

Trainen voor Arbeidsproductiviteit

Prestatieverbetering van 'First Responders'

Eric Mol

TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg
Afdeling 'Human Performance'

TNO | Kennis voor zaken



Wat zijn 'First Responders'? (i)

- Medewerkers van hulpdiensten die als eerste ter plaatse zijn bij een incident
 - Rode kolom: brandweer
 - Blauwe kolom: politie
 - Gele kolom: GHOR*

*GHOR = Geneeskundige Hulp bij Ongevallen en Rampen



Wat zijn 'First Responders'? (ii)

- Het werk van 'First Responders' kenmerkt zich door de onvoorspelbaarheid van:
 - De **aard** van de incidenten
 - De **omvang** van de incidenten
 - Het **moment** van de incidenten
 - De **frequentie** van de incidenten
- Relatief **lange periodes** met een relatief **lage intensiteit** worden afgewisseld met relatief **korte periodes** met een relatief **hoge intensiteit**

Bos J, E Mol, B Visser and MHW Frings-Dresen. **The physical demands upon (Dutch) firefighters in relation to the maximum acceptable energetic workload.** Ergonomics, 15 March, Vol. 47, No. 4, 446-460 (2004)

Mol E and B Visser. **The development of a competence-based physical test for Dutch police recruits.** Annual Meeting Abstracts of the 51th meeting of the American College of Sports Medicine, Indianapolis, USA. Medicine and Science in Sports and Exercise, Volume 36:5 Supplement (2004)

De 'zwaarte' van 'First Responder' beroepen (i)

- **Fysieke** aspecten
 - Tijdsduur, frequentie en intensiteit van taken en activiteiten
- **Mentale** aspecten
 - Aandacht, concentratie en bewustzijn
- **Emotionele** aspecten
 - Angst t.g.v. 'agressieve' omgeving
 - Situaties met doden en gewonden
- **Organisatorische** aspecten
 - Onregelmatigheid van diensten
 - Onvoorspelbaarheid incidenten (aard, omvang, frequentie, tijdstip)
- **Sociale** aspecten
 - Balans werk en privé

De 'zwaarte' van 'First Responder' beroepen (ii)

Fysieke aspecten (i)

Tijd

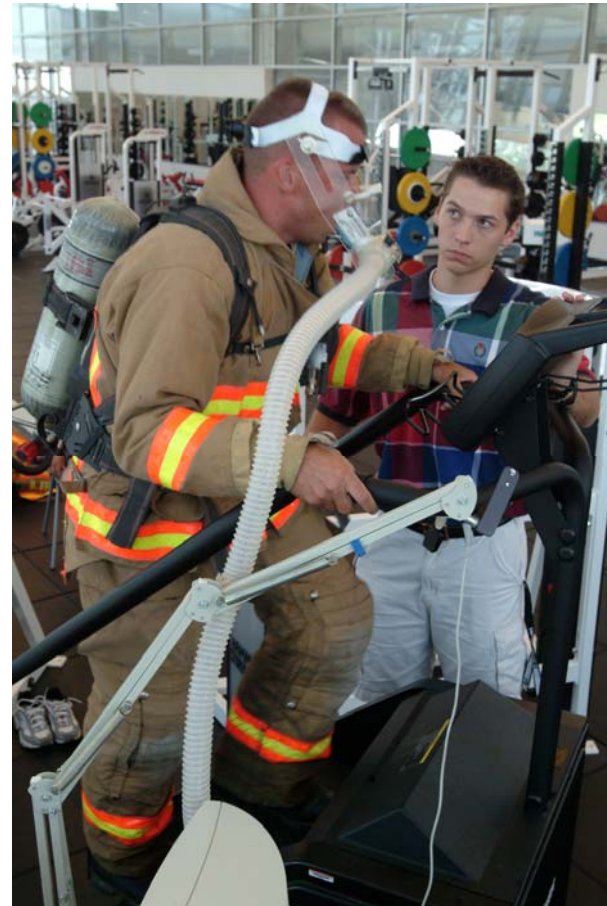
- *Frequentie en Tijdsduur*
 - Hoe lang duurt het werk tijdens een incident?
 - Hoe lang duren onderdelen van het incident en hoe vaak komen die onderdelen voor?

