

# TNO Defensie en Veiligheid

ONGERUBRICEERD

Kampweg 5  
Postbus 23  
3769 ZG Soesterberg

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 34 635 62 11  
F +31 34 635 39 77  
[info-DenV@tno.nl](mailto:info-DenV@tno.nl)

## TNO-rapport

**TNO-DV 2009 C625**

## Taakgericht optimaliseren kleding en uitrusting hulpverleners

Datum	april 2010
Auteur(s)	drs. J.A. Rypkema dr.ir. M.J. van der Horst R.C. Gaasbeek dr. E.A. den Hartog drs. L. de Koning drs. R. van Rijk
Opdrachtgever	Politie Rijnmond
Projectnummer	032.13729
Rubricering rapport	Ongerubriceerd
Titel	Ongerubriceerd
Samenvatting	Ongerubriceerd
Rapporttekst	Ongerubriceerd
Bijlagen	
Aantal pagina's	51 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	6

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2010 TNO

ONGERUBRICEERD



## Samenvatting

### **Aanleiding**

Ontwikkeling van nieuwe technologieën bieden een steeds breder scala aan kleding en uitrusting om operationele hulpverleners mee uit te rusten. De kleding en uitrusting kan worden ingezet om hulpverleners beter te beschermen en de werkzaamheden onder risicovolle omstandigheden toch uit te kunnen voeren. Echter, in sommige gevallen kan de kleding en uitrusting overbodig zijn of juist hinder opleveren bij de taakuitvoering. Taakuitvoering, kleding en uitrusting moeten daarom zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd.

### **Doel**

Het doel van dit project is het ontwikkelen en toepassen van een methode, waarmee de afstemming tussen taken en kleding en uitrusting kan worden geoptimaliseerd.

### **Aanpak**

Op basis van bestaande methodes is een nieuwe methode ontwikkeld. Deze methode is eenmaal in de praktijk toegepast.

### **Resultaat**

De studie heeft geresulteerd in een scenario gebaseerde methode, waarmee met behulp van hulpverleners, experts en andere belanghebbenden knelpunten worden geïdentificeerd, die worden vertaald naar oplossingsrichtingen. De methode beoogt een multidisciplinaire aanpak, waarin de verschillende hulpdiensten worden betrokken. De focus lag op kleding en uitrusting, maar ook op andere gebieden als organisatie, team en individu kunnen knelpunten in kaart worden gebracht. De praktische toepassing heeft geleid tot een lijst van knelpunten en oplossingen voor de korte termijn (*quick wins*) en lange termijn (innovaties).

### **Conclusies**

De methode geeft een breed en nuttig inzicht in knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen voor specifieke scenario's. Een aantal verbeterlagen zijn echter vereist, met name op het gebied van prestatie-maten. Voor een meer gedetailleerd beeld met specifieke oplossingen is de methode in deze vorm nog niet geschikt. In het belang van de representativiteit zullen de *quick wins* en innovaties nog aan een grotere groep hulpverleners moeten worden voorgelegd voordat ze verder worden ingevoerd of uitgewerkt. Aanbevolen wordt om ook aandacht te besteden aan knelpunten die niet zijn gerelateerd aan kleding en uitrusting. Door het innovatiemanagement op een hoger niveau aan te sturen kunnen korpsen en hulpdiensten meer profijt hebben van elkaars innovatietrajecten en kunnen deze beter worden gecoördineerd.



# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>7</b>
1.1	Aanleiding.....	7
1.2	Context.....	7
1.3	Aanpak.....	7
1.4	Leeswijzer.....	7
<b>2</b>	<b>Methode.....</b>	<b>9</b>
2.1	Theoretisch raamwerk.....	9
2.2	Randvoorwaarden.....	9
2.3	Taakuitvoering.....	11
2.4	Prestatie.....	12
2.5	Oplossingsrichtingen.....	12
2.6	Toepassing methode.....	13
<b>3</b>	<b>Stap 1. Context, taken en scenario.....</b>	<b>15</b>
3.1	Context.....	15
3.2	Scenario.....	15
3.3	Taakanalyse.....	16
<b>4</b>	<b>Stap 2. Knelpunt.....</b>	<b>23</b>
4.1	Kleding en uitrusting korte termijn.....	23
4.2	Kleding en uitrusting lange termijn.....	24
4.3	Overige knelpunte.....	25
<b>5</b>	<b>Stap 3: Oplossingen.....</b>	<b>27</b>
5.1	Quick wins.....	27
5.2	Innovaties.....	33
5.3	Oplossingen voor overige knelpunten.....	39
<b>6</b>	<b>Discussie methode.....</b>	<b>43</b>
6.1	Pluspunten.....	43
6.2	Aandachtspunten.....	43
<b>7</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Referenties.....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Lijst van afkortingen.....</b>	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>Ondertekening.....</b>	<b>51</b>
	<b>Bijlage(n)</b>	
	A EBAT	
	B Resultaten observaties OGS oefeningen	
	C Resultaten literatuur search	
	D Resultaten innovatieworkshop	
	E Additionele informatie quick wins	

## F Terugkoppeling hulpdiensten op innovatieve concepten

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Ontwikkeling van nieuwe technologieën bieden een steeds breder scala aan kleding en uitrusting om operationele hulpverleners mee uit te rusten. De kleding en uitrusting kan worden ingezet om hulpverleners beter te beschermen en de werkzaamheden onder risicovolle omstandigheden toch uit te kunnen voeren. Echter, in sommige gevallen kan de kleding en uitrusting overbodig zijn of juist hinder opleveren bij de taakuitvoering. Taakuitvoering en kleding en uitrusting moeten daarom zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd.

Het doel van dit project is het ontwikkelen en toepassen van een methode, waarmee de afstemming tussen taken en kleding en uitrusting kan worden geoptimaliseerd.

## 1.2 Contex

Dit project is een onderdeel van het onderzoeksprogramma V818 Fysieke Bescherming en Uitrusting Hulpverleners (FBUH). Eén van de doelstellingen van het programma is het doen van kennisopbouw van uitrustingsinnovaties aan taakspecifieke multidisciplinaire uitrusting voor operationele hulpverleners, zoals brandweer, politie en GHOR, die aantoonbaar een bijdrage leveren aan een goede bescherming van de hulpverlener (in normale en bijzondere omstandigheden) en een efficiënte taakvervulling.

## 1.3 Aanpak

De methode is bedoeld om knelpunten op het gebied van kleding en uitrusting te identificeren die zich voordoen tijdens het optreden van hulpverleners. Op basis van de knelpunten worden oplossingsrichtingen gegenereerd. Bij de ontwikkeling van de methode zal gebruik worden gemaakt van een theoretisch raamwerk en bestaande methodes, die de taakuitvoering als uitgangspunt nemen. De methode wordt in dit rapport beschreven. Uitgangspunt is dat de methode multidisciplinair toepasbaar is. Daarom zal de methode worden toegepast binnen de context van een ongeval met gevaarlijke stoffen (OGS), waarin verschillende disciplines actief zijn. De toepassing van de methode zal leiden tot aanbevelingen over kleding en uitrusting op de korte en de lange termijn. De resultaten worden ook in dit rapport beschreven. Tot slot worden er conclusies en aanbevelingen gedaan, zowel wat betreft de methode als de resultaten van de toepassing in de praktijk.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methode beschreven. De toepassing van de methode bestaat uit drie stappen. Deze worden in respectievelijk hoofdstuk 3, 4 en 5 uitgewerkt. Hoofdstuk 6 beschrijft de conclusies en aanbevelingen.

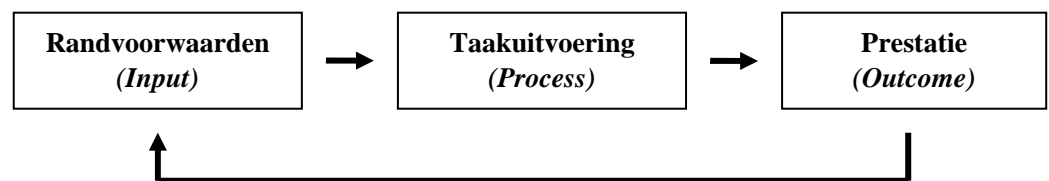




## 2 Methode

### 2.1 Theoretisch raamwerk

Kleding en uitrusting zijn randvoorwaarden om de hulpverlenerstaken te kunnen uitvoeren. Randvoorwaarden alleen zijn echter niet alleen bepalend voor een goede prestatie. Ook de wijze van optreden speelt daarbij een belangrijke rol. Deze elementen, randvoorwaarden, taakuitvoering en prestatie, zijn gevisualiseerd in een *input-process-outcome* (IPO, zie bijvoorbeeld Essens et al., 2005) model. Figuur 1 laat zien hoe de verschillende elementen aan elkaar zijn gekoppeld. Tijdens het optreden van hulpverleners worden bepaalde randvoorwaarden (*input*) geleverd, die worden ingezet tijdens taakuitvoering (*process*). Gezamenlijk leiden zij tot een bepaalde prestatie (*outcome*). Afhankelijk van criteria die worden gesteld kan er de behoefte zijn om de prestatie te verbeteren. Dit kan worden gerealiseerd door meer passende randvoorwaarden te scheppen. Dit wordt aangegeven met de terugkoppelingsspijlen van *outcome* naar *input*.



Figuur 1 IPO model.

De drie elementen worden in de volgende paragrafen verder ingevuld.

### 2.2 Randvoorwaarden

Kleding en uitrusting zijn onderdelen die vallen onder de randvoorwaarden. Er zijn ook andere aspecten die onder randvoorwaarden vallen. Binnen het model Job Design (Kleij et al., 2008) worden verschillende aspecten beschreven die van invloed zijn op het presteren van individuen en teams onder bepaalde omstandigheden. Deze aspecten zijn onderverdeeld in vier hoofdcategorieën: middelen<sup>1</sup>, organisatie, team en individu.

#### 2.2.1 Middelen

Hiermee worden in brede zin de middelen bedoeld die hulpverleners ter beschikking hebben om hun taken mee uit te voeren. Voorbeelden van middelen zijn:

- Kleding.
- Uitrusting.
- Communicatiemiddelen.
- Informatiesystemen (handhelds).
- Beschermingsmiddelen.

<sup>1</sup> In het model job design wordt er gesproken over omgeving, omdat het zich richt op omgevingen als controlekamers of voertuigen. Het betreft de omgeving aan middelen die aanwezig is om de taken uit te voeren. De term 'omgeving' kan in de hulpverleners worden opgevat als de locatie waar op dat moment moet worden opgetreden. Om verwarring te voorkomen wordt hier de term 'middelen' gebruikt

### 2.2.2 *Organisatie*

Organisatie beschrijft de organisatorische aspecten die invloed hebben op het functioneren van de organisatie en daarmee het operationele optreden. De organisatie kan op alle niveaus worden beschouwd, van hoger kadermanagement tot het niveau van de operationele hulpverleners.

Voorbeelden van organisatieaspecten:

- Organisatiestructuur.
- Procedures en beleid.
- Resource management.
- Organisatiecultuur.
- Hoger kader management.
- Formele lijnen.
- Werkverdeling en coordinatie.

### 2.2.3 *Team*

Teamaspecten hebben betrekking op de randvoorwaarden die aan een team worden gesteld om de taken te kunnen uitvoeren en de doelen te bereiken.

Voorbeelden van teamaspecten zijn:

- Teamgrootte.
- Teamstructuur.
- Teamsamenstelling.
- Leiderschap.
- Vertrouwen.
- Teamcoördinatie.
- Teamcommunicatie.
- Aanpassingsvermogen.
- Teamtaken.
- Teamprocedures.

### 2.2.4 *Individu*

Individuele aspecten richten zich op de individuele resources die nodig / aanwezig zijn voor het uitvoeren van de taken.

Voorbeelden van individuele aspecten:

- Individuele competenties.
- Persoonskenmerken.
- Kennis en vaardigheden.
- Training en opleiding.
- Fysieke eisen.
- Emotionele eisen (stressbestendigheid).
- Werk-rust schema.

### 2.2.5 *Focus*

De opdracht binnen dit project is om ons te richten op de middelen van de hulpverleners, specifiek de kleding en uitrusting. Dit zal dan ook onze primaire focus hebben in deze studie. Echter door de bredere opzet van dit theoretisch raamwerk is het te voorzien dat er ook knelpunten en oplossingsrichtingen naar voren komen die niet direct gericht zijn op kleding en uitrusting. Omdat dit project ook gaat om het

ontwikkelen en beproeven van de methode zullen ook deze elementen worden genoemd.

### 2.3 Taakuitvoering

De taakuitvoering betreft de taken die door de hulpverleners worden uitgevoerd en de wijze waarop dit plaatsvindt. In deze paragraaf wordt de aanpak beschreven, waarmee de taken in kaart worden gebracht. Daarbij is gebruik gemaakt van de *Event Based Approach to Training* (EBAT) methode (Rijk et al., 2003; zie bijlage A).

De belangrijkste stappen worden hieronder toegelicht.

#### 2.3.1 *Contex*

Het is niet mogelijk om alle aanwezige knelpunten die zich binnen de hulpdiensten voordoen in één keer te benoemen. Daarom wordt er een context gekozen, waarop de focus zal liggen. Bij het kiezen van de context is het belangrijk dat de doelstellingen die moeten worden bereikt centraal staan. In dit project was dat het identificeren van knelpunten (en oplossingen) op het gebied van kleding en uitrusting in een multidisciplinaire situatie. In de toepassing bij dit project is daarom is gekozen voor een ongeval gevaarlijke stoffen (OGS).

#### 2.3.2 *Taakanalyse*

Op basis van de context worden de taken in kaart gebracht met behulp van domeindeskundigen. Aan de hand van interviews worden de taken van de verschillende hulpdiensten beschreven.

Naast gesprekken met deskundigen geven observaties in de praktijk inzicht in de taken die er tijdens het optreden worden uitgevoerd. Het doen van observaties (bijvoorbeeld bij oefeningen) is daarom belangrijk om de taakanalyse compleet te krijgen.

#### 2.3.3 *Scenario*

Op basis van de taakanalyse wordt er een (multidisciplinair) scenario ontwikkeld. Het scenario beschrijft de *events* die binnen de context plaatsvinden en de taken die daarbij worden uitgevoerd. Het scenario is belangrijk voor de volgende stap, namelijk het op structurele wijze vaststellen van mogelijke knelpunten.

## 2.4 Prestatie

De volgende stap in de methode is het identificeren van knelpunten die van invloed zijn op de prestatie. Op basis van prestatiecriteria kan worden bepaald of de taken goed zijn uitgevoerd. Hiervoor moeten prestatiecriteria worden gedefinieerd. Mocht de prestatie onvoldoende zijn, dan kunnen randvoorwaarden en / of taakuitvoering worden aangepast om de prestatie te verbeteren.

Voorbeelden van prestatiecriteria zijn:

- Snelheid.
- Inzet middelen.
- Inzet mensen.
- Aantal slachtoffers.
- Aantal reddingen.
- Hoeveelheid materiële schade.
- Hoeveelheid schade voor omgeving en milieu.
- Hoeveelheid procedurele fouten.
- Werkbelasting (fysiek en mentaal).
- Comfort.

Als er zich knelpunten voordoen bij de randvoorwaarden of de taakuitvoering, dan kan de prestatie daaronder lijden. Dit is bijvoorbeeld het geval als een hulpverlener beperkte tijd inzetbaar is omdat de kleding onvoldoende hittewerend is en daarom slachtoffers niet of minder snel kan helpen. Daarbij raakt de hulpverlener sneller oververhit, zodat het comfort afneemt en de werkbelasting toeneemt. Daarom moeten de knelpunten worden geïdentificeerd om de prestatie te verbeteren. Dit wordt gedaan door het scenario en de bijbehorende taken te doorlopen met operationele hulpverleners. Door verschillende situaties te benoemen en taken te bespreken worden samen met de hulpverleners punten geïdentificeerd, die een optimale prestatie in de weg staan. Voor deze punten moeten oplossingen worden bedacht, zodat de operationele prestatie verbetert. Naast het doorlopen van het scenario wordt ook de bestaande literatuur bestudeerd om de lijst van knelpunten aan te vullen. Gezien de focus wordt er met name aandacht besteed aan knelpunten op het gebied van kleding en uitrusting.

## 2.5 Oplossingsrichtingen

Uiteindelijk moeten er oplossingen worden gevonden voor de knelpunten, zodat de operationele prestatie wordt verbeterd. Oplossingen worden gezocht in de randvoorwaarden, specifiek in de kleding en uitrusting. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de korte termijn oplossingen (*quick wins*) en lange termijn oplossingen (innovaties).

### 2.5.1 *Quick wins*

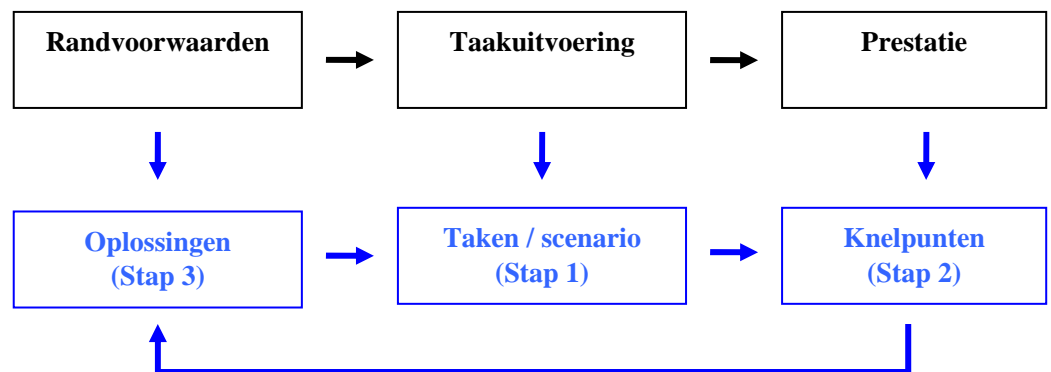
Sommige knelpunten zijn te verhelpen met bestaande, *commercial off the shelf* (COTS) producten. Met experts wordt bepaald om welke knelpunten het gaat en welke producten daarvoor kunnen worden gebruikt. Deze oplossingen zijn snel en vaak relatief goedkoop te realiseren en kunnen dus worden beschouwd als *quick wins*.

### 2.5.2 Innovaties

Voor andere knelpunten bestaat nog geen kant en klare oplossing. Daarvoor zal een innovatief traject moeten worden gevolgd. Tijdens een brainstorm sessie bepaalt een team van experts de innovatieve trajecten die gevolgd moeten worden om de knelpunten op te lossen.

## 2.6 Toepassing methode

Aangezien de aanpak taakgericht is, is de taakuitvoering als eerste in kaart gebracht (stap 1, zie figuur 2). Als eerste stap zijn de taken en scenario's beschreven. Deze waren nodig om de knelpunten in kaart te brengen, die een optimale prestatie verhinderen (stap 2). Ten slotte zijn er oplossingen gezocht in de randvoorwaarden (kleding en uitrusting), die de taakuitvoering en prestatie kunnen verbeteren (stap 3). De drie stappen worden in de volgende hoofdstukken beschreven.



Figuur 2 Stappen die zijn genomen bij de uitvoering van de methode.



## 3 Stap 1. Context, taken en scenario

### 3.1 Context

Als context is gekozen voor een ongeval gevaarlijke stoffen (OGS). Voor deze context is gekozen omdat zowel brandweer, politie als GHOR daarbij zijn betrokken en dus een multidisciplinair karakter heeft. Daarnaast was er de mogelijkheid om OGS oefeningen bij te wonen en observaties te doen.

Vanuit de OGS context is een scenario ontwikkeld. Eerst is een aantal *events* gedefinieerd die zich tijdens het scenario voordoen. Op basis van deze *events* is met behulp van domeinexperts een taakanalyse uitgevoerd. Vervolgens is het scenario verfijnd op basis van deze interviews. De ontwikkeling van context en scenario is daarom minder discreet uitgevoerd dan EBAT voorschrijft.

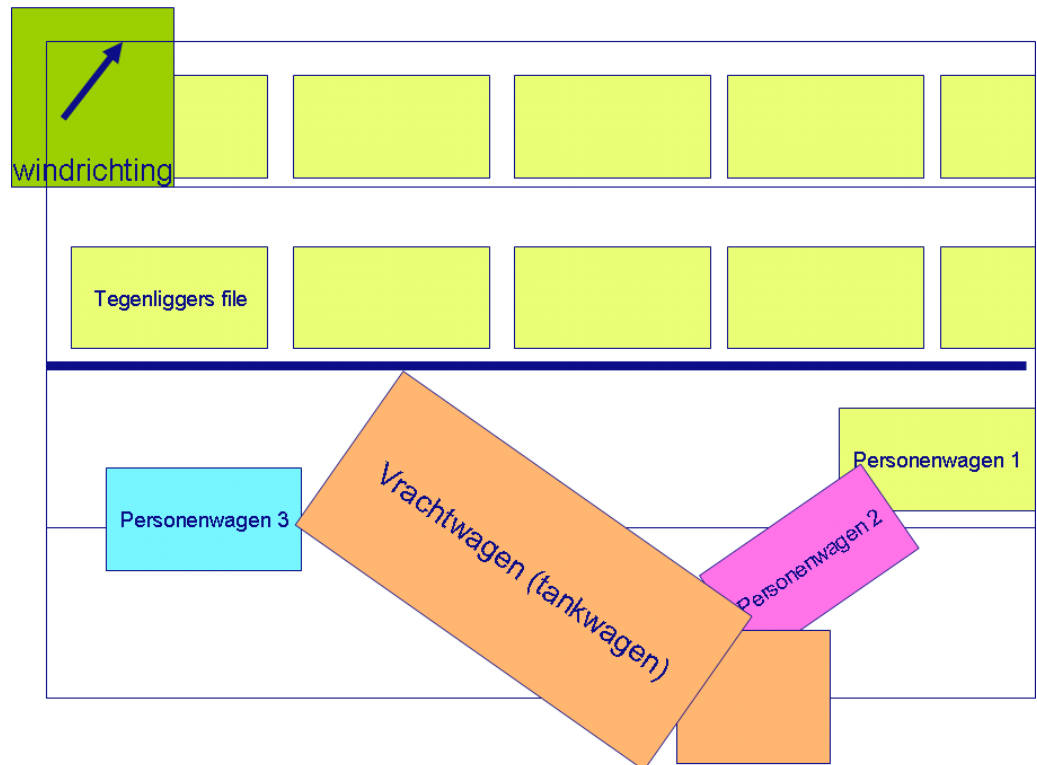
Het scenario (inclusief de bijbehorende taken) is vervolgens voorgelegd aan hulpverleners, enerzijds voor verificatie en aanvullingen, anderzijds om knelpunten te identificeren. In dit hoofdstuk worden het scenario en de taakanalyse beschreven. De knelpuntenanalyse wordt in het volgende hoofdstuk beschreven.

### 3.2 Scenario

In hoofdlijnen zag het scenario er als volgt uit. Om elf uur komt er een melding bij de meldkamer binnen van een kettingbotsing op de snelweg A1 in de buurt van Hoevelaken. Drie personenwagens en een vrachtwagen (tankwagen) zijn bij het ongeval betrokken (zie figuur 3 voor een situatieschets). De tankwagen is op de voorligger ingereden, die vervolgens de auto voor zich heeft geraakt. De tankauto is geschaard en blokkeert de rijbaan. De achterliggende auto heeft niet meer kunnen remmen en heeft de tankwagen geraakt. De tankwagen heeft een herkenningsteken voor gevaarlijke stoffen. Het is onduidelijk of deze stof is vrijgekomen. Brandweer, politie en GHOR worden opgeroepen. De politie is het eerste ter plaatse. In personenwagen 2 en 3 zitten mensen bekneld. De chauffeur in personenwagen 3 klaagt over pijn in de nek, maar is verder niet gewond. De vrachtwagenchauffeur is met de schrik vrij gekomen.

Het scenario is besproken bij zowel de taakanalyse als de knelpuntenanalyse. Daarbij zijn verschillende situaties besproken, bijvoorbeeld:

- Er zitten wel of niet mensen bekneld.
- U bent als eerste ter plaatse.
- Er is wel of geen sprake van een lekkage bij de tankauto.
- Alle hulpdiensten zijn gearriveerd.
- Wel of geen lekkage van vloeistoffen.



Figuur 3 Situatieschets scenario.

### 3.3 Taakanalyse

Het scenario op hoofdlijnen is voorgelegd aan domeinexperts van de verschillende hulpdiensten (politie motorsurveillance, brandweer, ambulancedienst). Vervolgens is gevraagd welke taken er door de betrokkenen moeten worden uitgevoerd. Deze worden hieronder beschreven.

#### 3.3.1 Politie motorsurveillance

Tijdens de sessie met de KLPD motorsurveillance werden de volgende taken genoemd.

##### *Aanrijden*

Bij een melding rijden de motoragenten richting het ongeval. Dit gaat via de vluchtstrook met zwaailichten aan.

##### *Verkennen*

In het geval van een lekkage van een gevaarlijke (explosieve) stof zal de politie op afstand blijven, zeker als er brandweer onderweg is. In eerste instantie gaat de politie af op de informatie van de meldkamer. Als daaruit blijkt dat er sprake is van (lekkende) gevaarlijke stoffen dan zullen zij op afstand blijven. Is de informatie beperkt, dan zullen ze zelf een inschatting maken. Aan de hand van het gevaarlijke stoffen nummer op het voertuig zullen zij de stof via de meldkamer identificeren. Afhankelijk van de toestand van de tankwagen, de aanwezigheid van zichtbare of ruikbare lekkages zal de politie het voertuig benaderen als er slachtoffers zijn. Bij gevaarlijke stoffen komen ze echter niet verder dan de geadviseerde afstand voor eigen veiligheid die ze via de meldkamer doorkrijgen. Bij een kop-staartbotsing zonder lekkage zal benaderen geen probleem zijn.



Mensen die uit hun auto zijn gestapt om te kijken of hulp te bieden zullen in het geval van lekkage met een gevaarlijke stof vanaf een afstand terug worden geroepen. Het gevaarlijke gebied wordt daarbij niet betreden. De fluit wordt gebruikt als hulpmiddel.

#### *Eerste hulp*

Als er geen gevaarlijke stoffen in het spel zijn verleent de politie eerste hulp tot de brandweer en GHOR aanwezig zijn. Hierbij gaat spoedeisende hulp voor alles. Eerste hulp betekent in de praktijk vaak het gerust stellen en bij bewustzijn houden van mensen die vastzitten en eventueel hun hoofd fixeren. Kleine brandjes (bijvoorbeeld in auto) worden geblust.

#### *Ruimte maken voor andere hulpdiensten*

Een belangrijke taak voor hen is ook plek te maken zodat de ambulance er gemakkelijk bij kan. Zij zorgen ervoor dat de weg vrij is voor de ambulance, maar ook dat ze een veilige werkplek hebben, bijvoorbeeld door de rechterrijstrook eruit te halen.

