

Situationele commandovoering bij de brandweer Deelrapport commandotype



De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.

Situationele commandovoering bij de brandweer:

Deelrapport commandotype

Versie: 0.7, 28 augustus 2015

Colofon

Opdrachtgever: Projectgroep commandovoering
Contactpersoon: drs. J.C. Hazebroek MCPm, T.P. Geertsema BBA.
Titel: Situationele commandovoering bij de brandweer: deelrapport
commandotype
Datum: 1 september 2015
Status: Definitief
Versie: 1.0
Auteurs: T.P. Geertsema BBA., drs. J.C. Hazebroek MCPm, dr. J.
Groenendaal.
Projectleider: drs. J.C. Hazebroek MCPm
Review: dr. M.J. van Duin
Eindverantwoordelijk: dr. ir. R. Weewer

Inhoud

Inleiding	5
1 Theoretisch kader	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Complexiteit	7
1.3 Taakomgevingen	9
1.4 Commandotype	12
1.5 Outputs	16
2 Onderzoeksopzet	18
2.1 Inleiding	18
2.2 Probleemstelling en onderzoeksvragen	18
2.3 Afbakening	19
2.4 Experiment	20
2.5 Scenario's (taakomgevingen)	23
2.6 Commandotypen	26
2.7 Populatie en steekproef	29
2.8 Pre-test	31
2.9 Operationalisering prestaties	31
2.10 Meetinstrumenten	34
3 Resultaten van het brandweeroptreden	36
3.1 Inleiding	36
3.2 Databronnen	36
3.3 Simpele taakomgeving	37
3.4 Ingewikkelde taakomgeving	45
3.5 Complexe taakomgeving	51
3.6 Observaties ten aanzien van het toepassen van de drie commandotypen	59
4 Perceptieanalyse	66
4.1 Inleiding	66
4.2 Methode meting perceptie deelnemers	66
4.3 Resultaten perceptie volledige groep; commandotype versus taakomgeving	68
4.4 Resultaten perceptie deelnemers en afgezonderd waarnemers + tegenspel; commandotype versus taakomgeving	68
4.5 Resultaten perceptie bevelvoerders en afgezonderd officieren; commandotype versus taakomgeving	70
4.6 Conclusies percepties deelnemers en waarnemers	73
5 Conclusies en discussie	75
5.1 Inleiding	75
5.2 Antwoorden op de deelvragen	75
5.3 De conclusie	78
5.4 De beperkingen van het huidige commandotype	78
5.5 Beschouwend: naar situationele commandovoering	80
5.6 Discussie	82

6	Literatuurlijst	85
	Bijlagen	86
1.	Definities	86
2.	Vergelijkingsmatrix vs. scenario	86
3.	Vervuilingen testresultaten door problemen met systeem	89
4.	Wetenschappelijke resultaten perceptie deelnemers	90
5.	Voorbeeld meldkamer registratie	97
6.	Opbouw vragenlijst perceptie deelnemers	99
7.	Voorbeeld waarnemingsformulier FABCM	101
8.	Voorbeeld waarnemingsformulier MCE	103
9.	Resultaten alarmeringstijden	105
9.	Resultaten perceptiemeting: alle deelnemers	108
11.	Resultaten perceptiemeting: Deelnemers vs. Waarnemers	110
12.	Resultaten perceptiemeting: bevelvoerders vs. Officieren	112
13.	Resultaten prestaties uit filmbeelden en datalogs ADMS	114
14.	Resultaten enquête nameting	117

Inleiding

In 2013 is de Brandweeracademie een onderzoek gestart naar 'Innovatieve Commandovoering'. Dit onderzoek wordt ondersteund door het ministerie van Veiligheid en Justitie (V&J) en tien regionale brandweerkorpsen¹. De aanleiding van het onderzoek is de verwondering over de constatering in veel incidentevaluaties² dat de commandovoering van de brandweer tijdens grootschalige incidenten regelmatig afwijkt van haar organisatieontwerp. Doelstelling van het onderzoek is te achterhalen of deze afwijkingen van het organisatieontwerp tot betere resultaten leiden of juist de resultaten verslechteren.

Het onderzoek naar Innovatieve Commandovoering kent drie fasen.

- > Fase 1 betreft het maken van een theoretisch model waarmee het grootschalig optreden geanalyseerd en beoordeeld kan worden. Dit is het analyse- en beoordelingskader genoemd. Daarnaast zijn verschillende hypothesen geformuleerd (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014, p.58-59) over hoe de commandovoering tijdens het grootschalig brandweeroptreden verbeterd zou kunnen worden. Fase 1 is eind 2014 afgerond middels het publiceren van de tussenrapportage Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014)
- > In fase 2 en 3 staat het testen van de hypothesen centraal. Hiertoe zijn drie deelprojecten gestart: 'commandotype', 'automatische stressreacties' en 'mindfulness'. De resultaten van deze drie deelprojecten en het analyse- en beoordelingskader uit fase 1 moeten resulteren in meer inzicht op en aanbevelingen ter verbetering van de commandovoering tijdens het grootschalig brandweeroptreden.

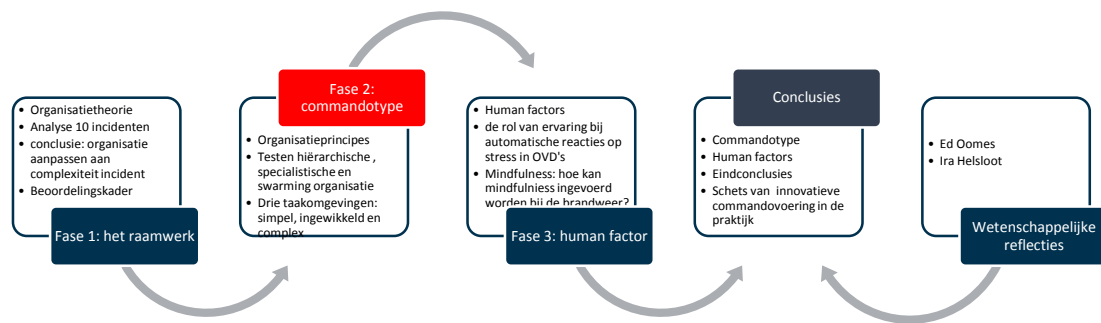
Parallel aan het project innovatieve commandovoering neemt de Brandweeracademie namens Brandweer Nederland ook deel aan het EU-project Firemind³, gericht op onderzoek naar situational awareness en de zelfreflectie op deze competentie. Vanzelfsprekend ligt er een nauwe relatie tussen commandovoering en situational awareness.

In de volgende figuur ziet u de samenhang tussen de verschillende fasen van het onderzoek naar innovatieve commandovoering.

¹ Amsterdam-Amstelland, Gelderland-Midden, Kennemerland, Haaglanden, Brabant-Noord, Rotterdam-Rijnmond, Midden en West Brabant, Hollands Midden, Twente, Noord-Holland Noord.

² Onder andere: Leerarena Moerdijk, Brand op Visserschip Johanna Maria, Natuurbrand Hoge Veluwe.

³ Het project Firemind gaat over de competentie "situational awareness" en de zelfreflectie op deze competentie. Situational awareness gaat binnen de studie over de manier waarop je informatie tot je neemt en toepast voor veilig en effectief repressief optreden. Deelnemende landen zijn o.a. Het Verenigd Koninkrijk, Denemarken, Duitsland en België



Figuur 1: fasering onderzoek commandovoering

De voorliggende rapportage gaat over het deelproject 'Commandotype'. In fase 1 zijn in de wetenschappelijke literatuur aanwijzingen gevonden dat de effectiviteit van de commandovoering afhankelijk is van de relatie tussen het stuurmodel en de kenmerken van de taakomgeving. Deze aanwijzingen zijn binnen de operationele brandweerpraktijk nooit eerder onderzocht en dus zijn hypothesen opgesteld en is een onderzoeksopzet bedacht waarbinnen die hypothesen getoetst kunnen worden. Dit deelrapport, behorend bij het eindrapport 'Situationale commandovoering bij de brandweer', beschrijft de opzet en uitkomsten van het onderzoek naar het commandotype.

In hoofdstuk 1 zal eerst de theoretische achtergrond worden geschetst waar het deelonderzoek naar het commandotype op is gebaseerd. Hoofdstuk 2 bevat de opzet van dit deelonderzoek dat grotendeels in de vorm van een vergelijkende simulatie in een virtuele (incident)omgeving is uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek worden in twee hoofdstukken gepresenteerd:

- > Hoofdstuk 3 bevat de objectieve resultaten die tijdens de simulaties zijn geboekt: het aantal geredde slachtoffers, de snelheid waarmee branden zijn geblust etc;
- > Hoofdstuk 4 bevat de percepties van de deelnemers en waarnemers over de effectiviteit van de diverse commandotypen die zijn gebruikt. Voor de interpretatie van deze percepties wordt gebruik gemaakt van statistische analyse.

Hoofdstuk 5 bevat tot slot de conclusies van dit deelonderzoek alsmede een discussie over de resultaten en gebruikte onderzoeksmethode(n).

1 Theoretisch kader

1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de theoretische achtergrond van het deelonderzoek naar de effectiviteit van commandotypen weergegeven. Dit hoofdstuk is gebaseerd op het onderzoeksrapport *Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk* (Van 't Padje e.a., 2014), dat afgerond is in fase 1.

In paragraaf 1.2 zal het begrip complexiteit nader worden omschreven. Dit omdat de complexiteit van een incident zeer bepalend is voor de wijze waarop commandovoering zich aan zou moeten passen aan een incident. De complexiteit bepaalt voor een belangrijk deel het karakter van de taakomgeving die onderwerp is van paragraaf 1.3. Zoals in de inleiding vermeld, richt dit deelonderzoek zich op de effectiviteit van de drie vastgestelde commandotypen in een bepaalde taakomgeving. De commandotypen zullen nader worden toegelicht in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** In paragraaf 0 zal nader worden besproken hoe het begrip effectiviteit binnen het grootschalig optreden in dit deelonderzoek wordt gedefinieerd.

1.2 Complexiteit

Een belangrijk onderliggend mechanisme van aanpassingsprocessen binnen commandovoering is complexiteit. In fase 1 van het onderzoek (Van 't Padje e.a., 2014) is verondersteld dat de mate van complexiteit van een incident een deel van het gedrag en de structuur van de commandovoering verklaart. In deze paragraaf wordt beschreven wat in dit onderzoek onder complexiteit verstaan wordt.

1.2.1 Definitie complexiteit

Complexiteit wordt in dit onderzoek gedefinieerd als de mate van heterogeniteit, dynamiek en samenhang van de delen van een systeem (Lee, 1997). Het gaat om de mate van wisselwerking tussen de delen van een systeem en om het aantal mogelijke configuraties (of toestanden) dat een systeem kan aannemen. Als een incident als een systeem wordt beschouwd 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. Het gaat om de vraag in hoeverre het incident zich onontkoombaar op een bepaalde manier gaat ontwikkelen. Hoe meer heterogeniteit, dynamiek en samenhang tussen de onderdelen of bestanddelen van het incident, hoe onvoorspelbaarder (en dus complexer) het incident wordt.

Een belangrijke vraag bij het bepalen van de complexiteit is de vraag wat wel en wat niet onderdeel uitmaakt van het incident. In het analyse- en beoordelingskader (Van 't Padje e.a., 2014, p. 17-57) wordt voor het antwoord op deze vraag gebruikgemaakt van het onderscheid tussen 'gerealiseerde' en 'potentiële' incidentkenmerken.

- > Gerealiseerde incidentkenmerken hebben betrekking op de feitelijke toestand van het incident op het meetmoment.
- > Potentiële incidentkenmerken hebben betrekking op 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.

1.2.2 Complex versus ingewikkeld

In de wetenschappelijke literatuur (Poll, 2013, Allen 2013) wordt onderscheid gemaakt tussen complex en ingewikkeld. In onderstaande tabel staan enkele cruciale verschillen tussen beide kenmerken.

Tabel 1: Complexe vs. ingewikkelde problemen

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 onvergelykbaar met andere problemen.	Het probleem is op belangrijke punten vergelijkbaar met andere problemen.

In de paragraaf 'taakomgeving' wordt het onderscheid complex-ingewikkeld nader geoperationaliseerd.

In 2012 waren er naar schatting wekelijks 3 zeer grote branden in Nederland. Een belangrijk deel van deze branden is onderling vergelijkbaar, zeker vanuit het perspectief van de brandweer. De commandovoering managet immers niet alle incidentkenmerken, maar vooral de kenmerken die te maken hebben met de acute bedreiging van de veiligheid. Commandovoering is erop gericht om problemen te isoleren, beheersbaar te maken en (indien mogelijk) op te lossen. Daarmee is lang niet altijd het gehele probleem (incident) opgelost, maar wel het deel waarvoor de brandweer verantwoordelijk is⁴. Dit soort probleemreductie is overigens kenmerkend voor alle professies.

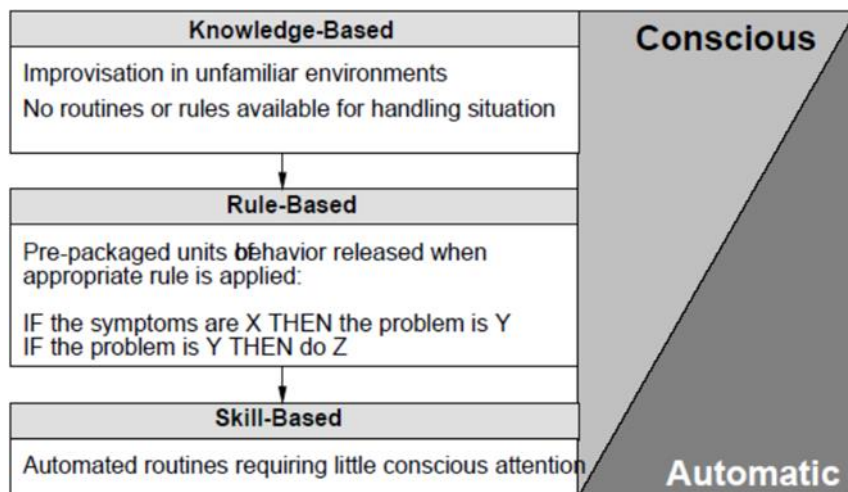
⁴ De processen die in de crisisbeheersing aan de brandweer zijn toegewezen: bron- en emissiebestrijding, redding, ontsmetting, waarnemen en meten

Incidenten hebben eigen complexiteitskenmerken en verschillen relatief in de mate van complexiteit, maar bij de modellering van de vormen van commandovoering wordt niet uitgegaan van 'volledig complex'. Het gaat bij commandovoering om een glijdende schaal van incidenten tussen complex en simpel, zonder ooit de extremen op deze as aan te raken. Wat dus ook verschilt, en dit zal in het onderzoek naar commandotypen worden onderzocht, is de mate van ingewikkeldheid.

1.2.3 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 op de eerste plaats te maken met de ervaring van de commandovoerder en de brandweerorganisatie en niet met de mate van complexiteit.

Dit is uitlegbaar met een theorie van Rasmussen die onderscheid maakt tussen skill-, rule- en knowledge based manieren van informatieverwerking (zie onderstaande figuur). Improvisatie karakteriseert Rasmussen als een manier van informatieverwerking die gebruikt wordt als er geen routines of regels beschikbaar zijn die een oplossing bieden. Het is niet uitgesloten dat een commandovoerder deze aanpak tijdens een simpel incident hanteert. 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.



Figuur 2: theorie van Rasmussen

Voor het 'oplossen' van complexe problemen hoeft daarentegen niet altijd geïmproviseerd te worden. Het beheersen van het risico op brand op de Veluwe is een complex probleem waar allerlei routines en regels voor zijn bedacht. Terwijl relatief simpele incidenten allerlei unieke knelpunten kunnen bevatten die alleen improviserend opgelost kunnen worden.

1.3 Taakomgevingen

Een taakomgeving is dat deel van de omgeving dat voor het effectief functioneren van een bepaalde organisatie van bijzonder belang is (Schenk, 1977). Binnen dit onderzoek wordt er gekeken naar de karakteristieken van het incident die invloed hebben op de commandovoering. Ieder incident kan worden gezien als een taakomgeving waarin de commandovoerder moet opereren. Geen enkel incident is gelijk, maar is (vaak) in te delen in

een taakomgeving. Dit wordt onder andere bepaald door de mate van dynamiek, voorspelbaarheid, complexiteit van het incident, en de mate waarin expertise noodzakelijk is.

Binnen dit experiment worden drie taakomgevingen beschouwd:

- > Simpele taakomgeving
Overzichtelijk, laag dynamisch, laag heterogeen, relatief voorspelbaar.
- > Ingewikkelde taakomgeving
Enkel overzichtelijk en voorspelbaar door de juiste toepasbare kennis over (onderdelen van) het incident.
- > Complexe taakomgeving
Onoverzichtelijk, hoog dynamisch, hoog heterogeen, zeer onvoorspelbaar, onvergelijkbaar met een standaard scenario. Complexe taakomgevingen zijn veelal vergelijkbaar met de 'afwijkingen' uit de sturingsdriehoek⁵.

In tabel 2 is op basis van het beoordelingskader (Van 't Padje e.a., 2014, p.17-57) voor iedere taakomgeving uitgewerkt welke eigenschappen een bepaald aspect van de taakomgeving heeft.

Tabel 2: Eigenschappen van taakomgevingen

Eigenschappen	Stimpel	Ingewikkeld	Complex
Deelproblemen	Het incident is enkelvoudig of kan worden opgedeeld in deelproblemen die onafhankelijk van elkaar kunnen worden opgelost.	Het incident is enkelvoudig of bestaat uit deelproblemen die een voor een kunnen worden opgelost. Voor het oplossen van het probleem danwel één of meerdere deelproblemen is kennis noodzakelijk die niet direct voorhanden is in 'de rugzak' van de commandovoerder.	Meerdere, niet duidelijk van elkaar te onderscheiden knelpunten/ deelproblemen.
Veranderingen/ dynamiek	De dynamiek en hierbij horende veranderingen in het incident hebben proportionele gevolgen.	De dynamiek en hierbij horende veranderingen in het incident zijn proportioneel maar hebben -voor de gemiddelde commandovoerder- gevoelsmatig disproportionele gevolgen.	De dynamiek en hierbij horende veranderingen in het incident hebben disproportionele gevolgen.

⁵ Voor meer informatie over de sturingsdriehoek: zie rizoomes.nl

Voorspelbaarheid	De heterogeniteit, dynamiek en samenhang tussen de onderdelen is laag. Het incidentverloop is voor de organisatie voorspelbaar aan de hand van de juiste informatie.	De heterogeniteit, dynamiek en samenhang tussen de onderdelen van het incident is hoger, deze is echter te overzien met vereenvoudiging door een advies van een specialist.	Het incidentverloop is grotendeels onvoorspelbaar door de hoge mate van heterogeniteit, dynamiek en samenhang.
Standaard oplossingen	Er bestaan standaard inzetacties en - technieken om het probleem op te lossen.	Er bestaan standaard inzetacties en - technieken om de deelproblemen op te lossen.	Er bestaan geen standaardacties en - technieken; het probleem kan niet volledig worden opgelost.
Expertise	Gespecialiseerde expertise kan een nuttige bijdrage leveren bij de bestrijding, maar is niet noodzakelijk om succes te verzekeren.	Voor de uitvoering van de inzetacties is gespecialiseerde expertise uit verschillende vakgebieden nodig.	Gespecialiseerde expertise kan een nuttige bijdrage leveren, maar is niet voldoende om succes te verzekeren.
Vergelijkbaarheid	Het incident is gelijk aan of een directe afgeleide van een -voor de commandovoerder-bekend incidenttype	Het incident is op belangrijke punten vergelijkbaar met andere (eerdere) incidenten	Het incident is niet-routineus en onvergelijkbaar met eerdere incidenten die de commandovoerder heeft meegemaakt
Interventies	Interventies leiden tot voorkomen van complicaties.	Interventies leiden tot vermindering van complicaties	Iedere interventie leidt weer tot nieuwe complicaties.
Redundantie in commando-voering⁶	Redundantie heeft geen positief effect omdat deze het hiërarchische overzicht kan verstoren.	Redundantie kan positief effect hebben indien de redundantie meer kennis heeft van het incident ter plaatse. Als er niet meer kennis komt, heeft redundantie geen meerwaarde.	Redundantie kan een positieve werking hebben doordat per deelprobleem meer denk- en uitvoerende capaciteit ter plaatse is.

⁶ Het oproepen van meer officieren dan de basisstructuur voorschrijft.

Redundantie in eenheden⁷	Op basis van overzicht wordt er een concrete inzet tactiek en -techniek toegewezen aan specifieke eenheden. Redundantie is dus niet nodig.	Op basis van overzicht wordt er een concrete inzet tactiek en -techniek toegewezen aan specifieke (gespecialiseerde) eenheden. Redundantie is dus niet nodig.	Redundantie is noodzakelijk: eenheden zullen zichzelf inzetten waarbij de factor efficiëntie per eenheid lager zal zijn. Een overvloed aan eenheden is dus noodzakelijk om alle deelproblemen in behandeling te kunnen nemen.
Hoeveelheid informatie	Dusdanig dat rationele/ gestructureerde wijze besluiten over doel en in te zetten tactieken kunnen worden genomen.	Dusdanig dat rationele/ gestructureerde wijze besluiten over doel en in te zetten tactieken kunnen worden genomen.	De beschikbare informatie is dusdanig veel en ontwikkelt zich dermate snel dat het niet mogelijk is om op rationele/ gestructureerde wijze besluiten te nemen over in te zetten tactieken/ technieken.
Kwaliteit informatie	De beschikbare informatie is voor de commandovoerder ter plaatse begrijpelijk en te prioriteren	De beschikbare informatie is dusdanig dat binnen de commandovoering besluiten enkel kunnen worden genomen wanneer deze door een specialist wordt vertaald naar een concreet handelingsperspectief.	De beschikbare informatie is voor de commandovoerder dusdanig complex dat deze niet te bevatten en te prioriteren is.
Fysiek overzicht (zichtbeeld) over incident en bestrijding	Voor de commandovoerder is het mogelijk om zelf fysiek overzicht te krijgen en te houden over ontwikkelingen in het incident en de incidentbestrijding	Voor de commandovoerder is het mogelijk om zelf fysiek overzicht te krijgen en houden over ontwikkelingen in het incident en de incidentbestrijding	Voor de commandovoerder is het niet mogelijk om zelf fysiek overzicht te krijgen/ houden over ontwikkelingen in het incident en de incidentbestrijding.

1.4 Commandotype

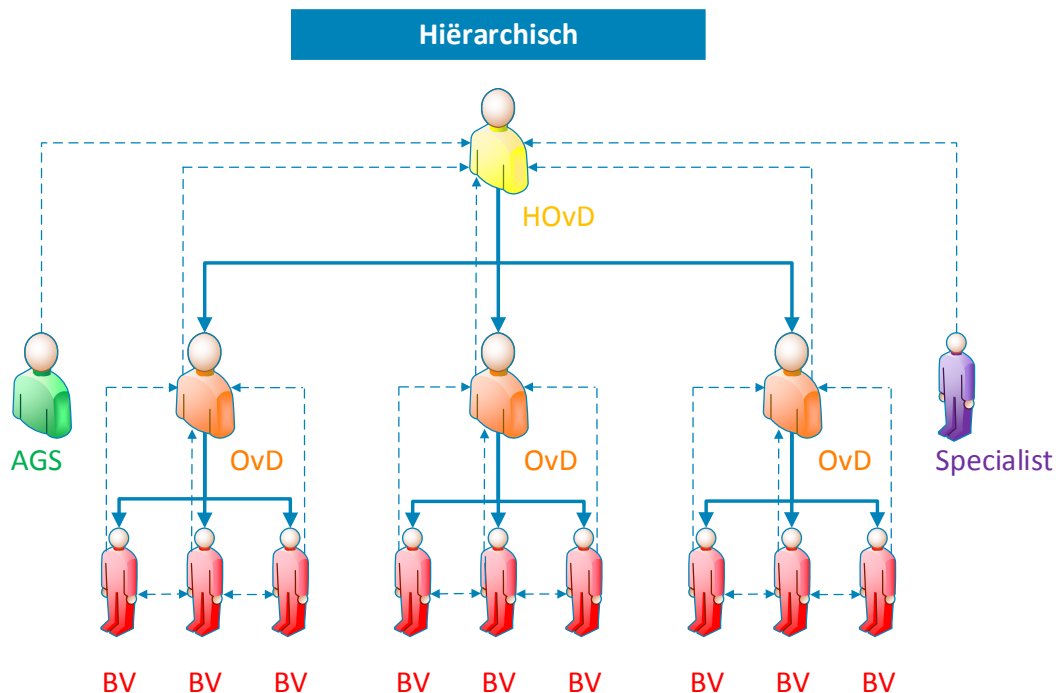
Hiërarchische, specialistische en swarming commandotypen zijn prototypen opgesteld (Van 't Padje, 2014, p.52), vervolgens door onderzoekers vertaald naar de brandweerorganisatie en uiteindelijk getest zijn tijdens de pre-test begin januari 2015. In de opzet van de commandotypen is zoveel mogelijk uitgegaan van uitersten, om duidelijke verschillen in de

⁷ Het oproepen van meer eenheden dan het basismodel voorschrijft.

prestaties te verkrijgen. Het betreffen dus géén kant-en-klare commandotypen die één-op-één in de brandweerpraktijk kunnen worden geïmplementeerd.

1.4.1 Commandotype hiërarchisch

Dit mechanisme gaat uit van het principe dat, om een incident onder controle te brengen, centrale aansturing van de bestrijdingsmaatregelen van een incident op basis van een rationele prioritering de meest effectieve en efficiënte wijze is. Hiertoe moet eerst centraal overzicht verkregen worden over een incident, op grond waarvan de hoogste leidinggevende prioriteiten bepaalt en opdrachten toewijst aan de in te zetten middelen/ eenheden. Er vindt dus centrale, top-down sturing plaats door de hoogste leidinggevende, waarbij de rol van hoogste leidinggevende wordt bepaald door de formele positie van de commandovoerder en onafhankelijk is van het incident dat plaatsvindt.



Figuur 3: hiërarchisch commandotype

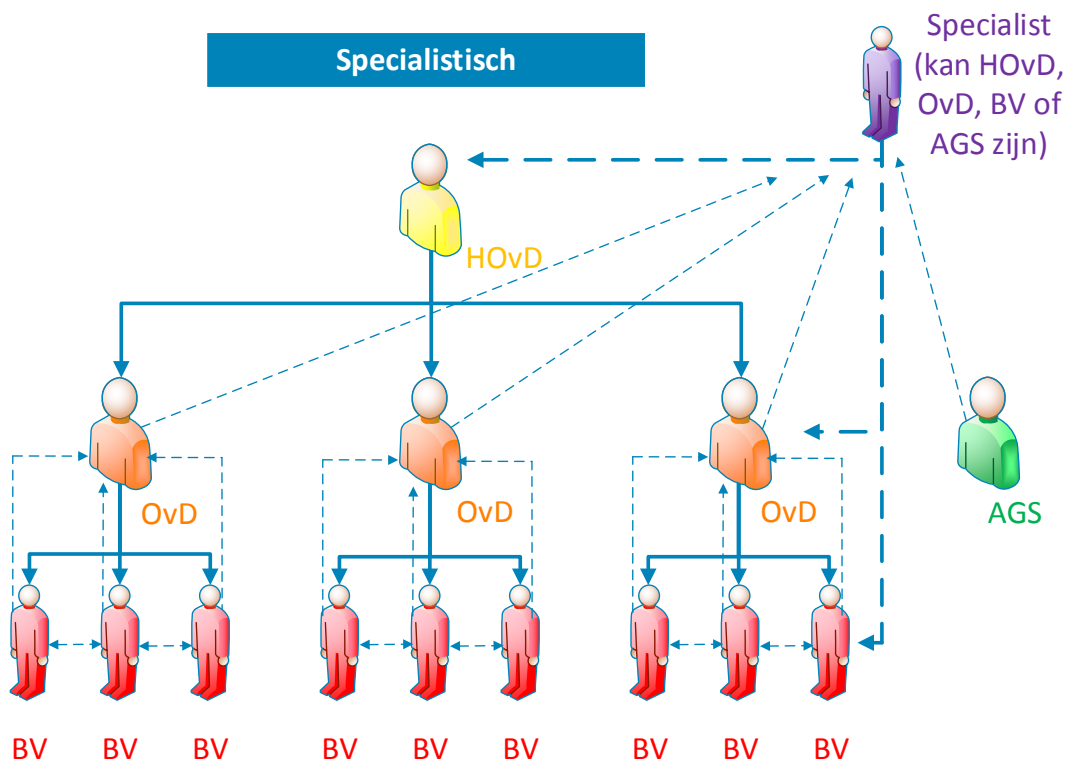
Voor het onderzoek is het hiërarchisch commandotype als volgt vertaald.

- > De hoogst aanwezige in de hiërarchie heeft de leiding en bepaalt de inzetopdrachten van alle eenheden. Na aankomst hebben achtereenvolgend de eerste bevelvoerder, de OVD en vervolgens de HOVD de leiding.
- > Een lagere leidinggevende mag nooit zelfstandig inzetten zonder contact met de hogere commandant, omdat hij/zij anders mogelijk het inzetplan van de hogere commandant verstoort.
- > Om de hoogst aanwezige in staat te stellen goede besluiten te laten nemen, moet alle relevante informatie aan hem/haar worden gemeld.
- > Er wordt in pelotonsverband gewerkt. Dat wil zeggen dat de eerste vier tankautospuitten expliciet aan de eerste OVD (100) worden toegewezen; de tweede vier aan de tweede OVD (200).

Op papier is het hiërarchisch commandotype overgenomen door de brandweer voor commandovoering bij grootschalig optreden. In de praktijk is echter zichtbaar dat dit commandotype nooit zuiver wordt toegepast en dat veel besluiten decentraal worden genomen.

1.4.2 Specialistisch commandotype

Dit mechanisme gaat uit van het principe dat, om het incident zo effectief en efficiënt mogelijk onder controle te brengen, de persoon met de meeste kennis over een specifiek incidenttype degene is die het beste in kan schatten (en besluiten) welke maatregelen genomen moeten worden. Hiertoe moet eerst centraal overzicht worden verkregen over een incident. Op grond van dit overzicht bepaalt de persoon met de meeste kennis/kunde prioriteiten en wijst diegene opdrachten toe aan de in te zetten middelen/eenheden. Sturing vindt dus plaats op grond van kennis/kunde. Dit wordt bepaald afhankelijk van het incident dat plaatsvindt.



Figuur 4: specialistisch commandotype

Voor het onderzoek is het specialistisch commandotype als volgt vertaald:

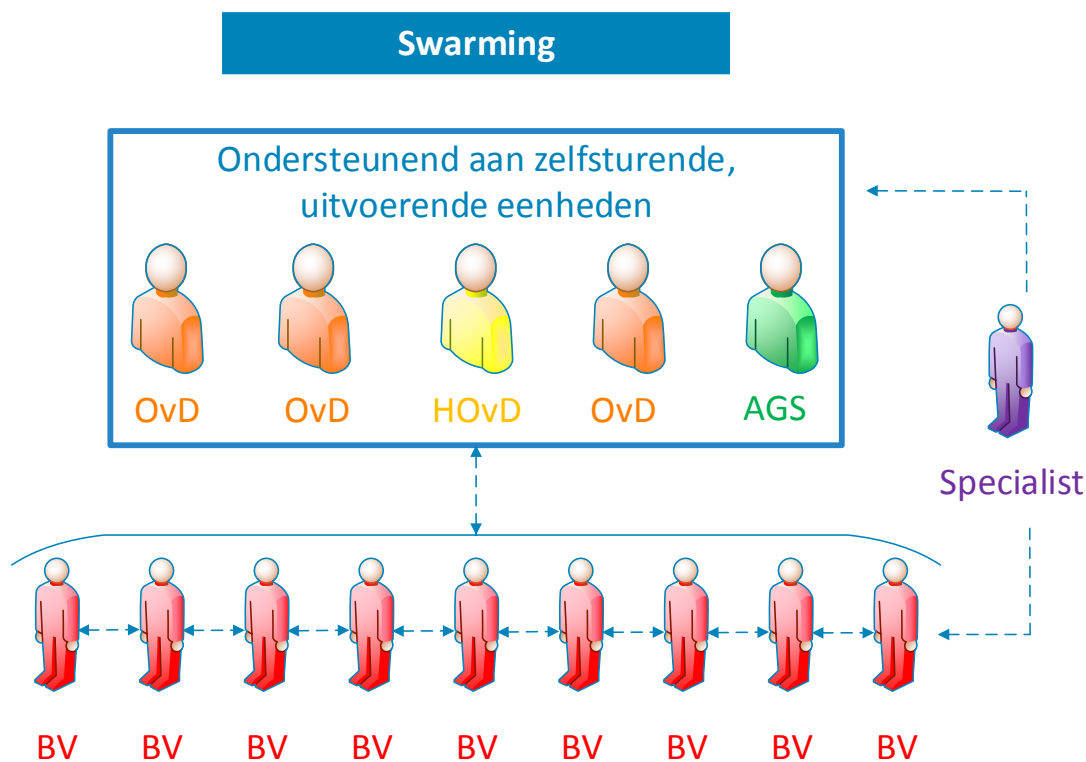
- > De persoon met de meeste kennis en ervaring over het type incident waar men mee bezig is, heeft de leiding, en bepaalt de inzetopdrachten van alle eenheden. Dat kan (in het onderzoek) een bevelvoerder zijn, een OVD, de AGS of de HOVD⁸.
- > De aankomst van een nieuwe leidinggevende is dus ook het moment om te checken wie er de meeste kennis/ervaring heeft.
- > De specialist neemt de besluiten en deze worden ten uitvoer gebracht in de reguliere (hiërarchische) structuur. Dat betekent dus dat de reguliere structuur en leiding ondergeschikt worden aan de specialistische kennis van de persoon met de meeste kennis/ervaring.
- > Alle informatie moet kortom met de specialist worden gedeeld.

⁸ In de brandweerpraktijk zou de rol van specialist ook door een manschap kunnen worden ingevuld; deze waren tijdens de experimenten echter niet aanwezig.

1.4.3 Swarming commandotype

Swarming speelt in op het gegeven dat incidenten zich soms dermate snel ontwikkelen en zo complex zijn, dat het verkrijgen van centraal overzicht en het bepalen van prioriteiten geen gelijke tred kan houden. Belangrijkste eigenschap van swarming is de mogelijkheid tot het nemen van beslissingen op een decentraal niveau. Dit omdat op decentraal niveau deelproblemen kunnen worden aangepakt hetgeen de complexiteit van de besluitvorming sterk vermindert. Verschillende (professionele) zelfregelende en zelfbeslissende eenheden besluiten over iets wat vaak wel van tevoren staat vastgesteld, maar waarvan de uitvoering nog moet gebeuren. Het principe is dus dat sturing laag in de organisatie wordt belegd in plaats van hoog in de organisatie.

De rol van commandovoeders binnen een organisatie waar swarming wordt toegepast is geheel anders dan in de hiërarchische structuur. Was de rol van commandovoeders eerst voornamelijk die van sturende factor in samenwerkingsverbanden, bij swarming vervullen zij voornamelijk de rol van informatiemakelaar met als doel om het zelfsturend vermogen van eenheden te bevorderen. (Hoge) commandovoeders moeten het incident dus vrijwel loslaten en volledig vertrouwen op de capaciteiten van hun mensen.



Figuur 5: swarming commandotype

Voor het onderzoek is het swarming commandotype als volgt toegepast.

- > Er is geen directe leidinggevende. Iedere eenheid beslist in overleg met andere eenheden welke inzetopdracht de eenheid gaat aannemen.
- > Met de aankomst van een formeel hoger leidinggevende verandert er in de besluitvorming niets. De (eventuele) specialist en formeel hoogst leidinggevende ondersteunen de eenheden waar mogelijk, delen informatie en adviseren, maar nemen niet de leiding over. Leidinggevendens overzien het incident door te kijken of er nog klussen blijven liggen. Er wordt horizontaal en verticaal overlegd welke inzetopdrachten nog open staan.

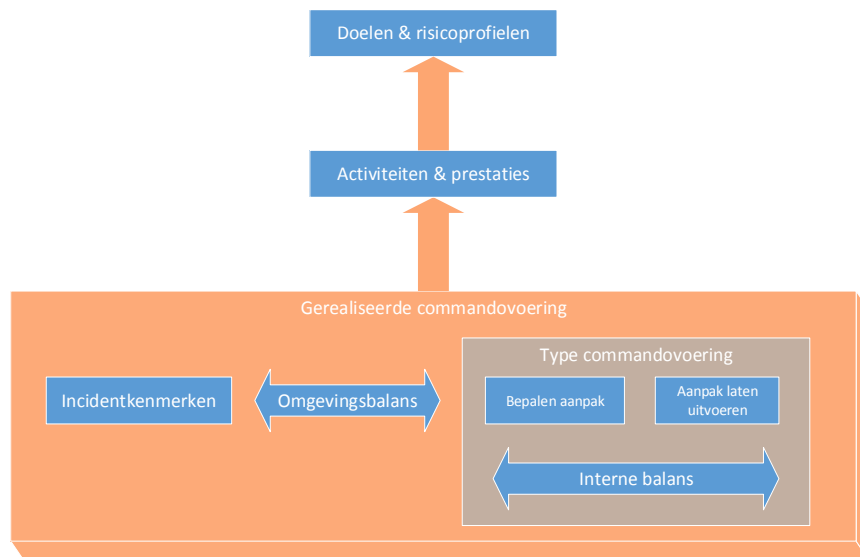
- > De reguliere structuur is ondergeschikt aan de opdracht; eenheden zijn zelfregelend en zelfbeslissend.

1.5 Outputs

In de tussenrapportage Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014) zijn verschillende outputs (brandweerprestaties) van de commandovoering tijdens het grootschalig optreden benoemd:

- > 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.

De outputs worden in dit deelonderzoek in kaart gebracht door middel van het analyse- en beoordelingskader dat ontwikkeld is in de tussenrapportage Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014). 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.



Het analyse- en beoordelingskader kan worden opgesplitst in onderdelen. Per onderdeel is hieronder aangegeven uit welke categorieën het onderdeel bestaat en welke variabelen van belang zijn bij het bepalen van 'het resultaat' van het grootschalig brandweeroptreden. In het rapport over fase 1 staat een directe operationalisering van deze variabelen.

Interne balans

- > Bepalen van de juiste aanpak (stuurvaardigheden).
 - Vakkennis: herkennen (ervaring), redeneren (opleiding), mindfulness (de mate van cognitieve rust om tot een zuiver situatiebewustzijn te komen).
 - Redundantie van commandvoerders: formele en informele redundantie
- > Goed uitvoeren van de aanpak (bestuurbaarheid).
 - Techniek: mate van specialisatie en redundantie.
 - Structuur: omvang hiërarchie organisatiestructuur, besluiten per niveau.
 - Cultuur: verhouding top-down vs. horizontale communicatie, verhouding ruime vs. enge opdrachten.

Omgevingsbalans

- > Afstemmen op karakteristieken van het incident, oftewel de taakomgeving.
 - Simpele taakomgeving: Overzichtelijk, laag dynamisch en heterogeen, relatief voorspelbaar, vergelijkbaar met een standaard scenario.
 - Ingewikkelde taakomgeving: Enkel overzichtelijk en voorspelbaar door de juiste toepasbare kennis over (onderdelen van) het incident. Afwijking van een standaard scenario.
 - Complexe taakomgeving: Onoverzichtelijk, hoog dynamisch en heterogeen, zeer onvoorspelbaar, onvergelijkbaar met een standaard scenario.

Activiteiten en prestaties

- > Commandoproces: FABCM-model
 - Factfinding: hoeveel van de incidentkenmerken zijn bekend?
 - Analyse: bepaalt de commandovoerder de juiste tactiek?
 - Besluitvorming: vertaald de commandovoerder de diagnose in de juiste opdrachten?
 - Communicatie: begrijpen de mensen de opdrachten die zij moeten uitvoeren?
 - Monitoring: vindt er terugkoppeling met commandovoerder plaats?
- > Aanpak van het incident
 - Gekozen tactiek
 - Toegepaste technieken
 - Formatie van de inzet
- > Geleverde prestaties
 - Duur van incidentbestrijding, behaalde doelen, hoeveel schade beperkt, geredde SO's, et cetera.

2 Onderzoeksopzet

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksopzet besproken van het deelonderzoek commandotype. Dit betreft de onderzoeksvragen en de wijze waarop het onderzoek vorm is gegeven om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Na de probleemstelling, de onderzoeksvragen en afbakening zal in paragraaf 2.4 het experiment worden beschreven. Daarna volgt een omschrijving van de gekozen scenario's als representant van de drie taakomgevingen die in fase 1 zijn vastgesteld in paragraaf 2.6. In paragraaf 0 wordt besproken hoe de commandotypen uit fase 1 zijn geoperationaliseerd en vertaald naar de instructie voor de deelnemers hoe zij hun taak binnen dit mechanisme uit moeten voeren. In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt omschreven op welke wijze de roep deelnemers aan de experimenten is samengesteld. Voordat de feitelijke experimenten zijn gestart, is een tweetal pre-testen uitgevoerd; een beschrijving hiervan vind u in paragraaf 2.89. Om een oordeel te kunnen geven over het feitelijke resultaat van het brandweeroptreden, moeten er criteria zijn om de verschillende prestaties onderling te kunnen vergelijken. Deze operationalisering van de prestaties vindt u in paragraaf 0. Paragraaf 0 gaat tot slot in op toegepaste meetinstrumenten die uiteindelijk de gegevens moeten opleveren om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

2.2 Probleemstelling en onderzoeksvragen

De centrale vraag die binnen het deelproject commandotypen beantwoord moet worden is: *In hoeverre hangt de effectiviteit van een hiërarchisch, specialistisch en swarming commandotype samen met een simpele, ingewikkelde en complexe taakomgeving van het grootschalig brandweeroptreden?*

De probleemstelling bestaat uit de volgende begrippen.

> *Commandotype*

De wijze waarop de aansturing van onderdelen binnen de betreffende (brandweer)organisatie is vormgegeven. Op basis van theorie (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014, p.52) kunnen er drie verschillende commandotypen onderscheiden worden: hiërarchisch, specialistisch en swarming. Deze commandotypen zullen in paragraaf 2.4 nader worden toegelicht. Het betreffen overigens géén kant-en-klare commandotypen die één-op-één in de brandweerpraktijk kunnen worden geïmplementeerd.

> *Taakomgeving*

Dat deel van de omgeving dat voor het effectief functioneren van een bepaalde organisatie van bijzonder belang is (Schenk, 1977). Binnen dit onderzoek: de karakteristieken van het incident die invloed hebben op de complexiteit en overzichtelijkheid. Voorbeeld: het aantal verschillende aspecten van een incident (brand, instorting, gevaarlijke stoffen) en de snelheid zijn waarmee het incident zich uitbreidt. Dit wordt in hoofdstuk 2 nader toegelicht.

- > *Grootschalig brandweeroptreden*
Een brandweerinzet vanaf vier tankautospuiten (pelotonsinzet), eventueel aangevuld met andere specialistische voertuigen (Brandweer Nederland, 2012).
- > *Effectief*
Doeltreffend en resultaatgericht optreden (Van Dale, 2014). De mate waarin alle doelen in de inzet behaald worden. Voor de brandweer betekent dit bijvoorbeeld dat slachtoffers snel worden gered of bevrijd en/of bron en effect snel en doelmatig worden bestreden.

Doelstelling van dit deelonderzoek is om uiteindelijk een oordeel te kunnen geven over de effectiviteit van een commandotype in een bepaalde taakomgeving. Dit wordt geoperationaliseerd door het testen van de hypothesen uit fase 1 (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014, p.58-59) over de effectiviteit van verschillende commandotypen. Hierbij wordt getest of er een samenhang bestaat tussen de effectiviteit van het commandotype en de kenmerken van de taakomgeving. Het deelproject moet een bijdrage leveren aan de beantwoording van de onderzoeksvragen van het onderzoek naar 'Innovatieve Commandovoering'.

De hypothesen uit fase 1 en de centrale vraag zijn vertaald naar de volgende vier onderzoeksvragen.

- > Welk commandotype is het meest effectief bij een simpele taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden?
- > Welk commandotype is het meest effectief bij een ingewikkelde taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden?
- > Welk commandotype is het meest effectief bij een complexe taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden?
- > Wat is de perceptie van de deelnemers en waarnemers ten opzichte van het gebruik van de commandotypes?

Tezamen moeten deze onderzoeksvragen antwoord geven op de probleemstelling. Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, zal er een vergelijkend simulatieonderzoek worden georganiseerd waarin ieder van de drie genoemde taakomgevingen met verschillende commandotypen zal worden bestreden.

2.3 Afbakening

Het experiment kent een aantal beperkingen door de opzet, omvang en financiële middelen.

- > Op basis van het literatuuronderzoek uitgevoerd in fase 1 zijn drie commandotypen geselecteerd. In dit deelonderzoek worden enkel deze drie commandotypen getest tijdens de experimenten. Deze commandotypen zijn tot dusver niet in de praktijk getoetst. Het zijn dus puur theoretische begrippen zo goed mogelijk zijn geoperationaliseerd.
- > Op basis van datzelfde literatuuronderzoek uitgevoerd in fase 1 zijn ook drie taakomgevingen geselecteerd, namelijk simpel, ingewikkeld en complex. In dit deelonderzoek worden alleen deze commandotypen getest tijdens de experimenten.
- > Door de beperkte tijd en middelen kunnen maar een beperkt aantal experimenten uitgevoerd worden. Het gevolg is dat een commandotype (slechts) twee keer op de drie verschillende taakomgevingen wordt getest. In totaal worden er dus 18 metingen gedaan. Dit betekent dat de resultaten exploratief zijn.

- > Door het exploratieve karakter van het onderzoek kunnen de resultaten niet gegeneraliseerd worden.
- > Het experiment beperkt zich tot grootschalig optreden, waarbij de volgende leidinggevende functies acteren: bevelvoerders, officieren van dienst, hoofdofficier van dienst en de adviseur gevaarlijke stoffen.

2.4 Experiment

De onderzoeksvragen worden beantwoord door middel van een vergelijkend simulatieonderzoek bestaande uit verschillende testen. Binnen dit simulatieonderzoek wordt de effectiviteit van de drie commandotypen bij drie verschillende taakomgevingen beoordeeld.

2.4.1 Globale opzet

Het testen van de effectiviteit van de commandotypen bij verschillende taakomgevingen gebeurt door middel van virtuele simulatie. Een groep deelnemers (commandovoerders) moet volgens één van de drie commandotypen drie verschillende incidenten bestrijden: een simpel, ingewikkeld en complex incident. Alle commandotypen worden twee keer getest per taakomgeving. Vervolgens wordt gekeken welk commandotype het beste totaalresultaat geeft bij een bepaalde taakomgeving. Hiertoe wordt onder meer gebruik gemaakt van het analyse- en beoordelingskader uit fase 1 van het onderzoek.

Voor de virtuele simulatie wordt gebruik gemaakt van de *Advanced Disaster Management Simulator* (ADMS). Met behulp van een joystick lopen de deelnemers door een virtuele wereld waar een incident plaatsvindt. Zij hebben de mogelijkheid om virtuele hulpverleners in te zetten door commando's en aanwijzingen te geven. Deze acties worden uitgevoerd door de technisch regisseur die ADMS bedient. De acties van de deelnemers bepalen het incidentverloop. (IFV, 2014).

De drie taakomgevingen zijn ieder vertaald in een specifiek scenario in ADMS. Afhankelijk van de complexiteit van het scenario (simpel, ingewikkeld of complex) bestaat het incident uit een aantal verschillende taakvelden die onderling sterk of minder sterk aan elkaar gerelateerd zijn. Ook de dynamiek van het incident is per scenario verschillend. De basis voor de variatie in dynamiek is het vergelijkingsschema uit paragraaf 2.3. De toepassing van de ontwikkelde scenario's op de vergelijking schema is te vinden in bijlage 1. Voor ieder scenario is er een draaiboek met standaardtijden, gebeurtenissen, response en escalaties opgesteld. Op deze manier wordt geborgd dat de scenario's zoveel mogelijk reproduceerbaar zijn en daarmee per testdag op eenzelfde wijze worden uitgevoerd.

