation, ett världsunikt underställ, säger
Anders Cederberg.

2019 inleddes de omfattande tes-
terna som började med att materialet i
understället testades för att se om det
höll de förmodade måtten. Under de
två nästföljande åren testades den fär-
diga produkten i form av ett tvådelat
skyddsunderställ med huva samt ett
standardunderställ av den typ som an-
vänds av räddningstjänsten idag. De
senaste testerna avslutades så sent som
i augusti i år.

Lär mer om hur de gick till och om
resultaten i artikeln här intill.

Ett verktyg i verktygslådan

Prislappen på ett skyddsunderställ
är cirka 11 000 kronor styck, att jäm-
föra med omkring 500 kronor för ett
konventionellt underställ. Eftersom
livslängden i skyddsunderstället är be-
gränsad, kan det bli dyrt för räddnings-
tjänsterna.

Det är den totala mängden PAH som
understället utsatts för som bestäm-
mer dess livslängd. Understället kan
alltså användas vid ett begränsat antal

rökdykningar innan skyddet blivit så
lågt att det anses förbrukat. Hittills har
tester genomförts på skyddsunderställ
som använts vid 20 rökövningar, inklu-
sive mellanliggande tvättar.

– En viktig parameter vid testerna är
att varje rökdykning varat i 25 minuter
i tät brandrök. En normal lägenhets-
brand släcks på cirka tio minuter och
vädras ut. Det är de sammanlagda ex-
poneringarna och hur tät brandröken är
som avgör livslängden. Med andra ord
kan det tvättas 200 gånger utan att ef-
fekten av det aktiva kolet försämras.

– Vi ska se det här understället som
ännu ett verktyg i verktygslådan, inte
något vi ska dra på oss på vid vartenda
larm och sedan tvätta. Vid automatlarm
eller en trafikolycka är standardunder-
stället alldeles utmärkt, avslutar Anders
Cederberg.

Camilla Westemar



*Vi ska se det här
understället som ett
verktyg i verktygs-
lådan, inte något vi
ska dra på oss vid
vartenda larm och
sedan tvätta.*

Anders Cederberg



Det nya skyddsunderstället
är tvådelat, med huva, och
består av fyra lager tyg.

Foto: Camilla Westemar



Forts: Nytt underställ...

Tuffa tester visar:

Bara en tusendel av uppmätt PAH på huden

I testerna med nya underställ av både standardtyp och det nya skyddsunderstället, visade resultaten att skyddsfaktorn för det senare var 1000, vilket innebär att en tusendel av de uppmätta PAH:erna i brandröken fanns på huden. I ett underställ av standardtyp var motsvarande siffra 15.

Lars Ekberg från CIT Energy Management och Chalmers berättade om testerna och resultaten från de tre testomgångarna som genomförts på uppdrag av Brandmännens Cancerfond.

– Vi valde att testa 33 på förhand valda PAH:er som alla är cancerframkallande och medför en dokumenterat förhöjd cancerrisk vid exponering, förklarar Lars Ekberg. Det första testet var ett rent materialtest som genomfördes med provbitar av respektive underställ, applicerade under provbitar av larmstället. Textilproverna monterades på luckor till en container där det eldades med trä.

Fullskaliga rökdykningsförsök

De uppföljande två testomgångarna gjordes med nya underställ av båda typerna samt efter att det nya, adsorptiva* understället använts vid 20 rökövningar och tvättats där emellan. Vid båda testerna, som genomfördes på övningsfältet Guttajön, gjordes ett stort antal fullskaliga rökdykningsförsök i containrar eldade med trämaterial.



Ovan: Klädda för rökdykning. Skyddsunderstället har testats vid fullskaliga rökdykningsövningar i containrar eldade med trämaterial.

Nedan: Materialtest med provbitar av respektive underställ, monterade i container.



→
Forts: Tuffa tester visar...



Så kallade PUF-provtagare sitter på fyra ställen på kroppen för att mäta mängden PAH på huden; på överarmen, låret, bröstkorgen och i nacken. Ytterligare en provtagare sitter på utsidan för att kunna jämföra med mängden PAH i brandröken.

De rökdykande testpersonerna hade respektive underställ under larmstället och rökdykte i par under 25 minuter, vilade lika länge för att sedan rökdyka ytterligare 25 minuter. På kroppen sattes så kallade PUF-provtagare av polyuretanskum på lår, överarm, bröstkorg och i nacke. För att få PAH-mängder i brandröken att jämföra med, sattes ytterligare en PUF-provtagare på utsidan av kläderna.

Fortsatt forskning

Efter genomförda rökdykningar gjordes så kallade avgasningstester för att med hjälp av PUF-provtagare avgöra hur stora mängder PAH:er som avgavs från kläderna.

– Efter 30 minuter i tillslutna plast-

säckar såg vi att skyddsunderstället avgav en tiondel av den mängd PAH standardunderstället avgav, säger Lars Ekberg.

Nu kvarstår granskningen av de senaste testresultaten, där det adsorptiva understället tvättats 20 gånger och använts vid rökdykning 30 gånger.

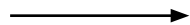
– Efter tio användningar hamnade vi på en skyddsfaktor på 600, fortfarande långt över de 15 som standardunderstället har. Vi vill se hur långt under 600 vi kommer efter ytterligare tio rökdykningar med mellanliggande tvättar för att få en uppfattning om när kolfiltret är mättat med PAH:er och understället därmed ska bytas ut. Frågan är fortfarande vilken nivå på skyddsfaktorn vi ska se som fullgott skydd, säger Lars

Ekberg och berättar att man sökt medel för ytterligare forskning. Bland annat ska man undersöka hur materialet fungerar vid andra typer av insatser och risker.