#### *Gebied veilig stellen*

Als er mensen uit de auto's zijn gestapt zal de politie zoveel mogelijk proberen om de mensen terug in de auto te krijgen. Is er sprake van een gevaarlijke stof en er zijn mensen bij het voertuig, dan zullen met behulp van signalen de mensen worden teruggehaald (fluit, roepen, megafoon als auto aanwezig is). Bij een ernstige lekkage of explosiegevaar moeten de mensen uit de auto worden gehaald en worden begeleid naar een veiligere plek.

Motorsurveillance doet ook de ongevalsafhandeling. Dat betekent onder andere dat de positie van de auto en glassplinters moeten worden afgetekend. Hiervoor gebruiken ze vetkrijt of spuitbussen. Deze liggen in de motorkoffer.

#### *Begeleiding verkeer*

Onder het begeleiden van het verkeer vallen het regelen van verkeer en de escorte van voertuigen. Bij ongevallen kan het zijn dat het verkeer moet worden omgeleid. Het omleidingsplan wordt geregeld door Rijkswaterstaat. Ook kan het voorkomen dat verkeer moet worden teruggeleid. Motoragenten begeleiden dit. Om het verkeer te attenderen en te sturen wordt er gebruik gemaakt van de fluit en gebaren.

In sommige gevallen zullen de motoragenten de ambulance begeleiden, bijvoorbeeld als er een stabiel transport nodig is (IC unit). De motorsurveillance rijdt voor de ambulance uit en zorgt voor vrij baan, zodat de ambulance geen schokkerige bewegingen hoeft te maken (plots remmen of uitwijken) en de patiënt stabiel blijft liggen. Escorte komt ook in andere situaties voor, bijvoorbeeld de begeleiding van VIPs.

### 3.3.2 *Brandweer*

#### *Uitruk*

Afhankelijk van de melding rukken verschillende voertuigen uit. Bij een gevaarlijke stoffen incident zoals in het scenario omschreven zijn dit in ieder geval:

- Tenminste 2 tankautospuiten (TS).
- Wagen met hulpverleningsgereedschap (HG).

Alleen als daar meteen aanleiding voor is komt er een speciale eenheid voor gevaarlijke stoffen (Gevaarlijke Stoffen Eenheid (GSE) of OGS peloton). Is dit niet het geval, dan wordt op de plaats van het incident een inschatting gemaakt of er een speciale eenheid gevaarlijke stoffen nodig is.

De TS is uitgerust met chemiepakken. Een speciale eenheid voor gevaarlijke stoffen hebben gaspakken. Gaspakken worden met name gebruikt voor de stabilisatie van het incident.

Afhankelijk van de informatie die al vanuit de alarmcentrale beschikbaar is, wordt bepaald waar de voertuigen worden opgesteld.

#### *Verkenning*

Als eerste wordt de afstand van de opstellijn tot aan het incident bepaald. Deze is afhankelijk van de informatie die de brandweer heeft van de meldcentrale of andere hulpdiensten die al ter plaatse zijn. Belangrijke informatie is onder andere de identiteit van de stof en of er een lek of brandgevaar is. Gevaarlijke stoffen worden geïdentificeerd op basis van de ID borden op de vrachtwagen. Bij het opzoeken van de stof wordt de Chemiekaart gebruikt. Verkenning kan ook op afstand bijvoorbeeld met een verrekijker.

Bij dit scenario zal de afstand waarschijnlijk op 100 m zijn.

Bij explosiegevaar: 500 m.

Indien stof onbekend: 100 m.

Indien stof bekend: 50 m.

Er wordt verkend vanaf de opstellijn en het incident wordt bovenwinds benaderd. De eerste verkenning is in bluspak met ademlucht. Als er al een lekkage bekend is dan wordt wel direct een chemiepak aangetrokken.

Tijdens het verkennen wordt alleen belangrijke informatie aan de bevelvoerder doorgegeven, bijvoorbeeld als situatie verandert. Ook informatie over eventuele slachtoffers wordt aan de bevelvoerder gegeven. Deze geeft het door aan de officier van de dienst van de GHOR.

#### *Inzet*

Na de verkenning wordt een inzetplan gemaakt door de bevelvoerder. Bij het maken van een inzetplan worden prioriteiten gesteld in deze volgorde:

- Eigen veiligheid in acht nemen.
- Slachtoffers redden.
- Uitbreiding voorkomen.
- Stabiliseren.

De bevelvoerder kan besluiten om een adviseur gevaarlijke stoffen (AGS) in te schakelen. Advies van een AGS kan eventueel ook op afstand worden verkregen. De bevelvoerder wordt inzetleider en de chauffeur de plotter. De bevelvoerder ontvangt informatie van mensen in het besmette gebied en de chauffeur registreert deze informatie. Bevelvoerder moet goed zicht hebben op de situatie en trekt indien nodig ook een (chemie)pak aan.

#### *Eigen veiligheid in acht nemen*

Belangrijke zaken hierbij zijn onder andere veilige afstand nemen en het incident bovenwinds benaderen.

Als er geen lek is dan is het alleen een technische hulpverleningsklus. Als er een lek is en kans op opspatten dan moeten men gaspakken/chemiepak aantrekken.

Voorkomen moet worden dan men met de stof in aanraking komt.

Als er met chemiepakken wordt gewerkt dan trekken twee man (1&2) een chemiepak aan voor de inzet en twee man (3&4) staan stand-by in chemiepak. Men loopt vaak via dezelfde routes. Dit voorkomt verspreiding van de stof. De eerste ploeg neemt een draadje mee zodat de tweede ploeg dezelfde route kan lopen.

#### *Redding slachtoffers*

Pas onder veilige omstandigheden worden slachtoffers gered. Het moet zeker zijn dat er geen lek en geen brand is. Een eerste redding zou in bluspak kunnen als het slachtoffer niet in de gevaarlijke stof ligt. Als het slachtoffer wel in contact is gekomen met de stof dan moeten een gaspak/of chemiepak worden aangetrokken. Hoe een slachtoffer uit een auto wordt gehaald (hit en run of rustig auto openknippen) hangt af van de toestand van het slachtoffer en hoeveel tijd je hebt.

#### *Uitbreiding voorkomen*

Er moet worden voorkomen dat het incident groter wordt. Dit kan bijvoorbeeld door de damp neer te slaan, rioolputten te dichten of een bak onder het lek te zetten.

#### *Stabiliseren*

Het stabiliseren van de situatie kan door het lek te dichten of het leegpompen van de tank. Het dichten van een lek zal in gaspak gebeuren. Indammen kan plaatsvinden door schuim te spuiten of droog zand te plaatsen.

#### *Ontsmetting*

Slachtoffers en hulpverleners die in aanraking zijn gekomen met de stof moeten worden ontsmet. Het grootste deel van het ontsmetten gebeurt al door slachtoffer te ontkleden (80%). Het slachtoffer moet worden afgespoeld, eventueel met water en zeep (afhankelijk van de stof). De adviseur gevaarlijke stoffen (AGS) is ontsmettingsleider en bepaalt hoe er moet worden ontsmet. De taak van de brandweer is om alleen de buitenkant te ontsmetten.

#### *Nazorg*

Indien het incident is gestabiliseerd wordt vaak een gespecialiseerd bedrijf ingehuurd om op te ruimen. De brandweer staat dan stand-by bij het overpompen voor het geval een noodsituatie zich voordoet (bijvoorbeeld brand).

### 3.3.3 *Ambulancedienst*

#### *Aanrijden*

De ambulance krijgt een oproep van de meldkamer als er gereden moet worden. In de meldkamer wordt beslist wie er allemaal moet worden gestuurd. De melding komt via een *pager* binnen. Na de melding moet de ambulance binnen 1 minuut rijden.

Bij ongevallen arriveren brandweer en ambulance (na de politie) ongeveer even vaak als eerste. Officieel is de aanrijdtijd voor brandweer 8 minuten en voor ambulance

15 minuten. Bij brand arriveert de brandweer als eerste, bij ongevallen in huis de ambulance (als er überhaupt brandweer nodig is).

Op basis van de melding besluit de verpleger of er wel of niet met 'toeters en bellen' gereden wordt. Als het mogelijk is wordt er over de vluchtstrook gereden, anders moet men bij file er tussendoor rijden. Als weg aan andere zijde is afgesloten kan ook via die zijde worden aangereden. Politie zal gevraagd worden om weg af te kruisen, zodat er werkruimte ontstaat. Na aankomst wordt situatie ingeschat, en er zal indien gewenst extra hulp gevraagd worden. Zij geven door aan meldkamer of die extra hulp troepen met 'toeters en bellen' moeten komen.

De eerste ambulance ter plekke bij een grotere ramp, maakt zich herkenbaar door groen zwaailicht aan te zetten en groen hesje aan te doen. Deze ambulance (verpleger) wordt Officier van Dienst (OvD). In de regio Haaglanden komt de motorambulance, die als OvD wordt ingezet. Die neemt de OvD taken over indien een gewone ambulance eerder was gearriveerd.

Iedereen zoekt zijn eigen plek bij ongeval. Iedereen wil zo dicht mogelijk naderen, omdat benodigd materieel in voertuig zit. Soms betekent dit dat voertuigen elkaar blokkeren.

De locatie waar men het voertuig neerzet bepaalt men zelf. Men probeert werkruimte te creëren. Wel wordt de auto in zo'n positie neergezet dat hij met de wielen van het ongeval afstaat indien er een aanrijding zou plaatsvinden. Als er een brandweerauto is, dan wordt die daarvoor gebruikt. Hoe zwaarder en groter de auto, hoe veiliger het voor de hulpverleners is om daarachter te werken.

#### *Verkennen*

Bij een OGS zal men eerst moeten weten om welke gevaarlijke stof het gaat. Dit zullen ze via meldkamer opvragen (code op voertuig). Zo lang men dat niet weet, blijft men op afstand wachten op de brandweer. Dat zijn de experts. Eigen veiligheid staat voorop. Wel wordt gekeken of men bovenwinds staat, en veilig slachtoffers kan benaderen. Men zal proberen de triage op afstand te doen. Op basis van informatie over de stof zal gekeken worden of extra medische handelingen gewenst zijn. De info moet dus wel aan ambulance personeel meegegeven worden, die het weer doorgeeft aan ziekenhuis.

De chauffeur blijft in de auto en communiceert met de meldkamer, de verpleegkundige doet de triage. Bij dit scenario zal groot alarm worden geslagen, zeker gezien de kijkfile.

#### *Triageklassen*

Binnenkort worden alle lopende mensen als T3 geclassificeerd. Die kunnen bij elkaar blijven, bijvoorbeeld achter de vangrail. Later wordt er een nieuwe triage uitgevoerd. De GHOR zal zich in eerste instantie richten op T1 en T2.

#### *Slachtofferzorg*

De eigen veiligheid staat voorop. Slachtoffers worden eerst zoveel mogelijk gestabiliseerd voordat zij vervoerd worden. Daarna start men met de triage. Afhankelijk van omstanders (buurt/situatie/cultuur) kan het zijn dat er geen triage plaatsvindt, maar dat de eerste de beste geholpen wordt, omdat ze anders zelf slachtoffer worden van geweld.

Bij grote mond van publiek is vooral houding en gedrag van het ambulancepersoneel bepalend hoe het een en ander loopt. Extra bescherming in kleding lijkt niet geen oplossing.

Bij besmetting zorgt de brandweer voor het slachtoffer tot deze is ontsmet. Ambulancepersoneel geeft advies aan de brandweer over het vervoer van personen (van huidige positie naar ambulance). Bijvoorbeeld, als een slachtoffer bekneld ligt kan het ambulancepersoneel adviseren om de persoon horizontaal of verticaal te vervoeren. Echter, soms zijn de omstandigheden zo dat het slachtoffer zo snel mogelijk moet worden verwijderd (bijvoorbeeld bij vergiftigings- of verbrandingsgevaar). Dan is er geen tijd voor advies. Bij de brandweer is één gewondenverzorger aanwezig. Kennis over medische zorg is echter beperkt.

#### *Vervoer naar ziekenhuis*

Het weggrijden zal afhangen van de mogelijkheden ter plekke. Tegen het verkeer in is ook mogelijk. Dan moet de rail door de brandweer worden verwijderd, zodat aan de andere zijde kan worden gereden. Een traumahelikopter wordt niet ingezet voor vervoer van slachtoffers.

Het ambulancepersoneel beslist naar welk ziekenhuis het slachtoffer wordt vervoerd.

Dit wordt gedaan op basis van:

- Aard van letsel (specialisme ziekenhuis).
- Bereikbaarheid ziekenhuis.
- Voorkeur van slachtoffer.
- Capaciteit ziekenhuis (in geval van grote ramp).



## 4 Stap 2. Knelpunten

Het scenario is besproken in drie sessies. Per sessie was één hulpdienst aanwezig. Voor de politie waren dat motoragenten van de KLPD, voor de brandweer waren dat zowel officieren als bevelvoerders, voor de GHOR was dat ambulancepersoneel. Tijdens de sessies is het scenario doorlopen en zijn door de deelnemers hun knelpunten geïdentificeerd. Daarnaast zijn er observaties gedaan tijdens de OGS oefeningen (zie bijlage B) en heeft een beknopte literatuur search van TNO rapporten plaatsgevonden (zie bijlage C). De sessies, observaties en literatuur search hebben geresulteerd in een lijst met knelpunten. Vervolgens is er een onderscheid gemaakt tussen knelpunten die betrekking hebben op kleding en uitrusting en de overige randvoorwaarden. Voor kleding en uitrusting is een inschatting gemaakt welke knelpunten op korte termijn kunnen worden opgelost en welke een langer traject nodig hebben.

Er heeft tijdens de sessies geen prioritering van knelpunten plaatsgevonden. De volgorde is daarmee willekeurig.

### 4.1 Kleding en uitrusting korte termijn

#### 4.1.1 *Communicatiemiddelen*

- De *push to talk* button werkt niet in een gaspak (brandweer).
- Helm is nodig voor communicatie bij motorpolitie. Zonder helm ben je de verbinding kwijt (politie).
- Omgevingsgeluid maakt radiocommunicatie lastig (politie).
- Fluit kan niet zonder vizier van de motorhelm te openen gebruikt worden (politie).

#### 4.1.2 *Schrijfplaat*

- Schrijfplaat is gevoelig voor weer en wind. Liever gebruik maken van een elektronische schrijfplaat (politie).

#### 4.1.3 *Kniebescherming*

- Kniebescherming ontbreekt of is oncomfortabel (politie, ambulance).

#### 4.1.4 *Handschoenen*

- Handschoenen beperken fijne motoriek (politie).
- Zomerhandschoenen zijn niet waterdicht (politie).

#### 4.1.5 *Hulpverlenershelm*

- Hulpverlenerhelm is oncomfortabel en beschikt niet altijd over veiligheidsbril (brandweer).

#### 4.1.6 *Overzicht indeling koffer*

- Uitrustingsstukken kunnen in de motorkoffer niet gevonden worden (politie).

#### 4.1.7 *Warme kleding*

- Fleece truien zijn wenselijk maar brandbaar (ambulance).

#### 4.1.8 *Zichtbaarheid*

- Reflecterende banden van de kleding laten los (politie).
- Hulpverleners zijn in het donker moeilijk te onderscheiden (ambulance).

#### 4.1.9 *Situation awareness*

- Situation awareness tijdens OGS inzet is zeer beperkt (brandweer).

### 4.2 **Kleding en uitrusting lange termijn**

Wat betreft de lange termijn zijn de knelpunten geclusterd in differentiatie kleding, helm en gerelateerde communicatiesystemen, chemiepak / gaspak en overige uitrusting.

#### 4.2.1 *Differentiatie kleding*

Een aantal knelpunten concentreren zich rond de differentiatie van kleding. Hulpverleners dragen vaak dezelfde kleding op verschillende momenten, waardoor het niet altijd geschikt is. Bijvoorbeeld, op dit moment heeft de brandweer één pak voor alle taken. Zo moet volgens procedure de uitruk/blus kleding ook bij hulpverleningstaken en AED inzet gedragen worden. Dit terwijl het aantal brandmeldingen per jaar gelijk blijft, maar het aantal hulpverlenervragen stijgt. Dit betekent dat de brandweer regelmatig overmatig is beschermd. De kleding is in deze situaties onvoldoende praktisch en comfortabel.

##### Knelpunten

- Er is maar één type motorpak. Dit is in de zomer te warm (politie).
- Gezien de variabele omstandigheden (beperkte ruimte, temperatuur) is er behoefte aan kleding die hierop aansluit (ambulance).
- Er is geen verschil in zomer- en winterkleding (brandweer).
- Het standaard bluspak is niet voor alle taken geschikt (brandweer).

#### 4.2.2 *Helm en gerelateerde communicatie systemen*

Onderstaande knelpunten hadden betrekking op de helm en de communicatiesystemen die met de helm zijn verbonden. Een aantal knelpunten zijn op zich met bestaande technologieën te verhelpen. Echter, om alle punten integraal aan te pakken is een lange termijn innovatie van de helm nodig.

- Microfoons zouden het omgevingsgeluid moeten wegfilteren. Toch zijn er nog problemen met verstaanbaarheid in de meldkamer (politie).
- Communicatie verloopt nu vaak nog via draadje in plaats van draadloos<sup>2</sup> (politie).
- Waarneming van de omgeving is moeilijk, zeker als de richting van de geluidsbron wilt onderkennen (brandweer).
- Een aantal operationele mensen hebben aangegeven dat het huidige C2000 systeem met de GSM gecombineerd zou moeten worden (sommige korpsen hebben dit al).
- Het is voor de omgeving niet zichtbaar of je een portofoongesprek aan het voeren bent. Je wordt daardoor soms in het gesprek gestoord (politie en brandweer).
- Informatie gaat alleen via spraak, er ontbreekt aan andere vormen van informatie overdracht, bijvoorbeeld display (observatie politie en brandweer).
- Soms heb je de helm niet eens nodig bij je taken. De helm moet geschikt voor de situatie (brandweer).
- Het gezicht is met helm op niet goed zichtbaar. Dit heeft effect op de uitstraling naar bevolking (politie).

<sup>2</sup> Er zijn politiekorpsen die gebruik maken van blue tooth



- Communicatie met C2000 systeem in gebouwen is slecht (brandweer).
- Portofoon is slecht hoorbaar met omgevingsgeluid (rijwind geluid, omgevingsgeluid) (politie).
- Contact met meldkamer bij hogere snelheid door hoog omgevingsgeluid lastig (politie).
- Otoplastiek als gehoorbescherming wordt niet altijd gedragen, omdat het lastig is de mensen te verstaan bij bijvoorbeeld een aanhouding. Daarbij irriteert de otoplastiek (politie).
- De verstaanbaarheid met perslucht is slecht (brandweer).

#### 4.2.3 *Chemiepak/gaspak (brandweer)*

Onderstaande knelpunten zijn deels op korte termijn op te lossen. Echter, voor een duurzame oplossing zou het chemiepak en gaspak moeten worden geïnnoveerd, waarin al deze knelpunten worden meegenomen. Vandaar dat het onder 'lange termijn' is ondergebracht.

- Het duurt lang voordat het pak is aangetrokken.
- Chemiepak is geen geschikte bluskleding (te warm).
- Minder zicht.
- Hoorbaarheid slecht.
- Observeren vitale functies moeilijk.
- Hittestuwing.
- Beperkt aantal schoenmaten (niet afgestemd op gebruiker).
- Voor lange mensen te klein.
- Vizier beslaat.
- Luchtdrukmeter in chemiepak is slecht zichtbaar.

#### 4.2.4 *Overige uitrusting*

- Bediening systemen is niet afgestemd op handschoenen (brandweer).
- Systemen / middelen zijn allemaal los, niet handig om mee te nemen (brandweer).
- Motoragent kan te weinig spullen meenemen op de motor. Er is altijd behoefte aan politiewagen die volgt (politie).
- De koffer is te zwaar en onpraktisch om te dragen (ambulance).

### 4.3 **Overige knelpunten**

#### 4.3.1 *Organisatie*

##### *Procedures en beleid*

- Informatiedeling tussen kolommen is moeizaam (politie, brandweer, ambulance):
  - Alles moet via meldkamer.
  - Aanroepprocedures zijn van elkaar niet bekend.
  - C2000 werkt niet altijd goed.
  - Andere hulpdiensten spreken een andere taal.
  - Andere hulpdiensten hebben andere belangen.
- Communicatie tussen hulpdiensten is vaak rommelig (observatie).
- Ook binnen hulpdiensten is de communicatie soms rommelig (observatie).
- Door afstand van vervuilde gebied (die procedureel is vereist) heeft bevelvoerder tijdens OGS beperkt zicht op situatie (observatie).

- Invoeren van brandwerende kleding bij ambulancepersoneel of politie kan leiden tot 'schijnveiligheid', waardoor meer risico's worden genomen. Hiervoor zijn geen goede procedures aanwezig (ambulance, brandweer).
- Er worden verschillende procedures gehanteerd bij verschillende hulpdiensten. Er kan onenigheid ontstaan in aanpak (politie, brandweer, ambulance).

#### *Organisatiecultuur*

- Cultuurverschillen tussen hulpdiensten (politie, brandweer, ambulance).

#### 4.3.2 *Team*

##### *Teamcoördinatie*

- Voor de juiste informatie moet goed worden doorgevraagd bij de meldkamer (politie).
- De meldkamer heeft een belangrijke rol in de communicatie. Het is echter niet altijd duidelijk bij de meldkamer hoe communicatie tussen verschillende hulpverleners moet worden opgezet (ambulance).
- Het duurt lang voordat informatie over gevaarlijke stoffen is gevonden (observatie).
- Meldkamer kan ook een rol spelen in informatievoorziening over gevaarlijke stoffen (observatie).

#### 4.3.3 *Individu*

##### *Regelruimte*

- De opleiding is nu te veel gericht op procedures en protocollen. Het is minder gericht op specifieke situaties en 'gezond verstand' (ambulance).
- Er is geen regelruimte in het gebruik van signalen. Het is nu alles (sirene plus zwaailicht) of niets. Afstemmen op de situatie is nu niet meer mogelijk (politie).

##### *Training*

- Redding met gaspak komt vaak te laat omdat het lang duurt om aan te trekken (observatie).
- Procedures over afstand worden in OGS niet altijd nageleefd (observatie).
- Procedures over ontsmetting / voorkomen besmetting worden tijdens OGS niet altijd nageleefd (observatie).
- Door onbekendheid met OGS is men voorzichtiger en neemt men minder risico's (observatie).

##### *Individuele competenties*

- Agressie omstanders. Gaat met name om de manier waarmee daarmee wordt omgegaan door ambulancepersoneel. Moeten mensen in worden opgeleid (ambulance).
- Culturele verschillen slachtoffers (reactie op slachtoffer-zijn, hyperventileren) (ambulance).

##### *Kennis en vaardigheden*

- Door verspreiding ambulancediensten over de stad is er minder contact en daardoor minder uitwisseling van informatie en ervaringen (ambulance).

## 5 Stap 3: Oplossingen

Dit hoofdstuk beschrijft de oplossingsrichtingen waarmee de knelpunten kunnen worden aangepakt. Een deel van de knelpunten zijn te verhelpen met bestaande, *commercial off the shelf* (COTS) producten. Met TNO experts op het gebied van onder andere kleding en uitrusting voor hulpdiensten en defensie is bepaald om welke knelpunten het gaat en welke producten daarvoor kunnen worden gebruikt. Deze *quick wins* zijn uitgewerkt in paragraaf 5.1. Andere knelpunten vereisen een innovatief traject. Met een team TNO-ers is tijdens een workshop gebrainstormd over een aantal mogelijke innovatie richtingen (voor een verslag van de workshop zie bijlage D). De resultaten worden beschreven in paragraaf 5.2. Ook voor de knelpunten die niet aan kleding en uitrusting zijn gerelateerd is nagedacht over oplossingsrichtingen. Deze staan beschreven in paragraaf 5.3. De oplossingsrichtingen voor de knelpunten zijn niet gekoppeld aan objectieve inschattingen van de verbetering in operationele prestatie die ze zullen geven. Daarmee is er ook geen prioritering aan te geven en is de onderstaande volgorde willekeurig.

### 5.1 Quick wins

#### 5.1.1 *Communicatie*

**Probleem 1:** *Push tot talk* (PTT) werkt in gas/chemie pak niet of niet optimaal.

**Problemeigenaar:** brandweer.

**Oplossing:**

Er zijn voor dit probleem meerdere oplossingen mogelijk die te verdelen zijn in drie categorieën:

- Aanschaf van andere *push to talk* buttons. Een voorbeeld hiervan is de RadioMate's RMT XX2-F. Het functioneren van de aan te schaffen PTT button zal aan de hand van een praktijktest moeten worden getoetst.
- Aanschaf van talk buttons die zich in de hand bevinden en door een beweging van de vingers geactiveerd worden.
- Aanschaf van stem geactiveerde talk buttons.

**Probleem 2 :** Helm is nodig voor communicatie. Bij afzetten helm is verbinding weg.

**Problemeigenaar:** Motor politie.

**Oplossing:**

Het is wenselijk om de koptelefoon niet geïntegreerd te hebben met de helm maar als losse component die in het oor geplaatst kan worden. Men kan hiervoor kijken naar de klassieke oplossingen die het apparaat en een speaker in het oor met een kabel verbinden, maar er zou ook gekeken kunnen worden naar een integraal systeem dat volledig aan het oor te bevestigen is. Dit vereist overigens wel grote aanpassingen aan het C2000 systeem en is dus waarschijnlijk op korte termijn niet haalbaar. Een derde mogelijkheid is een draadloos systeem om het signaal van de portofoon naar het oor te zenden.

De hier geboden en aangegeven oplossingen zijn degenen die commercieel beschikbaar zijn. Deze bieden al oplossingen voor een deel van de problematiek.

Voor het zoeken naar een volledige "ideale" oplossing zijn nog wel technologische ontwikkelingen en innovaties nodig. Zie paragraaf 5.2.2 voor innovatie suggesties.

**Probleem 3:** omgevingsgeluid bij bijvoorbeeld rit op motor of door brand maakt overdracht van spraak lastig.

**Probleemeigenaar:** politie, ambulance en brandweer.

**Oplossing:**

Er zijn verschillende oplossingen mogelijk die te verdelen zijn in verschillende categorieën:

- Boom microfoon: Standaard type voor hands free communicatie die op het hoofd gedragen kan worden.
- Spraakdoorgave via botoverdracht. Dit type microfoon geeft spraak door die vertaald wordt uit trillingen van de botten en geeft dus geen omgevingsgeluiden door.
- Spraakdoorgave via keelmicrofoon. Deze microfoon wordt met een soort halsband om de nek gedragen en vertaald trillingen van het strottenhoofd in spraak en geeft deze door. Ook dit type heeft geen last van omgevingsgeluid maar heeft als nadeel dat het lastig te plaatsen is en mogelijk in de weg zit van kinbanden en ander uitrustingsstukken.

