



**BRANDWEER**

**Brandweeracademie**

# Innovatieve kijk op commandovoering

Versie: 1.0, 16 december 2014

Onderzoek naar *situationele commandovoering* voor grootschalig brandweeroptreden

Deel 1

Het Raamwerk

Instituut Fysieke Veiligheid  
Brandweeracademie  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem  
www.ifv.nl  
info@ifv.nl  
026 355 24 00

## Colofon

Opdrachtgever: Ministerie van Veiligheid en Justitie  
Contactpersoon: drs. J.C. Hazebroek MCPm  
Titel: Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk  
Datum: 16 december 2014  
Status: Definitief  
Versie: 2241N1301/1.0  
Auteurs: Drs. B. van 't Padje, drs. J. Groenendaal, drs. J.C. Hazebroek  
MCPm.  
Met medewerking van: A.C. Boon BBA, drs. P.R.J. Jetten MCDm, drs. C.S.M. Tonnaer,  
T. Geertsema BBA.  
Projectleider: Drs. J.C. Hazebroek MCPm.  
Eindverantwoordelijk: Dr. Ir. R. Weewer

# Voorwoord

Met gepaste trots presenteer ik u het eerste deel van het onderzoek “innovatieve kijk op commandovoering”. Dit onderzoek is opgestart naar aanleiding van de Leerarena Moerdijk, waar werd geconstateerd dat er van de commandostructuur werd afgeweken zoals die in de leerboekjes staat. Omdat tijdens de leerarena ook bleek dat dit door veel collega’s in het land werd herkend, ontstond de gedachte dat dit een zogenaamd “tweede orde leerpunt” was. Daarom is het interessant te onderzoeken, hoe dit komt, of deze afwijking nu juist een beter, of een slechter resultaat geeft, en of er wellicht menselijke factoren te onderscheiden zijn die maken dit dat dit gebeurt, en of op basis van kennis van deze menselijke factoren een innovatieve manier van commandovoering bij grootschalige incidenten kan worden ontwikkeld. Dat is het doel van dit onderzoek.

Het onderzoek wordt uitgevoerd onder de paraplu van het lectoraat Brandweerkunde en is, naast het onderzoek naar de tactieken en technieken van het kwadrantenmodel, een van de pijlers onder het lopende onderzoek van het lectoraat. Vele partijen werken aan dit onderzoek mee en dragen bij aan dit onderzoek. In financiële zin, als kennisdrager of beide. Er is een expertgroep die is samengesteld uit vertegenwoordigers van de deelnemende regio’s, en ook een aantal experts uit het land dragen bij aan het vergaren van zo veel mogelijk kennis op dit gebied.

Het onderzoek wordt gesubsidieerd middels een innovatiesubsidie door de NCTV.

De volgende brandweerkorpsen dragen financieel bij aan het onderzoek of hebben mensen beschikbaar gesteld voor deelname aan de onderzoeksgroep of expertgroep:

- > Brandweer Amsterdam- Amstelland
- > Brandweer Gelderland- Midden
- > Brandweer Kennemerland
- > Brandweer Brabant- Noord
- > Brandweer Midden-West Brabant
- > Brandweer Noord-Holland Noord
- > Brandweer Haaglanden
- > Brandweer Rotterdam- Rijnmond
- > Brandweer Hollands Midden
- > Brandweeracademie.

In de expertgroep participeren tevens Bert Bruggemans (Brandweer Antwerpen), Ira Helsloot (Crisislab) en Ed Oomes (Schiphol Group).

In dit rapport wordt een beoordelingskader uitgewerkt waarmee de (mono) commandovoering van grote incidenten kan worden onderzocht en beschreven. Dit is een groot karwei geweest voor de onderzoeksgroep. Op basis van zo veel mogelijk literatuur en theorie die beschikbaar is over commandovoering, besluitvorming onder druk én de toetsing daarvan aan evaluatierapporten is dit kader tot stand gekomen. Het is daarmee niet alleen een mooie samenvatting geworden van de theorie op dit vakgebied, maar ook zodanig verwerkt, dat die theorie kan worden gebruikt om toegepast te worden. Het kader legt de basis voor de experimenten die in de volgende fasen van het onderzoek worden uitgevoerd. Met de ontwikkeling

van het kader is ook een hypothese gesteld over de wijze waarop in de toekomst grootschalige incidenten zouden kunnen worden bestreden. In de volgende fase gaan we het beoordelingskader gebruiken om te toetsen of die hypothese juist is.

Voor degenen die geïnteresseerd zijn in een samenvatting van de theorie en de toepassing daarvan op de dagelijkse praktijk is dit een zeer lezenswaardig document geworden, waar wij als onderzoeksteam trots op zijn. We realiseren ons ook dat het geen eenvoudig te lezen rapport is. Voor degenen die denken: dit is erg theoretisch, in de volgende fasen van het onderzoek doen we een aantal praktische experimenten. Zo gaan we een aantal grootschalige incidenten bestrijden op de innovatieve wijze, en gebruiken dit kader om te beoordelen of dat werkt. Daarnaast gaan we kijken wat het effect van “freezing” en “mindfulness” is op de besluitvorming en dus op de commandovoering. We werken daarbij nauw samen met de Universiteit van Nijmegen, experts op dat gebied. We gaan nu de praktijk in!

Ik wens u veel plezier bij het lezen van dit document!

Ricardo Weewer  
Lector Brandweerkunde  
Brandweeracademie

# Managementsamenvatting

## Aanleiding van het onderzoek

Gemiddeld één keer per week moet ergens in Nederland een incident worden bestreden met meer dan vier tankautospuiten. Dit heet een grootschalig brandweeroptreden. Dit onderzoek gaat over de manier waarop commandovoerders aan het grootschalig brandweeroptreden leiding geven.

Aanleiding is de constatering dat het grootschalig brandweeroptreden vaak anders verloopt dan van tevoren is uitgedacht en vastgelegd. Soms zijn er bijvoorbeeld bij een incident meer brandweerofficieren aanwezig dan gepland of vervullen zij andere rollen dan vooraf bedacht. Ook de besluitvorming verloopt regelmatig anders dan hoe het is vastgelegd in procedures e.d.

De praktijk van commandovoering heeft kennelijk meer diversiteit dan het organisatieontwerp van de brandweer toelaat. De vraag is hoe dit verschil geïnterpreteerd zou moeten worden. Is het een probleem of niet? Zou de praktijk zich eigenlijk meer naar het organisatieontwerp moeten voegen of is het organisatieontwerp ongeschikt en zou het moeten worden aangepast aan de praktijk?

Het doel is om verbetervoorstellen voor het grootschalig brandweeroptreden te vinden. Er wordt gezocht naar een innovatieve visie op commandovoering om de prestaties van het grootschalig brandweeroptreden te verbeteren.

## Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestaat uit drie fasen. Deze rapportage gaat alleen over de *eerste* fase. In deze fase zijn:

- > de problemen bij het grootschalig brandweeroptreden verkend;
- > een beoordelings- en analysekader voor het grootschalig brandweeroptreden ontwikkeld; en
- > innovatieve hypothesen voor het verbeteren van het grootschalig brandweeroptreden geformuleerd.

In de volgende fasen van het onderzoek worden:

- > de hypothesen via experimenten getest;
- > gegevens van grootschalig brandweeroptreden verzameld en geanalyseerd;
- > adviezen geformuleerd om de prestaties van het grootschalig brandweeroptreden te optimaliseren.

## Onderzoeksmethoden 1<sup>ste</sup> fase

Voor het realiseren van de eerste fase van het onderzoek zijn verschillende onderzoeksmethoden gebruikt.

- > Literatuurstudie. Literatuur uit de organisatiewetenschappen en psychologie zijn gebruikt om het analyse- en beoordelingskader te maken. Leidend hierin zijn theorieën over flexibele organisaties en over wat relevante human factors zijn bij het grootschalig brandweeroptreden.
- > Casuïstisch onderzoek. Tien verschillende incidenten zijn onderzocht om de problemen met het grootschalig brandweeroptreden te verkennen. In de tweede fase van het onderzoek zullen deze incidenten worden gebruikt voor het testen van het analyse- en beoordelingskader.
- > Expertbijeenkomsten. Meerdere bijeenkomsten met experts binnen- en buiten de brandweer zijn belegd met als doel om feedback te krijgen op het analyse- en beoordelingskader en de hypothesen.

## Afbakening

Het analyse- en beoordelingskader gaat over de monodisciplinaire, operationele commandovoering tijdens grootschalig brandweeroptreden. De rol van en samenhang met de traditionele ketenpartners – GHOR, gemeente en politie – blijft dus buiten beschouwing. Het onderzoek focust zich op de lijn 'Bevelvoerder, Officier van Dienst en Hoofdofficier van Dienst'. De politiek-bestuurlijke en communicatieve aspecten van grote incidenten vallen buiten beschouwing. Het gaat om het oplossen van operationele knelpunten, dat wil zeggen om het beperken en bestrijden van de dreiging en aantasting van de fysieke veiligheid. Qua incidenten gaat het vooral om zeer grote branden, ongevallen met gevaarlijke stoffen en grootschalige verkeersongevallen.

## Het aanpassingsvermogen

Centraal in het analyse- en beoordelingskader staat het aanpassingsvermogen van de brandweer. Er wordt aangenomen dat de brandweer beter presteert als de commandovoering zich aanpast aan de incidentkenmerken. In het analyse- en beoordelingskader wordt aangenomen dat het aanpassingsvermogen uit twee delen bestaat: de omgevingsbalans en de interne balans.

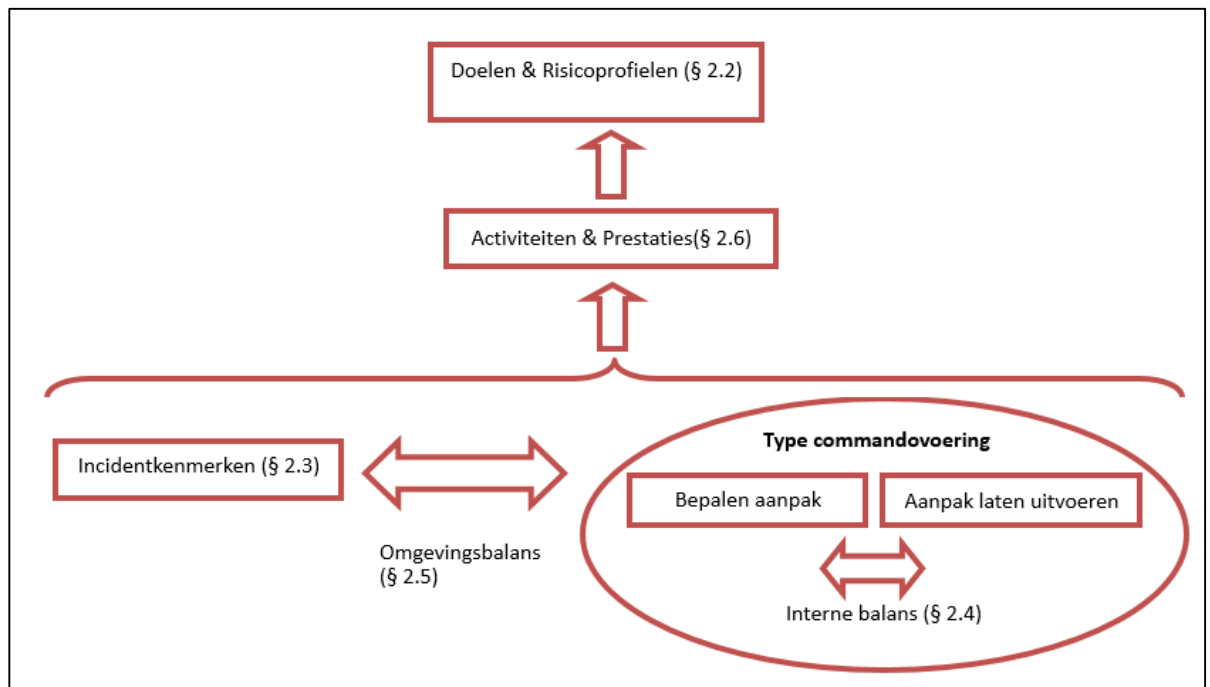
De omgevingsbalans stelt dat het commandotype moet zijn afgestemd op de incidentkenmerken. In het analyse- en beoordelingskader wordt onderscheid gemaakt tussen drie ideaaltype van commandovoering: hiërarchisch, specialistisch en swarming. Ieder ideaaltype 'hoort' bij een specifiek incidenttype, te weten: simpel, ingewikkeld of complex (zie onderstaande figuur).

Omgevingsbalans		Commandotype		
		Hiërarchisch	Specialistisch	Swarming
Incidenttype	Simple	<b>BALANS</b>	ONBALANS	ONBALANS
	Ingewikkeld	ONBALANS	<b>BALANS</b>	ONBALANS
	Complex	ONBALANS	ONBALANS	<b>BALANS</b>

De interne balans is een samenspel van het vermogen om de juiste aanpak te bepalen (stuurvermogen) en het vermogen om een aanpak op een goede manier uit te (laten) voeren (bestuurbaarheid). Beide aspecten zijn flexibel of inflexibel. Ook hiervoor geldt dat er sprake moet zijn van een balans. Heel flexibel de aanpak kunnen bepalen en veranderen heeft bijvoorbeeld alleen zin als de organisatie ook in staat is om snel te reageren. Dit samenspel tussen stuurvermogen en bestuurbaarheid wordt de interne balans genoemd. De drie ideaaltype commandovoering – hiërarchisch, specialistisch en swarming – zijn allemaal manieren waarop het grootschalig brandweeroptreden intern ‘in balans’ is.

## Het analyse- en beoordelingskader

Het kader dat nu wordt opgeleverd is op de eerste plaats een meetmodel waarmee (structureel) gegevens kunnen worden verzameld over het grootschalig brandweeroptreden. Het model operationaliseert eerst de twee verschillende balansen in meetbare items. Uit welke elementen bestaat een incident? Zijn het stuurvermogen en de bestuurbaarheid flexibel of niet? Wat voor soort dingen doet en presteert de brandweer tijdens een groot incident en zijn (daardoor) de doelen gerealiseerd en de risico's beperkt (zie onderstaand figuur)?



In de volgende fasen van het onderzoek wordt het analyse- en beoordelingskader gevuld met gegevens en met behulp van analysetools vastgesteld of de veronderstellingen kloppen of niet. De verschillende items, antwoordmogelijkheden en meetschalen die nu aan het eind van de eerste onderzoeksfase worden opgeleverd zijn nog in ontwikkeling. Aan het eind van het onderzoek zal er een nieuwe versie worden opgeleverd. Met de nieuwe versie kan vervolgens structureel onderzocht worden hoe het grootschalig brandweeroptreden functioneert en of de verbetervoorstellen de gewenste effecten hebben.

## De experimenten

In fase 2 van het onderzoek worden drie experimenten uitgevoerd om enkele specifieke hypothesen te testen. Op deze manier wordt toegewerkt naar het formuleren van zinvolle verbetervoorstellen. Het gaat om de volgende experimenten:

- > situationele sturingsmethodiek;
- > de relatie tussen ervaring en freezing; en
- > de introductie van mindfulness.

### Experiment Situationele sturingsmethodiek

In de huidige praktijk van het grootschalig brandweeroptreden is er sprake van *one size fits all*. Voor alle incidenttype wordt gebruik gemaakt van het hiërarchische commandotype. Het eerste experiment probeert onderbouwing te vinden voor de gedachte dat het commandotype situationeel bepaald zou moeten zijn.

In het experiment sturingsmethodiek wordt in een gecontroleerde, digitale oefenomgeving met de verschillende balansen en onbalansen geëxperimenteerd. Alle mogelijke combinaties tussen incidenttype en commandotype worden door officieren van dienst en adviseurs gevaarlijke stoffen in virtual reality uitgetoet. Het analyse- en beoordelingskader wordt gebruikt om vast te stellen of er in de balanssituaties inderdaad beter wordt gepresteerd dan in de onbalanssituaties.



## Experiment Ervaring en freezing

Eén van de belangrijkste elementen van het stuurvermogen van commandovoerders is ervaring. Qua toepassing wordt er in de eindfase van het onderzoek gezocht naar manieren om de ervaring met grootschalig brandweeroptreden te maximaliseren.

Er is echter nog veel onduidelijk over hoe ervaring nu precies bijdraagt aan goede prestaties. Niet alleen in de praktijk van de brandweer, maar ook op het niveau van fundamenteel wetenschappelijke theorievorming. Daarom is er eerst samenwerking gezocht met psychologen en neurobiologen van de Radboud Universiteit Nijmegen en de Universiteit van Amsterdam. Hieruit is een innovatieve opzet voor een experiment voortgekomen.

Het experiment onderzoekt de invloed van ervaring op freezing en de accuraatheid van waarneming. In de 'human factors' literatuur is bekend dat de kwaliteit van besluitvorming beïnvloedt wordt door de freezereactie die mensen vertonen wanneer zij geconfronteerd worden met een fysieke dreiging. Twee type freezereacties kunnen hierbij onderscheiden worden: positief freezezen (mentale verstillingsom de perceptie en ratio helder te krijgen) en negatief freezezen (mentale verstillingsdie de perceptie blokkeert en leidt tot rationele passiviteit). In het experiment worden de volgende vragen onderzocht:

1. Wat is de correlatie tussen de hoeveelheid ervaring en het type freezereacties?
2. Wat is de correlatie tussen de nauwkeurigheid van de waarneming en het type freezereactie?

## Experiment Introductie van mindfulness

Mindfulness is een ander belangrijk element van het stuurvermogen van commandovoerders. Zeker als commandovoerders in de toekomst afhankelijk van het incidenttype een commandotype moeten kiezen.

In Nederland zijn dit concept en de daarbij horende technieken nog niet in de brandweerwereld geïntroduceerd. Daarom wordt er een experiment uitgevoerd waarmee de brandweer ervaring kan opdoen met het introduceren van mindfulness. Er wordt gefocust op de 'gebruikerservaring' van twee groepen officieren van dienst. Zij krijgen training in twee mindfulness-technieken. Hun wordt gevraagd om deze technieken te gebruiken tijdens incidenten en oefeningen. Periodiek zal naar hun ervaring met zowel de techniek als de training worden gevraagd. Het doel is om de haalbaarheid van een mindfulnessprogramma binnen te brandweer te bepalen

# Inhoud

**Voorwoord** 3

**Managementsamenvatting** 5

**1 Probleemstelling** 11

- 1.1. Aanleiding 11
- 1.2. Vraagstelling 11
- 1.3. Doelstelling 12
- 1.4. Methodologie 13
- 1.5. Theoretische verantwoording 14

**2 Het Analyse- en Beoordelingskader** 17

- 2.1. Schets van het kader 17
- 2.2. Risicoprofielen & Doelen 19
  - 2.2.1. Risicoprofielen (impact) 19
  - 2.2.2. Doelen (outcome) 22
- 2.3. De incidentkenmerken 25
  - 2.3.1. Complexiteit 25
  - 2.3.2. Definitie en fasering van het incident 26
  - 2.3.3. Gerealiseerde en potentiële incidentkenmerken 27
- 2.4. De interne balans 31
  - 2.4.1. Theoretische uitgangspunten 31
  - 2.4.2. Bepalen van de juiste aanpak (stuurvaardigheden) 32
  - 2.4.3. Goed uitvoeren van de aanpak (bestuurbaarheid) 44
- 2.5. Omgevingsbalans 49
  - 2.5.1. Theoretische uitgangspunten 49
  - 2.5.2. Type commandovoering versus incidentkenmerken 52
- 2.6. Activiteiten & Prestaties 53
  - 2.6.1. Commandoproces 53
  - 2.6.2. De aanpak 55
  - 2.6.3. De prestaties 57

**3. De selectie van experimenten** 58

- 3.1. Type commandovoering 58
- 3.2. Ervaring en freezing 59
- 3.3. Mindfulness 59

**Literatuur** 61

# 1 Probleemstelling

## 1.1. Aanleiding

De aanleiding van het onderzoek is de verwondering over het feit dat de commandovoering van de brandweer tijdens grootschalige incidenten regelmatig afwijkt van haar organisatieontwerp. Denk hierbij aan de volgende zaken:

- > Er is meer/minder of ander brandweerpersoneel ter plaatse dan van tevoren bedacht;
- > Eenheden zetten zichzelf in zonder instructie van de hoogste leidinggevende ter plaatse;
- > Knelpunten worden niet met de standaard aanpak bestreden;
- > Er wordt afgeweken van veiligheidsprocedures, bijvoorbeeld ontsmetten, of deze worden niet uitgevoerd zoals beschreven;
- > Leidinggevendenden vervullen rollen die niet in het formele ontwerp staan beschreven (bijvoorbeeld Officier van Dienst Nazorg of Veiligheidsofficier).
- > Communicatie tussen ploegen vindt anders plaats dan bedacht en gaat grotendeels buiten de compagniesleiding om;

Met name door de zeer grote brand op 5 januari 2011 in Moerdijk ontstond een gevoel van urgentie om deze afwijkingen te duiden.