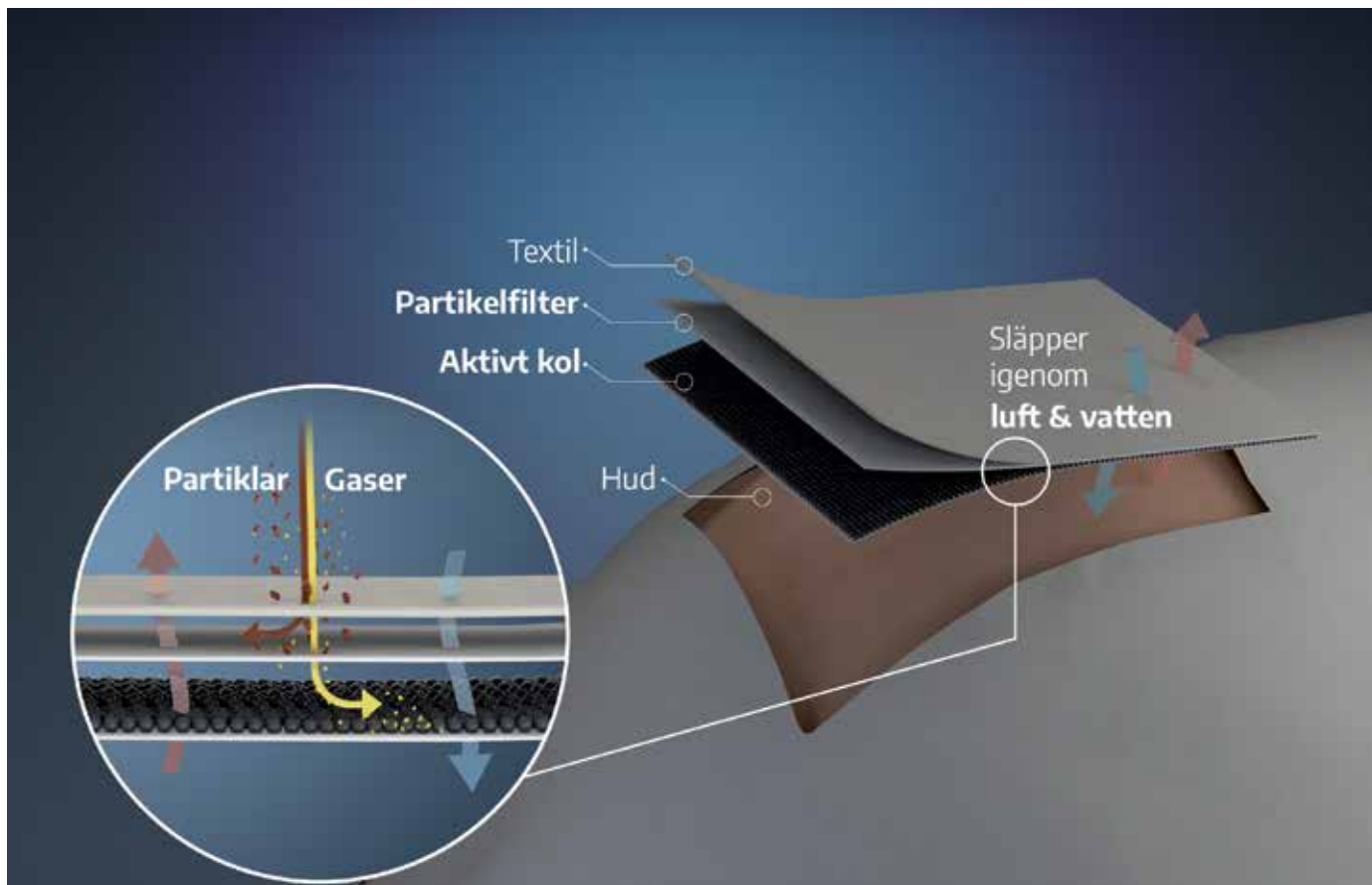
* Adsorption förväxlas lätt med absorption. Adsorption innebär förenklat att en molekyl fäster på ett annat material istället för att som vid absorption sugas upp och fördelas jämnt, t ex som när vatten sugas upp av en svamp.

Camilla Westemar





Forts: Tuffa tester visar...



Så fungerar det:

Understället består av fyra lager tyg:

1. Det yttersta lagret består av 88% bomull och 12% elastan.
2. Under det finns ett tyglager bestående av 100% polyuretan, ett finfibrigt partikelfilter fungerar som ett extra filter för de partiklar som passerar larmstället.
3. Ett tyglager med 100% aktivt kol som adsorberar gaser. Består av små kulor aktivt kol (0,3 mm i diameter) som är tätt packade tillsammans. Varje enskild kula har en stor inre yta och därmed en stor upptagningsförmåga. I kulornas porer fäster därför PAH:erna genom adsorption.
4. Innersta tyglagret, närmast huden, består av 100% bomull.

Läs mer om aktivt kol och den patenterade teknologin på cppgarments.com

Studien *Test av kläder för skydd av brandmän mot exponering för polycykliska aromatiska kolväten i brandrök* är beställd av Brandmännens Cancerfond och har utförts av Lars Ekberg, CIT Management AB vid Chalmers Industriteknik, Sarka Langer vid IVL Svenska Miljöinstitutet och Bo Strandberg, Lunds universitet.

Den fullständiga testrapporten finns att läsa på cppgarments.com och på brandmannescancerfond.se

