

Blusinstructies bij vuurwerk



Instituut Fysieke Veiligheid
Kennisonwikkeling en onderwijs
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.ifv.nl
info@ifv.nl
026 355 24 00

Colofon

Opdrachtgever: Minister van Justitie en Veiligheid
Contactpersoon: Drs. E.M. Meekes
Titel: Blusinstructies bij vuurwerk
Datum: 28 oktober 2019
Status: Definitief
Versie: 1.0
Auteurs: Mr. F. Cools, Ing. R.R. Hagen MPA, Ing. R.M.M. van Liempd,
Dr. M.B. Spoelstra
Projectleider: Ing. R.R. Hagen MPA
Review: J. Molenaar, Drs. C.S.M. Tonnaer
Eindverantwoordelijk: Ing. R.R. Hagen MPA
Foto cover: Christiaan Dahrs, Peutz

Voorwoord

De minister van Justitie en Veiligheid heeft het IFV gevraagd onderzoek te doen naar de blusinstructies bij vuurwerk, en dan met name naar de van Brandweer Nederland afwijkende meningen en naar de in ons omringende landen geldende voorschriften. Dit rapport is het resultaat van dit onderzoek en geeft een advies over het aanpassen van de blusinstructies.

Dit rapport heeft als titel 'Blusinstructies bij vuurwerk' en volgt daarmee de letterlijke bewoording die in de opdracht stond van de minister van Justitie en Veiligheid aan het IFV. Feitelijk gaat het om de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen*. Specifiek heeft dit rapport betrekking op paragraaf 4 van hoofdstuk 3 van deze *Operationele handreiking*, waarin de instructie staat die de brandweer hanteert voor het optreden bij incidenten waarbij vuurwerk betrokken is.

De aanleiding voor dit onderzoek is het feit dat er een discussie is ontstaan over de blusinstructie bij vuurwerk, en dan met name over het gebruik van water. Deze discussie heeft eind 2018 geleid tot Kamervragen. Het is gebleken dat er aannames en veronderstellingen leven die niet feitelijk getoetst zijn. Tijdens het onderzoek is naar voren gekomen dat er bij sommige betrokken deskundigen sprake is van wantrouwen jegens overheid en instellingen. Dit wantrouwen bleek niet erg constructief te zijn en niet bevorderlijk voor een open, rationele uitwisseling van argumenten. Consensus tussen alle betrokkenen kon dan ook niet bereikt worden. Wel heeft het IFV zoveel mogelijk getracht om aannames, veronderstellingen en emoties te scheiden van feitelijkheden en rationele, verifieerbare argumenten en op basis hiervan een advies te formuleren over de blusinstructies bij vuurwerk.

Tijdens de gehouden interviews en expertsessie zijn door verschillende deskundigen veel aspecten met betrekking tot de blusinstructies bij vuurwerk ter sprake gebracht. Daarnaast zijn ook veel andere onderwerpen de revue gepasseerd, onder meer de risico's van vuurwerk en vuurwerkopslagen, incidenten die hebben plaatsgevonden in het verleden en het door de jaren heen gevoerde beleid ten aanzien van vuurwerk. Het IFV heeft zich in dit onderzoek moeten beperken tot de blusinstructies bij vuurwerk en de door de minister gestelde concrete vragen hierover. Bij een paar geïnterviewden is hierdoor helaas de indruk ontstaan dat hun opvattingen niet of onvoldoende zijn meegenomen in deze rapportage.

Samenvatting

De aanleiding tot het onderzoek en de onderzoeksvragen

Op 19 april 2018 stelde Kamerlid Van Raak (SP) tien schriftelijke Kamervragen aan de Ministers van Justitie en Veiligheid (JenV) en van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) over de blusinstructie voor de brandweer bij vuurwerk en vuurwerkopslagplaatsen. De antwoorden van de minister namen niet alle onduidelijkheid weg, want tijdens het Algemeen Overleg (AO) Brandweer van 18 oktober 2018 stelde Kamerlid Van Dijk opnieuw diverse vragen over de blusinstructie en het gebruik van water als blusmiddel voor brandend vuurwerk. De discussie spitste zich daarbij toe op de ogenschijnlijke tegenstrijdigheid tussen de door de minister - in het debat - gemaakte opmerking dat eenmaal brandend vuurwerk niet door water kan worden gedooft en de passage in de vigerende blusinstructie dat vuurwerk van een bepaalde categorie geblust moet worden met water.

In de brief van de minister van JenV van 7 november 2018 informeert hij de Kamer over de blusinstructie vuurwerk. Tijdens het AO Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing van 19 december 2018 herhaalt Kamerlid Van Raak zijn eerder geuite zorgen “Na de vuurwerkrampen van Culemborg in 1991, Enschede in 2000 en Denemarken in 2004 zijn door de Europese Unie gefinancierde vuurwerkproeven gedaan in Polen. Daar kwam ook duidelijk de conclusie uit dat brandend consumentenvuurwerk niet met water mag worden geblust.”

Om die zorgen weg te nemen liet de minister van JenV op 1 februari weten dat hij voornemens was duidelijkheid te verschaffen omtrent het blussen van vuurwerk. Hiervoor heeft hij zowel de Inspectie Justitie en Veiligheid (Inspectie JenV) als het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) benaderd. Concreet kreeg het IFV de opdracht om onderzoek te doen naar:

- > van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen van externe deskundigen (onder meer over het gebruik van water bij de bestrijding van vuurwerkbranden);
- > in ons omringende landen geldende voorschriften voor het blussen van vuurwerkbranden;
- > een advies over aanpassingen in de *Operationele handreiking* om mogelijke onduidelijkheden weg te nemen.

Met deze *Operationele handreiking* wordt de *Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen* bedoeld. Speciaal paragraaf 4 van hoofdstuk 3, de huidige instructie die de brandweer hanteert voor het optreden bij incidenten waarbij vuurwerk is betrokken, is in dit verband van belang.

Op basis van de eerste bevindingen tijdens het onderzoek zijn de volgende twee verdiepende deelvragen aan onderzoek toegevoegd:

- > Geef op basis van de beschikbare informatie (onderzoeksresultaten, verslagen en dergelijke) aan wat de resultaten zijn van de CHAF-testen op 11 en 12 oktober 2005 in Polen en gebruik deze resultaten als basis voor de beoordeling van de meningen van de deskundigen.

- > Bepaal op basis van een casestudy (middels een tabletopoefening) in hoeverre deskundigen in staat zijn tijdens een incident de in de *Operationele handreiking* genoemde deskundigheid te leveren.

De belangrijkste conclusies

De meningen van de deskundigen

In het onderzoek is zowel gesproken met deskundigen die van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen hebben, als met deskundigen die de opvattingen van Brandweer Nederland delen. Deskundigen van de volgende organisaties zijn geïnterviewd: Branchevereniging Pyrotechniek Nederland (BPN), Brandweer Nederland, Defensie, MTM-CE, Nederlands Forensisch Instituut (NFI), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), TNO, Vereniging Evenementenvuurwerk Nederland (VEN) en de Vereniging van Brandweervrijwilligers (VBV). Daarnaast zijn de heren Van Buitenen en Van Troost op persoonlijke titel geïnterviewd. Na de interviews is een expertsessie georganiseerd waarbij de geïnterviewde deskundigen hun eigen opvattingen konden delen en die van de anderen bediscussiëren.

Een belangrijk deel van de discussie tussen de deskundigen handelde over de vraag in hoeverre water gebruikt kan worden om een brand te blussen waarbij vuurwerk betrokken is. Hierover bleek geen consensus te bestaan. Op basis van de door de deskundigen aangedragen argumenten is het IFV echter van mening dat vuurwerk van subklasse 1.4 in contact mag komen met water zonder dit tot een massa-explosie leidt. Het gebruik van water om te koelen en om uitbreiding te voorkomen bij een brand waarbij vuurwerk van subklasse 1.4 betrokken is, is daardoor mogelijk.

Deze conclusie over het gebruik van water bij vuurwerk van subklasse 1.4 kan het IFV niet trekken als het gaat over vuurwerk van subklasse 1.3. Daardoor kan het IFV hierover geen richtinggevende uitspraak doen. Het IFV is het met veel deskundigen eens die stellen dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De *Operationele handreiking* van de brandweer gaat niet expliciet in op het blussen van vuurwerk en ook niet op de vraag of dit veilig met water gedaan kan worden. Dit zou opgevat kunnen worden als een impliciete aanname dat het gebruik van water bij incidenten waarbij vuurwerk betrokken is, geen bijzondere veiligheidsproblemen oplevert. Op basis van de mening van de geconsulteerde deskundigen concludeert het IFV echter dat het gewenst is dat de *Operationele handreiking* explicieter aangeeft in welke gevallen water wel of niet gebruikt mag worden als blusstof en waarom.

Bij incidenten met vuurwerk van subklasse 1.1 of van een subklasse die onbekend is, wordt de veilige afstand door de *Operationele handreiking* op 1000 meter gesteld. Er is echter behoefte aan meer handelingsperspectief. Op basis van een risicoanalyse (berekeningen met de hoeveelheid betrokken vuurwerk) kan de aan te houden afstand aangepast worden. Met betrekking tot incidenten met vuurwerk van subklasse 1.4 is tijdens het onderzoek geen onderbouwing gevonden voor het toepassen van andere afstanden dan 25 meter.

Door de deskundigen is geconcludeerd dat de *Operationele handreiking* onvoldoende aandacht schenkt aan de verkenningsfase. De *Operationele handreiking* dient ten aanzien

van de verkenningsfase meer handelingsperspectief te bieden aan de leidinggevendenden bij het incident.

De huidige *Operationele handreiking* omschrijft vier situaties van incidenten waarbij klasse 1-stoffen (waaronder vuurwerk) betrokken kunnen zijn. De meeste deskundigen vinden dit een logische opbouw. Om het handelingsperspectief te bevorderen, zou er binnen een of meerdere situaties volgens een aantal deskundigen meer vanuit scenario's gewerkt kunnen worden.

In de *Operationele handreiking* zou het bij de brandweer in gebruik zijnde 'kwadrantenmodel' gehanteerd dienen te worden. Daarmee kan duidelijk gemaakt worden dat incidenten met vuurwerk van subklasse 1.4 in aanvang offensief bestreden dienen te worden en dat in alle overige gevallen (subklassen 1.1-1.3, onbekende subklasse of illegaal vuurwerk) in aanvang defensief opgetreden moet worden.

De procedures in andere landen

Een aantal ons omringende landen is bevraagd naar de procedures die zij hanteren tijdens incidenten waarbij vuurwerk is betrokken, en dan specifiek naar het gebruik van water daarbij. Het betreft de volgende landen: België, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Polen, het Verenigd Koninkrijk en Zweden.

Het bleek dat niet alle onderzochte landen vastgelegde procedures hebben voor het bestrijden van incidenten met vuurwerk. Als zij wél procedures hebben, blijken deze weliswaar op detailniveau te verschillen, maar niet zodanig dat deze verschillen nopen tot een grondige heroverweging of herziening van de Nederlandse *Operationele handreiking*. Ook wat betreft het blussen van branden met vuurwerk met water zijn de procedures in de andere landen vrijwel unaniem. Er is geen procedure die waarschuwt dat het opbrengen van water gevaarlijk is op een brand waarbij vuurwerk betrokken is.

De CHAF testen in Polen

Omdat de geïnterviewde deskundigen hun mening over (blus)instructies bij incidenten met vuurwerk voor een deel baseren op de 'large scale' testen die in 2005 in Polen zijn gedaan en er onder deze deskundigen geen gedeelde visie bestaat over de vraag hoe de resultaten van deze testen geïnterpreteerd moeten worden, heeft het IFV de opzet en resultaten van deze testen nader beschouwd en het volgende geconcludeerd:

- > De dozen met vuurpijlen zonder stok waren onjuist gelabeld.
- > Het was geen vuurwerk van subklasse 1.4 dat een massa-explosie heeft veroorzaakt.
- > Uit de testen kan niet worden afgeleid dat het gebruik van water bij vuurwerk tot gevaarlijke situaties leidt.

De inzet van externe deskundigen

Omdat tijdens het onderzoek bleek dat er veel onduidelijkheid bestaat over het in de *Operationele handreiking* veelvuldig genoemde inschakelen van deskundigen, is door middel van een casestudy onderzocht welke deskundigen welke informatie kunnen leveren en of dit zowel tijdig als 24 uur per dag mogelijk is.

Uit de casestudy is gebleken dat er geen gedeeld beeld bestaat over de vraag welke deskundige benaderd kan worden om te voldoen aan de informatiebehoefte van de Adviseur Gevaarlijke Stoffen (AGS) van de brandweer. De *Operationele handreiking* geeft daar ook

geen uitsluitel over. Er is geconstateerd dat er geen garanties zijn dat alle (mogelijk in te zetten) deskundigen altijd bereikbaar zijn.