De 'zwaarte' van 'First Responder' beroepen (iii)

Fysieke aspecten (ii)

- *Intensiteit*
 - Aard en mate van belasting?
 - Mechanisch
 - Fysiologisch
 - Mate van de belasting
 - (Verplaatsings)afstanden
 - (Verplaatsings)lasten (bijv. gereedschappen, uitrusting, personen, ..)
 - Handelingssnelheid
 - Verzwarende omstandigheden (bijv. hitte, rook, ..)

Brandweeronderzoek in het laboratorium..



... en op een realistisch oefen- en
trainingscentrum



Brandweer Opleidingscentrum Amsterdam-Amstelland Schiphol (BOCAS)

- Hypermodern oefen- en trainingscentrum
 - Hulpverlening en brandbestrijding
 - Multidisciplinair oefenen en trainen
- Samenwerking met Brandweer Schiphol
- Uniek samenwerkingsverband met TNO (Fieldlab)

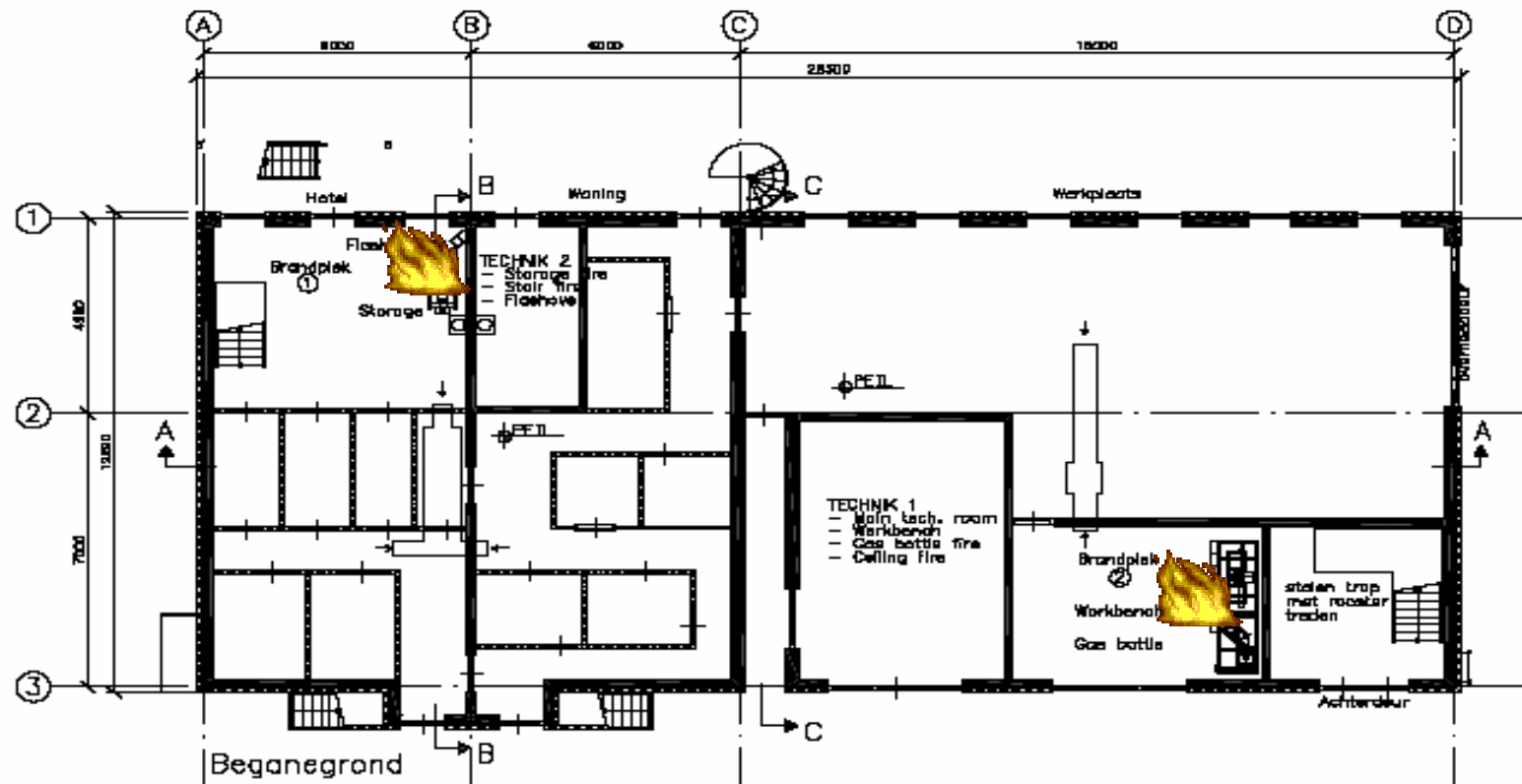


Oefengebouw voor brandbestrijding

- Scenario's gebaseerd en gericht op de praktijk
 - Uitslaande branden
 - Keukenbranden
 - Slaapkamerbranden
- Realistische brandontwikkeling
- Computergestuurde brandsimulatie
- Gecontroleerde/gestandaardiseerde omstandigheden
- Veel aandacht voor veiligheid