**Probleem 4:** Fluit kan niet worden gebruikt zonder het gelaatscherm van de helm open te zetten.

**Probleemeigenaar:** motorpolitie.

**Oplossing:** Er is op dit moment een aantal “technofluiten” op de markt die een fluitsignaal genereren door een druk op de knop. Deze worden onder andere geleverd door YenS technology met een grote afzetmarkt in Japan en door Alibaba.com ([http://www.alibaba.com/producttp/11963304/Electronic\\_Whistle\\_For\\_Military\\_And\\_Police.html](http://www.alibaba.com/producttp/11963304/Electronic_Whistle_For_Military_And_Police.html)).

In de bijlage E staat een aantal van de specificaties van de betreffende leveranciers.

### 5.1.2 *Schrijfplaat*

**Probleem 5:** Schrijfplaat is gevoelig voor weer en wind. Liever gebruik maken van een elektronische schrijfplaat (politie).

**Probleemeigenaar:** Politie.

**Oplossing:** schaf een elektronische schrijfplaat aan. In de regio Zuid-Oost Brabant wordt deze al gebruikt. Deze heeft de volgende functies:

- Uitschrijven bekeuringen.
- Feitenboek.
- GPS.
- Historie bezochte locaties.
- Kentekeninformatie (kan worden opgevraagd).
- Fotocamera.
- Scanner rijbewijs.

### 5.1.3 *Kniebescherming*

**Probleem 6:** kniebescherming is oncomfortabel of ontbreekt

Ambulance personeel vindt tijdens gewoon gebruik de kniebescherming oncomfortabel en verwijdert deze uit de kleding. Motorpolitie beschikt niet over kniebescherming.

**Probleemeigenaar:** Ambulance en politie.

Normeringen: Er zijn voor kniebescherming twee verschillende normeringen.

Een normering, EN 14404 heeft betrekking op het werken op de knieën zoals stratenmakers en zou dus toepasbaar zijn voor het ambulance of politie personeel dat bij

een patiënt moet knielen. Deze normering onderscheidt een aantal typen bescherming die geïntegreerd kunnen zijn in de kleding of als losse componenten kunnen worden toegevoegd. Zie bijlage E voor verdere specificatie:

### Oplossing

**Politie:** De standaard politiebroek heft geen kniebescherming en er zou voor de politie kunnen worden overwogen om deze standaard te integreren in de motorbroek. Deze kniebescherming zou aan beide normeringen moeten voldoen.



Huidige motorbroek



Motorbroek met kniebescherming

Figuur 4 Kniebescherming in motorbroek.

**Ambulance:** Het lijkt wenselijk om de kniebescherming niet integraal in de kleding op te nemen, omdat dit oncomfortabel zou zijn. Men zou kunnen overwegen om de kleding te voorzien van kniezakken waar desgewenst kniebescherming zou kunnen worden ingestoken. De EN 14404 type 2 dus met een beschermingsniveau 1, omdat er waarschijnlijk op een vrij vlakke ondergrond gewerkt wordt.

Een andere oplossing zou een *portable knee pad* zijn die veel wordt gebruikt bij tuinieren en die met de EHBO koffer kan worden meegenomen en desgewenst nabij een slachtoffer geplaatst kan worden (zie figuur 5).



Figuur 5 Portable knee pad.

#### 5.1.4 Handschoenen

**Probleem 7:** Fijne motoriek ontbreekt.

**Problemeigenaar:** motorpolitie en brandweer.

**Oplossing:** Er zijn tal van studies uitgevoerd naar de behendigheid van handschoendragende personen en er zijn een aantal handschoenen op de markt die beweren een optimale vingervaardigheid en fijne motoriek te bieden. Maar beide typen handschoenen moeten aan meer eisen voldoen. Zo zal de handschoen van de brandweer ook hittebestendig (EN407) en de nodige mechanische bescherming (EN388) moeten bieden en zullen de handschoenen van de politie ook aan EN13594 moeten voldoen om bescherming tegen vallen van de motor te kunnen waarborgen. Een belangrijk punt bij handschoenen is dat de bovenvermelde normen niet tot nauwelijks eisen stellen ten aanzien van ergonomie. Toch is dit een belangrijk selectiecriteria. Bij aanschaf van handschoenen zullen dus aanvullende eisen voor ergonomie (hand- en vingervaardigheid) gesteld moeten worden om de juiste keuze te kunnen maken.

In de toekomst zullen innovatieve handschoenen op de markt komen waar de handschoen zelf geïntegreerde *input devices* bevatten. Daarmee vermindert de noodzaak kleine knoppen te bedienen met de bescherming. Hier dient echter nog een innovatiestap gemaakt te worden.

**Probleem 8:** zomerhandschoenen niet waterdicht.

**Problemeigenaar:** motor politie.

**Oplossing:** De aanschaf van een paar waterdichte handschoenen die gebruikt kunnen worden in de zomer dus een beperkte hittestuwing hebben maar toch waterdicht zijn naar EN374 en EN420

#### 5.1.5 Hulpverlenershelm

**Probleem 9:** aparte oogbescherming die niet altijd wordt gedragen.

**Probleem eigenaar:** brandweer, ambulancepersoneel.

**Oplossing:**

De nieuwe generatie brandweerhelmen zijn uitgerust met een apart vizier dat oogbescherming biedt zonder dat daarvoor het ademlucht toestel hoeft te worden gedragen. De drie grootste leveranciers van brandweerhelmen Draeger, MSA en Heros leveren deze functionaliteit bij hun nieuwe helmen in verschillende vormen.

De Heros-Xtreme heeft twee verschillende mogelijkheden namelijk een volledige gelaatsbescherming (figuur 6) en alleen een oogbescherming (zie figuur 7)

De Dreager HPS 6200 biedt dezelfde functionaliteit maar lijkt iets minder comfortabel en heeft geen tussenoptie (zie figuur 8). De folder meldt het volgende. Het vizier is verlengd tot de kinzone en beschermt daardoor het hele gezicht (goedkeuring conform EN 14458). Het is gemaakt van uiterst robuust en hittebestendig polysulfonmateriaal (amberkleurig) en is aan beide kanten voorzien van een krasbestendige coating. Speciale nokjes maken het openen en sluiten van het vizier gemakkelijk – zelfs bij het dragen van dikke brandweerhandschoenen.

MSA biedt ook een brandweerhelm (zie figuur 9) aan met vernieuwd veiligheidsscherm en veiligheidsbril maar ook deze lijkt geen tussenoptie te hebben zoals de HEROS-xtreme.



Figuur 6 Gelaatsbescherming van de HEROS Xtreme



Figuur 7 Oogbescherming van de HEROS Xtreme.



Figuur 8 Draeger hpg 6200.



Figuur 9 MSA F1-SF.

#### 5.1.6 *Overzicht koffer*

**Probleem 10:** Medische handschoenen kunnen in de koffer niet worden gevonden.

**Probleem eigenaar:** motorpolitie.

**Oplossing:** Op dit moment zijn de zadeltassen bevestigd aan de motor en zijn dus niet los te koppelen of uit te nemen. Deze zadeltassen beschikken niet over een bepaalde indeling en worden dus snel chaotisch. Het lijkt wenselijk om of een uitneembare tas aan te schaffen die men kan organiseren op elke gewenste manier (zie figuur 10) Hierdoor kan men gemakkelijk alle materialen naar de plaats delict mee nemen en hoeft men niet heel de tijd heen en weer te lopen.



Figuur 10 Motorkoffer met uitneembare tas.

Een tweede optie wordt door BMW zelf geboden met de nieuwe 23 liter zadeltassen die ook voorzien zijn van “liners” om zo meer orde in de zadeltassen te kunnen scheppen (zie ook bijlage E). Deze kunnen niet met de hand vervoerd worden en deze bieden dus niet dezelfde functionaliteit als de uitneembare tassen.



### 5.1.7 *Warme kleding*

**Probleem 11:** fleecetruien zijn comfortabel maar brandbaar.

**Probleemeigenaar:** ambulancepersoneel.

**Normering:** De trui zou moeten voldoen aan zowel de EN531 voor vlamwerendheid en aan En 342 voor bescherming tegen kou.

**Oplossing:** er zijn op dit moment fleecetruien op de markt die zowel een goed isolatie bieden als brandwerend zijn. Een voorbeeld van een trui die wordt geleverd door Helly Hansen (zie bijlage E).

### 5.1.8 *Zichtbaarheid*

**Probleem 12:** reflecterende banden laten los

**Probleemeigenaar:** ambulancepersoneel

- **Normering:** De EN norm 340:2003 schrijft het aantal keren voor dat een kledingstuk gewassen moet kunnen worden zonder functieverlies, indien men zich aan de wasvoorschriften heeft gehouden. Een voorbeeld is te vinden in bijlage E.

**Oplossing:** De oplossing kan afhankelijk van het eigenlijke probleem op drie punten gevonden worden:

- Houden aan de wasvoorschriften maar de banden laten voortijdig los: aanschrijven leverancier van de kleding en vergoeden gemaakte kosten.
- Gebruik andere wasvoorschriften: kwaliteit van het product kan niet gegarandeerd worden en in toekomstige aanschaftrajecten moet wasprocedure als specifieke eis moeten worden opgegeven.
- Er zit geen label in de kleding dus ook geen wasvoorschriften: overweeg de aanschaf van CE gecertificeerde kleding waarvoor een wettelijke verplichting tot *labeling* van de kleding geldt.

**Probleem 13:** Men lijkt op andere hulpverleners in kleding

**Probleemeigenaar:** ambulance

**Oplossing:**

- Schaf reflecterende vestjes in verschillende kleuren aan en maak hierover afspraken met ander hulpverleningsdiensten over de verdeling.
- Zorg dat de eigen kleding voldoende reflecterende materialen bevat en dat ook het logo of de functie van de hulpverlener of hulpverlenerdienst van reflecterend materiaal vervaardigd worden.

In bijlage E zijn voorbeelden te vinden van reflectievesten.

### 5.1.9 *Situation awareness in OGS*

**Probleem 14:** Beperkte situation awareness tijdens inzet ongeval gevaarlijke stoffen.

**Probleemeigenaar:** brandweer.

**Oplossing:** Het gebruik van een camerasysteem door de chemie of gaspakkendrager dat draadloos de beelden en geluid vanaf de helm van de drager doorzendt naar de officier van dienst zodat deze live mee kan kijken en beslissingsondersteunend werkt.

## 5.2 **Innovaties**

Omdat het aantal lange termijn knelpunten te groot was om allemaal uit te werken is er een selectie gemaakt van onderwerpen die in deze paragraaf worden uitgewerkt, namelijk punten rond taakdifferentiatie en de helm. Deze punten zijn tijdens de interne TNO workshop besproken en verder uitgewerkt. Het verslag van deze workshop is te vinden in bijlage D. De resultaten van de workshop zijn teruggekoppeld en besproken

met de motorpolitie en de brandweer<sup>3</sup>. Reacties van deze terugkoppeling zijn te vinden in bijlage F en zijn verwerkt in dit hoofdstuk.

### 5.2.1 *Differentiatie kleding*

Onder differentiatie van kleding verstaan we dat een persoon taakspecifieke kleding draagt. Momenteel heeft brandweer als standaardkleding bij een uitruk, bluskleding aan. Echter het zou kunnen gaan om een redding van een kat uit een boom, of een gewonde uit een flat evacueren. Er is wel behoefte aan differentiatie van kleding.

Tijdens de workshop is eerst gezocht naar oorzaken waarom er nauwelijks wordt gedifferentieerd in kleding. De volgende punten werden genoemd:

- Te hoge kosten.
- Onwetendheid van mensen (risico aantrekken verkeerde pak).
- Logistiek onhandig (meer kleding betekent meer meenemen).
- Gebrek aan productnormen.
- Imago.
- Onzekerheid over veiligheid.
- Niet op markt verkrijgbaar.
- Eigen beleid bij iedere korps en niet gecentraliseerd.
- Procedures zijn er niet op ingericht.
- Onduidelijk tot in welke mate je moet differentiëren?
- Conservatisme binnen de korpsen (cultuur) en door de hele organisatie.

Vervolgens is er een vijftal categorieën oplossingen gedefinieerd om taakdifferentiatie aan te pakken: Differentiatie, Materiaal op persoon, Logistiek, Procedures/protocollen/beleid, Cultuur/ conservatisme . Per categorie zijn ideeën gegenereerd. Dit zijn innovatieve ideeën die in een vervolg traject nog verder uitgewerkt zouden moeten worden.

#### *Differentiatie*

- Taakdifferentiatie binnen team.
- Mensen verschillende taken.
- Per taak eigen uitrusting (AED taak, hulpverlening, eventueel met betrekking tot kleuren duidelijk onderscheid).
- Twee type kleding: bij uitruk keuze, en reservepakket in wagen .
- Basispakket kleding op basis van merendeel van de taken en daarnaast extra kleding set/lagen voor overige taken (bijvoorbeeld blusset).
- Modulair systeem (ook voor helm).
- Info meldkamer helder: zodat bekend welk kledingpakket.
- Voorkomen onvoldoende beschermd middels opleiding en procedures.
- Daag leveranciers uit om met oplossingen te komen.

#### *Materiaal op persoon*

- Dynamisch beschermende materialen: op moment dat nodig is, biedt het nodige bescherming.
- Reactieve kleding. Bij brand wordt materiaal geactiveerd om te beschermen. Korte duur, maar voor nood veiligheid biedend.
- Materiaal dat opschuimt bij temp verhoging en dan beschermt.
- Opblaaskleding: lucht en afstand, isoleren (voor noodsituaties).

<sup>3</sup> Er heeft ook een terugkoppeling met de GHOR plaats gevonden. Deze heeft zich alleen gericht op geïdentificeerde knelpunten, niet op de innovaties.

- Bronbescherming: werkplek veilig maken ipv kleding verbeteren.
- Snel aan/uittrekken broek (schaatsbroek idee).
- Betere pasvorm (probleem maatvoering dameskleding).
- Pak dat automatisch goede maat aanneemt.
- Robots taken laten uitvoeren.

#### *Logistiek*

- Herontwerp voertuig voor ruimte probleem.
- Overdaad aan spullen, wellicht minder nodig, zo ruimte creëren.
- Vacuüm verpakking van kleding voor opbergen in voertuig.
- Opklapbare zitting, daaronder bergruimte, plafond ruimte gebruiken.
- Niet persoongebonden kleding, maar van elkaar gebruiken.

#### *Procedures/protocollen/beleid*

- Als-dan regels voor keuze kleding.
- Landelijke procedures.
- Effect based operations: zo efficiënt mogelijk de klus geklaard en wat heb ik daarbij nodig?
- Aanschafprocedures van verschillende korpsen op elkaar afstemmen.
- Doctrine met betrekking tot operationele hulpverlening herzien en op basis daarvan concepten met betrekking tot fysieke bescherming herontwerpen.
- Algemene teams van veiligheidswerkers.
- Formaliseren van niet dragen van bluskleding in bepaalde situaties.

#### *Cultuur/conservatisme*

- Beslissers overtuigen van noodzaak.
- Nieuwe ideeën niet over schutting gooien, maar meerwaarde laten beleven, deel maken van proces, luisteren en terugkoppelen.
- Voordelen van kleding laten zien (kosten en inzet winst) middels praktijk voorbeelden.
- Demo's geven bij korpsen en voorbeeldfilm (onderdeel van bijscholing).
- Demonstrator bouwen.
- Eindgebruikers maar ook beslissers in field lab ervaring op laten doen.
- Aandacht aan uitstraling (imago).
- Korps die ervaring opdoet, en dit demonstreert bij andere korpsen.

Samengevat, differentiëren kan op verschillende manieren. De brandweer kan differentiëren in taken. Bij taakdifferentiatie heeft niet iedere brandweerman/vrouw op de wagen dezelfde taak met als gevolg dat zij verschillend gekleed op een incident af kunnen gaan. Meer passend bij de huidige organisatie is differentiatie naar hulpverleningstaak. Waarbij de brandweer afhankelijk van de oproep bepaalde mate van bescherming draagt en bij opschalen al dan niet modulair kan worden aangepast.

Het materiaal van de pakken is met de huidige ontwikkelingen voor verbetering vatbaar. Er is meer dan alleen nomex. Er moet hierbij ook worden gedacht aan het gebruik van bijvoorbeeld nanotechnologie. Daarbij moet gebruik van onderkleding en pasvorm van de kleding nog eens goed tegen het licht worden gehouden.

Een groot bezwaar waar de operationele eenheden vaak mee komen is de hoeveelheid ruimte die extra kleding met zich meebrengt. Door kleding in een vacuüm zak te plaatsen, of ruimte onder de stoelen of in plafond te gebruiken zou je meer materiaal op de wagen kwijt kunnen.

Bij implementatie van gedifferentieerde kleding moet er goed naar de huidige organisatie worden gekeken. Procedures en protocollen zullen moeten worden aangepast, net als opleiding en training. Om de gebruiker in de ontwikkeling goed mee te krijgen, zal deze intensief bij de verandering moeten worden betrokken (bijvoorbeeld door field labs). Ook zouden we goed naar de werkwijze van buitenlandse korpsen kunnen kijken voor de belangrijkste *lessons learned*. Differentiatie zal gevolgen hebben voor de hele brandweerorganisatie.

### 5.2.2 *Helm*

Tijdens de workshop zijn vier oplossingsrichtingen uitgewerkt voor knelpunten die gerelateerd zijn aan de helm. Deze worden hieronder beschreven. Bij elke oplossingsrichting wordt het volgende toegelicht:

- Knelpunten. Om welke knelpunten gaat het?
- Haalbaarheid. Gaat het om een haalbare oplossing?
- Termijn. Op welke termijn is de oplossing realiseerbaar?
- Urgentie. Hoe urgent is de beschreven oplossing?
- Effectiviteit. Wat is de invloed op de effectiviteit van het optreden?
- Generiek. Is de oplossing generiek toepasbaar voor de verschillende hulpdiensten?

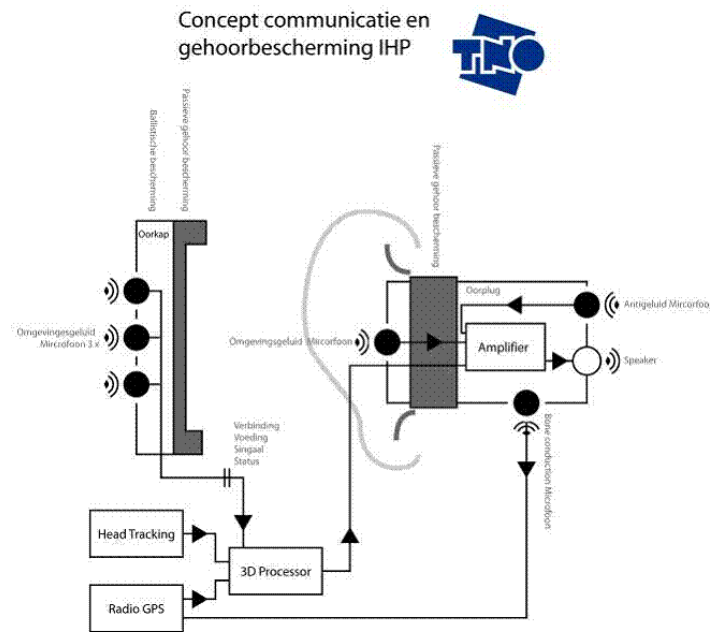
#### *Helm en omgevingsgeluid*

##### **Knelpunten**

- Microfoons moeten omgevingsgeluid wegfilteren, echter toch nog problemen met verstaanbaarheid in de meldkamer.
- Waarneming van de omgeving is moeilijk, zeker als de richting van de bron van het geluid wilt onderkennen. Het is meer dan stereo: je wilt de richting weten, voor je, achter je, etc..
- Portofoon is slecht hoorbaar met omgevingsgeluid (rijwind geluid, omgevingsgeluid).
- Contact met meldkamer bij hogere snelheid door hoog omgevingsgeluid lastig.
- Otoplastiek als gehoorbescherming wordt niet altijd gedragen, want lastig om bij aanhouding dan mensen te verstaan en de otoplastiek irriteert (men kijkt nu naar zachter materiaal).
- Brandweer: Verstaanbaarheid met perslucht slecht.

##### **Oplossing**

Integreer microfoons in helm, zoals te zien is in figuur 11. De microfoons zitten aan beide zijden, zodat ook stereogeluid is te horen en geluiden beter kunnen worden gelokaliseerd. Het buitengeluid wordt onderdrukt op het moment dat de spreek sleutel wordt ingedrukt. Ook bij binnenkomend gesprek wordt het buitengeluid uitgefilterd. Het systeem zoals uitgetekend op het plaatje bestaat al. De combinatie met een microfoon buiten de helm nog niet.



Figuur 11 Geïntegreerde microfoon in helm.

**Haalbaarheid:** Ja (technologie is beschikbaar, moet nog compatible worden gemaakt voor gebruik met helm).

**Termijn:** 2-3 jaar.

**Urgentie:** Hoog, ten behoeve van operationele effectiviteit is spraakverstaanbaarheid een noodzakelijke randvoorwaarde.

**Effectiviteit:** Verwacht wordt dat met betere verstaanbaarheid en richtinghoren de effectiviteit van het optreden omhoog gaat.

**Generiek:** In hoge mate voor First Responders met helm (Arrestatie Teams, motoragenten, ME, motorambulance).

#### *Helm en communicatiemiddelen*

##### **Knelpunten**

- Communicatie verloopt nu vaak nog via draadje in plaats van draadloos (er zijn politiekorpsen die blue tooth hebben).
- Een aantal operationele mensen hebben aangegeven dat het huidige C2000 systeem met de GSM gecombineerd zou moeten worden (sommige korpsen hebben dit al).
- Politie: Zonder helm geen communicatie. Helm moet aan motor gekoppeld zijn voor verbindingen. De verbinding kan wel worden overgezet naar de portofoon. Men moet dus in en uitpluggen.

##### **Oplossing**

Zorg dat alle communicatielijnen in één oordopje terecht komen (communicatie met bevelvoerder, collega's, etc.). Omgevingsgeluid wordt uitgefilterd, waarbij de spraakfrequenties goed hoorbaar blijven. Een microfoon is nodig om de omstanders mogelijk te kunnen horen. Eventueel kan een opnamefunctie worden toegevoegd voor een *black box* functie. Deze oplossing is goed te combineren met de hierboven beschreven oplossingsrichting.

**Haalbaarheid:** Ja (al beschikbaar in militaire domein).

**Termijn:** < 2 jaar.

**Urgentie:** Hoog, ten behoeve van operationele effectiviteit is spraakverstaanbaarheid een noodzakelijke randvoorwaarde.

**Effectiviteit:** Gaat door betere verstaanbaarheid omhoog.

**Generiek:** In hoge mate (Arrestatie Teams, OT, motoragenten, ME, motorambulance).

De verschillende onderdelen van deze oplossing zijn al beschikbaar, dus wat dat betreft zou het ook onder *quick wins* kunnen vallen. Het feit dat de onderdelen nog niet zijn geïntegreerd betekent dat er toch nog enige innovatie moet plaatsvinden.

#### *Helm en informatie voorziening*

##### **Knelpunt**

- Informatie gaat alleen via spraak, er ontbreekt aan andere vormen van informatie overdracht.

##### **Oplossing**

Multimodaal display, waarin zowel visueel als tactiel (trillingen via de huid) informatie wordt gepresenteerd.

Visueel:

- infrarood + warmtebeelden.
- beeldversterker (camera beelden projecteren).
- radar.
- Virtual Reality/Augmented reality.
- perifere informatie.

Tactiel:

- navigatie.
- locatie.
- alarmeren.
- lichaamsgesteldheid (waarschuwing van gevaar).

**Haalbaarheid:** Technologisch haalbaar. Uitdaging is de integratie en acceptatie.

**Termijn:** 5 – 10 jaar.

**Urgentie:**

**Effectiviteit:** Sneller meer informatie verwerken.

**Generiek:** Voor alle hulpverleners bruikbaar.

#### *4. Modulaire helm*

##### **Knelpunten:**

- Helm is zeer massief.
- Soms heb je de helm niet eens nodig, afhankelijk van de taken. Dus moet de helm geschikt zijn voor de situatie.
- Uitstraling van de helm naar bevolking, gezicht is niet goed zichtbaar.

##### **Oplossing:**

Basishelm voor alle First Responders, de helm moet een vriendelijke uitstraling hebben de 'openheid' van een fietsershelm. Daarnaast moet een 'over helm' worden ontwikkeld, die op simpele wijze aan de basishelm kan worden vast geklikt en kan

beschermen tegen het zwaardere werk (o.a. brandbestrijding). Er kunnen verschillende typen overhelmen ontwikkeld worden, en afhankelijk van dreiging kan men kiezen welke men opzet.

**Haalbaarheid:** Basishelm is eenvoudig en haalbaar. De ‘over helm’ en de combinatie met de basishelm is uitdaging (leren vanuit projecten voor Defensie en Canada).

**Termijn:** 2-3 jaar.

**Urgentie:** Werkvloer heeft wel de behoefte, maar zolang er geen eisen zijn en er geen prioriteit aan wordt gegeven zal de urgentie ook niet worden gevoeld.

**Effectiviteit:** betere afstemming tussen prestatie, comfort, klimaat, contact met buitenwereld.

**Generiek:** ja, basishelm voor hulpverlening (HV). Een generiek platform voor communicatie en basisbescherming.

### 5.3 Oplossingen voor overige knelpunten

Voor de knelpunten die niet aan kleding en uitrusting zijn gerelateerd is integraal nagedacht over oplossingen. Dit heeft geleid tot vier onderzoeksrichtingen, die in de toekomst verder moeten worden uitgewerkt. In sommige gevallen zijn er al projecten die op deze gebieden onderzoek uitvoeren. In dat geval worden ze genoemd.

#### 5.3.1 *Meldkamer van de toekomst*

Een aantal knelpunten richten zich op de beschikbaarheid van informatie over het incidentgebied. Het duurt altijd even voordat er duidelijkheid is over de situatie en de gevaarlijke stof waar men mee te maken heeft. Er moet goed worden doorgevraagd bij de meldkamer voor de juiste informatie. Andere knelpunten zijn gerelateerd aan de communicatie met andere hulpdiensten. Het is niet eenvoudig om deze communicatie mogelijk te maken, omdat de verbindingen niet kunnen worden gelegd of niet altijd duidelijk is welke persoon er precies moeten worden geraadpleegd. Daarbij zijn de aanroepprocedures van elkaar niet altijd bekend.

