

PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN VOOR BRANDBESTRIJDERS

Alec Feldman

Ierland

12 Februari 2015

Alec Feldman BBS MA FIFireE FJOIFF

► **Professionele Achtergrond:**

Werkzaam in de Brandveiligheidsindustrie sinds 1966.

Fellow van the Institution of Fire Engineers (IFE) en oprichter van de Ierse tak van IFE.

Fellow van JOIFF – Joint Oil and Industry Fire Forum, The International Organisation for Industrial Hazard Management.

► **Huidige Positie:**

Directeur van Fulcrum Training Ltd.

Directeur van JOIFF Ltd.

► **Betrokken bij de ontwikkeling van standaarden:**

Lid van de National Standards Authority of Ireland Fire Advisory Committee.

Vertegenwoordiger van NSAI on European (CEN) and International (ISO)

Committees, welke de Brandbestrijdings PBM behandelen;

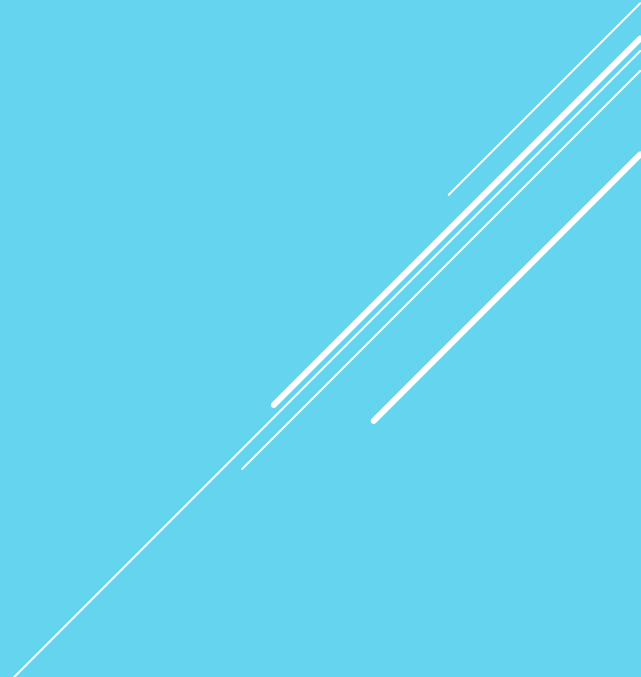
Lid van NFPA (USA) Technical Committees over de kwalificaties voor Professionele en Industriële brandbestrijders en over brandveilige kleding.

Lid van ASTM (USA) Committees over beschermende kleding en Binnenlandse veiligheid

PRESENTATIE ZAL BEVATTEN

- ▶ **De Menselijke Factor**
- ▶ **Persoonlijke Beschermingsmiddelen**
- ▶ **Werkomgeving Brandbestrijders**
- ▶ **Huidige kwesties met Brandbestrijders
PBM**

AFKORTINGEN

- ▶ CEN - Europees Comité voor Standaardisatie
 - ▶ Hazmat - Hazardous Materials/gevaarlijke stoffen
 - ▶ JOIFF - Joint Oil and Industry Fire Forum
 - ▶ NFPA - National Fire Protection Agency
 - ▶ PBM - Persoonlijke Beschermingsmiddelen
 - ▶ SCBA - Self Contained Breathing Apparatus
Onafhankelijk Ademluchtoestel
- 

DE MENSELIJKE FACTOR



SOMMIGE MENSEN

- ZELFS BRANDBESTRIJDERS -

DENKEN DAT



=



NIET WAAR

EEN BRANDWEERMAN IS EEN



Mens in PBM

en hij/zij zou moeten zijn :

- Fit
- Goed opgeleid
- Hedendaags competent
- Goed uitgerust
- Deel van een efficiënt team

Maar hij/zij is nog steeds gewoon een mens

KERNTEMPERATUUR VAN HET LICHAAM

FEITEN:

- Gemiddelde normale kerntemperatuur is 37°C (98.6°F)
- 1°C stijging in kerntemperatuur tot 38°C (100.4°F)
- zicht en gehoor verzwakken,
- 2°C stijging in kerntemperatuur tot 39°C (102.2°F)
*- menselijk lichaam verliest werking
en medische problemen vangen aan,*
- 3°C stijging in kerntemperatuur tot 40°C (104°F)
- risico van ineenstorting
- 3.5°C stijging in kerntemperatuur tot 40.5°C (105°F)
*- 50% van mensen heeft een verzwakt denkvermogen
en hun spraak is weinig zinnig*

EFFECTEN VAN TEMPERATUUR OP HET LICHAAM

<u>°C</u>	<u>°F</u>	<u>Waargenomen effect</u>
37	98.6	Gemiddelde kerntemperatuur van het lichaam
39	102	Limiet van efficiëntie/gezondheid van de lichamelijke kerntemperatuur
44	111	Temperatuur van de huid – ongemak en pijn
60	140	Temperatuur van de huid – maximale pijngrens

Brandbestrijders PBM

120	248	Brandweerhelm – vizier smelt
350+	660+	Aramide Nomex/Kermel begint te verkolen

AAN WAT VOOR TEMPERATUREN ZIJN DEZE HELMEN BLOOTGESTELD?