Symposium VvBN vrijdag 7 maart 2008



TNO Fieldlab @ BOCAS

- Wat is een fieldlab en wat gaan we er doen?

Een door het operationele veld gestuurde proeftuin voor innovaties die in dienst staan van het effectief en veilig optreden van *'first responders'*

Het toepassen, toepasbaar maken en verwerven van (wetenschappelijke) kennis ten behoeve van het effectief en veilig optreden van *'first responders'*.

Onderzoeksruidtes (i)

- Ergometrie (tredmolen, fietsergometer)
- Cardiorespiratoire meetapparatuur (Oxycon Mobile)
- Thermofysiologische meetapparatuur (CorTemp[©], iButtons)
- Hartslagfrequentiemeters (Suunto Team Pack Pro II Smart)
- Real-time/multi-moment observatie- en registratieapparatuur (PalmTRAC)



Onderzoeksruidtes (ii)

Het oefengebouw zelf..

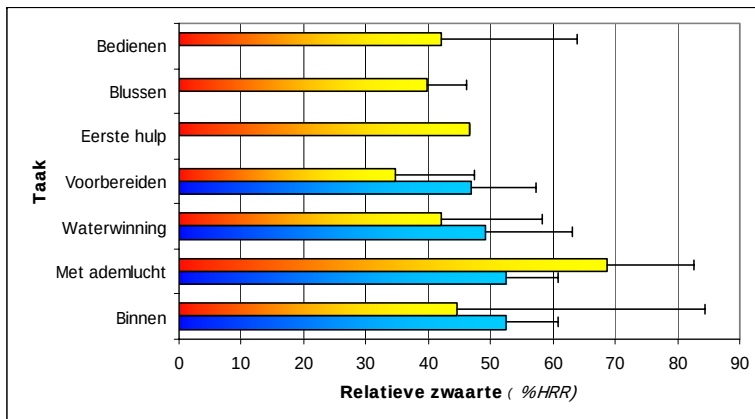
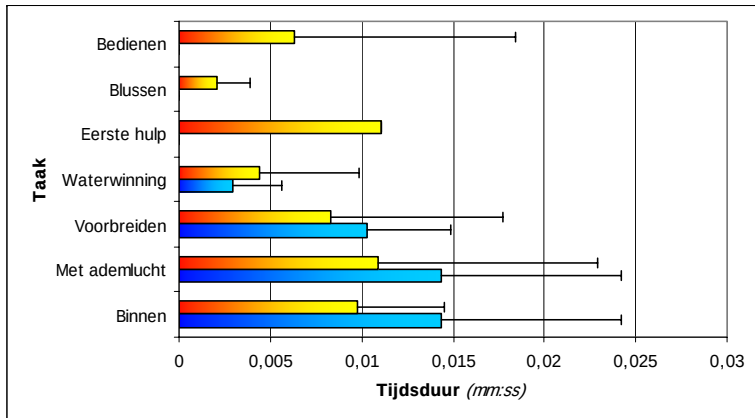
- 'Slim' videosurveillance systeem
 - Directe observaties
 - 'After action reviews'
- Steunzenders voor real-time monitoring (prestatie en gezondheid)
- Sensoren voor omgevingsparameters