Advies over aanpassing van de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen*

Op basis van het uitgevoerde onderzoek adviseert het IFV om de *Operationele handreiking* op de volgende punten aan te passen:

1. Zorg ervoor dat er meer handelingsperspectief geboden wordt, zodat de leidinggevende bij een incident op basis van een risico-inschatting keuzes kan maken en op basis daarvan zijn of haar inzet kan bepalen.
2. Geef duidelijk aan dat bij een brand waarbij uitsluitend vuurwerk van subklasse 1.4 betrokken is, water gebruikt kan worden.
3. Relateer de te hanteren veiligheidsafstanden aan specifieke situaties, bijvoorbeeld of er sprake is van een transportsituatie in een ISO container of een opslagsituatie in een gebouw met sprinklerinstallatie. Betrek ook de hoeveelheid vuurwerk bij het bepalen van de veiligheidsafstanden.
4. Maak duidelijk wat de redenen zijn van de te hanteren veiligheidsafstanden, zodat de leidinggevende bij het incident deze veiligheidsafstanden op waarde kan schatten en er eventueel beredeneerd van kan afwijken.
5. Houd er rekening mee dat het niet geheel is uit te sluiten dat vuurwerk in subklasse 1.3 in opgesloten toestand (een volle ISO-container) tot een massa-explosie kan leiden.
6. Besteed meer aandacht aan de verkenningfase, waarbij het met name van belang is dat er aandacht is voor de mate waarin de brand het vuurwerk bedreigt, de classificatie van het vuurwerk, de omstandigheden waaronder het vuurwerk wordt opgeslagen of vervoerd en de betrokken hoeveelheid netto explosieve massa (NEM).
7. Maak de *Operationele handreiking* meer scenariogericht en maak een onderscheidend verschil tussen legaal en illegaal vuurwerk en tussen een transportsituatie en een opslagsituatie.
8. Hanteer voor het offensief dan wel defensief optreden het bij de brandweer in gebruik zijnde 'kwadrantenmodel'. Daarmee wordt ook de mogelijkheid versterkt om dynamisch te schakelen tussen een offensieve en defensieve inzet, afhankelijk van de ontwikkeling van het incident.
9. Omschrijf welke deskundige partijen welke informatie kunnen geven over vuurwerk. Kijk hierbij tevens naar de beschikbaarheid van de deskundigen en de snelheid waarmee zij die informatie kunnen geven.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	5
1 Inleiding	11
1.1 De discussie rondom het blussen van vuurwerk	11
1.2 Leeswijzer	13
1.3 Het blussen van vuurwerk in historisch perspectief	13
2 Het onderzoek	17
2.1 Doelstelling onderzoek en onderzoeksvragen	17
2.2 Afbakening en afstemming met andere onderzoeken	18
2.3 Onderzoeksmethode	19
3 De meningen van de geïnterviewden	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Introductie wetgeving en classificatie	26
3.3 Informatie uit interviews	28
3.4 Resultaten uit de expertsessie	37
3.5 Analyse van de resultaten uit de interviews en expertsessie	40
4 De procedure in andere landen	45
4.1 Inleiding	45
4.2 Een vergelijking tussen Nederlandse en buitenlandse procedures	46
4.3 Aanvullende informatie uit het buitenland	50
4.4 Analyse van de procedures in andere landen	51
5 CHAF-testen in Polen	55
5.1 Inleiding	55
5.2 Doel van de testen	55
5.3 Resultaten van de testen	58
5.4 Onrust na de testen	59
5.5 Conclusies	61
6 De inzet van deskundigen	63
6.1 Inleiding	63
6.2 Resultaten uit de casestudy's	64
6.3 Overige bevindingen	66
6.4 Analyse van de casestudy's	67
7 Conclusies en advies	69
7.1 Conclusies	69
7.2 Advies over aanpassing van de Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen	72
7.3 Slotbeschouwing	73

Literatuurlijst	75
Bijlage 1 Vragenlijst en interviewprotocol	79
Bijlage 2 Verwerking reactie geïnterviewden	81
Bijlage 3 Vragenlijst voor buitenlandse experts	87
Bijlage 4 Overzicht namen buitenlandse experts	89
Bijlage 5 Wet- en regelgeving vuurwerk	91
Bijlage 6 Handreiking bestrijdingsmogelijkheden vuurwerk	93
Bijlage 7 Verslag overleg 15 november 2005	99
Bijlage 8 Casestudy's	103

1 Inleiding

In dit hoofdstuk is in paragraaf 1.1 de aanleiding voor dit onderzoek beschreven: de discussie die in 2018 gevoerd is in het Algemeen Overleg (AO) Brandweer en het Algemeen Overleg (AO) Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing over de instructies voor de brandweer bij branden in of nabij vuurwerk. Vervolgens komt in paragraaf 1.2 kort de historie aan bod van de bestrijding van vuurwerkincidenten aan de hand van de voor dit onderwerp en onderzoek relevante incidenten, testen en procedures.

1.1 De discussie rondom het blussen van vuurwerk

Kamervragen d.d. 19 april 2018

Op 19 april 2018 stelt Kamerlid Van Raak (SP) tien schriftelijke Kamervragen aan de Ministers van Justitie en Veiligheid (JenV) en van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) over de blusinstructie voor de brandweer bij vuurwerk en vuurwerkopslagplaatsen.¹ De vragen hebben onder meer betrekking op het blussen met water en veiligheidsafstanden en -voorzieningen. In zijn vragen verwijst Van Raak naar een artikel in *Trouw* met de titel 'Het bunkerdak moet eraf kunnen' waarbij de heren Van Troost en Janssen als experts worden aangehaald.² Op 7 juni 2018 ontvangt de Kamer van de minister van JenV de antwoorden op deze Kamervragen.³

Algemeen Overleg d.d. 18 oktober 2018

De Tweede Kamer ontvangt in juni 2018 een rapport van de heer Van Buitenen waarin hij een kritische verhandeling geeft over diverse onderwerpen die een relatie hebben met de vuurwerkkramp in Enschede.⁴ De antwoorden van de minister⁵ op de vragen van Kamerlid Van Raak nemen niet alle onduidelijkheid weg, want tijdens het AO Brandweer van 18 oktober 2018 stelt Kamerlid Van Dijk (SP) diverse vragen over de blusinstructie en het gebruik van water als blusmiddel voor brandend vuurwerk. De discussie spitst zich daarbij toe op de tegenstrijdigheid tussen de door de minister - in het debat - gemaakte opmerking dat eenmaal brandend vuurwerk niet door water kan worden gedoofd en de passage in de vigerende blusinstructie dat vuurwerk van een bepaalde categorie geblust moet worden met water.⁶ Tijdens het overleg zegt de minister van JenV toe de Kamer eind oktober 2018 een brief te sturen over de blusinstructie voor het blussen van vuurwerk.⁷ In zijn brief van 7 november 2018 informeert hij de Kamer over deze blusinstructie voor vuurwerk.⁸ De Kamer

¹ Aanhangsel Handelingen, vergaderjaar 2017-2018, nr. 2104.

² Trouw. (2013, 28 december). *Het bunkerdak moet eraf kunnen*. Geraadpleegd 1 augustus 2019, van <https://www.trouw.nl/nieuws/het-bunkerdak-moet-erf-kunnen-b046b3e6>.

³ Aanhangsel van de Handelingen, vergaderjaar 2017-2018, nr. 2356.

⁴ Van Buitenen (2018), Review Strafvervolgning Vuurwerkkramp Enschede, versie 6.0d met volgnummer 100. Dit document is op 4 juni 2019 per email (Wetransfer) verzonden aan dr. Margreet Spoelstra (IFV) ten behoeve van dit onderzoek.

⁵ Ontvangen 7 juni 2018, Aanhangsel Handelingen, vergaderjaar 2017-2018, nr. 2104.

⁶ Verslag Algemeen Overleg Brandweer, d.d. 18 oktober 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 148. Pag. 12.

⁷ Verslag Algemeen Overleg Brandweer, d.d. 18 oktober 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 148. Pag. 28.

⁸ Brief van de minister van Justitie en Veiligheid d.d. 7 november 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 147.

verzoekt naderhand de heer Van Buitenen om op 6 december 2018 achter gesloten deuren een toelichting te geven op zijn onderzoek.

Algemeen Overleg d.d. 19 december 2018

De Kamerbrief van 7 november 2018 staat op de agenda van het AO Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing van 19 december 2018. Het Kamerlid Van Raak herhaalt daar zijn eerder geuite zorgen als volgt:

“(...) klopt het dat brandend vuurwerk gewoon niet met water geblust mag worden? Het antwoord van de Minister is bijzonder helder, namelijk «ja». Daar was ik heel blij mee, maar ik was minder blij toen ik merkte dat in de circulaire van de brandweer van 2005, *Optreden van de brandweer bij een vuurwerkbrand*, staat dat in sommige gevallen nog steeds met water geblust moet worden. Er wordt offensief met water geblust, terwijl dat dus niet mag en er mag defensief niet met water worden geblust. De instructie is dat vuurwerk vanaf subklasse 1.3 en zwaarder niet kan worden geblust. (...) Na de vuurwerkrampen van Culemborg in 1991, Enschede in 2000 en Denemarken in 2004 zijn door de Europese Unie gefinancierde vuurwerkproeven gedaan in Polen. Daar kwam ook duidelijk de conclusie uit dat brandend consumentenvuurwerk niet met water mag worden geblust.”⁹

Inmiddels hebben andere Kamerleden ook vragen over de blusinstructie. De minister van JenV doet de toezegging dat hij nog diezelfde dag bovengenoemde zorgen voor zal leggen aan de brandweerleiding.¹⁰ In zijn Kamerbrief van 1 februari 2019 doet de minister van JenV verslag van het gesprek dat hij op 19 december 2018 heeft gevoerd met de voorzitter van Brandweer Nederland. De minister laat weten dat de voorzitter bekend was met de verschillende opvattingen over de bestrijding van vuurwerk en dat er voor de brandweer op dat moment geen reden is om het handelingsperspectief te wijzigen.

Kamerbrief 1 februari 2019

In zijn brief van 1 februari kondigt de minister van JenV het voornemen aan “om de huidige instructies nog eens op een rij te zetten en te bezien hoe deze zodanig zijn te uniformeren dat alle mogelijke onduidelijkheden en eventuele onnodige verschillen worden weggenomen.”¹¹ De bewindspersoon geeft hiertoe deelopdrachten aan de Inspectie Justitie en Veiligheid (Inspectie JenV) en aan het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV). Concreet krijgt het IFV opdracht om nader onderzoek te doen naar:

- > van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen van externe deskundigen (onder meer het gebruik van water bij de bestrijding);
- > in ons omringende landen geldende voorschriften voor het omgaan met blussen van vuurwerkbranden;
- > een advies over aanpassingen in de *Operationele handreiking* om mogelijke onduidelijkheden weg te nemen.¹²

⁹ Verslag Algemeen Overleg Naar Een Veiliger Samenleving' d.d. 19 december 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 155. Pag. 4, 5.

¹⁰ Verslag Algemeen Overleg Naar Een Veiliger Samenleving' d.d. 19 december 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 155. Pag. 26.

¹¹ Brief van de minister van Justitie en Veiligheid d.d. 1 februari 2019, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 156. Pag. 2.

¹² Ibidem.

1.2 Leeswijzer

Hierboven is de aanleiding voor dit onderzoek beschreven. Het volgende hoofdstuk (hoofdstuk 2) behandelt de onderzoekverantwoording. Hier wordt de wijze beschreven waarop het onderzoek is uitgevoerd en gerapporteerd. De doelstelling van het onderzoek, de onderzoeksvragen, de afstemming met andere parallel lopende onderzoeken en de onderzoeksmethode worden toegelicht.

In de hoofdstukken 3 tot en met 6 worden achtereenvolgens de onderzoeksthema's *meningen van deskundigen* (hoofdstuk 3), *de procedures in andere landen* (hoofdstuk 4), *de CHAF-testen in Polen* (hoofdstuk 5) en de *inzet van deskundigen* (hoofdstuk 6) behandeld. In hoofdstuk 7 wordt advies gegeven over mogelijke aanpassingen in de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen*. Daarmee wordt onderzoeksvraag 3 beantwoord.

Alvorens te beginnen met hoofdstuk 2, wordt hieronder eerst kort de historie van het onderwerp behandeld aan de hand van een aantal hiervoor relevante incidenten, testen en procedures.