**Wat voor schade is aangericht aan de
brandbestrijders die deze helmen droegen?**

“THERMISCHE BELASTING” – OVERVERHITTING VAN HET LICHAAM

Brandbestrijders worden regelmatig blootgesteld aan stijgingen in
lichaamstemperatuur van/groter dan 2°C

- menselijk lichaam verliest werking en medische problemen vangen aan

- » kritieke beslissingen worden gemaakt – niet bevraagd
- » wordt medische zorg gezocht?

Korte Termijn–

- wat is de eigenlijke kwaliteit / waarde van het uit te voeren werk ?

Lange Termijn –

- wat voor permanente schade lopen het lichaam en het brein op ?

“THERMISCHE BELASTING” – OVERVERHITTING VAN HET LICHAAM

FEIT:

Veel brandbestrijders lijden aan:

- ▶ **medische klachten,**
- ▶ **invaliditeit en**
- ▶ **vroegtijdig overlijden**

**na het voltooien van de actieve dienst,
vanwege onnodige belasting
waaraan ze zijn blootgesteld tijdens de dienst**

“THERMISCHE BELASTING” – OVERVERHITTING VAN HET LICHAAM

Is het dan verwonderlijk dat brandbestrijders ziek worden ??



*Waarom zouden brandbestrijders zo regelmatig
zo uitgeput en uitgedroogd moeten zijn op hun werkplek ??*

Zou dit toegestaan zijn bij een andere baan ??

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

Een aantal studies zijn uitgevoerd om de brand omgevingen en omstandigheden, waarmee brandbestrijders te maken kunnen krijgen, te identificeren

- In 1976, initieerde USA National Aeronautics and Space Administration (NASA) Project Fires
- In 1994, voerde het United Kingdom Joint Committee on Fire Research een onderzoek uit “Measurements of the Firefighting Environment”

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

In 1976, NASA Project Fires.

- Als eerste stap van het Project, werd het brandbestrijdingsmilieu voor “structurele” brandbestrijding gemeten en vastgesteld en vier thermische categorieën werden aangewezen:

Omgeving	Lucht temperatuur	Thermische straling
<u>Class 1:</u>	tot 40°C	tot 0.5 kW/m ²
<u>Class II:</u>	tot 100°C	tot 1.0 kW/m ²
<u>Class III:</u>	tot 250°C	tot 1.75 kW/m ²
<u>Class IV:</u>	tot 800°C	tot 40 kW/m ²

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

In 1994, UK Joint Committee on Fire Research
“Measurements of the Firefighting Environment”.