## 1.2. Vraagstelling

De uitgangsvraag is of de afwijkingen van het organisatieontwerp tot betere resultaten leiden of juist de resultaten verslechteren. In de media en in formele evaluatierapporten hebben 'afwijkingen van het ontwerp' meestal een negatieve bijklank<sup>1</sup>, terwijl zowel vanuit de wetenschap als vanuit de praktijk bekend is dat dit niet noodzakelijkerwijs het geval hoeft te zijn.

### Hoofdvraag 1

*In hoeverre en om welke reden is het problematisch dat de commandovoering van grootschalig brandweeroptreden afwijkt van haar organisatieontwerp?*

Hierbij zal worden gekeken naar de mate van flexibiliteit van het organisatieontwerp van de commandovoering van grootschalig brandweeroptreden. Grootschalig brandweeroptreden wordt simpelweg gedefinieerd als een inzet vanaf vier tankautospuiten. Commandovoering wordt gedefinieerd als (1) het nemen van beslissingen over operationele zaken, dat wil zeggen, tot de aanpak waarmee een bedreiging van de fysieke veiligheid kan worden weggenomen; en (2) het doen laten uitvoeren van deze beslissingen.

De praktijk en de wetenschap stellen beiden dat een organisatie flexibel moet kunnen inspelen op de (taak)omgeving om effectief te kunnen zijn. Het aanpassingsvermogen staat daarmee centraal in dit onderzoek. Er wordt onder meer onderzocht of in het organisatieontwerp van de commandovoering van het grootschalig brandweeroptreden voldoende rekening is

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld Helsloot, Scholtens, De Bruijn, <http://crisislab.nl/wordpress/wp-content/uploads/evaluatiepam-flet.pdf>

gehouden met de onvoorspelbaarheid van de taakomgeving. Is het ontwerp niet te star waardoor er onnodig vaak sprake is van een afwijking van het organisatieontwerp? Het onderwerp van het onderzoek is niet of een bepaalde procedure wel of niet is gevolgd en wat daar de consequenties van waren. Het gaat om het basisontwerp van de commandovoering in relatie tot het noodzakelijke aanpassingsvermogen om grote incidenten te kunnen managen.

## Hoofdvraag 2

*Door welke wijzigingen in het organisatieontwerp en/of de uitvoering van de commandovoering kan het grootschalig brandweeroptreden verbeteren?*

Het antwoord op hoofdvraag 1 kan verschillende openingen bieden voor verbeteringen van het organisatieontwerp of voor de uitvoering van de commandovoering. Deze openingen moeten worden gevuld met uitgewerkte en onderbouwde verbetermogelijkheden. Dus hoe kan een ander organisatieontwerp en/of een andere uitvoering van de commandovoering het grootschalig brandweeroptreden verbeteren? En waarom?

## 1.3. Doelstelling

Het uiteindelijke doel van het onderzoek is om een bijdrage te leveren aan de verbetering van de brandweerprestaties tijdens grote incidenten. Hiertoe worden nieuwe, innovatieve organisatieontwerpen voor grootschalig brandweeroptreden ontwikkeld en getest. Ook testen we manieren om de commandovoering te verbeteren zodat commandovoerders beter in staat zijn om de organisatie te laten aansluiten bij de kenmerken van de omgeving.

Om het doel te bereiken zal gezien de complexiteit van het onderwerp en het nog ontbreken van data gaandeweg geleerd worden. Het is de bedoeling dat de Nederlandse brandweerkorpsen en Brandweer Nederland op cyclische wijze het organisatieontwerp voor de commandovoering tijdens grote incidenten stapje voor stapje te optimaliseren. Deze incrementele aanpak is ook nodig om de eventuele verbeter suggesties die uit de verschillende ontwikkelcycli naar voren komen succesvol te kunnen implementeren in de praktijk.

In dit eerste deel van het onderzoek is het doel tweeledig:

### Hoofddoel 1

*Ontwikkelen van een analyse- en beoordelingskader van het functioneren van de commandovoering van het grootschalig brandweeroptreden.*

Het analyse- en beoordelingskader moet de brandweer in staat stellen om:

- > informatie over de commandovoering van het grootschalig brandweeroptreden systematisch te verzamelen;
- > m.b.v. de verzamelde informatie de commandovoering van het grootschalig brandweeroptreden te analyseren en de geleverde prestaties te verklaren;
- > o.b.v. de analyse een beoordeling te maken van het grootschalig brandweeroptreden en verbetervoorstellen te formuleren en te selecteren.

Er is relatief weinig informatie en data beschikbaar over het grootschalig brandweeroptreden in Nederland. Dit is onwenselijk omdat voor het *evidence based* vinden van verbetermogelijkheden data en informatie cruciaal zijn.

Grootschalig brandweeroptreden wordt wel regelmatig geëvalueerd. Helaas heeft dat nog niet geleid tot een gestandaardiseerde vastlegging van grootschalige brandweeroptredens in Nederland. In iedere evaluatie wordt bijvoorbeeld wel geprobeerd om een tijdsverloop op te stellen waarin chronologisch de opschaling en de inzet van de brandweerorganisatie wordt weergegeven. Er is echter geen systeem om deze informatie op een gemeenschappelijke en systematische manier op te slaan, waardoor het moeilijk is om lessen te trekken op basis van informatie uit meerdere incidenten. Dit onderzoek moet daar verandering in brengen. Er moet een systeem worden ontwikkeld om informatie over grootschalig brandweeroptreden systematisch op te slaan en beschikbaar te stellen voor onderzoek en ontwikkeling.

In deze eerste fase van het onderzoek wordt een begin gemaakt met het maken van een dergelijk informatiesysteem (Projectonderdeel 'Informatiesysteem Grootschalig Brandweeroptreden'). In fase 2 en 3 wordt dit gecontinueerd, waardoor er op het einde van het onderzoek een systeem beschikbaar is om structureel informatie over grootschalig brandweeroptreden te verzamelen en te analyseren. Zo'n systeem is nodig om te monitoren of de geïmplementeerde vernieuwingen inderdaad tot betere prestaties leiden en om nieuwe verbetermogelijkheden te vinden.

## Hoofddoel 2

*Formuleren en selecteren van hypotheses voor het vinden van innovatieve verbetervoorstellen.*

Het tweede doel van dit onderzoek is gericht op vinden van zinvolle hypotheses. De nieuwe, innovatieve verbetervoorstellen met de meeste potentie worden uiteindelijk als hypotheses geformuleerd. In fase II van het onderzoek – De Experimenten – worden deze getoetst. Pas nadat uit de toetsen is gebleken dat de verbetervoorstellen de potentie hebben om het grootschalig brandweeroptreden substantieel te verbeteren worden er implementatievoorstellen geformuleerd.

## 1.4. Methodologie

Dit onderzoek is een specifiek type toegepast onderzoek, namelijk 'ontwikkelingsonderzoek' of 'ontwerponderzoek'. In dit type onderzoek worden op basis van theoretische inzichten praktische oplossingen ontworpen en getest (Van Thiel, 2010).

De fasering van dit type onderzoek ziet er als volgt uit (Smaling, 2006; Van den Berg, Kouwenhoven, 2008; Kortland en Klaassen, 2009):

### 1. Vooronderzoek

De eerste fase van het onderzoek staat in het teken van de analyse van het probleem en het ontwikkelen van criteria waaraan de oplossing moet voldoen.

Het vooronderzoek is theoretisch van karakter en moet resulteren in:

- > Een analyse- en beoordelingskader voor grootschalig brandweeroptreden.

Dit kader moet een eerste blik bieden op de onderliggende mechanismen van goede en slechte prestaties van de brandweer tijdens grote incidenten. Met behulp van inzicht in deze

mechanismen kunnen de prestaties tijdens het grootschalig brandweeroptreden worden verklaard en kunnen verbetermogelijkheden worden gevonden en geselecteerd. Het is de bedoeling dat de uiteindelijke ontwerpen in lijn zijn met actuele wetenschappelijke inzichten.

- > Een informatiemodel.

Op basis van het analyse- en beoordelingskader wordt een informatiemodel opgesteld waarmee feiten over grootschalig brandweeroptreden kunnen worden verzameld. Deze feiten moeten in combinatie met het analyse- en beoordelingskader antwoord geven op de vraag of in een bepaald grootschalig incident het organisatieontwerp optimaal was.

Voor de realisatie van het informatiemodel worden de volgende stappen doorlopen:

- > Definitie construct
- > Item keuze
- > Meetschaal vaststellen.

Dit informatiemodel wordt in business intelligence omgeving verwerkt, waardoor er op het einde van het onderzoek een digitaal systeem beschikbaar is om structureel informatie over grootschalig brandweeroptreden te verzamelen, te analyseren en te presenteren. Zo'n systeem is onder meer nodig om te monitoren of de geïmplementeerde vernieuwingen inderdaad tot betere prestaties leiden en om nieuwe verbetermogelijkheden te vinden

*Dit onderzoeksrapport is een presentatie en verantwoording van het vooronderzoek.*

## 2. Ontwerpen en evalueren

In het tweede deel van het onderzoek worden nieuwe, innovatieve organisatieontwerpen voor grootschalig brandweeroptreden ontwikkeld en getest. Ook testen we manieren om de commandovoering te verbeteren zodat commandovoerders beter in staat zijn om de organisatie te laten aansluiten bij de kenmerken van de omgeving.

In het tweede deel van het onderzoek – De Experimenten – zal de methodologie van het ontwerpen en evalueren nader worden toegelicht.

## 1.5. Theoretische verantwoording

Er wordt door middel van theoretisch onderzoek een analyse- en beoordelingsmodel geconstrueerd. Dit analyse- en beoordelingsmodel moet de *organisatie* (commandovoering en uitvoering) van het grootschalig brandweeroptreden inzichtelijk maken. Er wordt daarom primair gebruik gemaakt van theorieën uit de organisatiewetenschappen. De vraag is welke het meest geschikt zijn.

### Functioneel paradigma

Een bekende manier om theorieën uit de organisatiewetenschappen te categoriseren is het 'vier paradigmamodel van Burrell en Morgan' (1979). Vanuit dit model bezien valt dit onderzoek in het paradigma 'functioneel'. Dit paradigma is het meest geschikt voor ontwikkelingsonderzoek (Burrell en Morgan, 1979: p.26). Enkele theoretische uitgangspunten van dit paradigma en daarom ook van dit onderzoek zijn:

- > Objectief (i.t.t. subjectief)

In dit onderzoek wordt erkend dat objectiviteit, in de zin van 'waardevrije wetenschap', niet mogelijk is. De feiten die in dit onderzoek worden gepresenteerd zijn gekleurd door zowel de theoretische aannamen in dit onderzoek als de ervaring en beperkingen van de onderzoekers en het onderzoeksmateriaal (de evaluatierapporten). Maar dit wil niet zeggen dat de feiten volledig subjectief zijn. Er wordt in dit onderzoek naar objectiviteit *gestreefd*, onder meer in de betekenis die Smaling daar aan geeft:

'Ik ben namelijk van mening dat er plaats is voor objectiviteit als methodologisch beginsel. Objectiviteit vat ik dan op als recht doen aan het object van onderzoek... Recht doen aan het object van onderzoek betekent dat de onderzoeker ernaar streeft zo veel mogelijk, binnen de probleemstelling van het onderzoek, te weten te komen over het beoogde object... En niet over iets anders. Ook niet (alleen) over eigen ervaringen, eigen gedachten, persoonlijke voorkeuren en associaties' (Smaling, 2012).

In dit onderzoek wordt geprobeerd om op objectieve wijze de organisatie van het grootschalig brandweer optreden te onderzoeken met behulp van heldere theoretische uitgangspunten en systematisch verzamelde gegevens.

> Nomothetisch (i.t.t. ideografisch):

Het analyse- en beoordelingskader zal grotendeels gebaseerd worden op onderzoek dat nomothetisch van aard is. Dat wil zeggen dat dat onderzoek op zoek is naar wetmatigheden, in tegenstelling tot ideografisch onderzoek dat zich richt op het begrijpen van unieke gebeurtenissen.

Volgens Zuurmond scoort nomothetisch onderzoek in relatie tot ideografisch onderzoek hoger op betrouwbaarheid en objectiviteit (Zuurmond, 1994, paragraaf 1.3). Vanuit het 'ingieursperspectief' dat bij ontwikkelingsonderzoek hoort ligt het ook voor de hand om met wetmatigheden te werken omdat het de bedoeling is om iets te ontwerpen dat in meerdere situaties bruikbaar is.

Er worden drie groepen van theorieën gebruikt om het analyse- en beoordelingskader mee op te bouwen:

- > Beleidstheorie
- > Algemene Organisatietheorie
- > Human Factors.

### **Beleidstheorie**

De brandweer is een publieke organisatie en maakt onderdeel uit van de overheid. Het grootschalig brandweeroptreden is mede gebaseerd op wetgeving en beleid. Het analyse- en beoordelingskader is daarom ook een vorm van beleidsonderzoek. Er zal gebruikt worden gemaakt van beleidstheorie om te bepalen hoe beleid beoordeeld moet worden.

### **Algemene organisatietheorie**

Er bestaan geen specifieke theorieën voor de *organisatie* van grootschalig brandweeroptreden. Wel worden bestaande organisatietheorieën gebruikt om brandweerorganisaties mee te verklaren. John Hassard onderzocht bijvoorbeeld met behulp van bestaande analyse- en meetinstrumenten – de *Job Characteristics Theory* en de *Job Diagnostic Survey* – Engelse brandweerorganisaties en constateerden hoge niveaus van werktevredenheid (John Hassard, 1999: p.284). Karl Weick onderzocht één brandweerincident diepgaand en baseerde op dit onderzoek verschillende van zijn invloedrijke organisatieconcepten, waaronder het ook in dit onderzoek gebruikte *organizational mindfulness*.

In dit onderzoek wordt dezelfde strategie gevolgd. Er worden bestaande theorieën, concepten en modellen gebruikt om een analyse- en beoordelingsmodel te maken voor het groot-schalig brandweeroptreden. Deze theorieën, concepten en modellen moeten bij elkaar passen. Binnen het 'functionele organisatieparadigma' is de systeemtheorie<sup>2</sup> dominant (John Hassard, 1999: p.280). Daarom zal het te ontwikkelen analyse- en beoordelingskader voor een groot deel op systeemtheoretische concepten en redenerlijnen worden gebaseerd.

Qua terminologie zal zoveel mogelijk worden aangesloten bij de brandweerpraktijk. Voor de acceptatie van de onderzoeksresultaten is het belangrijk dat de resultaten herkenbaar zijn en te relateren aan bestaande praktijken.

### **Theorieën over human factors**

Theorieën over *human factors* worden gebruikt om specifiek te kunnen inzoomen op de commandovoering.

De International Ergonomics Association (IEA) heeft human factors gedefinieerd als *"de wetenschappelijke discipline die zich bezighoudt met het begrijpen van de interactie tussen de mens en andere elementen van een systeem. Het is een discipline die theorie, principes, data en methodes gebruikt bij het ontwerp met als doel om het menselijk welzijn en de globale prestatie van het systeem te optimaliseren."*<sup>3</sup>

Simpeler gezegd zijn human factors factoren die het menselijk handelen in bepaalde situaties positief of negatief beïnvloeden. De factoren tezamen geven de grenzen aan van het menselijk kunnen onder bepaalde omstandigheden. Omdat dit onderzoek mede gericht is op de vraag hoe de commandovoering de passende mate van flexibiliteit *kan* realiseren, bieden deze theorieën een belangrijke toegevoegde waarde. Niet alleen bij het vinden en selecteren van de te ontwerpen organisatievraagstukken, maar ook bij het vergroten van de kans dat de uiteindelijke implementatie succesvol verloopt en tot het gewenste resultaat leidt.

In de wetenschappelijke literatuur zijn vele verschillende human factors beschreven die invloed (kunnen) hebben op het menselijk handelen. In dit onderzoek wordt om praktische redenen gekozen om human factors te onderzoeken die beschreven zijn in besluitvormings- en neurobiologisch onderzoek en al eerder gerelateerd zijn aan het optreden tijdens noodsituaties.

---

<sup>2</sup> De systeemtheorie kijkt naar de complexiteit van systemen en de afhankelijkheden tussen verschillende delen van het systeem.

<sup>3</sup> <http://www.iea.cc/whats/index.html>



# 2 Het Analyse- en Beoordelingskader

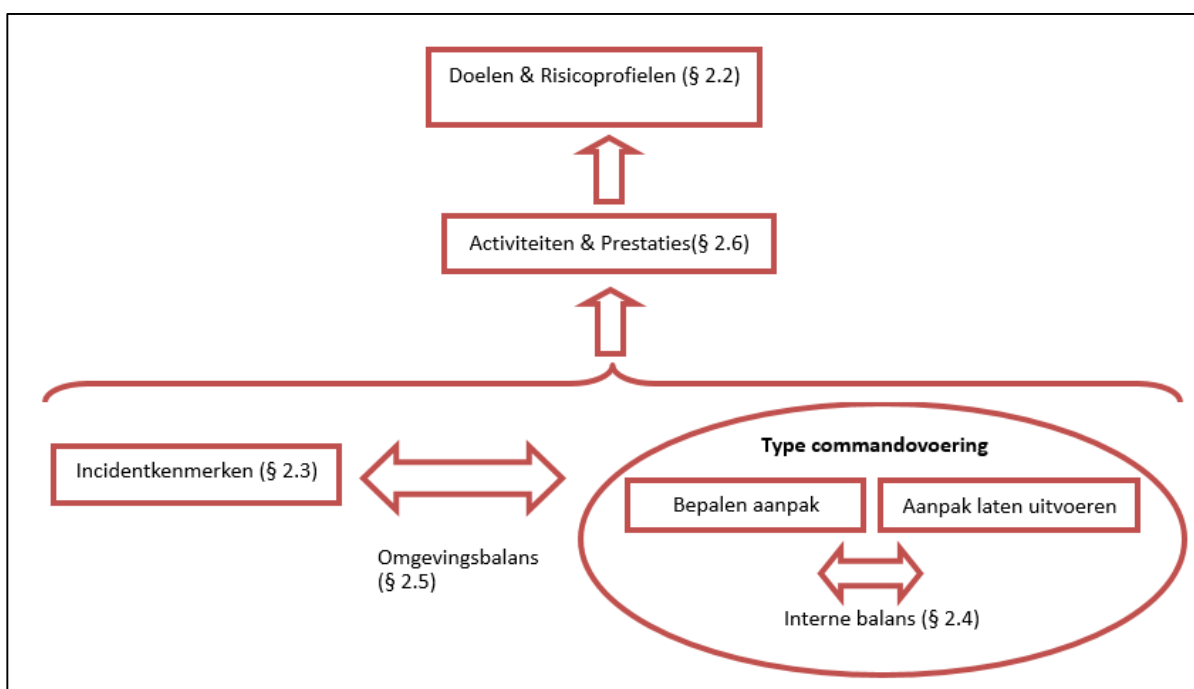
In dit hoofdstuk wordt het analyse- en beoordelingskader gepresenteerd. Zoals in Hoofdstuk 1 aangegeven moet dit kader de brandweer in staat stellen om:

- > informatie over grootschalig brandweeroptreden systematisch te verzamelen;
- > m.b.v. de verzamelde informatie het grootschalig brandweeroptreden te analyseren en de geleverde prestaties te verklaren;
- > o.b.v. de analyse een beoordeling te maken van het grootschalig brandweeroptreden en verbetervoorstellen te formuleren en te selecteren.

## 2.1. Schets van het kader

In onderstaand figuur staat het analyse- en beoordelingskader schematisch weergegeven. Het figuur geeft in één beeld aan hoe het grootschalig brandweeroptreden in kaart wordt gebracht en wordt verklaard.