Bovenstaande vraagstukken kunnen worden aangepakt door de meldkamer daar een meer uitgebreide rol in te geven. De meldkamer is in feite het centrum waar alle lijnen samen komen. De meldkamer kan daarbij een rol spelen bij de volgende zaken met name in het begin van een incident als er bijvoorbeeld nog geen copi is ingericht:

#### *Omgevingsbeeld*

De meldkamer kan ervoor zorgen dat vanuit de verschillende informatiebronnen het omgevingsbeeld zo compleet mogelijk wordt gemaakt.

Dat betekent dat de meldkamer ook een actieve rol krijgt bij het verzamelen van informatie. Een onderdeel daarbij is het gericht stellen van vragen aan hulpverleners ter plaatse. Maar ook getuigen die een melding doen kunnen details geven van het incident.

#### *Informatievoorziening*

Andersom moet de meldkamer ervoor zorgen dat de juiste mensen de juiste informatie op het juiste moment krijgen. Dit kan omgevingsinformatie zijn, maar ook ondersteuning bij de wijze van optreden. Bijvoorbeeld, als de meldkamer de code heeft van een gevaarlijke stof, dan kan het opzoeken om welke stof het gaat, wat de eigenschappen zijn en welke voorzorgsmaatregelen er moeten worden genomen. Om dit te kunnen doen zijn er ook applicaties nodig die het proces ondersteunen. De informatie moet worden ingevoerd, gevisualiseerd en doorgestuurd.

### *Communicatie tussen hulpdiensten*

Ook bij de communicatie kan de meldkamer een rol spelen. De meldkamer kan ervoor zorgen dat communicatie tussen verschillende partijen wordt mogelijk gemaakt. Meer proactief kan de meldkamer netwerken gereed maken die ervoor zorgt dat belangrijke partijen met elkaar in contact kunnen treden. Ook kan de meldkamer commandanten waarschuwen als er vanuit andere kolommen of organen behoefte is aan informatie of advies.

### *Reachback*

In brede zin kan de meldkamer een *reachback* functie krijgen, waarbij experts, zoals een adviseur gevaarlijke stoffen, op afstand de hulpverlening ter plaatse van informatie kunnen voorzien. Dit maakt een expert minder locatie afhankelijk en kan daarmee de hulpdiensten ter plaatse sneller van informatie voorzien.

De meldkamer van de toekomst sluit ook aan bij het netcentrisch werken, dat ook binnen de hulpdiensten steeds actueler wordt. Zie bijvoorbeeld het project Netcentrisch Werken van BZK ([www.crisisplein.nl](http://www.crisisplein.nl)).

### 5.3.2 *Multidisciplinair optreden*

Andere knelpunten clusteren zich rond de verschillen tussen de hulpdiensten. Er worden verschillende procedures gehanteerd en er zijn culturele verschillen. De taakuitvoering is strikt gescheiden tussen de kolommen en er is weerstand om hiervan af te stappen. Toch kan het efficiënt zijn om iets meer buiten het eigen gebied te gaan optreden. Bijvoorbeeld, ambulancepersoneel moet nu wachten tot de brandweer slachtoffers uit het vervuilde gebied heeft gehaald en gereinigd, voordat er hulp kan worden geboden. Als ambulancepersoneel eerder ter plaatse zou kunnen zijn, dan zou er al eerder een triage kunnen worden uitgevoerd en hulp verleend of voorbereidingen worden getroffen.

Een betere multidisciplinaire samenwerking zou daarbij kunnen helpen. In de opleiding wordt daar op dit moment al aan gewerkt, door hulpverleners meer bewust te maken van elkaars taken. Dit zou echter ook een stap verder kunnen gaan, waarbij hulpverleners ook buiten hun grenzen gaan in hun optreden. Bijvoorbeeld, ambulancepersoneel zou een (beperkte) opleiding in brandweertaken kunnen krijgen, zodat ook zij in staat zijn om met ademlucht of beschermende kleding gevaarlijk gebied te betreden. Of andersom, waarbij brandweerpersoneel medische kennis opdoen, zodat zij al een triage kunnen doen of eerste hulp verlenen. Ook het gebruik van ondersteunende systemen is een mogelijkheid, zoals de Automatische Externe Defibrillator (AED) een brandweerman (of burgers) ondersteunt bij het geven van een hartmassage. Ook zou de GHOR bij een OGS met ondersteunende systemen op afstand mee kunnen werken.

Hiervoor zijn aanpassingen in kleding en uitrusting nodig, maar het heeft ook gevolgen voor de procedures en samenwerking. Hoe dit moet plaatsvinden zal verder moeten worden onderzocht.

In het project Multidisciplinair samenwerken bij calamiteiten en incidenten is onderzocht hoe de samenwerking tussen de hulpdiensten kan worden verbeterd. Knelpunten in de samenwerking zijn in kaart gebracht en er zijn twee interventies die de samenwerking ondersteunen ontwikkeld en getoetst. Het project is onderdeel van het programma Innovatie die werkt (Koning et al., in druk; Cremers et al., in druk).



### 5.3.3 *Regelruimte*

In een aantal gevallen werd aangegeven dat de regelruimte voor de individuele hulpverleners soms wat beperkt was. Bijvoorbeeld, de keuze van kleding wordt soms opgelegd, terwijl deze kleding niet altijd adequaat is (te warm, te zwaar). Ook de inzet van middelen ligt soms vast aan strikte regels. En van sommige procedures mag niet worden afgeweken, terwijl het gezond verstand om een andere aanpak vraagt.

Meer vrijheid in de keuze van kleding, middelen en procedures kan leiden tot efficiënter optreden en meer werkplezier bij de hulpverleners. Het risico van meer vrijheid is dat er ook verkeerde keuzes kunnen worden gemaakt. Hulpverleners moeten in staat zijn om de juiste keuzes te maken. Dit stelt eisen aan de opleiding. Daarnaast speelt er de schuldvraag. Als een hulpverlener een verkeerde keuze maakt, is hij of zij dan zelf verantwoordelijk?

In toekomstig onderzoek kan in kaart worden gebracht waar mogelijkheden liggen voor regelruimte. De studie moet antwoord geven op de volgende vragen:

- Waar kan meer regelruimte de efficiëntie en werkplezier van hulpverleners verbeteren?
- Wat zijn de voordelen en de risico's? Hoe verhouden deze zich tot elkaar?
- Welke eisen stelt dit aan hulpverleners? Welke verantwoordelijkheden brengt dit met zich mee?

### 5.3.4 *Training*

#### *Procedures*

Een aantal knelpunten centreert zich rond de procedures. De uitvoering duurt soms lang of ze worden niet nageleefd. Zeker bij OGS situaties, die relatief weinig voorkomen, hebben de procedures niet genoeg tijd om in te slijten tijdens de taakuitvoering. Het betreft geen standaard werkzaamheden. Training en oefening is nodig om ze goed onder de knie te krijgen. Oefeningen zijn echter vaak duur en tijdrovend. Daarom kan worden overwogen om meer met gesimuleerde situaties te oefenen. In dergelijke oefeningen hoeft de situatie niet fysiek te worden nagebootst, maar kan 'droog' worden geoefend. In dergelijke oefeningen kan worden getraind welke procedures op bepaalde momenten moeten worden ingezet en welke acties bij de procedure moeten worden uitgevoerd. Het daadwerkelijke uitvoeren van de procedures in een realistische setting blijft dan achterwege, zodat er geen tijd en geld nodig is om de situatie op locatie op te tuigen.

#### *Omgang met burgers*

Sommige knelpunten hebben betrekking op het gedrag van en de omgang met burgers. Bijvoorbeeld, hulpverleners kunnen te maken krijgen met agressief gedrag, of slachtoffers kunnen hysterisch reageren. Om escalatie te voorkomen en de hulpverlening niet te vertragen moeten hulpverleners in staat zijn om dergelijke situaties aan te kunnen. Trainingen in conflict hantering en *cultural awareness* kunnen daarbij helpen.

#### *Genetwerkt leren*

Een knelpunt vanuit de ambulancedienst was dat er minder uitwisseling is van informatie en ervaringen, omdat de diensten meer verspreid zijn over de stad. Lessons learned zouden beter moeten worden vastgelegd, zodat anderen ervan kunnen profiteren.

Dit kan bijvoorbeeld worden ondersteund door middel van een elektronische leeromgeving. In het programma Effectief en veilig ingrijpen (EVI) wordt onderzoek gedaan naar zo'n leeromgeving, waarin hulpverleners altijd en overal en zelfsturend kunnen leren.

## 6 Discussie methode

### 6.1 Pluspunten

De beschreven methode is taakgebaseerd. De methode maakt het mogelijk om knelpunten en oplossingen te identificeren vanuit de gebruikcontext. Met behulp van de scenario's worden de taken structureel doorlopen en kunnen problemen systematisch worden geïdentificeerd.

De methode hanteert een integrale benadering. Naast kleding en uitrusting worden ook factoren op het gebied van organisatie, samenwerking (team) en individu in kaart gebracht die invloed hebben op de operationele prestatie. Ook combinatie van deze factoren kunnen daarbij zichtbaar worden gemaakt.

Ook maakt de methode het mogelijk om de problematiek multidisciplinair te benaderen. Door het juiste scenario te kiezen kan de samenwerking en afstemming tussen verschillende kolommen worden geanalyseerd en verbeterpunten worden vastgesteld.

Discussies aan de hand van een gezamenlijk scenario is goed bevallen omdat op basis van hetzelfde uitgangspunt over randvoorwaarden (zoals kleding en uitrusting), taken en knelpunten kan worden gesproken in afzonderlijke gesprekken. Dit versterkt vergelijkbaarheid van de input van de verschillende hulpdiensten, zeker omdat een multidisciplinaire workshop niet mogelijk was.

Toerpassing van de methode levert een lijst met knelpunten op. Deze zijn vervolgens vertaald in oplossingsrichtingen op voor de korte en de lange termijn. De *quick wins* zorgen ervoor dat er al snel verbeteringen kunnen worden doorgevoerd, zonder afhankelijk te zijn van lange en vaak kostbare onderzoekstrajecten. In sommige gevallen zijn innovatietrajecten wel noodzakelijk om tot een goed oplossing te komen. Deze worden ook beschreven met de toepassing van de methode. Dit biedt de klant (de hulpdiensten) verschillende opties waaruit een keuze kan worden gemaakt voor nieuwe investeringen.

### 6.2 Aandachtspunten

Centraal in de methode stonden een gestructureerde aanpak en een multidisciplinaire insteek. De bedoeling was om in multidisciplinaire workshops knelpunten in kaart te brengen en oplossingen te bespreken. Organisatorisch was het echter niet mogelijk om de verschillende disciplines tegelijk bij elkaar te krijgen. In plaats van één multidisciplinaire bijeenkomst zijn er drie monodisciplinaire bijeenkomsten georganiseerd. Hierdoor is waarschijnlijk een deel van de informatie verloren gegaan die door discussie tussen de hulpdiensten naar boven had kunnen komen over knelpunten die ervaren werden en mogelijke oplossingsrichtingen. Het multidisciplinaire karakter is enigszins ondervangen door tijdens de bijeenkomsten het multidisciplinaire OGS scenario te hanteren.

Het gebruik van scenario's betekent dat er aandacht wordt besteed aan een specifieke context. Bevindingen hoeven daarom niet te gelden voor andere contexten

en scenario's. Dit betekent dat het doorlopen van meerdere scenario's noodzakelijk is om verschillende situaties te beoordelen. Volledigheid is daarmee niet mogelijk.

Gezien de volle agenda's van de hulpdiensten en de beperkte doorlooptijd van het project was het niet mogelijk voldoende deelnemers van alle disciplines beschikbaar te krijgen voor de bijeenkomsten. Met name voor de politie (2 deelnemers) en de ambulancedienst (1 deelnemer) was dit zeer beperkt. Voor het project was van belang om alle stappen van de methode te doorlopen, dus er is voor gekozen om dat op basis van de beperkte input te doen. Echter, de representativiteit is hierdoor niet optimaal.

De methode vereist een structurele aanpak. Door de eerdere genoemde organisatieproblemen en de beperkte doorlooptijd is daar op sommige momenten van afgeweken. De taakanalyse en ontwikkeling van het scenario zijn deels parallel verlopen (waar de methode uitgaat van een taakanalyse als input voor het scenario). Door een kader te stellen voor zowel de taakanalyse als het scenario (een OGS incident) was het mogelijk deze werkzaamheden parallel te laten lopen. Op het einde is een iteratieve stap gezet door naar aanleiding van de taakanalyse kritisch te kijken naar het scenario. Dit heeft ertoe geleid dat het scenario op een aantal punten is aangescherpt en aangepast.

Bij de uitvoering van de methode is de taakuitvoering als uitgangspunt genomen. De taken zijn in eerste instantie beschreven, Vervolgens zijn de knelpunten in kaart gebracht. Daar is de prestatie impliciet in meegenomen. De knelpunten geven aan dat de hulpverleners om verschillende redenen niet in staat zijn om hun taken optimaal uit te voeren, waardoor de prestatie vermindert. De prestatiematen zijn niet expliciet beschreven in de uitvoering. Met een expliciete beschrijving kan nauwkeuriger worden beschreven waarom (de afwezigheid van) bepaalde kleding en uitrusting de prestatie vermindert. Daarbij kan samen met de hulpverleners worden bepaald welke prestatiematen meer of minder belangrijk zijn. Een expliciete beschrijving levert een meer gedifferentieerd resultaat. In de toekomst moet hier meer aandacht aan worden besteed.

De methodiek geeft een nuttig inzicht in knelpunten voor specifieke scenario's en is vooral geschikt om met een bredere blik naar knelpunten en oplossingen te kijken. Indien specifiek en gedetailleerd naar een deelgebied gekeken moet worden, zoals kleding en uitrusting, dan is de meerwaarde nog beperkt. De methode is daarom niet geschikt om gedetailleerde specificaties te leveren van kleding die op korte termijn moet worden aangeschaft. Wat dat betreft zijn er interessante ontwikkelingen binnen het defensieprogramma Innovatieve Persoonsgebonden Uitrusting (IPGU). Binnen dit programma worden (onder andere) methodes vergeleken waarmee kleding op detailniveau kan worden gespecificeerd (Verhagen et al., 2009). Daarnaast wordt gewerkt aan een beslisondersteuning, die kan helpen bij de keuze voor het beste materiaal bij specifieke omstandigheden.

## 7 Conclusies en aanbevelingen

Wat betreft bruikbaarheid van de methode kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De beschreven methode gaat uit van de taakuitvoering van de hulpverleners. Het voordeel is dat er vanuit een gebruikscontext en gebruikersperspectief knelpunten en oplossingsrichtingen in kaart kunnen worden gebracht. De methode levert echter geen expliciete prestatie-maten. De invloed van de huidige middelen op de prestatie is impliciet en wordt subjectief beoordeeld door de deelnemers. Een meer expliciete beschrijving (en beoordeling) van prestatie-maten is nodig om de invloed van huidige en eventuele nieuwe middelen meetbaar te maken.
- De methode hanteert een integrale benadering. Het voordeel is dat er een breed spectrum van knelpunten en oplossingsrichtingen kan worden geïdentificeerd op het gebied van middelen, organisatie, samenwerking (team) en individu. Een nadeel is dat de methode daarmee niet geschikt is om concrete, uitgewerkte kledingspecificaties op te leveren. De methode heeft daarom aanvulling nodig van andere methodieken, die deze concretiseringsslag wel kunnen maken. De ontwikkelingen binnen het defensieprogramma IPGU zijn wat dat betreft veelbelovend.
- De methode maakt het in principe mogelijk om een multidisciplinaire aanpak te hanteren. Een voordeel is dat daarmee de samenwerking (en eventuele verbeterpunten) tussen kolommen in kaart kunnen worden gebracht. Een nadeel is dat er relatief veel mensen uit verschillende disciplines (tegelijk) deel moeten nemen aan het onderzoek. In de praktijk bleek dit organisatorisch niet realiseerbaar. Om de methode goed uit te kunnen voeren is het nodig om hulpverleners uit verschillende disciplines één of meerder periodes vrij te maken voor het onderzoek.
- Door het gebruik van scenario's maakt de methode het mogelijk om vanuit een specifieke context te denken. Daarmee kan voor hulpverleners een duidelijk beeld worden geschetst van taken die in een bepaalde situatie worden uitgevoerd. Dat maakt het eenvoudiger om knelpunten naar boven te krijgen die zich in die situatie voordoen. Het scenario biedt ook een eenduidig kader waaruit door hulpverleners kan worden gedacht. Een nadeel is dat het scenario bepalend is en daarmee andere contexten worden uitgesloten. Voor andere situaties moeten nieuwe scenario's worden bedacht.

Kortom, de methode geeft een breed en nuttig inzicht in knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen voor specifieke scenario's. Een aantal verbeterlagen, met name op het gebied van prestatie-maten, is nodig om de methode te verbeteren. Voor een meer gedetailleerd beeld met specifieke oplossingen is de methode in deze vorm nog niet geschikt.

De concrete toepassing van de methode heeft een bruikbare lijst opgeleverd van oplossingsrichtingen voor de korte en de lange termijn. Gezien het beperkte aantal deelnemers bevelen we voor een vervolgtraject aan om deze voor te leggen aan een grotere groep hulpverleners. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een enquête of workshops. Op deze wijze kan het draagvlak worden getoetst. De meest geschikte *quick wins* kunnen dan worden geselecteerd in doorgevoerd. Innovaties met een breed draagvlak moeten verder worden uitgewerkt in een volgend onderzoeksprogramma.

De focus van het project lag op kleding en uitrusting bij de huidige manier van optreden.

De toepassing van de methode heeft ook een aantal knelpunten opgeleverd die buiten de scope van het project liggen. Deze liggen op het gebied van organisatie, team en individu. Het verbeteren van deze factoren kan ook bijdragen aan een verbetering in het optreden. Een mogelijke richting die in dit rapport is genoemd is het versterken van het multidisciplinaire optreden. Nieuwe wijzen van optreden kunnen ook weer eisen stellen aan de kleding en uitrusting. Het is daarom belangrijk dat de verschillende factoren integraal worden benaderd.

Tot slot, uit de discussies met de hulpdiensten is gebleken dat huidige innovaties vaak ad hoc en lokaal worden uitgevoerd. Er zijn grote verschillen tussen korpsen en de kolommen werken vaak geïsoleerd. Door een betere coördinatie tussen de korpsen en de hulpdiensten kan men gebruik maken van elkaars ervaringen en eventueel innovaties van elkaar overnemen. Tegelijkertijd ontstaat er een goed beeld van wat de ontwikkelingen en behoeftes zijn bij de verschillende partijen. Op die manier kan er effectiever worden gestuurd op innovatietrajecten. Het is daarom aan te bevelen het innovatiemanagement te optimaliseren door het op hoog niveau (kolommen overstijgend) te coördineren.

## 8 Referenties

- Cremers, A., Arendsen, J., Commissaris, D., Krause, F., Kuijt, L., Takahashi, S (te verschijnen in 2010). Multidisciplinaire samenwerking in het veld bij incidenten en calamiteiten. TNO Rapport, TNO Defensie en Veiligheid
- Essens, P.J.M.D, Vogelaar, A.L.W., Mylle, J.J.C., Blendell, C., Paris, C., Halpin, S.M., Baranski, J.V. (2005). Military Command Team Effectiveness: Model and Instrument for Assessment and Improvement. NATO RTO technical report AC/323(HFM-087)TP/59.
- Heus, R., Klopping, W.A.A.(2006): Inventarisatie van rapportages gerelateerd aan bescherming en uitrusting voor brandweer optreden. TNO-DV 2006 C348, TNO Defensie en Veiligheid.
- Kistemaker, J.A., Schrijer, G., Hartog, E.A. den (2004): Herijking ambulancekleding. TNO rapport TM-04-C016, TNO Defensie en Veiligheid.
- Kleij, R. van der, Hattem, N.M. van, Rypkema, J.A., Cornelissen, M., Schilder, C.M.C., Schwerzel, J. (2008). Ontwerpen en beoordelen van bemanningsconcepten grondgebonden platforms met Jobdesign : Toepassing op het pantserinfanteriepeloton met de CV9035NL. TNO-DV 2008 A453, TNO Defensie en Veiligheid.
- Koning, L. de, Huis in t Veld, M., Plaut, D., van Rijk, R., Steen, M., Oeij, P., Brugman, T., Groenesteijn, L., Starren, A., Boertjens, J. (te verschijnen 2010). Multidisciplinair samenwerken in crisis organisaties: Inrichting en ondersteuning van het Regionaal Operationeel Team. TNO rapport, TNO Defensie en Veiligheid.
- Schols, E.H.M, Willems, J.W.M, Heus, R. (2006): Inventarisatie behoefte taakspecifieke kleding bij de Brandweer in Nederland. TNO rapport TNO-DV 2006 C337, TNO Defensie en Veiligheid.
- Rijk, R. van, Zwartenkot, J.L., Stroomer, S.M. (2003). Training van alarmeringsofficieren vliegbasis Woensdrecht met CrisisKit. TNO rapport TM-03-A009), TNO Defensie en Veiligheid.
- Verhagen, T.L.A. Moerel, J.L.P.A. Vliet, L.D. van Bouquet, F. (2009). Vaststellen systeemaanpak methodologie voor Innovatieve PersoonsGebonden Uitrusting (I-PGU) (U). TNO rapport TNO-DV 2009 A175, TNO Defensie en Veiligheid.





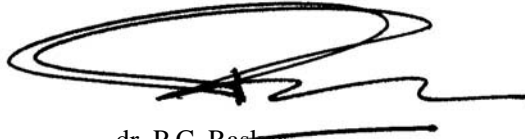
## 9 Lijst van afkortingen

3D	3-Dimensionaal
AT	Arrestatie Team
AED	Automatische Externe Defibrillator
AGS	Adviseur Gevaarlijke Stoffen
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
CE	Conformité Européenne
Clo	Clothing and Thermal Insulation (maat voor thermische weerstand van kleding)
COTS	Commercial Off The Shelf
EBAT	Event Based Approach to Training
EHBO	Eerste Hulp Bij Ongevallen
EN	Europese Norm
EVI	Effectief en Veilig Ingrijpen
FBUH	Fysieke Bescherming en Uitrusting Hulpverleners
GHOR	Geneeskundige Hulpverlening bij Ongevallen en Rampen
GSE	Gevaarlijke Stoffen Eenheid
GSM	Global System for Mobile communication
HG	Hulpverlenings Gereedschap
HV	Hulp Verlening
IC	Intensive Care
iPGU	Innovatief Persoonsgebonden Uitrusting
IPO	Input – Process - Outcome
KLPD	Korps Landelijke Politie Diensten
ME	Mobiele Eenheid
NEN	Nederlandse Norm
OGS	Ongeval Gevaarlijke Stoffen
OT	Opsporings Team
OvD	Officier van Dienst
PTT	Push To Talk
SWAT	Special Weapons And Tactics
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TS	Tankauto Spuit
VIP	Very Important Person



## 10 Ondertekening

Soesterberg, maart 2010

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, loopy initial 'P' followed by 'C. Rasker' in a cursive style.

dr. P.C. Rasker  
Afdelingshoofd

TNO Defensie en Veiligheid

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized initial 'J' followed by 'A. Rypkema' in a cursive style.

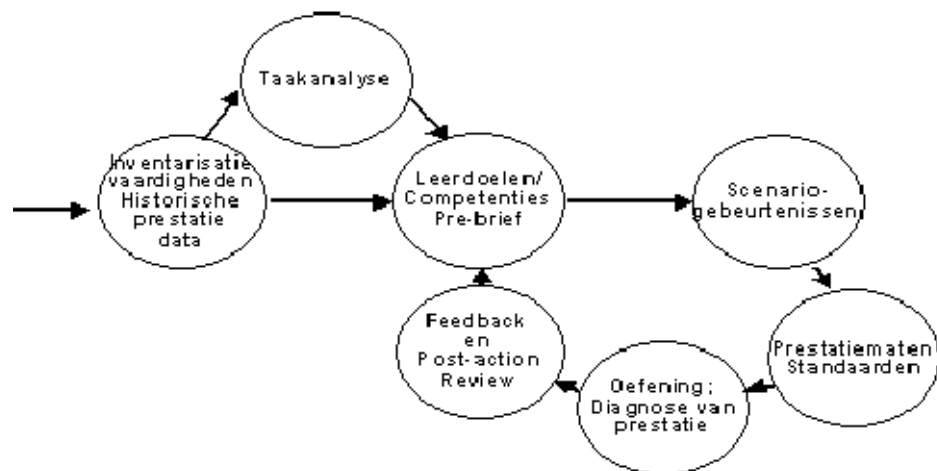
drs. J.A. Rypkema  
Auteur



## A EBAT

Voor de ontwikkeling van een scenario ter ondersteuning van de sessies met de hulpverleners is gebruik gemaakt van de Event Based Approach to Training (EBAT). Deze methode maakt gebruik van een gestructureerde aanpak voor de ontwikkeling van scenario's om te garanderen dat de doelstellingen van de oefening (in ons geval de hulpverlenerssessies) geborgd zijn.

De EBAT methode kent een aantal onderdelen die na elkaar doorlopen worden. Ten eerste worden de leerdoelen bepaald, in dit geval de doelen die door middel van de workshops bereikt moeten worden. Hierna wordt een scenario ontwikkeld en gekoppeld aan deze leerdoelen. In dit project betekent dit een multidisciplinair scenario waarin de knelpunten op het gebied van kleding en uitrusting tot uiting komen. Ook worden er prestatie maten opgesteld waaraan het functioneren moet voldoen. In ons geval betekent dit dat er gekeken wordt wanneer een genoemd knelpunt negatieve invloed heeft op de prestatie. De stap hierna is dat de workshop gehouden wordt, waarbij het scenario dus doorlopen wordt en waarbij naar de prestatie maten gekeken wordt. De laatste stap is het geven van terugkoppeling aan de deelnemers. In figuur A1 worden deze stappen gevisualiseerd.



Figuur A1 Onderdelen van EBAT.

De achterliggende assumptie van EBAT is dat door het aanbrengen van een systematisch verband tussen deze onderdelen, er het beoogde effect van de workshop beter kan worden gegarandeerd. Vanwege deze verbanden in EBAT, kan de prestatie direct worden herleid tot specifieke leerdoelen, via gebeurtenissen en prestatie maten.



## B Resultaten observaties OGS oefeningen

Tijdens de observaties zijn de onderstaande knelpunten geïdentificeerd. De knelpunten zijn teruggekoppeld richting de OGS oefenleiding, die vervolgens commentaar heeft gegeven. Commentaren zijn bij de knelpunten toegevoegd.

### B.1 Kleding

- Duurt lang om gaspak aan te trekken.

*Terugkoppeling: hoort niet zo te zijn. Aantrekken gaspak moet in 90 seconde kunnen*

- Vizier beslaat.

*Terugkoppeling: kan worden voorkomen door anticondens aan te brengen. Kwestie van discipline. Het nieuwe vizier is dubbel uitgevoerd.*

- Chemiepak + ademlucht kan maar kort worden gebruikt.
- Plastic schort ambulancepersoneel niet praktisch.