Iedere groep commandovoerders bestaat uit leidinggevendenden van een brandweercompagnie:

- > 8 bevelvoerders
- > 2 officieren van dienst
- > 1 hoofdofficier van dienst
- > 1 adviseur gevaarlijke stoffen (niet direct leidinggevend).

Het tegenspel wordt verzorgd door de technisch regisseurs van ADMS en de centralist van de meldkamer. De meldkamer heeft in een computersysteem exact geregistreerd op welk moment en hoeveel eenheden er werden gealarmeerd. Ook is de communicatie zoveel mogelijk bijgehouden door de meldkamer. Een voorbeeld van de meldkamerregistratie is te

vinden in bijlage 4. Daarnaast verzorgen twee trainers van de Brandweeracademie en een leider COPI het tegenspel vanuit politie en geneeskundige hulpverlening ten behoeve van de hoofdofficier van dienst.

Elke groep commandovoerders krijgt een specifiek commandotype toebedeeld. Dit commandotype wordt aan het begin van de dag uitgelegd door middel van een briefing, meer hierover in paragraaf 2.4.4. Na de briefing en korte oefening gaat de groep de drie scenario's doorlopen door met het toebedeelde commandotype het incident te bestrijden. Observatoren, tegenspel en technisch regisseurs zullen op basis van geobjectiverde observatieformulieren data verzamelen. Hiermee wordt uiteindelijk de effectiviteit van het brandweeroptreden gemeten. Meer hierover in paragrafen 2.9 en 2.10. Aan het einde van de testen krijgen de deelnemers het verzoek om hun beleving (perceptie) over het betreffende commandotype duidelijk te maken door het invullen van een vragenlijst.

2.4.2 Design

Het onderzoeksdesign is een systematische weergave van de meetmomenten en de omstandigheden bij de verschillende deelnemende groepen (in dit geval commandovoerders) (Zee, 2014).

Dit experiment kent zes onderzoeksgroepen (twee keer de drie commandotypen). Elke groep doorloopt drie scenario's (drie taakomgevingen). De groep werkt alle drie de scenario's volgens het toegewezen sturingsmechanisme. Ieder commandotype is twee testdagen toegepast. Het leereffect (dat wil zeggen het effect dat de commandovoerders beter worden in hun commandovoering wanneer ze meer scenario's gespeeld hebben) wordt geprobeerd te ondervangen door de volgorde van scenario's versus commandotype zoveel mogelijk af te wisselen. In totaal zijn er dus 6 onderzoeksdagen geweest met ieder drie simulaties: dit resulteert in meting O_1 tot en met O_{18} .

Het design van dit experiment ziet er samenvattend als volgt uit.

Tabel 3: Onderzoeksdesign

	S ₁		S ₂		S ₃	
	Simpel		Ingewikkeld		Complex	
	Volgorde	Meting	Volgorde	Meting	Volgorde	Meting
Testdag 1 Hiërarchisch	1	O ₁	2	O ₂	3	O ₃
Testdag 2 Specialistisch	2	O ₅	1	O ₄	3	O ₆
Testdag 3 Swarming	3	O ₉	1	O ₇	2	O ₈
Testdag 4 Hiërarchisch	2	O ₁₁	3	O ₁₂	1	O ₁₀
Testdag 5 Specialistisch	3	O ₁₅	2	O ₁₄	1	O ₁₃
Testdag 6 Swarming	1	O ₁₆	3	O ₁₈	2	O ₁₇

S₁ = scenario

O₁ = Meting

2.4.3 Briefing en framing

Voorafgaand aan de test kregen alle deelnemers en waarnemers een e-mail met een draaiboek. Hierin stond een korte uitleg van de dag, taken, functies, verbindingsschema's en bovenal een uitleg van het commandotype van die dag. Dit is gedaan zodat deelnemers alvast konden wennen aan het (soms afwijkende) commandotype ten opzichte van de alledaagse praktijk. De huidige manier van werken is immers ingesleten na jaren van operationele praktijk: het toepassen van een nieuw commandotype vergt dus veel aanpassingsvermogen en dit wordt geholpen door deelnemers van tevoren kennis te laten nemen van het commandotype.

Iedere testdag begon met een briefing. Tijdens deze briefing is kort verteld hoe het onderzoek eruit ziet, wat de invulling van de dag is. Daarnaast zijn andere organisatorische zaken besproken. Een belangrijk onderdeel van de dag was de framing. Framing is een overtuigingstechniek en staat voor het dusdanig overtuigen van een bepaald gegeven dat mensen hiervan overtuigd raken en dit volgen of uitvoeren. Dit is twee keer gedaan. Eerst is er een algemene casus besproken met zowel deelnemers als waarnemers. Dit zorgde er voor dat iedereen begreep wat het commandotype in de praktijk betekent.

Na de briefing zijn de groepen gesplitst in waarnemers en deelnemers.

- > De waarnemers hebben in een volgende briefing informatie gekregen over wat hun taak is en waar ze op moeten letten. Dit is gedaan in combinatie met een invuloefening.
- > Met de deelnemers is verder ingegaan op framing, door nog een oefening te doen. Deze oefening was erop gericht dat ieder individu zijn of haar rol binnen het commandotype begreep en snapte hoe de commandolijn werkt. Pas nadat de oefenleiding ervan was overtuigd dat iedereen begreep hoe het commandotype van die dag werkte, is gestart met het eerste scenario van die dag.

2.4.4 Verloop van de test

Het verloop van de scenario's is op een aantal punten gelijk. Globaal ziet het verloop van elk scenario er als volgt uit.

- > Alle deelnemers starten in de 'wachtruimte'. Een deelnemer mag pas de holding room verlaten zodra hij of zij wordt gealarmeerd. Dit voorkomt dat de functionaris al een beeld heeft voordat hij of zij gealarmeerd is.
- > De 110 wordt gealarmeerd door een piepermelding (deze krijgt hij of zij op papier). Hij of zij loopt naar de laptop en rijdt (virtueel) vanaf de kazerne richting het incident.
- > De 110 volgt de normale procedure en vraagt tijdens het aanrijden de AC en manschappen uit. Afhankelijk van de melding wordt er ook een redvoertuig (115) of hulpverleningsvoertuig (117) meegestuurd of de procedure gevaarlijke stoffen gestart, inclusief de alarmering van OVD (100) en AGS.
- > Op basis van het aantal meldingen en ernst hiervan wordt er door de meldkamer⁹ opgeschaald naar middelbrand. Dit wordt medegedeeld in de eerste berichtgeving vanaf de AC aan de 110. Hierdoor worden de 120 en de 100 gealarmeerd en wanneer van toepassing een redvoertuig of hulpverleningsvoertuig (HV) (115 of 117).
- > De BV van de 110 komt ter plaatse (eventueel samen met de 115). Hij of zij schatten de situatie in. Opschaling is mogelijk, (eventueel) in overleg met de OVD.

⁹ Om een (vrijwel) gestandaardiseerd moment van eerste moment van opschaling te verkrijgen, waardoor de 1^e OVD altijd op hetzelfde moment in de simulatie komt.

- > Bedrijfsdeskundigen, overige hulpdiensten en derden/omstanders zullen de deelnemers gaan aanspreken via de response. Er zijn in totaal twee trainers die respons geven. Deze reageren op de handelingen en gebeurtenissen zoals deze zich voordoen. Hierbij dient het scenarioscript gevolgd te worden. Eventuele realistische toevoegingen zijn mogelijk door de response, zolang dit niet het script verstoort.
- > Verdere opschaling vindt plaats:
 - hiërarchisch: op aangeven hoogste leidinggevende
 - specialistisch: op aangeven van de specialist
 - swarming: al op voorhand worden meerdere eenheden gestuurd door de Regionale Alarmcentrale (RAC). Iedere bevelvoerder en OVD kan opschalen.
- > Alarmering van de overige eenheden zal plaatsvinden door een pagerbericht of portofoons. Zodra de deelnemers zijn gealarmeerd kunnen zij richting hun computer lopen en virtueel wegrijden bij de kazerne richting het incident. De virtuele rijtijd is geheel geprotocolleerd.

Op gestandaardiseerde tijden doen zich gebeurtenissen voor, wordt er informatie via een bepaald kanaal ingebracht of vindt er een escalatie plaats. Deze tijden worden gemonitord door de oefenleider en ingebracht door de trainers, leider COPI of meldkamer.

2.5 Scenario's (taakomgevingen)

2.5.1 Incidentkenmerken

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 te maken heeft.

De kenmerken van de taakomgeving bestaan, met als basis de tussenrapportage Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk (Groenendaal, Hazebroek en van 't Padje, 2014), uit de volgende onderdelen:

- > Aantal oorzaken (heterogeniteit)
Schaal: 1 → 4 oorzaken
- > Incidentontwikkeling (dynamiek)
Schaal: Stabiel – langzaam/krimp – uitbreiding – snel
- > Betrokken groepen
Schaal: tellen aantallen betrokken groepen
Afzetten aantal groepen versus aantal subcategorieën

De incidentkenmerken kunnen worden opgesplitst in de gerealiseerde en potentiële incidentkenmerken (zie ook paragraaf 1.2.1). Voor het meten van de potentiële incidentkenmerken wordt hetzelfde beoordelingskader uit fase 1 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.

De kenmerken van de incidenten die tijdens de simulaties gebruikt worden, zijn voor aanvang van het onderzoek getoetst aan het beoordelingskader om vast te stellen of zij voldoen aan de classificaties 'simpel', 'ingewikkeld' en 'complex'.

2.5.2 Simpele taakomgeving

Er zijn meerdere meldingen van brand in een bedrijfspand. Het betreft een op- en overslagbedrijf van drogisterijgoederen (Kruitvat), dat gebouwd is in 1975. Het is deels opgebouwd met bakstenen wanden en was destijds gecompartmenteerd, maar door het aanbrengen van diverse doorgangen is de compartimentering niet meer effectief. In het bedrijf is asbest aanwezig in de dakplaten en de tussenmuren boven de bakstenen opbouw. Het bedrijf heeft binnen een zeer grote potentiële vuurlast staan door de hoeveelheid pallets en plastics. Het pand bevindt zich in een omgeving met zowel woonhuizen als bedrijfspanden.

De brand is bij aankomst van de eerste TS uitslaand aan de achterzijde (gezien vanaf de straat). Nabij het pand staan een aantal auto's en vrachtauto's. De brand begint beheersbaar maar ontwikkelt binnen korte tijd, waardoor het gebouw niet meer te redden is.

Bij aankomst staat iedereen buiten: alle medewerkers hebben het bedrijf tijdig kunnen verlaten en worden nu opgevangen in de kantine van het naastgelegen bedrijf. In het pand is asbest verwerkt, wat na bepaalde tijd bekend wordt. Het besmette gebied beslaat gedeeltelijk het gebouw waarin de medewerkers van het distributiecentrum worden opgevangen. Er is door het beperkte aantal brandkranen een tekort aan water. Het dichtstbijzijnde open water ligt op 1000 meter. Het gebouw waar de brand is ontstaan zal na verloop van tijd deels instorten door de hittelast op de metalen constructie.

Er is sprake van risico op:

- > overslag naar naastgelegen pand;
- > een tekort aan bluswater (slechts twee brandkranen op 150 mm-leiding in betreffende straat);
- > instorting van bakstenen wanden/valschaduw;
- > asbest-besmetting.

2.5.3 Ingecompliceerde taakomgeving

Op een industrieterrein nabij het havengebied van Arnhem staat een chemische fabriek die diverse producten synthetiseert. De fabriek (plant) is net drie maanden in gebruik. Op het terrein staan diverse objecten zoals reactoren, opslagtanks met diverse daksystemen en putten, een volledig leidingnetwerk en kantoren. Het productieterrein ligt vlak aan een verbindingsskanaal naar de Nederrijn. Eén van de fabrieken maakt ethyleenoxide uit etheen en zuivere zuurstof. De fabriek is een BRZO bedrijf¹⁰, maar is niet aangewezen als bedrijfsbrandweerplichtig door de grote hoeveelheid statische preventie- en bestrijdingsmiddelen die zijn geïnstalleerd.

In de fabriek staan een aantal opslagtanks met ethyleenoxide. Ethyleenoxide is een zeer brandbare, explosieve en (aqua)toxische vloeistof. Het betreft drie opslagtanks van 150 m³. Naast deze opslagtanks staan twee destillatieopstellingen; één voor de productie en één voor de opwerking van restproduct, zodat dit weer terug kan stromen in de productielijn. Naast de procesinstallatie staat een substation die stroom vanuit het interne bedrijfsnetwerk verstrekt aan de AEOD fabriek. De dag van het incident is het briesel systeem in onderhoud, waardoor de primaire repressie faalt.

¹⁰ In Nederland vallen bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen onder het Besluit risico's zware ongevallen (BRZO).

In de avond ontstaat bij de afvoerleiding van opslagtank O-372 door een onbekende oorzaak net voor de bolsluitklep een lekkage. De stof lekt langs de afsluiter met een flenslekkage tot gevolg. De lekkage wordt door statische electriciteit aangestoken en gaat over in een fakkelbrand (jet-fire) onderaan de reactor. De reactor wordt hierbij direct bedreigd door vlamcontact en de naastliggende reactoren worden eveneens bedreigd. Na enige tijd slaat de fakkelbrand door de afnemende procesdruk om naar een vloeistoflekkage met plasbrand. De brand geeft een enorme zwarte rookwolk en een smerige penetrante lucht. Nabij de fakkelbrand / plasbrand staat een tankwagen met gas, deze wordt na verloop van tijd aangestraald door de plasbrand.

De risico's bij dit incident zijn als volgt.

- > Plasbrand bereikt andere reactoren, leidingen of opstellingen op het terrein en straalt deze aan; brandoverslag, mogelijke explosie en/of scheuren.
- > Het substation wordt aangestraald; uitval zorgt voor een uitval van de plant, met alle risico's van dien (runaway op de reactor, verlichting valt uit, levels lopen op).
- > De tankwagen met gas wordt aangestraald met als gevolg drukopbouw in de tank; afblazen overtollig gas (fakkelbrand) en in ergste geval een BLEVE.
- > Na het blussen van de plasbrand blijven er chemicaliën uitstromen, waardoor er een gifwolk ontstaat die vrij uitstroomt.
- > De plasbrand, gebluste chemicaliën en/of het bluswater bereikt het kanaal waardoor er grote kans is op milieuschade.

2.5.4 Complexe taakomgeving

In de Arnhemse binnenstad staat een middelgroot pand uit 1963, dat daarna diverse malen is verbouwd en aangepast. Bij risicobeheersing is bekend dat het pand niet meer aan de eisen voor branddoorslag voldoet. De volgende zaken bevinden zich in het pand: muziekstudio inclusief ontdekt XTC lab (kelder), Turkse supermarkt (begane grond links) en telefoonwinkel (begane grond rechts), kledingatelier (1e verdieping), studentenwoningen (2e verdieping).

In de kelder van dit multifunctionele gebouw wordt door een forensisch team van de politie een XTC lab leeggehaald. Buiten staat het busje van de politie onder een overkapping, de bestuurder zit ten tijde van het ongeval te bellen. Tijdens het leeghalen van het lab activeert één van de Forensische Opsporing (FO) medewerkers zonder het door te hebben een boobytrap; een gasleiding begint de kelder vol te blazen met aardgas. De medewerkers ruiken het gas niet door de adembescherming die ze dragen bij het leeghalen van het lab. Na enkele minuten wordt het gas ontstoken door een lichtsakelaar, er ontstaat een flinke explosie. De gevolgen van de explosie zijn enorm.

- > Het pand is in onbekende mate instabiel geworden door de explosie. De overkapping scheurt gedeeltelijk.
- > De drukgolf die uit de kelder komt beukt het FO busje tegen een pilaar van het gebouw aan. Hierdoor raakt de bestuurder bekneld. De drukgolf zorgt er ook voor dat er twee vaten met XTC-afval en oplosmiddelen omvallen. De oplosmiddelen vliegen in brand, waardoor er zeer snel een flinke plasbrand ontstaat.
- > De plasbrand loopt de kelder in waardoor er brand in de kelder ontstaat. Binnen enkele minuten begint de overkapping ook mee te branden.

De brand breidt zich door de slechte risicobeheersende maatregelen (open doorvoeren in wanden en plafonds) snel uit. Er is te weinig water uit brandkranen, het dichtstbijzijnde open water ligt op 1200 meter. Naast de instabiliteit van het pand, de beknelling en de uitbreidende brand is niet bekend wat er nog aan gevaarlijke stoffen in het pand aanwezig is door de aanwezigheid van het XTC lab. Er worden diverse mensen vermist. Volgens de FO

medewerkers buiten zijn er nog twee collega's in de kelder. Daarnaast is onduidelijk hoeveel andere mensen zich nog in het pand bevinden, maar vanaf buiten is te zien dat er schreeuwende mensen voor de ramen staan.

Bij aankomst van de eerste TS is er het volgende beeld.

- > Gescheurde overkapping, onduidelijk in welke mate het pand instabiel is.
- > Brand onder de overkapping (plasbrand en uitbreiding naar overkapping en busje).
- > Busje tegen een steunpilaar aangebeukt, persoon in het busje bekneld.
- > Brand in de kelder (plasbrand loopt de kelder in).
- > Rookontwikkeling op begane grond.
- > Brand plus ernstige rookontwikkeling op eerste verdieping, twee slachtoffers voor de ramen.
- > Ernstige rookontwikkeling op tweede verdieping, één slachtoffer voor de ramen.
- > Enorm veel mensen voor de deur, paniek onder collega's agenten en aanverwanten slachtoffers.

Gedurende het scenario breidt de brand zich uit over de volledige lengte van het object.

2.6 Commandotypen

Iedere groep commandovoerders krijgt een commandotype toebedeeld waarmee het incident moet worden bestreden. Ieder commandotype vraagt een bepaalde aanpak van de deelnemers en is als volgt geoperationaliseerd:

2.6.1 Hiërarchisch

- > De hoogst aanwezige heeft de leiding en bepaalt de inzetopdrachten van alle eenheden.
- > De eerste bevelvoerder is de eerste hoogst aanwezig, tot aankomst van de OVD. Vervolgens de OVD en na aankomst van de HOVD geeft deze persoon de opdrachten.
- > Als de hoogst aanwezige geen opdracht geeft, gebeurt er niks.
- > Om de hoogst aanwezige in staat te stellen goede besluiten te laten nemen, moet alle relevante informatie aan hem/haar worden gemeld.
- > Er wordt in pelotonsverband gewerkt. Dat wil zeggen dat de eerste vier tankautospuiten expliciet aan de eerste OVD (100) worden toegewezen; de tweede vier aan de tweede OVD (200).

Startsituatie

De alarmering/het uitrukbericht is de opdracht om uit te rukken en ter plaatse te gaan. De hoogst aanwezige (bevelvoerder, OVD, HOVD) bepaalt vervolgens welke inzet wordt gepleegd en door welke eenheid.

- > De bevelvoerder is integraal verantwoordelijk voor het resultaat en de veiligheid in en rond het vak of de taak die hij/zij toegewezen krijgt.
 - De eerste bevelvoerder bepaalt de eigen inzet.
 - De tweede tot en met vierde bevelvoerder worden ingezet naar aanleiding van een concrete inzetopdracht van de OVD (100).
 - De vijfde tot en met achtste bevelvoerder worden ingezet naar aanleiding van een concrete inzetopdracht van de OVD (200).
 - De bevelvoerders informeren elkaar over de onderlinge voortgang, maar bij knelpunten moet altijd de OVD worden ingeschakeld om een besluit te nemen.

- Als een bevelvoerder onvoldoende kennis heeft over een operationeel knelpunt, meldt hij/zij dit bij de OVD die een besluit neemt (al dan niet na specialistisch advies).
- > De OVD wordt gealarmeerd vanaf 'middelbrand' en heeft de volgende taken.
 - Het bevel overnemen van de 110.
 - Een besluit nemen over verdere opschaling tot en met 'zeer grote brand'.
 - Een besluit nemen over de inzet van 120/140, totdat de HOVD de inzetactiek heeft bepaald.
 - Als een OVD onvoldoende kennis heeft over een operationeel knelpunt, meldt hij/zij dit bij de HOVD die een besluit neemt (al dan niet na specialistisch advies).
 - Leidinggeven en controleren.
- > De HOVD wordt gealarmeerd vanaf 'zeer grote brand' en heeft de volgende taken.
 - Het bevel overnemen van de OVD (100).
 - Een beeld vormen over het incident, de uitbreidingsmogelijkheden en de lopende incidentbestrijding.
 - De tactiek van de inzet bepalen, indien nodig op te schalen en overeenkomstige opdrachten te geven aan de aanwezige OVD's (in het bijzonder aan de 200).
 - Leidinggeven en controleren.
- > De AGS wordt gealarmeerd bij 'grote brand' en heeft de volgende taken.
 - De hoogste leidinggevende adviseren over specialistische vraagstukken met betrekking tot gevaarlijke stoffen en de algemene inzetactiek.
 - Dus alleen communiceren met de hoogste leidinggevende ter plaatse.

2.6.2 Specialistisch

- > De persoon met de meeste kennis en ervaring over het betreffende type incident heeft de leiding en bepaalt de inzetopdrachten van alle eenheden. Dat kan (in de simulaties) een bevelvoerder, OVD, AGS of HOVD zijn. De aankomst van een nieuwe leidinggevende is dus ook het moment om te checken wie er de meeste kennis/ervaring heeft.
- > De specialist neemt de besluiten en deze worden ten uitvoer gebracht in de reguliere structuur. Betekent dus dat de reguliere structuur en leiding ondergeschikt worden aan de specialistische kennis van de persoon met de meeste kennis/ ervaring.
- > Alle informatie moet dus met de specialist worden gedeeld.

Startsituatie

De alarmering/het uitrukbericht is de opdracht om uit te rukken en ter plaatse te gaan. Degene met de meeste kennis beslist vervolgens welke inzet er wordt gepleegd en welke opschaling er plaats moet vinden. De eerste bevelvoerder beslist dus altijd over de inzet van de eerste tankautospuit. Vanaf aankomst van volgende leidinggevendenden wordt iedere keer kortgesloten wie de meeste kennis heeft (en daarmee bepalend wordt).

- > De bevelvoerder is integraal verantwoordelijk voor het resultaat en de veiligheid in en rond de klus die hij/ zij kiest om uit te voeren;
 - De eerste bevelvoerder bepaalt de eigen inzet.
 - De tweede tot en met vierde bevelvoerder worden ingezet naar aanleiding van een concrete inzetopdracht van de specialist, die ten uitvoer wordt gebracht door de OVD (100).
 - De vijfde tot en met achtste bevelvoerder worden ingezet naar aanleiding van een concrete inzetopdracht van de specialist die ten uitvoer wordt gebracht door de OVD 100 of 200.

- De bevelvoerders informeren elkaar en de OVD over de onderlinge voortgang, maar bij knelpunten moet altijd de specialist worden ingeschakeld om een besluit te nemen.
- Als een bevelvoerder onvoldoende kennis heeft over een operationeel knelpunt, meldt hij/zij dit bij de OVD die de specialist inschakelt.
- > De OVD wordt gealarmeerd vanaf 'middelbrand' en heeft de volgende taken.
 - Het procesmatig leiden van de incidentbestrijding.
 - Ter plaatse bepalen welke leidinggevende de meeste kennis en ervaring heeft van het incidenttype.
 - De inzet tactiek en opschaling laten bepalen door de specialist, en deze tactiek vervolgens ten uitvoer brengen met de vier eenheden van zijn/haar eigen peloton.
- > De HOVD wordt gealarmeerd vanaf 'zeer grote brand' en heeft de volgende taken.
 - Het bevel overnemen van de OVD 100.
 - Ter plaatse bepalen welke leidinggevende de meeste kennis en ervaring heeft van het incidenttype of eventueel meerdere specialisten inschakelen en de organisatie daar conform op inrichten.
 - De inzet tactiek en opschaling laten bepalen door de specialist, en deze tactiek vervolgens ten uitvoer brengen met aanwezige en aanrijdende eenheden.
- > De AGS wordt gealarmeerd bij 'grote brand' en heeft de volgende taken.
 - Specialist op het gebied van gevaarlijke stoffen en specialistische brandbestrijding.
 - Wordt betrokken in de 'shortlist' van functionarissen met kennis/ ervaring van het betreffende incidenttype.
 - Als de AGS de meeste kennis heeft, zal hij/zij besluiten gaan nemen. Als de AGS niet de meeste kennis heeft, adviseert hij/zij degene die wél de meeste kennis heeft.

2.6.3 Swarming

- > Er is geen directe leidinggevende. Iedere eenheid beslist in overleg met andere eenheden welke inzetopdracht de eenheid gaat aannemen.
- > Met de aankomst van een formeel hoger leidinggevende verandert er in de besluitvorming niets. De (eventuele) specialist en formeel hoogst leidinggevende ondersteunen de eenheden waar mogelijk, delen informatie en adviseren, maar nemen niet de leiding over. Leidinggevend overzien het incident door te kijken of er nog klussen blijven liggen. Er wordt horizontaal en verticaal overlegd welke inzetopdrachten nog open staan.
- > De reguliere structuur is ondergeschikt aan de opdracht; eenheden zijn zelfregelend en zelfbeslissend.

Startsituatie

De alarmering/het uitrukbericht is de opdracht om uit te rukken en zo optimaal mogelijk binnen de gegeven omstandigheden slachtoffers te redden, het incident te stabiliseren en de effecten zoveel als mogelijk te beperken. Belangrijkste eigenschap is de mogelijkheid tot het nemen van beslissingen op een decentraal niveau. Verschillende (professionele) zelfregelende en zelfbeslissende eenheden besluiten over iets wat vaak wel van tevoren staat vastgesteld, maar waarvan de uitvoering nog moet gebeuren. Meer specifiek: tankautosputten handelen conform de brandweerdoctrine en algemene prioritering (redden, uitbreiding voorkomen/stabiliseren, blussen)

De basisregel is dat er zo weinig mogelijk regels zijn, daarbij zal echter wel uitgegaan moeten worden van het volgende.

- > De bevelvoerder is integraal verantwoordelijk voor het resultaat en de veiligheid in en rond de klus die hij/zij kiest om uit te voeren.
 - Iedere eenheid zet zichzelf naar beste inzicht en mogelijkheden in. Er is dus géén inzetopdracht van de eerste bevelvoerder of de OVD.
 - Iedere bevelvoerder stemt eigen inzet af met de eenheden die om hem/ haar heen functioneren.
 - Zoveel mogelijk uitgaan van eigen kennis en kunde; AGS is beschikbaar voor specialistische advisering op gebied van gevaarlijke stoffen.
- > De OVD wordt gealarmeerd vanaf 'middelbrand' en heeft de volgende taken.
 - Overzicht krijgen over het incident, de uitbreidingsmogelijkheden en gevolgen.
 - Bij zeer onoverzichtelijke situaties het incidentterrein opsplitsen over twee (of meer) OVD's. De taakstelling blijft hetzelfde: overzicht krijgen over het incident en de uitbreidingsmogelijkheden.
 - Als overzicht is bereikt een inzetplan opstellen voor t+15 en dit door laten voeren door bevelvoerders.
- > De HOVD wordt gealarmeerd vanaf 'zeer grote brand' en heeft de volgende taken.
 - Waar nodig meer OVD's inzetten voor verkrijgen overzicht (signaleren of er blinde vlekken zijn).
 - Beelden van OVD's aan elkaar koppelen en bundelen, totdat overzicht is verkregen.
 - Besluiten over omschakelmoment van swarming naar hiërarchisch/ specialistisch en welke inzetactie vanaf dat moment uitgevoerd wordt.
 - Anticiperen op ontwikkelingen in het incident..
- > De AGS wordt gealarmeerd vanaf 'grote brand' en heeft de volgende taken.
 - Individuele bevelvoerders adviseren over specialistische vraagstukken met betrekking tot gevaarlijke stoffen.

2.7 Populatie en steekproef

Binnen dit experiment wordt de effectiviteit van verschillende commandotypen bij drie taakomgevingen onderzocht. Deze onderzoeksresultaten zullen echter niet gegeneraliseerd worden naar de gehele (brandweer)populatie. Om die reden hoeft er dus geen statistisch representatieve steekproef te worden getrokken van alle bevelvoerders, OVD's, HOVD's en AGS'en in Nederland.

Het is overigens wel van belang om de steekproef zoveel mogelijk een reële afspiegeling te laten zijn van de gemiddelde brandweerregio. Dit omdat een totale afwijking van de gemiddelde brandweerregio qua deelnemers de resultaten voor het brandweerveld niet meer geloofwaardig maken. Voor dit onderzoek is daarom gebruikgemaakt van een semi-selecte gestratificeerde steekproeftrekking¹¹. Van de 25 brandweerregio's nemen er tien deel aan het onderzoek en deze zijn benaderd om mee te werken aan het leveren van deelnemers. Binnen deze tien brandweerregio's is door één of meerdere contactpersonen een bepaald aantal functionarissen gevraagd om mee te doen met het experiment, zie hiervoor tabel 4.

¹¹ Zie voor uitleg: F. Van Zee (2014, 9 30). Onderzoekdesign.

Tabel 4: Steekproefverdeling functionarissen per regio¹²

Regio	BV	OVD	HOVD	AGS
Amsterdam – Amstelland	6	2	1	1
Hollands Midden	5	1		1
Rotterdam – Rijnmond	5	1	1	
Haaglanden	5	1	1	
Noord-Holland-Noord	5	1		1
Midden- en West Brabant	5	2	1	
Kennemerland	6	1	1	1
Gelderland - Midden	6	1	1	1
Brabant Noord	5	2		1
Twente	5	2	1	
Totaal	48	12	6	6

In verband met de representativiteit en betrouwbaarheid van de resultaten zijn aan de deelnemers drie eisen gesteld.

- > De deelnemers moeten in staat zijn te oefenen in een virtuele omgeving. Dit kan door specifiek te vragen naar deelnemers die al vaker geoefend hebben in bijvoorbeeld ADMS of XVR¹³.
- > Aan de contactpersoon is nadrukkelijk gevraagd om bij de selectie rekening te houden met een goede afspiegeling van het gemiddelde niveau van de functionarissen binnen de regio. Hiermee wordt bedoeld dat de contactpersoon niet (enkel) de meest en/of minst geoefende en ervaren functionarissen afvaardigt.
- > Per dag zijn acht bevelvoerders gevraagd mee te werken aan de testen. Hiervan waren er steeds drie beroeps; ze zijn in de dag- of 24-uurs dienst ingedeeld om als bevelvoerder uit te rukken. De overige vijf bevelvoerders zijn vrijwilligers. Hiermee is een mix van bevelvoerders beoogd die bij veel grote incidenten ook aangetroffen wordt.

Hoewel de samenstelling van de steekproef uiteindelijk door omstandigheden (onder andere vanwege ziekte) niet voor de volle 100 procent aan genoemde eisen voldeed, heeft dit de uitvoering van de experimenten naar alle waarschijnlijkheid niet gehinderd.

Een deelnemer kan daarnaast slechts één keer deelnemen aan de experimenten in verband met reeds opgedane ervaring met de scenario's. Deelnemers konden wel achtereenvolgens deelnemer en waarnemer zijn.

¹² In de tabel staat het aantal deelnemers per repressieve functie uit een bepaalde regio weergegeven. Eenzelfde aantal functionarissen met dezelfde repressieve functie uit dezelfde regio's is als waarnemer ingezet

¹³ XVR kan scenario's met alle soorten gevaren simuleren, wat instructeurs de mogelijkheid biedt om scenario's te creëren voor alle relevante onderwerpen in het curriculum. XVR wordt gebruikt in zowel mobiele opstellingen als speciale simulatiecentra.

2.8 Pre-test

Voor de daadwerkelijk uitvoering van het experiment (de testen) zijn twee pre-tests georganiseerd. De eerste pre-test was een technische pre-test, zonder deelnemers, waarbij gecontroleerd werd of het systeem in staat is de benodigde hoeveelheid laptops te verbinden binnen één incident. Ook werd de werkwijze van het geven en inbrengen van opdrachten door de technisch regisseurs in het systeem getest.

De tweede pre-test was een inhoudelijke pre-test, inclusief deelnemers. Tijdens de inhoudelijke pre-test werden alle scenario's doorlopen door een groep deelnemers. Vervolgens kregen ze de opdracht deze volgens het commandotype 'hiërarchisch' te behandelen. Voor hiërarchisch is gekozen omdat dit commandotype het meest overeenkomt met de huidige manier van werken. De inhoudelijke pre-test moest er voor zorgen dat:

- > betrouwbaarheids- en validiteitsfouten zoveel mogelijk uit de test werden gehaald
- > er gecontroleerd werd of daadwerkelijk de juiste informatie (effectiviteit) wordt gemeten
- > het scenario realistisch genoeg is en de scenario's voor alle deelnemers voldoende werkbaar en uitdagend zijn.

Aan de hand van de pre-test zijn verschillende wijzingen doorgevoerd in de opzet en uitvoering van het experiment. Scenario's zijn nog bijgesteld, de werkwijze van het onderzoeksteam is aangepast en de briefing voor deelnemers, waarnemers en oefenstaf is uitgebreid.

2.9 Operationalisering prestaties

Om de hypothesen te kunnen testen, is gebruikgemaakt van een analyse- en beoordelingskader dat grotendeels geoperationaliseerd is in een eerdere publicatie (Van 't Padje e.a., 2014).¹⁴ In deze paragraaf zal kort worden besproken wat, wanneer en hoe er tijdens de testen wordt gemeten.

2.9.1 Interne balans

De interne balans heeft betrekking op hoe de commandovoering georganiseerd zou moeten zijn, zodat de brandweer een incident optimaal kan bestrijden. 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*.

De interne balans wordt in het simulatieonderzoek gemeten op de volgende onderdelen.

- > Stuurvaardigheden: het bepalen van de juiste aanpak
 - *Herkennen*
Ervaring: aantal dienstjaren, aantal meegemaakte incidenten per type (gebouwbrand, industriebrand etc) en geoefendheid (algemeen en met specifieke typen incidenten) in jaren.
 - *Redeneren*
Opleidingen: aantal en inhoud van opleidingen (zowel algemeen als functie-specifiek) en bijscholingen.

¹⁴ De volledige theoretische onderbouwing en weegfactoren zijn tevens te vinden in de publicatie van Van 't Padje e.a. (2014).

- *Mindfulness*
Afstand nemen (ja/nee), tactical breathing (ja/nee) en alternatief instrument.
- *Redundantie*
Meervoudige bemensing (formeel en informeel), factor gepland aantal commandovoerders versus aanwezig.
- > Bestuurbaarheid: goed uitvoeren van de aanpak
 - *Techniek*
Mate van specialisatie (specialistische voertuigen versus normale voertuigen), redundantie (aantal geplande versus aanwezige ploegen).
 - *Structuur*
Hiërarchie en besluiten. Schaal: Aantal hiërarchische niveaus versus aantal medewerkers en het aantal besluiten per hiërarchisch niveau gedeeld door het totaal aantal besluiten.
 - *Cultuur*
Leidinggevende stijl: flexibiliteit (top-down of horizontaal, nauwkeurigheid opdrachten). Schaal: inflexibel – flexibel.

De interne balans wordt tijdens de testen als volgt gemeten.

- > De algemene vragenlijst die deelnemers aan het eind van de scenario's moeten invullen (ervaring, opleidingen).
- > De observatie die door schaduw- en MCE observatoren wordt gedaan (afstand nemen, redundantie, structuur, cultuur).
- > De registratie vanuit de meldkamer (techniek).

2.9.2 Omgevingsbalans

Eén van de belangrijkste theoretische aannamen 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. De omgevingsbalans gaat vooral over de mate van ingewikkeldheid en complexiteit in de taakomgeving.

De omgevingsbalans wordt middels de hypothesen getest. Er kan worden gesteld dat de omgevingsbalans in het experiment wordt vormgegeven door de gekozen scenario's. Om het onderscheid te kunnen maken tussen een simpel, ingewikkeld en complex incident is er een vergelijkingsschema gemaakt (zie paragraaf 2.3). Deze is ook geprojecteerd op de gemaakte scenario's. De scenario's zijn beschreven in het vorige hoofdstuk.

2.9.3 Activiteiten en prestaties

De activiteiten van de commandovoerders zijn tot slot ook in beeld gebracht met behulp van het FABCM model. Dit model, ontwikkeld door Crisislab, wordt door veel regio's gebruikt als basis voor het proces van commandovoering en bevat (goed) meetbare elementen.

Factfinding

Zijn de leidinggevenden in staat om binnen het gebruikte commandotype de benodigde feiten boven tafel te krijgen binnen de gevolgde taakomgeving? Vooraf wordt per scenario vastgelegd welke incidentkenmerken er zijn, op welk moment en door wie het incidentkenmerk wordt ingebracht (response, zelfobservatie) en of deze informatie bekend is bij de betreffende persoon. Hierbij wordt er binair geobserveerd (ja/nee). De vraag wordt pas met *ja* beantwoord wanneer het incidentkenmerk zoals dit genoteerd staat volledig bekend is bij de betreffende deelnemer. Naast de binaire notering wordt ook het tijdstip genoteerd waarop het incidentkenmerk volledig bekend is.

Meetmodel

- > Tijden van beschikbaar worden van informatie in het incident versus tijden van bekend worden van informatie binnen de commandovoering. Voorbeeld: hoe snel is bij de verschillende commandovoerders bekend dat een brand is overgeslagen naar een naastgelegen pand?
- > % van het aantal incidentkenmerken dat bekend is bij de:
 - commandovoerders als geheel
 - bevelvoerders
 - officieren van dienst
 - hoofdofficier van dienst
 - adviseur gevaarlijke stoffen.

Analyse

Kiezen leidinggevenden binnen het gebruikte commandotype bij het doorlopen van de taakomgeving de juiste inzet tactiek op basis van de gevonden feiten? Er wordt gekeken welke inzet tactiek de leidinggevende in eerste instantie kiest. De eerst gekozen en uitgevoerde inzet tactiek wordt genoteerd. In een later stadium wordt indien van toepassing genoteerd wanneer er wordt gewisseld van tactiek en op welk moment dit gebeurt.

Meetmodel

- > Gekozen inzet tactiek bij aanvang van de inzet (eerst gecommuniceerde of uitgevoerde inzet tactiek): offensief binnen, offensief buiten, defensief binnen en defensief buiten en het tijdstip.
- > Het aantal scenario's waarmee rekening wordt gehouden, per individuele commandovoerder en als geheel.

Besluitvorming

Zijn de leidinggevenden in staat om binnen het gebruikte commandotype op basis van de beschikbare feiten een passend besluit te nemen? Er wordt gekeken welke inzet de leidinggevende gebruikt, op welk moment hij of zij hiertoe besluit en of deze techniek past binnen de gekozen tactiek. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de vooraf gestelde doelen per scenario. Deze doelen moeten (dan wel niet) in een bepaalde volgorde worden voltooid om het scenario goed af te ronden.

Meetmodel

- > Moment van besluiten eerste inzet op basis van beschikbare informatie.
- > Moment van besluiten opschalingen
- > Moment van besluiten tot inzet op doel vanuit gestelde doelen per scenario.
- > Het aantal besluiten over de te volgen aanpak, uitgesplitst naar tactiek, techniek en informatie, dat wordt genomen per commandovoerder en als geheel.

Communicatie

Hoe worden beslissingen omgezet in opdrachten en hoe worden deze opdrachten gecommuniceerd? Er wordt gekeken naar het aantal besluiten dat is gecommuniceerd (opdrachten) en de volledigheid van de opdrachten.

Meetmodel

- > Is het gecommuniceerde besluit beknopt of uitgebreid geformuleerd?
- > Is het gecommuniceerde besluit participatief of directief tot stand gekomen?

Monitoring

Bij monitoring staat de vraag centraal of de gecommuniceerde besluiten ook (zoals beoogd) worden uitgevoerd. Er wordt gekeken naar het aantal vragen dat de commandovoerder stelt over de uitvoering van opdrachten, aantal keer dat een commandovoerder intervineert tijdens de uitvoering van opdrachten en het aantal keer dat een commandovoerder kijkt naar de uitvoering van een opdracht.

Meetmodel

- > Aantal vragen dat de commandovoerder gesteld heeft over de uitvoering.
- > Aantal keren dat de commandovoerder specifiek kijkt naar de uitvoering.
- > Aantal aanwijzingen van de commandovoerder over de uitvoering van zijn of haar opdrachten.

2.10 Meetinstrumenten

Tijdens het experiment zijn een aantal meetinstrumenten gebruikt, die in onderstaande paragraaf besproken worden.

- > *Waarneming door schaduw observatoren*
De schaduw observator is een functionaris die dezelfde repressieve functie bekleedt als de commandovoerder die wordt waargenomen. Hierbij is er per actieve commandovoerder één schaduw observator gekoppeld. Om een bias¹⁵ te voorkomen is tussen de scenario's gewisseld in de combinatie deelnemer – observator. Een voorbeeld van het waarnemingsformulier is te vinden in bijlage 6.
- > *Waarneming door MCE observatoren*
MCE observatoren zijn mensen die succesvol hebben deelgenomen aan de masterclass evaluatoren. Deze observatoren zijn opgeleid om zo waarde vrij mogelijk waar te nemen. Verder zijn zij gespecialiseerd in het observeren van groepsprocessen. Het doel voor de MCE observatoren is om de overleggen tussen de verschillende commandovoerders te observeren. Hierbij is gebruikgemaakt van de vaste indeling van het observatieformulier samenwerking – besluitvorming – communicatie. Het doel daarbij is om vast te stellen of het commandotype invloed heeft op de sturing en overlegstructuur van de commandovoerders. Ook is gekeken wat het effect is van de overleggen op het grootschalig brandweeroptreden. Een voorbeeld van het waarnemingsformulier is te vinden in bijlage 7.
- > *Registratie door de meldkamer*
Gedurende het experiment is gebruikgemaakt van een centralist die volgens de richtlijn Grootschalig Brandweeroptreden het tegenspel van de meldkamer bood. Hierbij is ook voor de meldkamer vastgelegd op welke manier een bepaald commandotype invloed heeft op het handelen van de meldkamer. De meldkamer heeft alle communicatie in een versimpelde versie van GMS gelogd. Het doel hiervan was het vaststellen van de tijden waarmee het grootschalig brandweeroptreden verloopt, zoals tijden met betrekking tot alarmering, opschaling, contactverzoeken en externe aanvragen. Ook wordt er in een kladblok zoveel mogelijk opgevangen berichtenverkeer gelogd. Een voorbeeld van deze registratie is te vinden in bijlage 4.

¹⁵ De mate waarin een meting verstoord wordt, met als gevolg onjuiste gegevens.

> *Perceptiemeting door deelnemers*

Na ieder scenario is door deelnemers, observatoren en respons dezelfde vragenlijst ingevuld. Hierbij is gevraagd naar de mening van de functionaris over de teamprestatie van de brandweer in het scenario. Hierbij is gebruikgemaakt van een gevalideerde vragenlijst uit eerder onderzoek naar teamprestaties bij hulpdiensten (Haar, 2014). Met behulp van statistische analyses kan worden vastgesteld of er significante verschillen zijn in de combinaties uit de gestelde hypothesen. Met behulp van deze vragenlijst is geprobeerd antwoord te krijgen op de volgende vragen.

- Hoe vonden de deelnemers het commandotype functioneren bij de diverse typen taakomgevingen?
- Hoe vinden de deelnemers het huidige sturingsmodel bij GBO functioneren?
- Wat was de mening van deelnemers over het onderzoek?
- Hebben de deelnemers nog suggesties en/of opmerkingen wat betreft GBO?

Om het meetniveau zo hoog mogelijk te krijgen zijn de vragen zoveel mogelijk gesteld met een 5 puntsschaal met uiterste waarden. De vragenlijst wordt via een online surveyprogramma afgenomen. Een voorbeeld van deze vragenlijst is te vinden in bijlage 5.

> *Algemene vragenlijst*

In de algemene vragenlijst is aan deelnemers gevraagd om hun opleidingen en ervaring in het bestrijden van (specifieke typen) incidenten te beschrijven. Op deze manier kan de stuurvaardigheid worden bepaald. Ook is middels specialisme en regio gekeken naar mogelijke invloed van ervaringsdichtheid.

> *Open vragenlijst achteraf*

Twee weken na afloop van de experimenten is er een open vragenlijst onder de deelnemers en waarnemers rondgestuurd waarin zij kwalitatief op de experimenten en de resultaten konden reflecteren.

3 Resultaten van het brandweeroptreden

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de prestaties van de drie commandotypen tijdens de experimenten beschreven. Daarmee wordt een antwoord gegeven op de volgende drie onderzoeksvragen:

- > Welk commandotype is het meest effectief bij een simpele taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden? (paragraaf 0)
- > Welk commandotype is het meest effectief bij een ingewikkelde taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden? (paragraaf 3.4)
- > Welk commandotype is het meest effectief bij een complexe taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden? (paragraaf 4.5).

De onderzoeksresultaten worden per taakomgeving (simpel, ingewikkeld, complex) behandeld. Dit betekent dat per taakomgeving bekeken wordt hoe de verschillende typen commandovoering (hiërarchisch, specialistisch, swarming) gefunctioneerd hebben. Daarbij wordt gebruikgemaakt van de resultaten (o.a. tijden), de bevindingen van waarnemers over samenwerking, informatiedeling en besluitvorming en tot slot de reflecties van de deelnemers en waarnemers.

Nadat de conclusies op de drie onderzoeksvragen zijn getrokken, zullen in paragraaf 3.6 nog enkele overkoepelende observaties over de toepassing van de drie commandotypen worden gegeven naar aanleiding van de experimenten. Hierbij wordt extra aandacht besteed aan het functioneren van het hiërarchisch commandotype, aangezien dit type de basis vormt van het huidige commandotype voor grootschalig brandweeroptreden.

3.2 Databronnen

De inhoud van dit hoofdstuk is samengesteld aan de hand van verschillende databronnen.

- > Voor de sub-paragrafen Prestaties (4.3.1; 4.4.1; 4.5.1) is gebruikgemaakt van gegevens die verzameld zijn door de individuele observatoren van de deelnemers, het logboek van de meldkamer en de in ADMS vastgelegde gegevens. De alarmeringstijden zijn te vinden in bijlage 8.
- > Voor de sub-paragrafen Samenwerking, informatiedeling en besluitvorming (4.3.2; 4.4.2; 4.5.2) is gebruikgemaakt van de waarnemingen van MCE-waarnemers. Per testdag waren er steeds drie MCE-waarnemers aanwezig. De tekst zoals deze is opgenomen is een samenvatting van de observaties van de waarnemers.
- > Voor de sub-paragrafen Reflectie (4.3.3; 4.4.3; 4.5.3) van deelnemers en waarnemers is gebruikgemaakt van een open vragenlijst. Deze vragenlijst is twee weken na afloop van de laatste testdag verstuurd aan alle deelnemers en waarnemers die per testdag aanwezig waren. Hierbij dient echter aangetekend te worden dat dit niet de meest betrouwbare vorm van perceptiemeting is, omdat de mening van mensen wordt

gevormd door ervaring en meningen van anderen (Groenendaal, 2015, p. 23)¹⁶. Aan de uitkomsten van deze vragenlijst wordt daarom minder waarde gehecht dan aan de feitelijke prestaties. De resultaten hiervan zijn te vinden in bijlage 13.