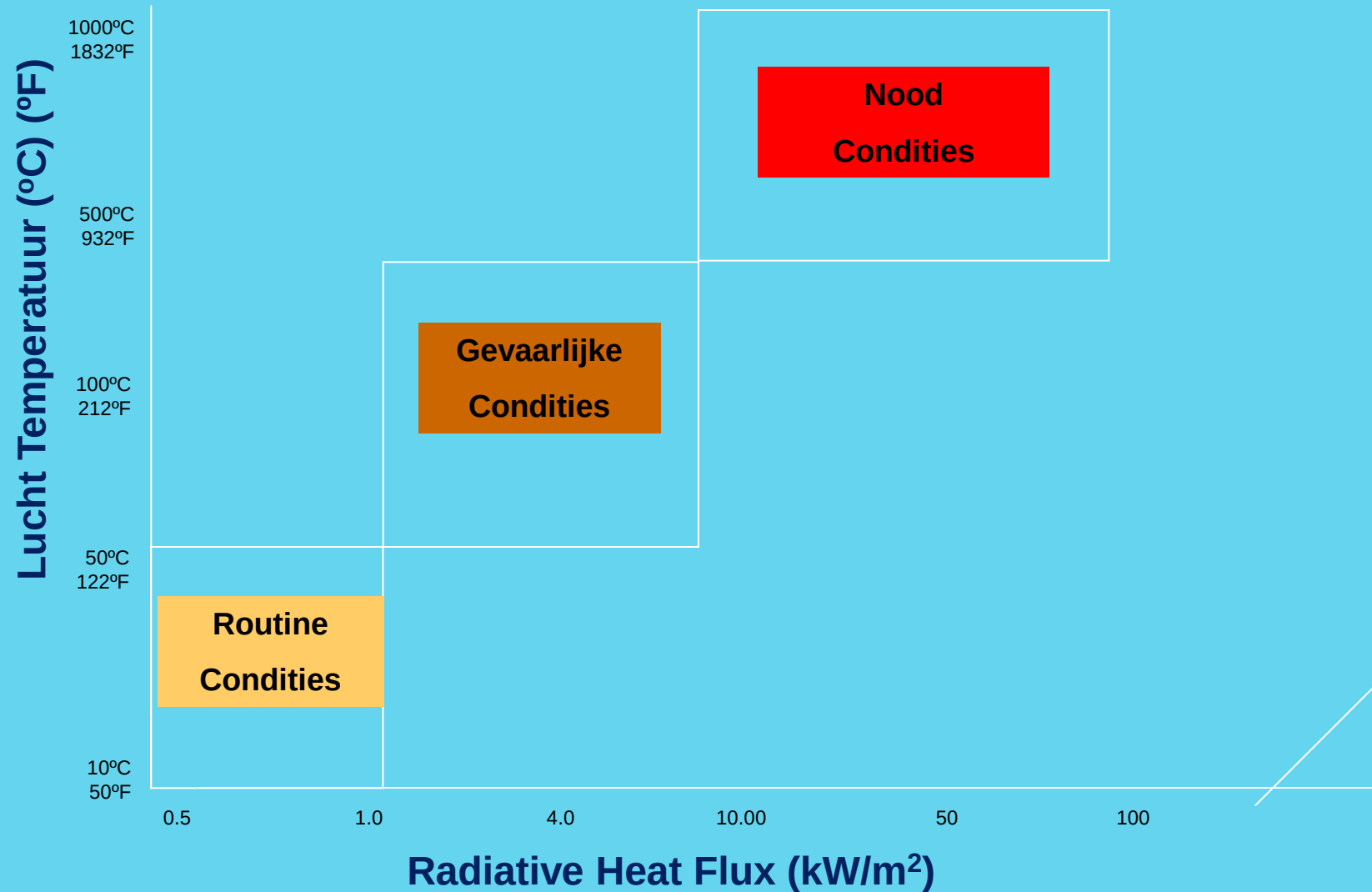
•De verscheidene condities waaronder Brandbestrijders en hun uitrusting moeten functioneren werd als volgt geclassificeerd in vier groepen:

Omgeving	Limiet blootstellingsduur	Limiet thermische straling
<u>Routine condities:</u>	25 minuten bij 100°C	1 kW/m ²
<u>Gevaarlijke condities:</u>	10 minuten bij 160°C	4 kW/m ²
<u>Extreme condities:</u>	boven 160°C maar niet hoger dan 235°C	boven 4 kW/m ² maar niet hoger dan 10 kW/m ²
Het Onderzoek wijst uit dat deze condities operationeel niet acceptabel zouden zijn		
<u>Kritieke condities:</u>	boven 235°C	above 10 kW/m ²
Het Onderzoek wijst uit dat van een Brandweerman niet verwacht mag worden dat hij/zij kan functioneren onder deze omstandigheden		

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

Waarschijnlijk het meest gebruikte sjabloon
in de ontwikkeling van standaarden voor
PBM voor bescherming tegen Hitte en Brand
heet de
Hoschke Tabel

HOSCHKE TABEL (FIRE SAFETY JOURNAL 4, 1981)



HEAT FLUX LEVELS – HOSCHKE TABEL

Heat Flux Level

- **Routine condities**
0.5 kw/m² - 1 kw/m²
(0.024 cal./cm²)
- **Gevaarlijke condities**
1 kw/m² - 10 kw/m²
(0.24 cal./cm²)
- **Nood condities**
10 kw/m² - >100 kw/m²

50 kw/m² - 84 kw/m²
(2 cal./cm²)

Voorkomen

0.1 – 1.5 kw/m²

- **Zonnebrand in max. 30 mins.**

1.5 – 10 kw/m²

- **2^e graads verbranding in max. 25 secs.**

10 - 100 kw/m²

- **2^e graads verbranding in 1 sec.**
- **20 kw/m²** begin van flashover
- **50 kw/m²** radiant heat flux 12m (40ft) verwijdt van volledig beslagen gebouw met uitwendige vlammen
- **84 kw/m²** = flashover condities
bij het testen van PBM

AANBEVOLEN BLOOTSTELLINGSDUUR BRANDBESTRIJDERS

Thermische blootstelling	Aanbevolen maximale blootstellingsduur wanneer uitgerust met geschikte PBM
<u>Level 1 - Routine Conditities:</u> Lucht Temperatuur tot 100°C Stralingsbron $\leq 1.25 \text{ kW/m}^2$	Een aantal uur aan het onderste eind van het temperatuurbereik Ongeveer 20 minuten aan het bovenste eind van het temperatuurbereik.
<u>Level 2 – Gevaarlijke Conditities:</u> Lucht Temperatuur tot 250°C Stralingsbron $\leq 8 \text{ kW/m}^2$	Een aantal minuten
<u>Level 3 Emergency Conditions:</u> Lucht Temperatuur $\leq 800^\circ\text{C}$ Stralingsbron $\leq 80 \text{ kW/m}^2$	Een aantal seconden