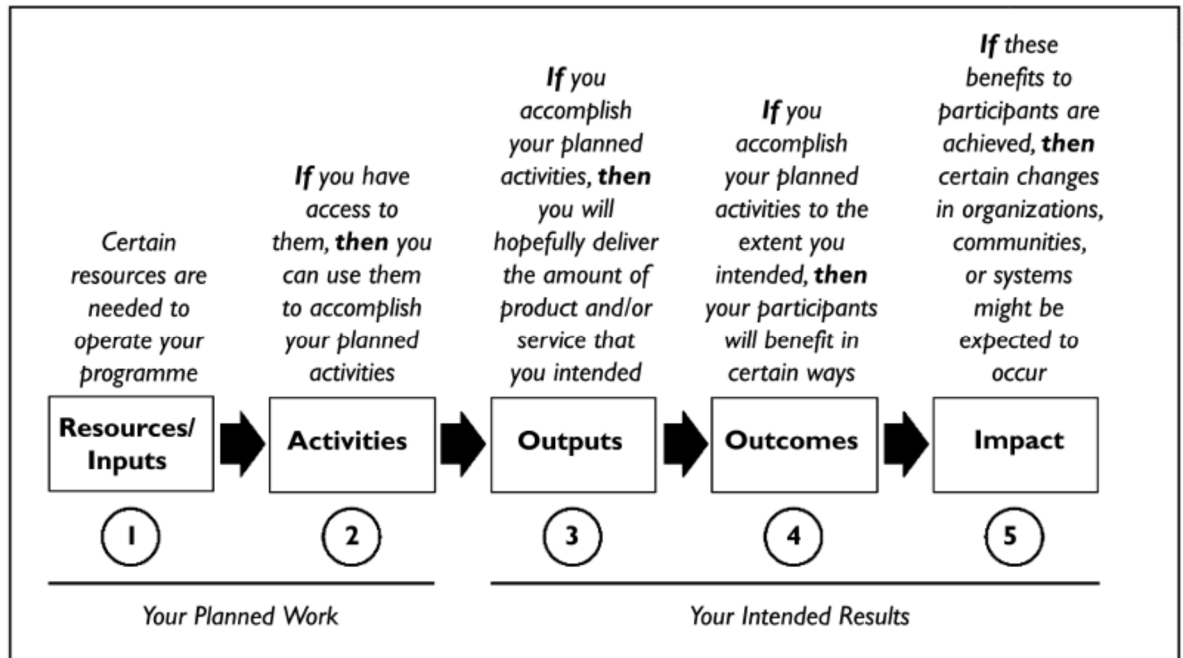
In het figuur staan de dubbele pijlen voor verklaringen. Dus, de omgevingsbalans en de interne balans verklaren de brandweerprestaties. Deze twee balansen operationaliseren het aanpassingsvermogen van de brandweer. Dus, zo is de centrale aanname, hoe beter de commandovoering is afgestemd op de omgeving hoe beter de brandweer presteert. De verticale pijlen staan voor beleidsmatige gevolgtrekkingen. De twee balansen, en de ingezette mensen en middelen zorgen voor brandweerprestaties; brandweerprestaties hebben gevolgen voor de mate van doelrealisatie; de mate van doelrealisatie heeft gevolgen voor het risicoprofiel.



Figuur 1 Analyse- en beoordelingsmodel

## Beleidstheorie: Logical framework

Het analyse- en beoordelingskader is gedeeltelijk gebaseerd op het zogenaamde Logical Framework. Dit is een veel gebruikt model om publieke organisaties, beleid, maatregelen of interventies mee te evalueren. Er bestaan verschillende varianten van dit model, maar meestal wordt er onderscheid gemaakt tussen de volgende vijf aspecten (zie onderstaand figuur).



Figuur 2 Logical Framework (Rogers, 2009)

Dit raamwerk veronderstelt dat tussen de vijf onderscheiden aspecten – die van input naar impact lopen – een causale relatie bestaat. Het begint met het opstellen van een organisatieontwerp, programma, beleid of interventie; daardoor kunnen middelen beschikbaar worden gesteld; daardoor kunnen de geplande activiteiten worden uitgevoerd, daardoor kunnen de geplande resultaten worden geboekt; daardoor kunnen de belanghebbenden de gewenste voordelen realiseren; daardoor kunnen organisaties, groepen mensen en de maatschappij als geheel op een gewenste manier veranderen of zich aanpassen.

Dit model is verwerkt in het analyse- en beoordelingskader op de volgende manier:

- > De 'Activiteiten & Prestaties' zijn de 'activities' en 'outputs'.
- > De 'Doelen & Risicoprofielen' zijn de 'outcomes' en de 'impact'.

Het gegeven dat een individuele organisatie, zoals de brandweer, niet alleen verantwoordelijk is voor de realisatie van publieke doelen, is in het analyse- en beoordelingsmodel geoperationaliseerd door de 'Maatschappelijke Context'. Het gedrag van andere partijen dan de brandweer hebben grote invloed op de mate van doelrealisatie. Deze relatie zal in het analyse- en beoordelingskader niet worden geoperationaliseerd, maar slechts worden verondersteld.

Een belangrijk voordeel van het volgen van het logical framework in het analyse- en beoordelingskader is dat hierdoor samenhang en synergie kan worden gerealiseerd met het

nieuwe beoordelingskaders voor de brandweer, genaamd 'RemBrand', dat ook op het logical framework is gebaseerd<sup>4</sup>.

### **Algemene organisatietheorie: aanpassingsvermogen**

Een belangrijke aanname in de systeemtheorie is dat organisaties zich (moeten) aanpassen aan hun omgeving om goede prestaties te kunnen leveren en daarmee te overleven. Volgens de systeemtheorie is er niet zoiets als 'de' optimale organisatie die onder alle omstandigheden goed presteert. Afhankelijk van het soort omgeving moet de organisatie een bepaalde, passende configuratie aannemen, of, in termen van het grootschalig brandweeroptreden, de manier waarop het commando wordt gevoerd moet afhankelijk zijn van de incidentkenmerken. Dit idee is geoperationaliseerd via de 'Omgevingsbalans' en de 'Interne Balans'.

### **Human Factors**

De human factors zitten verwerkt in de interne balans om te begrijpen hoe de commandovoering zich aanpast aan de omgeving. In het bijzonder wordt hierbij ingegaan op de rol van ervaring en het vermogen om afstand te nemen.

In de volgende paragrafen zal ieder onderdeel van het analyse- en beoordelingskader in detail worden besproken en uitgelegd.

## **2.2. Risicoprofielen & Doelen**

### **2.2.1. Risicoprofielen (impact)**

De impact staat in het Logical Framework voor de structurele, maatschappelijke verandering die is opgetreden als gevolg van een bepaald beleid. Voor het vakgebied van de brandweer kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de veiligheidsimpact van de Seveso-richtlijn voor de productie, het gebruik en de opslag van gevaarlijke stoffen.

De impact is niet direct te verbinden met de prestaties van de brandweer. De impact wordt per definitie door beleidsnetwerken gerealiseerd (Jon Pierre, 1999, pp.2-4; Walter Kickert e.a., 1999, pp.1-6). De brandweer maakt deel uit van het beleidsnetwerk dat gericht is op het voorkomen en bestrijden van incidenten die gevaar opleveren voor mensen en dieren en die schade berokkenen voor de maatschappij<sup>5</sup>. De ontwikkeling en de implementatie van bijvoorbeeld de Seveso-richtlijn is een gemeenschappelijke inspanning van overheden, bedrijfsleven en hulpdiensten. Zo'n ontwikkeling wordt op het impactniveau beoordeeld via de bijdrage die het heeft geleverd aan *een maatschappij die zo min mogelijk negatieve effecten ondervindt van brand en ongevallen*.

De impactanalyse van dit beleidsdomein is in essentie een risicoprofiel. Risicoprofielen geven een beeld van een gebied door de tijd heen in termen van de kans en het effect van bepaalde incidenttypes. Hierdoor kan antwoord worden gegeven op vragen als: neemt het risico toe of af?, en: is de beheersing van de risico's op orde? Is, bijvoorbeeld, het risico van incidenten met gevaarlijke stoffen vijf jaar na de invoering van de Seveso-richtlijn in Nederland toe- of afgenomen?

<sup>4</sup> TNO-Rapport RemBrand Fase 1.

<sup>5</sup> Zie bijvoorbeeld artikel 25 Wet Veiligheidsregio's waarin de taken van de brandweer worden omschreven.

### **Rol van risicoprofiel in beleidscyclus**

Het risicoprofiel is onder meer bedoeld om de operationele prestaties van veiligheidsregio's te normeren (Wet Veiligheidsregio's, art. 14 en 15). In algemene zin betekent dit dat binnen en tussen veiligheidsregio's de prestatienormen mogen verschillen, mits goed onderbouwd. Niet iedere regio hoeft te voldoen aan dezelfde prestatienormen qua grootschalig brandweeroptreden. Het is bijvoorbeeld niet zinvol om in stedelijke regio's dezelfde prestatienorm te hanteren voor het incidenttype 'zeer grote brand in natuur' dan de regio's in en rond de Veluwe. Ook binnen veiligheidsregio's kunnen prestatienormen tussen kazernes op basis van risico's verschillen. Het risicoprofiel is daarmee een instrument om beleidskeuzes mee te onderbouwen. Daarnaast is het risicoprofiel bedoeld om vast te stellen of bepaalde beleidsveranderingen de gewenste impact hebben. De risicoprofielen zijn daarmee het begin en het eindpunt van de beleidscyclus van veiligheidsregio's.

### **Relevante incidenttypes**

Het gaat in het risicoprofiel om de kansen en de gevolgen van een beperkt aantal type incidenten. De brandweer categoriseert de incidenten waar zij zich op richt meestal als volgt:

- > Brand
- > Gevaarlijke stoffen
- > Hulpverlening
- > Waterongeval.

Hulpverlening is in dit verband een verzameling van verschillende type incidenten waarvoor de inzet van de brandweer nodig is. Voor het grootschalig brandweeroptreden is binnen deze categorie alleen een Technische Hulpverlening (instorting en verkeersongeval) van belang. Waterongevallen zijn voor het grootschalig brandweeroptreden niet van belang en die zullen daarom ook niet worden meegenomen in het analyse- en beoordelingskader. De reden is dat grootschalige waterongevallen zeer zeldzaam zijn.

Het gaat dus om grote tot zeer grote branden, grote tot zeer grote ongevallen met gevaarlijke stoffen en grote tot zeer grote instortings- of verkeersongevallen, of combinaties daarvan.

### **Effectmodel**

Voor het grootschalig brandweeroptreden is niet het volledige risicoprofiel van belang. De repressieve producten van de brandweer zijn immers niet gericht op het managen van de kans maar op het managen van het effect. In het analyse- en beoordelingskader zal daarom alleen een effectmodel worden opgenomen.

Er wordt aangesloten bij de al bestaande Handreiking Regionaal Risicomodel. In deze handreiking is uitgewerkt welke indicatoren zouden moeten worden meegewogen in het bepalen van de effecten van incidenten. In de handreiking worden deze indicatoren 'vitale belangen' genoemd (Veiligheidsberaad, 2009: pp.44-58).

De volgende zes worden onderscheiden:

- A. Territoriale veiligheid
- B. Fysieke veiligheid
- C. Economische veiligheid
- D. Ecologische veiligheid
- E. Sociale en politieke stabiliteit
- F. Veiligheid cultureel erfgoed.

#### **A. Territoriale Veiligheid**

- Oppervlakte van het bedreigde of aangetaste gebied.
- Tijdsduur gedurende welke het gebied wordt bedreigd of aangetast.
- Bevolkingsdichtheid van bedreigde of aangetaste gebied.

#### **B. Fysieke veiligheid**

- Aantal dodelijk letsel, direct overlijden of vervroegd overlijden binnen een periode van 20 jaar.
- Aantal T1 en T2 en personen met langdurige of blijvende gezondheidsproblemen.
- Aantal T3 en T4.<sup>6</sup>
- Aantal en tijdsduur blootstelling aan extreme weer- en klimaatomstandigheden, alsmede het gebrek aan voedsel, drinkwater, energie, onderdak of anderszins primaire levensbehoeften.

#### **C. Economische Veiligheid**

- Materiele schade: herbouwwaarde onroerende goederen, vervangingswaarde inventaris en roerende goederen.
- Gezondheidsschade: kosten uitkering bij overlijden, extra kosten gezondheidszorg, extra kosten arbeidsongeschiktheid en weduwenpensioen.
- Financiële schade: directe bedrijfsschade als gevolg van materiele schade en/of uitval werknemers en/of onbruikbaarheid locatie.
- Bestrijdingskosten en herstel: extra kosten inzet operationele diensten ten behoeve van bestrijding, hulpverlening, opvang en evacuatie, opruiming- en herstelkosten als gevolg van schade aan natuur en milieu.

#### **D. Ecologische veiligheid**

- Het type aangetaste natuurgebied (Broedgebieden van weidevogels, EHS gebieden, Natura 2000 gebieden, Algemene natuurgebieden).
- Omvang en duur van het aangetaste natuurgebied.
- Aantal dode dieren.<sup>7</sup>
- Omvang van emissie gevaarlijke stoffen.<sup>8</sup>

#### **E. Sociale en politieke stabiliteit**

De duur van de verstoring van het dagelijks leven:

- Geen onderwijs kunnen volgen.
- Niet naar het werk kunnen gaan.
- Geen gebruik kunnen maken van maatschappelijke voorzieningen.
- Verminderde bereikbaarheid (wegen en openbaar vervoer).
- Gesloten winkels.
- Niet gebruik kunnen maken van de woning.<sup>9</sup>

-----  
<sup>6</sup> Deze indicator zit niet in de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, maar is voor de brandweer belangrijk omdat het beschermen van de fysieke veiligheid van mensen het hoofddoel van de brandweer is.

<sup>7</sup> Deze indicator zit niet in de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, maar is voor de brandweer belangrijk omdat de brandweer mensen en dieren moet beschermen.

<sup>8</sup> Deze indicator zit niet in de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, maar is voor de brandweer belangrijk omdat de brandweer zich expliciet richt op het beperken van de gevolgen van incidenten met gevaarlijke stoffen.

<sup>9</sup> Deze indicator zit niet in de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, maar is voor de brandweer belangrijk omdat het niet kunnen gebruiken van de woning een grote impact heeft op het leven van mensen.

De duur van de aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur:

- Aantasting politieke vertegenwoordiging.
- Aantasting openbaar bestuur.
- Aantasting financieel stelsel.
- Aantasting openbare orde en veiligheid.
- Aantasting grondrechten.
- Aantasting normen en waarden.

Sociaal psychologische impact:

- Omvang en duur van uitingen van woede en angst.

#### **F. Cultureel erfgoed**

Het aantal beschadigde of vernietigde zaken uit het cultureel erfgoed (monumenten, kunst).

### **2.2.2. Doelen (outcome)**

De doelen zijn in het Logical Framework concreter dan de risico's. De risico's worden gebiedsgericht bepaald op basis van gemiddelden of standaarden per object. De doelen worden gekoppeld aan concrete incidenten. Een doel zou bijvoorbeeld kunnen zijn: het verminderen van de gemiddelde herstelkosten van zeer grote industriële branden met gevaarlijke stoffen. Het ligt voor de hand om bij de formulering van doelen dezelfde vitale belangen te hanteren als bij de risico's, omdat het verschil tussen risico's en doelen slechts een verschil van aggregatieniveau is en niet qua inhoud. Voor de doelen geldt net als voor de risico's dat deze in principe op het niveau van beleidsnetwerken worden gesteld en gerealiseerd.

Hieronder wordt op drie niveaus – de wetgever, Brandweer Nederland en de veiligheidsregio's/brandweerkorpsen – in kaart gebracht welke doelen er worden gesteld.

#### **De wetgever**

Voor Nederland als geheel worden maar heel beperkt doelen gesteld op het gebied van grootschalige incidentbestrijding zoals dat in dit analyse- en beoordelingskader wordt bedoeld. In artikel 25 van de Wet Veiligheidsregio's staat onder meer dat de brandweer brand moet voorkomen, beperken en bestrijden en dat zij het gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen anders dan bij brand moet beperken. Dit is niet alleen zeer algemeen geformuleerde doelstelling, maar bovendien ook nog enigszins dubbelzinnig uitgewerkt. In de Nota van Toelichting van het Besluit Veiligheidsregio staat namelijk dat 'de normen in dit besluit hebben niet de strekking [hebben] burgers te beschermen tegen vermogensschade', terwijl de brandweer tijdens het bestrijden van brand elke dag vermogensschade beperkt en op die manier negatieve effecten beperkt en maatschappelijk nut produceert. Vermogensschade is een 'vitaal belang' in de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, maar volgens de wetgever dus niet een waarde waarop de brandweer zich zou moeten richten.

De minister lijkt overigens zelf ook niet helemaal tevreden te zijn met deze algemene en oppervlakkige doelformulering. Hij geeft ten minste aan dat het belangrijk is om doelen te kwantificeren, maar dat er nog onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om dat op zinvolle wijze te doen.<sup>10</sup>

#### **Brandweer Nederland**

Op het niveau van Brandweer Nederland is er ook gebrek aan helderheid over doelen. In de Visie Grootschalig Optreden, die voor alle korpsen in Nederland leidend is op het gebied van grootschalig optreden, komt het woord doel maar enkele keren voor en als het wordt genoemd dan is het weinig specifiek: 'Doel van een peloton redding & THV is een maximale

<sup>10</sup> Zie brief van de minister van Veiligheid en Justitie, aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal Den Haag, 22 juli 2013, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/29517/kst-26956-168?resultIndex=26&sorttype=1&sortorder=4>

kwaliteit borgen op dit onderdeel en een slachtoffergerichte aanpak.’ (Grootschalig Brandweeroptreden – Visie 2012 – 2016, p.22). De visie gaat in termen van het logical framework vooral in op de inputs en de activiteiten en niet op doelen.

Ook in Aristoteles, het landelijke programma voor prestatiemeting van de veiligheidsregio’s en de brandweer, staat weinig tot niets over doelen. Wel wordt er aandacht besteed aan inputs, activiteiten en producten, maar niet aan waar de producten van de brandweer op gericht zouden moeten zijn en welke belangen zouden moeten worden gediend.

### **De veiligheidsregio’s / brandweerkorpsen**

In het kader van dit onderzoek is aan de tien deelnemende brandweerkorpsen gevraagd wat hun doelen zijn. In de meeste gevallen leverde dit meer ‘mission statements’ op dan SMART geformuleerde doelbeschrijvingen.

#### **> Veiligheidsregio Haaglanden (VRH)**

‘VRH staat 24 uur per dag, 7 dagen in de week klaar voor veiligheid en zorg in de regio. Zij bundelt hiervoor de krachten van verschillende partners om samen goed voorbereid te zijn op dagelijkse, maar ook op grootschalige incidenten en deze slagvaardig te bestrijden. Daarbij treedt de VRH op als regisseur bij het organiseren en uitvoeren van de hulpverlening.’

#### **> Brandweer Midden- en West-Brabant (BMW B)**

##### **‘Missie**

De missie van BMW B is het verlenen van verantwoorde brandweezorg door het beschermen van mensen, dieren en goederen in de gehele regio MW B tegen brand, ongevallen en natuurgeweld, in een werkomgeving waar klantgerichtheid, professionaliteit en kwaliteit centraal staan.

##### **Visie**

Om deze missie te realiseren moet de BMW B uitstekende prestaties leveren en voortdurend werken aan verbetering op de volgende drie gebieden: risicobeheersing, incidentbestrijding en crisisbeheersing. BMW B doet dit in het bewustzijn dat brandveiligheid niet het exclusieve terrein van de brandweer is, maar dat het hierbij gaat om een bredere maatschappelijke verantwoordelijkheid, waarin de brandweer geen exclusieve, maar wel een duidelijke positie nastreeft.’

#### **> Veiligheidsregio Brabant Noord (VRBN)**

De VRBN heeft als doelstelling “een bijdrage te leveren aan een veilige samenleving door het zoveel mogelijk voorkomen, beperken en bestrijden van ramp- en crisissituaties en het beperken van daaruit voortvloeiend menselijk leed en maatschappelijk schade” en noemt dit “een zaak van ons allen. . . dus van de burgers, bedrijven en de overheden samen”.

#### **> Brandweer Amsterdam – Amstelland**

##### **‘De ambities van zijn:**

- Minder branden
- Minder slachtoffers bij branden
- Minder schade bij branden (zowel sociale als economische schade)
- Een groter (brand)veiligheidsbewustzijn bij de inwoners en bedrijven in de regio
- Aantoonbaar goed voorbereid op de hulpverleningstaken, crises en rampen
- Een veilige en efficiënte repressie voor onze medewerkers’

#### **> Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden**

'Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden zet op efficiënte wijze haar middelen in voor een optimale waarborging van de kwaliteit van het leven, in casu de veiligheid en de gezondheid, van de inwoners van het verzorgingsgebied. De dienst is dé wettelijk aangewezen hulpverleningsorganisatie op het terrein van brandweer, volksgezondheid en rampen. De vraag van de cliënt staat centraal.'

### **Tussenconclusie**

Er is op de drie onderzochte niveaus niet sprake van doelformulering zoals in dit analyse- en beoordelingskader wordt bedoeld. Er worden geen concrete ambitieniveaus geformuleerd in termen van de negatieve effecten van grootschalige incidenten die geminimaliseerd moeten worden. Dit is vanuit het perspectief van management en bestuur een gemiste kans, omdat de organisatie- en bestuurswetenschappen hebben aangetoond dat door het creëren van focus de efficiëntie en effectiviteit van organisaties en beleid toenemen. Doelgerichtheid en focus op resultaten worden niet voor niets als essentiële kenmerken van organisaties gedefinieerd (Van Diest, 1997: p.65). Ook vermindert het de mogelijkheden van publieke organisaties om verantwoording af te leggen en zichzelf te legitimeren.

Voor het analyse- en beoordelingskader betekent dit dat per incident wel de aantasting van de vitale belangen gemeten kan worden, maar dat er geen oordeel over kan worden gevormd of het 'goed' genoeg was. Dit biedt desondanks allerlei kansen om meer inzicht te ontwikkelen in de maatschappelijke positie en het maatschappelijk belang van de brandweer en in het bijzonder van het grootschalig optreden. De aantasting van de vitale belangen biedt een achtergrond waartegen de brandweerprestaties kunnen worden geïnterpreteerd (zie § 2.6). Als er eenmaal voldoende gegevens zijn verzameld en geanalyseerd over de effecten van grote incidenten en de prestaties van de brandweer (en de andere ketenpartners), wordt het ook makkelijker, zoals de minister al aan gaf, om ambities op dit vlak te formuleren.