- > Aanvullend op de gegevens uit observaties zijn achteraf de scenario's (18 stuks) opnieuw afgespeeld. Deze films boden een goed beeld van de uiteindelijke prestaties van het brandweeroptreden. Helaas konden door technische problemen niet alle scenario's omgezet worden naar films. Een merendeel van de films is echter van voldoende kwaliteit om deze te gebruiken in de analyse. De resultaten in tabelvorm zijn terug te vinden in bijlage 12.
- > Naast de filmbeelden is gebruik gemaakt van een datalogbestand vanuit ADMS. Dit is een lijst met acties die door eenheden zijn uitgevoerd. Hieruit kon worden afgeleid wanneer een besluit daadwerkelijk is gecommuniceerd aan manschappen of andere virtuele eenheden, of wanneer eenheden een bepaalde actie hebben uitgevoerd. Ook hier ontbreken van een aantal scenario's de datalogs. Ook de informatie uit datalogs is opgenomen in de tabel uit bijlage 12.

3.3 Simpele taakomgeving

Een simpele taakomgeving is een overzichtelijke omgeving, laag dynamisch en heterogeen. Bovendien is een simpele taakomgeving relatief voorspelbaar.

3.3.1 Prestaties

Hiërarchisch commandotype

De opschaling naar zeer grote brand vindt in beide testdagen binnen twaalf¹⁷ minuten plaats. Verdere opschaling met een tweede peloton duurt daarna bij de eerste testdag nog tien minuten, en bij de andere testdag nog 21 minuten extra. Deze tijden zijn relevant om te vermelden omdat aangenomen wordt dat dit het moment is waarop de OVD dan wel HOVD zodanig de beeldvorming rond had om te kunnen voorspellen dat een tweede peloton nodig was om het incident onder controle te krijgen. Bij één van de beide testdagen heeft men een derde peloton heeft opgeroepen. In beide gevallen is opgeschaald naar GRIP 2.

Op de eerste testdag heeft men na 31 minuten het tweede peloton gealarmeerd. De deelnemers hebben tot het einde van de scenario gewacht op de uitgangstelling omdat ze geen inzetbevel hebben gekregen. Het tweede peloton is dus alleen gealarmeerd en niet ingezet. Op de tweede testdag heeft men na 19 minuten het tweede peloton gealarmeerd. De deelnemers hebben 10 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen. Eenheden hebben echter door een noodzakelijke heropstart van het systeem¹⁸ de mogelijkheid gehad tot informatiedeling met andere eenheden. In de tweede testdag is het tweede peloton dus wel ingezet.

¹⁶ Interviews and survey research do not seem to be suitable as primary research methods for the study of frontline command and incident command and control. On some occasions frontline commanders have been found to have different perceptions regarding their performance than is evident from the video recordings from the helmet-mounted cameras.

¹⁷ Alle tijden die in dit hoofdstuk benoemd worden, zijn gerekend vanaf de start van het scenario.

¹⁸ Vanwege technische (software) problemen van het ADMS.

De eerste testdag wordt gekozen voor een afbrandscenario op gebouw noord, de andere dag voor een offensieve buiteninzet. Het afbrandscenario heeft tot een voorspelbare afloop geleid. Ten aanzien van de tactiek offensieve buiteninzet geldt dat het gebouw door een halfdichte wand was gescheiden, waardoor er met een offensieve buiteninzet (vanuit de open schuifdeur) geen water daadwerkelijk op het vuur kon komen. Indien zorgvuldig verkend is, was dit ook duidelijk geworden. Het resultaat is dan ook dat de brand min of meer vrij spel had in gebouw noord. Geconstateerd wordt dat beide testdagen waarop het hiërarchisch commandotype is toegepast in de simpele taakomgeving, het belerende pand (noord) ondanks de brandweerinzet geheel of grotendeels verloren is gegaan.

Beide testdagen hebben de deelnemers tenminste 1 uur en 15 minuten nodig gehad om het incident onder controle te brengen. Daarbij was het incident op de eerste testdag bij het einde van het scenario in de ogen van de deelnemers nog niet onder controle. De testleiding heeft het scenario toen echter stilgelegd, aangezien er geen aanvullende waarde meer was om de deelnemers door te laten gaan.

Van de eerste testdag is er geen concreet eindbeeld in verband met het ontbreken van de betreffende filmbeelden. Bij de tweede testdag was het beeld bij einde scenario als volgt.

- > *Testdag hiërarchisch 2*
- > Afbrandscenario voor gebouw noord
- > Geen gevaarlijk gebied gemarkeerd
- > Vier TS ingezet op DBU, twee waterkanonnen tussen de gebouwen.

Geconcludeerd kan worden dat men de gekozen inzet tactiek heeft kunnen realiseren, maar dat er meer schade dan noodzakelijk is ontstaan als gevolg van deze keuze.

Specialistisch commandotype

De opschaling naar zeer grote brand vindt bij de eerste testdag plaats na acht minuten en bij de tweede testdag na tien minuten. Verdere opschaling met een tweede peloton duurt daarna bij de eerste dag nog 20 minuten en bij het andere scenario nog vijf minuten extra. Beide testdagen schalen op tot en met GRIP 2.

Op de eerste testdag heeft men na 28 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Dit peloton heeft vervolgens 29 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen. Op de tweede testdag heeft men na 15 minuten het tweede peloton gealarmeerd, zij hebben 12 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen van de (H)OVD. In beide gevallen is het tweede peloton dus daadwerkelijk ingezet.

Door een noodzakelijke heropstart van het systeem is niet duidelijk geworden hoe snel men op de eerste testdag een de eerste straal tussen de twee loodsen wist te plaatsen, bij de tweede testdag was dit na 28 minuten. De enige groep die een gevaarlijk gebied heeft gemarkeerd voor de vrijgekomen asbest was de groep op de eerste testdag. Bij de tweede testdag heeft men na 32 minuten het noordelijk gebouw verkend, na 45 minuten vond de eerste daadwerkelijke inzet plaats. Bij het eerste scenario zijn deze tijden door de heropstart niet meer betrouwbaar en dus niet weergegeven.

Tijdens de eerste testdag koos men in het noordelijke gebouw voor de inzet tactiek defensief buiten, terwijl men op de tweede dag koos voor offensief of defensief binnen. Mede door de gekozen inzet tactiek is men op de eerste testdag niet in staat geweest het incident onder controle te krijgen, terwijl men de tweede dag na 54 minuten vanaf de start van het incident in staat bleek verdere uitbreiding te voorkomen.

Het beeld bij het einde van het scenario was als volgt.

> Testdag specialistisch 1	> Testdag specialistisch 2
> Afbrandscenario voor gebouw noord	> Noordelijke gebouw is behouden gebleven
> Gevaarlijk gebied gemarkeerd	> Geen gevaarlijk gebied gemarkeerd
> Twee TS (2x LD) op defensief buiten gebouw noord (onvoldoende), twee waterkanonnen tussen de gebouwen	> In totaal vijf TS (2x HD, 3x LD) op defensief binnen, één waterkanon tussen de gebouwen

Geconcludeerd wordt dat men bij de eerste dag de gekozen inzet tactiek heeft kunnen realiseren, maar dat er meer schade is ontstaan als gevolg van deze keuze. Wel is er een gevaarlijk gebied gemarkeerd. De tweede testdag heeft men door het kiezen van de juiste tactiek en voldoende middelen zoveel mogelijk schade weten te voorkomen. Men heeft echter nagelaten om een gevaarlijk gebied te markeren.

Swarming commandotype

De opschaling naar zeer grote brand vindt bij de eerste testdag plaats na 12 minuten en bij de tweede testdag na 13 minuten. Verdere opschaling met een tweede peloton duurt daarna bij de eerste dag nog 16 minuten, en bij het andere scenario nog 11 minuten extra. Beide testdagen schalen op tot en met GRIP 2.

Op de eerste testdag heeft men na 28 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Bij het swarming commandotype hoefden eenheden niet te wachten op een inzet bevel, dit bepalen ze namelijk zelf. Op de eerste testdag is het tweede peloton gemiddeld zeven minuten na ter plaatse komen gestart met de eerste inzet. Op de tweede testdag heeft men na 24 minuten het tweede peloton gealarmeerd. De eenheden zijn gemiddeld tien minuten na ter plaatse komen gestart met de eerste inzet.

Tijdens de eerste testdag wist binnen 19 minuten het eerste waterkanon tussen de gebouwen te plaatsen, bij de tweede testdag deed men dit binnen 15 minuten. Beide groepen hebben geen gevaarlijk gebied gemarkeerd voor de vrijgekomen asbestbesmetting. Bij de eerste testdag heeft men na 32 minuten het noordelijk gebouw verkend, en na 45 minuten vond de eerste daadwerkelijke inzet plaats in gebouw noord. Bij de tweede testdag heeft men na 44 minuten het noordelijk gebouw verkend, en na 47 minuten vond de eerste daadwerkelijke inzet plaats in gebouw noord.

De eerste testdag koos men in het noordelijke gebouw voor de inzet tactiek offensief of defensief binnen, terwijl men de tweede dag koos voor defensief buiten. Onder andere vanwege deze gekozen tactiek is men op de tweede testdag niet in staat geweest om het incident onder controle te krijgen, terwijl men de eerste dag na 52 minuten vanaf de start van het incident in staat bleek verdere uitbreiding te voorkomen.

Het beeld bij het einde van het scenario was als volgt.

> Testdag swarming 1	> Testdag swarming 2
> Noordelijke gebouw is behouden gebleven	> Afbrandscenario voor gebouw noord
> Geen gevaarlijk gebied gemarkeerd	> Geen gevaarlijk gebied gemarkeerd
> In totaal vier TS (4x LD) op defensief binnen, twee waterkanonnen tussen de gebouwen	> In totaal vier TS (4x LD) op defensief buiten, twee waterkanonnen tussen de gebouwen

Geconcludeerd wordt dat men bij de eerste testdag door het kiezen van de juiste tactiek en voldoende middelen zoveel mogelijk schade heeft weten te voorkomen, maar heeft men nagelaten om een gevaarlijk gebied te markeren. Bij de tweede dag heeft men de gekozen inzet tactiek kunnen realiseren, maar is er meer schade ontstaan als gevolg van deze keuze. Wederom is ook hier geen gevaarlijk gebied gemarkeerd.

3.3.2 Samenwerking, informatiedeling en besluitvorming

Hiërarchisch commandotype

Uit de waarnemingen van beide testdagen komt een eenduidig beeld naar voren. Volgens de waarnemers was er geen sprake van samenwerking, maar wel van 'samen werken'. Nadat eenheden eenmaal waren ingezet, bleven ze namelijk primair bezig met hun toebedeelde taak of taken. Eenheden hielpen elkaar niet (spontaan) met het uitvoeren van elkaars taken. Laat hier echter geen misverstand over bestaand: volgens het hiërarchisch commandotype was eigen initiatief ook niet toegestaan. Eenheden mochten alleen taken uitvoeren die ze hiërarchisch toebedeeld hadden gekregen. De waarnemingen tezamen laten zien dat er conform de commandotype gewerkt is door zowel de eenheden als commandovoerders.

Ook de waarnemingen over informatiedelingen zijn nagenoeg gelijk voor beide testdagen. De commandovoerders zochten elkaar volgens de waarnemers regelmatig op. Deze overleggen waren volgens de waarnemers vaak 'ongestructureerd' en duurden relatief lang. Tijdens de overleggen werden vooral beelden uitgewisseld over wat er precies aan de hand was. Het duurde vaak enige tijd voordat er in overleggen beslissingen werden genomen. De waarnemers merkten verder op dat de informatiedeling stroperig verliep. Het duurde volgens de waarnemers relatief lang voordat de informatie vanuit de eenheden via de commandolijn bij de hoogste leidinggevende terecht kwam. Het gevolg was dat sommige eenheden gedurende beide testdagen enige tijd moesten wachten voordat ze een opdracht kregen. Dit leidde soms tot frustratie van deze eenheden, omdat ze vanuit hun 'wachtstand' wel urgente taken zagen die eigenlijk onmiddellijk opgepakt moesten worden. Ter illustratie: tijdens één van de testdagen kwamen de commandovoerders (OVD's/HOVD) niet meer toe aan het inzetten van het tweede peloton.

De waarnemers merkten verder op dat er veel afgestemd werd in bilaterale overleggen, met als gevolg dat commandovoerders heel vaak hetzelfde verhaal moesten vertellen¹⁹. Tijdens de paar gezamenlijke overleggen was het voor de waarnemers niet duidelijk of iedere deelnemer nu hetzelfde beeld van het incident had.

De waarnemers merkten ook op dat commandovoerders soms niet in staat waren om zelf goed uitvoering te geven aan de beslissingen die ze zelf genomen hadden. Op een testdag had de 100 bijvoorbeeld een eenheid ingetekend in een bepaald actievak, maar vergat vervolgens om de eenheid ook daadwerkelijk opdracht te geven om in dat actievak aan de slag te gaan. Het gevolg was dat deze eenheid het gehele incident niets gedaan heeft. Dit is meerdere keren voorgekomen op beide testdagen.

Volgens de waarnemers werden op beide testdagen de meest cruciale beslissingen door de eerst arriverende bevelvoerder en OVD genomen. In de waarnemingen kwam dan ook terug dat de eerste bevelvoerder en OVD een cruciale rol speelde voor de effectiviteit en efficiëntie van de inzet. Dit mag conform de uitgangspunten van de commandotype overigens niet verbazen.

De vakinhoudelijke kwaliteit van de besluiten waren volgens de waarnemers tot slot over het algemeen goed.

Specialistisch commandotype

Tijdens beide testdagen werden de zelfbenoemde specialisten (tijdens de ene testdag de 110 en tijdens de andere testdag de 120) geaccepteerd door hun collega bevelvoerders. Ook de OVD's respecteerden hun rol en stelden zich ondergeschikt op aan de specialist. Dat wil zeggen: de adviezen van de specialisten werden overgenomen en door de OVD's vertaald in een operationeel plan. De OVD's controleerden niet of er nog andere teamleden waren die mogelijk meer specialistische kennis hadden dan de zelfbenoemde specialisten.

Tijdens beide testdagen werd op enig moment besloten om na verloop van tijd een nieuwe specialist aan te wijzen. In het ene geval de AGS en in het andere geval de HOVD. In beide gevallen verliep de overdracht niet helemaal vlekkeloos, waardoor bij sommige bevelvoerders en commandovoerders onduidelijkheid bestond over wie nu de specialist was. De waarnemers stelden vast dat het soms leek alsof er meerdere functionarissen rondliepen die dachten dat ze de specialist waren.

De waarnemers merkten op dat er veel mondelinge afstemming was tussen de eenheden. De waarnemers vonden dat er vrij inefficiënt informatie uitgewisseld werd. De OVD's waren relatief veel tijd kwijt met het bijpraten van individuele bevelvoerders.

Ondanks de vele overleggen viel het de waarnemers op dat het vaak enige tijd duurde voordat de relevante informatie over de taakomgeving bij de specialist en uiteindelijk de OVD en HOVD terecht kwam. Niet geheel onverwachts werden veel parallellen waargenomen met het hiërarchisch commandotype.

¹⁹ Geen waardeoordeel maar een feitelijke constatering van de waarnemers.

De gezamenlijke overleggen verliepen volgens de waarnemers vaak ongestructureerd. Er werd niet altijd relevante informatie uitgewisseld en de OVD's gaven weinig sturing aan het overleg. Hierdoor duurden de overleggen soms langer dan nodig.

Volgens de waarnemers waren de specialisten tijdens beide testdagen relatief snel in staat om de meest effectieve tactiek te bepalen voor het incident. Dit deden ze op aangeven van de informatie die ze van de verschillende bevelvoerders kregen. De OVD's namen de suggesties in alle gevallen over (een waarnemer sprak over de OVD als 'doorgeefluik') en verdeelden de taken over de verschillende eenheden.

De vakinhoudelijke kwaliteit van de gekozen tactiek was volgens de waarnemers tijdens beide testdagen goed. Het feit dat de waarnemers dit vinden is opmerkelijk aangezien er relatief weinig écht werd ingezet op het behoud van het naastgelegen object (noord).

Swarming commandotype

Op beide testdagen was voornamelijk sprake van 'samen werken' in plaats van samenwerken. Op de eerste testdag was zichtbaar dat de 110 en 120 informeel de leiding namen: ze maakten een informeel inzetplan en communiceerde dit naar de andere bevelvoerders en OVD's. De OVD's, AGS en HOVD waren regelmatig bij elkaar om over mogelijke scenario's te spreken. Daarnaast besteedden de 100 en 200 veel tijd aan het ophalen van informatie bij bevelvoerders en het delen ervan.

Op de tweede testdag nam de 110 alleen de informele leiding op zich. Hij gaf op basis van zijn eerste beeld opdrachten aan de andere bevelvoerders van het eerste peloton. Hoewel de 110 slechts een beperkt beeld had van de gehele taakomgeving, werkte dit volgens de waarnemers bevredigend omdat de nieuwe eenheden gemakkelijk konden anticiperen op de taakomgeving.

Tussen de commandvoerders (OVD's, AGS en HOVD) was weinig overleg volgens de waarnemers. Zij waren vooral bezig met het ophalen en delen van informatie. Niet alleen om swarming te ondersteunen, maar vooral om voor zichzelf overzicht te creëren.

Op beide testdagen ontstonden er veel korte, ad-hoc overleggen tussen bevelvoerders. De waarnemers constateerden dat eenheden elkaar over het algemeen goed wisten te vinden. Volgens de waarnemers konden de individuele eenheden hun werkzaamheden effectief uitvoeren op basis van de (soms gefragmenteerde) informatie die zij van zowel collega bevelvoerders als OVD's/HOVD kregen. Dit laat onverlet dat er ook fouten werden gemaakt. Tijdens de eerste testdag maakte een bevelvoerder van het eerste peloton een inschattingfout, met als gevolg dat zijn manschappen onnodig in contact kwamen met asbest.

Door een waarnemer werd nog opgemerkt dat op de tweede testdag de OVD's en HOVD veel moeite hadden om met elkaar te komen tot hetzelfde beeld van het incident. Volgens de waarnemers was de toegevoegde waarde van de hogere commandvoerders bij dit scenario beperkt. In de beoordeling van de waarnemers hadden zij actiever over de risico's (asbest) moeten communiceren, zodat eenheden op basis daarvan hun besluiten konden optimaliseren.

Behoudens de hierboven genoemde fouten namen de zelfsturende eenheden tijdens beide testdagen overwegend adequate beslissingen. Doordat bevelvoerders niet hoefden te wachten op opdrachten van boven, konden zij direct aan de slag.

In de eerste hectische fase werden beslissingen vooral door individuele eenheden genomen. Pas veel later in het incident ontstonden er ook gezamenlijke overleggen tussen enkele bevelvoerders, soms aangevuld met OVD of HOVD.

Op de eerste testdag was zichtbaar dat de 110 en 120 zo druk bezig waren met het informeren en inzetten van collega's, dat zij niet of nauwelijks toekwamen aan de aansturing van hun eigen eenheden. Voor de waarnemers was dit een zorgpunt, al hebben zij niet geconstateerd dat dit daadwerkelijk tot problemen heeft geleid. Op de tweede testdag was nagenoeg hetzelfde mechanisme zichtbaar.

3.3.3 Reflectie

Ongeveer twee weken na het einde van de testdagen hebben de deelnemers en waarnemers een vragenlijst ontvangen waarin ze hun reflectie konden geven op het door hun uitgevoerde commandotype. In bijlage 13 zijn alle reacties integraal opgenomen, in deze paragraaf volgt een samenvatting.

Hiërarchisch commandotype

Deelnemers en waarnemers zijn als geheel niet geheel eenduidig in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchische commandotype in een simpele taakomgeving. Ook worden er diverse aspecten genoemd die te maken hebben met de testomgeving. Toch vallen de volgende aspecten op.

- > Langzame (of geen) inzet van eenheden.
- > Bevelvoerders werden door de structuur gedwongen afwachtend te zijn en dit werd als een beperking ervaren ten opzichte van de realiteit.
- > Gebrekkig collectief beeld dat veel tijd kostte om gevormd te worden.

Specialistisch commandotype

Deelnemers en waarnemers waren veel in verwarring over de rol en positionering van de specialist en de mate van beslissingsbevoegdheid die bij de specialist en de anderen lag. Ook geven veel respondenten aan dat er veel tijdsvertraging was, omdat informatie naar de specialist moest, waarna er op een besluit moest worden gewacht. Daarnaast wordt aangegeven dat het selecteren van een specialist ook lastig is als er meerdere deelaspecten zijn.

Opvallend was volgens de deelnemers en waarnemers verder dat een deelaspect (asbest) door het benoemen van een specialist opeens een onevenredige 'point of focus' leek te worden. De respondenten waren samenvattend niet uitgesproken enthousiast over specialistische sturing in een – achteraf hooguit relatief te noemen – simpele taakomgeving.

Swarming commandotype

Deelnemers en waarnemers waren niet eenduidig in hun oordeel over de toepassing van swarming. Zo wordt vermeld dat de inzet vlot verliep, en dat bevelvoerders onderling snel en eenduidig tot een goed inzetplan gekomen zijn. Dit had er ook mee te maken dat de deelnemers het er onderling over eens waren dat dit een simpel scenario betrof. Zodanig simpel dat de valkuil ontstond dat bevelvoerders de rol van OVD over konden nemen. Er worden echter ook minpunten genoemd.

- > Dubbel bevragen van informatiedragers.
- > Het ontbreken van coördinatie bij brand in complexe gebouwen wordt door sommigen als gevaarlijk beschouwd.
- > De organisatie van de ondersteuning (waterwinning, ademlucht, et cetera) kreeg onvoldoende aandacht.

- > Nadat er eenmaal veel tankautospuiten waren aangekomen, begon het commandotype minder soepel te werken.

3.3.4 Analyse en conclusie

In deze subparagraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

Welk commandotype is het meest effectief bij een simpele taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden?

De hypothese is dat in een simpele taakomgeving het hiërarchische commandotype het meest effectief zou zijn. Deze hypothese was gebaseerd op de veronderstelling dat commandovoerders in een simpele taakomgeving snel/eenvoudig in staat zouden zijn om overzicht te krijgen en prioriteiten te stellen. Het voor de testomgeving ontworpen incident voldoet ook aan de beginselen van een simpel incident: een brand in een opslagloods met risico voor overslag naar een buurpand en een beperkte asbestdepositie. Dit betreft een incident dat met enige regelmaat in alle regio's voorkomt en waarbij – in theorie – verwacht mag worden dat deelnemers op grond van overzicht en herkenning snel in staat zijn om een inzet te bepalen.

Bij de beantwoording van deze onderzoeksvraag is hinder opgetreden, doordat vervuiling plaats heeft gevonden van de resultaten. Zo zijn de prestaties van testdag 1 (hiërarchisch) niet compleet en heeft er op testdag 4 (hiërarchisch commandotype) een systeemcrash met heropstart plaatsgevonden. Dit geeft vanzelfsprekend een beperking van de analyse en vooral voor een relatief magere fundamenteel onder de conclusies.

Vastgesteld wordt dat de beste geregistreerde resultaten in de simpele taakomgeving zich hebben voorgedaan bij het commandotype swarming, vanwege:

- > het snelste afschermen van belendende perceel, en
- > het snelste daadwerkelijk ingezet in of op het belendende perceel.

Bij testdag 3 (swarming) en 5 (specialistisch) weet men het belendende perceel (pand noord) te behouden door een defensieve binnenaanval en/of offensieve binnenaanval in combinatie met straatwaterkanonnen op de buitengevel van het belendende perceel. Tijdens de andere testdagen kiest men voor defensief buiten en dus het afbrandscenario.

Bij testdag 3 (swarming) en 5 (specialistisch) heeft men de meeste schade voorkomen binnen de snelste tijd, en is daarmee het meest effectief. Bij testdag 6 (swarming) heeft men snel besluiten genomen, maar wel gekozen voor het afbrandscenario. Bij de andere drie scenario's is zowel langzamer besluiten genomen en is het brandweeroptreden minder effectief, echter kan dit door de vervuiling van de resultaten niet als feit worden aangenomen. Met enige voorzichtigheid kan dan ook geconcludeerd worden dat het commandotype swarming het meest effectief is geweest in de simpele taakomgeving.

3.4 Ingewikkelde taakomgeving

Een ingewikkelde taakomgeving is een omgeving die alleen overzichtelijk en voorspelbaar is door de juiste toepasbare kennis over (onderdelen van) het incident.

3.4.1 Prestaties

Hiërarchisch commandotype

Tussen de twee testdagen is bij de opschaling een verschil te zien. Bij de eerste testdag schaalte men na 16 minuten op naar zeer grote brand, bij de tweede testdag is dit na 8 minuten het geval. Dit verschil is ook bij het opschalen naar een tweede peloton zichtbaar; op de eerste testdag wordt het tweede peloton na 35 minuten gealarmeerd, bij de tweede testdag is dit na 16 minuten het geval. Zowel het opschalen naar zeer grote brand als het tweede peloton was in beide testdagen een besluit van de OVD. Beide testdagen schalen op naar GRIP 2, waarbij dit bij de eerste testdag (1 uur, 6 minuten) ook weer langer duurt dan bij de tweede testdag (33 minuten).

Op de eerste testdag heeft men na 35 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Het peloton heeft tien minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen. Op de tweede testdag heeft men na 17 minuten het tweede peloton gealarmeerd, zij hebben 25 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen. In beide gevallen is het tweede peloton daadwerkelijk ingezet.

Het eerste schuimkanon is in de eerste testdag na 33 minuten actief, bij de tweede testdag na 23 minuten. In beide testdagen heeft men besloten om vanwege eigen veiligheid terug te trekken naar een veilige afstand, doordat niet voldoende duidelijk is of de eigen veiligheid voldoende is geborgd met het huidige beschermingsniveau. Dit gebeurde in beide gevallen na 40 minuten.

Door gebrek aan beelden van de eerste testdag is niet alle informatie ontsloten. Wel is duidelijk geworden dat het laatste vuur is geblust na 48 minuten, maar de mate waarin men was voorbereid op een gifwolk is onbekend. Bij de tweede testdag wist men branduitbreiding naar de destillatiekolommen niet te voorkomen, en had men na één uur en twee minuten de plasbrand geblust. Men wist hierbij wel de destillatiekolommen te koelen, maar lieten de deelnemers het na om de gifwolk neer te slaan met water.

Specialistisch commandotype

De opschaling naar zeer grote brand vindt bij de beide specialistische testdagen plaats na negen minuten. Verdere opschaling met een tweede peloton duurt daarna bij de eerste dag nog 31 minuten, en bij het andere scenario nog 13 minuten extra. Beide testdagen schalen op tot en met GRIP 2.

Op de eerste testdag heeft men na 40 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Tussen aankomst op de uitgangstelling en het daadwerkelijk inzetbevel zat 14 minuten. Op de tweede testdag heeft men na 22 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Zij hebben 15 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen. In beide gevallen is het tweede peloton daadwerkelijk ingezet.

Tussen aankomst bij de poort van het bedrijf en het daadwerkelijk inzetten van de eerste TS van het tweede peloton zat 7 minuten (eerste testdag) en 8 minuten (tweede testdag). Het eerste schuimkanon is bij de eerste testdag ingezet na 12 minuten, bij de tweede dag na 21

minuten. De eerste koelende straal op de naastgelegen destillatiekolommen werden tijdens de eerste testdag na 49 minuten opgesteld, bij de tweede dag na 40 minuten.

Deelnemers van de eerste testdag zijn er niet in geslaagd om de verwachte branduitbreiding naar de destillatiekolommen te voorkomen. Deelnemers van de tweede testdag zijn hier wel in geslaagd. Zij waren bovendien in staat na 53 minuten het vuur uit te hebben, waar de deelnemers van de eerste dag het vuur niet uit hebben gekregen. Bovendien was de tweede testdag volledig voorbereid op het neerslaan van de gifwolk. Tijdens de eerste testdag zijn hier geen benedenwindse stralen voor opgesteld. De eerste testdag heeft het incident dan ook niet onder controle gekregen, de tweede testdag lukte dit na 1 uur en 7 minuten (met uitzondering van de veroorzaakte vervuiling).

Het beeld aan het einde van het scenario was als volgt.

<i>Testdag specialistisch 1</i>	<i>Testdag specialistisch 2</i>
Eén straal koeling op destillatiekolommen	Vijf stralen koeling op destillatiekolommen, LPG wagen en substation
Twee stralen schuim voor blussing plasbrand	Plasbrand volledig afgedekt
Geen of nauwelijks voorbereid op gifwolk	Gifwolk wordt effectief neergeslagen door vijf stralen
Vervuild schuim heeft kanaal nog niet bereikt	Flinke vervuiling stroomt in het kanaal

Swarming commandotype

De opschaling naar zeer grote brand vindt bij de eerste testdag plaats na 20 minuten, bij de tweede testdag na negen minuten. Verdere opschaling met een tweede peloton gaat bij de eerste testdag gelijktijdig met de opschaling naar zeer grote brand, bij de tweede dag duurt dit nog 17 minuten. Beide testdagen schalen op tot en met GRIP 2.

Er zijn van dit scenario geen beelden of datalogs beschikbaar van de eerste testdag. Over de feitelijke resultaten van deze dag kunnen dan ook geen uitspraken gedaan worden. Tussen de tijd dat de eerste TS bij de poort aankwam tot en met de tijd dat de eerste TS ter plaatse kwam bij het incident zat bij de tweede testdag zes minuten. Het eerste schuimkanon is bij de tweede testdag ingezet na 17 minuten. De eerste koelende straal op de naastgelegen destillatiekolommen was bij de tweede dag na 33 minuten opgesteld.

Op de eerste testdag heeft men na 20 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Tussen aankomst bij de poort van het bedrijf en het daadwerkelijk inzetten van de eerste TS van het tweede peloton zat tien minuten. Door de waarnemers is geobserveerd dat veel bevelvoerders in dit scenario niet weten wat ze moeten doen en daarom afwachten. Op de tweede testdag heeft men na 26 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Tussen aankomst bij de poort van het bedrijf en het daadwerkelijk inzetten van de eerste TS van het tweede peloton zat vijf minuten.

Deelnemers van de tweede testdag zijn erin geslaagd om de verwachte branduitbreiding naar de destillatiekolommen te voorkomen. Zij waren bovendien in staat na 33 minuten het vuur uit te hebben. Bovendien was de tweede testdag volledig voorbereid op het neerslaan van de gifwolk. Na 43 minuten wist de tweede testdag het incident onder controle te

brengen. Bij het einde van het tweede scenario waren er koelende stralen op de destillatiekolommen en zes stralen voor het neerslaan van de gifwolk. Er dreef wel een flinke vervuiling richting het kanaal.

3.4.2 Samenwerking, informatiedeling en besluitvorming

Hierarchisch commandotype

Waarnemers stelden vast dat er tijdens beide testdagen niet echt werd samengewerkt. Van 'samen werken' was echter wel sprake. De waarnemers gaven aan dat er ten opzichte van de simpele taakomgeving meer vanuit een overkoepelend plan gewerkt werd. Dit plan bestond uit verschillende taken die aan verschillende eenheden werken toebedeeld.

Over het algemeen verliep de samenwerking tussen de OVD's en HOVD goed. Tijdens een van de testdagen was het volgens de waarnemers opvallend dat de HOVD niet vroegtijdig advies gevraagd heeft aan de AGS. De eerste opdrachten van de HOVD aan ondergeschikten werden uitgegeven zonder de AGS te raadplegen. Het gevolg was dat de HOVD later zijn opdrachten moest bijstellen, toen hij van de AGS een advies kreeg dat afweek van zijn oorspronkelijke plan.

Voor beide testdagen gold dat er relatief veel overleggen plaatsvonden. Tijdens deze overleggen werd vooral ingegaan op wat de eenheden moesten gaan doen. In het begin werd vooral in bilaterale overleggen informatie gedeeld tussen eenheden en commandovoerders. Pas bij het ter plaatse komen van het tweede peloton werd dit meer gezamenlijk gedaan.

Het viel de waarnemers op dat bij sommige gezamenlijke overleggen niet alle bevelvoerders aanwezig waren. Hier werd ook niet actief op gestuurd door de commandovoerders. Volgens de waarnemers leidde dit ertoe dat sommige eenheden niet alle relevante informatie hadden. Er was volgens de waarnemers in sommige gevallen sprake van een niet gedeeld beeld. De waarnemers konden echter niet concreet maken of dit heeft geleid tot problemen in de veiligheid of bestrijding van het incident.

Over de besluitvorming tijdens het ingewikkelde incident hadden de waarnemers van beide testdagen het nodige op te merken.

- > Ten eerste duurde het wederom relatief lang alvorens er beslissingen genomen werden, met als gevolg dat eenheden relatief lang niets aan het doen waren terwijl het incident verder escaleerde.
- > Ten tweede werden er door de OVD's en HOVD besluiten genomen op basis van een incompleet beeld. De BOB-structuur werd volgens de waarnemers niet gevolgd. De waarnemers hebben niet concreet gemaakt tot welke problemen dit heeft geleid.
- > Ten derde werden er volgens de waarnemers weinig prioriteiten gesteld. Alles werd door de OVD of HOVD belangrijk gevonden. Het was voor de waarnemers onduidelijk hoe de OVD's en HOVD het verschil wilden gaan maken.
- > Ten vierde werden er tijdens de gezamenlijke overleggen geen (worst-case) scenario's besproken (wat gaan we doen als de situatie te risicovol wordt? Wanneer ontstaat die situatie überhaupt?).
- > Tot slot werd ten vijfde opgemerkt dat het voor de werkbelasting van de hoogst leidinggevende (OVD's en HOVD) eigenlijk ondoenlijk is om alle besluiten te moeten nemen. Tijdens beide testdagen werden symptomen van spanning en mentale overbelasting (niet samenhangende zinnen uitspreken, trillen met de handen, verstijfde houding, et cetera) waargenomen bij de OVD's en de HOVD.

Ook bij deze taakomgeving werden er discrepanties aangetroffen tussen besluiten en uitvoering. Tijdens één van de testdagen constateerde een waarnemer dat sommige beslissingen niet strookten met de inzetopdrachten die aan eenheden gegeven werden. Bijvoorbeeld: tijdens een overleg werd besloten om met WTS te gaan werken terwijl tegen eenheden gecommuniceerd werd dat het water van het bedrijf gebruikt moest worden.

In het algemeen oordeelden de waarnemers positief over de vakinhoudelijke beslissingen van de commandovoerders.

Specialistisch commandotype

De functionaris die de rol van specialist vervulde verschilde per testdag. Op de ene testdag was de AGS de specialist en op de andere testdag de bedrijfsdeskundige. De waarnemers constateerden dat beide specialisten als volwaardig partner beschouwd werden door zowel bevelvoerders als OVD en HOVD. Volgens de waarnemers hielpen de bevelvoerders de specialist bij het maken van het plan van aanpak. Dit deden ze door actief mee te denken tijdens individuele en/of gezamenlijke overleggen. Eenmaal bezig met hun eigen taak waren de eenheden vooral aan het 'samen werken'.

Er vond volgens de waarnemers veel overleg plaats tussen de specialist, de hiërarchisch leidinggevenden (OVD, HOVD) en de bedrijfsdeskundige. De OVD's informeerden regelmatig de bevelvoerders over het plan van aanpak en de voortgang.

De waarnemers constateerden (wederom) dat de uitwisseling van informatie de snelheid van het incidentverloop niet kon bijhouden. Het gevolg was dat enkele besluiten achterhaald waren toen ze aan de bevelvoerder gecommuniceerd werden. Daarnaast merkten de waarnemers op dat de OVD's bij het delen van informatie steeds uitgingen van hetzelfde startbeeld, terwijl het incident zich ondertussen verder had ontwikkeld. Soms moest de OVD daarom eerst weer worden bijgepraat door de bevelvoerder voordat de OVD zijn opdracht kon geven.

Uit de waarnemingen bleek dat vooral bij de later arriverende eenheden van het tweede peloton onduidelijkheid bestond over wie precies de specialist was. Over wie de specialist was, werd gedurende het incident namelijk nauwelijks gecommuniceerd.

Voor beide testdagen gold dat tijdens de overleggen tussen de OVD en HOVD niet altijd de specialist (AGS of bedrijfsdeskundige) aanwezig was. Hierdoor werden er soms beslissingen genomen zonder dat de specialist hiervan op de hoogte was. Op een van de testdagen nam de HOVD een aantal tactische beslissingen zonder hiervoor de specialist te raadplegen.

In de gevallen dat de commandovoerders en specialist wel bijeen waren, viel het de waarnemers op dat er veel in gezamenlijkheid besloten werd. Bij de ene testdag had de specialist een meer leidende rol in deze overleggen dan op de andere testdag. Volgens de waarnemers kon dit verklaard worden door de duidelijkheid en overtuiging waarmee de boodschap door de specialist gebracht werd. Anders geformuleerd: op de ene testdag was de specialist veel assertiever dan de specialist tijdens de andere testdag. Op de ene testdag kreeg de specialist de ruimte ook daadwerkelijk eenheden aanwijzingen te geven, terwijl op de andere testdag dit (conform het commandotype) uitsluitend door de OVD gedaan werd.

De waarnemers merkten op dat er ten opzichte van de hiërarchische commandotype sneller besluiten genomen werden. Daarnaast werd geconstateerd dat de OVD meer rust en tijd had om besluiten tot uitvoering te laten brengen. Een mogelijke oorzaak hiervoor is dat door de ondersteuning van een specialist de taakbelasting van OVD's verminderd wordt. De OVD

hoeft immers zelf veel minder cognitieve capaciteit te besteden aan het bedenken van de beste tactiek.

Tijdens één van de testdagen ontstond op enig moment twijfel bij sommige bevelvoerders over de eigen veiligheid in relatie tot de gekozen tactiek (koelen of afdekken). Hier werd in de besluitvorming weinig mee gedaan. Volgens de waarnemers leidde het gedurende het incident wel voor onrust onder de bevelvoerders. Zij vertelden hardop dat zij de tactische keuze onverantwoord vonden.

Swarming commandotype

Voor beide testdagen gold dat er voornamelijk sprake was van 'samen werken'. Al naar gelang er bij één of meerdere bevelvoerders behoefte bestond aan overleg, zocht men elkaar op. Vooral tijdens de tweede testdag was zichtbaar dat eenheden elkaar hielpen wanneer er problemen ontstonden. Deze hulp bestond vooral uit meedenken en suggesties geven. Voor beide testdagen gold dat het overleg toenam naarmate de hectiek minder werd.

Op enig moment pakte de AGS de leiding ten aanzien van de veiligheidsafstanden en de bestrijdingstactiek. De AGS maakte een inzetplan en communiceerde dit aan de bevelvoerders die ieder bezig waren met het uitvoeren van hun taak. De bevelvoerders accepteerden de sturing door de AGS. Ook de OVD accepteerde deze sturing. Op het moment dat de AGS de leiding nam, verviel de swarm. Nadat het inzetplan gecommuniceerd werd, kregen de eenheden weer de ruimte om de opdracht naar eigen inzicht uit te voeren.

Volgens de waarnemers had niemand het totaalbeeld tijdens de twee testdagen. De eenheden handelden vooral op basis van hun eigen beeld. Volgens een van de waarnemers was er *“geen eenduidige structuur. Het lijkt dat men elkaar zoekt wanneer men iets nodig heeft. Losse overleggen met bevelvoerders en met leidinggevenden. Weinig fysieke overleggen tussen bevelvoerders en leidinggevenden”*.

De tweede testdag werd gekarakteriseerd door veel bilaterale overleggen tussen bevelvoerders onderling en de bevelvoerders en OVD. Later tijdens het incident veranderde dit in meer gezamenlijke overleggen.

Op de eerste testdag was er volgens de waarnemers enige schroom bij de bevelvoerders van het eerste peloton om eigenstandig (dus zonder tussenkomst van de OVD) besluiten te nemen. Pas na een interventie van de oefenleiding gingen de bevelvoerders voorzichtig aan de slag met kiezen van een taak en de uitvoering. Dit werd verder versneld toen de AGS en de hogere commandovoerders ter plaatse waren gekomen en kennis over de tactiek en gevaarssetting inbrachten.

De tweede testdag liet een geheel ander beeld zien. De 110 nam kordaat de leiding na aankomst en schaalde snel op. Deze bevelvoerder deelde proactief informatie en vertelde welke klussen er nog opgepakt moesten worden. De andere eenheden van het peloton gingen op basis van deze informatie zelfstandig aan de slag.

3.4.3 Reflectie

Ongeveer twee weken na het einde van de testdagen hebben de deelnemers en waarnemers een vragenlijst ontvangen waarin ze hun reflectie konden geven op het door hun uitgevoerde commandotype. In de bijlagen zijn alle reacties integraal opgenomen, hier volgt een samenvatting.

Hierarchisch commandotype

Deelnemers en waarnemers zijn als geheel niet eenduidig in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchisch commandotype in een ingewikkelde taakomgeving. Daarnaast worden er diverse aspecten genoemd die te maken hebben met de testomgeving. Toch vallen de volgende aspecten op.

- > Zeer verschillend beeld over informatiedeling: waar sommigen spreken van “essentiële info wordt niet gedeeld”, of dat dit lang duurt, zeggen anderen dat er goede afstemming was.
- > OVD was erg druk, acties kwamen stil te vallen en inzet werd stroperig.
- > Gebrek aan kennis speelde de inzet parten.
- > Er werd een check bij het bereiken van het doel gemist, er vond geen heroverweging plaats van acties plaats nadat de inzet weinig effect leek te hebben.
- > Sommige bevelvoerders missen gebrek aan sturing.

Specialistisch commandotype

Deelnemers en waarnemers zijn binnen de ingewikkelde taakomgeving veel positiever over specialistische sturing. Daarbij werd wel opgemerkt dat het gebruik van een externe specialist (bedrijfsdeskundige) kan leiden tot conflicterende belangen (belang bedrijf en belang overheid). Ook werd de onderlinge verhouding tussen formele verantwoordelijkheid (HOVD, OVD) en specialistische sturing (specialist) benoemd. Deze verhouding was niet voor iedereen even duidelijk; zo werd onder andere opgemerkt dat de OVD's vragen van bevelvoerders bleven krijgen (en beantwoorden) terwijl hier eigenlijk de specialist ook een rol in had.

Swarming commandotype

Deelnemers en waarnemers constateren dat het ingewikkelde scenario voor bevelvoerders (en officieren) lastig aan te pakken is vanwege de betrokkenheid van gevaarlijke stoffen in een 'niet alledaagse omgeving'. De meeste deelnemers aan de enquête waren niet positief over de toepassing van swarming in de ingewikkelde taakomgeving. Dit vanwege:

- > gemis aan kennis
- > gemis aan prioriteiten
- > geen inzetopdrachten.

Dit leidde er eenmaal toe dat de bevelvoerders onderling niet tot een inzet kwamen. Daarnaast werd geconstateerd dat diverse risicofactoren (overstromen vloeistofbak, benedenwinds effectgebied) gedurende de inzet niet zijn opgemerkt.

Ondanks de negatieve aspecten werd ook geconstateerd dat er wél een snelle eerste inzet plaats heeft gevonden.

3.4.4 Analyse en conclusie

In deze subparagraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

Welk commandotype is het meest effectief bij een ingewikkelde taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden?

Ook bij de beantwoording van deze onderzoeksvraag is hinder opgetreden, doordat vervuiling plaats heeft gevonden van de resultaten. Zo zijn de prestaties van testdag 1 niet compleet en zijn er ook van testdag 3 slechts beperkt resultaten beschikbaar. Dit geeft vanzelfsprekend een beperking van de analyse en zorgt vooral voor een relatief magere fundament onder de conclusies.

De beste geregistreerde resultaten in de ingewikkelde taakomgeving zijn opgetreden bij commandotypen specialistisch en swarming.

- > Het snelste schuim op de plasbrand opgebracht.
- > Voorkomen uitbreiding naar de destillatiekolommen.
- > Volledig voorbereid op een mogelijke gifwolk na het blussen van de brand (neerslaan damp door vier of meer stralen).
- > Bij testdag 1 (hiërarchisch commandotype) wordt het snelste een koelstraal op de destillatiekolommen gericht.
- > Bij testdag 6 (commandotype swarming) weet men het snelste de plasbrand met voldoende stralen in te schuimen, en heeft men dus ook het snelste het vuur uit. Door goede voorbereiding weet men ook de gifwolk snel neer te slaan en dus heeft men het incident ook het snelste onder controle.
- > Bij testdag 5 (specialistisch commandotype) koelt men als enige naast de destillatiekolommen ook de LPG wagen en het substation.

Het valt op dat er een enorm verschil in resultaat zichtbaar is tussen de twee specialistische testdagen. Waar de tweede specialistische testdag goede resultaten behaalt en het incident onder controle krijgt, heeft men bij de eerste specialistische testdag het vuur niet uit weten te krijgen en is men niet voorbereid op een mogelijke gifwolk.

Vastgesteld wordt dat bij testdag 5 (specialistisch) en 6 (swarming) door het brandweeroptreden het vuur is geblust, uitbreiding is voorkomen en de logisch opvolgende gifwolk is neergeslagen. Bij testdag 5 begrijpt men als enige de situatie volledig: alle relevante objecten worden (in volgorde van prioriteit) gekoeld met het juiste middel. Bij enkele andere testdagen is de eerste inzet (schuim en koelen destillatiekolommen) correct en op tijd, maar is er duidelijk geen inzicht/overzicht. Dit vertaalt zich in een gebrek aan voorbereidingen op een mogelijke gifwolk en/of terugtrekken wanneer juist stoppen met koelen gevaarlijk is.

Geconcludeerd wordt daarom dat in de ingewikkelde taakomgeving het specialistische commandotype het beste heeft gepresteerd.

3.5 Complexe taakomgeving

Een complexe taakomgeving is een onoverzichtelijke omgeving, hoog dynamisch en heterogeen, zeer onvoorspelbaar en onvergelijkbaar met een standaard scenario. Complexe taakomgevingen zijn vaak vergelijkbaar met de 'afwijkingen' uit de sturingsdriehoek.

3.5.1 Prestaties

Hiërarchisch commandotype

Het opschalen naar zeer grote brand vond bij de eerste testdag na 13 minuten plaats, bij de tweede testdag was dit na vijf minuten. Bij beide testdagen wordt er snel opgeschaald naar GRIP 1, namelijk binnen vijf minuten. Bij de eerste testdag is er uiteindelijk opgeschaald tot en met GRIP 3, bij de tweede testdag bleef dit beperkt tot GRIP 1.

Op de eerste testdag heeft men na 25 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Dit peloton heeft 12 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen van de (H)OVD. Op de tweede testdag heeft men na 16 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Zij hebben 20 minuten gewacht op de uitgangstelling totdat ze een inzetbevel kregen van de (H)OVD.

Ook hier geldt dat de eerste testdag door gebrek aan beelden niet goed in beeld is te brengen. Bij de tweede testdag wist men binnen 11 minuten schuim op te vloeistofbrand aan te brengen en had men binnen twaalf minuten de eerste ladder tegen de zuidzijde staan om een slachtoffer te redden. Na 21 minuten ging de eerste straal het pand in, en na 47 minuten werd het slachtoffer uit de bus bevrijd.

In beide testdagen is besloten om terug te trekken uit de gebouwen. Dit besluit is in beide gevallen genomen conform het hiërarchisch commandotype door de HOVD. Deze had in geen van beide gevallen zelf zicht op de omvang van het instortingsgevaar, maar heeft op basis van informatie vanaf OVD's dit besluit genomen. Resultaat was dat in geen van beide scenario's het incident onder controle was bij het beëindigen van het incident. Waarschijnlijk waren niet alle slachtoffers buiten bij het beëindigen van het scenario, dit kan echter door technische problemen niet met 100% zekerheid worden gezegd.

Specialistisch commandotype

Het opschalen naar zeer grote brand vond bij de eerste testdag na 13 minuten plaats, bij de tweede testdag was dit na vijf minuten. Verdere opschaling naar een tweede peloton gebeurt bij de eerste testdag na negen minuten, bij de tweede testdag is dit na acht minuten. Bij de eerste testdag wordt er opgeschaald tot en met GRIP 3, bij de tweede testdag blijft het bij GRIP 2.