BLOOTSTELLINGSDUUR BIJ HET TESTEN VAN PBM VOOR BRANDBESTRIJDERS

Blootstelling aan stralingshitte	Standaard voor Kleding	Standaard voor Handschoenen	Standaard voor Helmen
<u>Level 1</u> <u>- Routine Conditions:</u> Lucht Temperatuur tot 100°C Stralingsbron $\leq 1.25 \text{ kW/m}^2$			
<u>Level 2</u> <u>- Hazardous Conditions:</u> Lucht Temperatuur tot 250°C Stralingsbron $\leq 8 \text{ kW/m}^2$			
<u>Level 3</u> <u>- Emergency Conditions:</u> Lucht Temperatuur $\leq 800^\circ\text{C}$ Stralingsbron $\leq 80 \text{ kW/m}^2$	40 kW/m ²	40 kW/m ²	14 kW/m ²

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

*PBM naar de huidige normen kan voor lange tijd extreme blootstelling
weerstaan zonder enige vorm van schade op te lopen*

d.w.z.

Hoschke Tabel Noodcondities:

Lucht Temperatuur tot 800°C / 1470°F

– condities die het menselijk lichaam niet kan verdragen

d.w.z.

Hoschke Tabel Routine Condities:

Lucht Temperatuur tot 50°C / 122°F

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

De beschermende prestatieniveaus van PBM

zoals vastgesteld in CEN/ISO/NFPA Standards voor

PBM voor Brandbestrijders

zijn gericht op bescherming tegen blootstelling aan

“slechtst mogelijke” brand scenario's,

d.w.z. flashover condities

FLASHOVER

Fenomeen dat alleen plaatsvind nadat alle systemen gefaald hebben–

- ▶ *veiligheidssysteem gebouw*
 - de vuurbelasting is overschreden
- ▶ *veiligheidssysteem bewoners*
 - het doen en/of laten van de mensen hebben de brand veroorzaakt
- ▶ *veiligheidssysteem incidenten*
 - het niet kunnen detecteren en blussen van een brand in een vroeg stadium.

FEIT:

*Zeer weinig brandbestrijders zullen blootstelling
aan flashover meemaken in
hun volledige carrière*

FLASHOVER

Dus waarom brandbestrijders dit soort blootstellingstraining geven ??



Dit is geen Realistische Training

FLASHOVER

Brandbestrijders trainen:

In een levensechte situatie, zou het brandbestrijders zijn toegestaan om in dit soort condities te blijven ?



Training hoort levensechte condities na te bootsen, waaraan brandbestrijders eventueel kunnen worden blootgesteld volgens hun functieomschrijving

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

Het is algemeen aanvaard dat

Werken bij brand

vormt slechts een klein percentage van de werkzaamheden verricht door brandbestrijders

– een aantal van **minder dan 10%** lijkt meer het geval te zijn

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

Dus waarom dragen alle brandbestrijders PBM –getest om
flashover condities te kunnen weerstaan –
voor elke oproep ??



WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

Dit betekent dat **voor ongeveer 90% of meer** van het werk
brandbestrijders,

dragen wat beschouwd kan worden als
ongeschikte PBM

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

*Bij dat soort blootstelling,
waar brandbestrijders beschermd zullen zijn
in een PBM-cocon*

Wat gebeurt er met het lichaam ???



PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

Bekend als PBM

is

*“Een apparaat of toestel
ontwikkeld om gedragen of gebruikt te worden door een
individu
om te beschermen tegen
één of meerdere
gevaren voor gezondheid en veiligheid.”*

Definition from the EU PPE “Use” Directive

PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

Het doel van PBM is:

- *om personen toe te staan te werken* in omgevingen waar, zonder de bescherming van PBM, zij normaliter niet zouden kunnen werken
 - zonder overmatige spanning veroorzaakt door de PBM
- en
- bij onverwachte blootstelling aan gevaren in noodcondities
 - manschappen te beschermen *door bescherming te bieden terwijl mensen in veiligheid worden gebracht*

BRANDBESTRIJDERS PBM – VOLGENS HUIDIGE STANDAARDEN

Brandbestrijders PBM is ontworpen om de stroom van hitte en vocht van de brandende omgeving richting de brandweerman te verminderen

- **Ook vermindert het de stroom van hitte en vocht vanaf de brandweerman richting de omgeving**

Kan niet gemakkelijk lichaamswarmte verliezen door de kleren

Dit veroorzaakt

- **een stijging in kerntemperatuur van het lichaam**
- **activatie wat het zweetproces van het lichaam om te proberen een normale lichaamstemperatuur te verkrijgen**

BRANDBESTRIJDERS PBM – VOLGENS HUIDIGE STANDAARDEN

Omdat Brandbestrijders PBM resistent is tegen vloeistofstroming

- **Kan zweet niet gemakkelijk verdampen en is verdampingskoeling dus gelimiteerd**
- **Zal het PBM het verdampende zweet absorberen/vangen**
 - **dit vermindert de isolerende werking van de PBM**

BRANDBESTRIJDERS PBM – VOLGENS HUIDIGE STANDAARDEN

Dit kan resulteren in verbranding dankzij het vocht in de PBM

- Eerstegraads brandwonden ontstaan bij een huidtemperatuur van 44°C (111°F)
- Tweedegraads brandwonden ontstaan bij een huidtemperatuur van 55°C (131°F)
- Onmiddellijke huidverwoesting 72°C (162°F)
- Water wordt stoom bij een normale luchtdruk van 100°C (212°F)

Onthoud.....