1.3 Het blussen van vuurwerk in historisch perspectief

Vuurwerkexplosie Culemborg (1991)

In 1991 vond een zware explosie in een vuurwerkbedrijf in Culemborg plaats. Het bedrijf bestond uit een bunker uit de Tweede Wereldoorlog en een nieuw deel, gebouwd in 1990, bestaande uit een assemblagehal en opslagruimten. Door de explosie werd het nieuwe gebouw volledig verwoest en bleef een grote krater achter. Tot op 900 meter afstand sneuvelden ramen door de overdruk en tot een afstand van 650 meter werden brokstukken weggeslingerd. Bij de ramp vielen twee doden en tientallen gewonden.¹³ De oorzaak van de explosie is nooit achterhaald, maar het gedrag van vuurwerk van subklasse 1.3 lag wel onder de loep, omdat een massa-explosie op basis van de transportclassificatie niet verklaard kon worden. TNO heeft na deze vuurwerkexplosie onder meer aanbevolen om voor het fabriceren, verwerken en opslaan van consumentenvuurwerk aparte classificatieprocedures op te stellen.¹⁴

Vuurwerkkramp Enschede (2000)

De vuurwerkkramp in Enschede vond plaats op 13 mei 2000 bij het bedrijf S.E. Fireworks, midden in de woonwijk Roombeek. Op het terrein stonden verschillende opslagbunkers waar op dat moment 170 ton vuurwerk van de subklassen 1.1 - 1.4 was opgeslagen. Daarvan was 87% vuurwerk van subklasse 1.3.¹⁵ De brandweer rukte uit voor een brand op het terrein en constateerde bij aankomst dat de centrale bewaarplaats in brand stond. Op het terrein en net daarbuiten waren hier en daar brandjes die toegeschreven werden aan ontbrand, uitgeworpen vuurwerk. De brandweer begon met het blussen van de vuurhaarden en startte met het nat maken van opgeslagen vuurwerk in enkele bunkers. Wat begon met een reeks van kleine explosies resulteerde in een grote massa-explosie waarbij een groot deel van de

¹³ Mercx, W.P.M. en Kodde.H.H. (1992), *The explosion of the display fireworks assembly plant 'MS Vuurwerk' on February 14, Culemborg, The Netherlands*, 25th DoD Explosives Safety Seminar, 18-20 augustus 1992, Anaheim, California. (Engelisch summary)

¹⁴ Ibidem, p. 109.

¹⁵ Commissie onderzoek vuurwerkkramp. (2001, 28 februari). *De vuurwerkkramp, Eindrapport*. Pag. 59.

woonwijk werd verwoest. De explosie was tot een afstand van 60 kilometer te horen. Er kwamen 23 personen om het leven, onder wie vier brandweermannen. Na deze vuurwerkkramp heeft TNO classificatietesten uitgevoerd, waaruit naar voren is gekomen dat vuurwerk van subklasse 1.3 massa-explosief kan reageren in aanwezigheid van 1.1-vuurwerk.¹⁶

Vuurwerkproeven Maasvlakte (2000)

Op verzoek van de Federatie Vuurwerkhandel Nederland (FVN) heeft TNO samen met andere organisaties op 14 oktober 2000 op de Maasvlakte twee brandproeven uitgevoerd met consumentenvuurwerk van subklasse 1.4. De proeven zijn uitgevoerd met 500 kg onverpakt vuurwerk om de situatie in een ompakruimte na te bootsen en met 5.000 kg verpakt vuurwerk om opslag na te bootsen.¹⁷

Het doel van de proeven was enerzijds “om te bevestigen dat vuurwerkeffecten tijdens brand [...] beheersbaar zijn en anderzijds om de publieke opinie te nuanceren in de nasleep van de vuurwerkkramp in Enschede.” Op basis van de proeven concludeerde TNO dat de waargenomen brandeffecten overeen kwamen met hetgeen verwacht werd en dat deze beheersbaar waren voor de brandweer. Er vond geen massa-explosie plaats.

Vuurwerkkramp Kolding (2004)

Op 3 november 2004 ontstond in een vuurwerkopslag in het Deense Kolding brand in een vuurwerkopslag. Net als in Enschede leidde deze brand tot een massa-explosie. Hierbij kwam één brandweerman om het leven. Het bedrijf en honderden omringende huizen werden verwoest en brokstukken werden tot op een kilometer afstand gevonden.

De Deense politie meent dat het incident is begonnen met een doos vuurwerk die uit de handen viel van een werknemer. In een rapport van het Danish Emergency Management Bureau staat vermeld dat in het bedrijf alleen consumentenvuurwerk was opgeslagen, waarbij tussen haakjes vermeld staat dat het om subklasse 1.3 ging.¹⁸

De Deense autoriteiten hebben classificatietesten laten doen en sommige vuurwerkartikelen zouden op basis daarvan niet in subklasse 1.3 vallen maar in subklasse 1.1. Eén van de conclusies die getrokken zijn, is dat transportrisico's niet zonder meer overeenkomen met de risico's bij de opslag en verwerking van vuurwerk.

CHAF-testen Polen (2005)

De vuurwerkkrampen in Enschede en Kolding (Denemarken) zijn voor de Europese Unie aanleiding geweest om een grootschalig vuurwerkonderzoek te financieren dat in 2005 in Polen door een consortium van TNO, BAM¹⁹ en HSE²⁰ is uitgevoerd onder de naam 'Quantification and Control of the Hazards Associated with the Transport and Bulk Storage of Fireworks' (CHAF).²¹ Doel van het onderzoek was om kennis te vergaren over het gedrag van vuurwerk tijdens transport of bij grootschalige opslag. In Hoofdstuk 5 van het voorliggende rapport wordt dieper ingegaan op dit onderzoek.

Bij één van de in Polen uitgevoerde 'full scale' testen was een container ontstoken met daarin vuurwerk dat gelabeld was als subklasse 1.4. Er ontstond een massa-explosie. Mede door de aanwezigheid van Nederlandse brandweermensen bij deze test, ontstond door deze massa-explosie onrust binnen de brandweer in Nederland. Het beeld was ontstaan dat

¹⁶ Ibidem.

¹⁷ TNO-rapport (2000, november). Kodde, H.H., Dongen, Ph., van. *Brandproeven consumentenvuurwerk*.

¹⁸ Danish Emergency Management Agency. (2006, December). *Fireworks Accident, Kolding, 2004, Operational Incident Response*.

¹⁹ *Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung*, Duitsland.

²⁰ Health and Safety Executive, Verenigd Koninkrijk.

²¹ CHAF, *Deliverable 1-8, final publishable report*. (2006). Chapman, D. (coordinator), EC Contract EVG1-CT-2002-00074.

consumentenvuurwerk uit subklasse 1.4 massa-explosief kan reageren als het in brand staat.

Op 15 november 2005 is op uitnodiging van het toenmalige ministerie van VROM een overleg georganiseerd met een grote groep experts en betrokkenen op het gebied van vuurwerkbrandbestrijding. Doel van de bijeenkomst was “om helderheid te krijgen over de achtergrond van de onrust, om uitleg te kunnen geven over de proeven en om gezamenlijk tot conclusies te komen over de geldigheid van de brandweerinstructies.”²² Die gezamenlijke conclusie komt er en luidt dat “alle aanwezigen de conclusie onderschrijven dat de resultaten van de proef in Polen op zich geen reden zijn om tot een andere benadering van vuurwerkbranden over te gaan. Wel heeft de discussie hierover tot een scherpere formulering geleid [...]”

De circulaire *Optreden van brandweer bij vuurwerkbranden* (2005)

Naar aanleiding van het op 15 november 2005 gehouden overleg (zie hierboven) stelde de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) op 29 november 2005 de circulaire *Optreden van brandweer bij vuurwerkbranden* op. Hiervoor diende het *Operationele Handboek Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen* (1^e druk 2005) van de Nederlandse Vereniging van Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR) als basis. De circulaire werd verzonden naar alle colleges van Burgemeester en Wethouders en de besturen van de Regionale Brandweren. Tevens is het Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding (Nibra) gevraagd om daar waar nodig les- en leerstof en publicaties aan te passen aan de inhoud van de nieuwe circulaire.

***Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen* (2012)**

In 2012 heeft de door de Landelijke Vakgroep Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen (OGS) van de NVBR herziene *Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen* (februari 2012; 2^e druk) de circulaire over het optreden van de brandweer bij vuurwerkbranden vervangen.²³ Deze *Operationele handreiking*, die de opvatting van Brandweer Nederland weergeeft, verschilt in zoverre van de circulaire uit 2005, dat in de *Operationele handreiking* niet alleen ingegaan wordt op de opslag van vuurwerk, maar ook op (incidenten met) het transport van vuurwerk. Voor het overige komt de instructie over het optreden bij vuurwerkincidenten uit de *Operationele handreiking* overeen met die van de circulaire.

Er is dus met de komst van de *Operationele handreiking* in 2012 geen sprake geweest van een veranderende instructie, alleen van een extra uitbreiding van de scenario's. In hoofdstuk 3 van de *Operationele handreiking* staan de instructies opgenomen die gelden bij incidenten met ontplofbare stoffen, waar vuurwerk onder valt.

Onbedoelde activering sprinklerinstallatie Ulicoten (2018)

Het voormalige defensie terrein in het Brabantse Ulicoten heeft dienst gedaan als opslaglocatie van illegaal vuurwerk dat door opsporingsdiensten in beslag was genomen. Op 28 mei vorig jaar werd de sprinklerinstallatie onbedoeld geactiveerd door graafwerkzaamheden in de buurt.²⁴ In drie van de elf bunkers lag op dat moment ruim 7.000

²² Zie bijlage 7.

²³ Nederlandse Vereniging Brandweer en Rampenbestrijding. (2012, februari). *Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen*. 2e druk, 2e oplage A, vakgroep OGS.

²⁴ Instituut Fysieke Veiligheid. (2018, 10 december). Duin, M. van, Linck, R., Domrose, J., *Sprinklerincident in vuurwerkopslag Ulicoten, een evaluatie van de crisisbeheersing*.

kilo vuurwerk opgeslagen van subklasse 1.1 en 400 kilo vuurwerk van subklasse 1.4. Er was sprake van wateroverlast, maar de gealarmeerde brandweer constateerde verder geen bijzonderheden. Later op de dag stelde de burgemeester van Baarle-Nassau GRIP 2 in werking,²⁵ omdat het opgeslagen vuurwerk mogelijk zou kunnen ontbranden, aangezien het met water in contact was geweest. Na onderzoek door onder andere de EODD²⁶ werd iets na middernacht de GRIP-fase weer opgeheven.

²⁵ Gecoördineerde Regionale Incidentbestrijding Procedure.

²⁶ Explosieven Opruimingsdienst Defensie.

2 Het onderzoek

In het vorige hoofdstuk is de discussie behandeld rondom het blussen van incidenten met vuurwerk, die heeft geleid tot het voorliggende onderzoeksrapport. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de doelstelling van dit onderzoek en - meer specifiek - op de onderzoeksvragen die door de minister van Justitie en Veiligheid (JenV) aan het IFV gesteld zijn. Ook worden in dit hoofdstuk de onderzoeken besproken van de Inspectie JenV en van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) die gelijktijdig met dit onderzoek zijn uitgevoerd. Tot slot wordt de onderzoeksmethode nader toegelicht.

2.1 Doelstelling onderzoek en onderzoeksvragen

In de brief van 1 februari 2019 heeft de minister van JenV aan de Tweede Kamer laten weten voornemens te zijn de huidige instructies voor het bestrijden van vuurwerkincidenten nog eens op een rij te zetten en te bezien hoe deze zodanig zijn te uniformeren dat alle mogelijke onduidelijkheden en eventuele onderlinge verschillen worden weggenomen.²⁷ Om uitvoering te geven aan deze toezegging, heeft de minister aan de Inspectie JenV en aan het IFV gevraagd nader onderzoek te doen.

De onderzoeksvragen aan het IFV, zoals verwoord in de genoemde brief van 1 februari 2019, bestaan uit de volgende drie onderdelen:

- > Het doen van onderzoek naar de van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen van externe deskundigen (onder meer het gebruik van water bij de bestrijding).
- > Het doen van onderzoek naar de in ons omringende landen geldende voorschriften voor het omgaan met blussen van vuurwerkbranden.
- > Het geven van advies over aanpassingen in de *Operationele handreiking*²⁸ om mogelijke onduidelijkheden weg te nemen.

De aanleiding voor het onderzoek waren onduidelijkheden rondom de bestrijding van vuurwerk in subklasse 1.4 (consumentenvuurwerk). Maar er is in dit onderzoek ook gekeken naar verschillen van inzicht in de procedures voor de subklassen 1.1 - 1.3 en voor illegaal vuurwerk (waarvan de subklasse meestal onbekend is).²⁹

Tijdens het voortgangsoverleg op 28 juni 2019 tussen het IFV en het ministerie van JenV over het onderzoek is de wenselijkheid besproken om het onderzoek enigszins te verbreden en zijn zowel aan onderzoeksvraag 1 als aan onderzoeksvraag 3 een aanvullende deelvraag toegevoegd. De redenen voor deze verbreding zijn:

²⁷ Brief van de minister van Justitie en Veiligheid d.d. 1 februari 2019, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 156.