*Terugkoppeling: plastic schort is een soort vuilniszak. Ambulancezorg is niet uitgerust voor OGS.*

- Standaard overall ambulance niet handig ivm maatvoering.
- 'Overdressed' voor grijpredding.

*Terugkoppeling: is een procedurekwestie. Op zich hoeft grijpredding niet altijd met chemiepak te worden uitgevoerd.*

### B.2 Uitrusting

- Chemiepak geen telemetrieboard.

*Terugkoppeling: er is geen telemetrieboard op spuitauto. Dit heeft te maken met kosten. Daarbij is er niet altijd dekking binnen gebouwen.*

- Luchtdrukmeter moeilijk zichtbaar.
- ERIC-kaartenboek tijdrovend.

*Terugkoppeling: is een kwestie van vaardigheden. Op zich is het een handig en bruikbaar boek.*

### B.3 Communicatie en informatievoorziening

- Communicatie tussen hulpdiensten beperkt.

*Terugkoppeling: dit is heel afhankelijk van de persoon waarmee je te maken hebt. In de huidige opleiding is ook meer aandacht voor multidisciplinair optreden. Er is meer beeld over elkaars werkzaamheden.*

- GHOR pas laat op de hoogte toestand slachtoffers.
- Communicatie onderling leek chaotisch te verlopen.
- Communiceren via telefoon moeilijk door helm.

*Terugkoppeling: oplossen door Bluetooth toepassing.*

- Drukknop op borst voor communicatie niet handig (in verband met besmetting).

### B.4 Procedures en samenwerking

- Besmet- onbesmet gebied discipline niet goed.
- Veel gebeurt rond clean-dirty lijn.
- Besmet slachtoffer wordt geholpen zonder perslucht.

*Terugkoppeling bovenstaande punten: de clean-dirty discipline is erg zwart-wit.*

*De lijn is ook maar een lijn. Een paar meter verder zal het niet veel erger zijn met de besmetting.*

- Slachtoffer werd niet van kleding ontdaan bij afspoelen.
- Slachtoffer moet lang wachten. Risico onderkoeling.
- Besmet slachtoffer wordt naast 'schoon' slachtoffer gelegd.
- Besmet materieel komt over de clean-dirty lijn.
- Hulp bij uittrekken chemiepakken niet aanwezig.  
*Terugkoppeling: bovenstaande zijn inderdaad leerpunten uit de oefening.*
- Geen controle op restbesmetting.  
*Terugkoppeling: Ph papier is ook niet altijd betrouwbaar.*
- Geen 'gevaarlijke stof gestuurde' aanpak.  
*Terugkoppeling: als dat het geval is dan wordt er niet goed opgetreden. Is wel de bedoeling.*



## C Resultaten literatuur search

In onderstaande bijlage zijn enkele TNO rapportages kort samengevat. Deze studies zijn gebruikt als startpunt voor het huidige project.

### C.1 GHOR

In 2004 is door TNO onderzoek uitgevoerd naar herijking van ambulancekleding [Kistemaker, 2004]. Hieronder de samenvatting van dit werk.

Het sectorfonds voor ambulancezorg SOVAM heeft in 1997 een kledingadvies geformuleerd voor een uniform kledingpakket voor het rijdend personeel in de ambulancezorgverlening. SOVAM heeft TNO in 2004 gevraagd te onderzoeken of het kledingadvies wordt opgevolgd en of het advies moet worden aangepast aan nieuwe ontwikkelingen. TNO hield, als eerste stap een enquête over de gebruikte kleding en uitrusting om eventuele knelpunten te inventariseren. Er is gevraagd naar ervaringen met de kleding zoals die in het kledingadvies staan vermeld en naar ervaringen met enkele kledingstukken die door leveranciers in de afgelopen jaren zijn toegevoegd. Het ging daarbij onder andere naar draagfrequentie, maatvoering, pasvorm, kwaliteit, zichtbaarheid en uiterlijk. Ook kon men wensen kenbaar maken. Als tweede stap heeft TNO toen een inventarisatie gemaakt van normen en nieuwe ontwikkelingen en wetten op het gebied van kleding en uitrusting. Op basis van de resultaten van de enquête en de inventarisatie leidde de derde stap tot aanbevelingen over aanpassing van het kledingadvies. Er zijn van 300 ambulancemedewerkers een ingevulde enquête ontvangen. Over het algemeen was men toen tevreden over het kledingpakket in combinatie met de toegevoegde artikelen van de leveranciers. Belangrijke bevindingen waren: vrouwen zijn minder tevreden over maatvoering en pasvorm, in de winter klaagt men over koude benen, bij regen worden de benen onvoldoende beschermd, men vindt de bescherming tegen stoffen van buitenaf onvoldoende, de kleding wordt vaak door de medewerker zelf gewassen, de retroreflecterende banden laten los na wassen en verkleuren en men lijkt veel op andere beroepsgroepen. De belangrijkste wensen waren: winterbroek, regenbroek, thermo-ondergoed en kniebeschermers. TNO gaf aanbevelingen voor het draagcomfort, de textiele materiaaleisen en de reiniging van de kleding en de materiaaleisen zijn nader gespecificeerd. Verder is ingegaan op aspecten betreffende veiligheid, arbeidsomstandigheden en wetgeving.

Geconcludeerd werd in het 2004 onderzoek dat het kledingadvies over het algemeen opgevolgd wordt. Er is aangeraden om het toenmalige kledingadvies uit te breiden met de volgende artikelen die in de afgelopen jaren door de fabrikanten zijn toegevoegd: parka, bodywarmer of vest, poloshirt, trui (geel met enamel blue). Verder werd aangeraden om de volgende geuite wensen ten aanzien van nieuwe kleding toe te voegen: winterbroek, regenbroek, kniebescherming, muts, handschoenen tegen de kou en veiligheidsbrillen. Met name de bescherming van de benen tegen koude en regen zou verbeterd moeten worden. Overige aanbevelingen die gedaan zijn: in de kleding meer rekening houden met de afmetingen van vrouwen, de kwaliteit van de retroreflecterende banden verbeteren, nagaan of de huidige instructies voor veiligheidshelmen en handschoenen uitvoerbaar zijn, richtlijnen voor reinigen opnieuw onder de aandacht brengen en de (beschermd) striping op de kleding aanbrengen om de herkenbaarheid te vergroten.

## C.2 Brandweer

In [Heus, 2006] wordt een inventarisatie weergegeven van rapportages gerelateerd aan bescherming en uitrusting voor brandweer optreden. Samengevat zegt dit rapport: Sinds begin jaren 80 is er veel onderzoek gedaan naar drie onderwerpen die bij beschermende kleding en uitrusting voor de brandweer een belangrijke rol spelen, namelijk warmtebelasting, hittebescherming en bewegingshinder. Deze drie onderwerpen, samengevat onder de noemer ergonomische onderzoek, hebben in die tijd het inzicht in het functioneren van de brandweer met beschermende kleding en uitrusting vergroot. Bij de inventarisatie studie heeft men zich gericht op een zestal onderwerpen, namelijk fysiologische belasting, beschermende kleding, hoofdbescherming, handbescherming, voetbescherming en overige aspecten. Uit de resultaten blijkt dat meer (ergonomische) onderzoeken zijn verricht naar beschermende kleding dan naar overige beschermingsmiddelen. De standaard ergonomische testbatterij die gedurende de laatste decennia is ontwikkeld heeft er toe bijgedragen dat de kleding verbeterd is op een aantal draagaspecten. Dat onderzoek heeft tevens geleid tot invoering van een ergonomische en fysiologische annex aan de Europese Norm voor brandweerkleding.

Wel moet worden geconcludeerd dat semi-permeabele membranen in de kleding vooral tijdens brandbestrijdingsactiviteiten de dragers een hogere warmtebelasting geven. Hand- en voetbescherming voor brandweermensen zijn onderbelicht en grotendeels gebaseerd op de gesprekken met brandweermensen tijdens de onderzoeken. In de toekomst zal het onderzoek gericht moeten zijn op geïntegreerde bescherming, kortom de brandweermens als flexibel systeem onder alle werkomstandigheden. Andere belangrijke ontwikkelingen in de wereld worden gezien in de modulaire beschermingsconcepten, waarin monitoring van de mensen een centrale rol gaat spelen.

In 2006 heeft TNO een inventarisatie gedaan naar de behoefte taakspecifieke kleding bij de Brandweer in Nederland [Schols, 2006]. Hieronder is de samenvattende conclusie uit dat rapport overgenomen. Het doel van het TNO onderzoek was te inventariseren wat de eisen en wensen zijn van gebruikers ten aanzien van taakspecifieke beschermende kleding en in hoeverre de in gebruik zijnde kleding voldoet aan deze eisen en wensen van de gebruikers. Vanuit dit inzicht dienen criteria opgesteld te worden waaraan taakspecifieke kleding voor de brandweer zou moeten voldoen.

In overleg met de opdrachtgever, de Landelijke Faciliteit Rampenbestrijding (LFR), is een aantal representatieve brandweerkorpsen geselecteerd. Uiteindelijk zijn bij een viertal korpsen door middel van gestructureerde interviews op verschillende niveaus, waarbij gebruik gemaakt werd van een vooraf opgestelde checklist, interviews afgenomen. De ondervraagde mensen vormden zoveel mogelijk een doorsnede van het brandweerpersoneel dat ten tijde van de interviews aanwezig was.

In het onderzoek is een inventarisatie gemaakt van de eisen en wensen die door gebruikers gesteld worden aan beschermende kleding en uitrusting (onderverdeeld in vijf categorieën, beschermende kleding, speciale onderkleding, beschermend schoeisel, handschoenen en hoofdbescherming). De belangrijkste eigenschappen hebben te maken met bescherming (tegen hitte/koude, snijden, impact en water), comfort, gevoel met de omgeving (tast en temperatuur) en uitstraling van de kleding.

Moeilijk verenigbaar blijken een hoge mate van bescherming met behoud van comfort (klimaat, gewicht, flexibiliteit) en gevoel voor de omgeving (vingers, hitte-straling, convectie, hitte-stuwning). Bij brandbestrijding lijken de concessies die de gebruikers moeten doen ten aanzien van comfort en gevoel geaccepteerd te worden, bij hulpverlening veel minder. Met name eisen aan de handschoen en hoofdbescherming wijken af bij hulpverlening en dit zijn dan ook kledingstukken die het meest voor de hand liggen om aan te pakken als de uitrusting van de brandweerman geoptimaliseerd wordt. Verder is de compatibiliteit tussen de verschillende uitrustingstukken nog een aandachtspunt (oogbescherming met hoofdbescherming, handschoen met pak).

Bij beschermende kleding blijkt dat bescherming tegen hitte en koude, comfort en waterdichtheid de belangrijkste eigenschappen zijn. Bij hulpverlening is het klimaat van het pak (voorkomen warmtestuwning), de bescherming tegen penetratie van voorwerpen en de flexibiliteit belangrijker dan bij brandbestrijding. Met name het klimaat en de flexibiliteit (bewegingsvrijheid) van het pak kan beter.

Bij de speciale onderkleding scoren comfort en klimaat (vochtopnemend) ook hoog qua belangrijkheid naast de uitstraling van de kleding. Deze eigenschappen worden voldoende tot goed beoordeeld voor de huidige kleding. De eisen aan speciale onderkleding voor hulpverlening zijn vrijwel gelijk aan brandbestrijding.

Bij het beschermend schoeisel wordt waterdichtheid, bescherming (impact/penetratie/hitte/koude) en aan en uittrekken belangrijk gevonden. De vochthuishouding, sneldrogendheid, stroefheid zool en de schokdemping zijn punten van aandacht voor de brandweerlaars. Slijt- en snijbestendigheid en flexibiliteit worden genoemd als belangrijke eisen die met name bij hulpverlening relevant zijn. De flexibiliteit (kleinere hoogte schoen) is hierbij een punt wat verbeterd zou kunnen worden.

Bij de handbescherming zijn vloeistofdichtheid, bescherming (hitte, snijden) en gevoel in de vingertoppen belangrijke eigenschappen. De waterdichtheid wordt het slechtst beoordeeld en verder zijn gevoel (vingertoppen en hitte), sneldrogendheid, gewicht en reinigbaarheid aandachtspunten voor verbetering. Bij hulpverlening is vooral het gevoel in de vingers een belangrijke eis en de bescherming tegen scherpe voorwerpen. Met name deze combinatie lijkt moeilijk verenigbaar in een handschoen.

Bij de hoofdbescherming wordt bescherming (temperatuur en impact), spraakverstaanbaarheid en pasvorm belangrijk geacht. Vooral de verstaanbaarheid lijkt voor verbetering vatbaar. Bij hulpverlening is het gewicht en het volume van de hoofdbescherming een belangrijke eis, naast goede verstaanbaarheid. Het blijkt duidelijk uit de interviews dat de huidige hoofdbescherming te zwaar en te groot is voor hulpverlening en dat de hoofdbescherming (te) makkelijk schuift op het hoofd.

Uit de interviews komen met name de volgende verbeterpunten ten aanzien van de kleding voor de brandweer naar voren.

#### *Beschermende kleding*

- verbetering van de warmtehuishouding.
- verbetering van de vochthuishouding (transpiratievocht dat niet verdampt levert discomfort en kan gevaar opleveren).
- verbetering flexibiliteit/bewegingsvrijheid.

*Speciale onderkleding*

- Voor de speciale onderkleding worden er geen wezenlijke verbeterpunten aangegeven.

*Beschermend schoeisel*

- verbetering vloeistofdichtheid.
- verbetering snelheid van drogen.

*Handbescherming*

- verbeteren aan- en uittrekken (met name van natte handschoen).
- verbeteren vloeistofdichtheid.
- verbeteren gevoel (hitte; rug van de hand).
- verbeteren gevoel (tactiel; in de vingers).
- verbeteren snelheid van drogen.
- verminderen massa.
- verbeteren bescherming tegen penetratie van scherpe voorwerpen.

*Hoofdbescherming*

- Een kleine, lichte hoofdbescherming wordt gewenst voor hulpverlening.
- Verbetering pasvorm (in verband met mogelijkheid tot verschuiven in aparte posities).
- Men denkt bijvoorbeeld aan een tweede hoofdbescherming, naast de voor brandbestrijding geschikte hoofdbescherming.

### C.3 Referenties

*Schols, E.H.M, Willems, J.W.M, Heus, R.* (2006): Inventarisatie behoefte taakspecifieke kleding bij de Brandweer in Nederland. TNO rapport TNO-DV 2006 C337. TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg.

*Heus, R. Klopping, W.A.A.*(2006): Inventarisatie van rapportages gerelateerd aan bescherming en uitrusting voor brandweer optreden. TNO rapport DV 2006 C348. TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg

*Kistemaker, J.A., Schrijer, G., Hartog, E.A. den* (2004): Herijking ambulancekleding. TNO report TM-04-C016. TNO Defensie en Veiligheid. Soesterberg.

## D Resultaten innovatieworkshop

Dit is een exacte kopie van het verslag van de Workshop First Responders gehouden op 21 september 2009. Auteurs Ornella Schavemaker en Inge van der Beijl.  
Datum origineel document 24 september 2009.

- 13.1 Inleiding
- 13.2 Resultaten differentiatie brandweerkleding
- 13.3 Resultaten helm brandweer en politie
- 13.4 Algemene conclusie

### D.1 Inleiding

#### D.1.1 *Het kader*

Binnen het programma Fysieke Bescherming & Uitrusting Hulpverleners (FUBH) loopt het project *taakspecifieke kleding en uitrusting*. Het projectteam bestaat uit: Jouke Rypkema (PL), Emiel den Hartog, Richelle van Rijk, Lisette de Koning, Wendy Vanwersch, Marike van der Horst.

Doel van het project is inzicht krijgen in taken van de verschillende operationele hulpverleners “op straat”, een beschrijving geven van de risico’s en een overzicht van de benodigde bescherming.

Ontwikkeling van nieuwe technologieën bieden een steeds breder scala aan middelen om operationele hulpverleners mee uit te rusten. De vraag is echter of het altijd zinvol is om deze middelen in te zetten. Als ze weinig toegevoegde waarde hebben, dan kunnen ze overbodig zijn of zelfs hinder opleveren. Ook hier is in het project naar gekeken.

Uit de gesprekken en observaties met de verschillende groepen hulpverleners zijn in de volgende thema’s een aantal knelpunten gesignaleerd die voorkomen tijdens het operationele optreden:

- Communicatie en informatievoorziening.
- Kleding.
- Uitrusting.
- Procedures en richtlijnen.
- Opleiding.
- Samenwerking en cultuur.

Het projectteam stelt voor dat een aantal van deze knelpunten kunnen worden opgelost door middel van COTS<sup>4</sup> producten, een deel korte termijn innovatie behoeft en een laatste gedeelte behoeft heeft aan oplossingen die pas op de lange termijn worden verwacht.

Het doel van de workshop van 21 september is om 2 door het projectteam gekozen onderwerpen uit de lange termijn innovatie groep verder uit te werken, te weten: Differentiatie kleding brandweer en concepthelm politiebrandweer.

---

<sup>4</sup> COTS: Commercial Of The Shelf

### D.1.2 *Differentiatie kleding brandweer*

Op dit moment heeft de brandweer één pak voor alle taken. Zo moet volgens procedure de uitruk/blus kleding ook bij hulpverleningstaken en AED inzet gedragen worden. Dit terwijl het aantal brandmeldingen per jaar gelijk blijft, maar het aantal hulpverlenervragen stijgt. Dit betekent dat de brandweer regelmatig overmatig is beschermd. De kleding is in deze situaties onvoldoende praktisch en comfortabel. De brandweer (management en operationele eenheden) wil hier graag oplossingen voor. De onderwerpen die we tijdens de workshop bespreken hebben:

- Redenen waarom er niet in brandweerkleding wordt gedifferentieerd.
- Oplossingen voor de knelpunten waar mogelijk.
- Technologieën die in toekomst mogelijk een positieve bijdrage aan de kleding brandweer kunnen leveren.

### D.1.3 *Concepthelm brandweer/politie*

De brandweer/politie draagt een helm ter bescherming, daarbij zijn een drietal zaken van belang. Ten eerst de mate van bescherming (temperatuur en impact). Ten tweede communicatiemogelijkheden en tenslotte de pasvorm. Uit gesprekken en observaties is naar voren gekomen dat met name de communicatiemogelijkheden in combinatie met de helm voor verbetering vatbaar zijn. Omgevingsgeluid is een probleem en daarnaast is bij het afzetten van de helm de verbinding weg. Tijdens de workshop lag de focus op communicatie in combinatie met de helm.

- Welke knelpunten identificeren wij nu met de helm voor de politie en brandweer?
- Wat zijn mogelijke oplossingen?
- Op welk termijn kunnen we deze oplossingen realiseren?

### D.1.4 *Aanwezigen*

#### Deelnemers

Naam	BU	Afdeling
Marika van der Horst	BU 3	Physical Protection and Survivability
Geert Roebroeks	BU 3	Physical Protection and Survivability
Marjolein van der Jagt	BU 3	Lab for Ballistical Research
Emiel den Hartog	BU 4	Fysieke Bescherming
Menno de Jonge	BU 4	Fysieke Bescherming
Richard Bouma	BU 4	Fysieke bescherming
Ronald Heus	BU 5	Human Performance
Erik Mol	BU 5	Human Performance
Marielle Weghorst	BU 5	Human Performance
Lyda Kistenmaker	BU 5	Human Performance
Pim Rensink	BU 5	Human Performance
Jouke Rypkema	BU 5	Human in Command
Richelle van Rijk	BU 5	Training Innovations
Marcel van der Lee	BU 2	Genetwerkte organisatie en inrichting
Marcel Ruizenaar	BU 2	Genetwerkte organisatie en inrichting

Facilitatoren:

Inge van der Beijl (BU 2 – genetwerkte organisaties en inrichting).

Ornella Schavemaker-Piva (BU 2 – modeling, simulation and gaming)

### D.1.5 Aanpak

De workshop was opgedeeld in 4 gedeeltes. Een introductie, differentiatie van brandweerkleding, concepthelm voor de brandweer en politie en evaluatie. Tijdens de introductie hebben de deelnemers zich aan de hand van onderstaande vragen voorgesteld:

#### Introductie



Het inhoudelijke gedeelte van de workshop rondom het onderwerp differentiatie van brandweerkleding zijn we begonnen met een algemene inventarisatie van redenen waarom er op dit moment niet wordt gedifferentieerd in brandweerkleding. Vervolgens hebben we in group systems mogelijke oplossingen geïnventariseerd. Na de lunch zijn we begonnen met een plenaire inventarisatie van knelpunten bij de First Responders helm (primair gericht op helm motorpolitie en brandweerhelm). Vervolgens hebben de deelnemers met behulp van post-its bij elk knelpunt hun oplossingen kunnen wegschrijven. De deelnemers hebben de meest aansprekende ideeën gescoord en zijn de vier meest aansprekende oplossingen in viertallen uit gaan werken. Na een plenaire terugkoppeling en een evaluatie is de dag afgerond.

### Werkwijze

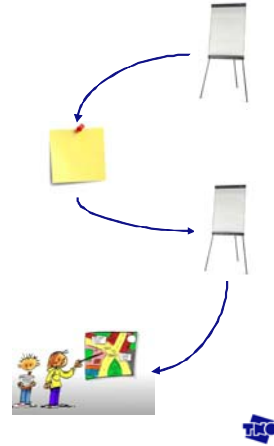
- Plenair inventariseren van knelpunten
- Genereren oplossingen en inventariseren toekomstige technologieën in Group System
- Werkwijze:
  - Elk emmertje = een knelpunt
  - Dubbelklik
  - Oplossing schrijven
  - Submit – F9



NB Mocht je nu geen inhoudelijke bijdrage hebben. Stel dan vragen, plaats opmerkingen ter verduidelijking bij de ingebrachte oplossingen

## Werkwijze

1. Inventariseren knelpunten:
  - Helm brandweer en politie
  - Helm politie
  - Helm brandweer
2. Genereren oplossingen
3. Uitwerken in 4-tallen
4. Terugkoppelen



16



Werkwijze concepthelm brandweer en politie

## D.2 Resultaten differentiatie brandweerkleding

### D.2.1 *Waarom wordt er niet gedifferentieerd?*

- Te hoge kosten.
- Onwetendheid van mensen.
- Logistiek onhandig .
- Gebrek aan productnormen.
- Imago.
- Onzekerheid over veiligheid.
- Niet op markt verkrijgbaar is.
- Eigen beleid bij iedere korps en niet gecentraliseerd.
- Procedures zijn er niet op ingericht.
- Onduidelijk tot in welke mate je moet differentiëren?
- Conservatisme binnen de korpsen (cultuur) en door de hele organisatie.



### D.2.2 *Categorieën en oplossingen*

Op basis van bovenstaande lijst knelpunten zijn een vijftal categorieën in het systeem gezet. Onder deze categorieën hebben de deelnemers hun oplossingen geplaatst. Onderstaand is een weergave van de input van de deelnemers, dit betekent dat een aantal punten dubbel in de tekst voor kan komen.

### D.2.3 *Categorie 1: Hoe zou je kunnen differentiëren (denk ook aan opschaling)?*

1. Bescherming splitsen in meerdere lagen – een modulaair beschermend systeem.
2. Taakdifferentiatie.
  - Bijvoorbeeld niet iedereen hoeft aan binnenbrandbestrijding te doen, zoals ook niet iedereen hoeft te kunnen duiken.
  - Eisen per taak inventariseren.
  - Bij een inzet verschillende personen op een wagen verschillende kleding laten dragen.



3. Differentiatie binnen een team, dwz. niet iedereen heeft dezelfde uitrusting nodig.
  - door mensen specifieke taken te geven zal het totale volume aan uitrusting afnemen.
4. Bekijk de kleding differentiatie vanuit de verschillende categorie werkzaamheden. Bepaal eerst welke bescherming wie, wanneer nodig heeft, dit kan dan later weer worden geïntegreerd.
5. Verschillende taken, andere uitrusting,:
  - Brandbestrijding - uitrusting A.
  - Hulpverlening Ambulance (AED, slachtoffer vervoer) - uitrusting B.
  - Hulpverlening Auto-ongeluk - uitrusting C.
  - Bij hulpverlening storm (bomen zagen) is al een uitrusting D aanwezig, dus differentiatie is er al, maar meer is gewenst.
6. Kijk waaruit het merendeel van de taken uit bestaat en beschrijf de eisen wat betreft kleding en uitrusting. Maak hiervan de standaard en maak overige kleding voor uitzonderlijke situatie (bv kleding voor brandbestrijding).
  - Hier kun je zelfs een objectief kennissysteem voor maken dat zorgt dat jij in de juiste uitrusting de autospuiter uitgaat. Stel je komt bij een incident en daar horen bepaalde taken en uitrusting bij dan zal de deur pas open gaan als jij de juiste combinatie van uitrusting hebt aan gedaan.
7. Op kazerne twee pakken; een voor het normale werk en een voor brandbestrijding. Bij uitruk een keuze. Echter in het voertuig wel een back-up brandbestrijdingspak, verpakt in de vacuüm zak.
8. Bepaal de functies van de huidige kleding; warmte isolatie, beschadiging huid, schuren, en dergelijke. Zie of deze functies ook zo in verschillende lagen in de kleding zijn ondergebracht. Maak afzonderlijke kleding voor iedere functie. Combineer wanneer nodig in een kledingstuk.
9. Definieer basis uitrusting voor de minst zware taak. Vul de kleding aan met taakspecifieke kledingsdelen.
  - Minst zware taak heeft ook minste bescherming nodig?  
Voor het bepalen van de benodigde kleding is het van belang om in de gaten te houden welke mate van bescherming is nodig (niet zozeer of de taak wel of niet zwaar is).
  - Of bepaal de gemiddelde acceptabele taak.
10. Een pak zodanig modulair maken dat het pak als geheel wordt geaccepteerd, maar 'dat ter plekke per incident een eigen invulling wordt gegeven'.  
Dus bij brand trekken we deel 1 en 2 aan + binnen en buitenhelm, bij autoknippen alleen deel 1 en binnenhelm?
  - Dit hangt sterk samen met geaccepteerde procedures etc..  
Tijdens interview kwam een voorbeeld voorbij dat er vroeger een pak was met uitritsbare voering. Het kwam voor dat men hierdoor niet voldoende beschermd ter plaatse kwam, dat men eigen beslissingen nam en hier minder toezicht op was. Als reactie hierop werd voor volgende pak gekozen voor vaste voering...
  - Dit probleem is deels op te vangen via een goede opleiding waarin men de do's en don'ts van de uitrusting leert.
  - Hier moet in het ontwerp wel rekening gehouden worden met het feit dat er geen verkeerde combinaties mogelijk moeten zijn.
11. Niet alleen behoefte aan verschillende kleding, maar ook aan differentiatie in helm?  
Dus helm A voor brandbestrijding, helm B voor overige taken (bescherming tegen impact van stompe en scherpe voorwerpen).
  - Modulaire laag over de helm. Dus basis helm, met extra kap erover wanneer brandbestrijding inzet. Hoe is dit in IHP opgepakt?
  - Is er voor alle taken een helm nodig?