*Hoschke Tabel Routine Conditie:
Lucht Temperatuur tot 50°C / 122°F*

BRANDBESTRIJDERS PBM

Groter risico op dat soort verwondingen wanneer men bijv. arm buigt, bukt etc.

- **Dit verdicht of vernietigt zelfs volledig de isolerende luchtlaag in de kleding**
- **Water brengt hitte ongeveer 21 maal sneller over dan lucht
bij een temperatuur van 93°C (200°F)**
- **Natte kleding/handschoenen resulteren in een grotere hitteoverdracht
door de kleding/handschoenen**

BRANDBESTRIJDERS PBM

BRANDWONDEN SCENARIO

- Alarm klinkt
- Brandbestrijder trekt uitrusting aan
- Normaal warmteverlies van het lichaam vertraagt
- Ter plaatse aankomen, SCBA en handschoenen aan
- Fysieke activiteit heeft al plaatsgevonden vóór de brandbestrijding
 - uittrekken van slangen etc.
 - Zweet kan nu al de kleding hebben doorweekt

BRANDBESTRIJDERS PBM

BRANDWONDEN SCENARIO

- Brandbestrijder gaat het gebouw binnen, beklimt de trap met brandslang, bestrijdt de brand etc.
- Beschermende kleding wordt aan de oppervlakte verhit door de thermische omgeving van de brand
- Thermisch vermogen en warmtegeleiding van de kleding begint te veranderen
 - de verhoogde hoeveelheid aan geabsorbeerd zweet verhoogt de warmtegeleidingsgraad van de kleding
- Als de kleding verhit, stijgt vaak de vochtverdampingsgraad

BRANDBESTRIJDERS PBM

BRANDWONDEN SCENARIO

- Verhoogde verdamping houdt de brandbestrijder comfortabel maar verhit
- Bluswater spat op de buitenkant van de kleding
- Warmtegeleidingsvermogen van de kleding nadert die van water en de isolerende werking van de kleding vermindert
- Brandbestrijder voelt plots pijn op een hand, een schouder naast de SCBA riem, biceps, knie

Als hij/zij geluk heeft, kan de brandbestrijder zich terugtrekken en kan hij/zij veilig terugkeren naar de kazerne met beperkte brandwonden

WERKOMGEVING BRANDBESTRIJDERS

VEILIGE WERKSYSTEMEN VOOR BRANDBESTRIJDERS

word vastgesteld door een combinatie van vele dingen, inclusief

- **Kennis van de Werkplek**
- **Gevarenidentificatie**
- **Risico analyse**
- **Voorziening van het geschikte type PBM**
- **Effectieve Planning**
- **Doeltreffende Commando- en Controlestructuur**
- **Competentietraining relevant voor potentiële blootstelling**

ZIJN DE MAKERS VAN STANDAARDEN HIERMEE BEKEND?

Januari 2001

Een Project Groep in CEN was opgesteld om een rapport voor te bereiden over

Brandbestrijders Werkomgeving en hun PBM

**Alec Feldman werd benoemd tot Voorzitter van deze Groep
en
onderzocht en schreef het merendeel van dit rapport.**

BRANDBESTRIJDERS WERKOMGEVING EN HUN PBM

De besproken vragen in het Rapport waren:

- 1. Hebben de huidige EN-normen voor brandweer PBM op adequate wijze de risico's benoemd waaraan brandbestrijders worden blootgesteld gedurende het volledige scala aan hun activiteiten?**
- 2. Waarom worden de huidige EN-normen voor Brandbestrijders PBM herzien om hogere prestatieniveaus te omvatten als er geen data is om noch een revisie noch een verhoging in prestatieniveaus te ondersteunen ?**
- 3. Een groeiend aantal verwondingen opgelopen door Brandbestrijders ontstaat gedurende trainingsactiviteiten**
 - Wordt PBM door Brandbestrijders adequaat gebruikt tijdens training ?**
 - Moet er een nieuwe set aan standaarden voor Brandbestrijders PBM gedurende training worden geschreven ?**

BRANDBESTRIJDERS WERKOMGEVING EN HUN PBM

Enkele van de conclusies van het Rapport waren:

- 1. Omgevingen ervaren door Brandbestrijders gedurende werkelijke werkcondities moeten bekend zijn voor Standaard-makers, zodat zij ook begrijpen waaraan de standaarden voor PBM voor Brandbestrijders moeten voldoen.**
- 2. Eigenlijke werkomgevingen, die brandbestrijders hoogstwaarschijnlijk zullen ervaren volgens een duidelijk systeem van Veiligheidsmanagement moeten worden overwogen en bescherming tegen lagere Risiconiveaus zou moeten worden opgenomen in de Standaarden voor Brandbestrijders PBM.**
- 3. Alle onderdelen van PBM die beschermen tegen bijzondere blootstelling bieden moeten worden getest volgens hetzelfde prestatieniveau zodat Brandbestrijders gelijkwaardig beschermd zijn over hun hele lichaam.**

BRANDBESTRIJDERS WERKOMGEVING EN HUN PBM

4. De perioden van blootstelling door personen gekleed in geschikte PBM aan elke van de Brandbestrijdingsomgevingen geïdentificeerd in dit document (Hoschke Table) moeten worden beperkt.
5. Waar anderszins onvermijdbaar, dient de kans op hittestress door de vereiste PBM actief te worden gecontroleerd.
6. Het type training voorgeschreven voor Brandbestrijders zou de eigenlijke gevaren van Brandbestrijding moeten spiegelen.
7. Het opstellen van een mechanisme dat vereist dat Brandbestrijders PBM in gebruik getest wordt om vast te stellen of de prestatieniveaus van PBM verslechteren door blootstelling/gebruik en of het nog goed te gebruiken is na zulke blootstelling/gebruik.

BRANDBESTRIJDERS WERKOMGEVING EN HUN PBM

- ▶ **Complete rapport was unaniem overeengekomen door de Werkgroep**
- ▶ **Rapport is rondgegaan in alle werkgroepen in CEN TC 162
die te maken hebben met Brandbestrijders PBM**
- ▶ **Rapport is unaniem overeengekomen door alle werkgroepen en
het CEN Technical Committee aan wie zij rapporteren**

Wat gebeurde er als resultaat van de aanbevelingen van het Rapport ??

HELEMAAL NIETS

“BUSINESS AS USUAL” !!

HUIDIGE KWESTIES MET BRANDBESTRIJDERS PBM

WAT GEBEURT ER VANDAAG DE DAG MET BRANDBESTRIJDERS?

- Brandbestrijders over de hele wereld worden ziek en sterven aan kanker en andere ziektes elk jaar
- Standaard-makers blijven meer en meer standaarden voor PBM maken met weinig of geen verbinding naar de gebruikers of hun behoeften
- Fabrikanten blijven nieuwe materialen voor PBM ontwikkelen om te beschermen tegen wat zij denken dat blootstelling is
- Test Houses blijven nieuwe tests ontwikkelen voor wat zij geloven “relevante prestatieniveaus voor brandbestrijders PBM” te zijn
- De kosten voor aanschaf en vervanging van PBM wordt steeds hoger

BRANDBESTRIJDERS KANKER EN ANDERE ZIEKTES

- Een aanzienlijk aantal chemicaliën wordt door de huid geabsorbeerd en veroorzaakt acute en latente vergiftiging.
- Veel van de rook in een brandend gebouw bestaat uit zichtbare asdeeltjes veroorzaakt door de verbranding van verscheidene materialen.
- Veel fijne brandgassen doordringen de kleding en bereiken de huid van de brandbestrijder.
 - Werk verricht in Australië laat zien dat specifieke kankerverwekkende stoffen aanwezig zijn op de huid na gesimuleerde huis- en industriebranden.
- De afbraakproducten van brandende materialen, met name het grote aantal synthetische materialen gevonden in hedendaagse structuren, dragen bij aan een aanzienlijk aantal zeer gevaarlijke chemicaliën.

BRANDBESTRIJDERS KANKER EN ANDERE ZIEKTES

- ▶ Terwijl de meeste van deze chemicaliën relatief vluchtig zijn en na een tijd verdwijnen, absorberen de asdeeltjes op koolstof-basis veel van deze gassen (condenseren en vormen een dunne toplaag), waardoor ze op hun plaats gehouden worden terwijl de deeltjes zich afzetten op de huid en kleding.
- ▶ Deze chemicaliën zijn in eerste instantie ingesloten, maar worden over tijd vrij gelaten in de omgeving en komen daardoor in contact met brandbestrijders.
- ▶ Uitgevoerde analyses gedaan op aangetaste kleding geven vaak een scala aan verschillende typen chemicaliën aanwezig op en in de kleding aan.
 - In sommige gevallen worden deze chemicaliën **niet** verwijderd door de kleding te wassen.