Training van brandweerlieden

- Vaardigheden en standaard procedures (onder al dan niet realistische omstandigheden)
 - Verken-en-red taken
 - Opbouwen van de waterwinning
 - Blussen
 - Technische hulpverlening
 - ..
- Fysieke training (het 'sportuurtje')
 - Basis fysiologische variabelen; aërobe en anaërobe capaciteit, spierkracht en – uithoudingsvermogen, behendigheid en coördinatie
 - Bal'spel'

Meten aan oefenen en trainen

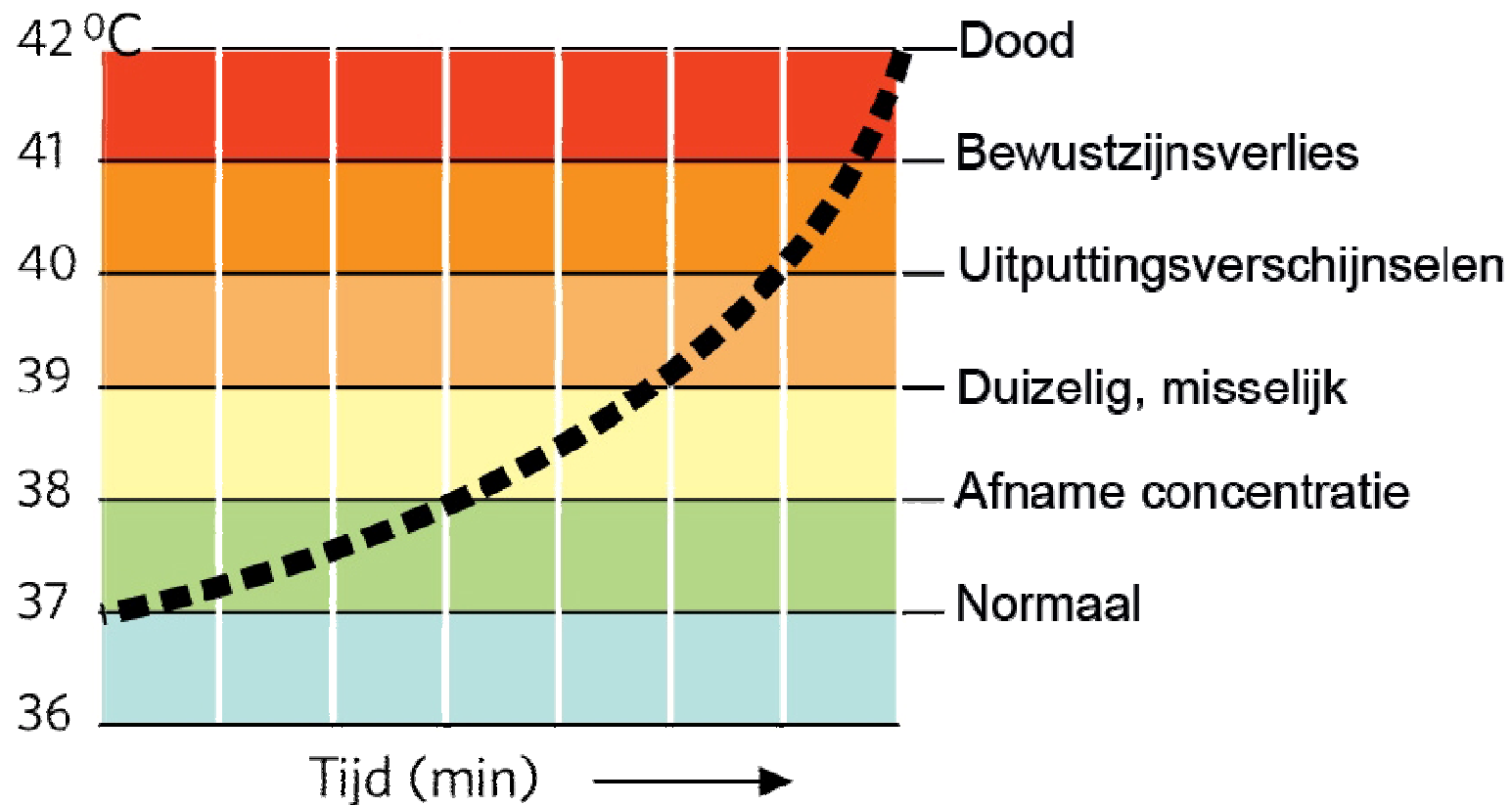


- Slechte afstemming 'brandbestrijding in de praktijk' (■) en 'gesimuleerde brandbestrijding' (■)
- Nauwelijks aandacht voor gezondheidseffecten van realistisch oefenen

Mol E., J Bos, B Visser and MHW Frings-Dresen. **Differences in physical demands between actual and simulated firefighting.** Annual Meeting Abstracts of the 50th meeting of the American College of Sports Medicine, San Francisco, USA. Medicine and Science in Sports and Exercise, Volume 35:5 Supplement, 2003.

Gezondheidseffecten van realistisch oefenen en trainen (i)

- Hittegerelateerde problematiek



Gezondheidseffecten van realistisch oefenen en trainen (ii)

- Verstoring immuun- en hormoonstelsel

Smith et al. (2005):

- 3 trials van 5 brandbestrijdingstaken onder realistische omstandigheden
- 10 minuten rust tussen trial 2 en 3
- Bloedmonsters vooraf, direct na en 90 minuten na de trials