²⁸ Hiermee wordt bedoeld de Operationele Handreiking Ongevulsbestrijding Gevaarlijke Stoffen (NVBR, 2012) en meer specifiek paragraaf 3.4 (t/m 3.4.4). De Handreiking is uitgegeven door de Nederlandse Vereniging van Brandweerszorg en Rampenbestrijding. Brandweer Nederland is de opvolger van deze vereniging en is daarmee eigenaar van het document.

²⁹ Er bestaat geen vuurwerk van subklasse 1.2.

- > Tijdens de interviews en de expertsessie met de deskundigen bleken er verschillen van inzicht te zijn in de veronderstellingen waarop de deskundigen hun mening baseerden. Met name de verschillende interpretaties van de uitvoering en de resultaten van de CHAF-testen van 11 en 12 oktober 2005 in Polen bleken daar een cruciale rol in te spelen, en in het verlengde daarvan ook de verschillende veronderstellingen over de samenstelling van vuurwerk in subklasse 1.4. Het IFV vindt het belangrijk dat met name met betrekking tot deze onderdelen een uniformer beeld gedeeld wordt. Immers, als deze basis uniform is, wordt het identificeren van de redenen voor het bestaan van afwijkende meningen een stuk eenvoudiger, evenals het gefundeerd onderbouwen of ontkrachten van argumenten.
- > De vigerende instructie geeft aan dat voor advies over de juiste wijze van inzetten deskundigen moeten worden ingeschakeld. Het blijkt echter niet duidelijk te zijn wie die deskundigen zijn en of er - meestal op afstand - snel en afdoende informatie gegeven kan worden. Door met name de geïnterviewden uit de brandweerhoek is daarom de wens geuit nader te onderzoeken wie deze deskundigen zijn en welke ondersteuning ze kunnen bieden, het liefst in een casestudy.

Om bovenstaande redenen zijn de volgende twee verdiepende deelvragen aan onderzoeksvragen 1 en 3 toegevoegd:

- > 1.1 Geef op basis van de beschikbare informatie (onderzoekresultaten, verslagen en dergelijke) aan wat de resultaten zijn van de CHAF-testen op 11 en 12 oktober 2005 in Polen en gebruik deze resultaten als basis voor de beoordeling van de meningen van de deskundigen.
- > 3.1 Bepaal op basis van een casestudy (middels een tabletopoefening) in hoeverre deskundigen in staat zijn tijdens een incident de in de *Operationele handreiking* genoemde deskundigheid te leveren.

2.2 Afbakening en afstemming met andere onderzoeken

Om uitvoering te geven aan de toezegging aan de Tweede Kamer heeft de minister van JenV naast het IFV ook de Inspectie JenV verzocht een onderzoek uit te voeren. Dat onderzoek omvat de volgende elementen:

- > De wijze waarop de 25 veiligheidsregio's het handelingsperspectief voor de bestrijding van brand in/aan een opslag van vuurwerk of bij vervoer van vuurwerk uit de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen* uit 2012 hebben omgezet in procedures en instructies.
- > De verschillen tussen veiligheidsregio's, waarbij onder andere gekeken wordt naar de wijze van optreden (offensief en defensief) en het type blusmiddel (water, blusschuim, bluspoeder of andere middelen) in relatie tot de onderscheiden gevarenklassen.
- > De door de veiligheidsregio's opgedane ervaringen bij het blussen van vuurwerk(branden).
- > Een advies over aanpassingen in de *Operationele handreiking* om mogelijke onduidelijkheden weg te nemen.

In een eerder stadium en in opdracht van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) heeft het RIVM een literatuurstudie uitgevoerd naar de risico's van nat vuurwerk. Dit is gebeurd naar aanleiding van het incident met de sprinklerinstallatie in de vuurwerkopslag te

Ulicoten op 28 mei 2018.³⁰ De hoofdvraag voor de ILT hierbij was, of het nodig zou zijn de vergunningvoorschriften voor Ulicoten aan te passen. De belangrijkste conclusie was dat in theorie een gevaarlijke situatie kan ontstaan door het nat worden van bepaalde in het vuurwerk aanwezige chemische stoffen. Ook werd geconcludeerd dat onduidelijk is of het nat worden van vuurwerk leidt tot een verhoogd risico op de ontsteking hiervan, omdat de doordringbaarheid van karton als omhulsel een onbekende factor is. Het RIVM heeft de ILT daarom geadviseerd om nader onderzoek te laten uitvoeren. Dit tweede onderzoek is door het RIVM gelijktijdig met de onderzoeken van het IFV en de Inspectie JenV uitgevoerd.³¹

Het ministerie van JenV heeft het IFV gevraagd zorg te dragen voor de afstemming tussen deze drie onderzoeken. Onder deze afstemming wordt verstaan dat de drie organisaties (RIVM, Inspectie JenV en IFV) elkaar informeren over de aanpak, voortgang en resultaten van de onderzoeken, waarbij voorop staat dat het drie onafhankelijke onderzoeken zijn die ieder binnen de eigen verantwoordelijkheden van de betreffende organisaties vallen.

De vertegenwoordigende onderzoekers van de instituten zijn drie keer bij elkaar geweest. Op 1 april 2019 zijn zij voor het eerst bij elkaar gekomen om de aanpak van de onderzoeken met elkaar te delen en om de opleverdata van de onderzoeken op elkaar af te stemmen. Op 29 mei 2019 is de voortgang besproken en op 18 september 2019 zijn de conclusies van de drie onderzoeken met elkaar gedeeld.

2.3 Onderzoeksmethode

Voor de uitvoering van de onderzoeksopdrachten zijn verschillende onderzoeksmethoden toegepast:

- > Er is een literatuurstudie verricht naar het optreden bij vuurwerkincidenten, met name het wel of niet blussen van vuurwerk met water. Er is zowel gekeken naar informatie waarmee het blussen van vuurwerk met water onderbouwd dan wel ontkracht kan worden, als naar praktijkincidenten. Ook zijn documenten bestudeerd over de lopende discussie over het optreden bij vuurwerkincidenten. Deze documenten zijn zowel via zoekopdrachten gezocht en gevonden, alsook aangeleverd door de geïnterviewde deskundigen en bevraagde buitenlandse brandweerorganisaties.
- > Er zijn interviews gehouden met deskundigen die door het IFV zijn geselecteerd op basis van hun betrokkenheid bij het onderwerp of die zichzelf hebben aangemeld. De interviews zijn gehouden aan de hand van een vooraf opgestelde vragenlijst (bijlage 1) vervolgens uitgewerkt en op schrift gesteld en ten slotte geaccordeerd en ondertekend door de geïnterviewden.
- > Er is een expertsessie gehouden met de geïnterviewde deskundigen, waarin met name gezocht is naar de motivering van hun verschillende inzichten.
- > Er is een casestudy verricht door middel van een tabletopoefening om te achterhalen in hoeverre de bij een vuurwerkincident in te schakelen deskundigen (zoals de *Operationele handreiking* aangeeft) in een praktijksituatie in staat zijn de gevraagde gegevens (tijdig) te leveren.
- > Er is een enquête uitgezet naar brandweerorganisaties in de ons omringende landen om na te gaan welke procedures zij hanteren bij vuurwerkincidenten, met name gericht op

³⁰ Instituut Fysieke Veiligheid. (2018, 10 december). Duin, M. van, Linck, R., Domrose, J., *Sprinklerincident in vuurwerkopslag Ulicoten, een evaluatie van de crisisbeheersing*.

³¹ RIVM. (2019, 18 februari). Mahesh. S. Memo Onderzoeksvragen gevaarstelling nat vuurwerk. Behorende bij mail van RIVM aan Inspectie Leefomgeving en Transport.

het wel of niet blussen van vuurwerk met water. In een aantal gevallen zijn korte telefonische interviews gehouden met buitenlandse deskundigen.

Onderzoeksvraag 1

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 1 *'het doen van onderzoek naar de van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen van externe deskundigen'* is op basis van het bestuderen van de stukken over de discussie rondom het blussen van vuurwerk een lijst van organisaties opgesteld die op enigerlei wijze betrokken zijn bij, of affiniteit hebben met, het onderwerp. Om een volledig en representatief beeld te krijgen, is besloten om niet alleen te spreken met deskundigen die van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen hebben, maar ook met deskundigen die de opvattingen van Brandweer Nederland juist ondersteunen. Hieronder is de lijst met organisaties weergegeven:

1. Branchevereniging Pyrotechniek Nederland (BPN)
2. Brandweer Nederland
3. Dienst Centraal Milieubeheer Rijnmond (DCMR)
4. Defensie
5. Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid (ISZW)
6. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW)
7. Nederlands Forensisch Instituut (NFI)
8. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
9. TNO
10. Vereniging Evenementenvuurwerk Nederland (VEN)
11. Vereniging van Brandweervrijwilligers (VBV).

Op basis van het AO Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing van 19 december 2018 zijn de heren Van Buitenen en Van Troost op de lijst van te interviewen deskundigen geplaatst.

Het IFV heeft bovenstaande organisaties en personen benaderd en gevraagd om een deskundige af te vaardigen dan wel zelf te komen om geïnterviewd te worden. Hierop hebben DCMR, de ISZW en het ministerie van SZW aangegeven niet deskundig te zijn op het onderwerp en derhalve geen mening te hebben over het voorliggende onderzoeksthema.

Lopende het onderzoek heeft de heer Van Beek van het MTM-CE³² zich bij het IFV gemeld en aangegeven dat hij uit naam van het MTM-CE graag geïnterviewd wil worden gezien zijn expertise op het gebied van explosieven. Het IFV heeft daarmee ingestemd. Eén en ander heeft geresulteerd in de volgende lijst van personen die in het kader van het beantwoorden van onderzoeksvraag 1 geïnterviewd zijn:

1. de heer Rumpff (BPN)
2. de heren Zuidijk en Jacobs (Brandweer Nederland)
3. de heer Cornelisse (Defensie)
4. de heren Van Beek en Wijdemans (MTM-CE)
5. de heer Woortmeijer (NFI)
6. de heer Mahesh (RIVM)
7. de heren De Jong en Dirkse (TNO)
8. de heren Philipsen en De Groot (VEN)

³² Munition Technological Model, Centre of Expertise for Explosives and Energetic Materials.

9. de heer Kusters (VBV)
10. de heer Van Buitenen³³
11. de heer Van Troost.³⁴

De eerder genoemde organisaties hebben zelf bepaald wie als deskundige(n) geïnterviewd kon(den) worden.

Er is bewust niet voor gekozen om alleen maar deskundigen met een van Brandweer Nederland afwijkende opvatting over de bestrijding van vuurwerkincidenten te interviewen, hoewel dat gelet op de exacte vraagstelling van onderzoeksvraag 1 wel voor de hand had gelegen. Het houden van een verdiepend interview met deskundigen die de opvatting van Brandweer Nederland wél delen, geeft namelijk waardevolle input voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 3 (*'advies over de aanpassingen in de Operationele handreiking'*). Alle interviews zijn opgenomen. De essentie van elk interview is schriftelijk vastgelegd in een gespreksverslag dat door de geïnterviewden is ondertekend.

Na de interviews is een expertsessie georganiseerd waarbij de deskundigen hun eigen opvattingen konden delen en die van de anderen bediscussiëren. De doelstelling van deze expertsessie was om, door de deskundigen elkaars (mogelijke) tegenstrijdige visies te laten bediscussiëren meer inzicht te verkrijgen in de achterliggende motivering van de verschillende visies.

De resultaten van de interviews en de expertsessie zijn vastgelegd in hoofdstuk 3. Niet alle onderwerpen die besproken zijn tijdens de interviews en tijdens de expertsessie, hebben rechtstreeks te maken met de onderzoeksvragen. Maar door deze meningen, visies en opmerkingen wél zo veel als mogelijk te vermelden, wordt recht gedaan aan hetgeen leeft bij de geïnterviewden. Bij de analyse is echter uitgegaan van de onderzoeksvragen, waardoor sommige onderwerpen die wel aangedragen zijn door geïnterviewden, daarin niet meegenomen zijn.

De paragrafen 3.1, 3.3 en 3.4 waar de resultaten van de interviews en de expertsessie zijn opgenomen, zijn voorgelegd aan de geïnterviewden. Het commentaar van de geïnterviewden op deze paragrafen, alsmede de wijze waarop het IFV is omgegaan met deze opmerkingen, zijn vastgelegd in bijlage 2.

Onderzoeksvraag 1.1

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 1.1 *'geef op basis van de beschikbare informatie (onderzoeksresultaten, verslagen e.d.) aan wat de resultaten zijn van de CHAF-testen op 11 en 12 oktober 2005 in Polen en gebruik dat als basis voor de beoordeling van de meningen van de deskundigen'* is nader gekeken naar deze testen en op basis daarvan aangegeven wat de conclusies zijn waarop het IFV zijn nadere analyse baseert.