12. Beperkt aantal eenheden paraat zetten voor brandbestrijding, de rest laten werken in 'lichtere' kleding. Opschalen indien nodig.
13. Goede informatievoorziening over situatie (rol meldkamer?) en daarop kledingkeuze baseren.
  - Kan alleen als je na de taak altijd eerst terug gaat naar de kazerne. Anders toch altijd back-up nodig.
14. Hoe zit het met de informatiestroom van melding tot uitrukken van de brandweer. Komt er nog informatie van de plaats des onheil die voor de reeds toesnellende brandweer belangrijk is als voorbereiding? Een duidelijke informatie die steeds zo veel mogelijk aangevuld wordt tot op het laatste moment voor aankomst van de brandweer, kan differentiatie van de uitrusting mogelijk maken. Weet je niets dan ga je uit van het uiterste en kom je met je pak bij die vrouw met haar vinger in de vaatwasser (bericht vanmorgen op de radio).
15. Hoe gaan we zeker stellen dat mensen niet onvoldoende beschermd een taak gaan uitvoeren?
  - Opleiding kan hierin een rol spelen, verder kun je mensen ook leren in een situatie waarin de uitrusting niet toereikend is zichzelf te redden.
  - Onderzoek naar incidentspecifieke bescherming van kleding.
16. Daag ook leveranciers van bescherming uit om met oplossingen te komen.
17. Meer aandacht aan zelfredzaamheid van burgers zorgt er voor dat de brandweer minder vaak aan binnenbrandbestrijding hoeft te doen.
  - Als er geen slachtoffers meer zijn dan hoeft je een pand ook niet in.
18. Is het mogelijk om een het bestrijden van een brand vanuit omgeving als uitgangspunt voor standaardkleding te nemen, waarbij een beperkt aantal brandweertlieden zijn uitgerust voor de extremere condities en bijvoorbeeld bij een brand een pand kunnen binnentreden?
19. Het standaard uitrukpak moet niet langer het huidige EN469 bluspak zijn.

#### *D.2.4 Categorie 2: Materiaal op de persoon*

1. Beschermen tegen klimaat, vuur, snijden.
2. Welke rol speelt de onderkleding? Hier geen standaard voor en kan wel sterk verschillen in dikte. Wat kan hierover geadviseerd worden? Moet dat ook in procedures opgenomen worden?
3. Modulaire kleding.
  - Aanpassen aan de taak (zie 1.6).
  - Vast basispak voor de hulpverlening en daar overheen modulaire brandwerende schil.
  - Kleding die je afhankelijk van situatie op kunt bouwen, bijvoorbeeld een basiskleding die uit te breiden is voor brandbestrijding, auto's openknippen of mensen verplaatsen.
4. Dynamisch beschermende materialen, waarbij op het moment dat het nodig is de juiste bescherming wordt geboden.
5. Bronbescherming, bijv. werken op hoogte niet de kleding beschermend maken, maar de werkplek veilig maken.
6. Schaatsbroek idee voor snel aan/uittrekken kleding.
7. Er is meer dan Nomex voor een basale bescherming tegen hitte en vuur
8. Liners in de kleding vervangen door aanbrengen van vloeistofbescherming in de buitenlaag, waardoor er een kledinglaag minder nodig is.
  - Vloeistofbescherming zit bij mijn weten in de buitenlaag, liner is volgens mij ademend voor zweettransport.

- Ja, als we de blusjas dus "uittrekken" missen we helaas in NL ook de regenbescherming, maar een basis "waterafstotendheidseis" met eventuele en regenjasje kan hier wel helpen.
9. Bekijken in welke situatie we waar tegen moeten beschermen. Hebben we alleen de eis, non melt - non drip of moeten we ook rekening houden met de hittedoorslag
    - Het laagste niveau hitte/vuurbescherming is eigenlijk alleen non-meltdrip, niet vlamondersteunend (gaat uit als je de vlam na een paar seconden weghaalt) en een beperkte char-length (het beschadigt niet teveel als je de vlam na een paar seconden weghaalt).
    - Hittedoorslag zou eigenlijk alleen voor het hoogste niveau van bescherming relevant moeten zijn - per definitie is dat namelijk alleen te realiseren door het toevoegen van isolatie.
    - Tenzij we natuurlijk reactieve hittebescherming kunnen inbouwen.
  10. Wild idee: reactieve kleding? Dus bij plotselinge brand zitten er stofjes in die direct de brand blussen. Werkt erg kort, maar voldoende om in noodgeval veilig weg te komen. Het gaat dan om een lichte vorm van brandweerpak.
    - Ja er is op termijn zeker 'de' mogelijkheid om middels reactieve technologie de 'bescherming (re)actief te maken' - is wel lange termijn (>5 jaar).
    - Maar wel zeer interessant om op te pakken.
    - Niet alleen interessant - dat moeten we absoluut doen.
    - Lijkt mij de toekomst.
  11. Op een andere manier reflecteren, zodat de uitstraling niet zo "vierkant" is (dit is mogelijk binnen de richtlijnen).
  12. Nanotechnologie tegen bijvoorbeeld het was probleem.
  13. Toepassen van materiaalinnovaties uit nanotechnologie die de kleding adaptieve eigenschappen geeft.
  14. Het zware brandweerpak is primair bedoeld om te beschermen. Als je echter tijdig weet dat je in een gevaarlijke situatie kan komen, is minder bescherming wellicht toelaatbaar. Dus meer techniek in pak om gevaar tijdig te signaleren.
    - Volgens mij sluit project EVI van Eric hier gedeeltelijk op aan. Toelichting in het kort, beter beschermd door mindere bescherming.
    - Dit hoeft niet perse IN het pak, hulpmiddelen (SOWNET-achtige sensoren) kunnen hier ook veel doen.
  15. Radiocommunicatie met 3D audio voor een betere Situation Awareness. Men kan over de radio horen waar iemand zich bevindt.
  16. Materiaal dat bij temperatuur verhoging opschuimt en daardoor thermische isolatielaag gaat vormen
    - Als vervangbare laag?
  17. Betere pasvorm, wellicht een ander maatsysteem.
  18. Persoonlijke of universeel x-aantal maten/
  19. In hoeverre ook nog behoefte aan specifiek onderscheid in maatvoering en pasvorm voor man/vrouw?
    - Als er meer vrouwen bij de brandweer komen lijkt mij dit noodzakelijk.
    - Voor optimale prestatie en veiligheid is dit noodzakelijk/
    - Misschien door betere pasvorm in kleding...vrouwen ook meer geïnteresseerd (werd in conferentie wel genoemd als een reden waarom vrouwen sommige beroepen met bedrijfskleding niet willen)/
    - Laatst nog op de radio gehoord: er schijnen zeer veel gradaties te liggen tussen man of vrouw!
    - Voor kazernekleding, ben ik helemaal mee eens. Uitrukkleding heeft verschillende maatvoering (op de persoon gemaakt) en met een ademluchttoestel op je rug zie je

die taille echt niet meer. Betere pasvorm is denk ik afhankelijk van welke leverancier je je spullen koopt.

20. Bepaalde taken niet meer door mensen, maar door robots laten uitvoeren/
21. Met kleur duidelijk onderscheid voor welke taak de kleding is. Dan kan men probleem van gebruik van verkeerde kleding voorkomen.
  - Geeft ook duidelijkheid over de taak. Wordt ook gebruikt door dekbemanningsvliegers.
22. Koppel communicatie fysiek los van de helm, zodat je ook coms hebt als je geen helm draagt.
  - Is... althans bij ons (Brandweer Rotterdam).
  - Introduceer osteofoons.
  - Hetzelfde geldt voor informatievoorziening. Zet een bril op die beeld-info geeft. Bril en osteofoon (soort koptelefoon?) geven beeld en geluid, los van helm. Helm moet doen waar die goed in is: beschermen.
23. Alleen (brandweer)mensen naar binnen sturen als je echt zeker weet dan er nog levende mensen binnen zijn.
  - Niet zeker, is kans op. Naar binnen indien geen gevaar voor eigen personeel.
  - Eigen veiligheid gaat altijd voor.
24. Uitgaan van situatie wat meeste gevaar (meest voorkomend) oplevert, tijdens (binnen)brandbestrijding moet als basis staan. Is minder erg om te veel beschermd te zijn (door persoonlijke foute keuze) dan te weinig.
25. Meer bescherming niet altijd beter. Soort schijnveiligheid.
26. Lucht en afstand isoleren. Kun je iets met opblaasbare kleding (delen van kleding)? De opblaasfunctie pas in werking stellen wanneer nodig uiteraard (b.v. met een luchtpatroon zoals bij het reddingsvest in vliegtuigen).

#### D.2.5 *Categorie 3: Logistiek*

1. Kledingrek in wagen.
2. In interview werd oa genoemd dat ze graag hun eigen persoonlijke kleding gebruikten. Waren wel bv hulpverlenershelmen die iedereen kon gebruiken maar vonden dit niet prettig. Hoe kan dit in de oplossingen meegenomen worden?
3. Niet teveel verschillende uitrustingsstukken, zie als randvoorwaarden bij differentiëren.
4. Brandwerende kleding heeft groot volume. Deze verpakt in een vacuüm zak zeer compact in de wagen leggen voor iedereen en bij gebruik de kleding uit de verpakking nemen en terplekke aantrekken als extra laag.
  - Wat ook kan is ter plekke een beschermende schuimlaag opspuiten.
5. Opklapbare zittingen, daaronder bergruimte.
6. In plafond extra bergruimte.
7. Alleen kleding voor specifieke taak meenemen. Kleding voor urgente situaties altijd in auto.
  - Bijvoorbeeld, kleding voor brandbestrijding altijd in auto. Bij vertrek voor hulpverlening alleen dat meenemen wat je nodig hebt.
  - Maar bij nieuwe uitruk dan alsnog kleding ergens vandaan halen. Wellicht een manier om spullen voor die specifieke uitruk binnen handbereik, en de andere spullen verder weg. Wel bij je, maar kost iets meer moeite.
8. Herontwerp uitrukvoertuigen; een uitgangspunt hierbij is dat er iets extra's mee moet.
9. Kritischer kijken wat er nou echt mee moet op de uitruk; veelal is er sprake van een overdaad aan 'spullen' die eigenlijk nooit worden gebruikt.

10. Door meer te differentiëren in taken kunnen je kleinere hoeveelheden persoonlijke uitrusting aanschaffen en dat drukt de kosten.
  - In het algemeen geldt dit toch niet? Iedere brandweerman moet toch de zelfde spullen hebben?
  - Bij grotere brandweerkorpsen in bv. een grote stad, met meerdere teams, kun je wel pakken met elkaar delen. Bij melding zorgt dan 1 persoon voor dat de juiste kleding in de wagen komt te hangen?
  - Delen van pakken heeft nadeel dat je door bijv een te groot pak, je ook belemmert wordt in bewegingsvrijheden. Wellicht op te lossen door pak instelbaar maken. Zoals bij kinderbroeken...elastiek in te stellen, pijpen van broek/ mouwen korter te maken. Rondom taille mogelijkheid om jas kleiner te maken of iets dergelijks.
  - Wild idee: een pak dat automatisch bij het aantrekken de juiste maat aanneemt.
11. Taakspecifieke kleding en/of uitrustingspakketten klaarleggen en afhankelijk van situatie keuze maken.
12. Kritisch kijken naar wat er allemaal op de wagen ligt, hierdoor kan zoveel ruimte ontstaan dat je wel 3 pakken pp kwijt kan.
13. Speciale kleding en uitrustingsauto die kan worden ingezet als de situatie er om vraagt.
14. Net als een verspreiding van brandkranen ook een verspreiding maken van 'mini-materieel depot's'. Dit materieel, waaronder bijvoorbeeld kleding- en uitrustingsstukken, hoeft je dan niet mee te slepen op het TS of HV-voertuig.
15. Zorg op plaatsen in de wijk voor juiste middelen, zodat ook burgers een rol kunnen spelen (vb. AED's in de wijk).
16. Besteed onderhoud uit aan professionals. Wasproblemen zijn dan ook gemakkelijker op te lossen en dan kan de brandweer zich op de core business richten.
  - Zal alleen een probleem zijn als er veel verschillende kledingstukken komen, anders verandert er niet zoveel t.o.v. de huidige situatie.

#### *D.2.6 Categorie 4: Procedures/protocollen/beleid*

1. Hoe helpen we de brandweer om te gaan met deze keuzevrijheid?
  - Aandacht bij training en opleiding voor dit onderwerp; hoe er mee om te gaan, welke risico's (zowel teveel als te weinig bescherming), welke procedures, etc..
2. Welke mogelijkheden zijn er voor gezamenlijke procedures etc voor alle korpsen? Wat moet er hiervoor veranderen?
3. Als-dan regels opstellen om keuze kleding te bepalen.
4. Er moet een nieuwe serie normen komen voor de uitrusting voor de verschillende taken, een norm voor kleding - technische hulpverlening moet dan veel hogere eisen stellen aan comfort.
5. Nieuwe materialen / uitrusting vereist sowieso nieuwe procedures en of aanpassing procedures, maar procedures zouden nooit de introductie van nieuwe materialen / uitrusting in de weg mogen staan.
6. Effect Based Operations; hoe krijg ik zo efficiënt mogelijk de klus geklaard en wat heb ik daar bij nodig?
  - Introductie kleine (bijv. minimaal 2 maximaal 5) hoog gespecialiseerde teams die de 'eerste klap' maken (gericht op: snelle redding, inschatten van situatie en modulair opschalen).
7. Doctrine met betrekking tot operationele hulpverlening volledig herzien en op basis daarvan concepten ten behoeve van fysieke bescherming herontwerpen.
8. Volledige fulltime brandweer, die beter in staat is snel te anticiperen en juiste keuzes te maken met betrekking tot benodigde bescherming.

9. Er moet meer aandacht hiervoor komen in het aanschaftraject - deels via geschikte normen en deels via operationeel gerichte aanschafprocedures.
  - En dat men van elkaar kan profiteren, dat niet elk korps het zelf hoeft uit te zoeken. Dat er bv meer gezamenlijk aangeschaft kan worden.
10. In de procedures moet men erop richten om gevaar te voorkomen (nadruk op 2e lettergreep), daar kunnen ook technologische ontwikkelingen zich op richten (detectie flash-over?). Dan hebben we helemaal geen zwaar bluspak meer nodig.
11. Werken met algemene teams van veiligheidswerkers.
  - Deze teams zijn snel ter plaatse zijn en kunnen de noodzakelijke eerste hulp leveren en een inschatting kunnen maken van de situatie om vervolgens al/of niet op te schalen met specifieke middelen.
12. Wie houdt nu echt deze kledingdifferentiatie tegen? - is het een gebrek aan kennis bij degenen die beslissen over nieuwe aanschaf van uitrusting? - Hoe doorbreken we dat?
  - Goed luisteren naar de doelgroep. Wellicht structureel met de doelgroep om tafel te zitten of er bijvoorbeeld 1 dag in de week te werken.
13. Herkenbaarheid van de brandweer is genoemd als reden voor het blijven dragen van tenminste de broek. Die herkenbaarheid kun je ook krijgen door een zekere onderkleding (streep, kleur, of zo) die in ieder uitrustingsstuk terug komt (zoals de blauw/oranje strepen van de politie).
14. Prioriteit en frequentie van incidenten inventariseren en op basis daarvan kledingpakket samenstellen.
  - Het lijkt er op alsof kleding is afgestemd op prioriteit brandweertaken (brandbestrijding) en niet op frequentie (hulpverlening).
  - En dan ook nog op de beperkte subset daarvan - grootschalige (binnen)brand.
15. Moeten we niet eens vaststellen welke brandbestrijdingstaken nog wel mogelijk zijn met een dunner/minder beschermend brandweerpak? Hoe groot is het probleem dan eigenlijk? - dan kan het basis brandweerpak dus eigenlijk dunner en Goedkoper!
16. Kortom, de vraag is: waar kunnen we aantoonbaar kosten besparen? en hoe gaan we dat doen?
17. Technologie gaat sneller dan normering. Als we innoveren in normering dan kunnen de pakken ook wel dunner, of worden uitgerust met signalering van gevaar ter preventie van het komen in gevaarlijke situaties.
18. Blijkbaar mogen bepaalde korpsen flexibel omgaan met de eisen om kleding in bepaalde situaties uit te trekken. Formaliseer dit.

#### D.2.7 *Categorie 5: Cultuur/conservatisme*

1. Bewustwording creëren voor mogelijke risico's van oververhitting etc..  
Bewustwording dat dit ook gevaarlijk kan zijn en dat er wel degelijk oplossingen beschikbaar zijn.
  - Aantonen dat door differentiatie er juist voordelen te behalen zijn (ook in kosten). Bijvoorbeeld arbo-voordelen (minder ziekte) etc..
2. Helder communiceren over het waarom van differentiëren.
3. Demo's geven bij de korpsen.
4. Voorbeeldfilm maken waarin het voordeel van differentiatie in kleding duidelijk wordt. Film als onderdeel van na/bijscholing.
5. 'Beslissers' overtuigen van noodzaak, verandermanagement toepassen.
6. Heeft tijd nodig, dus de uitkomst van deze studie met zoveel mogelijk korpsen communiceren om ze warm te krijgen voor het idee.

- Wat leert verandermanagement verder nog over de beste manier van aanpak? Voorwaardelijk daarvoor is toch vooral om de mensen op hun eigen wijze mee te krijgen?
  - Aantonen dat er kosten te besparen zijn; dat helpt doorgaans wel. Voorbeeld: verlaging van arbo-kosten/ziekteverzuim.
7. Eindgebruikers in een 'fieldlab-omgeving' onder verschillende voor hen bekende omstandigheden laten ervaren wat het is om met gedifferentieerde kleding te werken.
    - Ook de beslissers dit laten ervaren. Zodat ze niet alleen vanaf papieren studies hoeven te beslissen.
    - In hoeverre bestaat de mogelijkheid om dit fieldlab bij een korps onder te brengen en te experimenteren in de praktijk?
    - Een fieldlab is niet statisch; richt een mobiel fieldlab in en 'ga naar de korpsen toe'. Lijkt me geen probleem!
  8. Leren van buitenlandse korpsen.
    - Gaat het bij buitenlandse korpsen dan wel goed?
    - Geen idee. Maar is NL brandweer open om daar te "shoppen" en discussie aan te gaan. Wat valt er te halen daar?
    - In het buitenland loopt men hier niet echt voor. Misschien de Aussies die een min of meer aparte "Emergency Rescue" tak hebben?
  9. Differentiatie gelijkmatig inbrengen. Zodat de doelgroep aan het idee kan wennen.
    - Zorgen voor een succesverhaal. Bv 1 korps dat er ervaring mee opgedaan heeft en hier enthousiast over kan vertellen. Dat ze het zelf promoten op een zodanige manier dat het misschien eerder geaccepteerd wordt dan wanneer bv een commercieel bedrijf of TNO bepaalde voordelen aangeeft.
    - Gelijkmatig wordt mee bedoeld, eerst bij een aantal korpsen introduceren.
    - Of gelijkmatig wil zeggen: eerst een 2 laags concept dat later uitgebreid kan worden?
    - We beginnen met een overall. Als dat geaccepteerd wordt gaan we het echte werk doen.
  10. Uitstraling van nieuwe uitrusting is van belang om conservatisme tegen te gaan.
  11. Veel aandacht besteden aan uitstraling van de kleding om verandering te realiseren.
    - Ja, het moet aantrekkelijk gemaakt worden om een nieuw concept aan te trekken, imago is hoe dan ook belangrijk.
    - Welke imago werkt bij de brandweer? High tech, solide, ...?
    - Stoere mensen die alles over hebben om levens, hebben en houwen van andere mensen te redden. Dat is namelijk nogal wat. Volgens mij zou zo'n imago nog versterkt kunnen worden door te stellen dat ze dat high-tech EN goed doordacht doen.
  12. In opleiding meer aandacht aan nieuwe technologieën geven en ook bestaande personeel constant "bij te scholen" hierin.
    - Hierdoor kunnen oplossingen meer vanuit de brandweer zelf komen.
  13. Mensen ook vaker nieuwe technologieën en procedures laten ervaren en de voordelen ervan te laten ervaren. Dat zorgt voor grotere bereidheid dingen anders te doen.
  14. Mensen gevaren van machogedrag laten inzien (voor zichzelf, maar ook de gevolgen van hun gedrag voor anderen).
    - Goed om mee te nemen in de voorbeeldfilm.
  15. Afschaffen brandweer en komen tot incidentbestrijders.
    - Niet afschaffen, beetje drastisch, maar omvormen tot first responder eenheid met brandbestrijdingstaken.

- De organisatie meerdere rollen geven. Per rol kan dan een pak horen.
- 16. Slechten kloof wetenschap en praktijk.
- Wetenschappers mee laten draaien in de brandweer.  
Vroeger handen we nog de militaire dienstplicht...
- Gebruik van fieldlabs.
- 17. Cultuur verandering door het vormen van 1 brandweer is in de maak, maar gaat heel traag. Grote gecombineerde organisatie is niet voor alles de oplossing, zie ook paars van defensie.
- 18. Beginnen met groep 'koplopers' die nieuwe kledingconcepten in praktijk toetst en resultaten laat zien aan andere korpsen in Nederland.
- 19. Er moet voor de brandweer iets te winnen zijn door differentiatie van de uitrusting / kleding, wil het geaccepteerd worden. Definieer wat dit zou kunnen zijn: minder zweten, flexibeler in de bewegingen, betere hulp bieden door grotere bewegingsvrijheid, minder vermoeiend, langer kunnen functioneren,..... en zo meer. Van "push naar pull".
- 20. Project waarin demonstrator opgeleverd wordt. Deze op fieldlab door verschillende lagen van korpsen laten evalueren. Mensen uitnodigen voor deze demo's. Daarnaast beeldmateriaal maken om anderen te overtuigen. Veel tijd stoppen in laten ervaren wat de meerwaarde is. Praktisch. En voor het hogere niveau laten zien wat kosten en inzet winst is.
- 21. Veel aandacht besteden aan gevaarperceptie door brandweerlieden (en ander first responders).

Nieuwe ideeën niet over de schutting gooien maar de gebruikers de meerwaarde laten beleven en deel laten maken van het proces. Veel draagvlak creëren en goed luisteren en terugkoppelen.

#### D.2.8 *Samenvatting*

Differentiëren kan op verschillende manieren. De brandweer kan differentiëren in taken. Bij taakdifferentiatie heeft niet iedere brandweerman/vrouw op de wagen dezelfde taak met als gevolg dat zij verschillend gekleed op een incident af kunnen gaan. Meer passend bij de huidige organisatie is differentiatie naar hulpverleningstaak. Waarbij de brandweer afhankelijk van de oproep bepaalde mate van bescherming draagt en bij opschalen al dan niet modulair kan worden aangepast.

Het materiaal van de pakken is met de huidige ontwikkelingen voor verbetering vatbaar. Er is meer dan alleen nomex. Er moet hierbij ook worden gedacht aan het gebruik van bijvoorbeeld nanotechnologie. Daarbij moet gebruik van onderkleding en pasvorm van de kleding nog eens goed tegen het licht worden gehouden.

Een groot bezwaar waar de operationele eenheden vaak mee komen is de hoeveelheid ruimte die extra kleding met zich meebrengt. Door kleding in een vacuüm zak te plaatsen, of ruimte onder de stoelen of in plafond te gebruiken zou je meer materiaal op de wagen kwijt kunnen.

Bij implementatie van differentiatie in kleding moet er goed naar de huidige organisatie worden gekeken. Procedures en protocollen zullen moeten worden aangepast, net als opleiding en training. Om de gebruiker in de ontwikkeling goed mee te krijgen, zal deze intensief bij de verandering moeten worden betrokken (bijvoorbeeld door field labs). Ook zouden we goed naar de werkwijze van buitenlandse korpsen kunnen kijken voor de belangrijkste lessons learned. Differentiatie zal gevolgen hebben voor de hele brandweerorganisatie.



### D.3 Resultaten helm brandweer en politie

*Wat zijn de huidige knelpunten met de First responders helm?*

- Microfoons moeten omgevingsgeluid wegfilteren, echter toch nog problemen met verstaanbaarheid in de meldkamer.
- Communicatie verloopt nu vaak nog via draadje in plaats van draadloos (er zijn politiekorpsen die blue tooth hebben).
- Waarneming van de omgeving is moeilijk, zeker als de richting van de bron van het geluid wilt onderkennen. Het is meer dan stereo: je wilt de richting weten, voor je, achter je, etc..
- Een aantal operationele mensen hebben aangegeven dat het huidige C2000 systeem met de GSM gecombineerd zou moeten worden (sommige korpsen hebben dit al).
- Zichtbaarheid of je in een gesprek zit.
- Informatie gaat alleen via spraak, er ontbreekt aan andere vormen van informatie overdracht.
- Soms heb je de helm niet eens nodig, afhankelijk van de taken. Dus moet de helm geschikt voor de situatie.
- Uitstraling van de helm naar bevolking, gezicht is niet goed zichtbaar.
- Communicatie met C2000 systeem in gebouwen is slecht.
- Politie: Zonder helm geen communicatie. Helm moet aan motor gekoppeld zijn voor verbindingen. De verbinding kan wel worden overgezet naar de portofoon. Men moet dus in en uitpluggen.
- Politie: Portofoon is slecht hoorbaar met omgevingsgeluid (rijwind geluid, omgevingsgeluid).
- Politie: Contact met meldkamer bij hogere snelheid door hoog omgevingsgeluid lastig.
- Politie: Otoplastiek als gehoorbescherming wordt niet altijd gedragen, want lastig om bij aanhouding dan mensen te verstaan en de otoplastiek irriteert (men kijkt nu naar zachter materiaal).
- Brandweer: Verstaanbaarheid (met perslucht).

Voor de workshop hebben we uit bovenstaande lijst vijf verschillende generieke categorieën gekozen. Onder deze categorieën zijn vervolgens oplossingen geplaatst. Zie volgende paragraaf

*Oplossingen helm?*

#### 1. Andere communicatievormen anders dan spraak

- Visueel display.
- Tactiel.
- Head up display.
- Osteofonie.
- Display met codering en # vaste termen.
- Spraakherkenning van commando's.

#### 2. Omgevingsgeluiden & localiseren geluid

- 3D geluid, 3D audio op de radio.
- Anti-geluid.
- Microfoon op de helm.
- Cocktail party effect.
- Quadrifonie technieken van Fraunhofer instituut gebruiken.