- Significante leukocytose
- Significante afname van lymphocyten na 90 minuten herstel
- Significant gestegen ACTH en cortisol niveaus na 90 minuten herstel

Smith, DL, SJ Petruzzello, MA Chludzinsky, JJ Reed and JA Woods: **Selected hormonal and immunological responses to live-fire firefighting drills**. Ergonomics 48 (1), 55-65 (2005)

Problematiek

- Buitenlandse oefen- en trainingsweken vol gepland met zeer intensief programma
 - Hoge frequentie en intensiteit van m.n. 'warme' oefeningen
 - Lange dagen
 - Opvallend hoog ziekteverzuim na oefen- en trainingsweek
- Verandering van één- naar meerdaagse oefen- en trainingsperiodes
 - Veronderstelling: groter leer- c.q. trainingseffect
- De belasting van oefenprogramma's overschrijdt de grenzen van menselijke belastbaarheid?



Gepland onderzoek op TNO Fieldlab@BOCAS

- Fysieke, mentale en cognitieve belasting van manschappen en instructeurs tijdens één- en meerdaagse realistische training
- Ontwikkeling van een 'Heat Injury Prevention Program'
 - Belasting/herstel na hitte-inzetten
- Arbeidsbelasting van brandweerinstructeurs tijdens flashover-training



Ten slotte...

Dank voor jullie aandacht!

Tevens dank aan Marc Treling (BOCAS), David Wilkinson (Optimal Performance Ltd.) en Ronald Heus (TNO)

Symposium VvBN vrijdag 7 maart 2008