Onderzoeksvraag 2

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 2 *'het doen van onderzoek naar de in ons omringende landen geldende voorschriften voor het omgaan met blussen van vuurwerkbranden'* zijn in eerste instantie zes landen geselecteerd, te weten België, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Denemarken en Zweden. De keuze voor deze landen is

³³ Bij het interview met de heer Van Buitenen was de heer Arentsen aanwezig.

³⁴ Bij het interview met de heer Van Troost was de heer Fleury aanwezig.

voornamelijk gemaakt op geografische gronden ('omringende landen'). De keuze voor Denemarken is daarnaast ingegeven door het feit dat er in de Deense stad Kolding op 3 november 2004 een omvangrijk incident in een vuurwerkopslag heeft plaatsgevonden en de daaruit door Denemarken getrokken lessen konden worden meegenomen in het voorliggende onderzoek. Tijdens het onderzoek is voorts op advies van de Inspectie JenV ook Polen toegevoegd aan de lijst met te onderzoeken landen, met als motivatie dat veel vuurwerk vanuit Polen naar Nederland getransporteerd wordt.

Daarmee zijn de volgende landen bevraagd naar hun blusinstructies:

1. België
2. Denemarken
3. Duitsland
4. Frankrijk
5. Polen
6. het Verenigd Koninkrijk
7. Zweden.

In eerste instantie zijn de vertegenwoordigers van deze landen in de FEU (Federation of European Union Fire Associations) gevraagd mee te werken aan het onderzoek of anderszins door te verwijzen naar de juiste contactpersonen in het betreffende land. Omdat dit - ook na herhaalde verzoeken - niet uit alle landen een respons opleverde, is het netwerk van de onderzoekers en lectoren van het IFV gebruikt om de juiste personen te vinden en contact met hen te leggen. Dit is in alle gevallen gelukt.

Aan de contactpersonen is een vragenlijst toegestuurd met vragen over de in hun land gebruikte procedures en de toepassing ervan (zie bijlage 3). Ook is gevraagd om de procedures te mogen ontvangen. De ontvangen procedures die niet in het Engels of Duits zijn opgesteld, zijn vertaald door een vertaalbureau. Daar waar onvoldoende informatie te destilleren was uit de aangeleverde gegevens of wanneer er geen procedures verstrekt werden, is er overleg via telefoon of mail geweest met de contactpersonen (bijlage 4) om de door de onderzoekers gevraagde informatie op die manier te verkrijgen. In onderstaande tabel is aangegeven op welke wijze de informatie uit het buitenland is verkregen.

Tabel 2.1 Wijze van het verkrijgen van informatie uit het buitenland

Land	Enquête	Procedures	Opmerkingen
België			Informatie via mail en telefoon. Geen procedure beschikbaar.
Denemarken	x	x	
Duitsland	x	x	Enquête door het IFV, ingevuld op basis van antwoorden van meerdere contactpersonen via mail en telefoon.
Frankrijk	x	x	Betreft algemene procedure voor inzetten met gevaarlijke stoffen.
Polen			Contact via mail en telefoon. Geen procedure beschikbaar.
Verenigd Koninkrijk	x	x	
Zweden	x	x	Enquête door het IFV, ingevuld op basis van antwoorden van meerdere mensen via mail en telefoon.

Onderzoeksvraag 3

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 3 *'het geven van advies over aanpassing in de Operationele handreiking'* is gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten die verkregen zijn tijdens dit onderzoek, maar is ook kennis genomen van de resultaten van de onderzoeken van de Inspectie Justitie en Veiligheid en het RIVM.

Onderzoeksopdracht 3.1

Voor het uitvoeren van onderzoeksopdracht 3.1 *'bepaal op basis van een casestudy (een tabletopoefening) in hoeverre deskundigen in staat zijn tijdens een incident de in de Operationele handreiking genoemde deskundigheid te leveren'* zijn twee oefeningen gehouden op basis van twee verschillende scenario's. Allereerst is een aantal Adviseurs Gevaarlijke Stoffen³⁵ (AGS) van de brandweer gevraagd naar hun opvatting over de in de Operationele handreiking genoemde deskundigen (de organisaties). Deze organisaties zijn van tevoren op de hoogte gesteld van de komst van een oefening, zonder te vermelden wanneer deze zou plaatsvinden. Bij de daadwerkelijke oefening kregen twee AGS'en een scenario van een ongeval met vuurwerk. Een Officier van Dienst (OvD) zorgde voor het rollenspel. De AGS'en trachtten informatie over de exacte soort vuurwerk en de daarbij behorende risico's en bestrijdingswijze bij externe deskundigen te achterhalen. Het doel van de casestudy was om na te gaan of de in te schakelen externe deskundigen in staat zouden zijn de gevraagde informatie te leveren en zo ja, of ze dat tijdig en 24/7 zouden kunnen doen.

³⁵ Een AGS is een functionaris van de brandweer met een piketdienst. Een AGS wordt gealarmeerd bij een incident waarbij gevaarlijke stoffen (waaronder explosieven) betrokken zijn en adviseert de operationeel leidinggevende van de brandweer ter plaatse over de gevaarsaspecten en bestrijdingsmogelijkheden. Een AGS baseert zijn of haar advies op eigen kennis, naslagwerken en eventueel consultatie van externe deskundigen.

Bij de eerste oefening was het scenario een busje met illegaal vuurwerk dat in botsing kwam met een personenauto en waarbij deze personenauto in brand raakte. Bij de tweede oefening was het scenario een brand in de directe omgeving van een opslagcontainer met professioneel vuurwerk. De eerste oefening is tijdens kantoortijden gehouden. De tweede oefening vond in de avonden plaats.

3 De meningen van de geïnterviewden

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op onderzoeksvraag 1, *'Het doen van onderzoek naar de van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen van externe deskundigen'*. In paragraaf 2.3 is al nader besproken op wie deze deskundigen zijn en hoe de selectie van deze deskundigen heeft plaatsgevonden. Ook is in paragraaf 2.3 aangegeven dat er in overleg met het ministerie van JenV is besloten dat bij onderzoeksvraag 1 ook Brandweer Nederland zélf wordt betrokken, alsmede deskundigen die *geen* van Brandweer Nederland afwijkende mening hebben.

De opvatting van Brandweer Nederland over het bestrijden van incidenten met vuurwerk is vastgelegd in de *Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen (2012)*. Deze *Operationele handreiking* wordt dan ook gezien als de opvatting van Brandweer Nederland en afwijkende meningen worden gerelateerd aan deze *Operationele handreiking*.

Om duiding te kunnen geven aan de meningen van de geïnterviewde deskundigen, wordt in paragraaf 3.2 een korte introductie gegeven op de wetgeving en classificatie van vuurwerk en explosieven. De informatie die uit de interviews naar voren is gekomen, staat beschreven in paragraaf 3.3. Hierbij worden de geïnterviewden aangeduid met de naam van de organisatie die ze vertegenwoordigen. Uitzonderingen hierop zijn de heren Van Troost en Van Buitenen die op persoonlijke titel spreken. Na het afnemen van alle interviews zijn de deelnemers in een expertsessie bij elkaar gekomen om te discussiëren over elkaars standpunten en om daarop te kunnen reflecteren. In paragraaf 3.4 zijn de belangrijkste bevindingen uit de expertsessie beschreven.

In paragraaf 3.5 zijn de meningen van de deskundigen geanalyseerd en de resultaten weergegeven. Deze analyse is noodzakelijk om te komen tot een advies aan de minister van JenV (onderzoeksvraag 3). Tijdens de interviews en de expertsessie zijn ook veel onderwerpen ter sprake gekomen over vuurwerkincidenten, risico's van vuurwerk en het bestrijden van incidenten met vuurwerk, die niet of onvoldoende raken aan het onderwerp van dit onderzoek: de (blus)instructie bij vuurwerk, in casu de *Operationele handreiking*. Als deze onderwerpen met enige regelmaat en in meerdere interviews naar voren kwamen, zijn deze 'andere zorgen' van de geïnterviewden in paragraaf 3.3 wel benoemd, maar niet in de analyse meegenomen.

De geïnterviewden hebben de gelegenheid gekregen commentaar te leveren op de paragrafen 3.1, 3.3 en 3.4. In bijlage 2 is aangegeven over welke punten de geïnterviewden opmerkingen hebben gemaakt en op welke wijze het IFV met dit commentaar is omgegaan.

3.2 Introductie wetgeving en classificatie

Om de opmerkingen van de geïnterviewden te kunnen plaatsen, is het nodig de wetgeving rondom explosieven en vuurwerk en de bijbehorende classificatie op hoofdlijnen te kennen. De wetgeving voor het vervaardigen, transporteren, bewerken, opslaan en gebruiken ('bezigen') van vuurwerk en explosieven is veelomvattend en complex. De belangrijkste wet- en regelgevingen staan in bijlage 5 weergegeven.

Er moet onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds transport en anderzijds opslag, omdat voor transport van explosieven en vuurwerk andere wetten en classificaties gelden dan voor de opslag ervan.

Transport - wetgeving

Het ADR is een Europees verdrag voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg en bevat onder andere criteria voor de indeling van gevaarlijke stoffen op basis van hun gevaarseigenschappen.³⁶ Het ADR is in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd in de Wvgs (Wet vervoer gevaarlijke stoffen) en de VLG (Vervoer over land van gevaarlijke stoffen).

Transport - classificatie

Op basis van hun gevaarseigenschappen worden explosieven en vuurwerk ingedeeld in ADR-klasse 1 'Ontploffbare stoffen'. Hierbij wordt een verdere indeling in subklassen aangehouden die in tabel 3.1 weergegeven wordt.³⁷

Tabel 3.1 Indeling voor explosieven en vuurwerk volgens het ADR

Subklasse	Definitie
1.1	Stoffen en voorwerpen met gevaar voor massa-explosie (een massa-explosie is een explosie die praktisch op hetzelfde ogenblik plaatsvindt in nagenoeg de gehele lading).
1.2	Stoffen en voorwerpen met gevaar voor scherfwerking, maar niet met gevaar voor massa-explosie.
1.3	Stoffen en voorwerpen met gevaar voor brand en met een gering gevaar voor luchtdruk of scherfwerking of met gevaar voor beide, maar niet met gevaar voor massa-explosie, a) waarvan de verbranding aanleiding geeft tot een aanzienlijke warmtestraling of b) die één voor één uitbranden waarbij een geringe luchtdruk of scherfwerking of beide optreden.
1.4	Stoffen en voorwerpen die slechts een gering explosiegevaar opleveren als ze tijdens het vervoer tot ontsteking of inleiding komen. De gevolgen blijven in hoofdzaak beperkt tot het collo en leiden niet tot scherfwerking van enige omvang of reikwijdte. Een van buitenaf inwerkende brand mag niet leiden tot een explosie.

Professioneel vuurwerk valt in subklasse 1.3 en consumentenvuurwerk in subklasse 1.4. Illegaal vuurwerk (illegaal geïmporteerd, zelf gemaakt of professioneel vuurwerk in handen van een consument) valt niet in subklasse 1.4.

³⁶ ADR staat voor 'Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route'.

³⁷ Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2017), *Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR 2017)*, paragraaf 2.2.1.1.5.

Explosieven en vuurwerk worden door de fabrikant ingedeeld op basis van beproevingstesten volgens UN Test Serie 6 (UN TS 6)³⁸ of op basis van de zogenaamde Default-lijst.³⁹ Omdat de beschikbaarheid beperkt is van de locaties waar de beproevingstesten gedaan kunnen worden, mag ook gebruik gemaakt worden van de Default-lijst.

In de praktijk wordt classificatie van vuurwerk met behulp van de Default-lijst vele malen meer gebruikt dan UN TS 6. Door regels te stellen aan het gebruik van de Default-lijst moet worden voorkomen dat er sprake is van zelfkeuring door de fabrikant. Aan de hand van technische tekeningen en gegevens over de pyrotechnische samenstelling moet worden aangetoond met welk vuurwerktype het te classificeren vuurwerk overeenkomt. Hieruit volgt dan de indeling in subklasse. Als er geen gelijkenis of overeenkomst te maken is, moet UN TS 6 uitsluitel geven. Classificatie toegekend op basis van UN TS 6 heeft voorrang op classificatie toegekend op basis van de Default-lijst.

Opslag – wetgeving

In Europees verband is het beleid omtrent vuurwerk geharmoniseerd met de invoering van richtlijn 2013/29/EU ('Pyrorichtlijn 2013'). In Nederland is deze richtlijn verwerkt in het Vuurwerkbesluit. De Pyrорichtlijn biedt lidstaten de bevoegdheid nadere regels te stellen aan consumentenvuurwerk. Nederland heeft dat gedaan in het Ract (Regeling aanwijzing consumenten- en theatervuurwerk) en het Ropa (Regeling overige pyrotechnische artikelen).