Een andere belangrijke tussenconclusie is dat er veel overeenstemming bestaat tussen de betrokken overheidsorganisatie en hulpdiensten dat de brandweer niet exclusief verantwoordelijk is voor de realisatie van de doelen. Zonder het begrip 'beleidsnetwerken' te gebruiken, wordt er vanuit gegaan dat overheden en hulpdiensten andere, ook private partijen nodig hebben om hun nogal algemeen omschreven doelstellingen te realiseren.

De doelen in het analyse- en beoordelingskaders moeten dus niet geïnterpreteerd worden als resultaten die de brandweer moet leveren. De brandweer faalt dus ook niet per definitie als dit soort doelstellingen niet zouden worden gehaald. Het punt is dat de doelen niet door de brandweer alleen gerealiseerd *kunnen* worden en dat de brandweer daarom niet exclusief verantwoordelijk gehouden kan worden voor de mate van doelrealisatie. Dit punt wordt benadrukt omdat dit soort discussies altijd een rol spelen in het gebruik van het logical framework. Volgens Rogers bijvoorbeeld, mag de veronderstelde causaliteit tussen de verschillende aspecten van het logical framework niet worden overdreven, omdat daardoor het leer- vermogen wordt beperkt en er een afrekencultuur kan ontstaan met 'perverse effecten' (Patricia Rogers, 2009: p.34; Zie ook Van 't Padje & Groenendaal 2013 in De Brandweerman). In de brandweerereld heet dit het verschil tussen inspanningsverplichting en resultaatverantwoordelijkheid. In deze terminologie is de brandweer in het analyse- en beoordelingskader niet resultaatverantwoordelijk voor de mate van doelrealisatie, maar heeft zij wel een inspanningsverplichting om de vitale belangen te beschermen. Dit uitgangspunt sluit aan bij de manier waarop brandweerkorpsen en veiligheidsregio's hun doelen, missies en visies beschrijven.



## 2.3. De incidentkenmerken

Eén van de leidende vragen in dit onderzoek is de vraag of in het huidige organisatieontwerp van de commandovoering tijdens grote incidenten voldoende rekening is gehouden met de onvoorspelbaarheid van een incident. Omdat grote incidenten onvoorspelbaar kunnen zijn en steeds andere kenmerken kunnen hebben moet de brandweer flexibel zijn. Er is daarom niet zoiets als dé ideale manier van commandovoering en dé ideale organisatie voor het grootschalig brandweeroptreden. Het gaat om het aanpassingsvermogen van de brandweer, en daarvoor is het nodig om goed te begrijpen met wat voor soort omgeving de brandweer heeft te maken.

De omgeving wordt in deze paragraaf geoperationaliseerd als 'de incidentkenmerken'. Er wordt begonnen met een theoretische analyse van het onderliggende aanpassingsmechanisme. Op deze manier wordt duidelijk wat via de incidentkenmerken gemeten zou moeten worden. Daarna worden de incidentkenmerken inhoudelijk geoperationaliseerd. Ten slotte volgt een beschrijving van het informatiemodel om de incidentkenmerken mee te meten.

### 2.3.1 Complexiteit

Een belangrijk onderliggend mechanisme van aanpassingsprocessen is complexiteit. De mate van complexiteit van een incident *verklaart* het gedrag en de structuur van de commandovoering en de effecten van dit gedrag (Donaldson, 1996). Welk organisatiegedrag en welke organisatiestructuur bij welke mate van complexiteit past komt in paragraaf 2.4 aan bod. In deze theoretische paragraaf wordt beschreven wat complexiteit is en hoe dat van invloed is op de manier waarop de incidentkenmerken moeten worden beschreven en gemeten.

#### Complexiteit

Complexiteit wordt in dit onderzoek gedefinieerd als de mate van heterogeniteit, dynamiek en interdependentie van de delen van een systeem (Mary E. Lee, 1997). Het gaat om de mate waarin de delen van een systeem met elkaar kunnen interacteren en om het aantal mogelijke configuraties of toestanden dat een systeem kan aannemen. Als een incident als een systeem wordt gezien dan gaat het bijvoorbeeld om hoeveel mensen betrokken zijn bij het incident, of er verschillende type dreigingen zijn en hoe snel een incident escaleert.

De belangrijkste indicator van complexiteit is de voorspelbaarheid van een bepaalde configuratie of toestand van het systeem (idem). Het gaat om de vraag in hoeverre het incident zich onontkoombaar op een bepaalde manier gaat ontwikkelen. Hoe meer heterogeniteit, dynamiek en interdependentie tussen de onderdelen of bestanddelen van het incident, hoe onvoorspelbaarder het incident wordt.

#### Complexe incidenten

Een belangrijke vraag bij het bepalen van de complexiteit is de vraag wat wel en wat niet onderdeel uitmaakt van het incident. De commandovoerders bepalen hun tactiek niet alleen om de huidige situatie de baas te kunnen, maar ook om voorbereid te zijn op wat er nog kan gebeuren. In het analyse- en beoordelingskader wordt daarom onderscheid gemaakt tussen 'gerealiseerde' en 'potentiële' incidentkenmerken. De gerealiseerde incidentkenmerken betreft de feitelijke toestand van het incident op het meetmoment. De potentiële incidentkenmerken betreft de mogelijke toestand van het incident over 30 minuten.

Een incident is niet statisch maar dynamisch. Zowel de gerealiseerde als de potentiële kenmerken van een incident veranderen tijdens het incident stap voor stap. In het analyse- en

beoordelingskader worden daarom beide aspecten per stap gemeten, zodat duidelijk wordt hoe de complexiteit tijdens een incident verandert. Sommige incidenten beginnen klein, groeien en worden steeds complexer. Andere grote incidenten beginnen complex, maar nemen daarna snel in complexiteit af. Ieder incident bestaat uit een verschillend aantal complexiteitsfasen die worden bepaald door veranderingen in de incidentkenmerken.

### 2.3.2 Definitie en fasering van het incident

In het analyse- en beoordelingskader wordt de volgende definitie van een incident gebruikt: 'een plotselinge gebeurtenis die de veiligheid van mensen, goederen en natuur bedreigt en/of aantast'.<sup>11</sup>

Niet alle kenmerken van het incident worden meegenomen in het analyse- en beoordelingskader. Het gaat primair om de acute bedreiging van de veiligheid. Een groot incident duurt langer dan de inzet van de brandweer. De zeer grote brand bij Chemiepak in Moerdijk is in 2014, ruim drie jaar later, nog steeds niet volledig afgerond. Er zijn nog steeds ecologische en juridische effecten die aandacht behoeven. Deze incidentkenmerken zijn echter niet de verantwoordelijkheid van commandovoerders van de brandweer. In het analyse- en beoordelingskader gaat het om de dynamische incidentkenmerken die te maken hebben met de acute dreiging of aantasting van de veiligheid.

#### Beginpunt

Stap 1 in het dynamisch model is de bepaling van het beginpunt. Een incident is vaak een aaneenschakeling van kleine en grote fouten, ongelukken en pech. Het is daarom belangrijk om per incident een duidelijk beginpunt te definiëren.

Het begin van een incident is het inwerking treden van de oorzaak van de aantasting van de veiligheid.<sup>12</sup> Er is altijd een oorzaak van de oorzaak. Brand wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door kortsluiting, kortsluiting door overbelasting, overbelasting door onveilig gebruik, enz. Het analyseren van het incident begint echter op het moment dat er brand ontstaat of op het moment dat een vliegtuig daadwerkelijk tegen de grond botst. De reden waarom een vliegtuig uit de lucht valt is voor het analyse- en beoordelingskader irrelevant. Net zoals de oorzaak van brand buiten het kader valt.

De incidentkenmerken worden per complexiteitsfase in kaart gebracht. Of er sprake is van een faseovergang wordt bepaald door de mate waarin de complexiteit van het incident verandert. Dus als de incidentkenmerken substantieel veranderen dan begint de volgende fase en worden deze kenmerken vastgelegd. Hoeveel de complexiteit moet veranderen wil er sprake zijn van een faseovergang moet uit kwantitatief onderzoek naar grootschalige incidenten blijken.

#### Bron- en effectgebied

Er wordt vastgesteld of er een bron- en effectgebied is. Als dit het geval is, dan moet voor beide gebieden de incidentkenmerken worden gemeten. Het meetmodel dat hierbij wordt gehanteerd is voor beide gebieden hetzelfde.

---

<sup>11</sup> Deze definitie is geïnspireerd op die van Owen en Hayes: 'Emergencies are actual or imminent events that pose a threat to life, property or the environment, and require a significant and coordinated response' (Owen and Hayes, 2014: 1).

<sup>12</sup> Er zijn situaties waarin wel sprake is van een dreiging, maar niet van een aantasting van een vitaal belang. Deze situaties zijn wel van belang voor hulpdiensten maar vallen buiten het kader van dit onderzoek.

### 2.3.3. Gerealiseerde en potentiële incidentkenmerken

De gerealiseerde en potentiële incidentkenmerken worden in drie delen geoperationaliseerd:

- > Oorzaak
- > Dynamiek
- > Betrokken groepen.

#### Gerealiseerde incidentkenmerken

De gerealiseerde incidentkenmerken worden bepaald aan het begin van een complexiteitsfase. Gerealiseerd betekent dat het kenmerk is opgetreden en waarneembaar is.

#### A. Oorzaak

De verslechtering van de fysieke veiligheid heeft altijd een oorzaak. Met deze mogelijke oorzaken heeft de brandweer te maken:

- > Beknelling
- > Botsing
- > Depositie
- > Elektrocutie
- > Giftig gas
- > Giftige vloeistof
- > Hittestraling
- > Instorting
- > Overdruk
- > Rook
- > Water
- > Ziekte.

De heterogeniteit van de oorzaken wordt in kaart gebracht als 'mate van diversiteit' en als volgt gemeten:

Heterogeniteit	1 oorzaak	2 oorzaken	3 oorzaken	4 oorzaken	> 4 oorzaken
	A	B	C	D	E

#### Toelichting

De omvang of kracht van sommige oorzaken kunnen een complicerende factor zijn, en worden daarom apart gemeten.

- > Als brand erg heet, +1;
- > Als rook erg schadelijk, +1;
- > Als rook erg dicht, +1;
- > Als depositie erg schadelijk, +1;
- > Als explosie erg krachtig, +1.
- > Als giftig gas of vloeistof erg veel, +1.

#### B. Ontwikkeling

De oorzaak van de bedreiging van de fysieke veiligheid kan zich op verschillende manieren bewegen of ontwikkelen:

- > Stabiel
- > Langzame uitbreiding
- > Uitbreiding
- > Snelle uitbreiding
- > Krimp

- > Richting blijft hetzelfde
- > Verandering van richting
- > Veranderende richting.

De volgende oorzaak is per definitie 'stabiel': 'beknelling'.

Voor de volgende oorzaken is de ontwikkeling irrelevant omdat het een momentopname is: 'explosie', 'botsing', 'instorting' en 'elektrocutie'.

Dynamiek	Stabiel	Langzaam/Krimp	Uitbreiding	Snel
	A	B	C	D

Toelichting

Als de richting van de ontwikkeling verandert of er sprake is van een veranderende richting, dan +1.

### C. Betrokken groepen

De fysieke veiligheid van de volgende groepen kan verslechteren:

- > Mensen
  - Direct (mensen die direct de gevolgen ervaren van de afgenomen fysieke veiligheid, bijvoorbeeld door schadelijke stoffen in te ademen of brandwonden op te lopen).
  - Indirect (mensen die indirect gevolgen ervaren van de afgenomen fysieke veiligheid, bijvoorbeeld door hun woning te moeten evacueren).
- > Dieren
- > Gebouwen<sup>13 14</sup>
  - Industrie
  - Gezondheidszorg
  - Sport
  - Wonen
  - Logies
  - Cel
  - Bijeenkomst
  - Winkel
  - Kantoor
  - Overig gebruik
    - o Tunnel
    - o Ondergrondse parkeergarage
  - Onderwijs
- Wegen & spoor
  - Snelweg
  - Hoofdweg
  - Regionale weg
  - Lokale weg
  - Treinspoor
  - Tramspoor
  - Metrospoor
- > Waterwegen
  - Kanalen en rivieren
  - Meren en plassen
  - Grachten en sloten

<sup>13</sup> De BAG-indeling van gebouwen wordt gevolgd.

<sup>14</sup> Bij de registratie van brandverloop in gebouwen wordt gebruik gemaakt van het cascademodel.

- > Natuurgebieden
  - Hei
  - Loofbos
  - Naaldbos
  - Veen
  - Duinen
- > Onroerende goederen
  - Inboedel
  - Auto's, vrachtwagens, etc.
  - Schepen
  - Treinen.

Heterogeniteit	1 groep	2 groepen	3 groepen	> 4 groepen
	A	B	C	D
1-2 subcategorieën	A	B	C	D
3-4 subcategorieën	B	C	D	E
> 4 subcategorieën	C	D	E	E

Omvang <sup>15</sup>	A	B	C	D	E
Mensen (aantal)					
Direct					
Indirect					
Dieren <sup>16</sup> (aantal)					
Gebouwen (aantal + 2)					
Wegen en spoor (aantal)					
Waterwegen (aantal)					
Natuurgebieden (ha)					
Gevaarlijke stoffen					
Onroerende goederen (aantal)					

#### D. Totaaltelling gerealiseerde incidentkenmerken

De totaaltelling van de gerealiseerde incidentkenmerken loopt in twee stappen. Eerst wordt de meetwaarde van een indicator omgezet in een cijfer (zie onderstaande tabel). Vervolgens worden de scores van de indicatoren bij elkaar opgeteld.

Hierbij tellen de scores van de dynamiek dubbel omdat zonder dynamiek de verschillende onderdelen van het incident geen nieuwe configuraties kunnen aannemen, en dus sterk doorwerken in de mate van voorspelbaarheid.

Van de twee indicatoren waarmee de betrokken groepen worden gemeten wordt het gemiddelde genomen.

Meetwaarde	Cijfer
n.v.t.	0
A	0,2
B	0,4
C	0,6
D	0,8
E	1

<sup>15</sup> De meetwaarden voor deze aspecten wordt uiteindelijk bepaald nadat de eerste empirische gegevens zijn verzameld en geanalyseerd.

<sup>16</sup> Het gaat om gedomesticeerde dieren en niet om wilde dieren.

## Potentiële incidentkenmerken

Voor het meten van de potentiële incidentkenmerken wordt hetzelfde model gebruikt als voor het meten van de gerealiseerde incidentkenmerken, dus inclusief het onderscheid tussen bron- en effectgebied. Alleen worden nu niet de kenmerken gemeten die al zijn opgetreden, maar de kenmerken die *kunnen* optreden. Kenmerken die kunnen optreden doen zich mogelijk voor binnen een straal van 500 meter en/of binnen een tijdsbestek van 30 minuten.

Hoe een incident kan escaleren wordt door het onderzoeksteam via *expert judgment* bepaald. De belangrijkste eis hierbij is dat de potentiële incidentkenmerken feitelijk en logisch aannemelijk zijn. De feiten en de argumenten die worden gebruikt om de vereiste aannemelijkheid te onderbouwen moeten in het onderzoek van grootschalig brandweeroptreden worden vastgelegd.

### A. Oorzaken

De potentiële oorzaak van een bedreiging van de fysieke veiligheid moet zich binnen een straal van 500 meter van het brongebied bevinden.

Een oorzaak telt alleen mee als dit feitelijk en logisch aannemelijk is. Als er een treinongeluk is gebeurd en het spoor is nog niet afgegrensd op het moment dat de brandweer arriveert dan bestaat de mogelijkheid dat er een *botsing* plaatsvindt. Als op dat moment de spanning niet van de bovenleiding is dan bestaat de mogelijkheid van *elektrocutie*. Als het spoor wel is afgegrensd en de spanning is wel van de bovenleiding af, dan bestaan deze mogelijkheden niet.

### B. Ontwikkeling

De ontwikkeling van de oorzaak van de bedreiging van de fysieke veiligheid kan tijdens het incident veranderen. Dit is alleen van belang voor 'hittestraling', 'rook', 'depositie', 'water' en 'ziekte'.

Er moet altijd een redenering worden opgesteld die aantoont dat het realistisch is dat een bepaalde wijziging van de ontwikkeling kan optreden. Een voorbeeld van een realistische wijziging van de ontwikkeling is bijvoorbeeld dat een weerinstituut heeft voorspeld dat de wind in kracht gaat toenemen of van richting gaat veranderen. Een ander voorbeeld is dat er een ander, meer brandbaar materiaal kan gaan branden, bijvoorbeeld naaldbos in plaats van loofbos, en daardoor de intensiteit van de brand toeneemt.

### C. Betrokken groepen

Een potentiële groep moet binnen 30 minuten bereikt kunnen worden door een oorzaak. Een opslag met gevaarlijke stoffen die zich binnen een afstand van 500 meter van een treinongeluk begeeft, telt niet mee omdat die opslag feitelijk niet bedreigd kan worden door de oorzaak (botsing en/of beknelling) van het incident.

Een feitelijk en logisch aannemelijke redenering is bijvoorbeeld dat de inboedel van het brandcompartiment waar de brand is ontstaan verloren gaat. Het is aannemelijk dat er overslag kan plaatsvinden als de minimale brandwerendheid van het desbetreffende compartiment 20 minuten is. Bij de bepaling van de escalatiemogelijkheden wordt uitgegaan dat de wettelijk vereiste preventieve voorzieningen aanwezig zijn en functioneren zoals bedoeld, tenzij er expliciete, afwijkende informatie is over de daadwerkelijke toestand van de preventieve voorzieningen.

## D. Totaaltelling potentiële incidentkenmerken

De totaaltelling van de potentiële incidentkenmerken volgt hetzelfde proces als de totaaltelling van de beginsituatie.

### Meetmodel complexiteit van het incident

De volgende indicatoren worden als volgt gemeten:

- > Reële (de)escalatie: neemt de complexiteit van de reële incidentkenmerken tijdens het incident toe of af?
- > Potentiële (de)escalatie: neemt de complexiteit van de potentiële incidentkenmerken tijdens het incident toe of af?
- > Complexiteit per fase: het gemiddelde van de totaaltellingen van de gerealiseerde en de potentiële incidentkenmerken per complexiteitsfase.
- > Complexiteit van het incident: het gemiddelde van de complexiteit per fase.

Er worden vijf complexiteitsniveaus onderscheiden. Welke waarde tot welk complexiteitsniveau leidt, wordt nader bepaald in fase 2 van het onderzoek als de eerste empirische gegevens beschikbaar zijn.

## 2.4. De interne balans

In deze paragraaf gaat het over hoe de commandovoering georganiseerd zou moeten zijn zodat de brandweer een incident optimaal kan aanpakken. Deze optimale organisatie wordt voorgesteld als een interne balans tussen enerzijds 'het vermogen om de juiste aanpak te bepalen' en anderzijds 'het vermogen om deze aanpak uit te voeren'. Deze twee zaken moeten met elkaar in balans zijn. Dit heet in het analyse- en beoordelingskader de interne balans. Er worden in deze paragraaf verschillende type interne balansen geformuleerd die in paragraaf 2.5 (de omgevingsbalans) worden gekoppeld aan omgevingstypes.

### 2.4.1. Theoretische uitgangspunten

#### Commandovoering

Commandovoering wordt in dit onderzoek als volgt gedefinieerd: 'het nemen van beslissingen over de incidentbestrijding en het doen laten uitvoeren van deze beslissingen' (Groenendaal, Bruggemans en Helsloot, 2014). Het gaat hierbij niet alleen om de formele leidinggevende structuur van het grootschalig brandweeroptreden (Hoofd Officier van Dienst (HOvD) – Officier van Dienst (OvD) – Bevelvoerder (BV)), maar om alles en iedereen dat betrekking heeft op het nemen en laten uitvoeren van beslissingen over de aanpak van een groot incident.

Er wordt expliciet verondersteld dat anderen dan de formele commandovoerders betrokken zijn bij de commandovoering. Heel duidelijk geldt dit voor de Adviseur Gevaarlijke Stoffen (AGS). De AGS speelt een belangrijke rol bij het nemen van beslissingen over de aanpak van een incident waar gevaarlijke stoffen bij zijn betrokken, ondanks dat formeel gezien altijd de BV, OvD of HOvD de leiding heeft. De AGS zal vanwege deze inhoudelijke sturing als onderdeel van de commandovoering worden meegenomen. Waar mogelijk geldt dit ook voor informele leiders of voor leidinggevendenden van buiten de brandweer, zoals een Hoofd BHV.