BRANDBESTRIJDERS KANKER EN ANDERE ZIEKTES

- Het vermogen van PBM om huid-blootstelling aan brandplaats besmettingen te voorkomen is gelimiteerd en het dragen van PBM is niet toereikend genoeg om blootstelling aan kanker veroorzakende stoffen te limiteren.
- De besmetting van de buitenste oppervlakken en binnenlagen van Brandbestrijders PBM resulteert in blootstelling ver na het incident als de kleding niet gereinigd word.

BRANDBESTRIJDERS PBM, KANKER EN ANDERE ZIEKTES

- **Verscheidene onderdelen van het PBM-samenstel verschaffen penetratie mogelijkheden voor rookdeeltjes en gasen om de huid te bereiken.**
 - **Helmen, oor bedekking, capuchons, jassen en handschoenen missen allen enige vorm van afsluitmateriaal.**
 - **Afsluiting van kleding, ontworpen om vloeistof-resistent te zijn, is niet luchtdicht**
- **Interface-gebieden tussen handschoenen en mouwen, schoenen en broekspijpen, de jas en broek en het gezicht/hoofd/nek interface-gebied zijn allen relatief open voor lucht verspreide besmettingen.**
- **Onafhankelijke ademlucht, wanneer gedragen, biedt ademhalings-bescherming; maar ademlucht wordt niet altijd gedragen, met name tijdens post-brand activiteiten**

POST-BRAND – ZIET U ENIGE VORM VAN ADEMLUCHT?



HEEFT U EEN POST-BRAND BELEID?

POST-BRAND BLOOTSTELLINGEN ZIJN HET GEVAARLIJKST

- Mogen aanwezige leidinggevenden aan brandbestrijders toestaan om gedeeltelijk hun PBM te verwijderen ?
- Wat is de procedure als de bemanning naar een tweede incident wordt geroepen op hun terugweg naar de kazerne na een grootschalig incident ?
 - Trekken ze de besmette PBM opnieuw aan ?
- Moet de bemanning wassen/ontsmetten na elk incident ?
- Heeft elke brandbestrijder minstens 2 sets PBM ?

BRANDBESTRIJDERS PBM, KANKER EN ANDERE ZIEKTES

NA DE BRAND – Verwijderen van Chemicaliën

- ▶ Pas de juiste schoonmaakmethode toe op alle PBM wanneer als enig blootliggend oppervlakte eventueel besmet kan zijn
- ▶ Goede oefening in het zorgen voor, en bijhouden van, de PBM vereist het regelmatig wassen van de PBM d.m.v. geschikte schoonmaakmiddelen wanneer de PBM is blootgesteld aan vervuiling bij een brand.
- ▶ Veelvuldig schoonmaken is naar eigen inzicht, maar als de kleding zichtbaar vuil of besmet is, moet het worden schoongemaakt.
- ▶ Bovendien, als bekend is dat de PBM is blootgesteld aan omstandigheden met enige mogelijkheid van besmetting, dan moet de PBM ook worden schoongemaakt

BRANDBESTRIJDERS PBM, KANKER EN ANDERE ZIEKTES

Wassen staat niet per se gelijk aan ontsmetten

- ▶ De meeste wasprocessen, zoals gespecificeerd door kledingfabrikanten, zijn ontworpen om vervuiling te verwijderen, inclusief asdeeltjes en vele chemicaliën
- ▶ Onderzoek heeft aangetoond dat een groot deel van de besmetting verwijderd kan worden d.m.v. grondig schoonmaken met toepasselijke wasprocessen of het gebruik van een onafhankelijke dienstverlener maar
 - dit betekent niet dat alle chemicaliën verwijderd zullen worden

BRANDBESTRIJDERS EN KANKER

**11 Aktiepunten om brandbestrijders te helpen beschermen tegen kanker
zoals opgesteld door**

Firefighter Cancer Support Network (USA)

1. **Gebruik adembescherming van aanvang van aanval tot afsluiting van post-brand activiteiten (revisie).**
Het niet dragen van SCBA in actieve en post-brand omgevingen is de MEEST gevaarlijke activiteit in de brandbestrijding vandaag de dag.
2. **Ontsmet de PBM en het lichaam voordat de brandplaats verlaten mag worden om zoveel mogelijk as en deeltjes te verwijderen.**

BRANDBESTRIJDERS EN KANKER

11 Actiepunten om brandbestrijders te helpen beschermen tegen kanker

- 3. Gebruik babydoekjes om zoveel mogelijk as onmiddellijk en ter plaatse te verwijderen van het hoofd, de nek, kaak, keel, onderarmen en handen.**
- 4. Vervang kleren en was ze onmiddellijk na een brand.**
- 5. Douche grondig na een brand.**
- 6. Maak de PBM schoon, inclusief handschoenen, capuchon en helm, onmiddellijk na een brand.**
- 7. Neem besmette PBM niet mee naar huis en leg het niet in een persoonlijk vervoersmiddel.**

BRANDBESTRIJDERS EN KANKER

11 Actiepunten om brandbestrijders te helpen beschermen tegen kanker

8. Ontsmet het interieur van het blusvoertuig onmiddellijk na een brand.
9. Houd de PBM buiten leef- en slaapruimtes.
10. Gebruik geen tabaksproducten.
11. Gebruik zonnebrand wanneer u zich voor lange perioden buiten bevindt.