Opslag - classificatie

Pyrорichtlijn 2013 kent een classificatiesysteem dat vuurwerk indeelt in vier categorieën, te weten F1, F2, F3 en F4 (zie tabel 3.2). De categorieën lopen hierbij in zwaarte op: kindervuurwerk valt in categorie F1 en zwaardere vuurwerkartikelen zoals consumentenvuurwerk in de categorieën F2 en F3. Professioneel vuurwerk valt in categorie F4 en mag alleen worden verkocht aan personen die daar een vergunning voor hebben.

³⁸ United Nations (2015), Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Manual of Test and Criteria, Part I Chapter 16, Test Series 6 (To assign a substance or article to Division 1.1, 1.2, 1.3 or 1.4 or exclude it from Class 1), p.157.

³⁹ ADR, paragraaf 2.2.1.1.7.5.

Tabel 3.2 Indeling vuurwerk volgens het Vuurwerkbesluit40

Klasse	
F1	Vuurwerk dat zeer weinig gevaar en een te verwaarlozen geluidsniveau oplevert en bestemd is voor gebruik in een besloten ruimte, inclusief vuurwerk dat bestemd is voor gebruik binnenshuis.
F2	Vuurwerk dat weinig gevaar en een laag geluidsniveau oplevert en bestemd is voor gebruik buitenshuis in een afgebakende plaats.
F3	Vuurwerk dat middelmatig gevaar oplevert en bestemd is voor gebruik buitenshuis in een grote open ruimte en waarvan het geluidsniveau niet schadelijk is voor de menselijke gezondheid.
F4	Vuurwerk dat veel gevaar oplevert en uitsluitend bestemd is voor gebruik door personen met gespecialiseerde kennis en waarvan het geluidsniveau niet schadelijk is voor de menselijke gezondheid.

Overige opmerkingen

In Nederland wordt alleen vuurwerk van subklasse 1.4 opgeslagen. Vuurwerk van subklassen 1.1 - 1.3 dat gebruikt wordt door professionals in vuurwerkshows, wordt niet in Nederland opgeslagen, omdat de aan te houden veiligheidsafstanden voor vuurwerkopslagen voor deze subklassen in Nederland groot zijn.⁴¹ Leveranciers maken daarom gebruik van opslagen in Duitsland. Voor een vuurwerkshow wordt de benodigde hoeveelheid vuurwerk opgehaald uit Duitsland en getransporteerd naar de betreffende locatie.

Strikt genomen hoort men bij opslag van vuurwerk geen gebruik te maken van de indeling volgens het ADR, omdat die indeling van toepassing is op transport. Desalniettemin is het eerder regel dan uitzondering dat de ADR-indeling wordt aangehouden bij opslag van vuurwerk.

3.3 Informatie uit interviews

Van alle interviews is een verslag gemaakt. De heer Van Buitenen heeft tijdens het interview een overzicht gegeven met het commentaar dat hij heeft op de vuurwerkdiscussie. Het MTM-CE heeft na het interview een overzicht gegeven van commentaarpunten op hoofdstuk 3 van de *Operationele handreiking*. De VBV en de heren Van Troost en Van Buitenen hebben naar aanleiding van het interview nog aanvullende informatie aangeleverd.

Het doel van de interviews was om een beeld te krijgen van de opvattingen van de geïnterviewde deskundigen over de inhoud van de *Operationele handreiking*. Daarnaast ging het in veel gesprekken ook over procedurele aspecten van de *Operationele handreiking* en over andere aspecten van incidenten met vuurwerk die een relatie hebben met de

⁴⁰ Vuurwerkbesluit (2012), artikel 1A.1.3.

⁴¹ Uitzondering is de opslag in Ulicoten waar in beslag genomen vuurwerk tijdelijk wordt opgeslagen. Overigens bestaat er geen vuurwerk in subklasse 1.2 omdat deze subklasse gebaseerd is op scherfwerking.

Operationele handreiking. Op basis van deze verdeling zijn de volgende onderwerpen uit de interviews gedestilleerd, die hierna per onderwerp worden uitgewerkt:

1. *Inhoud van de Operationele handreiking*
 - 1) Blussen met water
 - 2) Aan te houden afstanden
 - 3) Inschakelen van deskundigen
 - 4) Meer aandacht voor de verkenningsfase
 - 5) Overige onderwerpen met een relatie tot de *Operationele handreiking*
2. *Procedurele aspecten van de Operationele handreiking*
 - 1) Opdelen van de instructies
 - 2) Kennis en ervaring
3. *Overige relaties met de Operationele handreiking*
 - 1) Classificatie
 - 2) Massa-explosie.

Bij de uitwerking is niet altijd de opvatting van *alle* geïnterviewde deskundigen weergegeven. Dat komt omdat de geïnterviewden niet over elk onderdeel een expliciete opvatting hebben of hebben uitgesproken.

3.3.1 Inhoud van de Operationele handreiking

Paragraaf 3.4 van de *Operationele handreiking* ('Bestrijdingsmogelijkheden') is de basis van de gesprekken die zijn gevoerd met de geïnterviewden. De *Operationele handreiking* is opgenomen in bijlage 6.

1 Het gebruik van water

De *Operationele handreiking* gaat niet expliciet in op het blussen van vuurwerk en ook niet op de vraag of dit veilig met water gedaan kan worden. Dit zou opgevat kunnen worden als een impliciete aanname dat het gebruik van water bij incidenten waarbij vuurwerk betrokken is geen bijzondere veiligheidsproblemen oplevert. Sommige geïnterviewden trekken deze aanname echter in twijfel.

De meningen van de geïnterviewden zijn sterk verdeeld als het gaat om het gebruik van water bij een incident waar vuurwerk bij betrokken is. Het grote discussiepunt hierbij is of het gebruik van water kan leiden tot een verergering van het incident.

Iedere geïnterviewde vindt dat vuurwerk dat eenmaal ontstoken is, niet geblust kan worden met water. De functie van water bij een inzet is daarom alleen om te koelen en om uitbreiding te voorkomen. Het kan hierbij gaan om de bescherming van dozen met vuurwerk in de ruimte die in brand staat of om de bescherming van nabijgelegen objecten.

De VBV, Van Troost en Van Buitenen vinden dat het gebruik van water in ruimten met vuurwerk uit den boze is: wanneer de metaaldeeltjes⁴² in flietpoeder in contact komen met water, ontstaat waterstofgas dat zeer gemakkelijk te ontsteken is. Het incident escaleert wanneer de ontsteking van waterstofgas leidt tot de ontsteking van het aanwezige vuurwerk en zeker wanneer hierbij de overdruk onvoldoende gereguleerd kan worden. Zij zijn van mening dat dit scenario is opgetreden bij de vuurwerkkramp in Enschede en de vuurwerkontploffing in Kolding (Denemarken). Van Troost geeft de voor hem belangrijke argumenten aan: een foto van een krater bij de vuurwerkkramp in Enschede, een niet nader

⁴² Het gaat hier om onedele metalen als aluminium en magnesium.

genoemd onderzoek van de heer Kappl, een werkstuk van 6-VWO scholieren en een filmpje in een niet nader genoemd kinderprogramma. De VBV geeft ook aan dat men in het buitenland vuurwerk niet met water blust.

Terwijl sommige geïnterviewden van mening zijn dat er überhaupt geen water gebruikt mag worden bij incidenten waarbij vuurwerk betrokken is, maken anderen een onderscheid naar de verschillende subklassen van vuurwerk. TNO, de VEN en het NFI vinden samen met Brandweer Nederland dat in een ruimte waar vuurwerk van subklasse 1.4 aanwezig is, water wél gebruikt kan worden, hetzij door middel van een sprinkler, hetzij door de inzet van de brandweer. Hier worden drie redenen voor aangedragen. De eerste is dat water niet eenvoudig het metaalpoeder in het vuurwerk kan bereiken vanwege de grote hoeveelheid verpakkingsmateriaal (karton en plastic) waarmee de vuurwerkartikelen omhuld zijn. De tweede reden is dat de metaaldeeltjes omhuld kunnen zijn met een beschermend laagje: aluminium bevat van nature aan het oppervlak een oxidelaagje, terwijl deeltjes van andere metalen voorzien kunnen zijn van een waterafstotend waslaagje. Mocht er desalniettemin toch waterstofgas ontstaan, dan is het derde argument dat het nog maar de vraag is of de concentratie waterstofgas groot genoeg is om boven de onderste explosiegrens te komen.⁴³ Vuurwerk van subklasse 1.4 bevat weinig flitspoeder en het flitspoeder ligt in kleine hoeveelheden verspreid over de hele opslag. Daarnaast worden vuurwerkopslagen geventileerd⁴⁴ waardoor er in een kort tijdsbestek niet een voldoende grote concentratie waterstof kan worden gegenereerd.

De VBV, Van Troost, Van Buitenen, TNO, de VEN, het NFI, Brandweer Nederland en het RIVM geven aan dat meer onderzoek nodig is naar de invloed van water op vuurwerk om duidelijkheid te krijgen en om zorgen weg te nemen. Zo is niet duidelijk hoe snel water met flitspoeder reageert, of vuurwerk instabiel wordt door contact met water, of dat de mogelijkheid van broei bestaat. In opdracht van de ILT doet het RIVM momenteel onderzoek waarbij onderzocht zal worden hoe snel flitspoeder reageert met water, wat de doordringbaarheid van karton voor water is en hoeveel waterstofgas ontstaat wanneer flitspoeder reageert met water.⁴⁵

2 Aan te houden afstanden

De *Operationele handreiking* gaat op verschillende plekken in op de aan te houden afstanden bij incidenten waarbij explosieven (waaronder vuurwerk) zijn betrokken. Zo wordt op pagina 59 tot en met 62 ingegaan op verschillende schade-effecten bij explosies en de straal waarbinnen die schade te verwachten is bij een bepaalde massa ontplofende stof. Dit is uitgesplitst per subklasse. In paragraaf 3.4 van de *Operationele handreiking* (Bestrijdingsmogelijkheden) wordt per situatie geadviseerd op welke afstand de brandweer zich zou kunnen opstellen om veilig op te kunnen treden.

De geadviseerde afstanden variëren van 1 kilometer bij subklasse 1.1 of wanneer geen informatie over het (mogelijke) explosief bekend is, tot 25 meter bij subklasse 1.4, met verschillende variaties daartussen, afhankelijk van de situatie en of er onder dekking gewerkt kan worden.

⁴³ RIVM. (2018, 10 december). Brief aan Inspectie ILT, directie veiligheid en instituties. Betreft: Kennisvragen over nat vuurwerk Ulicoten, kenmerk: 2018-000109/VLH/AHS/lpe.

⁴⁴ Vuurwerkbesluit, bijlage 2B, paragraaf 2, punt 2.4.

⁴⁵ Email van dhr. E. Heuveling (ILT) aan dhr. S. Mahesh (RIVM), 13 februari 2019.

Met betrekking tot deze in de *Operationele handreiking* genoemde afstanden, zijn Defensie, het RIVM, TNO, Brandweer Nederland, de BPN en het NFI van mening dat zij passend zijn. Ten aanzien van de uitvoerbaarheid van de te hanteren afstanden bij vuurwerk waarvan de subklasse nog niet bekend is, zetten TNO evenals Brandweer Nederland wel hun vraagtekens. De *Operationele handreiking* geeft aan dat wanneer de subklasse nog niet bekend is, het uitgangspunt moet zijn dat stoffen van subklasse 1.1 aanwezig kunnen zijn, zodat een veiligheidsafstand van 1000 meter aangehouden moet worden. Het RIVM geeft aan dat alle afstanden in de instructies “best wel conservatief” zijn. Het NFI nuanceert de afstand van 1000 meter, omdat de effectafstand bij subklasse 1.1 gebaseerd is op de opgeslagen hoeveelheid NEM. Van Troost is van mening “dat de basisinstelling overal de 1 km moet zijn.”

Ook de aan te houden veiligheidsafstand van 25 meter bij vuurwerk van subklasse 1.4 leidt tot discussie. Omdat een brand bij vuurwerk van subklasse 1.4 aangeduid wordt als een gewone brand, wordt een veiligheidsafstand van 25 meter aangehouden. De VBV geeft aan dat het aanhouden van een afstand van 50 meter “verstandig” is, terwijl MTM-CE van mening is dat uitgetaan moet worden van 100 meter “vanwege complexiteit en onzekerheden” en dat pas na verkenning naar de 25 meter kan worden gegaan. Van Buitenen is van mening dat “de minimale veiligheidsafstand, ongeacht de categorie ontplofbare stof, bij vuurwerk 100 meter dient te bedragen. Dit betekent dat bij brand in een vuurwerkopslag nooit offensief, maar altijd defensief moet worden opgetreden.”