Alhoewel het grootschalig brandweeroptreden kan plaatsvinden in multidisciplinair verband volgens de Gecoördineerde Regionale Incidentbestrijdings Procedure (GRIP), wordt dit aspect van commandovoering niet meegenomen in dit onderzoek. De multidisciplinaire aansturing in GRIP-verband wordt buiten beschouwing gelaten; het gaat slechts om de monodisciplinaire commandovoering (bron- en emissiebestrijding, redding, ontsmetting, informatiemanagement, resource management)<sup>17</sup>.

### **Flexibiliteit: het raamwerk voor de interne balans**

Organisaties passen zich aan hun omgeving aan om goede prestaties te kunnen leveren. Een andere manier om dit te principie te verwoorden is dat organisaties net zo flexibel moeten zijn als hun omgeving. Het raamwerk waarbinnen dit idee zal worden uitgewerkt is gebaseerd op Henk Volberda's *De flexibele onderneming* (2009). Binnen dit raamwerk wordt zoveel mogelijk met op de praktijk van het grootschalig brandweeroptreden toegespitste theorieën en concepten gewerkt, waaronder de theorieën 'Naturalistic Decision' Making en 'Mindfulness' (human factors).

De *Flexibele Onderneming* verklaart waarom flexibele organisaties beter presteren dan inflexibele organisaties in complexe, onvoorspelbare taakomgevingen. Flexibiliteit is een principe dat organisaties in staat stelt om zich aan te passen en snel en adequaat te reageren op veranderingen. De mate van flexibiliteit heeft een intern aspect (de interne balans) en een extern aspect (de omgevingsbalans, § 2.5).

De interne balans gaat over de juiste verhouding tussen enerzijds de dynamische vaardigheden van de commandovoerders om de juiste aanpak te kunnen bepalen en anderzijds de souplesse van de brandweerorganisatie om de aanpak goed uit te voeren. De interactie tussen deze twee aspecten is een evenwicht zoekend proces. Een soepele organisatie gaat op zoek naar leidinggevendens met dynamische stuurvermogens en leidinggevendens met statische stuurvermogens gedijen het best in starre organisaties (Volberda, 2009: p.128).

In de volgende twee paragrafen worden deze twee vermogens uitgelegd en geoperationaliseerd. Het is de bedoeling om de twee vermogens op een vijfpuntschaal te meten, met als uitersten 'flexibel' aan de ene kant en 'star' aan de andere kant. Het grootschalig brandweeroptreden is intern in balans als de vaardigheden van de commandovoerders en de souplesse van de organisatie even flexibel of star zijn.

#### **2.4.2. Bepalen van de juiste aanpak (stuurvaardigheden)**

De stuurvaardigheden worden op twee manieren beschreven. Ten eerste vanuit het perspectief van vakkennis. Hierbij gaat het om de vraag op basis waarvan commandovoerders beslissingen nemen en een aanpak van het incident bepalen. Ten tweede vanuit het perspectief van redundantie. Hierbij gaat het om de vraag of de commandovoering voldoende mogelijkheden heeft reom onder complexe omstandigheden diversiteit en dubbele bezettingen te organiseren.

.....  
<sup>17</sup> Visie GBO, p.27



## Vakkennis

De vakkennis van commandovoerders wordt in drie delen gesplitst:

- > Herkennen
- > Redeneren
- > Mindfulness.

### A. Herkennen

Mensen kunnen twee besluitvormingsmechanismen gebruiken om tot beslissingen te komen (Stanovich & West, 2000). In verreweg de meeste gevallen maken mensen gebruik van herkenning of intuïtie.<sup>18</sup> Mensen bezitten het vermogen om een nieuwe situatie te herkennen en vervolgens een aanpak te kiezen die in het verleden in een gelijksoortige situatie ook bevredigend heeft gewerkt.

#### **Herkenning doet beslissen binnen de brandweer**

In de jaren '80 van de vorige eeuw is de Amerikaan Gary Klein gestart met het doen naar onderzoek naar besluitvorming binnen de brandweer van New York. Hij vond het fascinerend dat brandweerofficieren in staat waren om onder vaak moeilijke omstandigheden (zoals tijdsdruk, gebrek aan informatie en grote belangen) toch bevredigende beslissingen te nemen (Klein et al. 1986; Klein, 1993). Hij beschreef en verklaarde zijn bevindingen in de theorie genaamd 'herkenning doet beslissen' (*recognition primed decision-making* of RPD). RPD stelt dat bevelvoerders onder tijdsdruk zelden alternatieven vergelijken bij het nemen van beslissingen. Klein beschrijft dat bevelvoerders een besluitvormingsproces doorlopen waarin zij proberen om de situatie te herkennen op basis van de zichtbare aanwijzingen die de omgeving verschaft (Klein, 1998; 2009). Vervolgens kiezen zij de eerste optie die in hen opkomt die in het verleden ook bevredigend gewerkt heeft in vergelijkbare situaties. Onder tijdsdruk maken bevelvoerders dus niet altijd de beste keuze, maar wel een die vaak resultaat levert.

In psychologisch onderzoek heet dit vermogen Systeem 1 (Kahneman & Klein, 2009; Stanovich & West, 2000). Naar het functioneren van deze 'systemen' is veel onderzoek verricht (Kahneman & Klein, 2009). Systeem 1 (intuïtie of situatieherkenning) werkt automatisch, reflexmatig en snel, met weinig of geen inspanning en geen gevoel van controle. Systeem 1 is veruit het meest dominant en bepaalt voor het overgrote deel de beslissingen die mensen dagelijks nemen. Ervaring speelt hierbij een hoofdrol. Hoe meer ervaring beslissers hebben, hoe meer situaties zij herkennen en hoe sneller zij een oplossing voor het probleem hebben.

Dit vermogen versterkt de flexibiliteit van de brandweer. Ervaren mensen kunnen sneller inspelen op meer verschillende situaties en nemen ook betere beslissingen. Dit is overigens een generieke constatering. In steeds meer beroepsgroepen worden om deze reden eisen gesteld aan de hoeveelheid ervaring die iemand moet hebben om het desbetreffende beroep te mogen uitoefenen. Dit is binnen de brandweer nog niet gebruikelijk, maar speelt in de discussies over grootschalig brandweeroptreden wel een rol.

---

<sup>18</sup> Nobelprijswinnaar Herbert Simon (1992: 155) beschrijft in zijn onderzoek intuïtie als volgt: "De situatie heeft aanwijzing verschaft: deze aanwijzing heeft de expert toegang gegeven tot informatie in zijn geheugen, en die informatie verschaft het antwoord. Intuïtie is niets meer of minder dan herkenning."

## Ziekenhuisnormen

'Alle ziekenhuizen moeten per 1 januari voldoen aan de zogenoemde Soncos-eisen. Zo moeten ze een minimaal aantal operaties per jaar uitvoeren en zorgen dat medewerkers voldoende overleggen en over de juiste opleiding beschikken. Als de ziekenhuizen hier niet aan voldoen, moeten ze stoppen met het behandelen van patiënten met bepaalde types kanker.' (Nieuws.nl, 24 november 2014<sup>19</sup>).

## Meten

Wat wordt gemeten is de breedte en de diepte van de ervaring van commandovoerders op een vijfpuntschaal. Ervaring wordt per grootschalig incidenttype als volgt opgebouwd:

Ervaring	Omschrijving	Indicator
Dienstjaren	Het aantal dienstjaren geeft een globale inschatting van de ervaring van een commandovoerder.	Aantal jaar dat iemand commandovoerder is. (weegfactor 0,125)
Collectieve ervaring	Hoe vaker een incidenttype in een verzorgingsgebied gebeurt hoe groter het leer- vermogen van het desbe- treffende korps voor dat in- cidenttype.	Aantal keer dat een inci- denttype laatste vijf jaar in verzorgingsgebied heeft plaatsgevonden. (weegfac- tor 0,125)
Geoefendheid	[Citaat over oefenen als na- bootsing van ervaring]	Aantal keer dat commando- voerder de aanpak van een incidenttype in laatste twee jaar heeft geoefend. (weeg- factor 0,25)
Individuele ervaring	De zuiverste vorm van erva- ring is het aantal keer dat een commandovoerder lei- ding heeft gegeven aan de bestrijding van een bepaald type grootschalig incident.	Aantal keer dat commando- voerder leiding heeft gege- ven tijdens incident van een bepaald type. (weegfactor 0,5)

Dienstjaren	A	B	C	D	E
Aantal jaar bevelvoerder					
Aantal jaar OvD					
Aantal jaar HOvD					
Aantal jaar AGS					

## Toelichting

Bevelvoerder: eerst wordt de ervaring van alle bevelvoerders in Nederland in kaart gebracht. Vervolgens wordt de gehele populatie in volgorde gezet op basis van het aantal dienstjaren gezet. De gehele populatie wordt in vijf gelijke delen opgesplitst. Van ieder deel wordt de onder en bovengrens qua aantal dienstjaren bepaald.

OvD: idem als bevelvoerder, alleen worden, indien relevant, de dienstjaren van een officier als bevelvoerder voor de helft opgeteld bij de dienstjaren als OvD.

HOvD: idem als OvD, alleen worden, indien relevant, de dienstjaren van een hoofd officier als officier voor de helft opgeteld bij de dienstjaren als HOvD.

<sup>19</sup> <http://www.nieuws.nl/algemeen/20131124/Artsen-soms-te-onervaren-voor-kankeroperatie>.

Verzorgings- gebied	A	B	C	D	E
Incidenttype 1					
Incidenttype 2					
...					

#### Toelichting

Per incidenttype: eerst wordt het aantal keer dat een incidenttype in de afgelopen vijf jaar in een veiligheidsregio is voorgekomen in kaart gebracht. Vervolgens worden de veiligheidsregio's in volgorde gezet op basis van het aantal keer dat een incidenttype heeft plaatsgevonden. Deze lijst wordt in vijf gelijke delen opgesplitst. Van ieder deel wordt de onder en bovengrens qua aantallen incidenten bepaald.

Geoefendheid incidenttype 1	A	B	C	D	E
Bevelvoerder					
OvD					
HOvD					
AGS					

Geoefendheid incidenttype ..	A	B	C	D	E
Bevelvoerder					
OvD					
HOvD					
AGS					

#### Toelichting

Bevelvoerder: eerst wordt het aantal keer dat bevelvoerders in Nederland een bepaald incidenttype in de laatste drie jaar hebben geoefend in kaart gebracht. Vervolgens wordt de gehele populatie in volgorde gezet op basis van het aantal oefeningen. De gehele populatie wordt in vijf gelijke delen opgesplitst. Van ieder deel wordt de onder- en de bovengrens qua aantal oefeningen bepaald.

OvD: idem als bevelvoerder.

HOvD: idem als bevelvoerder.

AGS: idem als bevelvoerder.

Telt een oefening als ervaring?

Sinds de herontdekking van het inzicht dat professionele besluitvorming vooral intuïtief op basis van herkenning plaatsvindt, wordt er onderzoek gedaan naar de effectiviteit van professionele leerprocessen. Eén van de dingen die heel belangrijk blijkt te zijn is dat een oefening of training niet als een 'echte' ervaring moet worden beschouwd. Een training of oefening versterkt de expertise van een professional vooral als er heel nadrukkelijk gestuurd en ingegrepen wordt aan de hand van zo realistisch mogelijke scenario's, dilemma's en verhaallijnen. Heel belangrijk is het om expliciete doelen te stellen, vaardigheden te instrueren, het waarnemingsvermogen te versterken, de mentale modellen van scenario's te verdiepen, effectief te coachen en snel en realistisch feedback te geven (Philips, J.K., Klein, G., Winston, R.S., 2004: pp.307-308).

In de Nederlandse oefenpraktijk van de brandweer lijken verschillende van deze criteria onvoldoende aandacht te krijgen. Zo is coaching tijdens een oefening niet gebruikelijk. Oefeningen worden in de regel niet stil gelegd om direct uitleg te geven over verbeterpunten en instructie te geven over hoe een bepaalde handeling het beste uitgevoerd kan worden. Daar-

naast wordt er meestal onjuiste feedback gegeven ten aanzien van de uitvoering van opdrachten. Meestal trainen de uitvoerende eenheden namelijk niet mee en wordt gespeeld dat een opdracht direct wordt uitgevoerd en gereed is.

Aantal incidenttype 1	A	B	C	D	E
Bevelvoerder					
OvD					
HOvD					
AGS					

Aantal incidenttype ...	A	B	C	D	E
Bevelvoerder					
OvD					
HOvD					
AGS					

#### Toelichting

Bevelvoerder: eerst wordt het aantal keer dat bevelvoerders in Nederland een bepaald incidenttype in de laatste drie jaar hebben bestreden. Vervolgens wordt de gehele populatie in volgorde gezet op basis van het aantal incidenten. De gehele populatie wordt in vijf gelijke delen opgesplitst. Van ieder deel wordt de onder en bovengrens qua aantal incidenten bepaald.

OvD: idem als bevelvoerder.

HOvD: idem als bevelvoerder.

AGS: idem als bevelvoerder.

#### Totaaltelling herkennen

Wat wordt gemeten is de breedte en de diepte van de ervaring van commandovoerders op een vijf-puntschaal. Op deze manier moet kunnen worden beoordeeld of de leidinggevendenden die het commando hebben gevoerd tijdens een bepaald incident veel of weinig ervaring hadden.

De vier onderdelen van ervaring worden daarom per incidenttype gemeten per commandovoerder en onderling vergeleken. Er wordt (nog) niet gewerkt met een objectieve norm voor 'veel' of 'weinig'. De onderlinge verschillen tussen de commandovoerders worden gebruikt om 'veel' of 'weinig' op relatieve wijze te bepalen.

De totaalstelling voor per incidenttype begint met de bepaling van het aantal punten per commandovoerder. Vervolgens wordt de gehele populatie in volgorde gezet op basis van het aantal punten. De gehele populatie wordt in vijf gelijke delen opgesplitst. Van ieder deel wordt de onder- en bovengrens qua aantal incidenten bepaald.

#### B. Redeneren

Mensen beslissen echter niet alleen maar op basis van ervaring, intuïtie en herkenning. Het tweede besluitvormingsmechanisme maakt gebruik van het menselijk redeneervermogen. Meestal pas nadat is gebleken dat de eerste, intuïtief bepaalde aanpak niet het gewenste resultaat oplevert of als de situatie niet onmiddellijk wordt herkend. De situatie wordt dan nauwkeuriger geanalyseerd. Minder in het oog vallende kenmerken van de situatie worden bekeken en in verband gebracht met de eerste, intuïtieve diagnose. Met behulp van theoretische oorzaak-gevolg-kennis proberen commandovoerders een logische verklaring te vinden

voor het falen van de eerste aanpak en een alternatieve aanpak te formuleren (Sylvia Mamede, e.a., 2010).

#### Theoretische kennis

In de brandweeropleidingen wordt kennis van de incidenttypes overgedragen, bijvoorbeeld onder de noemer 'Herkennen en inschatten van risico's'<sup>20</sup> of via oorzaak-gevolg-kennis van brand (bijvoorbeeld RSTV-model). Met dit soort modellen wordt het brandweerpersoneel getraind in het waarnemen en interpreteren van de situatie.

In psychologisch onderzoek staat redeneren bekend als 'Systeem 2' (Kahneman & Klein, 2009; Stanovich & West, 2000). Systeem 2 omvat bewuste aandacht voor en sturing van het denken. Systeem 2 voelt als een inspanning en gebruikt logica en theoretische kennis om een probleem op te lossen (Kahneman, 2011: 32). Waar systeem 1 altijd actief is en automatisch wordt uitgevoerd, bevindt systeem 2 zich meestal in sluimerstand. Zodra Systeem 1 in de problemen raakt, omdat de situatie bijvoorbeeld niet wordt herkend of eerder gemaakte inschattingen niet blijken te kloppen, wordt Systeem 2 ingeschakeld om ondersteuning te bieden. Systeem 2 wordt dus geactiveerd wanneer er iets plaatsvindt wat inbreuk doet op het wereldbeeld van Systeem 1.

#### Reflection-in-action

'Much reflection-in-action hinges on the experience of surprise. When intuitive, spontaneous performance yields nothing more than the results expected for it, then we tend not to think about it. But when intuitive performance leads to surprises, pleasing and promising or unwanted, we may respond by reflecting-in-action' (Donald Schön, 1991: p.56).

### **Creatief nadenken kan niet zonder ervaring**

De flexibiliteit van het stuurvermogen neemt toe als commandovoerders beschikken over relevante oorzaak-gevolg-kennis en in staat zijn om deze tijdens incidenten te gebruiken. Het is de bedoeling dat op het moment dat Systeem 1 in de problemen komt, er creatief wordt nagedacht, zodat er, in de termen van Donald Schön, 'een nieuwe theorie van de situatie' ontstaat (1991: p.68).

#### **Systeem 2 in het RPD-model**

Gary Klein spreekt in zijn onderzoek naar besluitvorming niet over Systeem 2 maar over mentale simulatie. Volgens Klein gaan brandweermensen over tot mentale simulatie wanneer de situatie hiertoe aanleiding geeft én er voldoende tijd is. Mentale simulatie betekent dat men de reeks bedachte acties in gedachten uitvoert, en beredeneert hoe zij zullen gaan werken en de ontwikkeling van de situatie willen beïnvloeden (Kahneman & Klein, 2009).

Het is echter niet zo dat theoretische kennis ervaring kan vervangen. Uit onderzoek naar het probleemoplossend vermogen van enerzijds artsen en anderzijds studenten geneeskunde, blijkt dat studenten complexe vraagstukken slechter beoordelen als zij erover nadenken en gebruik maken van hun oorzaak-gevolg-kennis. De flexibiliteit van het stuurvermogen tijdens complexe grootschalige incidenten neemt zo bezien alleen toe als er bovenop substantiële ervaring wordt geïnvesteerd in theoretische kennis en het vermogen om creatief na te denken. Er mag overigens wel worden aangenomen dat de flexibiliteit van het stuurvermogen van onervaren commandovoerders toeneemt door goed na te denken tijdens simpele incidenten.

.....  
<sup>20</sup> Zie bijvoorbeeld oefenkaar 301A van de landelijke leidraad voor Officieren van Dienst.

	Professional	Student
<b>Complex probleem</b>	Kennisintensief redeneren en verklaren <sup>21</sup> versterkt kwaliteit van beoordeling	Kennisintensief redeneren en verklaren verslapt kwaliteit van beoordeling
<b>Simpel probleem</b>	Intuïtief oordeel op basis van patroonherkenning levert goede kwaliteit van beoordelen	Kennisintensief redeneren en verklaren versterkt kwaliteit van beoordeling

Zie <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2938445/>

### Informatiemodel

Wat wordt gemeten is de breedte en de diepte van de kennis van commandovoerders op een vijfpuntschaal. De breedte en diepte van de kennis wordt per commandofunctie op de volgende manier vastgesteld:

Criterium	Omschrijving	Indicator
Vooropleiding	Benodigde vooropleiding om een commandofunctie te mogen vervullen.	Opleidingsniveau
Functie specifieke opleiding	Het opleidingsniveau van de functie specifieke opleiding geeft een globale inschatting van de diepte van de theoretische kennis.	Studiebelasting opleiding
Bijscholing	Bijscholing geeft een beeld van de hoeveelheid tijd die wordt geïnvesteerd in het kennisniveau van commandovoerders nadat de functie is verkregen.	Studiebelasting bijscholing

Het opleidingsniveau en de studiebelasting zijn dus de belangrijkste indicator. Aangezien iemands kennisniveau voor een belangrijk deel tot stand komt buiten formele opleidingen (zie o.a. Ruyter 2014), zegt de zwaarte van iemands opleiding en opleidingsniveau niet alles, maar het is wel een goed meetbare en objectieve indicator. Aangenomen kan worden dat wat iemand minimaal moet kennen en kunnen om een functie uit te oefenen voor een belangrijk deel overgedragen wordt via een opleiding en getoetst wordt met een examen.

Vooropleiding	A (VMBO)	B (MBO)	C (HBO)	D (WO)	E (PHD)
Bevelvoerder – MBO + Manschap A		X			
Officier van Dienst – HBO			X		
Hoofd Officier van Dienst – HBO			X		
Adviseur Gevaarlijke Stoffen – HBO			X		

### Toelichting

Er zijn in Nederland vijf basis opleidingsniveaus: LBO, MBO, HBO, WO, PHD. De benodigde vooropleiding voor een commandofunctie wordt niet verder gespecificeerd. Het gaat primair om de vraag of iemand een bepaald niveau aan kan. Er is dus geen specifieke vooropleiding voor een commandofunctie bij de brandweer.

<sup>21</sup>They had to indicate which signs and symptoms from the case corroborated or refuted their initial hypothesis, had to write down at least one alternative hypothesis and had to proceed with a similar analysis for each alternative diagnosis.

Het is wel een gedeeltelijk gestapeld systeem. De Bevelvoerder moet ook de opleiding tot Manschap A hebben gevolgd. Manschap A is een leerwerkplek op VMBO-niveau, met 350 uur studiebelasting. Een Bevelvoerder kan ook doorstromen tot Officier van Dienst zonder HBO-diploma. Voorwaarde om Hoofd Officier van Dienst te worden is diploma Officier van Dienst.