**3. Modulaire helm (taakdifferentiatie) en uistraling**

- Radio switch, box voor radio en GSM.
- Brandwerende bivakmuts.
- Geen helm bij hulpverleners werk of HV-helm (bestaat).
- Blue tooth voor GSM.
- Reactieve impact bescherming.
- Vizier verwijderen.
- Transparante helm.
- Draadloos tussen motor en headset.

**4. Verstaanbaarheid in combinatie met masker**

- Active noise reduction.
- In ear spraak opnemen.
- Microfoon binnen buiten helm + koptelefoon.
- Gehoorapparaat waarbij geschakeld kan worden tussen luisteren naar groep of 1 persoon (bestaat al).
- Microfoon & oortjes los van helm.
- Alles in oordoppen.

**5. Overig (draden, verbinding, GSM)**

- Ultra wide band.
- Draadloos: bluetooth/wifi (combinatie GSM/porto mogelijk).

De deelnemers hebben de oplossingen gescoord op meest aansprekende oplossing.

De vier onderwerpen die het hoogst scoorden zijn vervolgens in subgroepen uitgewerkt aan de hand van de volgende vragen.

<b>Knelpunt</b>	
<b>Oplossing</b>	<b>Beschrijving van de oplossing</b>
<b>Haalbaarheid</b>	<b>Hoe haalbaar is de oplossing?</b>
<b>Termijn</b>	<b>Op welk termijn kan oplossing worden verwacht (&lt; 5 jr, &lt; 10 jr., &lt; 15 jr.)?</b>
<b>Urgentie</b>	<b>Hoe urgent is het dat deze oplossing er komt binnen bovenstaande termijn?</b>
<b>Effectiviteit</b>	<b>In welke mate draagt de oplossing bij aan het effectiever optreden van de first responder?</b>
<b>Generiek</b>	<b>In welke mate is de oplossing generiek toepasbaar voor alle first responders?</b>

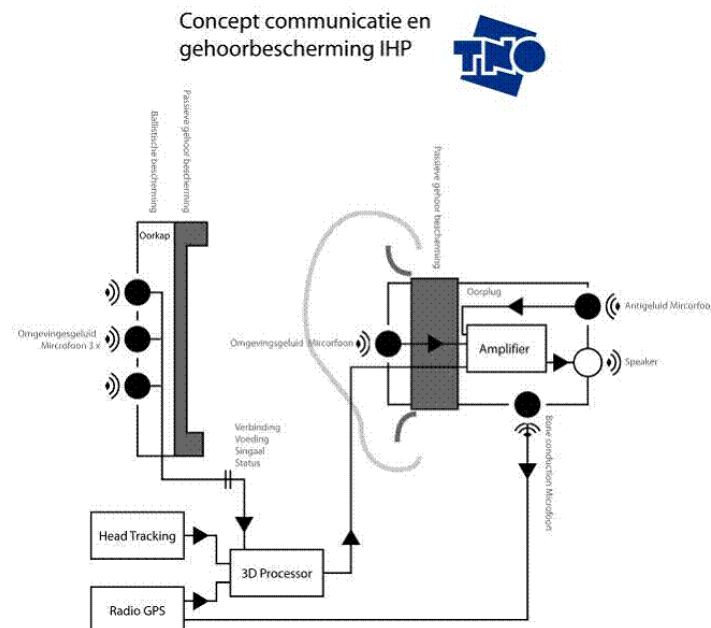
Zie de volgende paragraaf voor de vier onderwerpen en de uitwerking.

*Uitwerking vier oplossingen concepthelm brandweer en politie  
Omgevingsgeluid*

<b>Knelpunt:</b>	
1. Verstaanbaarheid met helm en persluchtmasker op is moeizaam	
2. Helm over oren vermindert gehoor en 'richtinghoren'	
Oplossing	Zie plaatje, met een extra microfoon op de helm. Het systeem zoals uitgetekend, bestaat al. De combinatie met een microfoon buiten de helm nog niet.
Haalbaarheid	Ja (technologie is beschikbaar, moet nog compatible worden gemaakt voor gebruik met helm)
Termijn	2-3 jaar
Urgentie	Hoog, ten behoeve van operationele effectiviteit is spraakverstaanbaarheid een noodzakelijke randvoorwaarde
Effectiviteit	Verwacht wordt dat met betere verstaanbaarheid en richtinghoren de effectiviteit van het optreden omhoog gaat
Generiek	In hoge mate voor First Responders met helm (Arrestatie Teams, OT , motoragenten, ME, motorambulance)

**Opmerkingen:**

- Als men wil spreken wordt de spreekleutel ingedrukt. Het buitengeluid wordt niet meer doorgegeven en vormt geen verstoring.
- Met de helm op dan wordt microfoon in oor uitgezet.
- Bij binnenkomend gesprek wordt ook buitengeluid uitgefilterd.



*Verstaanbaarheid door omgevingsgeluid*

<b>Knelpunt: verstaanbaarheid door omgevingsgeluid</b>	
Oplossing	Alles in één oordopje (contact met bevelvoerder, derden, dis. coll)
Haalbaarheid	Ja (al beschikbaar in militaire domein)
Termijn	< 2 jaar
Urgentie	Hoog, ten behoeve van operationele effectiviteit is spraakverstaanbaarheid een noodzakelijke randvoorwaarde
Effectiviteit	Gaat door betere verstaanbaarheid omhoog
Generiek	In hoge mate (Arrestatie Teams, OT , motoragenten, ME, motorambulance)

Overige opmerkingen:

- Oordop dat omgevingsgeluid uitfiltert (met frequentie verschillen).
- Oordop die omstanders/slachtoffers hoort.
- Klein microfoonsysteem met recordingfunctie (“zwarte doos”).
- Te combineren met 3.3.1.

#### *Multimodaal display*

<b>Knelpunt:</b> Informatie via spraak is vaak niet voldoende	
Oplossing	Multimodaal display  Visueel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ infrarood +warmtebeelden</li> <li>▪ beeldversterker (camera beelden projecteren,)</li> <li>▪ radar</li> <li>▪ Virtual Reality/Augmented reality</li> <li>▪ perifere informatie</li> </ul> Tactiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ navigatie</li> <li>▪ locatie</li> <li>▪ alarmeren</li> <li>▪ lichaamsgesteldheid (waarschuwing van gevaar)</li> </ul>
Haalbaarheid	Technologisch haalbaar. Uitdaging is de integratie en acceptatie.
Termijn	5 – 10 jaar
Effectiviteit	Sneller meer informatie verwerken
Generiek	Voor alle hulpverleners bruikbaar

#### *Modulaire helm*

<b>Knelpunt:</b> Helm is zeer massief, gezicht van hulpverlener slecht zichtbaar, bij hulpverlening niet altijd wenselijk	
Oplossing	Basishelm voor alle First Responders, de helm moet een vriendelijke uitstraling hebben de ‘openheid’ van een fietsershelm. Daarnaast moet een ‘over helm’ worden ontwikkeld, die op simpele wijze aan de basishelm kan worden vast geklikt en kan beschermen tegen het zwaardere werk (o.a. brandbestrijding). Er kunnen verschillende typen overhelmen ontwikkeld worden, en afhankelijk van dreiging kan men kiezen welke men opzet
Haalbaarheid	Basishelm is eenvoudig en haalbaar. De ‘over helm’ en de combinatie met de basishelm is uitdaging (leren vanuit IHP en Canada)
Termijn	2-3 jaar
Urgentie	Werkvloer heeft wel de behoefte, maar zolang er geen eisen zijn en er geen prioriteit aan wordt gegeven zal de urgentie ook niet worden gevoeld
Effectiviteit	betere afstemming tussen prestatie, comfort, klimaat, contact met buitenwereld
Generiek	ja, basishelm voor HV. Een generiek platform voor communicatie en basisbescherming.

#### *Algemene conclusie*

De workshop heeft een overzicht van knelpunten en oplossingen rondom de onderwerpen “differentiatie van brandweerkleding” en “concepthelm brandweer en politie” opgeleverd. Er zijn veel ideeën gegenereerd, die mogelijk leiden tot nieuwe onderzoeksrichtingen. Alle deelnemers bevestigden de noodzaak tot nauwe

samenwerking met de experts in 't veld om tot goede innovatieve ontwikkelingen te komen voor de First Responder. TNO zou niet alleen een goede ondersteuning bij de ontwikkeling van nieuwe ondersteunende middelen kunnen bieden ook op zaken zoals procedures, training, taakanalyse, organisatie, inzet middelen kan zij haar waarde tonen. Als vervolgstap zal het projectteam de bevindingen uit deze workshop met de verschillende velden (brandweer, politie en GHOR) terugkoppelen. De feedback die TNO krijgt zal meegenomen worden in de eindrapportage van het project.





## E      Additionele informatie quick wins

In deze bijlage treft u additionele informatie over de geboden oplossingen in de hoofdtekst van dit document. Niet in alle gevallen is er additionele informatie beschikbaar. In dit geval wordt het probleem nog wel geadresseerd maar wordt er geen additionele informatie gegeven.

### E.1    Communicatie

#### **Probleem 1: Push to talk button werkt niet in een gaspak**

##### **Radio Activation Systems**

<http://publicsafety.com/article/article.jsp?id=2091&siteSection=2>

Solving the microphone dilemma is only one part of the in-suit communications challenge. The next one is how to activate the radio without fumbling for a hard-to-find button.

- One approach that has been adapted from SWAT/surveillance radio systems is the handheld PTT button. Typically, the PTT button is hard-wired along the user's coat sleeve and run down to their thumb. When they need to talk, they just push down their thumb and the system does the rest.

Unfortunately, push buttons may not be practical when you are wearing heavy gloves or if you have your hands full.

- A variation on the push button is the chest-mounted activator. Basically, this is a large button that is worn on the outside of the user's coat, or indeed anywhere else that they find both accessible yet out of the way. The advantage of the "chest button" is that its size makes it easy to hit without precision—just thump your chest and talk. The disadvantage is that you have to wire it to the outside of your suit, which can compromise its integrity. You could wear it under your clothing, but this might make it harder to depress the button enough to activate the radio.

RadioMate's RMT XX2-F Body Push-to-Talk Button is specifically designed to be worn under hazmat suits, says the company's website, while the RMT-XX2-1 is a pistol-grip hand-activation switch that can be used when wearing gloves.



Motorola makes a wide range of PTT chest-mounted buttons, from large versions for protective suit wearers to small buttons for bicycle police. TEA also makes PTT switches that range from chest-mounted to thumb and ring-finger mounted buttons.

- A third option is voice activation; you tell your radio to open a channel, and it does. For a suit wearer, voice activation is the ultimate hands-free alternative. However, some users might be concerned that the radio could be triggered accidentally if the user trips and yells. In turn, a system failure could leave the user with no way to activate their radio in an emergency. For this reason, a physically activated backup is worth considering as well.

“Motorola’s voice-activated system lets you verbally command your radio to open and close channels,” says Gandotti. “You can also combine it with a body-mounted PTT, for those instances when voice activation could be difficult due to noise or other factors.”

**Probleem 2: Helm is nodig voor communicatie bij motorpolitie**

Geen additionele informatie beschikbaar.

**Probleem 3: Omgevingsgeluid maakt doorgeven spraak lastig**

Noise-cancelling hoofdtelefoons hebben een aantal beperkingen (die variëren van verkoper tot verkoper):

Ze verbruiken stroom, doorgaans geleverd door een batterij die af en toe moeten worden vervangen of opgeladen.

- Ze annuleren niet alle geluid effectief. Sommige ruisonderdrukkende hoofdtelefoon kunnen worden overbelast door lage-frequente drukgolven, en verstoren het gewenste signaal. Ze werken goed voor geluiden die continu zijn, zoals het gezoem van een koelkast of het geluid in een vliegtuig cabine, maar zijn niet bijzonder effectief tegen spraak of andere snel veranderende audiosignalen.
- Ze maken zelf lawaai, meestal in de vorm van hoge-frequent gesis.
- Vroege modellen waren over het algemeen meer volumineuze dan traditionele koptelefoon. Echter, nieuwere modellen nemen de batterijen in reeds bestaande ruimte op. Dit resulteert in hoofdtelefoons met een beperkt volume maar een groter gewicht.

	
<p>Headphone with noise cancellation from Sony Walkman Series NW-S705F</p>	<p>Wireless PTT Headset and Noise Canceling Boom Microphone for Two-way Radio/Transceiver</p>



### Gebruik van een boom microphone

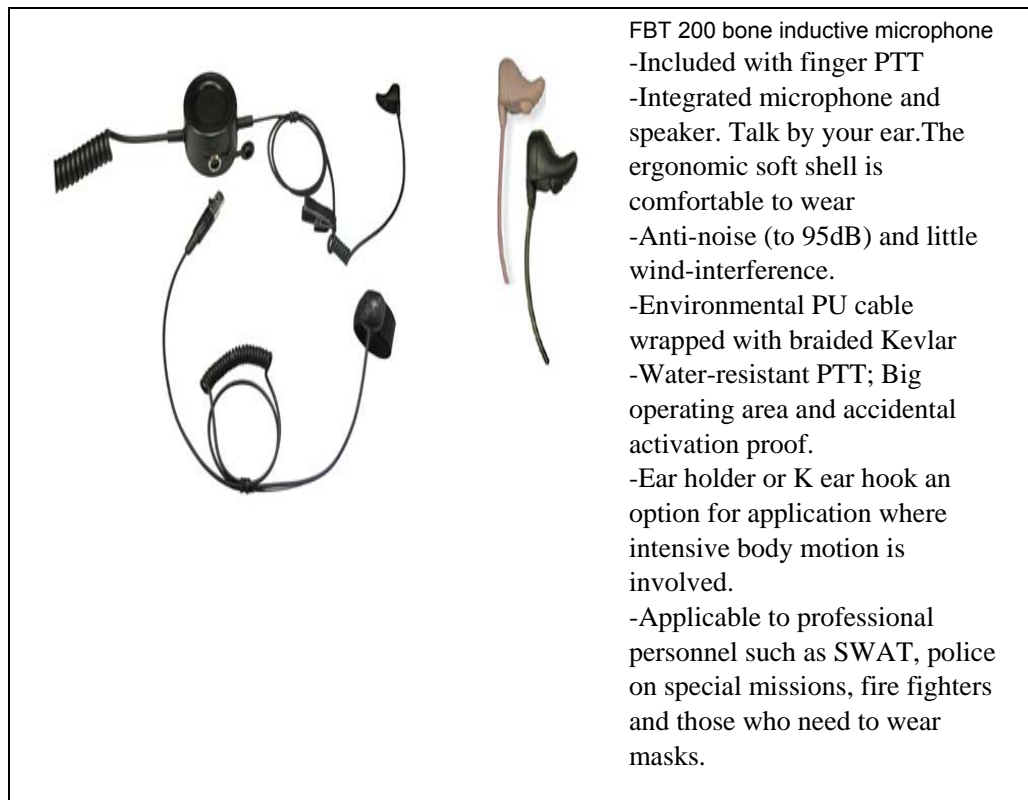
The boom microphone is the most common hands-free solution for two-way radio communications. Typically, a “boom mic” is mounted to a set of headphones/ear protectors, an over-the-head metal band or an in-earplug. Just place the mic in front of your face, put on your face mask and you’re good to go.

Motorola, OTTO Communications, RadioMate, and Television Equipment Associates (TEA) are among the many manufacturers who sell boom microphone solutions.

Motorola and OTTO offer heavy-duty and lightweight headset, behind-the-head and earpiece boom products. OTTO’s Hurricane behind-the-head unit combines noise-reduction earphones with an extremely thin, small profile that fits easily inside a protective headpiece.

The RadioMate RMT 312 is a truly lightweight boom microphone system. The boom itself is attached to a stretchable soft headband, which slips on and off easily. Meanwhile, audio is carried to the user via a small earpiece.

TEA’s LITE II boom headset is specifically designed for use under gas masks. It comes in either single or dual earphone configurations, is weatherproof and can operate in temperatures as low as -20° F. If you expect to be in water, a special version of TEA’s TASC-I boom headset is submersible up to 66 feet.



### Spraakdoorgave via botoverdracht.

The bone microphone works much the same way as the throat mic, insofar as it captures vibrations generated inside the user’s head and sends them into their radio as sound waves. However, the bone microphone picks up vibrations “induced” into the user’s skull as they speak. Typically, the microphone for bone-inductive equipment is built into the user’s earpiece.

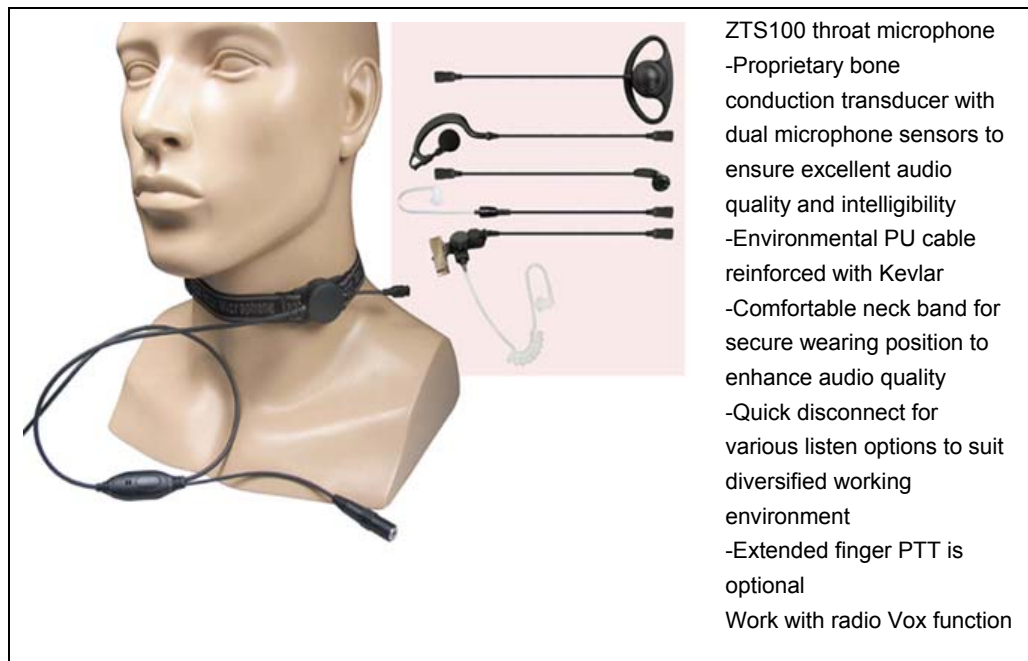
This minimizes the amount of weight they are carrying on their head, and makes for an

easier fit inside helmets. Like the throat mic, the bone mic doesn't pick up background noise.

TEA's Invisio Bone-Mic Headset is one of the smallest bone-induction headsets on the market. Basically, all you have to deal with is an earphone and a wire, because the Invisio's vibration microphone system is built into the earpiece. The Invisio's cable is shielded in Kevlar/Teflon-insulated polyurethane with "break performance of 100 pounds," says the company's website. "You can don and doff any gas mask without disturbing radio comms."

Rather than fitting inside the ear, OTTO Communications' Skull Microphone System (SMS) features a flexible rubber "X" that sits on top of the user's head. The SMS comes with a rubber cup earpiece that blocks out exterior noise, and a chest-mounted PTT activation button.

Gebruik van een keelmicrofoon.



A throat microphone consists of a small microphone embedded inside a flexible strap. This strap is worn around the user's neck. It picks up the vibrations inside the user's throat as he speaks, translating and then relaying them into the radio as sound. The advantage of the throat mic is that, since it is not dependent on actual sound waves, it is oblivious to background noise.

CON-SPACE Communications' SR65i is a combined throat microphone and chest-activated button system. "It has a huge PTT switch that is easy to press in the most difficult working situations," says CON-SPACE spokesperson Allan Lanzador.

"Our equipment is also engineered to produce no electricity leakage, so that it can be used safely in highly explosive environments."

OTTO's Tactical Throat Microphone (TTM) comes with an earphone, an acoustical tube and a chest-mounted PTT activation button. According to the company website, it is "sensitive enough to pick up even a whisper."

Nieuwe ontwikkelingen.

Motorola and Earmark both carry interesting variations on in-suit microphones. Like a conventional microphone, Motorola's CommPort system works by picking up sound waves emitted by a person's speech. However, it doesn't use a boom to do so. Instead, a tiny microphone is integrated into the user's earpiece, picking up the sound waves as they cross the speaker's face.

"We've tested the CommPort in thousands of hazmat suit applications," says Nick Gandotti, an accessory and energy parts manager with Motorola. "It provides the kind of voice quality found with conventional boom mics, but fits nicely inside a protective mask".

Meanwhile, Earmark's Surface Adhering Microphone (SAM) is an external mic that adheres to the outside of a mask, picking up the air vibrations of the person speaking inside. The beauty of this solution is that it minimizes the amount of equipment inside the mask. The downside is that the SAM, although firmly adhered, is vulnerable to being knocked off.

#### **Probleem 4: Fluit kan niet zonder vizier van de motorhelm te openen gebruikt worden**



##### Characteristics:

- Easy to operate by hand
- Traditional whistle sound
- Super high decibels
- Handy and hygienic whistle
- Whistle sound/volume control
- Great for all sporting events
- Used as a locator in emergency situations
- Used as a safety alarm for crime prevention



##### Special features:

- Three tone in one easy to operate by hand
- Traditional whistle sound
- Super high decibels
- Handy and hygienic whistle
- Whistle sound control
- Great for all sporting events
- Used as a locator in emergency situations
- Use as a safety alarm for crime prevention

<p>Suitable for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Police, lifeguards, teachers, referees, tour guides, coaches, trainers, cheerleaders,</li> <li>• traffic guides, police dog handlers and other applications</li> </ul> <p>Properties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Length: 10cm</li> <li>• Diameter: 1.8cm</li> <li>• Weight: 40g (batteries excluded)</li> <li>• Sound: 125dB or above (measured under 10cm distance)</li> <li>• Batteries: LR44 or AG13 1.5V DC x 4</li> </ul> <p>Material: metal housing</p>	<p>Suitable for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Police, lifeguards, teachers, referee, empires, tour guides, coaches, trainers, cheerleaders,</li> <li>• traffic guides and police dog handlers</li> </ul> <p>Properties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Length: 11cm</li> <li>• Weight: 48g (batteries excluded) Batteries: AAA/UM-4 1.5V DC x 2</li> <li>• Sound: 120dB or above (under 10cm distance)</li> <li>• Material: plastic housing</li> </ul>
---	--

## E.2 Schrijfplaat

**Probleem 5:** Schrijfplaat is gevoelig voor weer en wind. Liever gebruik maken van een elektronische schrijfplaat.

Geen additionele informatie over schrijfplaat aanwezig.

## E.3 Kniebescherming

### **Probleem 6: Kniebescherming ontbreekt of is oncomfortabel**

General information about EN 14404.

Typ 1: Knee protection that is independent from other clothes and is fastened to the leg,

Typ 2: Knee protection that is inserted for example into pockets in trouser legs,

Typ 3: Equipment that is not fastened to the body,

Typ 4: Knee protection that is part of other devices with additional functions, i.e. a frame to help you get to your feet.

Furthermore two levels of performance are defined:

Level 1: for work on level surfaces.

Level 2: for work in severe conditions, for instance kneeling on stones in mines and quarries.

The standard lays down minimum values for the dimensions of the zones of protection, as well as mechanical requirements such as penetration resistance, force distribution and the peak transmitted force in impact. In addition requirements for the means of restraint and for comfort during use are specified. Requirements for the labelling of knee protectors and the information supplied by the manufacturer (to ensure that the protectors are used as intended) are also given.

De andere normering CEN EN 1621-1 heeft betrekking op valbescherming tijdens het rijden op de motor en zou dus toepasbaar zijn voor motorrijders.

CEN EN 1621-1 Motorcyclists' Protective Clothing Against Mechanical Impact, Part 1: Requirements and Test Methods for Impact Protectors.



## E.4 Handschoenen

### Probleem 7: Handschoenen beperken fijne motoriek

Normering algemeen: EN420 ergonomie.

- EN 388 mechanische bescherming.
- EN 374 chemische of microbiële bescherming waterresistance.
- EN511 koudebescherming.
- EN 407 hittebescherming.

Meer informatie is te vinden op: <http://www.guide.eu/en/produkter/kategorier.html>.

Motorrijders Normering: EN 13594 Applies to protective professional motorcycle riders gloves for use while riding motorcycles for on-road activities. It specifies the requirements for the sizing, ergonomic characteristics, innocuousness, mechanical properties, cleaning, marking and information for users. It also describes the appropriate test methods whereby conformity against these requirements can be assessed.

*Bescherming vs vingervaardigheid*

### ABSTRACT

Objectives. Determine whether wearing a chemical protective suit increases time to successful completion of four resuscitation skills. Methods. This prospective experimental study examined the ability of civilian paramedic personnel to complete four resuscitative skills (electrical defibrillation, administration of epinephrine subcutaneously, intravenous cannulation, and tracheal intubation) carried out using standard methods on mannequins under two test conditions (wearing the protective suit and not wearing the suit). Primary outcome was time to successful completion of each skill.

### *Objectives*

Determine whether wearing a chemical protective suit increases time to successful completion of four resuscitation skills.

### *Methods*

This prospective experimental study examined the ability of civilian paramedic personnel to complete four resuscitative skills (electrical defibrillation, administration of epinephrine subcutaneously, intravenous cannulation, and tracheal intubation) carried out using standard methods on mannequins under two test conditions (wearing the protective suit and not wearing the suit). Primary outcome was time to successful completion of each skill.

### *Results*

Sixteen paramedics were enrolled and completed each skill under two test conditions. Paramedics took longer to complete administration of epinephrine (87 versus 60 seconds;  $p < 0.01$ ) and intravenous cannulation (220 versus 158 seconds;  $p < 0.01$ ) tasks when wearing a protective suit. Wearing the suit did not impair electrical defibrillation (57 versus 46 seconds) or tracheal intubation (79 versus 69 seconds).

### *Conclusion*

Chemical protective suit use increased time to successful completion of resuscitation skills where fine motor skills are required, namely administration of epinephrine subcutaneously and intravenous cannulation, but did not increase time to successful completion of resuscitation skills requiring gross motor skills, namely electrical defibrillation and tracheal intubation.

### *Abstract*

This study was conducted to determine the effects on manual dexterity of the thickness of handcovering. Twelve men were timed as they performed five dexterity tests while barehanded and while wearing each of three thicknesses of chemical protective gloves, 0,18 mm, 0,36 mm, and 0,64 mm. The subjects participated in 14 sessions held on consecutive weekdays. Analysis of the data from six sessions spanning the test period yielded significant main effects ( $p < 0,001$ ) of handwear and of session on all dexterity tests. Mean times were best with bare hands and poorest with the 0,64 mm gloves. Performance with the gloves improved over sessions to the extent that the results with gloves approached or surpassed performance levels achieved with the bare hands during the early sessions. Regression analyses carried out on the data from the last three sessions revealed a linear increase in times to test completion as a function of increases in thickness of the handcovering. The occurrence of damage to the gloves, in the form of punctures and tears, was inversely related to thickness. The findings suggest that selection of the thinnest glove material compatible with protection from the chemical environment and practice working with the handwear will result in relatively efficient manual performance.