3 Inschakelen van deskundigen

De *Operationele handreiking* geeft op meerdere plaatsen aan dat deskundigen geraadpleegd moeten worden. Paragraaf 3.4 van de *Operationele handreiking* begint met de mededeling: “De Inspectie voor de Leefomgeving & Transport (voorheen Inspectie Verkeer en Waterstaat) geeft assistentie bij de identificatie van soorten ontplofbare stoffen aan de hand van vervoerclassen en het daaruit herleiden tot gevarenklassen, en informatie over de wettelijke voorschriften voor deze stoffen” (p. 62). Tevens wordt het telefoonnummer van deze Inspectie vermeld.

Vervolgens wordt aangegeven dat de Explosieven Opruimingsdienst van Defensie (EODD) te hulp kan worden geroepen voor het onschadelijk maken en verwijderen van munitie en explosieven.

Op verschillende plekken in paragraaf 3.4 van de *Operationele handreiking* wordt onder het kopje ‘Acties’ gesproken over het alarmeren van deskundigen, zonder dat expliciet wordt aangegeven welke deskundigen hiermee bedoeld worden. Volgens Brandweer Nederland zijn dat de AGS en/of de EODD.

De BPN stelt echter dat het uit de instructies niet duidelijk wordt wie de deskundige zou moeten zijn. Tijdens de expertsessie is uitgebreid op deze onduidelijkheid ingegaan.

4 Meer aandacht voor de verkenningsfase

In paragraaf 3.4 van de *Operationele handreiking* wordt ingegaan op de wijze waarop de brandweer informatie kan krijgen over de aard en de omvang van de risico’s van een incident waarbij explosieven (waaronder vuurwerk) zijn betrokken. Het gaat dan vooral over het betrekken van deskundigen (zie hiervoor), maar of en hoe de eerst aankomende

brandweereenheden zelf een verkenning kunnen doen, wordt niet verder uitgewerkt. Wel wordt gesteld dat verkenning onder dekking moet gebeuren.

Door Van Troost, de VEN, het RIVM, de BPN en het NFI wordt, evenals door Brandweer Nederland zelf, tijdens de interviews aandacht gegeven aan de verkenningsfase. Aangegeven wordt dat de *Operationele handreiking* meer handelingsperspectief moet geven tijdens de verkenningsfase en mogelijkheden moet bieden voor het verzamelen van informatie op basis waarvan de verdere inzet bepaald kan worden. De *Operationele handreiking* is nu alleen gebaseerd op de classificatie die op dozen of op borden staat, maar men vindt dat niet altijd uitgegaan kan worden van de juistheid van deze classificatie. Daarom wordt gepleit om vooral ook te kijken naar de omstandigheden waaronder vuurwerk ligt opgeslagen en hoeveel netto explosieve massa (NEM) aanwezig is. Aan de hand hiervan kan een betere inzetstrategie bepaald worden.

5 Overige punten

Naast bovenstaande vier onderwerpen zijn er tijdens de interviews een aantal 'kleinere' punten ten aanzien van de Operationele handreiking naar voren gebracht die duiden op een volgens de geïnterviewden onjuistheid, een verbetering of een aanvulling op de huidige Operationele handreiking. Een overzicht van deze aangedragen punten wordt gegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Overzicht van overige aangedragen punten

Nr.	Type	Aangedragen punt
1	Verbetering	VEN en VBV: Het verschil tussen 1.4-vuurwerk in een opslag of in een transportsituatie geeft verwarring. VBV: De instructie <i>Blusacties gericht op beperken/voorkomen branduitbreiding in omgeving</i> zou daarom anders moeten .
2	Verbetering	VBV: De termen 'afstand houden' en 'opstellijn' zorgen voor verwarring. De terminologie in de instructies zou daarom eenduidiger moeten zijn.
3	Onjuistheid	TNO: De aan te houden afstand van 100 m voor subklasse 1.3 in de instructie is mogelijk te krap, want de uitworp (= de afstand die een vuurwerkartikel aflegt) kan meer dan 100 m zijn.
4	Aanvulling	TNO: Aangegeven zou moeten worden dat afstanden niet zaligmakend zijn: er is altijd een restrisico omdat deze afstanden incidenteel overschreden kunnen worden, bijvoorbeeld wanneer artikelen horizontaal wegschieten.
5	Verbetering	RIVM: Buiten zijn op 400 m afstand bij subklasse 1.1 is geen groot probleem, ook niet wanneer je in een voertuig zit. De impuls van de blast is op die afstand al een stuk minder en de door blast belaste ruit valt in stukjes uiteen.
6	Verbetering	RIVM: Onduidelijkheid tussen de verschillende instructies in de <i>Operationele handreiking</i> . In geval van onduidelijkheid of van illegaal vuurwerk is 100 m uitgangstelling aan de korte kant. In verband met gehoorschade is 200 m verstandiger, gelet op de maximale hoeveelheid vuurwerk van de subklasse 1.1. die wettelijk vervoerd mag worden.
7	Aanvulling	BPN: In de instructies de hoeveelheden aangeven die van een bepaalde subklasse mogen worden vervoerd of mogen worden opgeslagen.
8	Aanvulling	NFI: De instructies zouden ook in moeten gaan op afschaling.
9	Aanvulling	MTM-CE: De instructies zouden moeten benoemen dat domino-effecten kunnen ontstaan zoals secundaire branden en secundaire scherfwerking.
10	Onduidelijkheid	MTM-CE: Wat wordt bedoeld met 'brand'? Staat het vuurwerk in brand, het verpakkingsmateriaal of de opslag zelf?
Ook Brandweer Nederland heeft een onduidelijkheid geconstateerd en een paar aanvullingen voorgesteld op de (eigen) <i>Operationele handreiking</i>:		
11	Aanvulling	Brandweer Nederland: De <i>Operationele handreiking</i> heeft een relatie met de locatie waar de inzet plaatsvindt. De instructies zouden daarom aangevuld moeten worden met een handelingsperspectief, afhankelijk van locatie: betreft het een depot, een vuurwerkwinkel, een transportsituatie of een onbekend adres?
12	Aanvulling	Brandweer Nederland: Er zijn geen instructies wanneer het om zelfgemaakte explosieven gaat. Dit zou wel wenselijk zijn.

Nr.	Type	Aangedragen punt
13	Onduidelijkheid	Brandweer Nederland: Wat moet men zich voorstellen bij Situatie 4 in de <i>Operationele handreiking</i> : ‘Geen brand- of explosiegevaar in de omgeving van het object’?

3.3.2 Procedurele aspecten van de Operationele handreiking

1 Opdelen van de instructies

Defensie, het RIVM, TNO, de BPN en het NFI zijn met Brandweer Nederland van mening dat de *Operationele handreiking* over het algemeen goed is: de verdeling in subklassen vindt men logisch. Brandweer Nederland geeft aan dat “vuurwerk een deelverzameling van ontplofbare stoffen is die een eigen instructie waard is.” Dit zou explicieter gemaakt mogen worden door de instructies voor vuurwerk los te maken van de instructies voor explosieven. Dit ziet Brandweer Nederland als een verbetering van haar eigen *Operationele handreiking*. De VBV steunt dit voorstel. Van Troost en Van Buitenen daarentegen vinden dat er géén onderscheid gemaakt moet worden tussen explosieven en vuurwerk omdat zij al het vuurwerk als gevaarlijk zien: “Munitie of vuurwerk, dat maakt niets uit.”

De *Operationele handreiking* is bedoeld om ten tijde van een incident en in stressvolle situaties te weten wat men moet doen. Het NFI is van mening dat de *Operationele handreiking* voor klasse 1-stoffen generiek van aard moet zijn, maar Defensie vindt de *Operationele handreiking* juist te algemeen en ziet daarnaast graag dat de *Operationele handreiking* vergezeld gaat van een stroomschema.

In aansluiting hierop zijn het RIVM en de BPN van mening dat de grootste onzekerheden en de grootste risico's bij illegaal vuurwerk liggen. Daarom wordt gepleit om het onderscheid goed aan te houden in de *Operationele handreiking*. Brandweer Nederland is deze mening ook toegedaan.

2 Kennis en ervaring

Tijdens de interviews kwam de kennis over en ervaring bij incidenten met vuurwerk bij de brandweer regelmatig ter sprake.

De *Operationele handreiking* maakt onderdeel uit van de opleidingen voor bevelvoerder en AGS. Ondanks het bestaan van deze opleidingen stellen de VBV, de VEN, Van Troost, het NFI, Van Buitenen en MTM-CE dat er bij de brandweer weinig kennis en ervaring zijn op het gebied van explosieven en vuurwerk. Brandweer Nederland deelt deze mening. Redenen die hiervoor gegeven worden, zijn dat er te weinig inzetten zijn op dit vlak om de kennis op peil te houden en dat inhoudelijke kennis ontbreekt.

De VEN en MTM-CE zijn van mening dat veel kennis over explosieven en vuurwerk verloren is gegaan met het verdwijnen van expertise bij Defensie. MTM-CE is daarbij van mening dat in Nederland kennis over explosieven en vuurwerk versnipperd is.

Defensie, TNO, de BPN en het RIVM geven aan dat veiligheidsregio's moeten weten welke opslagen in hun regio aanwezig zijn, welke hoeveelheden daar opgeslagen mogen liggen, dat aanvalsplannen opgesteld en beoefend moeten worden en dat bij de opslagen een stoffenlijst beschikbaar moet zijn.

Over het offensief dan wel defensief bestrijden van vuurwerkincidenten zijn de meningen verdeeld. Enkele uitspraken van geïnterviewden illustreren dit. Zo geeft de VEN aan: “Gecontroleerd laten afbranden, bewaarplaats onder water zetten en nevelen.” Van Troost zegt ten aanzien van subklasse 1.4: “25 meter onder dekking en defensieve inzet buiten, uitbreiding voorkomen en effectbestrijding en secundaire branden bestrijden in plaats van een offensieve primaire bronbestrijding.” MTM-CE voegt toe dat idealiter een inzet alleen gepleegd zou mogen worden nadat de brandweer overleg heeft gehad met een deskundige.

3.3.3 Overige onderwerpen met een relatie tot de Operationele handreiking

1 Classificatie

Tijdens de interviews is veel gesproken over de classificatie. In de praktijk wordt voor vuurwerk dat wordt opgeslagen en verkocht dezelfde classificatie aangehouden als die het vuurwerk al had bij het transport (de ADR-indeling). Van Buitenen vindt dit onterecht, omdat “de effecten van vuurwerk verkeerd worden voorspeld in geval van bulkopslag.” Door de BPN, de VEN en het NFI wordt dit beaamd. Zij geven aan dat bij transport de classificatie gebaseerd is op de combinatie van verpakking en inhoud.⁴⁶ Bij aankomst bij opslagen worden dozen met vuurwerk verplaatst en wordt de setting anders. Ook worden verpakkingen verbroken en worden vuurwerkartikelen uit dozen gehaald om omgepakt te worden. Hierdoor wordt de gevaarszetting anders. Hulpverleners moeten zich daarom door de classificatie niet op het verkeerde been laten zetten, aldus de VEN. De gevaarsindeling die voor transportdoeleinden effectief is, hoeft daarom voor opslag- en verkoopdoeleinden niet te werken omdat het gevaar verandert: een doos met 50 vuurwerkartikelen (transportsituatie) kan andere effecten geven dan 50 losse vuurwerkartikelen (ompaksituatie).

MTM-CE pleit ervoor om voor vuurwerk in opslag regels op te stellen zoals dat in het ADR is gebeurd voor vuurwerk dat getransporteerd wordt. Van Troost geeft aan dat “de diverse wet- en regelgevingen niet op elkaar aansluiten en niet consistent zijn.” De VEN geeft aan dat de wet niet zuiver is als het gaat over de overgang van vervoer naar opslag.

Het NFI en de VEN geven aan dat de classificatie van vuurwerk kan veranderen door aanpassingen aan de dozen met vuurwerkartikelen te doen. Door voor transportdoeleinden deze dozen te voorzien van een gaasconstructie, kan de uitworp van brandende vuurwerkdelen beperkt worden. Vuurwerkartikelen die ingedeeld zouden zijn in subklasse 1.3 kunnen hierdoor ingedeeld en vervoerd worden als subklasse 1.4. Wanneer deze artikelen uit de dozen zijn gehaald (‘onverpakt vuurwerk’) geldt de transportclassificatie niet meer, maar het gevaar is er nog wel steeds. De VEN zegt daarover: “Als de verpakking wegvalt van een gevaarlijke stof, blijft het in wezen allemaal een gevaarlijke stof.”