Op de eerste testdag heeft men na 17 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Deze zijn gemiddeld acht minuten na aankomst op de uitgangstelling gestart met de inzet. Op de tweede testdag heeft men na 18 minuten het tweede peloton gealarmeerd. Deze zijn gemiddeld 25 minuten na aankomst op de uitgangstelling gestart met de inzet.

De eerste straal schuim is bij de eerste testdag na tien minuten ingezet op de plasbrand, bij de tweede testdag was dit na zes minuten het geval. De deelnemers van de eerste testdag wisten binnen 16 minuten een ladder tegen de zuidgevel aan te plaatsen om een slachtoffer te redden, de tweede testdag deed dit na 34 minuten. De eerste straal werd de eerste testdag na 16 minuten naar binnen gelegd, de tweede testdag was dit na 18 minuten. Het slachtoffer in de bus werd bij de eerste dag na 19 minuten bevrijd, de tweede testdag duurde dit 51 minuten.

De tweede testdag is na 1 uur en 15 minuten teruggetrokken uit het pand, waarna het signaal einde test is gegeven. Hierbij was nog één slachtoffer aanwezig in het pand. Het technisch systeem is tijdens het eerste scenario na 40 minuten vastgelopen. Aangezien toen een groot deel van de acties al was verricht is besloten niet opnieuw te starten. Daardoor kan echter niet van een gelijkwaardig eindresultaat gesproken worden.

Het beeld bij het einde van het scenario was als volgt.

<i>Testdag 1 (eerder beëindigd)</i>	<i>Testdag 2</i>
Slachtoffersituatie onduidelijk	Nog 1 slachtoffer op eerste verdieping in brandende pand aanwezig
Op drie hoeken van het gebouw een TS, overige TS elders opgesteld	Op alle hoeken van het gebouw twee TS, derde peloton staat gereed naast het gebouw
Voertuigen uit de valschaduw	Voertuigen in de valschaduw
Geen brand meer op de tweede verdieping zichtbaar, brand onder controle	Brand op de tweede verdieping, niet onder controle

Geconcludeerd wordt dat tijdens geen van beide scenario's het gelukt is om het incident volledig onder controle te brengen. Wanneer testdag 1 echter niet was vastgelopen, en het scenario dus nog door was gelopen, zou dit nog wel mogelijk zijn geweest.

Swarming commandotype

Het opschalen naar zeer grote brand vond bij beide testdagen plaats na zeven minuten. Verdere opschaling naar een tweede peloton gebeurt bij de eerste testdag na 15 minuten, bij de tweede testdag na zeven minuten. Bij de eerste testdag wordt er opgeschaald tot GRIP 1, bij de tweede testdag blijft het bij GRIP 2.

Op de eerste testdag heeft men na 15 minuten het tweede peloton gealarmeerd. De deelnemers van het tweede peloton op de eerste testdag zijn vijf minuten na ter plaatse komen gestart met de eerste inzet (bij swarming wordt geen gebruik gemaakt van een uitgangstelling). Op de tweede testdag heeft men na zeven minuten het tweede peloton gealarmeerd. De deelnemers van het tweede peloton op de tweede testdag zijn na zeven minuten na ter plaatse komen gestart met de eerste inzet. Bij de tweede testdag is na 36 minuten nog een derde peloton gealarmeerd.

De eerste straal schuim is bij de eerste testdag na negen minuten ingezet op de plasbrand, bij de tweede testdag was dit na zes minuten het geval. De deelnemers van de eerste testdag wisten binnen 15 minuten een ladder tegen de zuidgevel aan te plaatsen om een slachtoffer te redden, de tweede testdag deed dit na 29 minuten. De eerste straal werd de eerste testdag na 16 minuten naar binnen gelegd, de tweede testdag was dit na 26 minuten. Het laatste slachtoffer is bij de eerste testdag na 54 minuten uit het pand gered. Bij de tweede dag is dit na 46 minuten gelukt.

De eerste testdag heeft de inzet in het pand ook na het redden van het laatste slachtoffer wel doorgezet, en kozen de deelnemers, ondanks het instortingsgevaar, nog steeds voor de inzetactie offensief binnen. De tweede testdag hebben de deelnemers na het redden van het laatste slachtoffer besloten geen risico meer te nemen en het brandweerpersoneel uit het pand terug te trekken. De deelnemers op testdag 1 hadden het incident na 54 minuten onder controle, deelnemers van de tweede testdag na 51 minuten.

Het beeld bij het einde van het scenario was als volgt.

Testdag 1	Testdag 2
Alle slachtoffers uit het pand	Alle slachtoffers uit het pand
Op drie hoeken van het gebouw een TS, overige hoek drie RV, overige TS elders opgesteld	Op alle hoeken van het gebouw twee TS
Voertuigen uit de valschaduw	Voertuigen uit de valschaduw
Alle branden onder controle	Brand op de tweede verdieping, niet onder controle (teruggetrokken na redden laatste slachtoffer)

Geconcludeerd wordt dat het tijdens beide scenario's gelukt is om het incident volledig onder controle te brengen. Bij testdag 2 is echter bewust het besluit genomen om eigen personeel niet onnodig bloot te stellen aan risico na het redden van het laatste slachtoffer.

3.5.2 Samenwerking, informatiedeling en besluitvorming

Hiërarchisch commandotype

Het complexe scenario was zowel voor commandovoerders als uitvoerende eenheden zo belastend dat er weinig samenwerking plaatsvond. Het was volgens de waarnemers vooral 'samen werken'. Het was ieder voor zich, nog meer dan bij de simpele en ingewikkelde taakomgeving. Pas op het moment dat het tweede peloton aan het werk gezet was, ontstond er meer rust bij de eenheden en commandovoerders en werd een gezamenlijk overleg geïnitieerd. Hierdoor ontstond bij de waarnemers het gevoel dat er pas echt gezamenlijk een incident werd bestreden.

Daarnaast constateerden de waarnemers dat het voor bevelvoerders soms moeilijk was om het hiërarchisch commandotype te volgen. In sommige gevallen werd geanticipeerd op de ontwikkelingen in de taakomgeving, terwijl hiertoe geen toestemming was verleend door de OVD.

De samenwerking tussen de OVD's en HOVD verliep tijdens beide testdagen stroever dan bij de simpele en ingewikkelde taakomgeving, omdat het meer moeite kostte om de grote hoeveelheid informatie uit te wisselen en te verwerken tot een gemeenschappelijk beeld.

Zoals hierboven opgemerkt kostte het de OVD's en HOVD moeite om de grote hoeveelheid informatie uit te wisselen en te verwerken tot een gemeenschappelijk beeld. Hierdoor duurde het lang alvorens er daadwerkelijk beslissingen genomen werden en opdrachten gegeven konden worden. Pas na het eerste COPI overleg (waarin door politie, GHOR en leider COPI vanuit hun rol van tegenspel beeld gedeeld werd) ontstond bij de commandovoerders een redelijk beeld van de taakomgeving.

Informatie tussen eenheden en commandovoerders werd voornamelijk per portofoon gedeeld. Er werd weinig tijd vrijgemaakt voor fysiek overleg. Iedere eenheid acteerde op basis van zijn eigen lokale kennis. Volgens de waarnemers kwamen de commandovoerders er niet aan toe om alle relevante informatie met de eenheden te delen. Informatie over bijvoorbeeld het explosiegevaar bereikte de commandovoerders (OVD en HOVD) wel (zij het

laat), maar kwam niet aan bij het merendeel van de bevelvoerders van zowel het eerste als tweede peloton.

Niet alleen de informatievoorziening vanuit de commandovoerders richting de eenheden verliep moeizaam, ook andersom werden er tekortkomingen geconstateerd. Zo vonden de waarnemers dat de bevelvoerders relatief weinig terugkoppelingen gaven over de taken die ze hadden uitgevoerd of aan het uitvoeren waren. Dit had volgens de waarnemers enerzijds te maken met de hoge taakbelasting van eenheden en anderzijds met de soms gebrekkige portofonische bereikbaarheid van de OVD's.

Zoals hierboven al is opgemerkt, gold voor beide testdagen dat het lang duurde voordat de OVD's met gerichte inzetopdrachten kwamen. Het in beeld brengen van het incident en vervolgens het maken van een inzetplan was voor de commandovoerders dermate inspannend dat zij niet in staat waren om tijdig te anticiperen op de ontwikkelingen van het incident. Commandovoerders waren vooral bezig om hun beelden onderling af te stemmen, zonder dat dit resulteerde in concrete opdrachten voor bevelvoerders en manschappen. Ter illustratie een voorbeeld. Een bevelvoerder constateerde meerdere slachtoffers. Hij vroeg toestemming aan de OVD om daar iets te gaan doen. Maar de OVD gaf die toestemming niet omdat hij eerst een plan van aanpak wilde maken en op basis van dit plan de taken wilde gaan verdelen. Dit duurde echter lang, met als gevolg dat de slachtoffers een lange tijd niet of nauwelijks aandacht kregen. Een ander voorbeeld. Op enig moment hangt er een slachtoffer uit het raam op de eerste etage. Dit wordt na één minuut opgemerkt door de 120. De 120 doet conform de principes van het commandotype echter niets. Weer vijf minuten later ziet de OVD dat er iemand uit het raam hangt, maar hij geeft geen opdracht om het slachtoffer te laten redden. Als enkele minuten later de HOVD ter plaatse komt, ziet de HOVD hoe het slachtoffer uit het raam op de grond valt. De waarnemers constateerden dan ook dat de vakinhoudelijke kwaliteit van de beslissingen niet altijd voldoende was.

Een andere constatering van de waarnemers is dat het inzetplan van de commandovoerders soms onrealistisch was. Tijdens beide testdagen kregen sommige bevelvoerders een onrealistische hoeveelheid werk voor één tankautospuit. De bevelvoerders gaven echter niet aan dat de taak die ze kregen onrealistisch was. Een waarnemer merkte nog op dat de OVD's en HOVD na verloop van tijd vooral bezig waren met het verdelen van taken, maar dat de fundamentele keuzes die hieraan ten grondslag lagen (wat is het doel, wanneer stoppen we en welk risico accepteren we daarmee, et cetera) niet expliciet benoemd werden.

Tijdens beide testdagen zijn bij de OVD's en HOVD symptomen van stress en spanning waargenomen.

Specialistisch commandotype

Tijdens de eerste testdag pakte de 110 initieel de rol van specialist (later de HOVD). Tijdens de tweede testdag was het de OVD (100) die de rol van specialist op zich genomen had (later werd dit de AGS).

Op de eerste testdag was zichtbaar dat er vooral in het begin weinig interactie plaatsvond tussen de 110 en de commandovoerders 100, 200 en HOVD. De specialist werd weinig betrokken in de besluitvorming van de commandovoerders. Dit kwam mede doordat de specialist veel tijd kwijt was met het vergaren van informatie om zich een beeld te kunnen vormen van het incident.

Afzonderlijk van elkaar hadden de 110 en de commandovoerders regelmatig bilateraal contact met de verschillende bevelvoerders van het eerste peloton. Volgens de waarnemers was het onduidelijk wie nu precies wie aanstuurde tijdens de incidentbestrijding. Men leek het moeilijk te vinden om het commandotype aan te houden. Later, toen de HOVD de rol van specialist overnam, ontstond er meer duidelijkheid in de aansturing.

Op de tweede testdag was ook zichtbaar dat de 100 dermate veel tijd bezig was met het doorgronden van het incident, dat hij niet meer toekwam aan het geven van opdrachten. Het gevolg was volgens de waarnemers dat bevelvoerders zelf met suggesties kwamen welke klussen ze konden gaan oppakken. In alle gevallen ging de 100 met deze suggesties akkoord.

Op beide testdagen waren de bevelvoerders zo druk met het uitvoeren van hun taken dat er in de beginfase geen tijd was voor een gezamenlijk overleg. In deze hectische fase werden de bevelvoerders individueel bijgepraat door de specialist en/of de OVD. Volgens de waarnemers was deze informatiedeling vaak 'mosterd na de maaltijd' en niet altijd relevant voor de individuele taakuitvoering van bevelvoerders. De soms gebrekkige deling van informatie leidde volgens de waarnemers ertoe dat bevelvoerders niet van elkaars werkzaamheden op de hoogte waren. Dit kwam doordat er in de eerste fase zowel tussen de bevelvoerders onderling als tussen de bevelvoerders en OVD/HOVD weinig contact was.

Zeker de eerste drie kwartier gold voor beide testdagen dat er nauwelijks besluiten werden genomen. De individuele en gezamenlijke overleggen stonden vooral in het teken van de uitwisseling van beelden. Hierdoor hebben eenheden relatief lang moeten wachten voordat zij aan de slag konden. In de tussentijd kon het incident echter verder escaleren.

Voor de specialisten was het tijdens beide testdagen niet eenvoudig om tot een plan te komen, omdat zij zelf ook niet of nauwelijks een adequaat idee hadden wat er nu precies aan de hand was. Bevelvoerders moesten daarom vaak wachten op een opdracht, met als gevolg dat de incidentbestrijding werd vertraagd.

Op de eerste testdag werd na drie kwartier voor het eerst een vakindeling gemaakt door de commandovoerders. Op de tweede testdag duurde dit langer.

De vakinhoudelijke beslissingen waren volgens de waarnemers in het algemeen goed.

Swarming commandotype

Tijdens beide testdagen speelden de eerste arriverende bevelvoerders een cruciale rol. Op basis van hun eerste beeld verdeelden zij op collegiale wijze de taken met de later arriverende bevelvoerders. Deze wijze van 'samen werken' verliep volgens de waarnemers in het algemeen effectief en leidde tot een snelle en relatief verantwoorde inzet. Vervolgens werden de taken parallel aan elkaar uitgevoerd.

In sommige gevallen namen informele leiders de leiding om bepaalde accenten te leggen in de incidentbestrijding (zoals de AGS deed tijdens de tweede testdag). Deze informele leiding werd geaccepteerd door de bevelvoerders en andere commandovoerders.

Net zoals bij de simpele en ingewikkelde taakomgeving werd er veel afgestemd in korte, bilaterale overleggen. Dit waren zowel overleggen tussen bevelvoerders onderling als tussen bevelvoerders en de OVD's/HOVD.

Op de tweede testdag was zichtbaar dat de 100, 200 en AGS veel informatie aan het ophalen waren bij bevelvoerders. Deze informatie werd voornamelijk gedeeld met de HOVD en in mindere mate met andere bevelvoerders.

In het algemeen constateerden de waarnemers tijdens beide testdagen dat eenheden vooral bezig waren met halen van informatie en niet met het brengen/delen van de informatie die zij zelf hadden. Een verklaring hiervoor is volgens een van de waarnemers dat bevelvoerders hun volledige aandacht nodig hadden voor het uitvoeren van hun eigen taak. Volgens een andere waarnemer ontbrak het tijdens beide testdagen (daardoor) aan een gezamenlijk beeld. De waarnemer schreef: *“Niemand weet precies wie waar is en wie welke taak verricht. Het gevolg? Tijdverlies. Wat is wel of niet verkend? Wat zijn de gevaren? Wat is veilig en onveilig gebied? Iedere eenheid moet dit voor zichzelf (opnieuw) uitzoeken.”* Daarbij moet gesteld worden dat het ontbreken van een gemeenschappelijk beeld bij swarming niet mag verbazen, aangezien deze commandovoering juist verondersteld dat de situatie zo complex is dat deze niet door één individu overzien kan worden.

Tijdens beide testdagen was er conform het commandotype veel eigen initiatief van de arriverende eenheden, waarbij de 110 (en 130) soms een aanjagende en coördinerende rol vervulde. De kwaliteit van de beslissingen die genomen werden was volgens de waarnemers in het algemeen goed, volgens de waarnemers werd er daadkrachtig besloten.

Tussen de OVD's, AGS en HOVD was regelmatig overleg over de veiligheidssituatie, zowel bij de eerste als de tweede testdag. De waarnemers merkten op dat ze het idee hadden dat hierbij niet altijd een gedegen risicoafweging gemaakt werd. Tijdens het overleg werd het risico op een nieuwe gasexplosie bijvoorbeeld niet benoemd. Ook werden er geen concrete escalatiemogelijkheden en corresponderende handelingsperspectieven benoemd. De uitkomsten van deze overleggen werden echter niet altijd proactief met de bevelvoerders gedeeld.

3.5.3 Reflectie

Ongeveer twee weken na het einde van de testdagen hebben de deelnemers en waarnemers een vragenlijst ontvangen waarin ze hun reflectie konden geven op de door hun uitgevoerde commandotype. In de bijlagen zijn alle reacties integraal opgenomen; hier volgt een samenvatting.

Hiërarchisch commandotype

Deelnemers en waarnemers zijn in het algemeen niet positief. Ze zijn echter niet eenduidig in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchisch commandotype. De volgende aspecten vallen op.

- > Duurde lange tijd voordat eenheden werden ingezet; waarbij in realiteit eigen initiatief was toegepast.
- > Inzet was (voor bevelvoerders en officieren) erg onoverzichtelijk; veel commandovoerders gingen over in de pauze modus.
- > Sommigen claimen dat de inzet niet liep vanwege teveel hiërarchische sturing (stroperigheid); anderen claimen juist dat er te weinig hiërarchische sturing was.

Specialistisch commandotype

Deelnemers en waarnemers zijn wel behoorlijk eenduidig in hun mening over dat in een complexe taakomgeving het specialistisch commandotype niet sterk uit de voeten kwam. Zo wordt tijdsvertraging genoemd en dat het in een complexe taakomgeving moeilijk is om dé specialist aan te wijzen. Dat heeft alles te maken met het gegeven dat men sowieso overzicht heeft gemist. De termen 'chaotisch' en 'totale chaos' zijn in dit verband gebruikt.

Tijdens de complexe taakomgeving heeft het tweede peloton bijvoorbeeld lang op een inzetopdracht moeten wachten.

Swarming commandotype

Deelnemers en waarnemers zijn niet eenduidig in hun mening over de toepassing van swarming in de complexe taakomgeving. De inzet in deze taakomgeving werd als chaotisch ervaren, en wederom worden veiligheidsissues benoemd doordat het totaaloverzicht er (aanvankelijk) niet is. Zo wordt genoemd dat men in een dergelijke situatie duidelijke aansturing door een OVD nodig heeft en duidelijke informatie.

Tegelijk wordt wél geconstateerd dat men snel en doeltreffend is ingezet, of dat men zelf de inzet heeft bijgestuurd, bijvoorbeeld als bleek dat TS in elkaars vak aan de slag gingen. Eenheden hebben op eigen initiatief hele verdiepingen ontruimd en deelden onderling veel informatie en hebben de beschikbare info ook weer gedeeld met de OVD's. Aflossing (van tankautosputten) werd onderling geregeld, zonder dat daar centrale aansturing aan te pas kwam.

3.5.4 Analyse en conclusie

In deze subparagraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

Welk commandotype is het meest effectief bij een complexe taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden?

Bij de beantwoording van deze onderzoeksvraag is wederom hinder opgetreden, doordat vervuiling plaats heeft gevonden van de resultaten. Zo zijn de prestaties van testdag 1 niet compleet en zijn er ook van testdagen 2 en 4 slechts beperkt resultaten beschikbaar. Dit geeft vanzelfsprekend een beperking van de analyse en zorgt vooral voor een relatief mager fundament onder de conclusies.

Alle eerst aankomende eenheden (dus zowel bij de hiërarchisch, specialistisch als swarming commandotype) brengen in het complexe scenario na aankomst binnen zeven minuten schuim aan op de vloeistofbrand.

Zowel op testdag 2 (hiërarchisch), 3 (swarming) en 4 (specialistisch) wordt binnen 15 minuten een ladder geplaatst voor het redden van het zichtbare slachtoffer op de eerste en/of tweede verdieping. Bij de andere testdagen duurt dit ongeveer 30 minuten.

Bij swarming heeft het brandweeroptreden het meeste effect gehad: alle slachtoffers zijn binnen afzienbare tijd gered, waar nodig zijn branden bestreden en zijn het snelst besluiten genomen. Bij zowel de hiërarchische als de specialistische testdag probeerde men overzicht te verkrijgen, maar lukte dit niet. Dit uit zich in stilstaande eenheden, niet gebruikte eenheden, terugtrekken en het niet onder controle krijgen van het incident. Bij swarming gaat men zichtbaar sneller te werk, waardoor een aantal deelproblemen weg worden genomen. Een voorbeeld is dat bij swarming iedere TS een eigen klus oppakt (bijvoorbeeld slachtoffer in de bus, brand in kelder, slachtoffer uit supermarkt), waardoor men relatief snel kan beginnen met het blussen van de brand en het redden van slachtoffers op de eerste en tweede verdieping.

Bij de testdagen met swarming als commandotype zijn alle slachtoffers binnen 50 minuten gered. Bij testdag 5 (specialistisch) zijn niet alle slachtoffers uit het pand gehaald, bij testdag 2 is dit waarschijnlijk ook niet het geval geweest, hoewel dit door gebrekkig zicht niet 100 procent met zekerheid is vast te stellen. Bij beide swarming testdagen is het incident binnen 53 minuten onder controle. Hierbij zijn alle slachtoffers gered, is alle personeel en materiaal

veilig gesteld en heeft men de branden onder controle of is men met de capaciteit in staat om de branden op korte termijn onder controle te krijgen (OBI of DBU). Bij alle andere testdagen is men niet in staat gebleken om het incident onder controle te krijgen, ondanks het gegeven dat die scenario's meer doorlooptijd hebben gehad.

Geconcludeerd wordt daarom dat in de complexe taakomgeving het swarming commandotype het beste heeft gepresteerd.

3.6 Observaties ten aanzien van het toepassen van de drie commandotypen

In deze paragraaf worden de observaties weergegeven die gedurende de uitvoering van het onderzoek door met name de MCE-waarnemers zijn verzameld ten aanzien van de toepassing van de drie commandotypen, maar die niet direct gekoppeld konden worden aan één van de onderzoeksvragen.

Geobserveerd wordt dat beschikbaarheid van informatie en interpretatie van informatie soms meer bepalend lijkt dan wie feitelijk een besluit neemt. Dit blijkt los te staan van het commandotype: zowel in het hiërarchische, specialistische als swarming commandotype wordt dit als een probleem ervaren óf juist als een sterk punt van een bepaald commandotype gezien. Voorbeelden hiervan zijn de volgende drie meningen van (verschillende) bevelvoerders:

- > *“Swarming is sterk omdat ik als bevelvoerder snel en laagdrempelig informatie uit kan wisselen met een andere bevelvoerder, zonder daarin ‘vertraagd’ hoeft te worden door een OVD.”*
- > *“Hiërarchisch is sterk omdat we daardoor allemaal hetzelfde beeld hebben.”*
- > *“Essentiële info wordt niet gedeeld bij hiërarchisch commandotype”.*

Het lijkt alsof commandovoerders, en met name bevelvoerders, zoeken naar informatie om hun eigen onzekerheid ten aanzien van de inzet te reduceren, en slecht kunnen omgaan met een situatie waarin informatie niet voorhanden of tegenstrijdig is. Dit is opvallend aangezien algemeen wordt geaccepteerd dat men als eerste TS in een onbekende, onzekere (en potentieel gevaarlijke) situatie belandt. Deze bepaalde acceptatie van onzekerheid lijkt tijdens de simulatie voor opvolgende eenheden gevoelsmatig heel anders te liggen.

In onderstaande paragraaf worden diverse observaties over de drie commandotypen beschreven.

3.6.1 Hiërarchisch commandotype

Het hiërarchisch commandotype laat bij alle taakomgevingen globaal hetzelfde beeld zien: het blijkt voor hogere commandovoerders (100, 200, HOVD) lastig om op korte termijn overzicht te krijgen en tot een plan van aanpak te komen. In de eerste fase moest veel tijd besteed worden aan het beeldvormen, waardoor pas relatief laat inzetopdrachten gegeven konden worden. Het gevolg was dat eenheden pas relatief laat aan het werk gingen en het incident in de tussentijd verder kon escaleren.

Een nadeel van het hiërarchische commandotype is dat de effectiviteit van de incidentbestrijding erg afhankelijk wordt van de prestaties van individuele leidinggevenden. Dit bleek tegen de verwachtingen in zelfs al bij de simpele taakomgeving zichtbaar. Door vergissingen van leidinggevenden (bijvoorbeeld een eenheid als ingezet tekenen op een

plattegrond maar vergeten de opdracht ook daadwerkelijk te verstrekken aan die eenheid) werden enkele eenheden onnodig lang niet ingezet. Ook bleek de simpele taakomgeving in de beleving minder 'overzichtelijk' en eenvoudig, met als gevolg dat de OVD veel inspanning moest verrichten om duidelijk te krijgen wat er precies aan de hand was.

Deelnemers en waarnemers zijn als geheel niet eenduidig in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchische commandotype in de drie taakomgevingen, maar zijn in het algemeen niet positief. De volgende aspecten vallen op.

- > Het duurde lang voordat eenheden werden ingezet; waarbij in realiteit (volgens de deelnemers) eigen initiatief was toegepast.
- > Inzet was (voor bevelvoerders en officieren) erg onoverzichtelijk; veel commandovoerders gingen over in de pauze modus.
- > Sommigen claimen dat de inzet niet liep vanwege teveel hiërarchische sturing (stropigheid); anderen claimen juist dat er te weinig hiërarchische sturing was.
- > Een even zo zeer verschillend beeld over informatiedeling: waar sommigen spreken van "*essentiële info wordt niet gedeeld*", of dat dit lang duurt, zeggen anderen dat er goede afstemming was.

Het hiërarchisch commandotype heeft eigenlijk in géén van de taakomgevingen tot een optimaal resultaat geleid. Dit lijkt – achteraf – ook verklaard te kunnen worden. In het hiërarchisch model is de (H)OVD immers het knooppunt van informatie én besluitvorming. Dit werkt tijdens het onderzoek prima zolang de (H)OVD:

- > niet te veel en niet te weinig informatie heeft
- > informatie zelf kan interpreteren en begrijpen
- > een goede tijd-tempo inschatting maakt
- > vaktechnisch juiste besluiten neemt
- > in een mentaal model een beeld heeft van mogelijke acties
- > het model van commandovoering voldoende past bij zijn eigen persoonskenmerken.

Als aan één van de bovenstaande eisen niet wordt voldaan, gaat de positie van (H)OVD in de hiërarchische commandovoering eerder een knelpunt dan een knooppunt worden. Dit is een fundamenteel en zeer belangrijk punt, aangezien de brandweer tot op heden voor incidentbestrijding in haar procedures, plannen en opleidingen expliciet uitgaat van een hiërarchisch modelⁱ met centrale aansturing. Dit model wordt in procedures, opleidingen en trainingen veelal met de volgende argumenten onderbouwd:

- > Eenduidigheid (alle neuzen dezelfde kant op).
- > Gezamenlijke complete beeldvorming (=overzicht) door officieren op basis van informatie die door bevelvoerders wordt aangeleverd.
- > Expliciete besluitvorming over noodzaak van inzet versus te nemen risico's.
- > Toezicht door (hoofd)officieren op het handelen van bevelvoerders als extra barrière in termen van arbeidsveiligheid.
- > Eenduidige beeld- en besluitvorming door de hoogste leidinggevende van de brandweer als basis voor (wederom) eenduidige multidisciplinaire beeld- en besluitvorming in het COPI.

Aangetoond is echter dat de veronderstelde voordelen van de hiërarchische structuur in de dynamische omstandigheden van een zich ontwikkelend incident niet kunnen worden aangetoond.

- > Er is alsnog geen sprake van eenduidigheid in de inzet.
- > Gezamenlijke en complete beeldvorming duurt lang en wordt ingehaald door de dynamiek van het incident.
- > Door de dynamiek van het incident en een informatie overload hebben centrale commandovoerders veel moeite om het geheel te overzien en inzetopdrachten te verstrekken. Gevolg is dat veel eenheden moeten wachten²⁰ voordat zij een inzetopdracht ontvangen.
- > Er vindt weinig expliciete besluitvorming plaats over noodzaak en mogelijkheden van inzet versus te nemen risico's. In plaats daarvan wordt door commandovoerders teruggegrepen op ervaring en vuistregels.
- > (Hoofd)officieren blijken in dit model slechts een beperkt beeld te hebben van het incident, de ontwikkeling van het incident en de inzet van de losse eenheden. De aanname dat er afdoende toezicht is op de werkzaamheden, is daarmee ontkracht.
- > Als gevolg van beperkte beeldvorming, dynamiek van het incident en een mentale overload vindt er zowel mono als multi maar beperkte besluitvorming plaats.

Het blijkt dus praktisch onmogelijk voor commandovoerders om bij een hiërarchisch commandotype in een complexe taakomgeving alle stappen goed uit te voeren in het kader van een goede commandovoering. Met name de beeld- en oordeelsvorming staan onder druk. Dit zijn echter voor de commandovoering juist cruciale processen, waar in de hiërarchie het welslagen van de gehele organisatie van afhangt.

Hiermee is er een sterke indicatie²¹ dat de traditionele keuze voor hiërarchie als een uniform commandotype dat past bij alle incidenten, onvoldoende lijkt te zijn gefundeerd. Bij zowel de simpele, ingewikkelde als de complexe taakomgeving werden er ernstige tekortkomingen geconstateerd. Tevens zijn er sterke indicaties dat hiërarchische commandotype in acute, dynamische situaties niet leidt tot het gewenste resultaat (betere incidentbestrijding). Dit is ongetwijfeld ook de reden waarom in de praktijk vrijwel altijd wordt afgeweken van deze structuur.

3.6.2 Specialistisch commandotype

Bij het specialistische commandotype was in grote lijnen hetzelfde zichtbaar als bij het hiërarchische commandotype. Dit mag ook niet verbazen, omdat het ophalen en delen van informatie en opdrachten hetzelfde georganiseerd is als bij het hiërarchische commandotype. Een groot verschil ten opzichte van het hiërarchische commandotype was dat er – in ingewikkelde taakomgevingen – sneller een plan van aanpak werd gemaakt en dat er betere prioriteiten werden gesteld. Hierdoor hadden OVD's meer tijd om besluiten tot uitvoering te laten brengen. In de beleving van de waarnemers leidde het specialistische commandotype tot een (iets) snellere en kwalitatief betere inzet dan het hiërarchische commandotype. Een knelpunt was dat er vaak onduidelijkheid bestond over welk specialisme noodzakelijk was, wie deze rol op zich had genomen en of er niet meer gespecialiseerde personen aanwezig waren.

²⁰ Wachtijd voor het tweede peloton werd ingezet vanaf een UGS in de hiërarchische structuur was enkele keren tussen de 20 en 30 minuten. Let wel: in alle gevallen was er in het veld nog een dringende behoefte aan extra eenheden.

²¹ Er moet een voorbehoud worden gemaakt in verband met het beperkte aantal testen dat kan worden gerealiseerd binnen de (financiële) mogelijkheden van het onderzoek. De conclusie is echter wel herkenbaar bij daadwerkelijke incidenten.

Tijdens beide testdagen was bij alle scenario's zichtbaar dat de specialist geaccepteerd werd door zowel de eenheden als de hogere commandovoerders. Meer specifiek: de adviezen van specialisten werden vrijwel altijd overgenomen en specialisten werden in het algemeen redelijk betrokken bij de besluitvorming door de hogere commandovoerders.

Problemen gingen pas ontstaan op het moment dat er nieuwe eenheden en commandovoerders arriveerden. Voor deze eenheden en commandovoerders was het niet vanzelfsprekend om op zoek te gaan naar de specialist. Bij een scenario ontstond er daardoor een situatie waarbij er twee specialisten naast elkaar functioneerden en adviezen gaven.

Meer algemeen bleek dat eenheden en commandovoerders het soms lastig vonden om een specialist aan te wijzen, omdat soms de situatie niet eenduidig was en er meerdere specialistische taken verricht moesten worden. Dit gold vooral voor de complexe taakomgeving. Bij commandovoerders zat het nog niet in het systeem om regelmatig te beoordelen of er functionarissen waren die gelet op de zwaartepunten van het incident meer specialistische kennis bezaten dan de reeds actieve specialist. Met andere woorden: commandovoerders waren nog niet proactief bezig met het managen van de noodzakelijk specialistische kennis.

Met betrekking tot de besluitvorming waren veel parallellen zichtbaar met het hiërarchische commandotype. Ook voor de specialist kostte het in het algemeen veel tijd voordat hij beeld had van de situatie. Wanneer dit beeld er eenmaal was, kon de specialist wel sneller (dan in het hiërarchische commandotype) een passende bestrijdingstactiek bedenken. Doordat de OVD in de meeste gevallen niet de specialist was, kon deze functionaris meer tijd besteden aan het tot uitvoering laten brengen van het plan van aanpak, waaronder het informeren van eenheden. Desondanks duurde het nog relatief lang voordat de eenheden werden ingezet en moesten zij dus vaak enige tijd wachten terwijl het incident verder escaleerde.

Deelnemers en waarnemers waren in de simpele en complexe taakomgevingen niet positief over het specialistische commandotype. Zo gaven zij daarbij aan:

- > veel verwarring te ervaren over de rol en positionering van de specialist en de mate van beslissingsbevoegdheid die bij de specialist en de anderen lag
- > last te hebben van veel tijdsvertraging, omdat informatie naar de specialist moest, waarna er op een besluit gewacht moest worden
- > het selecteren van een specialist lastig is als er meerdere deelaspecten zijn
- > opvallend was ook dat een deelaspect (asbest) door het benoemen van een specialist opeens een onevenredige 'point of focus' leek te worden
- > in een complexe taakomgeving blijkt het vrijwel ondoenlijk om dé specialist aan te wijzen. De termen 'chaotisch' en 'totale chaos' zijn in dit verband gebruikt.

Binnen de ingewikkelde taakomgeving zijn deelnemers en waarnemers veel positiever over het specialistische commandotype. Daarbij werd wel opgemerkt dat het gebruik van een externe specialist (bedrijfsdeskundige) kan leiden tot conflicterende belangen. Ook werd de onderlinge verhouding tussen formele verantwoordelijkheid (HOVD, OVD) en specialistische sturing (specialist) benoemd. Deze verhouding was niet voor iedereen even duidelijk; zo werd onder andere opgemerkt dat de OVD's vragen van bevelvoerders bleven krijgen (en beantwoorden) terwijl hier eigenlijk de specialist ook een rol in had.

Tussen de regels door lezend blijkt eigenlijk dat het specialistische commandotype als lastig en vertragend ervaren wordt totdat men zelf een acuut gebrek aan kennis signaleert. Dan accepteert men de rol en positie van specialist en ook dat de besluitvorming dan langer duurt dan wanneer men zelf besluit met de toevoeging 'doen we nu ook al zo'. Ook als de resultaten onderzocht worden, is te zien dat het specialistische commandotype alleen in de ingewikkelde taakomgeving een meerwaarde heeft gehad. In de simpele en complexe taakomgevingen heeft dit type eerder verwarring tot resultaat gehad. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit gaat om het archetype specialistisch commandotype dat om methodologische redenen gekozen is. De kans is groot dat als er een praktische uitwerking van het commandotype wordt gemaakt, de (algemene) acceptatie van dit commandotype groter zal worden.

3.6.3 Swarming commandotype

Swarming leidde bij de meeste taakomgevingen tot een daadkrachtig, dat wil zeggen snel en slagvaardig, optreden van de eenheden. Anders dan verwacht gold dit ook in sterke mate voor de simpele taakomgeving. Bij de ingewikkelde taakomgeving was zichtbaar dat eenheden enige schroom hadden om onmiddellijk in te zetten. Pas na een interventie door de oefenleiding werd er op enig moment ingezet. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat bevelvoerders meer onzeker zijn om eigenstandig in te zetten bij een incident met gevaarlijke stoffen.

Bij swarming liep de samenwerking, informatiedeling en besluitvorming het meest natuurlijk en kon er (daardoor) vrij daadkrachtig worden opgetreden. Keerzijde was wel dat eenheden niet altijd op de hoogte waren van de risico's die elders in de taakomgeving aanwezig waren. De hogere commandovoerders waren zich niet altijd bewust van hun rol als informatiemakelaar.

Ook de waarnemers maakten duidelijk dat de daadkracht soms ten koste gaat van de voorzorg. Het werd als probleem ervaren dat bevelvoerders moesten handelen op basis van incomplete informatie. Niet alle veiligheidsrisico's waren bij alle eenheden bekend. Het werd ook als probleem gezien dat bevelvoerders handelden op basis van hun eigen kennis en lokale informatie (*"Informatie is niet overal beschikbaar, men kijkt alleen naar het eigen vakje", "Ieder voor zich neemt besluit", "Soms lijkt het alsof de OVD's een eigen incident draaien, naast het incident van de 110 en 120"*). Terwijl dit juist de intentie is van swarming, omdat complexe incidenten simpelweg niet te overzien zijn door een enkel individu. Volgens de waarnemers waren de commandovoerders in alle taakomgevingen nog te weinig ingesteld op het proactief delen van veiligheidsinformatie met de zelfsturende eenheden.

Daar moet bij worden aangetekend dat juist bij swarming eenheden elkaar relatief vaak opzochten, zo blijkt uit de waarnemingsrapportages. Het besef dat niemand het overzicht had, zorgde er wellicht voor dat bevelvoerders zelf veel proactiever op zoek gingen naar informatie bij andere eenheden en hogere commandovoerders.

Deelnemers en waarnemers waren niet eenduidig in hun oordeel over de toepassing van swarming in de simpele, ingewikkelde en complexe taakomgevingen.

Als algemene voordelen worden veelal genoemd:

- > inzet verliep vlot
- > bevelvoerders komen onderling snel en eenduidig tot een goed inzetplan.

Tegelijk worden ook algemene nadelen genoemd.

- > Dubbel bevragen van informatiedragers zoals bedrijfsdeskundigen.

- > De organisatie van de ondersteuning (waterwinning, ademlucht, et cetera) kreeg onvoldoende aandacht.
- > Nadat er eenmaal veel tankautospuiten waren aangekomen, begon het commandotype minder soepel te werken.
- > Het ontbreken van coördinatie bij brand in complexe gebouwen wordt door sommigen als onveilig beschouwd.

Daarbij moet vermeld worden dat veiligheid tijdens de inzet zowel is gekoppeld aan overzicht als aan daadkracht.

- > Door gebrek aan overzicht/ informatie kan men onbedoeld risico's nemen (bijvoorbeeld: achteraf blijkt dat een verdieping die verkend is, potentieel op instorten stond).
- > Door gebrek aan daadkracht ontstaan nieuwe veiligheidsrisico's (bijvoorbeeld: de opslagtank die kan bezwijken omdat deze niet wordt gekoeld).

Deelnemers en waarnemers constateren dat de *ingewikkelde* taakomgeving voor bevelvoerders (en officieren) zelfstandig lastig aan te pakken is, vanwege de betrokkenheid van gevaarlijke stoffen in een 'niet alledaagse omgeving'. Dit leidde ertoe dat de bevelvoerders onderling, bij één van de beide keren dat de combinatie swarming/ ingewikkeld werd getest, niet tot een inzet kwamen. Daarnaast werd geconstateerd dat diverse risicofactoren (overstromen vloeistofbak, benedenwinds effectgebied) gedurende de inzet niet zijn opgemerkt.

Deelnemers en waarnemers zijn niet eenduidig in hun mening over de toepassing van swarming in de *complexe* taakomgeving. De inzet in deze taakomgeving werd als chaotisch ervaren. Wederom worden veiligheidsissues benoemd doordat het totaaloverzicht er (aanvankelijk) niet is. Zo wordt genoemd dat men in een dergelijke situatie duidelijke aansturing door een OVD nodig heeft en duidelijke informatie. Tegelijkertijd wordt óók geconstateerd dat men snel en doeltreffend is ingezet en dat men zelf de inzet heeft bijgestuurd als bleek dat een TS al in een 'bezet' vak aan de slag ging. Eenheden hebben op eigen initiatief hele verdiepingen ontruimd en deelden onderling veel informatie en hebben de beschikbare informatie ook weer gedeeld met de OVD's. Aflossing (van tankautospuiten) werd onderling geregeld, zonder dat daar centrale aansturing aan te pas kwam. Bij het complexe scenario vindt *iedereen* (bevelvoerders, OVD's, AGS, HOVD) het lastig een goede gevaarsinschatting te maken. Daarom vinden veel deelnemers en waarnemers dat centrale sturing noodzakelijk is (vermindering onzekerheid), terwijl zij tegelijkertijd van mening zijn dat het dan lang duurt voordat iedereen wordt ingezet.

Opvallend is dat bevelvoerders aangeven dat als er géén aansturing (lees: OVD) is, deze wordt gemist. Daarnaast wordt door de bevelvoerders ook aangegeven dat als er wél aansturing (lees: OVD) is, de besluitvorming door het hoger hiërarchisch niveau als vertragend voor de inzet wordt ervaren (vergelijk: hiërarchisch commandotype).

In de toepassing van swarming tijdens de experimenten viel op dat met name bevelvoerders tijdens een inzet zekerheid lijken te zoeken en deze hopen te krijgen door bevestiging (in de vorm van een inzetopdracht) van een hoger hiërarchisch niveau. Dit is opvallend aangezien men als eerste TS wél accepteert dat men in een onbekende (en daarmee potentieel gevaarlijke) situatie belandt zonder directe support van een hogere leidinggevende.

Bij swarming werd er geregeld tussen twee of drie bevelvoerders die met een specifieke klus bezig waren collegiaal 'gespard'. Dit vergroot situational awareness én option awareness enorm en draagt bij aan meer zekerheid en rolvolwassenheid van bevelvoerders! Swarming valt echter in het water zodra bevelvoerders (of het merendeel daarvan) niet weten wat de

meest handige wijze van aanpakken van het incident is, tenzij ze heel gericht advies van een specialist/AGS kunnen ontvangen.

Geconcludeerd wordt dat swarming in een simpele én in een complexe taakomgeving tot de beste resultaten heeft geleid. De reflectie van deelnemers is, met name in de complexe taakomgeving, echter anders. In de ingewikkelde taakomgeving heeft het commandotype swarming – geheel volgens de hypothese – niet meer effectief gewerkt zodra de gemiddelde bevelvoerder geen idee meer had welke acties hij/zij moest uitzetten.

4 Perceptieanalyse

4.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk zijn de objectieve resultaten van de drie commandotypen beschreven alsmede de reflecties van de waarnemers. In dit hoofdstuk worden de percepties (ervaringen en inzichten) van deelnemers en waarnemers over de inzet van de drie commandotypen geanalyseerd. Dit als antwoord op de volgende onderzoeksvraag: *Wat is de perceptie van de deelnemers en waarnemers ten opzichte van het gebruik van de commandotypes?*

Allereerst zal in paragraaf 0 de methode worden toegelicht waarop de perceptiemeting heeft plaatsgevonden. Daarna zullen diverse analyses worden gemaakt.²² Hierbij is het van belang dat de perceptie in belangrijke mate wordt bepaald door de achtergrond van de persoon en de rol die hij/ zij vervulde tijdens de experimenten. Daarom zal niet alleen worden besproken wat het oordeel is van de totale groep over het gebruik van de commandotypen, maar zal ook de perceptie van diverse subgroepen aan de orde komen. In dit onderzoek worden de subgroepen 'deelnemers', 'waarnemers/tegenspel', 'bevelvoerders' en 'officieren' onderscheiden. Deze indeling is gemaakt omdat de perceptie van deelnemers en waarnemers vaker verschilt, en de rol van bevelvoerders en officieren zodanig verschilt dat nadere analyse van de perceptie van deze beide groepen interessant is. Dit leidt tot de volgende analyses.

- > De wijze waarop de deelnemers en waarnemers gezamenlijk de toepassing van de drie commandotypen in de drie taakomgevingen beoordelen (paragraaf 4.3).
- > De wijze waarop de subgroep deelnemers en subgroep waarnemers afzonderlijk de toepassing van de drie commandotypen in de drie taakomgevingen beoordelen (paragraaf 0).
- > De wijze waarop de subgroep officieren en subgroep bevelvoerders afzonderlijk de toepassing van de drie commandotypen in de drie taakomgevingen beoordelen (paragraaf 4.4.1).

In paragraaf 4.5.1 zal een antwoord op de onderzoeksvraag gegeven worden.

4.2 Methode meting perceptie deelnemers

Aan het einde van elk van de 18 scenario's is aan deelnemers, waarnemers en tegenspel gevraagd een vragenlijst in te vullen.²³ Deze vragenlijst meet de perceptie van een persoon ten opzichte van het zojuist uitgevoerde scenario, waarbij gevraagd wordt in welke mate en persoon het eens is met de stellingen. Een bepaald aantal stellingen (items) vormen samen een construct. De gemeten constructen zijn te vinden in onderstaande tabel. De vragenlijst is ontwikkeld en gevalideerd binnen een eerder uitgevoerd onderzoek (Van der Haar, 2013),

²² In bijlage 3 staan de wetenschappelijke resultaten van de perceptieanalyse, inclusief de bijbehorende statistische waarden. Tot slot zijn de statistische data opgenomen in bijlage 6-8.

²³ In bijlage 6 is een opbouw van de vragenlijst te vinden, inclusief de vragen die de deelnemers zijn gesteld.

en binnen dit onderzoek vertaald en minimaal aangepast zonder hierbij de vraagstelling te wijzigen. De vragenlijst en uitgebreide methodologie is te vinden in de bijlagen 4 en 6.

Tabel 5: Constructen perceptiemeting

Beeldvorming	In staat om in korte tijd een gedeeld beeld van de situatie op te bouwen, het beeld van de situatie was volledig, realistisch en bij iedereen hetzelfde.
Besluitvorming	Besluiten, adviezen en opdrachten zijn gebaseerd op beeldvorming en prioriteiten, besluiten worden vertaald naar een concrete opdracht, opdrachten worden aan de juiste persoon gegeven en besluiten worden op tijd genomen.
Informatiemanagement	Alle informatie in het gezamenlijke beeld is relevant wat betreft escalatiemogelijkheden, risico's voor personen, de gekozen aanpak en de benodigde mensen en middelen.
Kwaliteit van optreden	De inzet van eenheden is onderling afgestemd, de wijze van optreden is gerechtvaardigd en adequaat, de inzet vindt gecoördineerd plaats.
Veiligheid bij optreden	Er wordt rekening gehouden met de veiligheid van brandweerpersoneel, overige hulpverleners en derden.
Resultaat brandweeroptreden	De incidentbestrijding heeft effectief en efficiënt plaatsgevonden, aan het einde van het scenario is het incident onder controle, er is een snelle en veilige stabilisatie uitgevoerd.
Foutkans van optreden	Er zijn geen onnodige slachtoffers gevallen, er is geen onnodige materiële- en imagoschade uit het incident voortgekomen.

Als eerste is gekeken of de items samen wel een construct mogen vormen door Cronbachs alpha (α) uit te rekenen. Bij een voldoende waarde ($>0,700$) is vervolgens gekeken of de waardes normaal verdeeld zijn. Hiervoor zijn zowel de Kolmogorov-Schmirnoff (KS) als de Shapiro-Wilks (SW) test uitgevoerd. Alhoewel de SW test statistisch sterker is, is er discussie over de kracht van de test bij steekproeven van $N \leq 50$. Aangezien KS sterker is bij kleinere steekproeven zijn beide testen uitgevoerd (Field, 2005). Vervolgens is met Levene's test (W) bepaald of de varianties gelijk zijn. Bij een voldoende significantieniveau ($p < .05$) is met de ANOVA test (F) gekeken of er significante verschillen zijn tussen de groepen. Wanneer ook deze significant is ($p < .05$) is, wordt met een post-hoc test gekeken naar welke specifieke groepen een verschil vertonen. Er is gekozen voor de Games-Howell test aangezien deze het meest accuraat is bij ongelijke groepen (Field, 2005). Daarnaast is ook Tukey's HSD test uitgevoerd aangezien deze het meest krachtig en betrouwbaar is van de te kiezen post-hoc testen. Een significante waarde uit deze testen ($p < .05$) heeft een overall significant verschil in gemiddelde perceptiewaarden.

Alle cijfermatige uitwerkingen en statistische analyses zijn omwille van de leesbaarheid uit dit hoofdstuk gelaten en opgenomen in de bijlagen 4 en 6.