Functie specifieke opleiding	A	B	C	D	E
Bevelvoerder – 600 uur.	X				
Officier van Dienst – 1.300 uur.		X			
Hoofd Officier van Dienst – 1.150 uur.		X			
Adviseur Gevaarlijke Stoffen – 1.700 uur.		X			

#### Toelichting

Tijdens een functie specifieke opleiding vindt de benodigde kennisoverdracht voor die functie plaats. De functie specifieke opleidingen van de brandweer zijn allemaal vrij beknopte, korte opleidingen, die een half jaar tot een jaar duren.

Er is geen specifieke MBO- of HBO-opleiding voor commandofuncties bij de brandweer. Ter vergelijking: een Hoofdagent van de politie (onder het niveau van Bevelvoerder) moet een politie specifieke MBO-opleiding van 3 jaar doen. Klassieke professies zoals ingenieur, advocaat, arts, enz. hebben allemaal functiespecifieke academische beroepsopleidingen van 4 tot 12 jaar. Daarom worden de functie specifieke opleidingen van de brandweer vrij laag ingeschaald ten aanzien van de diepte en de breedte van kennisoverdracht die in die opleidingen plaatsvindt.

Brandweeropleidingen vallen niet onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van OCW en worden in het algemeen niet geaccrediteerd en zijn daarom moeilijk te vergelijken met het 'reguliere' onderwijs dat bij MBO en HBO-instellingen verzorgd wordt en wel landelijk geaccrediteerd is. (Een uitzondering is de opleiding MCPM die voor de hoogste brandweerrangen gevolgd kan worden; deze is als HBO-master geaccrediteerd.)

De exameneisen voor de brandweeropleidingen worden landelijk vastgesteld door het bureau TEC van de Brandweeracademie (voorheen Nederlands Bureau Brandweereexamens, NBBE).

De opleidingen op officiersniveau worden door het IFV/Brandweeracademie verzorgd, de lagere rangen worden gewoonlijk opgeleid in (regionale) brandweeropleidingscentra.

Wel zijn er regionale verschillen. Sommige regio's hebben aanvullende eisen voor sommige functies. Als een regio aanvullende eisen stelt, dan +1.

Bijscholing	A	B	C	D	E
Bevelvoerder					
OvD					
HOvD					
AGS					

#### Toelichting

Nader te bepalen: de hoeveelheid tijd die brandweerkorpsen voorschrijven voor bijscholing.

### **Totaaltelling redeneren**

Wat wordt gemeten is de breedte en de diepte van de kennis van commandovoerders op een vijfpuntschaal. Op deze manier moet kunnen worden beoordeeld of de leidinggevendenden die het commando hebben gevoerd tijdens een bepaald incident veel of weinig kennis hadden.

De vier onderdelen van kennis worden daarom per incidenttype gemeten per commandovoerder en onderling vergeleken. De onderlinge verschillen tussen de commandovoerders worden gebruikt om 'veel' of 'weinig' op relatieve wijze te bepalen.

De totaal telling voor per incidenttype begint met de bepaling van het aantal punten per commandovoerder. Vervolgens wordt de gehele populatie in volgorde gezet op basis van het aantal punten. De gehele populatie wordt in vijf gelijke delen opgesplitst. Van ieder deel wordt de onder- en bovengrens qua aantal incidenten bepaald.

### **C. Mindfulness**

De principes van zowel herkennen als redeneren hebben in meer algemene zin betrekking op 'kennis'. Het zijn manieren om op een gefundeerde, inhoudelijke manier te bepalen wat de juiste of meest geschikte aanpak van het incident is.

Kennis wordt door Nanaka en Takeuchi omschreven als 'getoetste, ware overtuiging' (1997: p.70). Kennis kan dus niet volledig subjectief zijn. Er moet een vorm van toetsing hebben plaatsgevonden, bijvoorbeeld via waarneming (feiten), ervaring (herkennen) of theoretische onderbouwing (redeneren). Dit is ook de manier waarop de brandweer werkt aan het verkrijgen van kennis. Mensen leren tijdens trainingen en in de praktijk wat belangrijke feiten zijn, hoe zij veel voorkomende incidenttypes en knelpunten kunnen herkennen en waarom bepaalde tactieken onder bepaalde voorwaarden wel of niet werken .

Er is echter in Nederland, in tegenstelling tot de Angelsaksische wereld, nog niet veel aandacht voor de 'ontvangende kant' van kennis. Soms kijkt iemand zonder iets te zien. Soms voelt men aan dat er iets niets klopt, maar wordt dit gevoel niet erkend en verwerkt. Een waarneming, gevoel of gedachte dringt lang niet altijd echt tot iemand door.

De 'ontvangende kant' van kennis staat centraal in de praktijk van *mindfulness*. Mindfulness is geïnspireerd op meditatieve praktijken uit het boeddhisme en andere oosterse filosofieën. In deze praktijken gaat het om de geconcentreerde, onafgebroken waarneming van het eigen lichaam, gevoelens, percepties en gedachten (Karl Weick e.a., 2006: 277). Centraal staat de vraag of iemand zich bewust is van zijn of haar lichaam, gevoelens, percepties en gedachten.

Een voor de brandweer bruikbare definitie van mindfulness luidt als volgt: 'mindfulness is a flexible state of mind in which we are actively engaged in the present, noticing new things and are sensitive to context' (Karl Weick e.a., 2006: p.280).

Mindfulness is in essentie een praktijk en geen theorie. Het gaat om het aanleren van een houding, vaardigheden en technieken om meer te ervaren door de lengte en de kwaliteit van de aandacht te verbeteren (Karl Weick e.a., 2008: p.37). Er ontstaat een mentale afstand tussen dat wat wordt ervaren (lichaam, gevoelens, percepties en gedachten) en dat wat ervaart. Die afstand opent het bewustzijn zodat 'afwijkende signalen', alarmbelletjes, twijfel, onregelmatigheden, etc, makkelijker kunnen doordringen. Een claim die mindfulness-specialisten maken is bijvoorbeeld dat hun trainingen en ingrepen de waarneming versterken, waardoor meer patronen kunnen worden herkend en minder signalen worden gemist (Karl Weick, 2006).



In lijn met de constatering van Weick wordt mindfulness in de Angelsaksische brandweerwereld<sup>22</sup> in verband gebracht met een versterkt situatiebewustzijn. Situatiebewustzijn (situational awareness) is ‘the perception of the elements in the environment within a volume of time and space, the comprehension of their meaning and the projection of their status in the near future’ (Endsley, 1995, p36). In goed Nederlands is situatiebewustzijn het bewustzijn van wat om je heen gebeurt, om te begrijpen hoe informatie, gebeurtenissen en je eigen acties, jouw doelen en doelstellingen zowel nu als in de nabije toekomst zal beïnvloeden.<sup>23</sup> Situatiebewustzijn, in het bijzonder in complexe situaties, vormt een mogelijkheidsvoorwaarde voor effectief optreden. Zonder situatiebewustzijn kan de brandweer niet reageren op veranderingen in haar omgeving.

“SA is explicitly recognized as a construct separate from decision making and performance. Even the best-trained decision makers will make the wrong decisions if they have inaccurate or incomplete SA. Conversely, a person who has perfect SA may still make the wrong decision (from a lack of training on proper procedures, poor tactics, etc.) or show poor performance (from an inability to carry out the necessary actions” (Endsley, 1995).

Een andere claim is dat mindfulness-training het systeem 2 beter laten functioneren. Uit onderzoek naar het functioneren van Systeem 2 is bijvoorbeeld bekend dat een gevoel van tijdsdruk, het tegelijkertijd uitvoeren van een groot aantal cognitieve taken en een overvloed aan perceptuele signalen, de activatie van Systeem 2 hinderen (Kahneman, 2011). Het creëren van mindfulness is er onder meer op gericht om deze hindernissen weg te nemen zodat het makkelijker wordt om tijdens een incident effectief te redeneren.

Daarom zal in het analyse- en beoordelingskader mindfulness worden geïnterpreteerd als een multiplier die de kwaliteit van de vakkennis versterkt, dat wil zeggen, als een grootheid die het herkennen en redeneren kan versterken of verslappen.

### **Tactical breathing**

Een vast onderdeel van mindfulness-technieken zijn ademhalingsoefeningen. Er is steeds meer wetenschappelijk onderzoek dat positieve effecten aantoont van mindfulness-technieken op stressniveaus, concentratievermogen, geheugen en het vermogen om te reflecteren.<sup>24</sup> In het analyse- en beoordelingskader heet dit ‘mentale afstand’.

Inhale, Exhale, Fight Fire

In de VS worden sommige ‘Forest Service firefighters’ getraind in ‘mindfulness-based situational awareness.’ James Saveland, program manager for Human Factors and Risk Management at the Rocky Mountain Research Station in Fort Collins, Colorado, talked about the training in simple mindfulness techniques that he and Ted Putnam, a retired forest service employee who does accident investigations, have been doing with fire crews... “We used Jon Kabat-Zinn’s definition of mindfulness as ‘paying attention, on purpose, in the present moment, as if your life depended on it, nonjudgmentally,’” Saveland said, “which resonated well with this group. We also taught Andrew Weil’s 4-7-8 breathing exercise as a way of pausing, taking a moment, and collecting thoughts. We suggested they might use that before a morning briefing, for example.” Based on the success of doing the half-day course with a number of

<sup>22</sup> Zie bijvoorbeeld <http://www.mindful.org/in-body-and-mind/mindfulness-based-stress-reduction/inhale-exhale-fight-fire>.

<sup>23</sup> NVBR, Leerarena Moerdijk, versie 1.5 augustus 2011.

<sup>24</sup> Bijvoorbeeld de wetenschapster Emma Seppala communiceert heel actief over wetenschappelijk bewijs voor de positieve effecten van meditatie. [http://www.emmaseppala.com/10-science-based-reasons-start-meditating-today-infographic/#.U7J3sfl\\_vNk](http://www.emmaseppala.com/10-science-based-reasons-start-meditating-today-infographic/#.U7J3sfl_vNk)

crews, this year Saveland and Putnam are doing more in-depth training with two crews in the field, looking at how mindfulness techniques could be incorporated into daily operations.

“We’re trying to encourage the crews to see this as part of mind-body fitness,” Saveland said. He’s written a guide to bringing mindfulness into a daily physical fitness routine, something common to all firefighters. “We’re trying to break down the stereotype of mindfulness as esoteric. Ted and I are both meditators and we were smoke jumpers, so we have some credibility in the community. They know we are motivated by a desire to save lives.”<sup>25</sup>

### Fysieke afstand

Een tweede mindfulness-techniek die de commandovoerders kan helpen is het wisselen in de hoeveelheid afstand die wordt ingenomen ten opzichte van het incident (Trope & Liberman, 2010). Waar een commandovoerder staat op een incidentterrein heeft invloed op zijn waarnemingsvermogen en op zijn redeneervermogen.

Dicht bij het incident kan een commandovoerder andere signalen waarnemen over de ontwikkeling van het incident dan van ver af. Beide signalen zijn van belang voor het vormen van een totaalbeeld.

Voor het redeneervermogen is het van belang dat er ver van het incident af minder afleidende prikkels zijn (denk aan het lawaai van de pomp van een tankautospuit, rondlopend hulpverleningspersoneel, etc.), waardoor het makkelijker wordt om geconcentreerder na te denken.

Door als commandovoerder te wisselen in de hoeveelheid afstand tot het incident kan de mindfulness, het situatiebewustzijn en het gemak waarmee tussen systeem 1 en systeem 2 kan worden gewisseld, worden vergroot.

### Meetmodel

Wat wordt gemeten is de implementatie en realisatie van instrumenten en maatregelen die de mentale en fysieke afstand tussen commandovoerders en het incident vergroten. Het gaat om de vaststelling of de commandovoerders deze vaardigheden hebben aangeleerd en deze toepassen tijdens incidenten.

Afstand nemen	
Tactical breathing	Wel/niet
Fysiek afstand nemen	Frequentie ‘binnen – buiten’

### Toelichting

Er wordt aangenomen dat mindfulness commandovoerder vakkundiger maakt. Niet omdat zij meer vakkennis hebben als zij mindful zijn, maar omdat zij die kennis beter kunnen gebruiken en inzetten om tot goede besluiten te komen. Het rendement van hun vermogen om te herkennen en te redeneren gaat met andere woorden omhoog.

Daarom zal de vaststelling of commandovoerders wel/niet mindfulness trainingen hebben gevolgd als een multiplier worden geïnterpreteerd. Dus als een commandovoerder heeft geleerd mentaal en fysiek afstand te nemen, zou de kracht van ‘herkennen’ en ‘redeneren’ met een bepaald percentage toenemen. Het is echter nog niet mogelijk om deze multiplier te kwantificeren. Een eerste poging hiertoe zal worden gedaan tijdens fase 2 van dit onderzoek.

.....  
<sup>25</sup> <http://www.mindful.org/in-body-and-mind/mindfulness-based-stress-reduction/inhale-exhale-fight-fire>

## Totaaltelling vakkennis

De vakkennis van commandovoerders wordt weergegeven op de as: 'statisch – dynamisch'.

Per incident wordt dit vermogen als volgt berekend. Eerst wordt per commandovoerder het gemiddelde van 'herkennen' en 'redeneren' berekend. Vervolgens worden de scores van alle bij het incident betrokken commandovoerders opgeteld en gemiddeld.

## Redundantie

Het gaat niet alleen om de vaardigheden die de commandovoerders hebben, maar ook om de hoeveelheid commandovoerders. In het bijzonder om de vraag of er sprake is van redundantie, dat wil zeggen, of er meer commandovoerders zijn dan vereist is.

Redundantie is een complexiteitsprincipe dat de flexibiliteit versterkt (Gareth Morgan, 1997: p.108). Redundantie is bijvoorbeeld effectief om een probleem vanuit meerdere perspectieven te kunnen beoordelen en om van een mogelijke aanpak de robuustheid vast te stellen (idem, p.110). Redundante commandovoerders kunnen bijvoorbeeld de opdracht krijgen om de tactiek die de leidende commandovoerder wil gebruiken heel krachtig te bekritisieren. Op deze manier is het ook een middel tegen het ontstaan van tunnelvisie (Ton Derksen, 2010, p.80). Redundantie is zeker ook van belang voor ervaren commandovoerders, omdat ervaring naast allerlei voordelen ook het nadeel heeft dat er soms te snel naar conclusies wordt toegewerkt (Gary Klein, 2011, p.105). Naast dat het een grotere diversiteit aan perspectieven kan creëren, biedt redundantie ook extra capaciteit zodat er meer beslissingen tegelijkertijd genomen kunnen worden.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen formele redundantie en informele redundantie. Formele redundantie zijn de extra commandovoerders die zijn gealarmeerd en/of bekrachtigd door de hoogste leidinggevende ter plaatse. De informele redundantie zijn de extra commandovoerders die via spontane zelfalarmering ter plaatse zijn gekomen.

Nadelen van redundantie zijn de kosten en een gebrek aan focus en efficiëntie als de redundantie eigenlijk niet nodig is.

## Informatiemodel

Wat wordt gemeten is de redundantie van commandovoerders op een vijfpuntschaal. De redundantie van delen wordt gedefinieerd als 'het meervoudig bemensen van de commandofuncties'.

Redundantie van delen	Omschrijving	Indicator
Meervoudig bemensen	Het meervoudig bemensen van de commandofuncties.	Het vereiste aantal commandovoerders per functie / het werkelijk aantal commandovoerders per functie.

Op basis van empirisch onderzoek wordt onderstaande tabel genormeerd.

Redundantie	A	B	C	D	E
Verhouding gepland / werkelijk per functie					

Toelichting

De formele en de informele redundantie worden apart berekend.

De totaalstelling is het gemiddelde van de verhoudingen per functie.

### **Totaalstelling Stuurvermogen**

De vakkennis telt voor 0,8 en de redundantie voor 0,2 mee in de berekening van het stuurvermogen.

### **2.4.3 Goed uitvoeren van de aanpak (bestuurbaarheid)**

Nadat de aanpak van het incident is bepaald zorgt de commandovoering ervoor dat deze aanpak op een goede manier wordt uitgevoerd. Alhoewel dit een lineair proces lijkt, is dat het zelden. Uitvoering en besluitvorming loopt meestal door elkaar heen en hebben een iteratief karakter.

Of de aanpak ook daadwerkelijk uitgevoerd kan worden, is afhankelijk van de organisatorische condities (Volberda, 2009: p.131). Volberda noemt dit de bestuurbaarheid van de organisatie en wordt met behulp van de volgende drie noemers in kaart gebracht:

- > Techniek
- > Structuur
- > Cultuur.

De organisatie van het grootschalig brandweeroptreden is intern in balans als het stuurvermogen en de bestuurbaarheid dezelfde mate van flexibiliteit bezitten. Ook de mate van bestuurbaarheid wordt uiteindelijk op een as gemeten die loopt van 'flexibel' naar 'star'.

#### **Techniek**

*Techniek: de middelen waarmee en de configuratie waarin een organisatie inputs (materie en informatie) omzet in outputs (materie en informatie) (Volberda, 2009: p.157).*

#### **Voertuigen en ploegen**

##### **Specialisatie**

Universele middelen bezitten het grootste flexibiliteitspotentieel omdat die voor alle mogelijke taken zijn in te zetten. Specialistische middelen zijn slechts inzetbaar voor één of enkele taken en zijn daarom minder flexibel.

Als de brandweer wordt vergeleken met andere type organisaties dan is zonder meer duidelijk dat de basismiddelen van de brandweer – een tankautospuiter met een standaard bezetting – universeel zijn en een hoog flexibiliteitspotentieel hebben. Een bezetting moet '24 x 7' in staat zijn om te reageren op allerlei type bedreigingen van de fysieke veiligheid in hun verzorgingsgebied. Iedere uitruk vindt plaats naar een andere plek, met verschillende betrokken groepen, onder steeds wisselende omstandigheden. Voor veruit het grootste deel van deze incidenten gebruikt de brandweer dezelfde voertuigen en ploegen. De brandweer is daarom in de basis een flexibele organisatie.

Maar in dit onderzoek is de eenduidige constatering dat de techniek van de brandweer een hoog flexibiliteitspotentieel heeft niet het interessantst. Waar het om gaat zijn de verschillen. Wanneer gaat het potentieel omhoog en wanneer omlaag? Tijdens grootschalige incidenten ontstaat bijvoorbeeld op een bepaald moment behoefte aan specialistische voertuigen en ploegen. De flexibiliteit neemt af op het moment dat deze specialistische voertuigen en ploegen ook daadwerkelijk worden ingezet.

De *Visie Grootschalig Brandweeroptreden 2012-2016* spreekt over zeven specialismen:

1. Grootschalige watervoorziening
2. Natuurbrandbestrijding
3. Specialistische blussing
4. Redding & Technische hulpverlening
5. USAR (redding na instorting van bouwwerken)
6. Gevaarlijke stoffen
7. Logistiek & Ondersteuning.

De *Visie op bovenregionale brandweerspecialismen in Nederland* benoemt gedeeltelijk dezelfde en gedeeltelijk andere specialismen:

1. Scheepsbrandbestrijding
2. Ondergrondse infrastructuur
3. Petrochemie
4. Ongevalbestrijding gevaarlijke stoffen
5. Technische hulpverlening
6. Werken met hoogteverschillen
7. Natuurbrandbestrijding
8. Waterongevallen.

Als de brandweerorganisatie specialistischer wordt gedurende een incident dan verkleint het flexibiliteitspotentieel. Specialistische eenheden zijn immers bedoeld voor een specifieke taak en niet voor het brede palet aan taken waar een tankautospuit met een standaardbezetting wel voor is bedoeld.

### Redundantie van delen

Zie pagina 43 voor inhoudelijke uiteenzetting van dit principe.

### Informatiemodel

Wat wordt gemeten is de mate van specialisatie en redundantie van de voertuigen en ploegen.

Voertuigen en ploegen	Omschrijving	Indicator
Mate van specialisatie	De mate van specialisatie van de ingezette voertuigen en ploegen.	Het aantal specialistische voertuigen of ploegen / totaal aantal voertuigen of ploegen.
Redundantie van delen	Het meervoudig bemensen van de organisatie.	Het geplande aantal generieke ploegen / het werkelijk aantal generieke ploegen. Het geplande aantal specialistische ploegen / het werkelijk aantal specialistische ploegen

Specialisatie A	A	B	C	D	E
Verhouding specialistische voertuigen / totaal aantal voertuigen					

## Toelichting

Een specialistisch voertuig wordt als volgt gedefinieerd<sup>26</sup>:

- > Ieder voertuig of middel dat geen tankautospuit of commandowagen is.
- > Een tankautospuit die wordt ingezet voor grootschalige watervoorziening of voor logistiek & ondersteuning.

De normering van de specialisatie wordt nader bepaald.

Redundantie	A	B	C	D	E
Verhouding gepland / werkelijk per ploeg					

## Toelichting

De normering van redundantie wordt nader bepaald.

## Totaaltelling voertuigen en ploegen

Wat wordt gemeten is de mate van flexibiliteit van de voertuigen en ploegen per incident. De waarde van de mate van specialisatie wordt opgeteld bij de waarde van de redundantie en door twee gedeeld.