*Comparing the Level of Dexterity offered by Latex and Nitrile SafeSkin Gloves.*

### **JO SAWYER\* and ALLAN BENNETT**

An increase in the occurrence of latex allergy has been concurrent with the increasing use of latex gloves by laboratory and healthcare workers. In recent years nitrile gloves have been used to replace latex gloves to prevent latex allergy. Nitrile gloves offer a

comparable level of protection against chemical and biological agents and are more puncture resistant. However, if manual dexterity is compromised by nitrile gloves to a greater degree than latex then this may increase the risk of sharps injuries. The Purdue pegboard test, which measures both gross and fine finger dexterity, was used to test the dexterity levels of two glove types used at HPA CEPR; Kimberly-Clark SafeSkin nitrile and latex laboratory gloves. There was a statistically significant 8.6% increase in fine finger dexterity provided by latex compared with nitrile SafeSkin laboratory gloves but no difference in gross dexterity between the glove types. There was no significant relationship between glove dexterity and age or gender. The selection of glove size was influenced by the digit length of participants. Moreover, those with longer, thinner fingers appeared to have an advantage when using nitrile SafeSkin gloves. The level of dexterity provided by latex and nitrile SafeSkin gloves for tasks on a gross dexterity level are comparable and health workers will benefit from the non-allergenic properties of nitrile. For tasks requiring fine finger dexterity nitrile SafeSkin gloves may impede dexterity. Despite this, the degree of restriction appears to have a negligible impact on safety in this study when compared with the risk of latex sensitization and subsequent allergy. In addition to glove material, working practices must also take into account glove size, fit, grip and thickness, as these factors can all influence dexterity.

*Description: tactical assault glove with carbon knuckle*

Military protective gloves have special requirements.

The SI Assault Gloves have many useful features.

Rugged micro-vented leather palm reinforced and carbon fiber knuckle plating.

Premium leather and durable synthetics with flexible articulated construction.

Mesh zones and rubber exhaust ports for comfortable breathability.

Surfacing on palms and fingers for a secure grip plus textured pull for easy donning.

4-way stretch material and joint panels for superior fit and dexterity.

Nonrestrictive mid-height cuff with secure Velcro closure.



*Gentex NBC Protective Gloves*

The CD protective gloves provide a breathable, comfortable alternative to the system currently in use for pilots. This system replaces the cotton inner glove, the butyl glove and the Nomex® flight glove with a single glove, making the wearer much more comfortable. The technology is similar to what is being utilized for protective clothing systems throughout the world. The gloves are made from a laminate of nylon inner layer, a compressed foam impregnated with activated carbon and an outer layer of PBI®/Nomex tricot knit. The resulting laminate is thin, comfortable, breathable and has outstanding chemical protective properties. The gloves are currently standard issue for the German and Norwegian Air Forces, and are being evaluated by several other countries throughout the world. The gloves are made in standard sizes 7 through 12.



#### **Probleem 8: Zomerhandschoenen zijn niet waterdicht**

Geen additionele informatie beschikbaar.

#### **Steek en prikwerking ontbreekt bij handschoenen**

Protection against mechanical hazards is expressed by a pictogram followed by four numbers (performance levels), each representing test performance against a specific hazard.

##### *Resistance to abrasion*

Based on the number of cycles required to abrade through the sample glove (abrasion by sandpaper under a stipulated pressure).

##### *Blade cut resistance*

Based on the number of cycles required to cut through the sample at a constant speed. The protection factor is then indicated on a scale from 1 to 4.

##### *Tear resistance*

Based on the amount of force required to tear the sample. The protection factor is then indicated on a scale from 1 to 4.

##### *Puncture resistance*

Based on the amount of force required to pierce the sample with a standard sized point. The protection factor is then indicated on a scale from 1 to 4.



Test	Performance level				
	1	2	3	4	5
Abrasion resistance (cycles)	100	500	2000	8000	
Blade cut resistance (factor)	1,2	2,5	5	10	20
Tear resistance (newton)	10	25	50	75	
Puncture resistance (newton)	20	60	100	150	

#### *Best Gloves D-Flex Cut Resistant Gloves*

Introduced in 1997, D-Flex offers meat and poultry workers, sheet metal assemblers, and carpet and tile installers fully washable and durable cut resistance. Unlike other gloves, D-Flex's patented design provides users the dexterity and tactile sensitivity lacking in metal-based or other knitted brands. D-Flex also comes in a variety of weights and styles, including natural rubber coated versions for better grip and handling. And all are FDA approved for applications involving food handling and meat processing

## E.5 Hulpverlenershelm

### **Probleem 9: Hulpverlenerhelm is oncomfortabel en beschikt niet over veiligheidsbril**

**EN 14458** Persoonlijke oogbescherming - Gezichtsbeschermkappen en vizieren voor helmen voor de brandweer, en veiligheidshelmen met een hoog beschermingsniveau voor gebruik door brandweer, ambulance- en hulpdiensten.

Heros helm: [http://www.rosenbauer.com/index.php?node\\_id=5657&switchlang=de](http://www.rosenbauer.com/index.php?node_id=5657&switchlang=de).

Draeger helm: [http://www.draeger.com/STms/internet/site/MS/internet/UK-en/ms/Products/Protection/Body/Head/FireFightingHelmets/HPS6200/pd\\_hps6200.jsp](http://www.draeger.com/STms/internet/site/MS/internet/UK-en/ms/Products/Protection/Body/Head/FireFightingHelmets/HPS6200/pd_hps6200.jsp).

MSA: <http://www.msaned.nl/index.php?id=166&L=10>.

## E.6 Overzicht indeling koffer

### **Probleem 10: Uitrustingsstukken kunnen in de motorkoffer niet gevonden worden.**

#### *New BMW Police Saddlebags*

BMW heard the requests of motor officers and developed a completely new saddlebag for police motors. The new 23 liter saddlebags are easily removable for service maintenance or cleaning (removes with two bolts). The lid is hinged at the front with an easy-to-operate rear latch (while seated on the motor) that is glovefriendly and can be locked with the ignition key.

Optional saddlebag liners will also be available along with an optional luggage net in the lid for small item / rain gear storage.

Replaceable color painted side panels can be repaired / replaced without having to replace the entire saddlebag, reducing the cost of accident damage repairs.

Special front protection bars made of stainless steel have integrated BMW / Code 3 siren speaker mounting, providing maximum protection during accidents.

Integrated speaker mounting reduces weight, yielding a clean professional appearance.

## E.7 Warme kleding

### Probleem 11: Fleece truien zijn wenselijk maar brandbaar

*EN 531: Beschermende kleding voor industrie arbeiders die worden blootgesteld aan hitte.*

De EN 531 bevat 5 specifieke vlam/warmte-spec's. Aan de eis "vlamverspreiding" (code A) moet steeds voldaan worden en bij tenminste één van de andere bepalingen moet de laagste klassering (1) gehaald worden.

In de etiketten wordt de klassering van het artikel benoemd:

A: Vlamverspreiding (EN 532): Materiaal 10 sec bevlammen waarna navlamtijd <2sec, nagloei <2sec, geen gatvorming en niet smelten.

B: Isolatie convectieve warmte (EN 367): klassering van B1 tot B5.

C: Isolatie stralingswarmte (EN 366): klassering C1 tot C4.

D: Gesmolten aluminium (EN 373): klassering D1 tot D3.

E: Gesmolten ijzer (EN 373) klassering E1 tot E3.

Klassering A, B, C, D1, E1 valt in risicoklasse II van de richtlijn. Wordt de code D2/E2 en hoger in de etiketten genoemd dan valt de kleding in risicoklasse III van de richtlijn.

Zodra de code D en/of E genoemd worden, zijn ook een aantal modelisen van toepassing:

- De kleding mag geen metaal aan de buitenzijde bevatten.
- Alle buitenzakken moeten voorzien zijn van een klep, die breder is dan de zak zelf.
- Het ontwerp moet vermijden dat metaalspatten "gevangen" kunnen worden, Dat wil zeggen. blijven hangen in een plooi, naad en dergelijke.

*ENV 342: Beschermende kleding - Kledingstukken en kledingsembles voor bescherming tegen koude*

Deze norm valt in risicoklasse II van de richtlijn. Deze norm legt vereisten en testmethoden vast voor kledingstukken en kledingsembles (overall of tweedelig pak) voor bescherming tegen een koude omgeving (gekenmerkt door een combinatie van vochtigheid, wind en een luchttemperatuur lager dan -5°C).

De kleding is te herkennen aan het pictogram met kristal. Uitgegaan wordt dat de kleding een bepaalde laagopbouw heeft en dat het gedragen wordt met "standaard ondergoed type B".

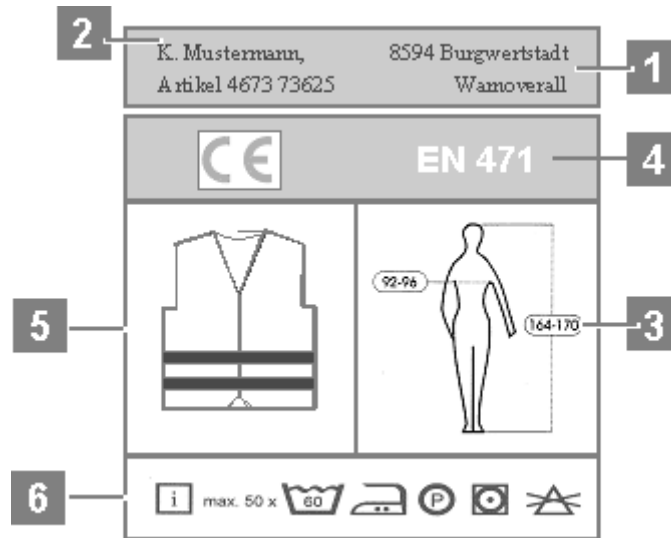
Naast het pictogram staan:

- thermische isolatiewaarde (Clo waarde).
- X waarde: luchtdoorlaatbaarheid (klasse 1 tot 3, hoe hoger de klasse hoe beter. de winddichtheid en hoe beter de bescherming tegen kou).
- Y waarde: waterdampweerstand (klasse 1 tot 3, hoe hoger de klasse, hoe minder weerstand, hoe comfortabeler dragen).

## E.8 Zichtbaarheid

### Probleem 12: Reflecterende banden van de kleding laten los

Een voorbeeld van een EN 340 label is hieronder te zien met een uitleg van de verschillende stukken tekst op het label. Nummer 6 geeft de was instructies aan, maar ook het aantal keren dat het kledingstuk zonder functieverlies gewassen dient te kunnen worden.



1. Name, trademark or other means of identification of manufacturer or his authorized representative.
2. Designation of Manufacturer's reference to type of the garment product type, commercial name or code.
3. Pictogram and size designation according to EN 340.
4. Reference to the specific European performance standard e.g. EN 471, high visibility warning clothing, to which the garment complies.
5. Specific pictogram showing the specific hazard the garment design addresses and performance level of the garment. In this case, showing the performance levels of the high visibility garment and retro reflective material used within it.
6. Washing instructions - Care symbols of ISO 3758, maximum number of processes must be stated. Reference to the availability of product information.
7. CE Mark.

**FEATURES:**

- W-Pile Fibre Lock
- Single sided pile outer

- Elastic in waist
- Ribbed cuffs

**MATERIALS:**

- 75% Wool / 20 % Polyester / 5 % Inox
- 400g

**STANDARDS:**

- EN 342
- EN 531
- EN 1149-1

**Probleem 13: Hulpverleners zijn in het donker moeilijk te onderscheiden**

Reflectievest met reflecterend logo



Opvallend vlamvertragend reflectievest in diverse kleuren, met 3M Scotchlite reflectiestrepen met dubbele klittenbandsluiting. Leverbaar in rood, groen, blauw en wit. Inclusief opdruk naar keuze.

*EN 471: Hoge zichtbaarheidskleding voor professioneel gebruik –  
Beproevingmethoden en vereisten*

De kleding die voldoet aan deze norm, valt volgens de richtlijn in risico klasse II. De achtergrond, het fluorescerende materiaal, is toegestaan in de kleuren oranje, geel en rood. De kleurcoördinaten en de luminantiefactor moeten binnen bepaalde grenzen vallen (voor en na belichting). Tevens worden er eisen gesteld aan de diverse kleurechtheden (van de fluorescerende kleuren, maar ook aan die van de contrastkleuren).

De klasse waar het artikel in valt staat naast het pictogram. Het bovenste cijfer geeft de klasse aan, waar het artikel binnen valt (vereist een min oppervlakte fluorescerend en reflecterend materiaal) waarbij 3 de hoogste klasse is. Het onderste cijfer geeft de kwaliteit van het reflectieband aan (2 is de hoogste/beste klasse).

Klasse 3 vergt: 0,8m<sup>2</sup> fluo oppervlak en 0,2 m<sup>2</sup> reflecterend.

Klasse 2 vergt: 0,5m<sup>2</sup> fluo oppervlak en 0,13 m<sup>2</sup> reflecterend.



Naast de oppervlakte zijn er ook specifieke voorschriften vastgelegd m.b.t. de plaatsing van het fluorescerend en reflecterend materiaal zoals onder andere het omsnoeren van de romp, de mouwen en de pijpen.


## **E.9 Situation awareness**

### **Probleem 14: Situation awareness tijdens OGS inzet is zeer beperkt**

Er zijn een aantal van dit soort camera systemen op de markt en worden al gebruikt door de politie tijdens grote evenementen. Deze systemen zenden over het algemeen niet direct de data door aan een gescheiden systeem maar slaan dit op op een harddisk. Er zijn mogelijkheden om de data wel direct te versturen naar een systeem dat deze beelden kan tonen. Indien men het systeem zou willen implementeren dient men wel rekening te houden met de volgende nadelen:

- Indien de camera zich in het pak bevindt kunnen de beelden door het beslaan van het gaspakvizier of de lens van de camera misschien niet meer duidelijk zijn
- Indien de camera zich buiten het pak bevindt zal deze volledig waterdicht moeten zijn om de decontaminatie procedure te overleven
- Het gevaar bestaat dat de verstuurd data door derden is te onderscheppen en zo misschien gevoelige informatie tot zijn beschikking krijgt.
- Data overdracht van videobeelden naar de coldzone vanuit de hotzone kan indien het incident zich in groot betonnen gebouw bevindt, zeer lastig te realiseren zijn in verband met de slechte signaaloverdracht in dit typen gebouwen.



**Camera body:** Moulded in high impact ABS polymer, a material that is resistant to the knocks and scrapes of a tough working environment. The lens cover is machined from solid aluminium and polished to a stunning and resilient bright finish

**Camera:** Miniature high resolution, 1/4" CCD Colour DSP Camera, 500 (H) x 582 (V) - 291.000 pixels, 0.6 Lux max. (Output level 50% / AGC ON / F1.4), Auto White Balance featuring 380 T.V lines. The camera features an automatic iris for exposure correction.

**Microphone:** Miniature built in quality omni directional condenser microphone.

**Headband:** Formed from corrosion-resistant stainless spring steel to give a perfect grip for pinpoint positioning and reassuring stability. Head plates are cushioned with silicone rubber buffers designed for grip and comfort. Headbands clip into place and are designed to be replaceable.

**Hard Drive Capacity:** 40 GB\* Hard drive, store up to 160 hours of video.

**Display:** 4.3" TFT (480X272 pixels) 16/9, over 16 million colours.

Sensor type: Colour CCD  
 Sensor size: 1/4 inch  
 Viewing angle: 80°  
 Lens focus: 4.3mm  
 Electronic shutter: 1/160 NTSC (1/50 PAL)- 1/120,000  
 TV system: NTSC or PAL  
 Resolution: 450 TVL  
 Video output: 1.0 Vp-p composite at 75Ω Number of LEDs: N/A  
 Night vision range: N/A  
 Minimum illumination: 0.2 lux of F1.2 Signal noise ratio: 48db (minimum) Audio: Yes  
 Power consumption: 250mA  
 Power supply: 5V +/- 0.5V Gain control: 18dB (maximum)  
 Indoor use: Yes  
 Outdoor use: Yes  
 Video connections: RCA jacks  
 Wired: Yes  
 Wireless: No  
 Operating temperature: -10°C to +45°C  
 Dimensions: Board cam: 26(w) x 22(l) x 1(dia.) mm (head attachment fits all) Weight: 30g



*Ref: WirelessT*

Feature :

- Wired covert cameras double its value when work in conjunction with Portable Wireless A/V Transmitter & Receiver Kit and become wireless cameras.
- Vibration alert when battery is low.
- Brilliant looking Mag-Aluminium alloy housing, great solution for heat sink.
- Receiver utilizes 1800mAh ultra high capacity removable Fuji camcorder battery.
- Single general jack socket on transmitter for A/V signal output and power supply, hassle free on cable plugging.
- Tx Use High capacity Fuji camcorder removable battery. Defective built-In battery problem is now a thing of past.





## F Terugkoppeling hulpdiensten op innovatieve concepten

### F.1 Brandweer

#### F.1.1 *Algemeen*

Er zijn al plannen voor kleding voor hulpverlening (dus los van het bluspak). Nadelen zijn de kosten en het feit dat je het mee moet sjouwen.

Veiligheidsmiddelen zijn meestal niet prettig, niet comfortabel. Je moet er toch mee werken.

De communicatie is op zich prima.  
Met helm op kun je niet communiceren.

Er zijn geen landelijke standaarduitrusting en standaardprocedures. Zelfs binnen regio's zijn er verschillen.

#### *Helm*

Bij veel vormen van hulpverlening is er geen helm nodig.

Er zijn twee soorten helmen:

- De persoonlijke helm. Deze is op maat gemaakt en biedt maximale bescherming. Kan ademlucht op worden aangesloten. Is wel zwaar.
- Een lichtere hulpverlenershelm. Deze hangen in de garage, maar zijn niet op maat gemaakt. Past ook geen ademlucht op.

De functie van een helm is om te beschermen tegen:

- Vallende objecten.
- Hitte.
- Stoten.

Met de grote helm is op zich niets mis. Nadelen zijn echter:

- Geluidsdemping (je hoort minder).
- Gewicht (helm is zwaar).
- Temperatuur (helm is heet).
- Bewegingsvrijheid is beperkt.

Wens is een lichtere helm.

Goudvazier wordt nauwelijks gebruikt.

#### F.1.2 *Modulaire helm*

Per incident moet je een keuze maken voor een helm. Wat er nu gebeurt is dat een helm tijdelijk wordt afgezet als deze in de weg zit.

Als je een keuze kunt maken kun je ook fout kiezen. Wie neemt de beslissing welke helm (configuratie) mee gaat? En wie is er verantwoordelijk als er verkeerd wordt gekozen?

TNO: in principe wordt de maximale beschermende configuratie meegenomen. Als het mogelijk is dan kunnen er delen van de helm worden verwijderd.

### F.1.3 *Multimodaal display*

Trilvest

Wat als het niet werkt? Dan ben je verloren. Je hebt je basistechnieken om ergens te komen en weer terug te keren. Daar kun je op vertrouwen. Het is belangrijk te kunnen varen op bekende procedures, ogen, oren, handen en voeten. Technologie betekent afhankelijkheid.

*TNO*: het vest moet ondersteunend zijn, niet vervangend.

Je hebt al zoveel spullen bij je.

Je kunt maar een beperkte hoeveelheid informatie aan.

Brandweer en technologie gaan moeilijk samen. Redenen:

- Storingsgevoeligheid van technologie.
- Onbekendheid en onervarenheid.
- In praktijk zijn er weinig technologische verbeteringen, die het optreden hebben verbeterd.

Aanwezige technologie wordt vaak niet volledig gebruikt. Bijvoorbeeld, de bodygard wordt maar voor een klein deel gebruikt (alleen de manometer), terwijl er veel meer mee kan (lokaliseren collega's). Aanwezige technologie kan beter worden uitgenut. Belangrijk daarbij is de gebruiksvriendelijkheid. Bij de nieuwe generatie gaat dat anders.

*Opm.* aanbeveling: breng huidige technologie en mogelijkheden in kaart, bekijk welke functionaliteit nuttig is maar niet of nauwelijks wordt gebruikt, bedenk hoe deze beter kan worden ingezet (training, toegankelijkheid, gebruiksvriendelijkheid).

Technologie wordt gezien als meer belasting ipv dat het het werk eenvoudiger maakt.

### F.1.4 *Waarom wordt er weinig geïnnoveerd?*

Ieder korps mag zelf kiezen. Is ook logisch, want ieder heeft met andere situaties te maken (bosbranden, scheepsbranden). Dit moet worden vertaald naar opleiding.

Technologie moet worden afgestemd op domein, net als kleding en uitrusting.

'Less is more'! Technologische innovatie is goed, maar:

- Het moet eenvoudig zijn in het gebruik.
- Weinig keuzemogelijkheden, geen complexiteit.
- Verbindingen moeten betrouwbaar zijn.
- Het moet weinig gewicht hebben.

Weinig innovatie, omdat:

- Huidige bluskleding is procedureel vastgelegd. Er zijn eisen waarvan niet kan worden afgeweken.
- De wagens zitten vol, er is geen plek meer voor nieuw materiaal.
- Cultuur en conservatisme.
- 'Willie Wortel' niveau te hoog.
- Te groot, te wild, te innovatief.
- Te weinig gebruikersparticipatie.
- Wantrouwen richting organisatie, innovaties zijn verkapte bezuinigingsmaatregelen.
- Innovatie moet plaatselijk, decentraal plaatsvinden.

### F.1.5 *Samenvattend*

Men is huiverig voor innovaties omdat:

- risico voor meer ballast.
- extra werkbelasting (ingewikkelde apparaten).
- Vertrouwen (meer vertrouwen in eigen waarneming en bestaande procedures dan in onbekende, mogelijk falende technologie).

Aanbevelingen

- Betrek eindgebruikers bij innovatie.
- Houd het simpel, geen complexe of ingrijpende innovaties.
- Breng huidige aanwezige technologie in kaart en benut deze beter.
- Zorg voor een goed implementatietraject van nieuwe technologie.
- Zorg ervoor dat nieuwe technologie het huidige optreden ondersteunt en niet verandert.
- Houdt rekening met regionale verschillen en eisen.

## F.2 **Politie**

### F.2.1 *Verstaanbaarheid*

Doppen van Nacre worden als te groot beoordeeld om onder helm te dragen.

*Varifoon*

In Regio Zuid-Oost Brabant wordt sinds anderhalf jaar gewerkt met een systeem van Varifoon.

- Op maat gemaakte oordoppen / headphones.
- Bij afstappen: klik uit motorfiets (MOB?) en klik in mobilfoon.
- Heeft ook microfoontje, waarmee omstanders goed verstaanbaar worden.
- Goede noise cancelling.
- Meldkamer goed hoorbaar.
- Plannen zijn nu om via Bluetooth schakelen op stuur motor mogelijk te maken. Contact met motor is eigenlijk niet meer nodig.
- Men is zeer enthousiast over het systeem. Filtersysteem kan nog wel worden verbeterd, omgevingsgeluid kan storend werken op microfoon.

Er hebben proeven plaatsgevonden met microfoon via bot (osteofonie). Verstaanbaarheid was minder.

KLPD werkt nog met schelpjes in helm en heeft geen elektronische schrijfplaat.

KLPD heeft wel display op motor, waarop meldingen verschijnen.

### F.2.2 *Multimodaal display*

Tomtom achtige functie wel handig, maar niet bij achtervolgingen oid. Daarbij is opleiding belangrijk.

Projectie in helm kan handig zijn, maar risico bestaat voor afleiding tijdens rijtaak  
Waarschuwingen het liefst auditief.

Regio Zuid-Oost Brabant werk sinds een jaar met een elektronische schrijfplaat in combinatie met een mobiele printer.

Het heeft o.a. de volgende functies:

- Uitschrijven bekeuringen.
- Feitenboek.
- GPS.
- Historie bezochte locaties.
- Kentekeninformatie (kan worden opgevraagd).
- Fotocamera.
- Scanner rijbewijs.

Groot voordeel is de back office. Weinig tijd kwijt aan rapportages achter het bureau.

KLPD gebruikt nog steeds papier.

Tactiele terugkoppeling is voor motoragenten wat hoog gegrepen.

### *F.2.3 Helm*

Helm is warm. Kan nu in principe af met de 'nieuwe' oortjes.

Opklapbaar kinstuk blijft noodzakelijk ivm veiligheid. Daar moet vervanging worden gevonden. Airbag?

Huidige helm geeft al minder bescherming vergeleken met normale integraalhelm.

Geluidichtheid blijft tijdens rijden belangrijk. Huidige helm is al 'luidruchtig'.

Behoeft aan lichtere helm. Is in principe al mogelijk (carbon) maar is te duur.

Luchttoevoer is handig voor koeling.

Vanuit logistiek oogpunt wordt er gekozen voor één helm. Toch heeft iedereen een verschillend hoofd. Niet iedereen past in BMW helm.

Er is van alles te koop, veel nuttige en bruikbare kleding. Echter, de motoragenten zitten in het keurslijf van beroepsrijders. Dit betekent dat functionele eisen hoog zijn.

Materiaal bestaat soms niet of is te duur. Dit maakt de prijs hoog en is soms moeilijk leverbaar. Er zijn aanbieders die niet meedoen aan aanbesteding omdat de investering te groot is.

Zijn de functionele eisen niet te streng? Kijk bijvoorbeeld naar de Striping / zichtbaarheid. Lijkt wat overdreven. Daarmee loop je een hoop relatief goedkope COTS producten mis.

Het belangrijkste is dat er aan basisbehoeftes wordt voldaan, zoals een waterdicht pak! Is bij KLPD nu niet het geval. Dit is veel belangrijker dan de innovatieve ideeën die hier zijn getoond.

## Distributielijst

Onderstaande instanties/personen ontvangen een volledig exemplaar van het rapport.

- 3 ex Landelijke Faciliteit Rampenbestrijding (LFR)  
dhr. H. Versnel
- 2 ex TNO Defensie en Veiligheid, Vestiging Soesterberg,  
Archief
- 1 ex Programmaleider, dr. ing. L. van Breda  
TNO Defensie en Veiligheid, Vestiging Soesterberg
- 3 ex Projectleider, drs. J.A. Rypkema,  
TNO defensie en Veiligheid, Vestiging Soesterberg
- 3 ex TNO Defensie en Veiligheid, Vestiging Soesterberg  
dr. E.A. den Hartog  
drs. L. de Koning  
drs. R. van Rijk
- 2 ex TNO Defensie en Veiligheid, Vestiging Rijkswijk  
dr.ir. M.J. van der Horst  
R.C. Gaasbeek