De bovengenoemde reeks van statistische testen is uitgevoerd in drie verschillende vergelijkingen:

- > Als eerste zijn alle deelnemers, waarnemers en tegenspel binnen een bepaald sturingsmechanisme afgezet tegen een bepaalde taakomgeving (scenario).

- > Als tweede zijn alle deelnemers afgezonderd van de waarnemers + tegenspel binnen een sturingsmechanisme afgezet tegen een bepaalde taakomgeving (scenario).
- > Als derde zijn per functieniveau (bevelvoerder vs. officier) de deelnemers en waarnemers gezamenlijk afgezet tegen een bepaalde taakomgeving (scenario).

4.3 Resultaten perceptie volledige groep; commandotype versus taakomgeving

Perceptie van deelnemers, waarnemers en tegenspel per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

Perceptie van deelnemers, waarnemers en tegenspel per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

Simpele taakomgeving

Analyse laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het swarming commandotype een significant beter resultaat is geboekt dan bij het hiërarchische commandotype. Verder laten de gemiddelde waarden zien dat binnen het swarming commandotype de foutkans aanzienlijk positiever wordt beoordeeld dan andere constructen. Dit wil zeggen dat deelnemers positief zijn over het voorkomen van onnodige slachtoffers, materiële- en imagoschade.

Ingewikkelde taakomgeving

De respondenten zijn van mening dat bij het hiërarchische commandotype significant betere besluitvorming is toegepast dan bij swarming. Verder laten de gemiddelde waarden zien dat de foutkans over alle commandotypen aanzienlijk positiever wordt beoordeeld dan andere constructen. Dit wil zeggen dat deelnemers – los van het commandotype – positief zijn over het voorkomen van onnodige slachtoffers, materiële- en imagoschade.

Complexe taakomgeving

Er is binnen de complexe taakomgeving een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische, specialistische en swarming commandotypen betreffende de kwaliteit van optreden. Deelnemers zijn van mening dat zowel bij het hiërarchische als bij het specialistische commandotype de kwaliteit van optreden significant beter is dan bij het swarming commandotype.

4.4 Resultaten perceptie deelnemers en afgezonderd waarnemers + tegenspel; commandotype versus taakomgeving

Perceptie van deelnemers en afgezonderd waarnemers + tegenspel per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

4.4.1 Simpele taakomgeving

Analyse laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het swarming commandotype significant betere besluitvorming is toegepast dan bij het hiërarchische commandotype. Deelnemers zijn volgens één wijze van analyse van mening dat het swarming commandotype betere resultaten van het brandweeroptreden geeft dan hiërarchisch

optreden of het specialistische commandotype. In een andere wijze van analyse krijgen swarming en hiërarchisch optreden nagenoeg gelijke waarden, dit was bij specialistisch niet het geval.

Deelnemers zijn van mening dat bij het swarming commandotype significant minder slachtoffers, materiële en imagoschade is voorgekomen dan bij het specialistische commandotype.

Deelnemers binnen dit scenario zijn opvallend positief over beeldvorming, besluitvorming en veiligheid binnen het specialistische commandotype. Binnen het swarming commandotype zijn deelnemers opvallend positief over informatiemanagement en de foutkans. Verder vallen bij swarming de relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op bij beeldvorming, kwaliteit van optreden en veiligheid, wat impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen hetgeen duidt op onzekerheid. Wat betreft waarnemers en tegenspel valt op dat ze opvallend positief zijn over de foutkans binnen het swarming commandotype, en dat bij de beeldvorming binnen het hiërarchische commandotype er een relatief hoge standaardafwijking wordt gevonden.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen deelnemers en waarnemers valt op dat er binnen het hiërarchische commandotype relatief grote verschillen in gemiddelden zitten tussen de constructen besluitvorming, informatiemanagement, kwaliteit van optreden en veiligheid. In alle constructen beoordelen de deelnemers deze onderwerpen positiever dan de waarnemers.

4.4.2 Ingewikkelde taakomgeving

Respondenten zijn van mening dat bij zowel het hiërarchische als het specialistische commandotype significant betere besluitvorming binnen de incidentbestrijding is ervaren dan bij het commandotype swarming.

Het valt op dat deelnemers binnen dit scenario opvallend positief zijn over het informatiemanagement, de kwaliteit van optreden en de foutkans binnen het hiërarchische commandotype. Binnen het specialistische en het swarming commandotype zijn deelnemers opvallend positief over de foutkans. Verder vallen bij swarming de relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op bij informatiemanagement, kwaliteit van optreden en de foutkans. Dit impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen. Dit betekent dat er onder de deelnemers veel verschillende meningen zijn ten aanzien van deze constructen.

Wat betreft waarnemers en tegenspel valt op dat ze opvallend positief zijn over de foutkans binnen het hiërarchische en specialistische commandotype. Verder wordt er bij het resultaat van incidentbestrijding binnen het swarming commandotype een relatief hoge standaardafwijking gevonden. Dit betekent dat de waarnemers en tegenspel niet eensgezind zijn over de effectiviteit van swarming.

Als er wordt gekeken naar de verschillen tussen deelnemers en waarnemers valt op dat er binnen het hiërarchische commandotype een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen het construct veiligheid. De deelnemers beoordelen dit onderwerp positiever dan de waarnemers. Ook valt op dat de gemiddelde standaardafwijking voor de constructen informatiemanagement en resultaat binnen het swarming commandotype relatief hoog is.

4.4.3 Complexe taakomgeving

Respondenten zijn van mening zijn dat het hiërarchische en het specialistische commandotype een betere kwaliteit van optreden geeft dan het swarming commandotype. Deelnemers binnen dit scenario zijn niet opvallend positief over een bepaald construct binnen een bepaald commandotype. Wel valt bij het hiërarchische commandotype de relatief hoge gemiddelde standaardafwijking op bij veiligheid, wat impliceert dat de waarden binnen dit construct een hoge mate van spreiding vertonen. Dezelfde relatieve hoge gemiddelde standaardafwijkingen vallen binnen complexe sturing op bij de constructen beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement en kwaliteit van optreden.

De waarnemers zijn juist opvallend negatief over twee constructen. Het gaat hier om het construct resultaat van het brandweeroptreden binnen zowel het hiërarchische als het specialistische commandotype. Dit betekent dat de waarnemers het resultaat van het optreden in zowel de hiërarchische als specialistische commandotypen als negatief beoordelen. Dit is opvallend, aangezien de deelnemers zélf juist van mening zijn dat hiërarchisch en specialistisch optreden beter werkt dan swarming. Verder vallen zowel bij het hiërarchische als bij het specialistische commandotype de relatief hoge gemiddelde standaardafwijking op bij veiligheid, wat impliceert dat de waarden binnen dit construct een hoge mate van spreiding vertonen.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen deelnemers en waarnemers valt op dat er binnen het specialistische commandotype een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen de constructen beeldvorming en resultaat van brandweeroptreden. De deelnemers beoordelen deze onderwerpen positiever dan de waarnemers. Ook valt op dat de gemiddelde standaardafwijking voor de constructen beeldvorming en informatiemanagement binnen het swarming commandotype relatief hoog is.

4.5 Resultaten perceptie bevelvoerders en afgezonderd officieren; commandotype versus taakomgeving

Perceptie van bevelvoerders en officieren binnen de deelnemers & waarnemers per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

4.5.1 Simpele taakomgeving

Binnen de groep bevelvoerders laat analyse zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het commandotype swarming significant minder slachtoffers, materiële en imagoschade is voorgekomen dan bij het specialistische commandotype. Binnen de groep officieren is geen significant verschil gevonden binnen de simpele taakomgeving.

De gemiddelde waarden laten zien dat de bevelvoerders binnen het swarming commandotype de foutkans aanzienlijk positiever beoordelen dan andere constructen. Dit wil zeggen dat bevelvoerders bij swarming positief zijn over het voorkomen van onnodige slachtoffers, materiële- en imagoschade. Verder vallen bij hiërarchische commandotype de relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op bij beeldvorming en veiligheid, wat impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen en deelnemers dus geen eenduidige mening vertonen. Bij specialistische commandotype is een zelfde relatief hoge gemiddelde standaardafwijking te vinden bij de foutkans. Bij swarming vertoont het construct veiligheid een relatief hoge gemiddelde standaardafwijking.

De groep officieren is opvallend positief over een flink aantal constructen. Dit zijn binnen hiërarchische en swarming commandotype de foutkans, en binnen specialistische sturing beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement en veiligheid. Verder valt bij swarming een relatief hoge gemiddelde standaardafwijking op bij het construct kwaliteit van optreden, wat impliceert dat de waarden binnen dit construct een hoge mate van spreiding vertoont en deelnemers het dus op dit punt relatief weinig met elkaar eens zijn.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen bevelvoerders en officieren valt op dat in het simpele scenario er binnen het specialistische commandotype een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen het construct veiligheid. Officieren beoordelen de ervaren veiligheid van eigen personeel en overige personen bij dit scenario hoger dan bevelvoerders.

4.5.2 Ingewikkelde taakomgeving

Bevelvoerders zijn van mening dat het hiërarchische commandotype een betere kwaliteit van optreden geeft dan het commandotype swarming. Officieren zijn van mening dat er binnen het hiërarchische commandotype betere besluitvorming tot stand is gekomen dan bij het swarming commandotype.

Het valt op dat bevelvoerders binnen het ingewikkelde scenario opvallend positief zijn over de foutkans binnen zowel het hiërarchische als het specialistische commandotype. Verder vallen een aantal relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op. Het gaat om de constructen veiligheid binnen hiërarchische commandotype en de constructen informatiemanagement, veiligheid, resultaat en foutkans binnen swarming. Dit impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen. Bevelvoerders zijn dus als groep niet eenduidig in hun mening over deze constructen.

Officieren zijn opvallend positief over een flink aantal constructen. Bij hiërarchische commandotype zijn officieren positief over besluiten, informatiemanagement, de kwaliteit van optreden en de foutkans. Bij specialistische sturing is men positief over de besluitvorming, informatiemanagement, kwaliteit van optreden, veiligheid en de foutkans. En bij swarming zijn officieren uitgesproken positief over informatiemanagement en de foutkans. Extra opvallend is dat er bij slechts één construct sprake is van een opvallend hoge standaarddeviatie, namelijk de kwaliteit van optreden binnen swarming. De officieren zijn als groep dus behoorlijk eensgezind in hun mening over de werking van de verschillende commandotypen.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen bevelvoerders en officieren valt op dat er in de ingewikkelde taakomgeving binnen het swarming commandotype een relatief groot verschil in de mening van bevelvoerders en officieren is ten aanzien van informatiemanagement. Officieren beoordelen het informatiemanagement van het brandweeroptreden bij dit scenario – binnen alle commandotypen – beter dan bevelvoerders. Ook valt op dat de gemiddelde standaardafwijking voor de constructen veiligheid binnen het hiërarchische commandotype en resultaat van optreden binnen het swarming commandotype relatief hoog is.

4.5.3 Complexe taakomgeving

Binnen de groep bevelvoerders is een aantal significante verschillen gevonden binnen deze taakomgeving. Hierbij valt op dat men in alle verschillen het swarming commandotype als negatiever beoordeelt. In totaal zijn er binnen het complexe scenario vier significante verschillen vastgesteld tussen het specialistische en swarming commandotype.

- > Bevelvoerders zijn van mening dat bij het specialistische commandotype een betere beeldvorming en besluitvorming tot stand is gekomen dan bij het swarming commandotype.
- > Bevelvoerders zijn van mening zijn dat bij het specialistische commandotype een betere besluitvorming tot stand is gekomen dan bij het swarming commandotype.
- > Bevelvoerders zijn van mening dat bij het specialistische commandotype binnen de incidentbestrijding beter informatiemanagement was dan bij het swarming commandotype.
- > Bevelvoerders zijn van mening dat bij het specialistische commandotype de kwaliteit van optreden beter was dan bij het swarming commandotype. Tegelijk is hierbij gebleken dat bevelvoerders ook van mening zijn dat de kwaliteit van optreden bij hiërarchische sturing significant beter was dan bij swarming.

Officieren zijn in de complexe taakomgeving van mening dat bij het swarming commandotype een significant beter resultaat van het brandweeroptreden is geboekt dan bij het hiërarchische commandotype.

Het valt op dat bevelvoerders binnen dit scenario opvallend negatief zijn over de beeldvorming binnen het swarming commandotype, maar dat bij swarming ook alle andere constructen overwegend negatiever zijn beoordeeld dan in andere testen en ten opzichte van de andere commandotypen. Verder valt een aantal relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op. Het gaat om de constructen informatiemanagement en veiligheid binnen hiërarchische commandotype, het construct veiligheid binnen specialistische sturing en de constructen informatiemanagement, kwaliteit van optreden en veiligheid binnen swarming. Dit impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen. Bijzonder is dat de groep bevelvoerders ten aanzien van het construct veiligheid in alle drie de commandotypen een hoge mate van spreiding vertoont. In geen van de drie commandotypen waren de bevelvoerders unaniem positief dan wel negatief over de veiligheid tijdens de inzet.

De groep officieren is in bijna alle gevallen positiever over het optreden in de complexe taakomgeving dan de bevelvoerders. Officieren zijn opvallend positief over het construct informatiemanagement bij hiërarchische sturing. Verder is er een opvallend hoge standaardafwijking te zien bij het construct veiligheid binnen hiërarchische sturing. Dat duidt erop dat de officieren als groep niet zeker zijn dat de veiligheid tijdens de hiërarchische inzet voldoende is gewaarborgd.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen bevelvoerders en officieren valt op dat er ten opzichte van de andere taakomgevingen veel verschillen zijn. In alle gevallen zijn officieren positiever dan bevelvoerders. Binnen de complexe taakomgeving zijn er tussen de mening van bevelvoerders en officieren de volgende verschillen geconstateerd.

- > Hiërarchische commandotype: opvallend verschil bij de constructen informatiemanagement en de foutkans.
- > Specialistische commandotype: opvallend verschil tussen de constructen resultaat van het brandweeroptreden en de foutkans.
- > Swarming commandotype: opvallend verschil tussen de constructen beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement, kwaliteit van optreden en resultaat van het brandweeroptreden.

Geconcludeerd mag worden dat bevelvoerders en officieren de complexe taakomgeving – los van de commandotypen – in alle zes de experimenten anders hebben beleefd en een andere mening hebben over het gezamenlijk neergezette resultaat.

4.6 Conclusies percepties deelnemers en waarnemers

De onderstaande conclusies zijn opgesteld naar aanleiding van de statistische en kwalitatieve analyse van de percepties van deelnemers en waarnemers. Deze percepties zijn verzameld door het (laten) invullen van een gevalideerde vragenlijst direct na afloop van ieder scenario. De conclusies geven een antwoord op de onderzoeksvraag: *Wat is de perceptie van de deelnemers en waarnemers ten opzichte van het gebruik van de commandotypes?*

De beantwoording van deze onderzoeksvraag vindt conform de vraagstelling plaats volgens de drie geteste commandotypen. Daarbij wordt uitgegaan van de gehele groep respondenten en van de onderkende subgroepen (deelnemers, waarnemers, bevelvoerders, officieren).

Hiërarchisch commandotype

Het hiërarchische commandotype leidt volgens de gehele groep deelnemers in de ingewikkelde taakomgeving tot een betere besluitvorming dan bij swarming. Bevelvoerders vinden bovendien de kwaliteit van optreden in de ingewikkelde taakomgeving met het hiërarchische commandotype hoger dan met swarming. Het hiërarchische (en specialistische) commandotype leidt volgens deelnemers in de complexe taakomgeving tot een betere kwaliteit van optreden dan met swarming. Bevelvoerders beoordelen de kwaliteit van optreden in de complexe taakomgeving met het hiërarchisch commandotype beter dan met swarming.

Specialistisch commandotype

Het specialistische (en het hiërarchische) commandotype leidt volgens deelnemers in de complexe taakomgeving tot een betere kwaliteit van optreden dan met swarming. Officieren beoordelen bij de toepassing van het specialistisch commandotype in de simpele taakomgeving de veiligheid van het eigen personeel hoger dan bevelvoerders. Bevelvoerders zijn binnen de complexe taakomgeving van mening dat het specialistische commandotype leidt tot betere beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement en kwaliteit van optreden dan het swarming commandotype.

Swarming commandotype

Deelnemers vinden in een simpele taakomgeving swarming leiden tot een beter resultaat van het brandweeroptreden en een kleinere foutkans dan bij het hiërarchische commandotype. In een simpele taakomgeving vindt de specifieke groep bevelvoerders dat swarming tot minder onnodige slachtoffers en schade leidt dan toepassing van het specialistisch commandotype. Bevelvoerders zijn overwegend negatiever over het swarming commandotype dan officieren. Officieren beoordelen in de ingewikkelde taakomgeving het informatiemanagement met swarming hoger dan met andere commandotypen. In de complexe taakomgeving beoordelen officieren het resultaat van het brandweeroptreden positiever bij swarming dan bij hiërarchisch.

In antwoord op de onderzoeksvraag kan het volgende worden geconcludeerd.

De mening van respondenten loopt aanzienlijk uiteen, en er is ook regelmatig een aanzienlijk verschil van mening tussen de verschillende onderscheiden subgroepen (deelnemers, waarnemers, bevelvoerders, officieren). Hoewel significante resultaten zijn gemeten, maakt dit het formuleren van één antwoord op de onderzoeksvraag buitengewoon moeilijk. Toch is het mogelijk vier aspecten uit te lichten.

1. Over het algemeen zijn deelnemers meer positief over de commandotypen hiërarchisch en specialistisch, terwijl de waarnemers juist positiever zijn over swarming. Dit is in de lijn van de verwachting, aangezien deze twee commandotypen het dichtst bij de genoten opleiding en de praktijk liggen. Extra kanttekening daarbij is dat het oordeel van de waarnemers over het resultaat van het brandweeroptreden meer in lijn is met de resultaten van hoofdstuk 4 dan het oordeel van de deelnemers.
2. Officieren zijn overwegend positiever over het commandotype swarming dan bevelvoerders. Op basis van de dagelijks gehouden eindevaluaties kan dit toegeschreven worden aan het feit dat officieren de toegenomen prestaties zien, maar dat bevelvoerders een extra en vooral zeer lastige verantwoordelijkheid ervaren in de uitvoering van hun functie. Daarbij wordt het aspect veiligheid veel genoemd.
3. Opvallend is dat de perceptie over diverse constructen (soms) afwijkt van het feitelijke resultaat. Swarming wordt bijvoorbeeld regelmatig als minder effectief beoordeelt, terwijl het binnen de testen juist wel een effectief resultaat blijkt te hebben.
4. Het waarborgen van veiligheid en het voorzien in voldoende informatievoorziening komen –ongeacht het toegepaste commandotype – regelmatig terug als ervaren knelpunt. Blijkbaar is in de perceptie van deelnemers en waarnemers geen enkele commandotype erin geslaagd de onderwerpen veiligheid en informatievoorziening afdoende geborgd te krijgen.

Op grond van bovenstaande conclusie lijkt extra aandacht voor het vertrouwen van met name bevelvoerders in de werking van het commandotype swarming en in het bijzonder de perceptie van veiligheid nodig bij eventuele implementatie.

5 Conclusies en discussie

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal de centrale onderzoeksvraag voor dit deelonderzoek worden beantwoord:

In hoeverre hangt de effectiviteit van een commandotype samen met de taakomgeving van het grootschalig brandweeroptreden?

Voordat daartoe wordt overgegaan, zullen echter eerst in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** antwoorden op de deelvragen worden herhaald. Hierna volgen in paragraaf 5.3 de beperkingen van het huidige commandotype. In paragraaf 5.4 volgt dan het antwoord op de centrale onderzoeksvraag. Paragraaf 5.5 bevat de aanbeveling tot het flexibel toepassen van commandotypen: situationele commandovoering. In paragraaf 5.6 wordt tot slot in een discussie terug gekeken op dit (deel)onderzoek.

5.2 Antwoorden op de deelvragen

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- > *Welk commandotype is het meest effectief bij een simpele taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden? (subparagraaf 0)*
- > *Welk commandotype is het meest effectief bij een ingewikkelde taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden? (subparagraaf 0)*
- > *Welk commandotype is het meest effectief bij een complexe taakomgeving binnen grootschalig brandweeroptreden? (subparagraaf 0)*
- > *Wat is de perceptie van de deelnemers en waarnemers ten opzichte van het gebruik van de commandotypen? (subparagraaf 0)*

5.2.1 Simpele taakomgeving

De hypothese was dat in een simpele taakomgeving het hiërarchische commandotype het meest effectief zou zijn. Deze hypothese was gebaseerd op de veronderstelling dat commandovoerders in een simpele taakomgeving snel en eenvoudig in staat zouden zijn om overzicht te krijgen en prioriteiten te stellen. Het voor de taakomgeving ontworpen incident voldoet ook aan de beginselen van een simpel incident: een brand in een opslagloods met risico voor overslag naar een buurpand en een beperkte asbestdepositie. Dit betreft een incident dat met enige regelmaat in alle regio's voorkomt en waarbij – in theorie – verwacht mag worden dat deelnemers op grond van overzicht en herkenning snel in staat zijn om een inzet te bepalen.

Bij de beantwoording van deze onderzoeksvraag is hinder opgetreden doordat vervuiling plaats heeft gevonden van de resultaten. Zo zijn de prestaties van testdag 1 niet compleet en heeft er op testdag 4 (hiërarchisch) een systeemcrash met heropstart plaatsgevonden. Dit geeft vanzelfsprekend een beperking van de analyse en vooral voor een relatief magere fundament onder de conclusies.

Vastgesteld wordt dat de beste geregistreerde resultaten in de simpele taakomgeving zich hebben voorgedaan bij swarming sturing.

- > Het snelste afschermen van belendende perceel.
- > Het snelste daadwerkelijk ingezet in of op het belendende perceel.

Geconcludeerd wordt dat het commandotype swarming het meest effectief is geweest in de simpele taakomgeving.

5.2.2 Ingewikkelde taakomgeving

De hypothese was dat in een ingewikkelde taakomgeving het specialistische commandotype het meest effectief zou zijn. Deze hypothese was gebaseerd op de veronderstelling dat commandovoerders in een ingewikkelde taakomgeving weliswaar snel en eenvoudig in staat zouden zijn om overzicht te krijgen, maar dat zij kennis missen om de kern van het incident te kunnen doorgronden en om dit op te kunnen lossen. De invloed van specialistische kennis/kunde op de commandovoering zou dan sterk moeten zijn.

De taakomgeving is voor het experiment vorm gegeven door een brand plaats te laten vinden in een petrochemisch bedrijf dat ethyleenoxide produceert. Hierbij is aangenomen dat de incidentbestrijding in een ethyleenoxide-*plant* het gemiddelde kennisniveau van bevelvoerders en officieren te boven zou gaan, en dat specialistische kennis dus noodzakelijk zou zijn om dit incident tot een goed einde te brengen.

Bij testdag 5 (specialistisch) en 6 (swarming) is het brandweeroptreden in staat geweest het vuur te blussen, uitbreiding te voorkomen en de logisch opvolgende gifwolk neer te slaan. Bij testdag 5 begrijpt men als enige de situatie volledig: alle relevante objecten worden (in volgorde van prioriteit) gekoeld met het juiste middel. Bij de andere testdagen is de eerste inzet (schuim en koelen destillatiekolommen) correct en op tijd, maar is er duidelijk geen inzicht/overzicht. Dit vertaalt zich in een gebrek aan voorbereidingen op een mogelijke gifwolk en/of terugtrekken wanneer juist stoppen met koelen gevaarlijk is.

Geconcludeerd wordt dat binnen de ingewikkelde taakomgeving het hanteren van de specialistische structuur als enige in staat stelde de kern van het incident daadwerkelijk te doorgronden en te vertalen naar het juiste handelingsperspectief.

5.2.3 Complexe taakomgeving

De hypothese was dat in een complexe taakomgeving het commandotype swarming het meest effectief zou zijn. Deze hypothese was gebaseerd op de veronderstelling dat in een hoog dynamische, onoverzichtelijke taakomgeving met een heterogeen karakter een massale inzet van zelfsturende eenheden tot een maximaal resultaat zal leiden.

De complexe taakomgeving werd gevormd door een brand en explosie in een multifunctioneel gebouw die ontstonden bij het ontmantelen van een XTC-lab door forensische opsporing. Bij het incident waren meerdere slachtoffers betrokken die allemaal 'prioriteit' hadden als het gaat om acute levensbedreiging. Door het grote aantal betrokken factoren en incidenttypen die bovendien invloed op elkaar hadden, in combinatie met veel slachtoffers en een hoge tijdsdruk, was het voor commandovoerders erg moeilijk om overzicht te krijgen en een concreet inzetplan op te stellen.

Bij swarming heeft het brandweeroptreden het meeste effect gehad: alle slachtoffers zijn binnen afzienbare tijd gered, waar nodig zijn branden bestreden en er zijn het snelst besluiten genomen. Bij zowel de hiërarchische als de specialistische commandotypen trachtte men overzicht te verkrijgen, maar dit lukte niet. Dit uit zich in stilstaande eenheden, niet gebruikte eenheden, terugtrekken en het niet onder controle krijgen van het incident. Bij

swarming gaat men zichtbaar sneller te werk waardoor een aantal deelproblemen weg wordt genomen.

Geconcludeerd wordt dat swarming in de complexe taakomgeving tot het beste resultaat heeft geleid. Opvallend is dat dit (objectieve) resultaat haaks staat op de perceptie van deelnemers die de kwaliteit van optreden met zowel de hiërarchische als specialistische structuur als hoger beoordelen dan met swarming.

5.2.4 Percepties

In deze subparagraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

Wat is de perceptie van de deelnemers en waarnemers ten opzichte van het gebruik van de commandotypes?

In antwoord op de onderzoeksvraag kan het volgende worden geconcludeerd.

De mening van respondenten loopt aanzienlijk uiteen, en er is ook regelmatig een aanzienlijk verschil van mening tussen de verschillende onderscheiden subgroepen (deelnemers, waarnemers, bevelvoerders, officieren). Hoewel significante resultaten zijn gemeten, maakt dit het formuleren van één antwoord op de onderzoeksvraag buitengewoon moeilijk. Toch is het mogelijk vier aspecten uit te lichten.

1. Over het algemeen zijn deelnemers meer positief over de commandotypen hiërarchisch en specialistisch, terwijl de waarnemers juist positiever zijn over swarming. Dit kan verklaard worden doordat deze twee commandotypen het dichtst bij de genoten opleiding en de praktijk liggen. Extra kanttekening daarbij is dat het oordeel van de waarnemers over het resultaat van het brandweeroptreden meer in lijn is met de resultaten van hoofdstuk 4 dan het oordeel van de deelnemers. Dit matcht weer met eerdere publicaties waarin überhaupt vraagtekens worden gesteld bij de waarde van de eigen mening van 'frontline commanders' bij het bepalen van een objectief beeld over het eigen optreden.
2. Officieren zijn overwegend positiever over het commandotype swarming dan bevelvoerders. Op basis van de dagelijks gehouden eindevaluaties kan dit verklaard worden door het feit dat officieren de toegenomen prestaties zien, maar dat bevelvoerders een extra en vooral zeer lastige verantwoordelijkheid ervaren in de uitvoering van hun functie. Daarbij wordt het aspect veiligheid veel genoemd.
3. Opvallend is dat de perceptie over diverse constructen (soms) afwijkt van het feitelijke resultaat. Swarming wordt bijvoorbeeld regelmatig als minder effectief beoordeelt, terwijl het binnen de testen juist wel een effectief resultaat blijkt te hebben.
4. Het waarborgen van veiligheid en het voorzien in voldoende informatievoorziening komen – ongeacht het toegepaste commandotype – regelmatig terug als ervaren knelpunt. Blijkbaar is in de perceptie van deelnemers en waarnemers geen enkele commandotype erin geslaagd de onderwerpen veiligheid en informatievoorziening afdoende geborgd te krijgen.

Mocht besloten worden tot implementatie van het commandotype swarming, dan kan op basis van de onderzoeksresultaten gesteld worden dat er extra aandacht moet zijn voor het vertrouwen van met name bevelvoerders in de werking van dit commandotype en in het bijzonder het aspect veiligheid.

5.3 De conclusie

In deze paragraaf staat de beantwoording van de centrale onderzoeksvraag centraal: *In hoeverre hangt de effectiviteit van een commandotype samen met de taakomgeving van het grootschalig brandweeroptreden?*

Vastgesteld moet worden dat enorm veel factoren van invloed zijn op de kwaliteit en het resultaat van het grootschalig brandweeroptreden. Niet al deze factoren liggen binnen het 'eigen domein' van de brandweer en zijn dus niet direct beïnvloedbaar. De commandovoering van de brandweer moet dus in zekere zin foolproof worden/ zijn georganiseerd waarbij rekening wordt gehouden met de tekortkomingen van (brandweer)mensen en de complexiteit van informatiemanagement in een hoog dynamische omgeving.

Tijdens de experimenten is een verschil waargenomen in de prestaties van de brandweerorganisatie met de drie beproefde commandotypen op de taakomgevingen. Hoewel bij alle experimenten ook nadelen aan commandotypen benoemd zijn, moet worden geconcludeerd dat een match tussen taakomgeving en commandotype daadwerkelijk tot betere resultaten leidt dan een 'mismatch'. Er is – als antwoord op de centrale onderzoeksvraag – dus aangetoond dat de effectiviteit van de brandweerinzet in een specifieke taakomgeving samenhangt met het toegepaste commandotype. De brandweer moet zich dus aanpassen aan het incident om effectief te zijn in haar optreden. In de praktijk van grootschalig optreden gebeurt het situationeel toepassen van de commandovoering op dit moment vaak al, waarbij deze aanpassingen veelal –naar nu blijkt onterecht – per definitie een negatieve bijklank hebben.

Daarbij moet vermeld worden dat er soms een verschil is tussen de objectieve resultaten en de perceptie van de deelnemers. Een incident – hoe simpel dit ook kan zijn – kan door commandovoerders aanvankelijk als complex ervaren worden door een gebrek aan overzicht en inzicht in omvang, dynamiek en karakter. De mate van overzicht/ inzicht door de commandovoerders lijkt daarmee een zeer bepalende factor te zijn voor het bepalen van het commandotype. Concreet gesteld: een grootschalige inzet (zeer grote brand en groter) zal waarschijnlijk in aanvang door commandovoerders eigenlijk nooit als een simpel incident worden bestempeld.

5.4 De beperkingen van het huidige commandotype

De brandweer beschikt voor grootschalige incidentbestrijding nu enkel over een hiërarchisch commandomodel²⁴. Dit model wordt veelal met de volgende argumenten onderbouwd:

- > Door centrale leiding hoeft er weinig overlegd te worden en kan er snel (zonder discussie) een inzetopdracht worden verstrekt. Dit zou een snelle inzet ten goede komen;
- > Eenduidigheid (alle neuzen dezelfde kant op);

²⁴ 'De brandweerorganisatie heeft een hiërarchische organisatiestructuur waarin de OVD de leidinggevende schakel is tussen de bevelvoerder en de HOVD.' En: 'De OVD stuurt specialisten aan en neemt het management van het incident op zich.' (Tekstboek OVD, 2012)

- > Gezamenlijke complete beeldvorming (=overzicht) door officieren op basis van informatie die door bevelvoerders wordt aangeleverd en die vervolgens ook weer met bevelvoerders wordt gedeeld;
- > Expliciete besluitvorming over noodzaak van inzet versus te nemen risico's op basis van overzicht;
- > Toezicht door (hoofd)officieren op het handelen van bevelvoerders als extra barrière in termen van arbeidsveiligheid;
- > Eenduidige beeld- en besluitvorming door de hoogste leidinggevende van de brandweer als basis voor (wederom) eenduidige multidisciplinaire beeld- en besluitvorming in het COPI.

Theoretisch is in dit onderzoek aangetoond dat deze veronderstelde voordelen van een hiërarchisch commandovoeringsmodel in complexe situaties niet optreden, en deze conclusie wordt gesteund door de uitkomsten van het vergelijkend simulatieonderzoek:

- > Er is geen sprake van eenduidigheid in de inzet;
- > Gezamenlijke en complete beeldvorming duurt lang en wordt ingehaald door de dynamiek van het incident;
- > Door de dynamiek van het incident en een informatie overload hebben centrale commandovoerders veel moeite om het geheel te overzien en inzetopdrachten te verstrekken. Gevolg is dat veel eenheden moeten wachten²⁵ voordat zij een inzetopdracht ontvangen en slachtoffers later hulp krijgen dan mogelijk is;
- > Er vindt weinig expliciete besluitvorming plaats over noodzaak en mogelijkheden van inzet versus te nemen risico's. In plaats daarvan wordt door commandovoerders teruggegrepen op ervaring en vuistregels;
- > (Hoofd)officieren blijken in dit model slechts een beperkt beeld te hebben van het incident, de ontwikkeling van het incident en de inzet van de losse eenheden. De aanname dat er (in de zin van arbeidsveiligheid) afdoende toezicht is op de werkzaamheden, is daarmee ontkracht.
- > Als gevolg van beperkte beeldvorming, dynamiek van het incident en een mentale overload vindt er zowel mono als multi maar beperkte bewuste besluitvorming plaats.

Het blijkt dus praktisch onmogelijk te zijn voor commandovoerders bij hiërarchische commandovoering in een complexe situatie om alle stappen goed uit te voeren die zij moeten doorlopen voor een goede commandovoering. Met name de beeld- en oordeelsvorming staan onder druk. Dit zijn echter voor de commandovoering juist cruciale processen waar in de hiërarchie het welslagen van de gehele organisatie van afhangt.

Hiermee is er sterke indicatie²⁶ dat de traditionele keus voor hiërarchie als een uniforme commandotype die past bij alle incidenten onvoldoende lijkt te zijn gefundeerd: in zowel de simpele, ingewikkelde en complexe taakomgeving werden er ernstige tekortkomingen geconstateerd. Tevens zijn er sterke indicaties dat hiërarchische commandovoering in acute, dynamische situaties niet leidt tot het gewenste resultaat (betere incidentbestrijding).

²⁵ Wachtijd voor het tweede peloton werd ingezet vanaf een UGS in de hiërarchische structuur was enkele keren tussen de 20 en 30 minuten. Let wel: in alle gevallen was er in het veld nog een dringende behoefte aan extra eenheden. Dit in tegenstelling tot de theorie uit de Leidraad Brandweercompagnie (1995): 'De gestructureerde bevelsuitgifte aan één PC in plaats van aan vier bevelvoerders levert –naast andere voordelen- tijdswinst op.'

²⁶ Er moet een voorbehoud worden gemaakt in verband met het beperkte aantal testen dat kan worden gerealiseerd binnen de (financiële) mogelijkheden van het onderzoek. De conclusie is echter wel herkenbaar bij daadwerkelijke incidenten.

Tijdens de experimenten is een zuivere vorm van het hiërarchische commandotype toegepast, terwijl deze in de praktijk vaak veel flexibeler wordt toegepast. Uit gevonden literatuur²⁷ blijkt dat een effectieve organisatie zich vormt/ aanpast naar de taakomgeving waarin zij moet functioneren. Dat zou de noodzaak van een flexibele organisatie impliceren, waarbij de commandovoering een bepalende rol heeft om de organisatie maximaal aan te passen aan het incident. In de volgende paragraaf zal worden aangegeven welk commandotype tot het beste resultaat leidt in de diverse taakomgevingen.

5.5 Beschouwend: naar situationele commandovoering

De conclusie is dat de brandweer zich aan moet passen aan het incident om effectief te zijn in haar optreden. Dit betekent dat situationele commandovoering dringend gewenst is en niet het one-size-fits-all model dat nu als doctrine wordt gehanteerd. Deze conclusie wordt gesteund door de deelnemers aan de experimenten: zij zijn van mening dat men flexibel moet kunnen zijn in commandovoering.

Een gevolg hiervan is dat commandovoerders vaardig moeten zijn op het herkennen van patronen in (ontwikkeling van) incidenten en daar hun commandovoering op moeten kunnen aanpassen.

In bepaalde mate moet worden geaccepteerd dat écht grootschalig optreden nooit aan dezelfde kwaliteitseisen kan voldoen op het gebied van effectiviteit, efficiëntie en veiligheid als het optreden bij een klein of middelgroot incident. Daarvoor spelen er teveel factoren tegelijk in een hoog-dynamische omgeving. Centrale operationele leiding kan – hoe goed de organisatie en informatiemanagement ook werkt – nooit alle factoren die een rol spelen continu monitoren. Centrale commandovoering moet dus meer de bijsturende/ aanvullende/ versterkende factor zijn dan de ultieme sturende factor. Er zijn simpelweg teveel betrokken factoren (en actoren) om centraal op alle betrokken factoren te kunnen sturen.

Dat betekent dat (door de organisatie) bepaalde keuzes moeten worden gemaakt als het gaat om de taakverdeling tussen commandovoerders bij de brandweer. Het is simpelweg niet mogelijk als centrale commandovoering om op álles te monitoren en sturen. Daarbij is van belang dat we commandovoerders in de turbulente en dynamische omgeving een bepaald handvat mee willen geven.

Vanuit het deelproject commandotype wordt het volgende geadviseerd, met als uitgangspunt dat het een organisatievorm is die moet kunnen werken op het niveau inzet 4-8 TS en groter (wat nu compagniesinzet heet).

- > De doelstelling van de brandweerorganisatie is het creëren van maximale daadkracht binnen de randvoorwaarden van veiligheid. Deze afweging is per definitie situationeel: voor een incident met (veel) slachtoffers wordt meer risico genomen, voor een incident met weinig of geen slachtoffers wil je als organisatie maar zeer beperkt risico's nemen.

²⁷ Hassard, J., Multiple Paradigms and Organizational Analysis: A Case Study, Organization Studies, volume 12, nr.2, 1991, pp.275-299.

- > Aangehouden is dat daadkracht bij grootschalige incidenten in de meeste gevallen wordt behaald door eenheden (tankautosputten, red- en hulpverleningsvoertuigen maar ook bijvoorbeeld groot watertransport) snel (zelfstandig) in te laten zetten zonder of met slechts minimale tussenkomst van centrale leiding.
- > Bevelvoerders zetten in de voorgestelde situatie de eigen eenheid naar beste kunnen en inzicht in, en stemmen deze inzet af met bevelvoerders in de directe omgeving. Iedere bevelvoerder blijft over de eigen eenheid beslissen, dus er komt géén coördinerende bevelvoerder die expliciet als taak heeft de inzet van de bevelvoerders te coördineren. Deze zou immers in dezelfde valkuil lopen als de huidige OVD's: een poging tot coördinatie wordt al snel ingehaald door de dynamiek en complexiteit van het incident. Betekent dat bevelvoerders de inzet onderling afstemmen en informatie delen, maar geen onderlinge opdrachten verstrekken.
- > Doordat de bevelvoerders in vergaande mate zelfstandig de eerste inzet plegen, hebben de Officier(en) van Dienst mentale en praktische ruimte om goed beeld te vormen, te delen en op te schalen. Hierbij dient aangetekend te worden dat bij het maatgevende type inzet (tenminste 4-8 TS) met tenminste twee OVD's en een HOVD gewerkt zal werken, vrijwel altijd ondersteund door een AGS.
- > Als de (H)OVD's samen het beeld compleet hebben, een inschatting hebben gemaakt van de verwachte incidentuitbreiding op t+30 min, gaan zij eenheden inzetten op de te verwachten situatie. Op dat moment wordt overgeschakeld naar een hiërarchisch of specialistisch commandotype.

Samenvattend betekent dit dat bij de maatgevende OVD-klus dus standaard *gestart* wordt met swarming. Swarming leidt immers tot de beste resultaten bij simpele én complexe taakomgevingen. Het uitgangspunt van swarming schept bovendien in de meeste gevallen een juiste verwachting aan de kant van bevelvoerders ten aanzien van de sturing door officieren in de acute, chaotische fase. Het is echter juist aan de (H)OVD om situationeel te bepalen in hoeverre het commandotype past en blijft passen bij het lopende incident. Op grond van de volgende redenen kan de (H)OVD besluiten over te stappen naar een ander commandotype.

1. Er is onvoldoende inhoudelijke kennis aanwezig bij bevelvoerders en officieren om de inzet te starten of te continueren. Op dat moment is specialistische kennis noodzakelijk om de kern van de inzet te kunnen beheersen. Het doorvoeren van een meer hiërarchische inzet op basis van deskundig advies ligt dan voor de hand.
2. Acute veiligheidsrisico's worden onvoldoende belicht door bevelvoerders. Indien er voor een groot deel van de bevelvoerders risico's worden genomen die naar het oordeel van de (H)OVD niet passen bij het lopende incident, kan hij/ zij besluiten een aanwijzing in de uitvoering te geven en/ of de incidentbestrijding stil te leggen totdat de inzet is bijgestuurd. Indien de (H)OVD besluit om de incidentbestrijding stil te leggen (en terug te trekken), ligt overschakeling naar hiërarchische inzet voor de hand.
3. Het incident kan vragen om een gelijke aanpak door alle eenheden op hetzelfde moment, zoals bijvoorbeeld de start van een grootschalige schuimblussing. Ook dan dient vooral hiërarchisch gewerkt te worden.
4. Bevelvoerders (om welke reden dan ook) zelf niet tot inzetten komen. In een dergelijk geval zal vooral gekeken moeten worden naar de reden waarom bevelvoerders niet tot inzet komen. Is er een tekort aan kennis? Kan men veiligheidsrisico's onvoldoende inschatten? Is er een meningsverschil?
5. Als er op basis van overzicht en vooruitdenken door de (H)OVD's een nieuw inzetplan is opgesteld, vindt overstap plaats van de chaos- naar gestructureerde fase en daarmee van swarming naar een hiërarchisch commandotype.

Het specialistische commandotype is binnen het model van situationele commandovoering in feite een verbijzondering van het hiërarchische commandotype. In het geval van het specialistische commandotype blijft de hoogste leidinggevende aan het roer, maar laat hij/ zij zich nadrukkelijk adviseren door een inhoudelijk deskundige. Gedurende het onderzoek is gebleken dat daadwerkelijk leidinggeven door een (externe) specialist tot verwarring en niet tot een beter resultaat leidt. In essentie blijft de leiding dus bij hoogste leidinggevende, maar laat hij zich –net als bij IBGS – adviseren door een persoon met kennis/ inzicht.²⁸

Deelnemers aan de experimenten gaven daarbij aan het liefste advies te krijgen van een gespecialiseerde brandweerfunctionaris in verband met een mogelijke ‘twee-pettendiscussie’ en het vertrouwen dat makkelijker gedeeld wordt met een collega dan met een burger die geen brandweerachtergrond heeft. Bij deze mening moet echter wel de kanttekening worden gemaakt dat de kennis van de betrokken persoon leidend moet blijven en niet de achtergrond.

De voorgestelde aanpak impliceert dat daadkracht bij grootschalig optreden bereikt wordt door veel eenheden een swarm te laten vormen, waarbij de losse eenheden deel voor deel van het incident aanpakken. Dit zou een organisatiekeus zijn waarbij effectiviteit belangrijker wordt dan efficiëntie: we zullen vaker met meer TS'en en ondersteunende eenheden dan strikt noodzakelijk een grootschalige klus oppakken.

Bij de implementatie dient er ruime aandacht te zijn voor het aspect veiligheid. Veel bevelvoerders hebben tijdens de experimentdagen aangegeven dat zij swarming als minder veilig ervaren dan het traditionele (hiërarchische) model. Het hiërarchische model gaf hen – naar nu blijkt waarschijnlijk onterecht – een gevoel van veiligheid. In het eindrapport van dit onderzoek worden concrete verbetermaatregelen gedaan op het gebied van hulpmiddelen en human factors om juist het aspect veiligheid in de commandovoering veel centraler te positioneren.

5.6 Discussie

Het is voor het eerst dat onderzoek is verricht door drie, op basis van theorie vastgestelde, organisatorische archetypen te testen in drie voor de brandweer herkenbare (virtuele) taakomgevingen. Daarbij mag worden vermeld dat dagelijks in totaal 12 deelnemers en 12 waarnemers – variërend van bevelvoerders tot hoofdofficieren – betrokken waren bij de uitvoering van de experimenten. Na zes testdagen en één pretestdag zijn er dus 168 collega's uit tien regio's direct betrokken geweest bij de uitvoering van dit deelonderzoek. Internationaal is – voor zover bekend – niet eerder zo intensief specifiek onderzoek gedaan naar de effectiviteit van verschillende typen commandovoering bij de brandweer. Het onderzoek naar commandovoering bij de brandweer is dus op zichzelf al innovatief.

Bij innoveren hoort ook het maken van fouten, zo blijkt ook bij de uitvoering van dit onderzoek: niet alles is vlekkeloos verlopen, waardoor we de conclusies op relatief weinig harde data moeten baseren. Tegelijk krijgen we wel sterke indicaties dat de theorie wordt bevestigd.

²⁸ Voorbeelden zijn: scheepsbranden, instortingen en complexe hulpverleningen, natuurbranden.

Belangrijke kanttekening bij dit onderzoek is dat de deelnemers en waarnemers allemaal zijn opgeleid en getraind in het huidige (in zeer sterke mate) hiërarchische commandotype. De Brandweeracademie heeft de deelnemers gevraagd om na een introductie van een uur een nieuw commandotype uit te testen. Logischerwijs grijpen deelnemers tijdens de test, zeker als ze onder druk worden gezet, op basis van RPD²⁹ (onbewust) terug naar waarden en normen uit de voor hen vertrouwde commandotype. Dit gold met name voor de commandotypen specialistisch en swarming. Sommige deelnemers konden zich makkelijk aanpassen aan deze nieuwe methodieken, terwijl anderen hier veel moeite mee hadden omdat de nieuwe methodiek simpelweg niet in hun systeem paste. Dit is ook logisch aangezien de ene persoon makkelijker positie kiest in een onzekere en potentieel gevaarlijke omgeving dan de ander. Dit uit zich onder andere in de grote spreiding van antwoorden als het gaat om onder andere het effectiviteit van optreden.

De deelnemers zijn in een virtuele omgeving geplaatst, hetgeen voor enkele deelnemers een uitdaging bleek om hier technisch goed mee te kunnen werken. Ook dit heeft een effect op de perceptie en daarmee ook op het resultaat en de perceptiemeting.

De ecologische validiteit van het experiment is relatief hoog vergeleken met andere oefenen en onderzoekomgevingen. Ecologische validiteit staat voor de mate waarin de onderzoeksresultaten uit het onderzoek overeenkomen met de alledaagse praktijk. Uit de perceptiemeting en gesprekken met de deelnemers blijkt dat men de oefenomgeving, de scenario's en het tegenspel overwegend als realistisch heeft ervaren. Desalniettemin blijft het een virtuele omgeving die op een aantal essentiële onderdelen afwijkt van de praktijk. Het aantal omgevingsprikkelers (geur, temperatuur, smaak) is minder en men wordt fysiek minder belast. Voorzichtigheid is daarom geboden bij het veralgemeniseren van de resultaten van de testomgeving naar de echte praktijk van het grootschalig optreden.

Sowieso moet opgepast worden met het veralgemeniseren van de resultaten: ieder commandotype is immers maar twee keer getest bij 'slechts' drie verschillende soorten taakomgevingen. Het kleine aantal van twee betekent dat niet uitgesloten kan worden dat bij twee andere metingen er totaal verschillende resultaten uitkomen. Bovendien hebben de resultaten alleen betrekking op de drie taakomgevingen, en niet zondermeer op drie totaal andere taakomgevingen.

De betrouwbaarheid van het experiment kent enkele beperkingen. Eén van de grootste beperkingen is de interbeoordelingsovereenstemming. Voor de verschillende testdagen is gebruikgemaakt van verschillende waarnemers. Onbekend is echter in hoeverre deze waarnemers het analyse- en beoordelingskader op eenzelfde wijze gehanteerd hebben. Een voorbeeld: de ene observator kan vinden dat een opdracht beknopt gegeven is, terwijl een andere waarnemer dezelfde opdracht als uitgebreid bestempeld. In sommige gevallen lijkt het zelfs zeker dat waarnemers met verschillende brillen naar hetzelfde incident gekeken hebben. Bijvoorbeeld: de meeste commandovoerders hadden slechts enkele keren contact met de OVD, terwijl een enkeling maar liefst meer dan 30 keer contact had met de OVD. Waarschijnlijk omdat in dit laatste geval ook het portofoonverkeer is meegenomen en bij de andere waarnemingen niet.