## Structuur

*Structuur: de manier waarop arbeid is onderverdeeld in specifieke taken, en de manier waarop de coördinatie tussen deze taken tot stand komt. (Volberda, 2009: p.170)*

### A. Hiërarchische niveaus

Hiërarchie is verticale verdeling van gezag, autoriteit of bevoegdheid (Volberda, 2009: p.174). Het is een manier om de leiding zo in de organisatie te verankeren dat iedereen doelgericht handelt, bijvoorbeeld door de taken te verdelen en op elkaar af te stemmen. Deze vorm van leiding geven rust op de bevoegdheid om opdrachten en initiatieven uit te laten voeren en kan niet werken zonder duidelijke gezagsverhoudingen (Keuning & Eppink, 1999: pp.110-114).

Als een organisatie veel hiërarchische niveaus heeft in relatie tot het aantal mensen dat wordt aangestuurd dan is haar structuur stijl. Als een organisatie weinig hiërarchische niveaus heeft in relatie tot het aantal mensen dat wordt aangestuurd dan is haar structuur plat. Platte organisaties hebben meer flexibiliteitspotentieel omdat zij sneller beslissingen kunnen nemen op basis van nauwkeurigere, meer feitelijke waarneming van de problemen die moeten worden opgelost en de doelen die moeten worden gerealiseerd. Daarnaast is de hiërarchie beperkt in de hoeveelheid informatie dat zij kan verwerken en het aantal besluiten dat zij kan nemen. Als er veel uitzonderingen zijn waar een beslissing over genomen moet worden dan raakt de hiërarchie al snel overbelast (Volberda, 2009: p.174).

### De brandweerhiërarchie

De brandweer heeft duidelijke regels over hoe de hiërarchie vorm krijgt tijdens de bestrijding van een (groot) incident.

De eerst arriverende bevelvoerders hebben onderling een hiërarchische relatie: 'in geval van opschaling heeft de bevelvoerder de leiding over de (blus)eenheden tot de aankomst van de OVD' (hoofdstuk 1, Bevelvoerder Oriëntatie, 2011).

<sup>26</sup> Deze definitie van specialismen komt niet overeen met de Visie GBO. In dit onderzoek wordt een gedetailleerdere opvatting gehanteerd.

Als er meer dan 2 bevelvoerders nodig zijn om een incident te bestrijden wordt een officier van dienst gealarmeerd. Vanaf het moment van uitrukken heeft de officier van dienst de bevoegdheid om bevelen te geven.

Een officier van dienst geeft maximaal leiding aan vier bevelvoerders.<sup>27</sup> Als er meer bevelvoerders nodig zijn dan wordt er ook een tweede officier van dienst gealarmeerd. De twee officieren van dienst hebben onderling geen hiërarchische relatie.

Een hoofd officier van dienst wordt gealarmeerd vanaf 3 of 4 bevelvoerders, afhankelijk van het korps dat het incident bestrijdt. Er is hiervoor geen landelijke richtlijn. Ook de hoofd officier van dienst is bevoegd om bevelen te geven vanaf het moment van uitrukken.

Er is op ieder moment in de brandweerorganisatie sprake van eenhoofdige leiding.

Horizontaal kan de organisatie blijven groeien; hiërarchisch omvat de operationele brandweerorganisatie nooit meer dan drie niveaus.

### Informatiemodel

Wat wordt gemeten is:

- > het aantal hiërarchische niveaus van de organisatie van het grootschalig brandweeroptreden in relatie tot het aantal mensen dat wordt ingezet voor de bestrijding van het incident.
- > het aantal besluiten<sup>28</sup> per hiërarchisch niveau gedeeld door het totaal aantal besluiten over de aanpak van het incident (zie § 2.6.2.).

Hiërarchie	A (>0,167)	B ()	C ()	D ()	E (<0,005)
Aantal hiërarchische niveaus i.r.t. aantal medewerkers					
Centralisatie van besluitvorming					

### Toelichting

- > Beleidsmatig is de platste brandweerorganisatie (<0,030): 1 HOvD, 4 OvD, 16 BV = 3 : 101 = 0,03.
- > Beleidsmatig is de steilste brandweerorganisatie (>0,171): 2 BV = 2 : 12 = 0,167.
- > De volledige normering van de hiërarchie wordt nader bepaald.
- > De normering van de mate van 'centralisatie van besluitvorming' wordt nader bepaald.

<sup>27</sup> Bij de bestrijding van natuurbrand is het omspanningsvermogen van een OvD niet 4 BV maar situatie-afhankelijk.

<sup>28</sup> Zie voor operationalisering van 'beslissing' § 2.6.1.

## Cultuur

*Cultuur: set van overtuigingen en aannames die door de hele organisatie worden aangehangen en door haar leden als vanzelfsprekend worden beschouwd (Volberda, 2009: p.132).*

De leidinggevende stijl van commandovoerders wordt geoperationaliseerd op de as: instrueren – consulteren – participeren – delegeren. Het flexibiliteitspotentieel van delegeren is het hoogst en dat van instrueren het laagst.

Delegeren betekent hier niet 'het verplaatsen van bevoegdheid'. Het gaat nu om de stijl van leiding geven. Delegeren betekent dat een commandovoerder ruime opdrachten geeft, bijvoorbeeld alleen het doel van de opdracht omschrijft, zoals overslag voorkomen, of een algemene taakomschrijving, zoals waterwinning. De opdrachtnemer moet zelf bepalen hoe het doel wordt bereikt of hoe de taak wordt uitgevoerd. Met een delegerende leidinggevende stijl doet de commandovoerder een beroep op het zelfsturend vermogen van zijn of haar ondergeschikten.

Instrueren betekent het tegenoverstelde. De commandovoerder legt precies uit wat er op welke wijze moet gebeuren. Er is weinig ruimte voor tegenspraak en eigen inbreng van de ondergeschikten. Consulteren betekent dat de commandovoerder aan de ondergeschikten vraagt wat zij denken over wat er op welke wijze gedaan moet worden. Bij participeren kan het initiatief tot overleg ook door de ondergeschikten worden genomen. Bij delegeren is deze ruimte voor eigen initiatief er ook.

## Informatiemodel

Wat wordt gemeten is de manier waarop commandovoerders besluiten nemen en opdrachten geven. Het gaat hierbij om twee aspecten:

- > Verhouding tussen het aantal top-down en het aantal horizontale communicatie tussen commandovoerder en ondergeschikten.
- > Verhouding tussen het aantal ruime en het aantal enge opdrachten die commandovoerder verstrekken aan ondergeschikten.

Criterion	Score (1 = inflexibel – 5 = flexibel)
Communicatie tussen commandovoerder en ondergeschikten: top-down of horizontaal.	
Nauwkeurigheid van opdrachtomschrijving: grof of fijn?	

Er kunnen op de leidinggevende stijl maximaal 10 punten worden gescoord.

Leidinggevende stijl	A (1-2)	B (3-4)	C (5-6)	D (7-8)	E (9-10)

## Toelichting

De communicatiemomenten die meetellen worden bepaald door de besluitvorming en de communicatie over de aanpak (zie § 2.6.2.).



## 2.5. Omgevingsbalans

Eén van de belangrijkste theoretische aanname van het analyse- en beoordelingskader is de «omgevingsbalans». Er wordt aangenomen dat om goed te kunnen presteren de brandweerorganisatie afgestemd moet zijn op de karakteristieken van een grootschalig incident.

In deze paragraaf worden drie vormen van commandovoering beschreven die ieder passen bij een bepaald complexiteitsniveau van een incident. Eerst worden de onderliggende principes beschreven, daarna worden de drie vormen van commandovoering gekoppeld aan complexiteitsniveaus van incidenten. De vormen van commandovoering zijn een configuratie van de interne balans.

### 2.5.1. Theoretische uitgangspunten

#### **Benodigde variëteit**

De hypothese is dus dat de omgevingsbalans voorspellende waarde heeft ten opzichte van de prestaties: als de brandweerorganisatie niet goed is afgestemd op de karakteristieken van het incident dan zullen de prestaties suboptimaal zijn, en vice versa. Er wordt niet aangenomen dat de omgevingsbalans de brandweerpresetaties volledig kan verklaren. Het is slechts een van de verklaringen.

De theoretische onderbouwing van deze aanname is de wet van 'benodigde variëteit'.<sup>29</sup> De wet van de benodigde variëteit stelt dat systemen zich zo aan hun omgeving aanpassen dat zij altijd in staat zijn om de diversiteit in de taakomgeving te pareren.

Commandovoering doen er alles aan om de gerealiseerde en de potentiële incidentkenmerken te pareren. Als een groot incident veel verschillende en dynamische kenmerken heeft dan moet de brandweerorganisatie op veel verschillende manieren (kunnen) ingrijpen. De benodigde variëteit is dan groot en daardoor ontwikkelt er zich een flexibel type commandovoering. Als een groot incident weinig verschillende kenmerken heeft en stabiel is dan is de benodigde variëteit klein, en zal de commandovoering een inflexibele vorm aannemen. Dan hoeft zij dus niet in staat te zijn om veel verschillende incidentkenmerken te pareren.

#### **Voorbeeld: centraliseren bij afnemende complexiteit**

De interne balans schrijft voor om de besluitvorming over de aanpak te centraliseren als de complexiteit van het incident afneemt. De complexiteit neemt bijvoorbeeld af als duidelijk wordt dat de brand in een bepaald gebouw niet geblust kan worden – 'gebouw in brand' – en dat een tactiek van 'defensieve buitenblussing' het verstandigst is. De passende leidinggevende stijl verandert van 'delegerend' in 'consulterend' of zelfs 'instruerend'. De hypothese is dat deze aanpassing in de commandostijl tot optimale prestaties leidt.

#### **Complex versus ingewikkeld**

In de wetenschap wordt onderscheid gemaakt tussen complex en ingewikkeld. In onderstaande tabel staan enkele cruciale verschillen tussen beide kenmerken.

<sup>29</sup> Dit idee stelt dat een systeem stabiel is als het aantal mogelijke toestanden van dat systeem groter is dan of gelijk is aan het aantal toestanden van de omgeving (Ashby, 1956, Law of requisite variety).

Complexe problemen	Ingewikkelde problemen
Meerdere, niet duidelijk van elkaar te onderscheiden knelpunten/deelproblemen.	Het probleem bestaat uit deelproblemen die één voor één kunnen worden opgelost.
Veranderingen kunnen disproportionele gevolgen hebben.	Veranderingen hebben proportionele gevolgen.
Het probleem kan niet volledig worden opgelost en iedere interventie leidt weer tot nieuwe complicaties.	Er bestaan standaard oplossingen om het probleem en de deelproblemen op te lossen.
Gespecialiseerde expertise kan een nuttige bijdrage leveren, maar is niet noodzakelijk en niet voldoende om succes te verzekeren.	Voor de uitvoering van de tactieken is gespecialiseerde expertise uit verschillende vakgebieden nodig.
Het probleem is niet-routineus en onvergelijkbaar met andere problemen.	Het probleem is op belangrijke punten vergelijkbaar met andere problemen.

**Tabel 'Complex' versus 'Ingewikkeld', gebaseerd op Roberto Poli, 2013 en Will Allen, 2013.**

Vanuit deze categoriale vergelijking tussen complex en ingewikkeld bekeken, zijn de meeste grote brandweerincidenten strikt genomen niet complex. In 2012 waren er 1.800 grote en zeer grote branden in Nederland (CBS, Brandweerstatistiek 2012). Een belangrijk deel van deze branden is onderling vergelijkbaar, zeker vanuit het perspectief van de brandweer. De brandweer is erop gericht om complexe incidenten terug te brengen tot ingewikkelde, maar oplosbare problemen. Dit proces begint met de afbakening dat commandovoerders niet alle incidentkenmerken managen (zie § 2.3), maar vooral de kenmerken die te maken hebben met de acute bedreiging van de veiligheid. Commandovoering is er vervolgens op gericht om deze bedreigingen te isoleren en beheersbaar te maken. De brandweer rubriceert incidenten tot standaard problemen, zodat deze incidenten door de tijd heen vergelijkbaar zijn en de vakkennis kan groeien.

Dit soort probleemreductie is overigens kenmerkend voor alle professies. Professies willen problemen per definitie uit het complexiteitsdomein halen en naar het domein van de ingewikkelde, oplosbare problemen brengen (René ten Bos,...).

Het risicoprofiel van een veiligheidsregio is een voorbeeld van een echt complex probleem. Een risicoprofiel is in essentie niet oplosbaar: een maatschappij zonder incidenten is niet mogelijk. De risico's zijn ook niet beheersbaar met alleen maar gespecialiseerde expertise. Daar is ook een flinke dosis *common sense* en betrokkenheid van burgers en bedrijven voor nodig. In termen van het Logical Framework gaat het hier om de aspecten impact en outcome.

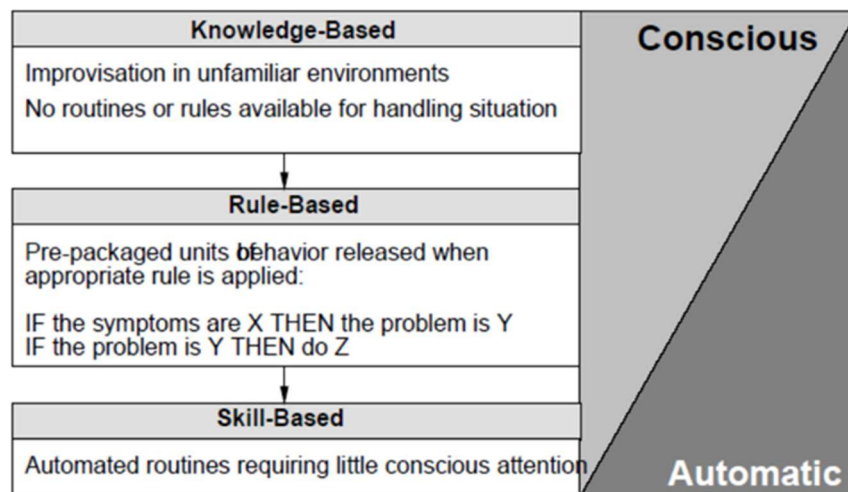
Een incident is hierbij vergeleken simpel. Incidenten hebben wel complexiteitskenmerken en verschillen onderling in de mate van complexiteit, maar bij de modellering van de vormen van commandovoering wordt niet uitgegaan van 'volledig complex'. Het gaat bij de vormen van commandovoering om een glijdende schaal tussen complex en simpel, zonder ooit de extremen op deze as aan te raken. Wat dus ook verschilt, en daar zal de commandovoering eveneens op worden gemodelleerd, is de mate van ingewikkeldheid.

#### **Complexiteit versus improvisatie**

Complexe incidenten zijn onvoorspelbaar. Daarom zijn deze incidenten moeilijk beheersbaar en is een goed reactievermogen nodig. Soms is ook improvisatievermogen nodig, maar of dat het geval is heeft ook te maken met de vakkennis van de commandovoerders.

Dit is uitlegbaar met een theorie van Rasmussen die onderscheid maakt tussen *skill*-, *rule*- en *knowledge based* manieren van informatieverwerking (zie onderstaande tabel). Improvisatie karakteriseert Rasmussen als een manier van informatieverwerking die gebruikt wordt als er geen routines of regels beschikbaar zijn die een oplossing bieden.

Of er wel of niet routines en regels beschikbaar zijn kan zowel te maken hebben met de eigenschappen van het incident als met de vakkennis van de commandovoerder. Het is bijvoorbeeld niet uitgesloten dat een commandovoerder improviseert tijdens een simpel incident. Als de commandovoerder in kwestie geen ervaring met soortgelijke problemen heeft of niet is opgeleid voor dat type problemen, dan rest hem niets anders dan te improviseren.



Tot op zekere hoogte lossen ervaren commandovoerders op met bestaande regels en routines. Het beheersen van het risico op brand op de Veluwe is een complex probleem waar allerlei routines en regels voor zijn bedacht.

### Informatiemodel

Met het informatiemodel uit paragraaf 2.5 (incidentkenmerken) kan de mate van complexiteit worden gemeten.

Daaraan wordt toegevoegd de dimensie 'ingewikkeld'. Ingewikkeld correspondeert met de brandweerspecialismen. Hiervoor wordt de indeling van de *Visie op bovenregionale brandweerspecialismen in Nederland* gebruikt, omdat aan deze indeling incidentinhoudelijke criteria ten grondslag liggen.

Dus de volgende type grootschalige incidenten zijn ingewikkeld<sup>30</sup>:

- > Scheepsbrandbestrijding
- > Ondergrondse infrastructuur
- > Petrochemie
- > Ongevalbestrijding gevaarlijke stoffen
- > Technische hulpverlening
- > Natuurbrandbestrijding

<sup>30</sup> Incidenten op hoogte en waterongevallen zijn niet meegenomen omdat deze niet binnen de definitie van grootschalige incidenten in dit analyse- en beoordelingskader vallen.

Het aspect 'ingewikkeld' wordt toegevoegd aan de rubricering 'ingewikkeld – complex'. Dit leidt tot de volgende incidenttypes:

- > Simpel (complexiteitsniveau 1 en 2);
- > Ingewikkeld (complexiteitsniveau 2, 3 en 4, in combinatie met een van de ingewikkelde incidenttypes);
- > Complex (complexiteitsniveaus 4 en 5).

### 2.5.2 Type commandovoering versus incidentkenmerken

In deze paragraaf wordt een typologie van commandovoering beschreven. In deze typologie zijn er drie types commandovoering die horen bij de drie type incidenten.

Een type commandovoering is een bepaalde configuratie van de interne balans. De interne balans bestaat uit zeven aspecten (zie onderstaande tabel). Die aspecten kunnen worden gescoord op de as 'inflexibel – flexibel'.

**Tabel 1 Voorbeeldconfiguratie**

Commandovoering		Inflexibel	Gemiddeld	Flexibel
<b>Stuurvermogen</b>	Herkennen			
	Redeneren			
	Mindfulness			
	Redundantie			
<b>Bestuurbaarheid</b>	Techniek			
	Structuur			
	Cultuur			

Voor ieder incidenttype (simpel – ingewikkeld – complex) wordt een bijpassende configuratie van de interne balans opgesteld. De precieze details van deze configuraties worden in fase 2 bepaald. De drie configuraties krijgen de volgende namen:

- > Hiërarchisch
- > Specialistisch
- > Swarming.

#### Swarming

Voor het meest flexibele type commandovoering wordt het begrip 'swarming' gebruikt. Dit begrip is afkomstig uit de militaire vakwetenschap. Inhoudelijk staat dit type commandovoering voor een ge-decentraliseerd, flexibel model.

'[C]ollection of autonomous individuals relying on local sensing and reactive behaviours interacting such that a global behaviour emerges from the interactions" (Clough, 2003)

'The systematic pulsing of force and/or fire by dispersed, internetted units, so as to strike the adversary from all directions simultaneously" (Edwards, 2003)

'[S]cheme of manoeuvre [consisting of] a convergent attack of several semi-autonomous (or autonomous) units on a target.' (Edwards, 2003).

Als de ideaaltypes configuraties van de interne balansen zijn bepaald dan wordt het mogelijk om de omgevingsbalans in te vullen. Deze ideaaltypische waarden worden gebruikt om voor ieder incident te bepalen of de organisatie in balans was of niet.

**Tabel 1 Omgevingsbalans 1**

Omgevingsbalans		Commandotype		
		Hiërarchisch	Specialistisch	Swarming
Incidenttype	Simpel	<b>BALANS</b>	ONBALANS	ONBALANS
	Ingewikkeld	ONBALANS	<b>BALANS</b>	ONBALANS
	Complex	ONBALANS	ONBALANS	<b>BALANS</b>

Omdat het onderzoek gericht is op het verklaren waarom de brandweer soms afwijkt van haar organisatieontwerp wordt de omgevingsbalans ook in kaart gebracht ten opzichte van de commandovoering die door de wet en het beleid wordt voorgeschreven. Vervolgens wordt onderzocht of het type commandovoering dat in de praktijk wordt gebruikt meer of minder in balans is dan het voorgeschreven type commandovoering.

Vervolgens kan met behulp van de outputs – de brandweerpresetaties – ook worden bepaald of deze balans voorspellende waarde heeft voor de effectiviteit van het brandweeroptreden.

## 2.6. Activiteiten & Prestaties

De activiteiten zijn wat de commandovoering feitelijk doet tijdens een incident. De activiteiten worden op twee manieren in kaart gebracht: via het proces en via de aanpak.

De prestaties van de commandovoering tijdens grootschalige incidenten hebben te maken met het wegnemen van de oorzaken van de bedreiging van de fysieke veiligheid, het voorkomen van escalatie en het beperken van de negatieve gevolgen voor de betrokken groepen.

Vanuit de vastlegging van de brandweerpresetaties kan vervolgens worden onderzocht of deze prestaties hebben bijgedragen aan de realisatie van de doelen van het grootschalig brandweeroptreden en de beheersing van het risicoprofiel.