Firefighter Cancer Support Network www.FirefighterCancerSupport.org



BRANDBESTRIJDERS EN KANKER

Levensreddende praktijken ter plaatse van de brandplaats



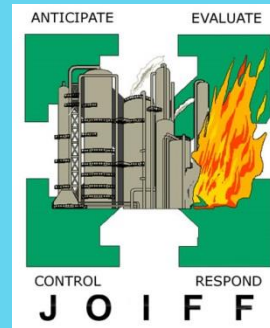
BRANDBESTRIJDERS PBM

Huidige standaarden voor PBM zijn niet toepasselijk op wat er in de praktijk gebeurt

ACTIE: Word geïnformeerd over Risico Analyse
en de veilige werksystemen wanneer PBM vereist zijn

Kies PBM die “geschikt voor het doel” zijn, gebaseerd op een PBM Risico Analyse

*Meer informatie hierover en over andere zaken over PBM
om tegen hitte en brand te beschermen.....*



The Organisation for Emergency Services Management

THE JOIFF STANDARD

HANDBOOK
ON

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

to protect against

Heat and Flame

Verkrijgbaar als **gratis** download op www.joiff.com



BRANDBESTRIJDERS PBM

Huidige standaarden voor PBM zijn niet toepasselijk op wat er in de praktijk gebeurt

ACTIE: **Weet en begrijp wat technologie kan doen**

Vooruitdenkende fabrikanten zijn een nieuw en buitengewoon scala aan materialen aan het ontwikkelen die gebruikt kunnen worden in PBM voor brandbestrijders

HET GELAAGDE SYSTEEM – OOK WEL BEKEND ALS UIENSCHILLEN

Is al in gebruik in de VS voor Hazmat Incidenten



**BRAND
BESTENDIG**



**ONDOORDRINGBAAR
VOOR CHEMICALIËN**



**VOLLEDIG
INGESLOTEN**

BRANDBESTIJDERS PBM – HET GELAAGDE SYSTEEM



Voeg toe of verwijder op basis van risico

BRANDBESTRIJDERS PBM – DE TOEKOMST???



Omni-Heat®

Thermische technologie helpt warmte binnen te houden en voorkomt warmteverlies.

Reguleert temperatuur door de warmte die het lichaam genereert te reflecteren en vast te houden terwijl het vocht en overmatige warmte verdrijft.

De puntvoering verschaft hittevasthouding, en behoudt tegelijk een hoog ademend vermogen om overmatig vocht en hitte te verminderen.



Omni-Dry®

Ademende, waterproof technologie, ontworpen om de drager droog te houden gedurende inspannende activiteiten.

Zeer lucht-doorlaatbaar, waterproof materiaal verwijdert de vochtige gassen in een hoog tempo.

Lucht circuleert door de stof zodat de toestand in het kledingstuk gereguleerd kan worden en overmatig vocht zich niet kan ophopen binnenin, terwijl het zijn wind blokkerende eigenschappen behoud.



Omni-Shade®

Beschermt tegen schadelijke UV straling door het merendeel van de schadelijke zonnestrallen te blokkeren.

Blokkeert Ultraviolet A en Ultraviolet B stralen, waardoor het helpt zonnebrand en lange-termijn huid schade te voorkomen door middel van de strak verweefde constructie, UV reflectors, en UV absorberende technologie.

BRANDBESTRIJDERS PBM – DE TOEKOMST ???

Oververhitting is een ernstig probleem voor brandbestrijders met volledige PBM



Waarom kan energie

van SCBA regulatoren

niet worden gebruikt voor een air-conditioning systeem

BRANDBESTRIJDERS PBM – DE TOEKOMST ???



Ontwikkeld voor personen met Alzheimer

- **Global Positioning System (GPS) is ingebouwd in de schoen**
- **Met een downloadbare app, kunnen dragers getraceerd worden d.m.v. GPS of kunnen gebruikers een waarschuwing krijgen wanneer de drager buiten een voorgeschreven veilige zone dwaalt**

BRANDBESTRIJDERS PBM – DE TOEKOMST ???

Er moet nog veel werk verricht worden.....

maar gezondheid en leven staan op het spel.....

dus het **moet** gedaan worden om de

werkomgeving voor brandbestrijders een

veilige werkplek te maken

SUMMARY OF POINTS COVERED

Dit document beslaat:

- ▶ **De menselijke factor**
- ▶ **Persoonlijke beschermingsmiddelen**
- ▶ **Werkomgeving brandbestrijders**
- ▶ **Huidige kwesties met brandbestrijders
PBM**

IK HOOP DAT DIT BEHULPZAAM IS GEWEEST

DANK U VOOR UW AANDACHT