²⁹ Recognition primed decision making; herkennen doet beslissen.

Een tweede beperking is dat de deelnemers per testdag gewisseld hebben van operationele rol. Het probleem hierbij is dat een verschil van effectiviteit van de commandotypen per taakomgeving verklaard zou kunnen worden doordat er andere commandovoerders zijn aangewezen. Aangezien gebleken is dat de eerste acties van de deelnemers een grote invloed hebben op het verdere verloop van de incidentbestrijding, wordt de invloed van persoonlijke competenties van de deelnemers onbedoeld uitvergroot. Opgemerkt moet echter worden dat ook het niet wisselen van de deelnemers nadelen kent, aangezien er een leereffect zou kunnen optreden.

Een derde beperking is dat de deelnemers slechts beperkt 'opgeleid' zijn om volgens het commandotype te opereren. De opleiding bestond uit een introductie van drie kwartier waarin de belangrijkste principes van het commandotype zijn uitgelegd. Tijdens de testen heeft de oefenleiding soms in moeten grijpen om de deelnemers te wijzen op een juiste uitvoering van het commandotype. Dit heeft mogelijk invloed gehad op de uitkomsten van de experimenten. Het is goed mogelijk dat in het geval deelnemers veel meer ervaring hebben opgedaan met de verschillende commandotypen, zij ook beter in staat zijn om deze uit te voeren (en daarmee de effectiviteit van het commandotype te verbeteren).

Hierbij moet opgemerkt worden dat een relatief 'regelvrije' wijze van swarming onderzocht is. De deelnemers hebben nauwelijks regels meegekregen die zij moesten gebruiken tijdens het swarmen, terwijl juist bij zelfsturing enkele basisafspraken cruciaal (lijken te) zijn voor de effectiviteit ervan. In de biologie (waar swarming een natuurlijk commandotype is) is bijvoorbeeld zichtbaar dat mieren en andere sociale insecten specifieke regels gebruiken tijdens het swarmen (Groenendaal e.a., 2013).

De opzet van de experimenten was zodanig dat de waarnemers de feitelijke resultaten van de brandweerinzet zouden vastleggen. Dat wil zeggen dat zij bijvoorbeeld het tijdstip moesten vastleggen waarop slachtoffers werden gered, en het moment waarop blusmiddelen zoals waterkanonnen werden ingezet. Achteraf moet geconstateerd worden dat er teveel informatie gevraagd is van de waarnemers, met als gevolg dat met name de resultaten niet volledig zijn genoteerd. Deze beperking is zo goed als mogelijk opgelost door de brandweerinzet in het systeem 'terug te kijken', maar dit is uiteraard minder betrouwbaar dan de beoogde individuele waarneming.

Een laatste beperking betreft de betrouwbaarheid van de virtuele omgeving: gedurende enkele testen is er een technische storing opgetreden. Gevolg hiervan is dat de data verkregen tijdens de betreffende test niet volledig representatief mogen worden geacht. De exacte verstoringen zijn te vinden in bijlage 2.

6 Literatuurlijst

- Brandweer Nederland (2012). *Visie grootschalig brandweeroptreden*. Arnhem: Brandweer Nederland.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Londen: Sage publications.
- Groenendaal, J. (2015). *Frontline command. Reflections on practice and research*. Den Haag: Boom.
- Groenendaal, J., Helsloot, I., & Bruggemans, B. (2014). Betere commandovoering door het FABCM-model. *De brandweerman*, 15-18.
- Groenendaal, J., I. Helsloot en A. Scholtens, *A Critical Examination of the Assumptions Regarding Centralized Coordination in Large-Scale Emergency Situations*, in: *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 2013, nr. 10.
- Haar, S. Van der (2013). Measuring the effectiveness of emergency management teams: scale development and validation. *International Journal of Emergency Management*, 3(3), 258-275.
- Haar, S. Van der (2014). *Getting on the same page: Team learning and team cognition in emergency management teams*. Leiden: Universiteit Leiden.
- Hassard, J. (1991). Multiple Paradigms and Organizational Analysis: A Case Study. *Organization Studies*, 12(2), 275-299.
- Helsloot, S.D. (2013, 8 1). *Pamflet van evaluaties*. Opgehaald van Crisislab: <http://crisislab.nl/wordpress/wp-content/uploads/evaluatiepamflet.pdf>
- IFV (2014, 9 30). *Virtueel oefenen met ADMS*. Opgehaald van IFV: <http://www.ifv.nl/opleidingen/Paginas/Virtueel-oefenen-met-IFV-ADMS.aspx>
- Kobes, M. (2008). *Validation of ADMS-BART*. Arnhem: NIFV.
- Kobes, M., Helsloot, I., Vries, B., & Post, J. (2010). *Exit choice, (pre-)movement time and (pre-) evacuation behavior in hotel fire evacuation – Behavioral analysis and validation of the use of serious gaming in experimental research*. Arnhem: NIFV.
- Padje, B. Van 't, Groenendaal, J. & Hazebroek, J.C. (2014). *Innovatieve kijk op commandovoering – Het Raamwerk*. Arnhem: IFV.
- Schenk, H. (1977). Externe organisatie en de relatie organisatie-omgeving. In: G.R. Eyzenga (ed.), *Planning en beheersing van organisaties*, pp. 791-860. Amsterdam: Elsevier.
- Van Dale (2014, 9 30). *Effectiviteit betekenis*. Opgehaald van Van Dale: http://www.vandale.nl/opzoeken?pattern=effectief&lang=nn#.VCpnJ2d_vQA
- Zee, F. Van (2014, 9 30). *Onderzoeksdesign*. Opgehaald van Hulp bij onderzoek: <http://www.hulpbijonderzoek.nl/onderzoeksdesign/>

Bijlagen

1. Definities

incidentkenmerken

2. Vergelijkingsmatrix vs. scenario

	Simplel: Industriebrand loods	Ingewikkeld: Industriebrand chemisch bedrijf	Complex: Bedrijfsbrand complex gebouw
Deelproblemen	Uitbreiding brand naar de rest van het pand en het naastgelegen pand. Asbestbesmetting. WVD. Valschaduw. Tekort bluswater.	Plasbrand die diverse houders aanstraalt. Houders kunnen ook gaan uitstromen. Kans op BLEVE. Mogelijke milieuschade door wegelopen bluswater of stof in het kanaal. WVD.	Een gasexplosie na leeghalen van een XTC lab veroorzaakt een plasbrand onder een overkapping van een complex pand. Op meerdere verdiepingen is er brand (kelder, 1e) en deze breidt uit. De bestuurder van het FO busje zit bekneld. Het pand is door de eexplosie instabiel. Er bevinden zich nog meerdere slachtoffers in het pand.
Veranderingen/dynamiek	De brand breidt zich uit naar de rest van het pand. Er komt asbest vrij waardoor een beheersbaar gebied besmet is.	De plasbrand breidt zicht uit naar een vrachtwagen met gas en diverse houders/torens. De tankwagen zal brandend gas gaan affakkelen. Het bluswater en chemicaliën gaan richting het kanaal.	Op gezette tijden veranderd er constant iets aan de situatie (drugslab kelder, explosie met instabiliteit pand, meerdere slachtoffers, paniek). Ook kan verkeerde inzet gevolgen hebben (gewond personeel).
Voorspelbaarheid	Alle deelproblemen en veranderingen zijn voorspelbaar op grond van opleiding, oefening en recente incidenten.	Alle deelproblemen en veranderingen zijn voorspelbaar op grond van opleiding, oefening en recente incidenten van de AGS, mits deze correct prioriteert.	Het probleem is niet op te delen in deelproblemen (slachtoffers, instabiliteit, brand buiten en binnen, paniek).

Standaard oplossingen	WTS100 opzetten. Defensieve buiteninzet op gebouw Zuid, defensieve binneninzet in gebouw Noord. Uitnreiding voorkomen. Besmet gebied afzetten, besmette mensen en materialen ontsmetten.	Houders koelen, schuim opbrengen, damwand aanbrengen.	Het is niet mogelijk om alle slachtoffers te redden doordat voor veilig binnentreden eerst het pand moet worden gestabiliseerd.
Expertise	Industriebrandbestrijding en asbestbesmetting is een standaard onderdeel van BV, OVD en HOVD opleiding.	Het begrijpen van alle stoffeigenschappen en reacties bij uitstroom, ontbranding en fasewisselingen, begrijpen werken met waterschappen, RWS, extern deskundigen.	Begrip over instabiliteit (bouwkunde) en gevaarlijke stoffen uit XTC lab (AGS) helpt zeker met prioriteren, maar is niet genoeg om incident meester te worden.
Vergelijkbaarheid	Brand: Industriebrand in een loods incl staalbouw en asbest is de laatste jaren meermaals voorgekomen.	Brand + OGS: Moerdijk, Moerdijk 2 (Shell), BP Arizona, basisscenario AGS opleiding, trainingsweek Shell.	Brand + OGS + THV: gebeurt amper tot nooit.
Interventies	Waterschermen en reduceren vuurlast resulteert in voorkomen overslag. Afzetten en ontsmetten resulteert in voorkomen verdere besmetting.	Bij koelen houders wordt extra uitstroom voorkomen. Opbrengen schuim voorkomt uitdamping en hitte zonder teveel bluswater te gebruiken.	Blussen en afschuimen voorkomt overlijden chauffeur, redden SO's voorkomt overlijden
Redundantie in commandovoering	Meer dan 8 BV's en 2 OVD's op een pand van deze groote is niet nodig en zou onnodige aansturing opleveren	Meerdere mensen met chemische kennis zou zorgen voor sneller reageren op veranderingen en beter probleemanalyse. Meer bevelvoerders draagt niet bij aan betere incidentbestrijding.	Hoe meer commandovoerders, hoe beter: het probleem kan in heel veel stukjes worden opgehakt. Ieder pakt zijn eigen deel op en rapporteert de voortgang aan de OVD/HOVD.
Redundantie in eenheden	De hoeveelheid eenheden is afgestemd op het incident. Alle eenheden die geen taak hebben doen niets totdat ze een nieuwe taak opgelegd krijgen (hold).	Meer eenheden is in dit incident niet nodig, er zijn voornamelijk specialistische eenheden nodig. De 8 BV's zijn druk met verkennen, WTS en koelen.	Er zijn voor iedere verdieping minimaal 2 TS'en nodig, buiten nog 2 voor stabilisatie, nog 2 voor blussing buiten en aanvullend hoogwerkers, 900 compagnie enz.

Hoeveelheid informatie	Informatiestromen via beperkte kanalen (politie, AC, BHV, manschappen, gemeente). Verhouding relevante/irrelevante informatie 80/20	Stoffen en hoeveelheden worden met lijsten op gestandaardiseerde tijden aangereikt door extern deskundige. Deze zijn alleen goed interpreteerbaar voor de AGS.	Door verkenning komt er steeds meer en meer informatie die er voor zorgt dat een commandovoerder constant de prioritering, tactiek en techniek wil aanpassen.
Kwaliteit informatie	Informatie over het pand, materialen en de brandlocatie zijn bekend door inbreng response. Nadere informatie over asbest, indeling, inhoud en opvang wordt gedurende het incident ingebracht.	De lijsten met stoffen en de combinaties zijn alleen goed leesbaar voor de AGS. De AGS is de enige die de prioriteit en inzet goed kan bepalen.	De commandovoerders krijgen val alle kanten verschillen informatie over locatie slachtoffers, diverse informatie over kelder, auto, busje, XTC lab.
Fysiek overzicht (zichtbeeld) over incident en bestrijding	Door de inrichting van het terrein kunnen functionarissen om het terrein heenlopen. Op basis van berichten kan men een volledig beeld schetsen van het incident.	Het is mogelijk om over het terrein heen te kijken. Op basis van zicht en berichten is het mogelijk om een volledig beeld te schetsen van het incident.	Het is een complex pand zonder duidelijke bouwtekening, om het pand heenlopen levert niets op.

3. Vervuilingen testresultaten door problemen met systeem

Vervuilingen testresultaten Commandovoering

12 januari – hiërarchisch – complex

15:33:33 Crash zonder heropstart, scenario vroegtijdig afgebroken.

Gevolgen: minimaal, alle SO's in kaart en opdracht gegeven voor redding. Meeste ook daadwerkelijk gered. Meting tijd en besluiten worden minimaal vervuild.

19 januari – specialistisch – simpel

13:10:24 - 13:31:30 Systeemcrash met heropstart. Oefenleiding heeft een pauze ingesteld tot het systeem weer klaar is voor gebruik.

Gevolgen: Gedurende de pauze is er als nog overlegd en is er verder gespeeld. Het aftrekken van de verloren tijd van de totale tijd geeft dus geen reëel beeld van de effectiviteit van het brandweeroptreden. De tijden binnen dit scenario, vanaf het moment van crashen, zijn dus onbetrouwbaar als indicator van effectiviteit.

19 januari – specialistisch – complex

15:35:06 Crash zonder heropstart, scenario vroegtijdig afgebroken. Besloten om niet opnieuw op te starten door het moment in het scenario waar men zich op het moment van crashen bevond, en om overleg in de pauze (zie simpel) te voorkomen. Er is nog wel tien minuten doorgewerkt op basis van het laatste beschikbare beeld.

Gevolgen: De deelnemers hebben in totaal 00:40:35 in het scenario kunnen werken. Dit zorgt er voor dat deelnemers niet de tijd hebben gehad om alle benodigde acties uit te voeren om het brandweeroptreden zo effectief mogelijk te laten zijn. De tijden en besluiten binnen dit scenario, vanaf het moment van crashen, zijn dus onbetrouwbaar als indicator van effectiviteit. Daarbij is een overall beschouwing van de prestaties van het brandweeroptreden onbetrouwbaar aangezien men niet de tijd heeft gehad om alle benodigde acties uit te voeren.

20 januari – swarming – alle scenario's

Na de crashes is besloten tot een versobering van de visualisering om zo het systeem minder te belasten. Alhoewel het systeem inderdaad niet is gecrashed op deze dag, heeft de versobering wel invloed op de perceptie en inschatting van de deelnemers binnen het scenario. De gereduceerde hoeveelheid zichtbare rook en de verminderde hoeveelheid virtuele eenheden zorgden voor een verlaagd risicobeeld bij de deelnemers.

Gevolgen: Er is door deelnemers soms niet gelijk gereageerd op het beeld zoals dit in de andere dagen is gebeurd. Dit kan de genomen besluiten en de tijdigheid van besluiten hebben beïnvloed, waardoor een valide beoordeling van effectiviteit in het geding komt.

26 januari – hiërarchisch – simpel

13:04:18 - 13:22:21 Systeemcrash met heropstart. Oefenleiding heeft een pauze ingesteld tot het systeem weer klaar is voor gebruik.

Gevolgen: Gedurende de pauze is er als nog overlegd en is er verder gespeeld. Het aftrekken van de verloren tijd van de totale tijd geeft dus geen reëel beeld van de effectiviteit van het brandweeroptreden. De tijden binnen dit scenario, vanaf het moment van crashen, zijn dus onbetrouwbaar als indicator van effectiviteit.

4. Wetenschappelijke resultaten perceptie deelnemers

Aan het einde van elk scenario is aan deelnemers, waarnemers en tegenspel gevraagd een vragenlijst in te vullen. Deze vragenlijst meet de perceptie van een persoon ten opzichte van het zojuist uitgevoerde scenario, waarbij wordt gekeken in welke mate en persoon het eens is met de stellingen. Een bepaald aantal stellingen (items) vormen samen een construct. De gemeten constructen zijn te vinden in onderstaande tabel. De vragenlijst is ontwikkeld en gevalideerd binnen een eerder uitgevoerd onderzoek (Van der Haar, 2013), en binnen dit onderzoek vertaald en minimaal aangepast zonder hierbij de vraagstelling te wijzigen. De vragenlijst is ook te vinden in de bijlagen.

Beeldvorming	In staat om in korte tijd een gedeeld beeld van de situatie op te bouwen, het beeld van de situatie was volledig, realistisch en bij iedereen hetzelfde.
Besluitvorming	Besluiten, adviezen en opdrachten zijn gebaseerd op beeldvorming en prioriteiten, besluiten worden vertaald naar een concrete opdracht, opdrachten worden aan de juiste persoon gegeven en besluiten worden op tijd genomen.
Informatiemanagement	Alle informatie in het gezamenlijke beeld is relevant wat betreft escalatiemogelijkheden, risico's voor personen, de gekozen aanpak en de benodigde mensen en middelen.
Kwaliteit van optreden	De inzet van eenheden is onderling afgestemd, de wijze van optreden is gerechtvaardigd en adequaat, de inzet vindt gecoördineerd plaats.
Veiligheid bij optreden	Er wordt rekening gehouden met de veiligheid van brandweerpersoneel, overige hulpverleners en derden.
Resultaat brandweeroptreden	De incidentbestrijding heeft effectief en efficiënt plaatsgevonden, aan het einde van het scenario is het incident onder controle, er is een snelle en veilige stabilisatie uitgevoerd.
Foutkans van optreden	Er zijn geen onnodige slachtoffers gevallen, er is geen onnodige materiele- en imagoschade uit het incident voortgekomen.

Als eerste is gekeken of de items samen wel een construct mogen vormen door Cronbachs alpha (α) uit te rekenen. Bij een voldoende waarde ($>0,700$) is vervolgens gekeken of de waardes normaal verdeeld zijn. Hiervoor zijn zowel de Kolmogorov-Schmirnoff (KS) als de Shapiro-Wilks (SW) test uitgevoerd. Alhoewel de SW test statistisch sterker is, is er discussie over de kracht van de test bij steekproeven van $N < 50$. Aangezien KS sterker is bij kleinere steekproeven zijn beide testen uitgevoerd (Field, 2005). Vervolgens is met Levene's test (W) bepaald of de varianties gelijk zijn, waarmee als het ware wordt gekeken of er appels met appels vergeleken worden. Bij een voldoende significantieniveau ($p < .05$) is met de ANOVA test (F) gekeken of er significante verschillen zijn tussen de groepen. Wanneer ook deze significant is ($p < .05$) is, wordt met een post-hoc test gekeken naar welke specifieke groepen een verschil vertonen. Er is gekozen voor de Games-Howell test aangezien deze het meest accuraat is bij ongelijke groepen (Field, 2005). Daarnaast is ook Tukey's HSD test uitgevoerd aangezien deze het meest krachtig en betrouwbaar is van de te kiezen post-hoc testen. Een significante waarde uit deze testen ($p < .05$) heeft een overall significant verschil in gemiddelde perceptiewaarden.

De bovengenoemde reeks van statistische testen is uitgevoerd in drie verschillende vergelijkingen:

- Als eerste zijn alle deelnemers, waarnemers en tegenspel binnen een bepaald sturingsmechanisme afgezet tegen een bepaalde taakomgeving (scenario).
- Als tweede zijn alle deelnemers afgezonderd van de waarnemers + tegenspel binnen een sturingsmechanisme afgezet tegen een bepaalde taakomgeving (scenario).
- Als derde zijn per functieniveau (bevelvoerder vs. officier) de deelnemers en waarnemers gezamenlijk afgezet tegen een bepaalde taakomgeving (scenario).

Resultaten perceptie volledige groep; commandotype versus taakomgeving

Perceptie van deelnemers, waarnemers en tegenspel per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

Simpele taakomgeving

Er is in de perceptie van deelnemers binnen het simpele scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische en de swarming commandotypen betreffende het resultaat van de incidentbestrijding middels een one-way ANOVA-test ($F(2,152)=3,706$, $p=.027$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het swarming mechanisme een significant beter resultaat is geboekt dan bij het hiërarchische mechanisme ($\Delta M=.435$, $\sigma=.163$, $p=.026$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waardes.

Verder laten de gemiddelde waarden zien dat binnen het swarming commandotype de foutkans aanzienlijk positiever wordt beoordeeld dan andere constructen ($M=3,93$). Dit wil zeggen dat deelnemers positief zijn over het voorkomen van onnodige slachtoffers, materiele- en imagoschade.

Ingewikkelde taakomgeving

Er is binnen het ingewikkelde scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische en de swarming commandotypen betreffende de besluitvorming binnen de incidentbestrijding middels een one-way ANOVA-test ($F(2,140)=3,745$, $p=.026$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het hiërarchische mechanisme significant betere besluitvorming is toegepast dan bij het swarming mechanisme ($\Delta M=.376$, $\sigma=.145$, $p=.034$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waardes

Verder laten de gemiddelde waarden zien dat de foutkans over alle commandotypen aanzienlijk positiever worden beoordeeld dan andere constructen ($M=>3,75$). Dit wil zeggen dat deelnemers positief zijn over het voorkomen van onnodige slachtoffers, materiele- en imagoschade.

Complexe taakomgeving

Er is binnen het complexe scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische, specialistische en swarming commandotypen betreffende de kwaliteit van optreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,145)=6,919$, $p=.001$). Een Games-Howell post-hoc test laat twee verschillen zien. Deelnemers zijn van mening dat zowel bij het hiërarchische ($\Delta M=.596$, $\sigma=.182$, $p=.004$) als bij het specialistische mechanisme ($\Delta M=.523$, $\sigma=.177$, $p=.010$) de kwaliteit van optreden significant beter is dan bij het swarming mechanisme. Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waardes.

Resultaten perceptie deelnemers en afgezonderd waarnemers + tegenspel; commandotype versus taakomgeving

Perceptie van alleen deelnemers (dus exclusief waarnemers & tegenspel) per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

Simpele taakomgeving

Binnen het simpele scenario zijn geen significante verschillen gevonden binnen de groep deelnemers. Binnen de groep waarnemers & tegenspel zijn er juist relatief veel significante verschillen gevonden.

Er is binnen het simpele scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische en de swarming commandotypen betreffende de besluitvorming middels een one-way ANOVA-test ($F(2,83)=3,690, p=,029$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het swarming mechanisme significant betere besluitvorming is toegepast dan bij het hiërarchische mechanisme ($\Delta M=.562, \sigma=.220, p=.039$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waarden.

Binnen het simpele scenario is een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische, specialistische en swarming commandotypen betreffende het resultaat van het brandweeroptreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,84)=6,525, p=,002$). Een Games-Howell post-hoc test laat twee verschillen zien. Deelnemers zijn van mening dat het swarming commandotype betere resultaten van het brandweeroptreden geeft dan bij het hiërarchische ($\Delta M=.758, \sigma=.261, p=.003$) of het specialistische mechanisme ($\Delta M=.484, \sigma=.198, p=.046$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf bij hiërarchisch nagenoeg gelijke waarden, dit was specialistisch niet het geval.

Ook is er binnen het simpele scenario een significant verschil vastgesteld tussen de specialistische en de swarming commandotypen betreffende de foutkans van de incidentbestrijding middels een one-way ANOVA-test ($F(2,74)=7,718, p=,001$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het swarming mechanisme significant minder slachtoffers, materiële en imagoschade is voorgekomen dan bij het specialistische mechanisme ($\Delta M=.811, \sigma=.214, p=.039$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waarden.

Het valt het op dat deelnemers binnen dit scenario opvallend positief zijn over beeldvorming, besluitvorming en veiligheid binnen het specialistische commandotype ($M=>3,75$). Binnen het swarming commandotype zijn deelnemers opvallend positief over informatiemanagement en de foutkans. Verder vallen bij swarming de relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op bij beeldvorming, kwaliteit van optreden en veiligheid ($SD=>1,000$), wat impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen. Wat betreft waarnemers & tegenspel valt op dat ze opvallend positief zijn over de foutkans binnen het swarming sturingsmechanisme, en dat bij de beeldvorming binnen het hiërarchische sturingsmechanisme er een relatief hoge standaardafwijking wordt gevonden.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen deelnemers en waarnemers valt op dat er binnen het hiërarchische mechanisme relatief grote verschillen in gemiddelden zitten tussen de constructen besluitvorming, informatiemanagement, kwaliteit van optreden en veiligheid ($\Delta M=>0,50$). In alle constructen beoordelen de deelnemers deze onderwerpen positiever dan de waarnemers.

Ingewikkelde taakomgeving

Binnen het ingewikkelde scenario zijn geen significante verschillen gevonden binnen de groep deelnemers. Binnen de groep waarnemers & tegenspel is er binnen het ingewikkelde scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische, specialistische en swarming commandotypen betreffende de kwaliteit van optreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,76)=4,686$, $p=.012$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij zowel het hiërarchische ($\Delta M=.617$, $\sigma=.238$, $p=.031$) als het specialistische mechanisme ($\Delta M=.621$, $\sigma=.232$, $p=.026$) significant betere besluitvorming binnen de incidentbestrijding is ervaren dan bij het swarming mechanisme. Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waardes.

Het valt het op dat deelnemers binnen dit scenario opvallend positief zijn over het informatiemanagement, de kwaliteit van optreden en de foutkans binnen het hiërarchische commandotype ($M=>3,75$). Binnen het specialistische en het swarming commandotype zijn deelnemers opvallend positief over de foutkans. Verder vallen bij swarming de relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op bij informatiemanagement, kwaliteit van optreden en de foutkans ($SD=>1,000$), wat impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen. Wat betreft waarnemers & tegenspel valt op dat ze opvallend positief zijn over de foutkans binnen het hiërarchische en specialistische sturingsmechanisme, en dat bij resultaat van incidentbestrijding binnen het swarming sturingsmechanisme er een relatief hoge standaardafwijking wordt gevonden.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen deelnemers en waarnemers valt op dat er binnen het hiërarchische mechanisme een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen het construct veiligheid ($\Delta M=>0,50$). De deelnemers beoordelen dit onderwerp positiever dan de waarnemers. Ook valt op dat de gemiddelde standaardafwijking voor de constructen informatiemanagement en resultaat binnen het swarming commandotype relatief hoog is ($\sigma SD=>1,000$).

Complexe taakomgeving

Binnen de groep deelnemers is er binnen het complexe scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische, specialistische en swarming commandotypen betreffende de kwaliteit van optreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,65)=5,362$, $p=.007$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat het hiërarchische ($\Delta M=.772$, $\sigma=.270$, $p=.018$) en het specialistische mechanisme ($\Delta M=.684$, $\sigma=.268$, $p=.037$) een betere kwaliteit van optreden geeft dan het swarming mechanisme. In beide gevallen geeft een Tukey HSD post-hoc test nagenoeg gelijke waardes.

Binnen de groep waarnemers & tegenspel is er binnen het complexe scenario een significant verschil vastgesteld betreffende het resultaat van het brandweeroptreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,77)=3,281$, $p=.043$). Helaas bleek het niet mogelijk om middels een post-hoc test vast te stellen tussen welke commandotypen dit verschil zich bevindt. Deelnemers binnen dit scenario zijn niet opvallend positief over een bepaald construct binnen een bepaald commandotype. Wel valt bij hiërarchische sturing de relatief hoge gemiddelde standaardafwijking op bij veiligheid ($SD=>1,000$), wat impliceert dat de waarden binnen dit construct een hoge mate van spreiding vertoont. Dezelfde relatieve hoge gemiddelde standaardafwijkingen vallen binnen complexe sturing op bij de constructen beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement en kwaliteit van optreden.

De waarnemers zijn juist opvallend negatief over twee constructen ($\Delta M=<2,50$). Het gaat hier om het construct resultaat van het brandweeroptreden binnen zowel het hiërarchische als het specialistische sturingsmechanisme. Verder vallen bij zowel hiërarchische- als

specialistische sturing de relatief hoge gemiddelde standaardafwijking op bij veiligheid ($SD=>1,000$), wat impliceert dat de waarden binnen dit construct een hoge mate van spreiding vertonen.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen deelnemers en waarnemers valt op dat er binnen het specialistische mechanisme een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen de constructen beeldvorming en resultaat van brandweeroptreden ($\Delta M=>0,50$). De deelnemers beoordelen deze onderwerpen positiever dan de waarnemers. Ook valt op dat de gemiddelde standaardafwijking voor de constructen beeldvorming en informatiemanagement binnen het swarming commandotype relatief hoog is ($\emptyset SD=>1,000$).

Resultaten perceptie bevelvoerders en afgezonderd officieren; commandotype versus taakomgeving

Perceptie van bevelvoerders en officieren binnen de deelnemers & waarnemers per commandotype over de gemeten variabelen binnen het voorgelegde scenario (taakomgeving).

Simpele taakomgeving

Binnen de groep bevelvoerders is in het simpele scenario een significant verschil vastgesteld tussen de specialistische en de swarming commandotypen betreffende de foutkans van de incidentbestrijding middels een one-way ANOVA-test ($F(2,67)=3,926$, $p=,024$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de deelnemers van mening zijn dat bij het swarming mechanisme significant minder slachtoffers, materiële en imagoschade is voorgekomen dan bij het specialistische mechanisme ($\Delta M=.732$, $\sigma=.260$, $p=.019$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waardes. Binnen de groep officieren is geen significant verschil gevonden binnen de simpele taakomgeving.

De gemiddelde waarden laten zien dat de bevelvoerders binnen het swarming commandotype de foutkans aanzienlijk positiever beoordelen dan andere constructen ($M=>3,75$). Dit wil zeggen dat bevelvoerders positief zijn over het voorkomen van onnodige slachtoffers, materiële- en imagoschade. Verder vallen bij hiërarchische sturing de relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op bij beeldvorming en veiligheid ($SD=>1,000$), wat impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen. Bij specialistische sturing is een zelfde relatief hoge gemiddelde standaardafwijking te vinden bij de foutkans, en bij swarming bij het construct veiligheid.

De groep officieren zijn opvallend positief over een flink aantal constructen ($M=>3,75$). Dit zijn binnen hiërarchische- en swarming sturing de foutkans, en binnen specialistische sturing beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement en veiligheid. Verder valt bij swarming een relatief hoge gemiddelde standaardafwijking op bij het construct kwaliteit van optreden ($SD=>1,000$), wat impliceert dat de waarden binnen dit construct een hoge mate van spreiding vertoont.

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen bevelvoerders en officieren valt op dat in het simpele scenario er binnen het specialistische mechanisme een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen het construct veiligheid ($\Delta M=<-0,50$). Officieren beoordelen de ervaren veiligheid van eigen personeel en overige personen bij dit scenario hoger dan bevelvoerders.

Ingewikkelde taakomgeving

Bij de groep bevelvoerders is er binnen het ingewikkelde scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische en swarming commandotypen betreffende de kwaliteit

van optreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,81)=3,840, p=,026$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de bevelvoerders van mening zijn dat het hiërarchische mechanisme een betere kwaliteit van optreden geeft dan het swarming mechanisme ($\Delta M=.616, \sigma=.235, p=.030$). Een Tukey HSD post-hoc test geeft nagenoeg gelijke waarden. Binnen de groep officieren is er binnen het ingewikkelde scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische en swarming commandotypen betreffende de besluitvorming middels een one-way ANOVA-test ($F(2,40)=4,574, p=,016$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de officieren van mening zijn dat er binnen het hiërarchische commandotype betere besluitvorming tot stand is gekomen dan bij het swarming mechanisme ($\Delta M=.567, \sigma=.183, p=.013$). Een Tukey HSD post-hoc test geeft nagenoeg gelijke waarden.

Het valt het op dat bevelvoerders binnen dit scenario opvallend positief zijn over de foutkans binnen zowel het hiërarchische als het specialistische commandotype ($M=>3,75$). Verder vallen een aantal relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op ($SD=>1,000$). Het gaat om de constructen veiligheid binnen hiërarchische sturing en de constructen informatiemanagement, veiligheid, resultaat en foutkans binnen swarming. Dit impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen.

Officieren zijn opvallend positief over een flink aantal constructen ($M=>3,75$). Bij hiërarchische sturing zijn officieren positief over besluiten, informatiemanagement de kwaliteit van optreden en de foutkans. Bij specialistische sturing is men positief over de besluitvorming, informatiemanagement, kwaliteit van optreden, veiligheid en de foutkans. En bij swarming zijn officieren uitgesproken positief over informatiemanagement en de foutkans. Extra opvallend is dat er bij slechts 1 construct sprake is van een opvallend hoge standaarddeviatie, namelijk de kwaliteit van optreden binnen swarming ($SD=>1,000$). Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen bevelvoerders en officieren valt op dat er in het ingewikkelde scenario binnen het swarming mechanisme een relatief groot verschil in gemiddelden zit tussen het construct informatiemanagement ($\Delta M=<-0,50$). Officieren beoordelen het informatiemanagement van het brandweeroptreden bij dit scenario beter dan bevelvoerders. Ook valt op dat de gemiddelde standaardafwijking voor de constructen veiligheid binnen het hiërarchische mechanisme en resultaat van optreden binnen het swarming commandotype relatief hoog is ($\sigma SD=>1,000$).

Complexe taakomgeving

Binnen de groep bevelvoerders is een aantal significante verschillen gevonden binnen dit scenario. **Hierbij valt op dat men in alle verschillen het swarming sturingsmechanisme als negatiever beoordeelt.** In totaal zijn er binnen het complexe scenario vier significante verschillen vastgesteld tussen het specialistische en swarming commandotype. Dit zijn:

- Een significant verschil betreffende de beeldvorming middels een one-way ANOVA-test ($F(2,82)=3,827, p=,026$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de bevelvoerders van mening zijn dat bij het specialistische mechanisme een betere beeldvorming tot stand is gekomen dan bij het swarming mechanisme ($\Delta M=.577, \sigma=.236, p=.046$). Een Tukey HSD post-hoc test geeft nagenoeg gelijke waarden.
- Een significant verschil betreffende de besluitvorming middels een one-way ANOVA-test ($F(2,79)=4,250, p=,018$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de bevelvoerders van mening zijn dat bij het specialistische mechanisme een betere besluitvorming tot stand is gekomen dan bij het swarming mechanisme ($\Delta M=.587, \sigma=.205, p=.017$). Een Tukey HSD post-hoc test geeft nagenoeg gelijke waarden.
- Een significant verschil betreffende informatiemanagement middels een one-way ANOVA-test ($F(2,78)=3,186, p=,047$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de bevelvoerders van mening zijn dat bij het specialistische mechanisme binnen de

incidentbestrijding beter informatiemanagement was dan bij het swarming mechanisme ($\Delta M = .602$, $\sigma = .237$, $p = .036$). Een Tukey HSD post-hoc test geeft nagenoeg gelijke waarden.

- Een significant verschil betreffende de kwaliteit van optreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,79) = 5,495$, $p = .006$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de bevelvoerders van mening zijn dat bij het specialistische mechanisme de kwaliteit van optreden beter was dan bij het swarming mechanisme ($\Delta M = .632$, $\sigma = .253$, $p = .041$). Een Tukey HSD post-hoc test geeft nagenoeg gelijke waarden. Tegelijk is hierbij gebleken dat bevelvoerders ook van mening zijn dat de kwaliteit van optreden bij hiërarchische sturing significant beter was dan bij swarming ($\Delta M = .773$, $\sigma = .256$, $p = .011$), en ook hierbij gaf een Tukey test nagenoeg gelijke resultaten.

Binnen de groep officieren is in het complexe scenario een significant verschil vastgesteld tussen de hiërarchische en swarming commandotypen betreffende de resultaten van het brandweeroptreden middels een one-way ANOVA-test ($F(2,41) = 4,253$, $p = .021$). Een Games-Howell post-hoc test laat zien dat de officieren van mening zijn dat bij het swarming mechanisme een significant beter resultaat van het brandweeroptreden is geboekt dan bij het hiërarchische mechanisme ($\Delta M = .779$, $\sigma = .282$, $p = .026$). Een Tukey HSD post-hoc test gaf nagenoeg gelijke waarden.

Het valt het op dat bevelvoerders binnen dit scenario opvallend negatief zijn over de beeldvorming binnen het swarming commandotype ($M = < 2,50$), maar dat **bij swarming ook alle andere constructen overwegend negatiever zijn beoordeeld dan in andere testen en ten opzichte van de andere commandotypen.**

Verder vallen een aantal relatief hoge gemiddelde standaardafwijkingen op ($SD = > 1,000$). Het gaat om de constructen informatiemanagement en veiligheid binnen hiërarchische sturing, het construct veiligheid binnen specialistische sturing en de constructen informatiemanagement, kwaliteit van optreden en veiligheid binnen swarming. Dit impliceert dat de waarden binnen deze constructen een hoge mate van spreiding vertonen.

Bij de groep officieren is men in bijna alle gevallen positiever dan de bevelvoerders.

Officieren zijn opvallend positief ($M = > 3,75$) over het construct informatiemanagement bij hiërarchische sturing. Verder is er een opvallend hoge standaardafwijking te zien bij het construct veiligheid binnen hiërarchische sturing ($SD = > 1,000$).

Wanneer er wordt gekeken naar de verschillen tussen bevelvoerders en officieren valt op dat er ten opzichte van andere testen veel verschillen zijn. **In alle gevallen zijn officieren positiever dan bevelvoerders.** Binnen het complexe scenario gaat het om de volgende verschillen ($M = < -0,50$):

- Bij hiërarchische sturing is er een opvallend verschil bij de constructen informatiemanagement en de foutkans.
- Bij specialistische sturing is er een opvallend verschil tussen de constructen resultaat van het brandweeroptreden en de foutkans.
- Bij swarming sturing is er een opvallend verschil tussen de constructen beeldvorming, besluitvorming, informatiemanagement, kwaliteit van optreden en resultaat van het brandweeroptreden.

Verder is er een opvallend hoge gemiddelde standaardafwijking te zien bij het construct veiligheid binnen hiërarchische sturing ($\sigma SD = > 1,000$).

5. Voorbeeld meldkamer registratie

Meldkamer: Verslag incident

27-1-2015 Complex

Start oefening:

10:19:29

Incidentbeschrijving

Adres Molenstraat
0 Arnhem
0
Meldingsclassificatie
BR Winkel - -

Ingezette eenheden brandweer

Roepnummer	Status TO	Status UI	Status TP	Status IR
110	10:19:31	10:25:17	10:25:53	00:00:00
120	10:21:12	00:00:00	00:00:00	00:00:00
130	10:24:26	00:00:00	00:00:00	00:00:00
140	10:30:11	10:31:26	00:00:00	00:00:00
210	00:00:00	10:43:56	00:00:00	00:00:00
220	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
230	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
240	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
100	10:24:27	10:25:02	10:28:36	00:00:00
200	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
300	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
HOVD	10:30:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00
Leider CoPI	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
AGS	00:00:00	10:24:56	00:00:00	00:00:00
150	10:27:59	00:00:00	00:00:00	00:00:00
250	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
WTS1000	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
WTS1000	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
WVD+MPL	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
0	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00

Karakteristieken

Opschaling Middel	10:21:10	Grip 0
Opschaling Groot	10:21:44	Grip 1
Opschaling Zeer Groot	10:30:10	Grip 2
Bas. Pel 2		Grip 3
Bas. Pel 3		Grip 4
WTS1000		
MPL en WVD		Politie
OGS-procedure		Ambu

Logregels

Tijd

Gebeurtenis

11:36:54 ****EIND OEFENING****
11:31:58 AGS>meetplan opstarten
11:26:25 100>AC hvh-stutten
11:26:03 100: haakarm instorting , 2 rv
11:16:45 ****HOVD GAAT COPI IN ****
11:14:47 ags>ac : graag ontstemmingsstraat tp
11:13:53 3e basispeloton
11:12:35 hovd>ac: nb peloton gwv tp, en deco aan zuidzijde plein. 3e peloton
11:08:27 AGS>AC: ontstemmingsteam al gevraagd? Antw: nee, opdracht HOVD
11:06:23 AC>2e AGS: gewoon reguliere AGS'er, geen specifieke kennis
11:04:36 ****HOVD heeft geen behoefte aan meedenkende Meldkamer ****
11:03:40 HOVD>AC: geen discussie over reden extra alarmeren ags
11:02:43 AGS: extra kennis nodig, vandaar extra ags tp. Geen meetplan opstarten, wel twee meetploegen
11:01:17 ter plaatse
11:01:12 hovd>ac extra hovd en ags
10:59:19 100>ac extra ambu's tp
10:57:23 100>AC 2 so 1000
10:54:30 HOVD heeft iom leider copi locatie copi bepaald
10:52:58 leid copi>hovd Ik heb opgeschaald naar GRIP2
10:50:49 ****bericht niet doorgegeven aan eenheden, meldkamer weet nergens van officieel... ****
10:49:20 Oefenleiding: 100 is specialist
10:47:24 ****nog geen specialist aangewezen****
10:45:16 ****2e pel staat op ugs****
10:41:39 OVDG>AC GRIP 1
10:39:10 10>Ac: 2e pel op ugs
10:38:56 10>ac explosie geweest, vloeistofbrand, meerdere so
10:37:51 10>100: opschalen naar 2e pel
10:36:37 AC>140 doorgegeven so hoek molenstraat
10:34:36 100>aanrijroute slachtoffer. hoek molenstraat
10:32:39 100>ac tweede rv
10:29:57 100>ac zgb
10:27:43 110>ac graag rv tp
10:22:03 110>Grote brand, ambu opschalen.

6. Opbouw vragenlijst perceptie deelnemers

Naam: **Deelnemer/ schaduw/ observant/ tegenspel**
(omcirkel)

Datum:

Scenario:

		1= absoluut niet eens/ 5= helemaal eens				
		1	2	3	4	5
Beeldvorming	De deelnemers hebben in korte tijd een gedeeld beeld van de situatie opgebouwd.					
	Het beeld was volledig en in overeenstemming met het feitelijke incident.					
	Het beeld van het incident was realistisch.					
	Het beeld van de situatie was eenduidig.					
Besluiten	De besluiten, adviezen en opdrachten voor de eenheden zijn gebaseerd op de eigen én gezamenlijke beeldvorming.					
	De besluiten zijn gebaseerd op prioriteiten.					
	Het besluit wordt vertaald naar een concrete opdracht voor een specifieke functionaris of eenheid.					
	Opdrachten worden aan de juiste functionaris of eenheid gegeven.					
Informatiemanagement	Besluiten worden op tijd genomen.					
	De informatie in het gezamenlijke beeld aan het eind van overleg tussen commandovoerders was relevant ten aanzien van escalatie in het incident;					
	De informatie in het gezamenlijke beeld aan het eind van overleg tussen commandovoerders was relevant ten aanzien van risico's voor brandweer en andere hulpverleners.					
	De informatie in het gezamenlijke beeld aan het eind van overleg tussen commandovoerders was relevant ten aanzien van de gekozen aanpak.					
Kwaliteit van optreden	De informatie in het gezamenlijke beeld aan het eind van overleg tussen commandovoerders was relevant ten aanzien van de benodigde mensen en middelen.					
	De inzet van iedere eenheid wordt afgestemd op de inzet van andere eenheden.					
	De wijze van optreden is gerechtvaardigd (afweging nut en noodzaak).					
	De wijze van optreden is adequaat (passend bij incident).					
Veiligheid	De inzet vindt gecoördineerd plaats.					
	Er wordt rekening gehouden met de veiligheid van ingezette brandweermensen.					
Resultaat	Er wordt rekening gehouden met de veiligheid van overige ingezette hulpverleners en andere betrokken groepen.					
	Incidentbestrijding heeft effectief plaatsgevonden. (doeltreffend)					
	Incidentbestrijding heeft efficiënt plaatsgevonden. (zó dat het de minste middelen, inspanning enz. kost)					
	De crisis is onder controle.					
	Er is een snelle stabilisatie van het incident.					
	De stabilisatie van het incident is veilig gebeurd.					

Foutkans	Er zijn geen onnodige slachtoffers gevallen.					
	Er is geen onnodige schade.					
	Gebaseerd op wat er gebeurt en is gebeurd kan de media positief bericht geven over de incidentbestrijding.					

7. Voorbeeld waarnemingsformulier FABCM

Datum: Experiment: ingewikkeld Rol deelnemer: Naam deelnemer: Naam waarnemer:
 Ter plaatse: start 1^e verkenning: 1^e inzet: Aantal keer contact andere commandovoerder:

Factfinding <i>Moment waarop en het aantal incidentkenmerken dat bekend is bij commandovoerder</i>	Analyse <i>Het aantal mogelijke escalaties waarmee rekening wordt gehouden door de deelnemer.</i>	Beoordeling <i>Het aantal besluiten over de te volgen aanpak, uitgesplitst naar tactiek, techniek en formatie, dat wordt genomen door commandovoerder.</i>	Communicatie <i>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.</i>	Monitoring <i>Aantal besluiten dat op uitvoering wordt gevolgd. Hoeveel vragen stelt commandovoerder over uitvoering opdracht aan ondergeschikten? Hoe vaak interenieert commandovoerde tijdens uitvoering van opdracht? Hoe vaak gaat commandovoerder fysiek kijken naar uitvoering van opdracht?</i>
Fakkelfeitel bekend op t=	Escalatie 1: Tijd:	Besluit 1: <ul style="list-style-type: none"> • Tactiek: • Techniek: • Formatie: Welke eenheden 	Gecommuniceerd besluit 1: Uitgebreid of beknopt (omcirkel) Participatief/ directief (omcirkel)	Besluit: Aantal vragen: Aantal aanwijzingen op de uitvoering: Aantal keren dat hij fysiek gaat kijken:
Brand vloeistofplas ethyleenoxide bekend op t=	Escalatie 2: Tijd:		Gecommuniceerd besluit 2: Uitgebreid of beknopt (omcirkel) Participatief/ directief (omcirkel)	

Plasbrand bereikt reactoren bekend op $t = \dots$	Escalatie 4:	Aantal eenheden	Gecommuniceerd besluit 4: Uitgebreid of beknopt (omcirkel)	
---	--------------	-----------------	---	--

9. Voorbeeld waarnemingsformulier MCE

Doelen	Factoren (wat moet worden waargenomen/ zo SMART mogelijk)	Waargenomen gedrag (ruimte voor notities beschrijving gedrag)	Effect van gedrag (ruimte voor notitie gevolgen bepaald gedrag)	Positief of negatief bijgedragen aan bestrijding incident (1=zeer negatief/ 5= zeer positief)	Aanbevelingen
Samenwerking	Zetten teamleden zich actief in voor een gezamenlijk resultaat?				
	Wordt het gemeenschappelijk doel actief nagestreefd?				
	Ondersteunen de teamleden elkaar? Stellen zij elkaar vragen en bieden zij elkaar hulp?				
	Wordt voldoende ruimte gegeven voor het gezamenlijk inschatten van de ontwikkeling van het incident?				
	Factoren	Waargenomen gedrag	Effect van gedrag	Neg = 1/ Pos =5	Aanbevelingen
Informatiedeling	Hoe wordt informatie met elkaar gedeeld?				
	Wordt gebruik gemaakt van plattegrond/ tekening?				
	Welke overlegstructuur wordt toegepast?				
	Worden vooral multi- of mono-disciplinaire punten ingebracht? Wat heeft dat voor effect?				

	Zijn de teamleden goed op de hoogte van elkaars rollen en bevoegdheden?				
	Factoren	Waargenomen gedrag	Effect van gedrag	Neg = 1/ Pos =5	Aanbevelingen
Besluitvorming	Op welke manier worden besluiten genomen?				
	Wie neemt de meeste besluiten tijdens een overleg en waarom?				
	In hoeverre worden de besluiten goed beargumenteerd?				
	Wordt met alle belangrijke aspecten rekening gehouden?				
	Hoe zijn de besluiten inhoudelijk?				
	Is het team besluitvaardig?				
	Speelt stress een rol op de besluitvorming?				