### 2.6.1. Commandoproces

Het commandoproces wordt geoperationaliseerd via het FABCM-model (Groenendaal, Bruggemans en Helsloot, 2014). Dit model gaat uit van vijf fasen:

Fact finding: hoeveel van de incidentkenmerken zijn bij de commandovoerder bekend?

A. Analyse: bepaalt de commandovoerder de juiste tactiek (tactiek)?

B. Besluitvorming: vertaalt de commandovoerder de diagnose in de juiste opdrachten (aanpak)?

- C. Communicatie: begrijpen de mensen de opdrachten die zij moeten uitvoeren?
- D. Monitoring: vindt er terugkoppeling met de commandovoerder plaats over de uitvoering van de opdrachten?

### **Informatiemodel**

De normering van de processtappen volgt later. Het informatiemodel gaat nu alleen over de vraag welke feiten nodig zijn om het commandoproces in kaart te brengen.

### **A. Fact finding**

Het aantal incidentkenmerken dat bekend is per tijdseenheid, per commandovoerder individueel, als groep commandovoerders en als brandweerorganisatie als geheel.

Het verschil tussen commandovoerders ten aanzien van de incidentkenmerken die bij hen wel/niet bekend zijn.

#### **Situational awareness en complexiteit**

Eén van de centrale uitgangspunten van het FABCM-model is dat er eerst sprake moet zijn van *situational awareness* voordat de bestrijding van het incident begint. De situatie moet eerst worden begrepen. Voor kleine incidenten kan dit snel en intuïtief gebeuren (zie § 2.4.2. 'stuurvaardigheden'). Maar voor grote, en zeker complexe incidenten kost het meer tijd. In complexe omstandigheden is de situational awareness per definitie gefragmenteerd.

Vanuit de complexiteitstheorie wordt dit onderbouwd door het inzicht dat complexe systemen meer informatie bevatten dan simpele systemen (Gleick, 2012, p.338).<sup>31</sup> Complexe incidenten bevatten dus veel informatie. Dit heeft voor de factfinding belangrijke gevolgen. Ten eerste is factfinding tijdens complexe incidenten meer werk dan tijdens simpele incidenten. Ten tweede neemt de kans op overbelasting van de hiërarchie toe. Ten derde moet er worden gehandeld op basis van een gefragmenteerd beeld van het incident.

### **B. Analyse**

- > Het aantal scenario's waarmee rekening wordt gehouden, per individuele commandovoerder en als geheel.

### **C. Besluitvorming**

- > Het aantal besluiten over de te volgen aanpak, uitgesplitst naar tactiek, techniek en formatie, dat wordt genomen per commandovoerder en als geheel.

### **D. Communicatie**

- > Het aantal besluiten dat is gecommuniceerd naar de juiste functionaris.
- > Het aantal besluiten dat volledig is.
- > De tijdsperiode per besluit tussen het nemen van het besluit en het communiceren van het besluit.

### **E. Monitoring**

- > Het aantal besluiten dat op uitvoering wordt gemonitord.
- > Het aantal, het tijdstip en de duur van monitormomenten per besluit.

.....  
<sup>31</sup> Andrej Kolmogorov, de grondlegger van de algoritmische complexiteitstheorie, stelde dat: 'the simpler an object, the less information it conveys' (Gleick, 2012, p.336).

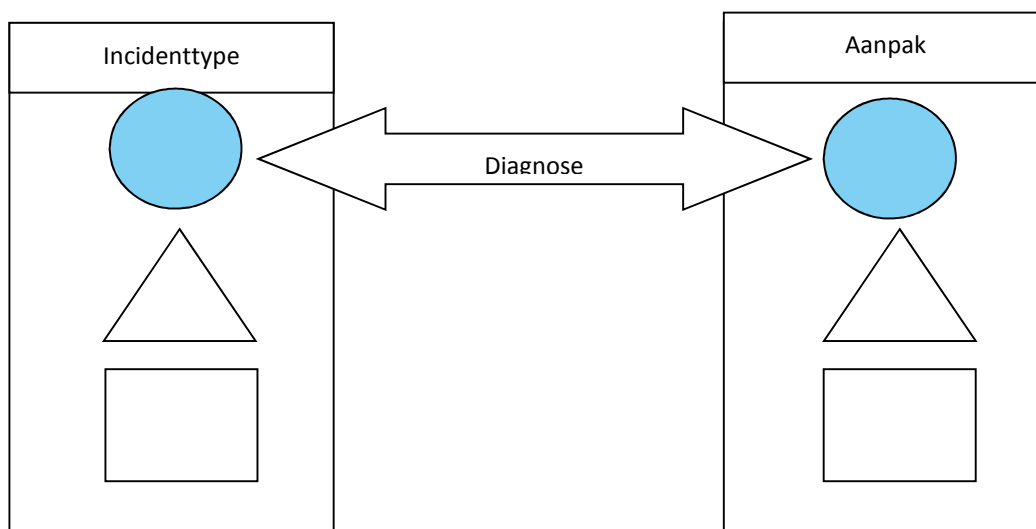
## 2.6.2. De aanpak

Het gaat in deze paragraaf om twee zaken:

- > Is de aanpak juist?
- > Is de aanpak goed uitgevoerd?

### A. De aanpak

De commandovoerder moet een incident 'diagnosticeren' en de aanpak bepalen die het best past bij het type incident.



De aanpak bestaat uit de volgende drie delen:

- > Tactiek
- > Techniek
- > Formatie.

#### Tactiek

De tactiek is het resultaat van de beoordeling van het incident op hoofdlijnen. De volgende tactieken worden onderscheiden:

- > Offensief binnen
- > Defensief binnen
- > Offensief buiten
- > Defensief buiten.

#### Techniek

De techniek gaat over hoe de oorzaken van de bedreiging van de fysieke veiligheid worden weggenomen, escalatie wordt voorkomen en de negatieve gevolgen voor de betrokken groepen wordt beperkt.

De volgende technieken worden onderscheiden:

#### Brand

- > Redden slachtoffers
- > HD inzet (rookgas of blussing)
- > LD inzet (rookgas of blussing)

- > DLS inzet (rookgas of blussing)
- > Poeder / DSPA inzet (blussing)
- > Repressief ventileren
- > Zuurstof instroom afsluiten
- > Nevelkogel (rookgas en blussing)
- > Fognail (rookgas en blussing)
- > Coldcutting (rookgas)
- > Brandscheiding nathouden
- > Brandscheiding aanbrengen/ dichtzetten
- > Brandbaar materiaal verwijderen
- > Preventief waterscherm
- > Repressief waterscherm
- > Gecontroleerd laten uitbranden

#### Incident gevaarlijke stoffen

- > Alarmeren
- > Redden slachtoffers
- > Ontruimen
- > Decontaminatie van personeel en omstanders
- > Nevel/ damp neerslaan
- > Ventileren
- > Besmetting verdunnen
- > Besmetting neutraliseren
- > Toestroom stoppen/ inblokken
- > Afdekken (met zeil, zand, schuim)
- > Indammen
- > Lekkage dichten

#### Verkeersongeluk

- > Slachtoffer(s) lokaliseren
- > Stabiliseren
- > Rapid extraction
- > Stay and play.

#### **Formatie**

De formatie betreft wie welke techniek op welke plaats uitvoert.

#### **Informatiemodel**

Onderdeel van de vakkennis van de brandweer is een koppeling tussen de incidentkenmerken en de best passende aanpak. Deze relatie is echter nog niet systematisch geëxpliciteerd in brandweerprocedures. Het analyse- en beoordelingskaders is onder meer bedoeld om deze koppeling te kunnen maken door systematisch informatie te verzamelen over incidentkenmerken, de toegepaste aanpak en de gevolgen daarvan.

#### **B. De uitvoering**

Bij de uitvoering gaat het om de vraag of de aanpak die is bepaald door de commandovoerders ook wordt uitgevoerd. Zo niet wordt in kaart gebracht welke aanpak wel wordt gevolgd.



### 2.6.3. De prestaties

#### A. Brandbestrijding

- > Duur van bestrijding
- > Brand geblust
- > Brand gecontroleerd uit laten branden
- > Brandscheiding gecreëerd
- > Brandscheiding heeft brand door- en/of overslag voorkomen
- > Snelheid vluchtweg gecreëerd voor slachtoffers
- > Aantal en snelheid slachtoffers uit brand gehaald
- > Aantal en snelheid mensen geëvacueerd
- > Hoeveelheid schade beperkt<sup>32</sup>

#### B. Incidentbestrijding ongeval gevaarlijke stoffen

- > Duur van incidentbestrijding
- > Lek gedicht
- > Plas gecompartmenteerd
- > Plas afgedekt
- > Wolk verdund
- > Wolk neergeslagen
- > Wolk van richting veranderd
- > Tank gekoeld
- > Aantal slachtoffers gereinigd
- > Snelheid vluchtweg gecreëerd voor slachtoffers
- > Aantal en snelheid slachtoffers uit bedreigd gebied gehaald
- > Aantal en snelheid mensen geëvacueerd
- > Explosie voorkomen
- > Emissie gevaarlijke stoffen beperkt
- > Hoeveelheid schade beperkt

#### C. Verkeers- en/of transparantongeval

- > Duur van incidentbestrijding
- > Aantal en snelheid slachtoffers bevrijd
- > Snelheid vluchtweg gecreëerd voor slachtoffers.

-----  
<sup>32</sup> In de Verenigde Staten berekent men de voorkomen schade voor een gebouwbrand als volgt: (vervangingswaarde pand + vervangingswaarde inboedel) – de schade. Achter deze berekening zit de veronderstelling dat een gebouwbrand pas stopt op het moment dat het gebouw helemaal is verwoest, tenzij in het gebouw brandpreventieve maatregelen zijn getroffen of de brandweer de brand blust. Voor brand in andere objecttypes is een 'voorkomen-schademodel' te baseren op de 'potentiële incidentkenmerken'.

# 3. De selectie van experimenten

Het aanpassingsvermogen van de brandweer tijdens grootschalige incidenten staat centraal in dit onderzoek. De aanname is dat een meer flexibele brandweerorganisatie tot betere resultaten zal leiden.

De vraag is hoe de brandweer dit kan realiseren. Hieronder worden drie voorstellen voor experimenten geformuleerd die focussen op enkele kernelementen van het analyse- en beoordelingskader.

Ten eerste wordt ingegaan op de omgevingsbalans. De omgevingsbalans vormt namelijk de basis van het verklaringsmodel.

Ten tweede wordt ingegaan op het stuurvermogen van de commandovoerders. De flexibiliteit van het grootschalig brandweeroptreden kan alleen toenemen als de commandovoerders de incidenten goed diagnosticeren. Uit het analyse- en beoordelingskader blijkt dat twee elementen hierbij een cruciale rol spelen: ervaring en concentratie.

## 3.1. Type commandovoering

In het deelproject sturingsmethodiek wordt gezocht naar een correlatie tussen combinaties van incidentkenmerken en type commandovoering en de effectiviteit van het brandweeroptreden. Leidend zijn de volgende hypothesen:

- > Een hiërarchisch type commandovoering leidt tot effectief brandweeroptreden bij simpele taakomgevingen.
- > Een specialistisch type commandovoering leidt tot effectief brandweeroptreden bij ingewikkelde taakomgevingen.
- > Een swarming type commandovoering leidt tot effectief brandweeroptreden bij complexe taakomgevingen.

Het experiment vindt plaats in een virtuele omgeving die de verschillende type taakomgevingen kan simuleren.

Vier verschillende types commandovoerder (bevelvoerders, OvD, HOvD en AGS) geven in de virtuele omgeving op basis van de drie type commandovoering leiding aan een brandweerorganisatie onder drie verschillende omstandigheden.

In totaal worden 6 experimentdagen gepland, zodat de drie type commandovoering twee dagen getest worden.

De deelnemers worden aselect benaderd uit de bij het onderzoek aangesloten brandweerregio's. Dit impliceert dat in totaal 6 HOvD'n, 6 AGS'n, 12 OvD'n en 48 bevelvoerders kennis maken met een nieuwe sturingsmethodiek en deze in een gesimuleerde praktijkomgeving zullen testen. Op grond van gemeten effectiviteit van de inzet en een survey onder de deelnemers wordt bepaald of er ondersteuning voor de hypothesen is.

## 3.2. Ervaring en freezing

De rol van ervaring is groot voor een effectieve brandweerinzet tijdens grootschalige incidenten. In het analyse- en beoordelingskader is ervaring één van de belangrijkste elementen.

Er is echter ook nog veel onduidelijk over hoe ervaring nu precies bijdraagt aan goede prestaties. Niet alleen in de praktijk van de brandweer, maar ook op het niveau van fundamenteel wetenschappelijke theorievorming. Daarom is er samenwerking gezocht met psychologen en neurobiologen van de Radboud Universiteit Nijmegen en de Universiteit van Amsterdam. Hieruit is een innovatieve opzet voor een experiment voortgekomen.

Het experiment onderzoekt de invloed van ervaring op freezing en de accuraatheid van waarneming. In de 'human factors' literatuur is bekend dat de kwaliteit van besluitvorming beïnvloedt wordt door de 'freeze' reactie die mensen vertonen wanneer zij geconfronteerd worden met een fysieke dreiging. Twee types freeze reacties kunnen hierbij onderscheiden worden: positief freezezen (mentale verstillings om de perceptie en ratio helder te krijgen) en negatief freezezen (mentale verstillings die de perceptie blokkeert en leidt tot rationele passiviteit). In het experiment worden drie vragen onderzocht:

1. Wat is de rol van ervaring op dreiging-gerelateerd freezing gedrag?
2. Heeft freezing een effect op waarneming?
3. Wat is de invloed van ervaring op de accuraatheid van waarneming?

## 3.3. Mindfulness

Voor een situationele commandovoering is *situational awareness* cruciaal. Commandvoerders moeten de situatie en veranderingen in de situatie scherp waarnemen, voordat het mogelijk wordt om de commandovoering aan de situatie aan te passen.

Mindfulness kan hierbij een belangrijke rol spelen. In Nederland is dit concept en de daarbij horende technieken en praktijken nog niet in de brandweerwereld geïntroduceerd. Daarom wordt er een experiment uitgevoerd waarmee ervaring kan worden opgedaan met het introduceren van mindfulness in de brandweerwereld.

Vanuit twee brandweerkorpsen doen ieder 6 Ovd's mee. Het experiment duurt drie maanden. De Ovd's krijgen gedurende die drie maanden trainingen om twee technieken te leren: 'tactical breathing' en 'afstand nemen'. De Ovd's wordt vervolgens verzocht om te onderzoeken of zij deze technieken in de praktijk of tijdens een oefening kunnen toepassen. Vervolgens wordt gevraagd of de deelnemers 1) verandering ervaren qua effectiviteit van hun commandovoering, bijvoorbeeld uitgesplitst naar FABCM, en 2) denken dat deze instrumenten implementeerbaar zijn binnen de brandweer en wat belangrijke aandachtspunten hierbij zijn, en 3) of de training hen voldoende steun heeft geboden en hoe de training beter gemaakt kan worden.

## Literatuur

- > Allen, Will, Complicated or complex – knowing the difference is important, <http://learningforsustainability.net/sparksforchange/complicated-or-complex-knowing-the-difference-is-important-for-the-management-of-adaptive-systems/>
- > Berenschot, Eindrapportage Aristoteles – Prestatiemeting en –verantwoording in de veiligheidsregio's.
- > Berg, E., van den, Kouwenhoven, W., Ontwerponderzoek in vogelvlucht, Tijdschrift voor lerarenopleiders, 29, 4, 2008, pp.20-26
- > Brandweer Nederland, Grootschalig Brandweeroptreden – Visie 2012 – 2016, Arnhem, 2012.
- > Burrell, G., Morgan, G., Sociological Paradigms and Organisational Analysis, Ashgate, 1979.
- > Groenendaal, Bruggemans en Helsloot (2014). Betere commandovoering door het FA-BCM model. De Brandweerman. Nummer 542, p 15-18.
- > Clough, B., Emergent Behavior (Swarming): Tool Kit for Building UAV Autonomy. In Proceedings of Swarming: Network Enabled C4ISR, Tysons Corner, VA, ASD C3I, 2003.
- > Derksen, Ton, De ware toedracht : praktische wetenschapsfilosofie voor waarheidzoekers, Veen Magazines, 2010.
- > Diest, H. van, Zinnig ondernemen, Van Gorcum Assen, 1997.
- > Donaldson, Lex, The normal science of structural contingency theory. In Clegg, S, Hardy, S., Nord, W., Handbook of organization studies, Thousand Oaks, Sage Publications, 1996.
- > Edwards, S. J. A., Military History of Swarming. In Proceedings of Swarming: Network Enabled C4ISR, Tysons Corner, VA, ASD C3I, 2003.
- > Gleick, J., The Information, Harper Collins, 2012.
- > Hassard, J., Multiple Paradigms and Organizational Analysis: A Case Study, Organization Studies, volume 12, nr.2, 1991, pp.275-299.
- > Kickert, W., Klijn, E.H., Koppenjan, J. (ed.), Introduction: a management perspective on policy networks. In: Managing complex networks – Strategies for the public sector, Sage Publications, London, 1999.
- > Klein, Gary, Streetlights and Shadows: Searching for the Keys to Adaptive Decision Making, MIT Press, 2011.
- > Klein, G. A., Calderwood, R., & Clinton-Cirocco, A. (1986, September). Rapid decision making on the fire ground. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society annual meeting (Vol. 30, No. 6, pp. 576-580). SAGE Publications.
- > Klein, G.A., Orasanu, J., Calderwood, R., & Zsombok, C.E. (Eds.). (1993). Decision making in action: models and methods. Norwood, CT: Ablex.
- > Klein, G.A. (1998). Sources of power: how people make decisions. Cambridge, MA: MIT Press.
- > Klein, G. (2009). Streetlights and shadows: Searching for the keys to adaptive decision making. MIT Press.
- > Kortland J., Klaassen, C.W.J.M., Ontwikkelingsonderzoek in uitvoering - Een introductie op de uitvoering van ontwikkelingsonderzoek binnen het onderzoeksprogramma van het Flsme-nw, Universiteit Utrecht, 2009
- > Mamede, Silvia, Schmidt, Henk G., Rikers, Remy M. J. P., Custers, Eugene J. F. M., Splinter, Ted A. W., Saase, Jan L. C. M., van, Conscious thought beats deliberation without attention in diagnostic decision-making: at least when you are an expert, Psychological Research, November 2010, Volume 74, Issue 6, pp 586-592.
- > Nonaka, I., Takeuchi, H., De Kenniscreërende onderneming , Scriptum Schiedam, 1997.

- > Owen, C and Haynes, P. Human factors in emergency management. In: Owen, C. (Ed). Human factors in emergency management. 2014. Surrey: Ashgate.
- > Philips, J.K., Klein, G., Winston, R.S., Expertise in Judgment and Decision Making: A Case for Training Intuitive Decision Skills. In: Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making, eds. Koehler, D.J., Harvey, N., pp. 297-314, Blackwell Publishing, 2004.
- > Pierre, J., Introduction: Understanding Governance. In: J. Pierre (ed.), Debating Governance, Authority, Steering and Democracy, pp.1-12, Oxford University Press, New York, 2000.
- > Pilo, Roberto, A note on the difference between complicated and complex social systems, Cadmus Journal, volume 2, issue 1, 2013, pp.142-147
- > Rogers, P., Using programme theory to evaluate complicated and complex aspects of interventions, Evaluation, volume 14, issue 1, 2008, pp. 29-48
- > Schön, Donald, The reflective practitioner, Ashgate Arena, Aldershot England, 1991.
- > Smaling, Adri, De probleemstelling bij kennisgericht en praktijkgericht onderzoek, Kwalon, 2006, jaargang 11, nr. 1, pp.5-11. [http://www.boomlemmatijdschriften.nl/tijdschrift/KWALON/2006/1/KWALON\\_2006\\_011\\_001\\_006](http://www.boomlemmatijdschriften.nl/tijdschrift/KWALON/2006/1/KWALON_2006_011_001_006).
- > Smaling, Adri, Wetenschapsfilosofie, plausibiliteit en objectiviteit: een paar notities, Kwalon, 2012, jaargang 17, nr. 1, pp.20-22
- > TNO-Rapport, RemBrand Fase 1, 2013.
- > Veiligheidsberaad, Handreiking Regionaal Risicoprofiel, 2009.
- > Weick, K.E., Putnam, T., Organizing for Mindfulness - Eastern Wisdom and Western Knowledge, Journal of management inquiry, 15 No. 3, September 2006, pp. 275-287.
- > Weick, K.E., Sutcliffe, K.M., Obstfeld, D., Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness, in: Crisis Management, volume III, pp.31-66, editor Boin, A., 2008, Sage Londen.
- > Yu, Z., Han, C., Ma, Y., Emergency decision making: a dynamic approach, 11th international ISCRAM conference, May, 2014.
- > Zuurmond, A., De Infocratie: een theoretische en empirische heroriëntatie op Weber's ideaaltipe in het informatietijdperk, Den Haag, Phaedrus, 1994. <http://www.infocratie.nl/index.php?hfd=1&par=1&sub1=&sub2=&view=hfd>