10. Resultaten alarmeringstijden

ALARMERINGSTIJDEN

HH:MM, T minus start (incl correctie restart ADMS)

Hierarchisch - simpel						
	Simpel 1	Simpel 2	∅ hi- simp	Δhi-simp	∅ totaal	Δhi vs tot
Start	10:09	12:28				
Einde	11:24	13:52				
Doorlooptijd	1:14	1:24	1:19	0:09	1:17	0:02
Ops. Groot	0:09	0:07	0:08	0:00	0:07	0:01
Ops. ZG	0:12	0:09	0:11	0:01	0:11	0:00
Bas. Pel. 2	0:31	0:19	0:25	0:06	0:24	0:00
Bas. Pel. 3		0:27	0:27		0:27	0:00
GRIP1	0:12	0:25	0:19	0:12	0:19	0:00
GRIP2	0:47	0:33	0:40	0:06	0:37	0:03

Hierarchisch - ingewikkeld						
	Ing 1	Ing 2	∅ hi- ing	Δhi-ing	∅ totaal	Δhi vs tot
Start	12:43	14:57				
Einde	13:55	16:07				
Doorlooptijd	1:12	1:10	1:11	0:01	1:08	0:03
Ops. Groot	0:09	0:07	0:08	0:01	0:09	0:00
Ops. ZG	0:16	0:16	0:16	0:00	0:13	0:02
Bas. Pel. 2	0:35	0:17	0:26	0:18	0:27	0:00
Bas. Pel. 3						
GRIP1	0:14	0:33	0:23	0:09	0:23	0:00
GRIP2	1:06		1:06		0:40	0:26

Hierarchisch - complex						
	Compl 1	Compl 2	∅ hi- compl	Δhi-compl	∅ totaal	Δhi vs tot
Start	14:23	10:18				
Einde	15:33	11:30				
Doorlooptijd	1:09	1:11	1:10	0:01	1:06	0:04
Ops. Groot	0:04	0:04	0:04	0:00	0:03	0:00
Ops. ZG	0:12	0:05	0:09	0:07	0:08	0:00
Bas. Pel. 2	0:24	0:15	0:20	0:09	0:16	0:03
Bas. Pel. 3	0:41	0:40	0:40	0:01	0:42	0:02
GRIP1	0:04	0:05	0:05	0:00	0:09	0:04
GRIP2	0:41		0:41		0:33	0:07
GRIP 3	0:59		0:59		0:38	0:21

Specialistisch - simpel						
	Simpel 1	Simpel 2	∅ sp- simp	Δsp-simp	∅ totaal	Δsp vs tot
Start	12:42	14:13				
Einde	14:16	15:24				
Doorlooptijd	1:33	1:11	1:22	0:21	1:17	0:05
Ops. Groot		0:05	0:05		0:07	0:01
Ops. ZG	0:08	0:10	0:09	0:02	0:11	0:02
Bas. Pel. 2	0:28	0:15	0:21	0:12	0:24	0:02
Bas. Pel. 3					0:27	
GRIP1	0:08	0:16	0:12	0:08	0:19	0:07
GRIP2	0:24	0:51	0:37	0:26	0:37	0:00

Specialistisch - ingewikkeld						
	Ing 1	Ing 2	∅ sp- ing	Δsp-ing	∅ totaal	Δsp vs tot
Start	10:34	12:34				
Einde	11:47	13:42				
Doorlooptijd	1:12	1:07	1:10	0:05	1:08	0:02
Ops. Groot					0:09	
Ops. ZG	0:09	0:09	0:09	0:00	0:13	0:04
Bas. Pel. 2	0:40	0:22	0:31	0:17	0:27	0:04
Bas. Pel. 3						
GRIP1		0:21	0:21		0:23	0:01
GRIP2	0:32	0:33	0:32	0:00	0:40	0:07

Specialistisch - complex						
	Compl 1	Compl 2	∅ sp- compl	Δsp-compl	∅ totaal	Δsp vs tot
Start	14:54	10:19				
Einde	15:44	11:36				
Doorlooptijd	0:50	1:17	1:03	0:27	1:06	0:02
Ops. Groot	0:03	0:02	0:02	0:00	0:00	0:01
Ops. ZG	0:08	0:10	0:09	0:02	0:00	0:00
Bas. Pel. 2	0:17	0:18	0:17	0:00	0:03	0:01
Bas. Pel. 3		0:53	0:53		0:02	0:10
GRIP1	0:08	0:22	0:15	0:13	0:04	0:05
GRIP2		0:33	0:33		0:07	0:00
GRIP 3	0:17		0:17		0:38	0:21

Swarming - simpel						
	Simpel 1	Simpel 2	∅ sw- simp	Δsw-simp	∅ totaal	Δsw vs tot
Start	14:02	10:11				
Einde	15:15	11:18				
Doorlooptijd	1:12	1:07	1:10	0:05	1:17	0:07
Ops. Groot	0:04	0:07	0:06	0:02	0:07	0:00
Ops. ZG	0:12	0:13	0:13	0:01	0:11	0:02
Bas. Pel. 2	0:28	0:24	0:26	0:04	0:24	0:01
Bas. Pel. 3					0:27	
GRIP1		0:33	0:33		0:19	0:14
GRIP2	0:33	0:35	0:34	0:01	0:37	0:03

Swarming - ingewikkeld						
	Ing 1	Ing 2	∅ sw- ing	Δsw-ing	∅ totaal	Δsw vs tot
Start	10:19	13:54				
Einde	11:27	14:52				
Doorlooptijd	1:08	0:57	1:02	0:10	1:08	0:05
Ops. Groot	0:10		0:10	0:01	0:09	0:01
Ops. ZG	0:20	0:09	0:15	0:10	0:13	0:01
Bas. Pel. 2	0:20	0:26	0:23	0:05	0:27	0:03
Bas. Pel. 3						0:00
GRIP1	0:28	0:18	0:23	0:10	0:23	
GRIP2	0:29		0:29	0:10	0:40	0:10

Swarming - complex						
	Compl 1	Compl 2	∅ sw- compl	Δsw-compl	∅ totaal	Δsw vs tot
Start	12:31	12:18				
Einde	13:31	13:26				
Doorlooptijd	0:59	1:08	1:04	0:09	1:06	0:02
Ops. Groot	0:03	0:03	0:03	0:00	0:03	0:00
Ops. ZG	0:07	0:07	0:07	0:00	0:08	0:01
Bas. Pel. 2	0:15	0:07	0:11		0:16	0:04
Bas. Pel. 3		0:36	0:36		0:42	0:06
GRIP1	0:03	0:13	0:08	0:09	0:09	0:01
GRIP2		0:26	0:26		0:33	0:07
GRIP 3					0:38	

9. Resultaten perceptiemeting: alle deelnemers

Perceptie: sturingsmechanisme vs. taakomgeving																													
Alle deelnemers, waarnemers en tegenspel																													
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					One way ANOVA												
		N=54					N=58					N=56					Levene's test		ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell				Post-Hoc: Tukey HSD				
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	Levene's Brown-I	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.	
SIMPEL	Beeldvorming	3,15	0,937	,859	,200	,989	3,69	0,842	,897	,001	,002	3,3	0,892	,846	,200	0,521	1,047	,354	5,060	,007									
	Besluiten	3,32	0,898	,889	,200	,474	3,64	,784	,863	,013	,060	3,50	0,766	,845	,056	0,192	1,191	,307	1,869	,158									
	Informatiemanagement	3,41	0,809	,863	,200	,652	3,50	,683	,821	,067	,018	3,58	0,826	,870	,077	0,083	3,080	,049	,528	,652	,523								
	Kwaliteit van optreden	3,42	0,879	,882	,028	,359	3,47	,867	,894	,179	,362	3,37	0,936	,880	,113	0,368	,053	,949		,167	,846								
	Veiligheid	3,14	0,985	,816	,183	,271	3,71	,768	,835	,000	,025	3,51	0,977	,776	,010	0,03	2,761	,066	5,049	,008									
	Resultaat	2,86	0,843	,832	,200	,851	3,03	,801	,855	,200	,291	3,30	0,791	,833	,200	0,423	,268	,765	3,706	,027	Hier-Swar	-0,435	,026	Hier<Swar	Hier-Swar	-0,435	,022	Swar>Hier	
	Foutkans	3,55	0,754	,684	,200	,438	3,39	,958	,752	,068	,095	3,93	0,762	,773	,018	0,013	1,613	,203	5,300	,006									
INGEWIKKELD	Beeldvorming	3,45	0,645	,734	,200	,467	3,5	0,862	,834	,200	,424	3,18	0,871	,843	,200	0,784	2,789	,065	2,501	,085									
	Besluiten	3,62	0,660	,794	,168	,154	3,59	0,784	,859	,159	,367	3,25	0,743	,783	,200	0,694	,831	,438	3,745	,026	Hier-Swar	0,367	,034	Hier>Swar	Hier-Swar	0,367	,043	Hier>Swar	
	Informatiemanagement	3,60	0,863	,892	,200	,753	3,58	0,732	,864	,006	,287	3,35	1,013	,934	,200	0,528	2,228	,111	1,227	,296									
	Kwaliteit van optreden	3,69	0,770	,867	,200	,496	3,61	0,813	,870	,092	,243	3,02	0,943	,870	,048	0,08	3,211	,043	,000										
	Veiligheid	3,37	1,006	,895	,036	,176	3,59	0,827	,853	,000	,015	3,01	0,896	,695	,032	0,064	1,347	,263	5,361	,006									
	Resultaat	3,44	0,662	,787	,200	,927	3,42	0,785	,851	,200	,424	3,18	1,015	,923	,008	0,015	6,779	,002	,238	1,392	,252								
	Foutkans	3,97	0,625	,734	,200	,079	3,88	0,729	,789	,200	,238	3,79	0,903	,791	,151	0,045	2,043	,134		,571	,567								
COMPLEX	Beeldvorming	2,96	0,833	,812	,098	,605	3,01	0,818	,823	,100	,194	2,81	0,981	,866	,075	0,109	1,649	,196	,781	,460									
	Besluiten	3,19	0,833	,890	,200	,203	3,29	0,658	,795	,200	,701	2,94	0,915	,866	,153	0,234	2,424	,092	2,516	,084									
	Informatiemanagement	3,26	0,976	,941	,200	,266	3,35	0,762	,840	,200	,432	3,00	0,995	,898	,200	0,247	1,540	,218	2,245	,110									
	Kwaliteit van optreden	3,34	0,823	,800	,200	,601	3,27	0,824	,859	,116	,117	2,75	0,978	,871	,200	0,116	,851	,429	6,919	,001	Hier-Swar	0,596	,004	Hier>Swar	Hier-Swar	0,596	,003	Hier>Swar	
	Veiligheid	3,24	1,141	,922	,113	,117	3,32	0,952	,830	,000	,008	2,98	1,000	,758	,087	0,03	2,065	,130	1,628	,200									
	Resultaat	2,67	0,745	,817	,014	,049	2,71	0,7	,811	,023	,490	2,98	0,888	,887	,200	0,713	1,688	,189	2,251	,109									
	Foutkans	2,92	0,893	,813	,200	,306	2,79	0,927	,855	,200	,938	3,13	0,912	,804	,200	0,655	,047	,954	1,780	,173									

12. Resultaten perceptiemeting: Deelnemers vs. Waarnemers

DEELNEMERS		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					One way ANOVA															
		N=24					N=24					N=24					Levene's test		ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD								
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	Levene's	Brown-F	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.			
SIMPEL	Beeldvorming	3,41	,732	,780	,200	,928	3,96	,641	,800	,200	,931	3,31	1,067	,879	,200	,521	4,384	,016	,021													
	Besluiten	3,69	,679	,796	,200	,953	3,82	,627	,758	,174	,118	3,38	,962	,905	,056	,192	1,927	,154		1,891	,160											
	Informatiemanagement	3,73	,765	,882	,128	,187	3,52	,638	,842	,200	,277	3,77	,980	,917	,077	,083	3,588	,033	,531	1,640	,530											
	Kwaliteit van optreden	3,73	,720	,859	,044	,087	3,67	,717	,807	,200	,824	3,30	1,120	,934	,113	,368	2,958	,059		1,537	,223											
	Veiligheid	3,68	,749	,641	,044	,011	3,91	,764	,875	,200	,285	3,59	1,065	,693	,010	,030	2,095	,132		,806	,452											
	Resultaat	3,11	,776	,785	,200	,670	3,17	,772	,842	,200	,327	3,15	,851	,830	,200	,423	,139	,870		,024	,976											
Foutkans	3,65	,795	,737	,200	,654	3,67	,948	,767	,069	,016	3,87	,888	,849	,018	,013	,305	,738		,372	,691												
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test		ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD								
		N=24					N=24					N=24					W	sig	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.				
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.				
INGEWIKKELD	Beeldvorming	3,45	,704	,764	,200	,514	3,53	,946	,845	,200	,672	3,26	,970	,884	,200	,784	1,024	,365		,563	,572											
	Besluiten	3,72	,581	,725	,200	,760	3,67	,801	,864	,200	,764	3,43	,760	,806	,200	,694	1,199	,308		,942	,395											
	Informatiemanagement	3,76	,848	,861	,200	,284	3,67	,656	,899	,054	,055	3,39	1,155	,957	,200	,528	2,817	,067		1,021	,366											
	Kwaliteit van optreden	3,83	,684	,809	,200	,595	3,66	,831	,868	,200	,338	3,09	1,032	,888	,048	,080	3,287	,044	,013													
	Veiligheid	3,67	,985	,852	,001	,016	3,74	,752	,846	,011	,080	2,94	,825	,522	,032	,064	,980	,381		6,077	,004											
	Resultaat	3,66	,600	,744	,200	,935	3,43	,769	,831	,076	,054	3,31	,954	,893	,008	,015	3,349	,042	,370													
Foutkans	4,00	,678	,789	,200	,609	3,98	,745	,801	,200	,645	3,90	1,165	,895	,151	,045	2,836	,068		,061	,941												
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test		ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD								
		N=24					N=24					N=24					W	sig	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.				
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.				
COMPLEX	Beeldvorming	3,16	,738	,766	,025	,314	3,31	,820	,801	,034	,037	2,86	1,135	,899	,075	,109	2,948	,060		1,398	,254											
	Besluiten	3,36	,665	,806	,100	,050	3,45	,650	,841	,200	,179	2,96	1,060	,900	,153	,234	2,579	,084		2,376	,101											
	Informatiemanagement	3,20	,981	,952	,200	,779	3,55	,726	,873	,200	,972	2,98	1,177	,923	,200	,247	2,264	,112		1,910	,156											
	Kwaliteit van optreden	3,51	,768	,829	,200	,730	3,42	,781	,819	,200	,465	2,74	1,041	,880	,200	,116	1,558	,218		5,362	,007	(F(2,65)=5,362, p=,007)										
	Veiligheid	3,43	1,030	,894	,028	,143	3,45	,800	,831	,019	,044	2,73	1,000	,580	,087	,030	1,742	,183														
	Resultaat	2,88	,546	,609	,004	,045	3,01	,647	,787	,200	,884	2,99	,886	,886	,200	,713	2,066	,135		,215	,807											
Foutkans	3,09	,929	,851	,200	,187	2,93	,842	,766	,177	,587	3,21	,992	,807	,200	,655	,495	,612		,449	,641												

Perceptie: sturingsmechanisme vs. taakomgeving

Deelnemers en afgezonderd waarnemers + tegenspel

WAARNEMERS / TEGENSPEL		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					One way ANOVA													
		N=30					N=34					N=32					Levene's test			ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD					
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	Levene's	Brown-F	F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.	
SIMPEL	Beeldvorming	2,96	1,040	,894	,200	,927	3,49	,926	,920	,004	,008	3,30	,753	,808	,200	,202	1,130	,328		2,457	,092									
	Besluiten	3,03	,941	,909	,198	,023	3,51	,870	,900	,200	,766	3,59	,578	,728	,151	,061	4,220	,018	,033	3,690	,029	(F(2,83)=3,690, p=,029)	Hier-Swar	-0,562	,039	Swar>Hier	Hier-Swar	-0,562	,034	Swar>Hier
	Informatiemanagement	3,16	,768	,836	,200	,424	3,49	,722	,819	,076	,009	3,44	,669	,784	,056	,018	,337	,715		1,710	,187									
	Kwaliteit van optreden	3,16	,932	,876	,200	,653	3,31	,951	,932	,200	,660	3,42	,770	,792	,200	,216	,975	,382		,572	,567									
	Veiligheid	2,72	,947	,838	,023	,178	3,58	,751	,794	,002	,013	3,45	,919	,858	,018	,069	2,144	,124												
	Resultaat	2,65	,853	,842	,200	,889	2,92	,819	,866	,200	,767	3,41	,738	,829	,200	,423	1,157	,855		6,525	,002	(F(2,84)=6,525, p=,002)	Hier-Swar	-0,758	,003	Swar>Hier	Hier-Swar	-0,758	,002	Swar>Hier
	Foutkans	3,47	,729	,636	,200	,274	3,15	,918	,704	,200	,982	3,97	,675	,693	,200	,325	1,377	,259		7,718	,001	(F(2,74)=7,718, p=,001)	Spec-Swar	-0,811	,001	Swar>Spec	Spec-Swar	-0,811	,001	Swar>Spec
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test			ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD					
		N=30					N=34					N=24					W			F		Versus			Versus					
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig		F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.	
INGEWIKKELD	Beeldvorming	3,47	,604	,706	,200	,895	3,47	,809	,829	,200	,366	3,11	,801	,804	,200	,772	1,642	,200		2,260	,110									
	Besluiten	3,53	,724	,833	,200	,030	3,52	,777	,855	,200	,467	3,12	,717	,749	,200	,171	,028	,972		2,624	,079									
	Informatiemanagement	3,45	,866	,911	,200	,731	3,50	,791	,845	,200	,846	3,31	,890	,902	,200	,423	,380	,685		,371	,692									
	Kwaliteit van optreden	3,57	,832	,895	,200	,351	3,57	,810	,872	,200	,396	2,95	,869	,850	,055	,010	,874	,421		4,686	,012	(F(2,76)=4,686, p=,012)	Hier-Swar	0,617	,033	Hier>Swar	Hier-Swar	0,617	,027	Hier>Swar
	Veiligheid	3,16	,987	,921	,005	,081	3,48	,876	,854	,024	,165	3,07	,961	,812	,005	,009	,246	,782		1,496	,230									
	Resultaat	3,27	,667	,793	,200	,634	3,41	,814	,875	,200	,826	3,10	1,060	,945	,005	,001	5,893	,004	,383	,918	,404									
	Foutkans	3,95	,599	,719	,200	,358	3,81	,727	,790	,200	,432	3,72	,690	,599	,200	,950	,414	,662		,710	,495									
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test			ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD					
		N=30					N=34					N=24					W			F		Versus			Versus					
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig		F	p	Versus	ΔM	p	Concl.	Versus	ΔM	p	Concl.	
COMPLEX	Beeldvorming	2,81	0,887	,843	,200	,924	2,80	,764	,811	,200	,237	2,77	,872	,830	,192	,241	,688	,505		,020	,980									
	Besluiten	3,01	,956	,926	,200	,858	3,16	,646	,758	,146	,413	2,93	,806	,825	,200	,226	2,363	,101		,650	,525									
	Informatiemanagement	3,32	,991	,937	,200	,304	3,22	,769	,810	,200	,377	3,01	,853	,862	,074	,071	,370	,692		,940	,395									
	Kwaliteit van optreden	3,18	,857	,770	,200	,790	3,14	,850	,886	,195	,152	2,75	,942	,865	,200	,671	,088	,915		2,016	,140									
	Veiligheid	3,09	1,230	,937	,021	,031	3,23	1,047	,833	,067	,068	3,18	,969	,883	,038	,048	1,106	,336		,127	,881									
	Resultaat	2,49	,859	,893	,200	,244	2,48	,663	,780	,085	,551	2,97	,905	,912	,200	,924	1,696	,190		3,281	,043	(F(2,77)=3,281, p=,043)	Geen significante post-hoc testen gevonden							
	Foutkans	2,77	,852	,762	,200	,895	2,69	,984	,897	,200	,518	3,08	,865	,804	,200	,911	,297	,744		1,480	,234									

13. Resultaten perceptiemeting: bevelvoerders vs. Officieren

Perceptie: sturingsmechanisme vs. taakomgeving																																
Bevelvoerders versus officieren																																
Bevelvoerders		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test		ANOVA			One way ANOVA										
		N=30					N=32					N=30					W	Levene's	Brown-F	F	p	Notatie	Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD						
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	Levene's	Brown-F	F	p	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	
SIMPEL	Beeldvorming	3,15	1,014	,908	,200	,777	3,71	,918	,898	,200	,115	3,46	,954	,861	,200	,833	,354	,703			2,223	,115										
	Besluiten	3,43	,918	,917	,200	,734	3,59	,887	,889	,200	,927	3,66	,803	,877	,036	,058	,643	,528			,444	,643										
	Informatiemanagement	3,55	,923	,912	,200	,057	3,36	,715	,834	,117	,101	3,59	,867	,874	,061	,186	2,712	,072			,662	,519										
	Kwaliteit van optreden	3,56	,849	,880	,185	,159	3,41	,902	,888	,200	,958	3,41	,913	,886	,200	,495	,045	,956			,262	,770										
	Veiligheid	3,24	1,008	,795	,001	,000	3,50	,885	,828	,200	,378	3,50	1,063	,797	,121	,286	,869	,423			,550	,579										
	Resultaat	2,99	,882	,825	,200	,775	2,86	,899	,887	,200	,722	3,34	,819	,829	,200	,226	,146	,864			2,423	,095										
	Foutkans	3,58	,907	,853	,038	,199	3,16	1,115	,801	,200	,302	3,89	,792	,729	,200	,215	2,351	,103			3,926	,024	(F(2,67)=3,926, p=,024)	Spec-Swar	-0,732	,019	Swar>Spec	(ΔM=.732, σ=.260, p=.019)	Spec-Swar	0,732	,019	Swar>Spec
Bevelvoerders		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test		ANOVA			One way ANOVA										
		N=30					N=32					N=30					W	sig	Brown-F	F	p	Notatie	Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD						
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig	Brown-F	F	p	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	
INGEWIKKELD	Beeldvorming	3,38	,786	,809	,200	,603	3,51	,994	,844	,183	,192	3,11	,857	,792	,200	,969	,649	,525			1,481	,234										
	Besluiten	3,62	,683	,819	,200	,914	3,59	,876	,895	,200	,466	3,22	,887	,858	,200	,604	2,114	,128			1,954	,149										
	Informatiemanagement	3,51	,996	,902	,200	,998	3,47	,770	,903	,005	,040	3,17	1,060	,936	,200	,815	,962	,387			,988	,377										
	Kwaliteit van optreden	3,69	,838	,869	,200	,332	3,56	,878	,891	,200	,294	3,07	,920	,855	,083	,227	,918	,404			3,840	,026	(F(2,81)=3,840, p=,026)	Hier-Swar	0,616	,030	Hier>Swar	(ΔM=.616, σ=.235, p=.030)	Hier-Swar	0,616	,028	Hier>Swar
	Veiligheid	3,23	1,152	,911	,200	,329	3,46	,908	,897	,175	,530	2,93	1,041	,889	,005	,041	,878	,420			1,735	,184										
	Resultaat	3,43	,759	,788	,200	,685	3,38	,829	,864	,200	,226	3,12	1,108	,936	,085	,098	4,476	,015	,427		,827	,441										
	Foutkans	4,06	,623	,787	,200	,492	3,83	,827	,850	,200	,476	3,67	1,058	,859	,136	,159	2,109	,131			,971	,385										
Bevelvoerders		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test		ANOVA			One way ANOVA										
		N=30					N=32					N=30					W	sig	Brown-F	F	p	Notatie	Post-Hoc: Games-Howell			Post-Hoc: Tukey HSD						
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig	Brown-F	F	p	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	
COMPLEX	Beeldvorming	3,03	,870	,821	,200	,623	3,06	,860	,799	,200	,119	2,48	,951	,851	,006	,063	,515	,600			3,827	,026	(F(2,82)=3,827, p=,026)	Spec-Swar	0,577	,046	Spec>Swar	(ΔM=.577, σ=.236, p=.046)	Spec-Swar	0,577	,041	Spec>Swar
	Besluiten	3,14	,836	,881	,200	,777	3,28	,616	,736	,200	,800	2,69	,941	,864	,049	,498	1,727	,184			4,250	,018	(F(2,79)=4,250, p=,018)	Spec-Swar	0,587	,017	Spec>Swar	(ΔM=.587, σ=.205, p=.017)	Spec-Swar	0,587	,017	Spec>Swar
	Informatiemanagement	3,15	1,040	,936	,200	,747	3,28	,722	,806	,200	,881	2,68	1,049	,894	,200	,232	1,528	,223			3,186	,047	(F(2,78)=3,186, p=,047)	Spec-Swar	0,602	,036	Spec>Swar	(ΔM=.602, σ=.237, p=.036)	Spec-Swar	0,602	,049	Spec>Swar
	Kwaliteit van optreden	3,35	,782	,805	,200	,976	3,21	,853	,831	,196	,730	2,58	1,081	,914	,143	,055	2,118	,127			5,495	,006	(F(2,79)=5,495, p=,006)	Hier-Swar	0,773	,011	Hier>Swar	(ΔM=.773, σ=.256, p=.011)	Hier-Swar	0,773	,010	Hier>Swar
	Veiligheid	3,16	1,159	,922	,003	,009	3,25	1,065	,929	,200	,414	2,72	1,088	,844	,151	,061	,447	,641			1,972	,146										
	Resultaat	2,72	,684	,751	,076	,111	2,59	,626	,779	,200	,498	2,68	,886	,873	,200	,786	1,980	,145			,192	,826										
	Foutkans	2,84	,906	,809	,200	,685	2,64	,884	,799	,200	,868	2,97	,961	,832	,200	,678	,047	,954			,836	,438										

Perceptie: sturingsmechanisme vs. taakomgeving

Bevelvoerders versus officieren

Officieren		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test			ANOVA		One way ANOVA											
																						Post-Hoc: Games-Howell											
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	Levene's	Brown-F	F	p	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.		
SIMPEL	Beeldvorming	3,52	,737	,678	,200	,785	3,81	,819	,924	,025	,020	3,11	,890	,838	,200	,805	,311	,734		2,956	,063												
	Besluiten	3,69	,570	,618	,123	,160	3,75	,647	,775	,013	,075	3,27	,802	,825	,200	,137	,959	,392		2,121	,133												
	Informatiemanagement	3,50	,620	,712	,200	,468	3,77	,581	,785	,117	,246	3,72	,828	,875	,200	,755	1,257	,295		,623	,541												
	Kwaliteit van optreden	3,71	,585	,699	,200	,450	3,67	,890	,910	,074	,115	3,33	1,058	,888	,200	,823	1,010	,374		,776	,467												
	Veiligheid	3,43	,904	,834	,200	,263	4,06	,574	,848	,117	,293	3,71	,871	,703	,200	,629	1,791	,179		2,469	,097												
	Resultaat	3,03	,684	,737	,200	,417	3,24	,625	,720	,200	,579	3,06	,831	,834	,150	,618	,671	,516		,387	,682												
	Foutkans	3,77	,599	,393	,200	,123	3,73	,669	,552	,200	,645	3,95	,885	,778	,200	,595	,982	,383		,386	,682												
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test			ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell				Post-Hoc: Tukey HSD							
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig	Brown-F	F	p	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.		
INGEWIKKELD	Beeldvorming	3,68	,448	,499	,200	,330	3,53	,688	,851	,200	,952	3,43	,868	,880	,200	,685	3,844	,029	,611	,500	,610												
	Besluiten	3,94	,450	,614	,026	,085	3,79	,558	,770	,131	,130	3,37	,501	,487	,200	,680	,131	,877		4,574	,016	(F(2,40)=4,574, p=.016)	Hier-Swar	0,567	,013		Hier>Swar	(ΔM=.567, σ=.183, p=.013)	Hier-Swar	0,567	,017		Hier>Swar
	Informatiemanagement	3,98	,550	,733	,200	,180	3,88	,499	,683	,200	,648	3,75	,775	,872	,200	,153	2,084	,137		,523	,597												
	Kwaliteit van optreden	3,98	,567	,805	,200	,631	3,82	,729	,818	,200	,786	3,00	1,052	,887	,200	,732	4,614	,016	,006														
	Veiligheid	3,70	,862	,833	,010	,181	3,94	,573	,595	,014	,172	3,10	,660	,142	,001	,010	1,759	,184															
	Resultaat	3,63	,586	,817	,200	,855	3,63	,688	,783	,200	,224	3,25	,994	,905	,200	,574	1,883	,165		1,175	,319												
	Foutkans	4,03	,552	,708	,200	,770	4,12	,579	,552	,200	,378	4,02	,868	,784	,200	,584	3,056	,058		,089	,915												
		Hierarchisch totaal					Specialistisch totaal					Swarming totaal					Levene's test			ANOVA		Post-Hoc: Games-Howell				Post-Hoc: Tukey HSD							
		M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	M	SD	α	KS	SW	W	sig	Brown-F	F	p	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.	Notatie	Versus	ΔM	p	Concl.		
COMPLEX	Beeldvorming	3,05	0,735	,805	,086	,218	3,34	,598	,783	,200	,275	3,38	,990	,855	,200	,520	2,480	,096		,752	,478												
	Besluiten	3,55	,446	,614	,200	,117	3,59	,588	,791	,200	,470	3,36	,781	,881	,200	,509	1,296	,285		,495	,613												
	Informatiemanagement	3,79	,811	,945	,065	,302	3,59	,735	,906	,200	,502	3,52	,772	,855	,200	,429	,002	,998		,455	,637												
	Kwaliteit van optreden	3,64	,535	,317	,200	,453	3,58	,748	,912	,032	,003	3,08	,885	,803	,200	,571	,975	,386		2,541	,091												
	Veiligheid	3,31	1,251	,951	,200	,587	3,56	,544	,451	,011	,002	3,43	,753	,328	,200	,557	7,573	,002	,007														
	Resultaat	2,57	,697	,799	,129	,255	3,11	,650	,735	,200	,160	3,35	,847	,872	,200	,548	,273	,763		4,253	,021	(F(2,41)=4,253, p=.021)	Hier-Swar	-0,779	,026		Swar>Hier	(ΔM=-.779, σ=.282, p=.026)	Hier-Swar	-0,779	,017		Swar>Hier
	Foutkans	3,36	,763	,807	,200	,263	3,21	,815	,844	,200	,548	3,27	,994	,788	,200	,616	1,367	,266		,109	,897												

14. Resultaten prestaties uit filmbeelden en datalogs ADMS

Prestaties - analyse opnames scenario's		Hierarchisch		Specialistisch		Swarming	
<i>T=0 start oefening, incl correctie herstart</i>		<i>Testdag 1</i>	<i>Testdag 4</i>	<i>Testdag 2</i>	<i>Testdag 5</i>	<i>Testdag 3</i>	<i>Testdag 6</i>
Simpel	Tijdstip 1 ^e straal tussen gebouwen in		?	?	0:28:05	0:18:36	0:15:34
	Tijdstip gevaarlijk gebied gemarkeerd		-	0:51:35	-	-	-
	1e verkenning gebouw noord		0:55:49	1:14:54	0:31:34	0:31:52	0:43:34
	1e inzet gebouw noord		1:08:30	1:21:42	0:45:40	0:44:46	0:47:49
	Gebouw Noord: defensief buiten of defensief/offensief binnen?		DBU	DBU	OBI/DBI	OBI/DBI	DBU
	Tijdstip besluit defensief buiten/defensief binnen gebouw noord		1:14:59	1:33:37	0:51:58	0:45:52	0:52:51
	Tijdstip incident onder controle		1:18:23	niet	0:54:25	0:52:43	0:54:37
	Eindsituatie bij stop scenario (afbranden, eenheden enz)		N afbrandscenario. Geen gevaarlijk gebied afgezet, 4 Ts ingezet op DBU, 2 waterkanonnen tussen de gebouwen	N afbrandscenario, gevaarlijk gebied afgezet, 2 TS ingezet op DBU (onvoldoende), 2 waterkanonnen tussen de gebouwen	N behouden, geen gevaarlijk gebied afgezet, 5 TS ingezet op DBI, 1 waterkanon tussen gebouwen (onvoldoende)	N behouden, geen gevaarlijk gebied afgezet, 4 Ts ingezet op DBI, 2 waterkanonnen tussen gebouwen	N afbrandscenario, geen gevaarlijk gebied afgezet, 4 Ts ingezet op DBU, 2 waterkanonnen tussen de gebouwen.

Ingewikkeld	Tijd Δ1e TS bij de poort - 1e TS bij incident	0:10:35	0:05:58	0:06:55	0:07:52		0:06:22
	1e (schuim/water)kanon actief	0:32:42	0:22:44	0:12:09	0:20:51		0:16:46
	1e koelstraal op destillatiekolommen	?	0:16:45	0:48:55	0:40:00		0:33:05
	Plasbrand ingeschuimd door meerdere schuimkanonnen of teruggetrokken naar veilige afstand	?	0:52:55	-	0:49:20		0:32:40
	Uitbreiding naar destillatiekolommen voorkomen ja of nee	?	nee	nee	ja		ja
	Tijdstip laatste vuur uit.	0:48:00	1:01:41	-	0:53:00		0:33:00
	Tijdstip terugtrekken (evt)	0:40:58	0:38:38	-	-		-
	In welke mate voorbereid op gifwolk	?	Niet (teruggetrokken, daardoor geen stralen benedenwinds bij gifwolk)	Niet, geen benedenwindse stralen	Volledig		Volledig
	Tijdstip incident onder controle	?	-	-	1:06:31		0:42:20
	Eindsituatie bij stop scenario (gifwolk/brand, eenheden, vervuiling)	? *Enkel berichten, geen film*	Koelende stralen op beiden kolommen. Geen stralen voor neerslaan gifwolk. Flinke vervuiling richting kanaal.	Incident nog niet onder controle. 2 stralen blussing, 1 straal koeling (beiden bovenwinds). Vervuiling heeft kanaal nog niet bereikt.	Koelende stralen op kolommen, LPG en substation. 5 stralen voor neerslaan gifwolk. Flinke vervuiling richting kanaal.		Koelende stralen op beide kolommen. 6 stralen voor neerslaan gifwolk. Flinke vervuiling richting kanaal.

Complex	Tijdstip 1e straal schuim op vloeistofbrand		0:11:09	0:10:25	0:06:18	0:09:05	0:05:44
	Tijdstip 1e ladder geplaatst zuidzijde redden SO 1e of 2e verd		0:11:30	0:15:56	0:33:48	0:15:07	0:28:57
	Tijdstip 1e straal in pand via ingangen westzijde		0:20:34	0:15:55	0:17:46	0:16:24	0:25:50
	Tijdstip laatste slachtoffer gered uit pand		?	?	niet (SO 1e verd)	0:53:05	0:46:28
	Tijdstip slachtoffer gered uit bus		0:47:27	0:18:40	0:50:46	0:28:07	?
	Aantal SO's gered totaal		?	?	7	8	8
	Teruggetrokken uit gebouw ja of nee.	ja (0:55:00)	ja (0:56:06)	nee	ja (01:15:35)	nee	ja (0:49:48)
	Tijdstip incident onder controle	niet	niet (einde oef op 1:09:09)	niet (vastgelopen)	niet (einde oef 1:15:36)	0:53:45	0:50:30
	Eindsituatie bij stop scenario		*filmpje houdt na 40 min op* Teruggetrokken, overgaan op DBU, waarschijnlijk nog niet alle SO's buiten.	*vastgelopen* op 1 hoek geen TS, 2 ladders niet ingezet, voertuigen uit de valschaduw, geen brand meer op 2e verd.	Nog 1 SO op 1e verd, alle hoeken 2 TS +3e pel, teruggetrokken bij uitbreiding 2e verd, voertuigen in de valschaduw, brand op 2e verd.	Alle SO's uit het pand, Geen Ts op oostzijde maar wel drie ladders ingezet, voertuigen uit valschaduw, alle branden onder controle	Alle slachtoffers uit het pand, alle hoeken 2 TS, teruggetrokken na redden SO's, voertuigen uit de valschaduw verplaatst, brand op 2e verdieping

15. Resultaten open vragenlijst nameting

Stuur- mechanisme	Taak- omgeving	Enquête deelnemers	Enquête waarnemers	Analyse
Hiërarchisch	Simpel	<ul style="list-style-type: none"> In de opstartfase komt na de eerste beeldvorming een inzetplan, deze wordt uitgevoerd totdat of tenzij de OVD het plan wijzigt. Bij deze inzet was de invloed van de hiërarchische structuur dat de inzet statisch werd. Dit kwam als gevolg van de afwachtende houding die de bevelvoerder had door de afgesproken structuur. Ik was ingedeeld bij het tweede peloton en ben niet ingezet Ik was bevelvoerder in het 2e peloton. Door hiërarchisch sturingsmechanisme stroopte het al snel op. We hebben als tweede peloton weinig opdrachten gekregen. Terwijl als je een inzet gebied toegewezen krijgt je als bevelvoerder alles veel sneller zou oppakken. Voor mijn gevoel was het redelijk overzichtelijk. Dit was het eerste scenario, wellicht daardoor even onwennig. Gebruik en omgang met de virtuele situatie nog even zoeken. Ziet wel iemand lopen maar kan hem niet roepen omdat hij in andere ruimte achter scherm zit. OVD via portofoon slecht bereikbaar terwijl ik hem voor mij langs zie lopen. Hoe daar in het scenario mee om te gaan. Normaal loop je naar iemand toe. Hoe hier in deze situatie mee om te gaan was zoeken. Daardoor optreden wellicht niet vergelijkbaar/maatgevend voor realistische situatie. Hierdoor lijkt bij dit scenario het hiërarchische sturingsmechanisme al tegen de grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> Voor sommige bevelvoerders is het toch lastig om met een dergelijk systeem te handelen alsof het real is. Als dit het daadwerkelijk optreden wordt in de praktijk maak ik me ernstig zorgen. Daar is aandacht voor gevraagd maar onvoldoende reactie op geweest. Als er per portofoon geen contact mogelijk is zoek je elkaar op. Men bleef op de stoel zitten en wachten. Deelnemers waren erg 'lief' voor elkaar, werd nauwelijks corrigerend opgetreden. Terwijl dat in een hiërarchisch sturingsmechanisme juist geen probleem zou moeten zijn. Wellicht had in aanvang dit nadrukkelijker aan de orde moeten komen. Mogelijk had je daarover met de (H)OVD en de bevelvoerders (dus niet plenair) in aanvang nog even nadrukkelijk aandacht voor kunnen vragen. Het scenario was goed. De complexiteit geeft niet veel uitdaging. Vanuit een hiërarchische sturing zou dit een eenvoudige casus moeten zijn. Wel werden de acties wat verkleurd door de vraag "wie staat nu waar" waarvan ik denk dat dit in de werkelijke wereld geen issue is. Sommige bevelvoerders waren erg afwachtend, durfden niet naar de OVD te gaan, hierdoor duurde het te lang voordat er daadwerkelijk werd ingezet. 	<p>Deelnemers en waarnemers zijn niet geheel eenduidig zijn in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchische commandotype in een simpele taakomgeving. Ook worden er diverse aspecten genoemd die te maken hebben met de testomgeving. Toch vallen de volgende aspecten op:</p> <ul style="list-style-type: none"> Langzame (of geen) inzet van eenheden; Bevelvoerders werden door de structuur gedwongen afwachtend te zijn en dit werd als een beperking ervaren ten opzichte van de realiteit; Gebrekkig collectief beeld dat veel tijd kostte om gevormd te worden.

- aan te lopen (de bereikbaarheid en capaciteit van de leidinggevende).
- Het testen van dit scenario heeft vermoedelijk niet zoveel bruikbare input opgeleverd wat betreft de rol van HOVD wegens het niet functioneren van de communicatiemiddelen. Daarmee is er vanuit de rol van de HOVD geen andere sturing geweest dan opschaling, vakverdeling en offensief buiten aanval.
 - Deelgenomen als 240 (BV). Kleine taak weggezet door 200, weinig ruimte voor verdere interactie/mogelijkheden.
 - In deze oefening was ik 130, zelfs in die rol is er al niet tot een inzet gekomen tijdens dit incident. Dit kwam volgens mij omdat bij hiërarchische commandovoering er te lang moet worden gewacht op communicatie met OVD en eigen initiatief niet mocht
 - Problemen met niet werkende porto's kunnen vertekend beeld geven of effectiviteit van Hiërarchische aansturing. Daarnaast zijn eenduidige plattegronden met straatnamen wenselijk. Hier heb je in werkelijkheid ook de beschikking over. Tijdens observatie opgevallen dat geheel hiërarchische bij diverse net wat andere beelden geeft. Mag ik nu wel of niets doen als mij niets is gezegd etc
 - Goed scenario, hiërarchisch kwam later pas goed op gang, eerste bevelvoerders nemen al beslissingen en ondernemen en adviseren de OVD. De bevelvoerders en OVD hebben even moeite met hun rol.
 - Het verschil in hiërarchisch, specialistisch en swarming komt niet altijd naar voren. Veel van de punten observaties liggen in het karakter van de persoon. We zagen deze karaktereigenschappen dan ook steeds terug komen. Wij hebben helaas maar een sturingsmechanisme gezien.
 - De leiderschapsstijl paste absoluut niet bij de beoefende HOVD.
 - De drie scenario's kenden geen bijzonder onderscheid in relatie tot het sturingsmechanisme. Wat bij alle drie de oefeningen opviel was een gebrekkige communicatie waardoor er nauwelijks een collectief gedeeld beeld ontstond om van daaruit te komen tot een gezamenlijk plan de campagne. Men zocht en vond elkaar moeizaam, had men elkaar gevonden dan verliep een overleg chaotisch met voortdurend onderbrekingen door portofoonverkeer, summier gebruik van plattegronden en povere besluiten, terwijl

multidisciplinair geen enkel beeld werd gedeeld en enkel een paar verzoeken zijn neergelegd.

- Ik zag de praktijk in werking, met af en toe ene wat overdreven aandacht voor wie het besluit mocht nemen. Dus veel overleg, ruimte voor inbreng en uiteindelijk een keuze
- Over dit onderdeel heb ik geen aan of opmerkingen
- Gezien het effect gebied en de rand verschijnselen, die mede bepaald worden door de daadwerkelijke inzet, ben ik van mening dat de inzet daadwerkelijk gecoördineerd moet worden. Hiervoor is een sturingsmechanisme van belang.
- Duurde erg lang voor dat de informatie bij de bevelvoerder was en dat er gestart kon worden met de inzet. (Vierde TS). OVD is zeer bepalend, maar zag niet het juist op een gegeven moment de BV mochten er niet op reageren (zo was dit eerst uitgelegd, later op de dag was dit beter) Probleem was dat de persoon die de computer bediende te druk was waardoor het niet liep.
- Bevelvoerder 2 geobserveerd deze bevelvoerder zette een waterkanon tussen de twee bedrijfsloodsen dit vond ik wel goed maar hij vergat aan te geven aan bevelvoerder 1 om op te schalen voor groot watertransport. Specialistisch

- Ingewikkeld
- Het incident was complex maar op een relatief klein gebied, hierdoor werd er makkelijker gecommuniceerd. Mogelijk dat de grootte van het inzet gebied invloed heeft op de te gebruiken commandostructuur.
 - Eigenlijk hetzelfde als het eerste scenario. Al had ik als 110 wel het gevoel dat dit wat sneller liep. Het enige wat

- Het scenario geeft voldoende uitdaging. Vanuit de hiërarchische sturing gezien komt wel naar voren dat onbekendheid met petrochemische industrie er toe kan leiden dat het sturingsmechanisme wordt losgelaten. (daar was het experiment voor)

Deelnemers en waarnemers zijn niet eenduidig in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchische commandotype in een ingewikkelde taakomgeving. Ook worden er diverse aspecten genoemd die

mij hier tegenviel was het niet echt meewerken van de bedienaar van het systeem. Hij had eigenlijk wat meer ondersteunend moeten zijn.

- Essentiële info wordt niet gedeeld. Hier kwam (als BV tweede peloton) te weinig info door (bijvoorbeeld plasbrand) Die had in daadwerkelijk incident wel degelijk van belang is.
- Bij een BZRO bedrijf had ik voorbereide scenario's verwacht. Deze ontbraken. Bij dit soort ingewikkelde scenario's is het bij elkaar brengen van deskundigheid, zowel van het bedrijf als overheid, heel belangrijk om te komen tot een goede beeld- en oordeelsvorming. De OVD had het erg druk maar wel controle. Het was een relatief overzichtelijk inzet locatie. Hiërarchische sturing was daardoor relatief eenvoudiger.
- Opgetreden als 130, 100 veel bezig met overleg, eigenlijk komen hierdoor eigen acties (buiten opdracht) stil te vallen. Is niet zoals werkelijk, echter om sturingsmechanisme uit te voeren wel toegepast. Wel mee proberen te denken. Balanceren tussen al doen 'omdat het toch wel goed is (binnen ruime opdracht valt' en 'ik doe het niet, het is niet zo door de 100 aangegeven'.
- eigenlijk geld voor alle drie de scenario's het zelfde. Doordat eigen initiatief in deze oefeningen niet was toegestaan loopt alles veel te stroperig. Hierdoor is van een verantwoorde inzet al snel geen sprake meer

- Er werd veel reactief besproken. Er was geen sprake van een duidelijke prioritering. Dit leidde tot zeer veel overleg zonder concrete besluiten.
- Werd goed gewerkt in dit scenario, was snel afstemming, en de inzet werd vanuit de OVD goed opgepakt, voldoende overleg en juiste wegzetting bij de bevelvoerders
- Liep redelijk, iedereen begon doelstelling en rollen te begrijpen Hier weer waar begint het en waar eindigt het voor een bevelvoerder, waar begint het en waar eindigt het voor een OVD en waar begint het en waar eindigt het voor een HOVD
- De bevelvoerders gaan nu in een afwachter houding participeren en wachten af. Het incident wordt slecht afgehandeld
- Deze stijl past HOVD niet. Zou hij in de praktijk ook nooit toepassen.
- Ten opzichte van het eerdere scenario zag deze brand er overzichtelijker uit. Iets meer speelde een gebrek aan kennis hoe het incident aan te pakken het team parten, maar dan nog overheerste een gebrekkige communicatie zoals hiervoor beschreven.
- Dit was een scenario dat moeilijk goed in beeld te brengen was. de absurditeit van de enorme hoeveelheid gebruikt schuim zou in de praktijk zijn opgevallen, hier niet. Ik miste hier de check op het bereiken van het doel. het bleef branden, er bleef geschuimd worden, en niemand stelde de vraag "waarom brand het nu nog". Er vond geen heroverweging van de in gang gezette actie plaats, dit had wel moeten gebeuren.

te maken hebben met de testomgeving. Toch vallen de volgende aspecten op:

- Zeer verschillend beeld over informatiedeling: waar sommigen spreken van "essentiële info wordt niet gedeeld", of dat dit lang duurt, zeggen anderen dat er goede afstemming was;
- OVD was erg druk, acties kwamen stil te vallen en inzet werd stroperig;
- Gebrek aan kennis speelde de inzet parten;
- Er werd een check bij het bereiken van het doel gemist; er vond geen heroverweging plaats van acties plaats nadat de inzet weinig effect leek te hebben.
- Sommigen missen gebrek aan sturing.

- Dergelijk incidenten zijn te complex en niet te overzien voor de ingezette eenheden. Sturing door hogere leiding is onmisbaar.
- Wederom duurt erg lang dat de informatie over is beland. Verder veel gewacht en niets gedaan hierdoor geen observaties
- binnen het hiërarchische mechanisme zag je dat de adviseurs een inzetplan gingen maken en dat voorlegden aan het commando. Omdat vervolgens de adviseur niet goed aan het woord kwam/zijn rol minder uit de verf kwam, liet het commando het incident uit de hand lopen omdat hij te weinig kennis had van de incidentkenmerken en aan de veilige kant ging zitten. Als cruciale info uit het veld dan ook niet naar boven gedeeld wordt is de ramp compleet.
- met hiërarchisch sturingsmechanisme loopt men door de dynamiek een groot risico.

Complex

- Deze inzet was voor mij als bevelvoerder erg onoverzichtelijk, hierdoor was het moeilijk een gevaarsinschatting te maken. De communicatie verliep goed maar door de hiërarchische commandostructuur en de complexiteit was niet goed duidelijk wat er van de bevelvoerder verwacht werd. Ook het meedenken werd bemoeilijkt vanwege de complexiteit.
- het heeft heel lang geduurd voordat mijn eenheid werd ingezet, kort daarna was de oefening afgelopen. Er gebeurde heel veel om mij heen waar ik in de praktijk op in zou inspelen maar wat ik nu niet heb gedaan omdat gevraagd is dit niet te doen zonder opdracht.
- In het tweede peloton miste ik veel informatie. Bij aankomst was het niet duidelijk wat er precies gebeurd

- Mooi scenario. echt geschikt voor dit experiment. Vraagt echt om hiërarchische sturing.
- Tijdens dit scenario was ik waarnemer van het tweede peloton. Wat opviel was dat de hiërarchische werkwijze tot tijdsverlies leidde van de inzet van het tweede peloton.
- Persoonlijk vond ik de inzet niet gestructureerd, er was warrig overleg en er was vooral onduidelijkheid binnen de 200 groep over hoe en waar men ingezet moest worden, wat er aan de hand was, was ook niet echt duidelijk.
- Onduidelijkheden mbt wat is gewondennest etc. iets te weinig hiërarchische structuur denk ik. Doordat 1e inzet en prio bepaling minder goed liep, loopt de HOVD hier tegenaan.

Deelnemers en waarnemers zijn niet eenduidig in hun reflectie op het gebruik van het hiërarchische commandotype in een complexe taakomgeving, maar zijn in het algemeen niet positief. Er worden diverse aspecten genoemd die te maken hebben met de testomgeving. Toch vallen de volgende aspecten op:

- Duurde lange tijd voordat eenheden werden ingezet; waarbij in realiteit eigen initiatief was toegepast;
- Inzet was (voor bevelvoerders en officieren) erg onoverzichtelijk; veel

was. Je ziet veel slachtoffers, maar door het sturingsmechanisme mochten we daar nog niets mee doen. Dat liep vervolgens door in het incident. Tijdens het verkennen ploegen tegenkomen van andere eenheden. Te complex om afhankelijk te zijn van dit sturingsmechanisme.

- Als eerste BV lag (te) veel op het broodje en druk met eigen vak. daardoor ontbrak daadwerkelijk contact en terugkoppeling met OVD. heb ik op geroepen en sitrap gegeven. daarna bijna geen contact meer mee gehad. Dit incident bleef eigenlijk in chaos fase
- Erg onoverzichtelijke situatie met erg veel dynamiek en snel op elkaar volgende ontwikkelingen. Gezien de omvang kon de OVD moeilijk een beeld vormen en rapporteren. Het bleek niet mogelijk om in de oefentijd uit de chaotische fase te komen. sturing om te komen tot eigen veiligheid hulpverleners stond voorop.
- Opgetreden als 230, uitvoeren binnen verkenning, sturingsmechanisme lastig toe te passen, proberen vol te houden maar 'gaat nooit werken' bij brand-gerelateerd incident.
- Tijdens dit scenario liet het systeem ons in de steek, zodat dit scenario niet uitgespeeld kon worden. Communicatie verliep in dit scenario wel beter. Ondanks dat ik als 240 nog niet was ingezet wist ik wel redelijk wat er gaande was.

- De bevelvoerders en OVD gingen over in de pauze modus er gebeurde te weinig, eigen initiatief werd niet meer gedaan. Algemene indruk van de scenario's, goede omgeving en incidenten, sommige mensen hadden weinig ervaring met VR.
- idem
- Opnieuw de niet passende leiderschapstijl bij de HOVD. Hij viel zelfs een beetje stil, maar dat kan er ook mee te maken hebben, dat 3 oefeningen van dit kaliber, wel erg veel is voor 1 HOVD, die 3 keer het middelpunt van de hele oefening is.
- Het complexe scenario werd als eerste oefening aangeboden. De eerder beschreven observatie kwam niet meteen volop in beeld en zette zich bij de andere oefeningen voort. Tussentijds hebben er ook geen evaluaties plaats gevonden met de kandidaten, waardoor verwacht kon worden dat men de ingezette lijn zou doorzetten.
- Ik miste bij de AGS een kritisch doorvragen en redeneren naar de aanwezige stoffen en de effecten van de betrokkenheid van die stoffen. Ook hier werd massaal schuim gepompt voor een beperkte vloeistofbrand. Of het gebouw wel instabiel had kunnen worden was ook een vraag die niet aan de orde kwam. dit gaat meer over de advieskwaliteiten van de AGS en minder over het sturingsmechanisme. Hoewel bij dit sturingsmechanisme juist de hoogste baas meer en beter had moeten doorvragen zodat de AGS beter beargumenteerd had kunnen adviseren.
- Tja hier wel, ik was de schaduw van een bevelvoerder die redelijk vaak zijn eigen gang ging. Als hij wat anders ging doen dan opgedragen door de OVD

commandovoerders gingen over in de pauze modus;

- Sommigen claimen dat de inzet niet liep vanwege teveel hiërarchische sturing; anderen claimen juist dat er te weinig hiërarchische sturing was.

koppelde hij dat niet terug. Daardoor ontstonden er af en toe misverstanden. Communicatie was rommelig maar dan kwam dat door de bevelvoerder.

- Ook hier is de hiërarchische DE manier om het incident tot een goed einde te brengen.
- Ook hier duurde t erg lang om contact te krijgen met de OVD waardoor de inzet laat startte eigen inzet bleef uit vw te hiërarchische. Ook de technische storing hiep niet mee. Mijn voorstel begin als ploeg aan een kant en praat later in overleg met de OVD en BV en plan van aanpak. (Wel veilig natuurlijk)
- Dit is niet hiërarchisch aan te sturen. De keerzijde: als veiligheid je hoogste prioriteit is wordt een eenduidige aanwijzing over gevaarsaspecten op een niet hiërarchische wijze wel heel lastig. Er is een zekere afstemming nodig (explosie of niet/ scheuren in constructie), waardoor zijn de gewonden gevallen, glas of gevaarlijke stof?
- bij dit scenario is mijn waarneming dat bij dit scenario de hiërarchisch structuur meer duidelijkheid kan geven door de onzekerheid geeft de hiërarchie de rust om duidelijkheid te krijgen.

Specialistisch Simpel

- Had de uitdaging om in te houden door veel communicatie maar weinig beslissingen beeld was duidelijk en gedeeld. Wordt mijn inzien weinig gebruik gemaakt van teamwork.
- Het sturingsmechanisme waarbij alle besluiten pas kunnen worden genomen nadat de specialist een advies geeft, leverde veel tijdsvertraging op. Ten eerste was vaak niet bekend wie nu de specialist was, en bij alle incidenten (behalve degene waarbij je in realiteit ook al

- Soms erg onduidelijk wie de specialist is.
- Voor wat betreft de waarneming begin je met de OVD en vervolgens maak je de stap naar multi. Dit kon ik op het formulier lastig kwijt. De specialist die zich opwierp (bevelvoerder) werd klakkeloos geaccepteerd. Er werd geen check uitgevoerd of er nog andere (betere) specialisten waren.
- Heb tegenspel geboden, prima oefening met voldoende prikkelmomenten voor alle doelgroepen.

Deelnemers en waarnemers waren veel in verwarring over de rol en positionering van de specialist en de mate van beslissingsbevoegdheid die bij de specialist en de anderen lag. Ook geven veel respondenten aan dat er veel tijdsvertraging was, omdat informatie naar de specialist moest, waarna er op een besluit moest worden gewacht. Het

een beroep doet op specialistische kennis) was de rol van specialist niet van dusdanige meerwaarde, dat hij ook goed in de rol kon komen.

- Wat mij is opgevallen dat het moeilijk is 1 persoon als specialist aan te wijzen voor het totaal. er zitten diverse onderwerpen in het scenario waar verschillende mensen specialist in zijn. Ook vindt ik persoonlijk het verkrijgen van afstemming tussen de verschillende onderwerpen mono en multi een specialisme. In het scenario werd veelal het specialisme gekoppeld aan technisch inhoudelijke kennis. Terwijl het gehele proces ook de nodige aandacht behoeft en daarmee in mijn ogen ook een specialisme is.
- Mij viel op dat er snel terug gevallen werd op de huidige manier van incidentbestrijding en dat de rol van specialist niet werkte. De specialist als deelnemer bij MKO en gebruikmakend van de expertise werkte wel (in de rol van adviseur)
- Goed scenario, ik was hier de 200 en bij deze oefening miste ik de afstemming met de 10. we zijn geen enkele keer bij elkaar kunnen komen om afstemming te zoeken en opdrachten uit te zetten.
- Wat mij op viel in zijn algemeen is dat we de tactiek met het sturingsmechanisme specialistisch als bevelvoerder de sturingsmechanisme specialistisch niet naar voren is gekomen. Het kan de oorzaak hebben dat als 2de peloton ter plaatse kwam en niet veel heb meegekregen over de specifieke sturingsmechanisme (specialistisch).
- Wij hadden de "pech" dat de eerste bevelvoerder niets deelde tijdens het aanrijden. Ter plaatse heb ik (120) de rol "even" overgenomen. Omdat ook de OVD niet naar

- deelnemers richten zich teveel op het aspect asbest terwijl het specialisme in deze casus m.i. bij de brand lagen. Ook werd er door de 3 bevelvoerders een plan gemaakt, dit plan werd met de komst van de OVD opnieuw doorgesproken waarmee veel tijd verloren ging.
- Onduidelijkheid wie specialist was en wat de rol/aanwijzingen/toegevoegde waarde van de specialist was i.r.t. de specialistische aspecten (asbest). Was lang onduidelijk wat, waar en hoe groot (het risico op) de besmetting was. Het zoeken hierna heeft mijn inziens de reguliere brandbestrijding vertraagd.
- De oefening liep totaal niet! Mede doordat de OVD er geen zicht op had
- Dit was bij ons het laatste scenario. Gedurende de dag was het voor de deelnemers zoeken naar een juiste balans of invulling van het specialistisch aansturen. Aangezien dit het laatste en makkelijkste scenario was, leek het alsof er een vorm van verslapping en concentratieverlies ontstond. Het scenario verliep chaotisch en ongestructureerd.
- reëel scenario waar duidelijke keuzes gemaakt moeten worden, de besluiten werden niet door de kennis specialist genomen maar door de "specialist met de grootste mond". Een bevelvoerder bepaalde dat de blussing in de 2e loods te gevaarlijk was.

selecteren van een specialist is ook lastig als er meerdere deelaspecten zijn. Opvallend was ook dat een deelaspect (asbest) door het benoemen van een specialist opeens een onevenredige point of focus' leek te worden. De respondenten waren samenvattend niet uitgesproken enthousiast over specialistische sturing in een simpele taakomgeving.

ons toe kwam, wat normaal wel het geval is (ik deed de rol van de OVD) (ingreep door de oefenleiding) Vanaf toen ging de OVD sturen. Helaas vond de 110 dat hij specialist was en werd hij als het ware vrijgespeeld waardoor zijn TS tot het laatste moment niet is ingezet, "gelukkig" was er een HW aan hem gekoppeld, dus ook die werd niet ingezet. Ik heb van die "specialist" geen meerwaarde gehad. Het ging tenslotte "slechts" om asbest. En dat is mijn in ziens standaard inzet en bijbehorend gevaar.

- Bij dit incident was ik de 110. Bij aankomst was er een stevige binnenbrand in het centrum van de hal. Met de kans op uitbreiding naar alle kanten. Op basis van dit gegeven en op basis van de omvang van het gebouw gelijk opgeschaald naar grote brand. Tevens twee redvoertuigen besteld voor het blussen op hoogte. Intussen was de info binnen gekomen dat het dak van het gebouw uit asbest platen bestond. Bij aankomst van de OVD werd gevraagd aan allen (bevelvoerders) wie zich als specialist voor asbest incident wilde opwerpen. Omdat ik in het verleden veel met OGS oefeningen en opleiding (instructeur gaspakdrager) te maken heb gehad, heb ik mijzelf opgeworpen als specialist, Overige leidinggevende waren hiermee akkoord. Ik werd van de eenheid gehaald en toegevoegd aan de AGS. Wij samen hebben plan van aanpak gemaakt om probleem met de asbest te tackelen. Mocht in de toekomst het zich weer voordoen zal ik mij niet meer opwerpen als specialist. Om reden dat ik de eenheid alleen moet laten. Dit vond ik zeer vervelend en lastig. Hoe ga je het oplossen om toch enige zekerheid te hebben dat de

eenheid niet geheel verloren is. Een ervaren hoofdbrandwacht heeft de opdracht gekregen met behulp van de hoogwerker het dak nat te houden en uitbreiding van de brand en de besmetting van asbest te voorkomen. Doordat zij een gericht opdracht hadden is dit uitvoerbaar. In de tussentijd moet worden gezorgd dat deze eenheid een bevelvoerder krijgt. Het optreden als specialist als zodanig vond ik een mooie uitdaging. De maatregelen die wij (met AGS) hebben voorgesteld werden door de leidinggevende keurig opgevolgd. Al met al een leuke inzet.

- Tijd-tempo factor, bijt je altijd in de kuit. Had deze oefening als laatste. Mijn beeld is dat je als leidinggevende echt alleen een vak en een taakopdracht geven kunt en de rest - het hoe- incl. Veiligheden- over moet laten aan je mensen. Geen tijd voor uitputtende control

- Ingewikkeld
- Mijn observatie was dat niet alle vragen juist werden beantwoord waardoor ik zelf geen juist beeld kreeg. Later bij gesteld en sturing "mogen" geven (weer een lekker gevoel :-) aan de inzet. Voor mij was dit niet zo'n moeilijk scenario alleen moet hierbij wel door gepakt worden anders verlies je de inzet.
 - Het sturingsmechanisme waarbij alle besluiten pas kunnen worden genomen nadat de specialist een advies geeft, leverde veel tijdsvertraging op. Ten eerste was vaak niet bekend wie nu de specialist was, en bij alle incidenten (behalve degene waarbij je in realiteit ook al een beroep doet op specialistische kennis) was de rol van specialist niet van dusdanige meerwaarde, dat hij ook goed in de rol kon komen.

- Slechte communicatie met betrekking tot overleg. Alles was nog een beetje wennen in welke ruimte iedereen zat, dat maakte het een beetje chaotisch. Er waren bevelvoerders bij die normaal OVD zijn die namen het voortouw in het overleg. Zij moeten de andere ook aan het woord laten.
- Heb tegenspel geboden. Moeilijk scenario omdat de oplossing lag in een complexe bedrijfsbrand met IBGS waarbij technisch inzicht noodzakelijk was. Hier was echt kennis nodig om dit incident beheersbaar te krijgen.
- Hier kwam het sturingsmechanisme het beste uit de verf, in deze casus dient men te waken, als een bedrijfsdeskundige aangewezen wordt als specialist,

Deelnemers en waarnemers zijn binnen de ingewikkelde taakomgeving veel positiever over specialistische sturing. Daarbij werd wel opgemerkt dat het gebruik van een externe specialist (bedrijfsdeskundige) kan leiden tot conflicterende belangen. Ook werd de onderlinge verhouding tussen formele verantwoordelijkheid (HOVD, OVD) en specialistische sturing (specialist) benoemd. Deze verhouding was niet voor iedereen even duidelijk; zo werd onder andere opgemerkt dat de OVD's vragen van bevelvoerders bleven krijgen (en

- De specialist (in dit geval een AGS) kon goede prioriteiten aangeven, echter de beslissing werd overgelaten aan de (H)OVD (-en). De specialist als adviseur werkte maar niet als sturingsmechanisme.
 - ik was ik de 100, hier miste ik het afstemmingsoverleg wat een 10 met zijn 100 en 200 heeft waardoor we het gezamenlijk beeld niet hebben kunnen krijgen. ik heb mijn twijfels van het juist functioneren van een 10 zoals hij zijn rol zou moeten pakken in dit geval
 - Ik was in dit scenario de eerste bevelvoerder dit ter plaatse kwam. Ik heb de bedrijfsdeskundige als specialist gehouden. Hij kent de stof en de eventuele mogelijkheden binnen het bedrijf. Naar mijn idee hebben we goed gebruik kunnen maken van het sturingsmechanisme waarbij de brandweer leidend is met een specialist naast zich.
 - In dit scenario ben ik als 210 (of 220) gealarmeerd. M.a.w. we vielen direct onder de OVD. Aangezien we een OVD hadden met ervaring in de petrochemie was het een duidelijk inzetbevel en een goede inzet. Aandachtspunten vanuit de TS-en naar de OVD, waren wat mij betreft: probeer wat meer te doen met de aanwijzingen die de TS-en mee geven. Laat het schip wegslepen, wat doen we met de toeschouwers, enz. Prima inzet!
 - In deze was ik de 220, Een gerichte opdracht om het energie station nat te houden met een straatwaterkanon. Een opmerking in deze dat de regisseur wat sneller moet reageren op instructie van ons. Op het moment dat ik stop de TS reed deze door tot in de schuimplas. Met als gevolg dat dit niet meer te herstellen was.
- dat bedrijfsbelang niet voor het algemeen belang komen
- Dit scenario i.r.t. het sturingsmechanisme (specialist) is het best verlopen. Er is in eerste instantie goed geluisterd naar de bedrijfsdeskundige die ook als specialist in het repressief optreden als zodanig is benoemd. Later werd zijn rol (oprechtheid, juistheid en volledigheid = vertrouwen!) ter discussie gesteld en daardoor minder. De OVD van mijn peloton vertrouwde de specialist niet en trok andere conclusies en instructies. Interessant spanningsveld tussen een externe specialist met specifieke belangen, zienswijze, etc en de repressieve organisatie die alle belangen (bedrijf, omgeving, mens, dier, eigen personeel!) moet afwegen. Ik denk dat de rol / toegevoegde van specialist - zeker als dit een bedrijfsdeskundige is - nog wat verder in dit sturingsmechanisme moet worden uitgewerkt. Een 'rondtrekkende' specialist langs verschillende OVD's en bevelvoerders kwam de eenduidigheid in informatie, communicatie en proces niet ten goede. **Een** deskundige in de COPI en die tussen bedrijf en COPI communiceert lijkt mij daarentegen een aanwinst!
 - Binnen dit scenario stond er spanning op verschillende onderwerpen. Zo was spanning tussen decentraal werken en centrale verantwoordelijkheden en overzicht. Eenheden hadden zelf overleg met de specialist en voerden activiteiten uit, zonder dat dat ergens bekend was. Een tweede punt was dat er spanning ontstond tussen de mono incidentbestrijding
- beantwoorden) terwijl hier eigenlijk de specialist ook een rol in had.

Duurde vrij lang voordat bekend was wat wij moesten gaan doen. Een mooi scenario.

- In dit scenario was de bedrijfshulpverlener de specialist. Ondanks het feit dat hij zich zo specialiseerde bleef de OVD de meeste vragen krijgen en bleef deze bevelen geven. Daardoor was de OVD ook op heel korte termijn overladen met informatie en vragen en kreeg hij geen grip op de situatie.
- Had deze oefening als eerste, dus koud erin met onbekende OVD's. Wat opvalt is dat ik dan eerst tijd kwijt ben met intunen op nieuwe collega's, verbindingen etc. Kost tijd, geen grip, vertrouwen geven..

en de multi-aspecten. Het was voor de specialist moeilijk om zich in het geweld van het CoPI staande te houden.

- Goed scenario, hierbij kwam de echte specialist (bedrijfsdeskundige) goed tot zijn recht

Complex

- Mijn inzien een inzet wat beter verliep. Richting gegeven aan repressieve inzet, omstanders, ventilatie geopperd via achterzijde voorzijde afschermen en kleine hoeveelheid gevaarlijke stoffen.
- Het sturingsmechanisme waarbij alle besluiten pas kunnen worden genomen nadat de specialist een advies geeft, leverde veel tijdsvertraging op. Ten eerste was vaak niet bekend wie nu de specialist was, en bij alle incidenten (behalve degene waarbij je in realiteit ook al een beroep doet op specialistische kennis) was de rol van specialist niet van dusdanige meerwaarde, dat hij ook goed in de rol kon komen.
- Hier had ik als de 100 meer aandacht moeten besteden aan mijn eenheden en ook wanneer er eigen personeel bij betrokken (gewond) raakt doe je hier meer mee in de praktijk. Nu zat alles zo kort op elkaar waardoor er teveel zaken op je af komen en ook hier kon je niets wegzetten bij de 10. de 10 ging zelf bevelvoerders aansturen wat volgens mij nooit de bedoeling moet zijn

- Inzet van dit incident staat en valt ook bij de ervaring van de OVD. Bij een minder sterke OVD loopt de oefening niet echt.
- Leuk incident met divers invalshoeken (brand, THV en IBGS)!
- door teveel verschillende klussen is het moeilijk om in deze casus een specialist aan te wijzen.
- Dit scenario verliep qua reguliere brandbestrijding al chaotisch waarbij het onderzoek naar het sturingsmechanisme specialist in algemene zin ook niet tot z'n recht kwam. Er werd geen deskundige aangewezen die op specifieke aspecten en risico's meer inzicht gaf en resulteerde in een slagvaardige repressieve inzet. De specialist had wellicht iemand van BOWOTO (bouw en woning toezicht) kunnen zijn, ik heb mijn BEV (130) en OVD wel 7 tekeningen (versies, aanpassingen, etc) zien maken. Wellicht teveel op zoek naar 1 specialist die in de breedte en

Deelnemers en waarnemers zijn behoorlijk eenduidig in hun mening dat in de complexe taakomgeving het specialistische commandotype niet sterk uit de voeten kwam. Zo wordt tijdsvertraging genoemd, en ook het gegeven dat het in een complexe taakomgeving erg moeilijk is om DE specialist aan te wijzen. Dat heeft alles te maken met het gegeven dat men sowieso overzicht heeft gemist. De termen 'chaotisch' en 'totale chaos' zijn in dit verband gebruikt. Tijdens het complexe scenario heeft het tweede peloton ook lang op een inzetopdracht moeten wachten.

- Bij dit scenario kwam naar mijn gevoel het sturingsmechanisme specialisme niet goed naar voren omdat dit scenario een uit een lopende variatie van dilemma's had.
- Ook voor deze inzet ben ik van mening dat de inzet van het tweede peloton veel beter had gekund. Onze OVD heeft ons veel te lang op de uitgangspositie laten staan. Het is dat ik de actie ondernam om dichterbij te gaan en alvast een indruk te krijgen. Uiteraard nam ik mijn mede bevelvoerders hierin mee, maar dat ging niet vanzelf. Toen wij al een aardig beeld hadden kwam de OVD met informatie, die uiteindelijk maar mondjesmaat klopte. Tekening lezen is voor sommigen een uitdaging. Ik kreeg samen met een andere B de eerste etage, met hem stemde ik in 2 woorden af hoe we in gingen zetten. Helaas wilde de OVD zich daarmee bemoeien, maar die hebben we "aan de kant gezet". We konden eindelijk aan de gang! Ik wil van de OVD weten of ik veilig in mijn inzetgebied aan de gang kan en dan moet je ook wat gaan doen, want er liepen nog steeds personen op de betreffende bedreigde etage, rond. Gekomen op de eerste etage blijkt er een andere eenheid van de 100 te zitten. Jammer (vergeten/ niet) door te geven. Doorknallen, meerdere slachtoffers naar buiten geholpen en met de andere B de etage in overeenstemming doorzocht. Einde oefening. Natuurlijk was het als geheel een best complexe inzet, maar voor het deel wat wij kregen, ging het om een standaard brand en dan moet je aan het werk, niet eindeloos overleg en wachten. Er zitten mensen binnen en die diepte van het incident een toegevoegde waarde heeft op analyse - inzet - etc.
- Dit was het eerste scenario en tevens het complexe. Het was erg zoeken naar de goede modus en het bleek dat het lastig is om bestaande en ingesleten structuren onder stressvolle situaties los te laten.
- complex scenario, totale chaos, dit kwam ook zo in de besluitvorming terug, geen sturing en overzicht. geen duidelijk gezamenlijk beeld en besluitvorming

moeten er uit! Uiteraard veilig voor de brw, maar de randvoorwaarden doet de OVD.

- Bij dit incident was ik de 140. Het duurde vrij lang voordat wij gealarmeerd werden. Eenmaal gealarmeerd en ter plaatse waren was niet duidelijk wat onze opdracht zou zijn. Uiteindelijk kregen wij een winkelpand aangewezen, met de opdracht om een slachtoffer te redden en in tweede instantie branduitbreiding te voorkomen. Ook hier was de reactie van de regisseur vrij traag. bv. Als ik als bevelvoerder de opdracht gaf HD afleggen en hier naar binnen en linksom verkennen, duurde het een eeuwigheid voordat er uitvoering aan werd gegeven. In werkelijkheid gaat het vele malen sneller. Hierdoor is het bijna onmogelijk een goed werkend plan te maken en eventueel bij te stellen daar waar nodig. De overige eenheden rekenen er op dat de opdrachten zijn uitgevoerd. Ik had ook de indruk dat ik informatie miste, werd niet op de hoogte gehouden wat de overige eenheden aan het doen waren. Tevens wist ik niet wie de specialist was en in welke hoedanigheid. Gezien alle drie de scenario's, wil adviseren om (als dit technisch mogelijk is) op elke eenheid een regisseur te zetten. Bij de keuze van een specialist lijkt het mij wel handig dat deze op de hoogte van de processen binnen de brandweer. Van externe specialisten kan men verwachten dat zij kunnen overzien wat de gevolgen zijn van een opdracht. Er moet dus een eindverantwoordelijke blijven die werkt binnen de brandweer organisatie.
- In het complexe scenario was er niet meteen een specialist beschikbaar. Dit komt omdat er verschillende

scenario's door elkaar lopen en niemand de combinatie of alle aparte scenario's goed beheerst. Hier ook bleef de OVD dus de spilfiguur en door zijn centrale positie en de neiging van iedereen om te wachten op zijn bevelen was er een grote stilstand en zelfs bevroering zowel van de OVD als van de ploegen. Naar mijn aanvoelen was het snel duidelijk dat zonder zelfsturing en zonder command support de ingewikkelde en complexe scenario's niet te hanteren zijn.

- Dit was mijn 2e oefening: Alleen in dit scenario kwam het samenwerken met en vertrouwen op de 'specialist' uit de verf.

Swarming

Simpel

- Het maakt bij het optreden wel uit als hoeveelste eenheid je ter plaatse komt. Ik was in dit scenario de derde eenheid en dan is het snel mogelijk om met de andere twee eenheden snel een eerste plan op te stellen: wie doet wat? Je zoekt elkaar toch regelmatig op om af te stemmen. Ik heb mij aan mijn inzetvak gehouden om te voorkomen dat je met je beperkte middelen (waterkanon ingezet) teveel klussen op je neemt
- Swarming is een gevaarlijk sturingsmechanisme. Er is geen coördinatie bij brand in complexe gebouwen is dat niet aan te bevelen
- De inzet verliep vlot, echter bleek dat er slechte beeldvorming heerste bij velen over wat de (veiligheids) risico's waren in de loods waar een overslag dreigde. Vooral over de hoeveelheid rook en vuur(verschijnselen) was onduidelijkheid. Tevens was onduidelijk hoe de waterwinning is geregeld en is pas op een laat moment

- Het bevragen van specialisten zoals een AGS, bedrijfsdeskundige doen de bevelvoerder, de OVD, de HOVD allemaal. En veelal stelde men dezelfde vragen. eventuele relevante zaken worden niet met elkaar gedeeld. Er ontstond een groep bevelvoerders en een groep met de rest OVD's, HOVD, AGS, bedrijfsdeskundige en er werd tussen de groepen geen belangrijke info gedeeld. daardoor was het mogelijk dat info over het asbest pas een half uur nadat dit duidelijk was geworden, bekend was bij de groep bevelvoerders. Het leek erop dat als de OVD geen opdrachten mag geven aan de bevelvoerders, de noodzaak van het delen van info ook verandert, bewust of onbewust.
- Sterke samenwerking tussen de bevelvoerders en probeerden het samen op te pakken.
- Bij swarming is er geen eenhoofdige aansturing door een OVD, waardoor de bevelvoerders zelf een inzetplan gaan maken. Doordat de beschikbare

Deelnemers en waarnemers waren niet eenduidig in hun oordeel over de toepassing van swarming in de simpele taakomgeving. Zo wordt vermeld dat de inzet vlot verliep, en dat bevelvoerders onderling snel en eenduidig tot een goed inzetplan gekomen zijn. Dit had er ook mee te maken dat de deelnemers het er onderling over eens waren dat dit een simpel scenario betrof. Zodanig simpel dat de valkuil ontstond dat de bevelvoerder de rol van OVD over kon nemen. Er worden echter ook minpunten genoemd:

- Dubbel bevragen van informatiedragers;
- Het ontbreken van coördinatie bij brand in complexe gebouwen wordt

aan ademlucht gedacht. Een OVD die hier een peloton zou aansturen had dit kunnen verhelpen.

- Hiërarchisch werkte hier toch het beste, klus voor mij als 120 was bekend, 110 had een plan en ik kon me daar in vinden. Daarna vrij statische inzet. Na het sein asbest lag de nadruk vooral op info halen, dat kostte veel tijd voor mij. Is er aanvulling ademlucht geregeld, mag ik nog ademlucht wisselen, kan ik zelf lokaal ontsmetten. Veel duidelijkheid moeten halen over ontsmettingsveld bij OVD, deze was niet op de hoogte, dus info gehaald bij AGS. Hierop dus verder veilig kunnen acteren. Er is dus wel degelijke een OVD tactisch gewenst maar misschien ook wel een OVD veiligheid, als deze niet wordt ingevuld door de AGS. Swarming hier niet echt kunnen toepassen, deels door gewenning in de huidige systemen aan de andere kant doordat we er in moesten komen. Doordat je gauw wordt geroepen is er dus ook geen probleem om een klus te zoeken, want die is er al vrij gauw en zichtbaar, dan wel voor jezelf dan wel middels 110. Aandachtspunt was wel veiligheid, daarnaast was het ook niet duidelijk welke voertuigen al aanrijdend waren, dus ga je gauw dubbel bestellen.
- Ik was de eerste BV. Ik heb natuurlijk naar de inleiding van de dag, en de uitleg over swarming geluisterd, maar tijdens de eerste inzet van de dag waarbij ik 1e BV was, ging ik toch de inzet van de eerste 4 TS'n en HW's bepalen. Dus in mijn geval kwam swarming daar niet echt uit verf. later in het incident merk je wel dat ieder zijn eigen afweging ging maken, dat vond ik lastig omdat je daar meestal wel direct van op de hoogte wordt gehouden. de centrale informatie voorziening is wel van

informatie verdeeld is over een aantal bevelvoerders, duurt het langer voordat alle eenheden effectief ingezet zijn. De 130 kreeg eerst opdracht om een blinde muur nat te houden. Nadat hij zelf ook tot de conclusie was gekomen dat dit niet echt heel veel zin had, kreeg hij opdracht om te verplaatsen en in te gaan zetten op de steeg tussen de twee loodsen, waar hij ook geen meerwaarde had, want daar stonden al twee voertuigen op. Uiteindelijk heeft de 130 niet echt een doelmatig of effectieve inzet gepleegd. Omdat een bevelvoerder bij zijn eenheid moet blijven, heeft hij niet de vrijheid om een uitgebreide verkenning te gaan doen om zo een overzicht van het hele incident te krijgen. Die vrijheid heeft een OVD wel, waardoor deze een compleet beeld heeft van het incident en daardoor de eenheden effectief in kan zetten.

- Tijdens de uitvoering van dit scenario namen de 110 en 120 initiatief om de inzet te regelen. Toevallig kenden deze twee BVders elkaar goed, ze hadden aan een paar woorden genoeg om te weten wat de ander bedoelde. Door het gemis van de sturing van bovenaf zoals we die gewend zijn namen beide initiatief tot informatie deling. Ze gingen de collega BVders af en checkten de acties. Van het delen van de gevaren/ dilemma's die bij deze inzet speelden kwam niets terecht.
- Ik weet niet of ik dit wel een gelukkige combinatie vind. Risico's en inzettactiek kwamen verschillend naar voren, terwijl je een dergelijk type brand met overslag toch volgens een eenduidige tactiek en

door sommigen als gevaarlijk beschouwd;

- De organisatie van de ondersteuning (waterwinning, ademlucht etc) kreeg onvoldoende aandacht.
- Nadat er eenmaal veel tankautosputen waren aangekomen, begon het commandotype minder soepel te werken.

essentieel belang, die door eenhoofdige leiding moet worden gegeven. Dit neigt dan toch naar de hiërarchische lijn.

- Dit is in theorie een eenvoudig incident en iedereen kan hier een taak op zich nemen, omdat een ieder wel begrijpt dat je een (simpel gezegd) loods vanaf vier kanten als kubus dient te bestrijden. Wat wel een manco was, is dat je niet iemand hebt die ervoor zorgt dat een ieder alle informatie krijgt (bijv. asbestprocedure, wat is dan bovenwinds en benedenwinds, waar ontsmetten, waar opstellijs etc.). Een OVD is hiervoor dan toch een goede schakel.
 - Wat mij hier op viel dat was ondanks het oproepen van diverse watertransporten er een watertekort bleef, daarnaast was de indeling en organisatie van deze voedingen mij als bevelvoerder niet helder, hier is zeker een meer informerende en faciliterende rol weg gelegd voor de OVD. Daarnaast merkte je dat het lastig was om een juist inzetvak te kiezen en hierbij niet in het inzetvak van een ander te opereren, het delen van gevaren moet beter gestructureerd worden
 - In dit scenario is swarming bij aanvang toepasbaar, op het moment van constatering van asbestbesmetting, watertekort e.c. is een hiërarchische aansturing nodig.
- vanuit gedeeld risicoperceptie wilt aanpakken. Het heeft tijdens scenario niet tot problemen geleid maar dat wel gekund.
 - Er wordt snel actie ondernomen Bij een bepaalde hoeveelheid van aantal tankautospuitten gaat de actie snelheid er uit. Met deze tactiek kun je heel snel de eerste slag slaan.
 - Er wordt sneller ingezet door eenheid. Aandachtspunt blijft het delen van cruciale informatie met de eenheden. Doordat iedereen eigen initiatief toont kunnen dingen (totaal overzicht, coördinatie op tijd tempo factoren) op zijn beloop raken.

- Ingewikkeld
- Bij dit scenario was ik de 6e eenheid. Als je ter plaatse komt wil je informatie wat er aan de hand is en wat er gedaan kan worden. (BOB-structuur). Scenario was overzichtelijk
 - Chaotische inzet. Er heerste onduidelijkheid over het afdekken van bepaalde risicofactoren (oa tankwagens), doordat er massaal is gestart met een

- Dit is een scenario dat voor een bevelvoerder lastig aan te pakken is. Vanwege de betrokkenheid van een gevaarlijke stof en een niet alledaagse omgeving. Ook het op een juist gebruiken en bevragen van een informant of bedrijfsdeskundige kost moeite. De eerste bevelvoerders bleven lang hangen in 'ik zou dat doen' en namen niet direct zelf besluiten.

Deelnemers en waarnemers constateren dat het ingewikkelde scenario voor bevelvoerders (en officieren) lastig aan te pakken is vanwege de betrokkenheid van gevaarlijke stoffen in een 'niet alledaagse omgeving'. De meeste deelnemers aan de enquête waren niet positief over de

blussing/afscherming van bepaalde reactoren stroomde de opvangbak waarin bluswater en evt. brandbare stoffen zich bevonden over. Tevens waren er meerdere eenheden ingezet op eenzelfde deelgebied, waardoor taken dubbel zijn uitgevoerd en onnodig veel eenheden risico's liepen. Dit was ons 1e scenario. Het was heel vreemd om zonder inzetbevel zo'n terrein op te rijden en maar wat te gaan doen. Verre van realistisch en wenselijk....

- Duurde lang voordat we naar het incident konden (170). Uiteindelijk ter plaatse niet opgevangen en geen klus. Je rijdt dan doelloos op het terrein en hebt geen beeld en gaat dus zoals opgedragen op zoek naar een klus, maar wat is al wel gedaan en wat is nodig? Uiteindelijk wel een kleine klus gevonden/gekregen, maar dit had zo weinig om het hand en vlak daarna was het incident al meester. Te kort en laat ingezet waardoor dit scenario voor mij weinig toegevoegde waarde had, al was het punt veilig inzetten wel een groot vraagteken omdat het onduidelijk was of hier een gevaarstelling was of niet, dit werd aanrijdend niet gedeeld.
- Mijn mening is dat bij dit soort incidenten je altijd afhankelijk bent van de specialist, of van het bedrijf en/of de juiste functionaris van de brandweer. In dit geval de AGS. Ik vind hier swarming dus geen goede methode om het incident aan te pakken.
- Was hier de 180, en zeer slechte informatie gehad over wat er precies aan de hand was.
- Dit incident is zo specialistisch dat het toch wel prettig is dat iemand toeziet op waar in te zetten en hoe..

- hier was de samenwerking van de bevelvoerders sterker mede door de complexiteit en toetsen met AGS
- Bij deze casus was duidelijk te zien wat de invloed is van het opleidingsniveau van de bevelvoerders. Daar waar een OVD getraind is om een overzicht te krijgen over het totale incident, bleven de bevelvoerders nu allemaal te veel in het incident zitten en misten op die manier een aantal cruciale zaken. Zo was er geen aandacht voor de opvangbak die overstromde inclusief brandende vloeistof omdat er langdurig gekoeld werd met water, maar ook het effect op het benedenwinds gebied werd niet opgemerkt, omdat alle bevelvoerders zich bovenwinds hadden opgesteld.
- Op enig moment stonden alle (!!!!) 8 bevelvoerders bij elkaar te overleggen over wie welke inzet ging doen. Het sturingsmechanisme kwam hierdoor dus niet goed uit de verf, het was juist de bedoeling dat de mensen aan de slag gingen en we zien wel waar we uit komen. Doordat ook de OVD geen opdrachten verstrekt viel dit scenario een beetje in het water, er gebeurde uiteindelijk niets tot weinig. Ook hierbij werd er geen totaal beeld gevormd van alle dilemma's in het incident. Op de dag was dit het eerste scenario wat gespeeld werd, de onwennigheid met het sturingsmechanisme heeft wellicht een rol gespeeld bij het doodvallen van de actie.
- Dit sluit niet op elkaar aan. Bij dergelijke specifieke objecten is specialistische input nodig alvorens plan de campagne te maken. Het is niet verstandig dat

toepassing van swarming in de ingewikkelde taakomgeving. Dit vanwege:

- Gemis aan kennis;
- Gemis aan prioriteiten;
- Geen inzetopdrachten;

Dit leidde ertoe dat de bevelvoerders onderling, bij 1 van de beide keren dat de combi swarming/ ingewikkeld werd getest, niet tot een inzet kwamen. Daarnaast werd geconstateerd dat diverse risicofactoren (overstromen vloeistofbak, benedenwinds effectgebied) niet zijn opgemerkt.

Ondanks de negatieve aspecten werd ook geconstateerd dat er wél een snelle eerste inzet plaats heeft gevonden.

Deskundigen met bevoegdheid zijn dan toch wel heel noodzakelijk voordat iedereen zomaar gaat inzetten.

- Hulpverlening kwam snel op gang en er werd direct van buiten naar binnen ingezet. dit liep goed maar door gebrek aan kennis van de processen merkte je wel dat de AGS het initiatief probeerde naar zich toe te trekken ipv de adviserende rol te handhaven.
- Bij dit scenario is een specialistisch sturingsmechanisme benodigd.

ieder op eigen houtje iets gaat doen, wellicht dat de ene TS of OVD wel weet wat er speelt maar bij dit soort objecten loop je al snel tegen eigen beperkingen aan (gemis van kennis van het systeem om juiste maatregelen te treffen). Een specialistische adviseur had hier uitkomst kunnen bieden.

- Er wordt snel actie ondernomen Bij een bepaalde hoeveelheid van aantal tankautospuiten gaat de actie snelheid er uit. Met deze tactiek kun je heel snel de eerste slag slaan.
- Doordat er snel is ingezet door de eenheden (en dus niet is gewacht op het inzetbevel van de OD) heeft het incident niet kunnen escaleren. Aan de andere kant zijn tactische overwegingen m.b.t. omgevingseffecten achterwege gebleven (koelen belendingen ja, plasbrand afschuimen of op laten branden is geen overweging geweest, aangezien er direct is ingezet). Delen van veiligheidsinformatie is hier ook van groot belang.

Complex

- Dit vond ik het meest chaotisch omdat ik als 8e eenheid aankwam. Coördinatie die toch gewenst is, ontbrak. Ik heb op een gegeven moment in overleg met de eenheid die bij mij in de buurt stond maar klussen opgepakt (loslopende slachtoffers) en ben later gaan inzetten op de 2e etage. Later bleek dat deze etage ook door anderen reeds werd gecontroleerd. Risico's zijn mij niet duidelijk geworden (XTC)
- Swarming is een gevaarlijk sturingsmechanisme. Er is geen coördinatie bij brand in complexe gebouwen is dat niet aan te bevelen

- De eerste bevelvoerder ging zich gedragen als een OVD, probeerde overzicht te krijgen ipv meteen een klus aan te pakken en op te schalen. Hierdoor lag de focus minder op de redding, wist hij zelf niet meer welke opdrachten hij uitgezet had en wat veilig en onveilig gebied was.
- ook hier weer goede samenwerking bevelvoerders onderling meer overleg met OVD en met AGS
- Doordat er niemand is die een totaalbeeld heeft van het incident, worden aankomende eenheden naar een kant gestuurd en ga maar verkennen. Elke eenheid neemt de eerste klus op zich die hij tegenkomt, zonder

Deelnemers en waarnemers zijn niet eenduidig in hun mening over de toepassing van swarming in de complexe taakomgeving. De inzet in deze taakomgeving werd als chaotisch ervaren, en wederom worden veiligheidsissues benoemd doordat het totaaloverzicht er (aanvankelijk) niet is. Zo wordt genoemd dat men in een dergelijke situatie duidelijke aansturing door een OVD nodig heeft en duidelijke informatie.

- Snel ingezet, doeltreffend ingezet maar is te weinig gedaan met risico's voor eigen manschappen en de omgeving. Denk aan verspreiding van schadelijke stoffen, instabiel gebouw.
 - Hier als 140 daadwerkelijk swarming toegepast. Gevolg veel tijd steken in het vooraf veilig inzetten. Want welke voertuigen zijn waar ingezet en kan ik dus veilig opereren in de klus die ik wil gaan doen. Uiteindelijk bleek het vak wat ik wilde pakken al werd gedaan, daarop de volgende klus een etage hoger gepakt. In dit geval was dit goed te doen en kon ik makkelijk schakelen. Wederom dus veel tijd kwijt in het vooraf veilig stellen van je werkgebied. Daarna informatie welke binnen kwam filteren, wederom punt veiligheid, want voor wie is nu welk bericht? OVD had geen beeld van alle klussen en inzetten, hierop OVD meegenomen, om aan te geven wie waar zat, ik kon dit delen, omdat ik dit wist in verband met mijn eigen veilige optreden. Aanvullende voertuigen schoven moeiteloos in voor aflossing, dit was prettig omdat zij zich aanboden, hierop kon goed worden geswitcht. Onduidelijk was wel waar het gewondennest was en waar de ademplucht wissel plaats kon vinden. Ook hierdoor veel info moeten halen, welke in mijn ogen nu vaak dubbel gebeurd, omdat iedereen die info nodig heeft.
 - dit incident is in heel veel actie vakken te verdelen echter het geheel zat vol met allerlei veiligheidsproblemen en prioriteiten. Dit incident heeft naar mijn mening een eenduidige aansturing nodig, die de helikopter view heeft en hierdoor iedereen kan informeren over de veiligheid. De een wist niet waar de
- dat er een centrale aansturing plaatsvindt. Doordat de bevelvoerders niet op de hoogte zijn wat er elders in of om het pand gebeurt, lopen de manschappen grote risico's omdat zij zich in gevaarlijke situaties begeven.
- Bij dit scenario kwam het sturingsmechanisme redelijk uit de verf. Dezelfde manco's als bij de vorige scenario's kwamen naar boven. Het gebrek aan een totaal beeld, delen van mogelijke gevaren die in en rond het gebouw aanwezig waren gebeurde niet tot te weinig. Zaken die juist goed liepen waren de acties die ingezet werden, bevelvoerders die geheel op eigen initiatief een complete verdieping ontruimden. Bevelvoerders die zonder overleg op een bouwlaag op verkenning gaan naar brandhaarden. Uiteindelijk zijn er dan teveel TS-en met dezelfde klus bezig maar da's minder erg dan niets doen denk ik. Er dient bij manschappen en Bevelvoerders wel voldoende kennis te zijn van mogelijke gevaren bij repressief optreden. De kennis hiervan is nog onder de maat denk ik.
 - Dit scenario leent zich naar mijn mening het beste voor swarming. Het zijn in feite opeenvolgende klussen die prima separaat opgepakt kunnen worden, mits er onderling afstemming plaats vindt. Dat bleek naar mijn mening ook te kunnen, afstemming vond plaats, eenheden gingen aan de slag met hun klus.
 - Er wordt snel actie ondernomen. Met deze tactiek kun je heel snel de eerste slag slaan. Het werd op het laatst een grote puinhoop door het verloop van het incident en de aantal ts-en.
 - Doordat iedereen gelijk aan het werk ging wordt daar kostbare minuten gewonnen. Gek genoeg liet dit
- Tegelijk wordt wél geconstateerd dat men snel en doeltreffend is ingezet, of dat men zelf de inzet heeft bijgestuurd als bleek dat een andere TS al in 'jouw' vak aan de slag was gegaan. Eenheden hebben op eigen initiatief hele verdiepingen ontruimd en deelden onderling veel informatie en hebben de beschikbare info ook weer gedeeld met de OVD's. Aflossing (van tankautospuiten) werd onderling geregeld zonder dat daar centrale aansturing aan te pas kwam.

ander mee bezig was. prioriteiten stellen en dan afpellen.

- Met dit sturingsmechanisme, grote kans op miscommunicatie en geen overzicht meer wie waar is ingezet er dubbelingen zijn in werkzaamheden, grote kans op ongevallen eigen personeel. dit soort inzetten rechtvaardig duidelijke aansturing door OVD.
- Met swarming zie je dat we heel snel aan de gang gingen het incident aan te pakken. Echter mis je ook nu weer belangrijke informatie met name op het gebied van onze eigen veiligheid als brandweer. Niet iedereen wist van het instortingsgevaar en waar dat dan was. Ook wist niet iedereen waar je moest ontsmetten, waar het gewondennest was etc. Het is dus super dat we het incident snel oppakken dan dat we eerst alleen maar gaan overleggen. Wel is het verloop van dit incident wel afhankelijk van daadkrachtige bevelvoerders en van de keuzes die men maakt. Heb je minder daadkrachtige en twijfelachtige bevelvoerders bijvoorbeeld dan zou je achter de feiten kunnen aanlopen. Met swarming hangt veel af van de bekwaamheid en vaardigheden van individuen.
- Informatieverschaffing gedurende het aanrijden was minimaal en ter plaatsen moest je zelf op zoek naar de gevaren, dit heeft als nadeel dat je het wiel of meerdere keren aan het uitvinden bent of zaken mist. Wat positief was in deze setting was de samenwerking tussen de bevelvoerders. we hebben in korte lijnen afgestemd en elkaar continue op de hoogte gehouden, hierdoor hield iedereen feeling met wat de andere deden en wat de gevaren waren

complexe incident zich wel lenen om eenvoudig (bijna natuurlijk) in inzetvakken te verdelen. Ook hier ligt mijn zorg in het delen van veiligheidsinformatie. Bovendien vraag ik me af wat er had gebeurt als er in het incident een plotselinge escalatie had plaatsgevonden (daadwerkelijke instorting of 2e grotere explosie / second blast). Vooruitlopend hierop denk ik zelf dat dan een stuk coördinatie onmisbaar is.