Van Buitenen is van mening dat classificatie niet klopt, omdat de link tussen effecten en samenstelling niet klopt. In Nederland wordt bij classificatie alleen gekeken naar de chemische samenstelling van het vuurwerk en niet naar de omstandigheden van de opslag. Van Buitenen geeft aan dat de CHAF-proeven hebben aangetoond dat bij bulkopslag van vuurwerk in afgesloten zeecontainers - zelfs als de beschermende verpakking er nog omheen zit - massa-explosieve effecten kunnen optreden die niet uit de ADR-classificatie

⁴⁶ Met inhoud wordt de netto explosieve massa (NEM) bedoeld.

waren af te leiden. Dit gold zowel voor vuurwerk van subklasse 1.4 als van subklasse 1.3. Van Buitenen merkt ook op dat de CHAF-proeven hebben aangetoond dat er voor opslag een betere classificatiemethode bestaat dan de huidige ADR-classificatie.⁴⁷

Het MTM-CE pleit voor de aanwezigheid van een normstellende autoriteit op het gebied van klasse 1-materialen, net zoals het UN Orange Book en de 'Department of Defense Explosive Safety Board (DDESB)'. Het beleid moet daar op worden afgesteld.

Brandweer Nederland mengt zich niet in de discussie over classificatie. Vooral nog gaat zij ervan uit dat brandweereenheden die worden ingezet bij een incident waarbij vuurwerk betrokken is, kunnen vertrouwen op de gegeven classificatie.

2 Massa-explosie

In 2005 zijn in Polen in het kader van het Europees CHAF-project testen uitgevoerd die tot doel hadden te bepalen of het gedrag van vuurwerkartikelen in transport en opslag goed wordt voorspeld door de classificatietesten.⁴⁸ De resultaten van werkpakket 9 (WP9) van dit project staan uitgebreid beschreven in hoofdstuk 5.

De discussie naar aanleiding van de testen in Polen heeft geleid tot de vraag in hoeverre vuurwerk van subklasse 1.3 of subklasse 1.4 een massa-explosie kan geven. Men spreekt van een massa-explosie wanneer de gehele lading instantaan explodeert. De explosie wordt geïnitieerd door bijvoorbeeld een schok, waarbij een artikel in de lading verbrandt waarbij gassen vrijkomen. Deze reactie gaat dermate snel en heftig dat nabijgelegen artikelen tegelijkertijd mee-exploderen. Hierbij worden zeer hoge reactiesnelheden en drukken bereikt die tot forse schade in de omgeving leiden. Een stof die massa-explosief is, wordt ingedeeld in subklasse 1.1.

Door de volgende organisaties en personen zijn tijdens de interviews opmerkingen gemaakt over het al dan niet kunnen massa-exploderen van vuurwerk:

- > De VBV en Van Buitenen vinden dat vuurwerk van subklasse 1.4 massa-explosief kan reageren. Daarnaast is Van Buitenen van mening dat ook vuurwerk van alleen subklasse 1.3 een massa-explosie kan geven.
- > Het RIVM geeft aan dat bij een brand van subklasse 1.3 sprake is van een massabrand waarbij de gehele partij zeer snel en heftig verbrandt. Bij een hoge opsluitingsgraad van subklasse 1.3 kan een massabrand overgaan in een massa-explosie. Dit kan worden vermeden door drukopbouw te voorkomen, bijvoorbeeld via de deuropening van de opslaglocatie.
- > TNO geeft aan dat in Polen testen zijn gedaan met 6 inch shells (kogelbommen) die in subklasse 1.3 hadden moeten vallen, maar die op basis van classificatietesten in subklasse 1.1 bleken te liggen. In de eerste twee testen met dit vuurwerk in 20-foot containers kwam het niet tot een massa-explosie, terwijl dit wel gebeurde door 'opsluiting' doordat deze container bedekt was met zand.
- > Het RIVM, TNO en het NFI geven aan dat vuurwerk van subklasse 1.3 bij kan dragen aan een massa-explosie wanneer nabijgelegen vuurwerk van subklasse 1.1 explodeert. Daarom zijn er ook samenladingsregels opgesteld. Vuurwerk van subklasse 1.4 kan

⁴⁷ Het doel van Work Package 8 (WP 8) van het CHAF-project was om een apparaat te ontwikkelen om de druktoename als functie van tijd te volgen bij het ontsteken van dozen met vuurwerk. Dit zou als een alternatieve classificatietest kunnen dienen.

⁴⁸ TNO. (2006, 24 maart). Achtergrondinformatie, *Grote-schaalproeven TNO met evenementenvuurwerk*.

- volgens RIVM en NFI niet bijdragen aan een massa-explosie, omdat deze artikelen één voor één afgaan en niet sympatisch reageren.⁴⁹
- > Zowel het NFI als de VEN zijn van mening dat het ontsteken van één ‘Cobra’⁵⁰ geen massa-explosie kan geven: de vervoerswetgeving heeft het over ‘massa-explosief zijn in de gehele lading’ aldus de VEN. De VEN en het NFI vinden dat één vuurwerkartikel geen lading is en derhalve geen massa-explosie kan geven. Het NFI voegt hier aan toe dat “wanneer Cobra’s voldoende geïsoleerd zijn van elkaar, er geen massa-explosie kan optreden.”
 - > Van Buitenen geeft aan dat “het begrip ‘massa-explosief’ niet op een wetenschappelijke en eenduidige manier wordt gebruikt.” Ook merkt Van Buitenen op dat “massa-explosief overkomende eigenschappen optreden bij verschillende soorten explosies en onder verschillende omstandigheden.”

3.4 Resultaten uit de expertsessie

Na het afnemen van alle interviews zijn de geïnterviewde deskundigen ter ondersteuning van het beantwoorden van onderzoeksvraag 1, ‘*het doen van onderzoek naar de van Brandweer Nederland afwijkende opvattingen van externe deskundigen*’ in een expertsessie bij elkaar gekomen om onder leiding van het IFV te discussiëren over elkaars standpunten en om daarop te kunnen reflecteren. Alle geïnterviewde organisaties waren aanwezig, met uitzondering van TNO, Defensie en de VEN.

Uit de interviews zijn verschillende meningen van deskundigen naar voren gekomen. Het was de taak van het IFV om deze te analyseren en te wegen en daarmee te komen tot een voorstel aan de minister over een mogelijke aanpassing van de *Operationele handreiking*. De expertsessie was bedoeld als tussenstap tussen de interviews en de analyse, c.q. de weging. Het IFV wilde hiermee meer gevoel krijgen voor de verschillende standpunten en motiveringen als extra input voor de analyse en weging.

Er zijn drie voorname redenen dat de deskundigen (deels) afwijkende meningen hebben, zo bleek uit de interviews. Ten eerste is er sprake van een specifieke deskundigheid op bepaalde deel terreinen van het onderwerp. Ten tweede is er sprake van verschillende ervaringen van de deskundigheden en ten derde zijn verschillen in meningen gebaseerd op verschillende interpretaties van feiten. Op het voor het onderzoek dominante discussiethema ‘blussen van vuurwerk met water’ gaat dit laatste vooral over de vraag hoe de CHAF-testen in Polen geïnterpreteerd moeten worden en over de samenstelling van vuurwerk in subklasse 1.4. Omdat het voor het analyseren en wegen van de verschillende meningen van de deskundigen belangrijk is zoveel mogelijk consensus te bereiken tussen de deskundigen over het interpreteren van deze aspecten, zijn met name deze beide onderwerpen besproken tijdens de expertsessie. Daarnaast is er aan alle deelnemers gelegenheid geboden om ook andere aspecten in discussie te brengen.

De CHAF-testen in Polen

Een belangrijk verschil in opvatting tussen de deskundigen betrof de subklasse van het vuurwerk dat in Polen getest was, in die zin dat dit ofwel vuurwerk van subklasse 1.3 was,

⁴⁹ Met een ‘sympatische reactie’ wordt het meereageren van het ene vuurwerk met het andere vuurwerk bedoeld. Dit vindt tegelijkertijd plaats en niet achter elkaar.

⁵⁰ Vuurwerk dat in subklasse 1.1 valt.

ofwel van subklasse 1.4. De discussie over deze kwestie tijdens de expertsessie heeft niet tot consensus geleid.

Betrouwbaarheid van de classificatie

De discussie heeft de aanwezigen op de betrouwbaarheid gebracht van de classificatietesten c.q. de etikettering. Het NFI geeft aan dat foutieve classificatie voorkomt; zo kan op het etiket van dozen met flashbangers 1.3 staan, terwijl dit vuurwerk volgens de classificatietesten in subklasse 1.1 valt. Bij een opslag bij een distributeur mag er echter van uitgegaan worden dat het opgeslagen vuurwerk in subklasse 1.4 valt. Het RIVM vermeldt hierbij dat in het verleden bij twijfel vuurwerk één subklasse zwaarder werd gelabeled, maar dat dat al jaren niet meer het geval is.

Vertrouwen op de etikettering bij een inzet

De discussie is daarmee ook op de vraag gekomen of men bij een inzet kan vertrouwen op de etikettering. Sommige aanwezigen stellen dat er altijd moet worden uitgegaan van subklasse 1.1, anderen van één subklasse zwaarder dan het etiket aangeeft (bijvoorbeeld subklasse 1.3 in plaats van subklasse 1.4). Er bestaat wel redelijke consensus over de stelling dat men bij opslag mag vertrouwen op de etikettering. Brandweer Nederland vindt dat men ook bij een incident moet kunnen vertrouwen op de etikettering, want de etikettering geeft de brandweer handelingsperspectief. Voorts zal de brandweer, net als bij inzetten waar gevaarlijke stoffen bij betrokken zijn, ook bij vuurwerk altijd voorzichtigheid betrachten. Brandweer Nederland stelt dat als er zo veel verdeeldheid is, zij het dan liever bij de huidige procedure houdt. Als de deskundigen het er over eens zijn dat aanpassingen nodig zijn, dan zal Brandweer Nederland deze aanpassingen doorvoeren. MTM-CE is van mening dat er bij inzetten geen last minute risico-inventarisaties zouden moeten worden gemaakt.

Massa-explosie

Het NFI stelt dat als vuurwerk van subklasse 1.4 leidt tot een massa-explosie, het per definitie verkeerd is geclassificeerd. Als vuurwerk van subklasse 1.4 leidt tot een massa-explosie, is het geen subklasse 1.4. Het gaat volgens sommigen óók om de manier van opslaan. Daarmee komt het op de classificatietesten. Van Buitenen en het RIVM verschillen van mening in hoeverre UN-test 6C een goede test is om massa-explosie aan te tonen. Van Buitenen geeft aan dat TNO in het CHAF-project een betere test heeft ontwikkeld waarbij vuurwerk is beproefd in een drukvat en dat TNO in de CHAF-rapportage aangeeft dat UN-test 6C niet onderscheidend genoeg is.⁵¹ Het RIVM geeft aan dat er ook andere testen zijn, zoals UN-test 6A van UN Test Serie 6 (UN TS 6) om te bepalen of artikelen in dezelfde verpakking (één verpakking) in staat zijn een massa-explosie te geven bij initiatie.

Drukontlasting

Van Buitenen en het RIVM verschillen ook van mening als het gaat om drukontlasting van vuurwerkopslagen. Van Buitenen vindt dat een deur niet voldoende drukontlasting kan geven en vindt het onterecht dat plofdaken op last van de inspectie weggehaald moeten worden. Het RIVM geeft aan dat het Vuurwerkbesluit diverse eisen stelt aan vuurwerkopslagen en dat drukontlasting met behulp van een deur juist is gedaan op aangeven van de brandweer. Er zijn verschillende manieren om overdruk te reguleren, zoals zwakke muren, daken of deuren. Gekozen is voor deuren omdat de brandweer bij een

⁵¹ Dhr. Van Buitenen noemt TNO, maar het is de HSL in Engeland geweest die in WP 6 de test ontwikkeld en uitgevoerd heeft.

incident dan weet naar welke richting de drukontlasting gaat. Zij kan daar met haar opstelplaats en inzetroute rekening mee houden.

Omdat tijdens de discussie geen consensus is verkregen over hoe men tegen de CHAF-testen in Polen moet aankijken, blijven er tussen de deskundigen fundamentele verschillen van inzicht bestaan. Het IFV geeft aan - in overleg met de opdrachtgever - het onderzoek uit te breiden met een beschrijving van de testen in Polen, en daaraan een conclusie te verbinden als basis voor de verdere analyse en de eventuele daaraan te koppelen wijzigingsvoorstellen voor de *Operationele handreiking*.

Het gebruik van water

Over het al dan niet gebruiken van water bij opslag en transport van vuurwerk, blijven de meningen verdeeld. Door Van Troost is een aantal argumenten genoemd om geen water te gebruiken. Hij noemt proeven van een 6 VWO-klas en filmbeelden van een niet nader genoemd kinderprogramma. Tevens geeft Van Troost aan dat TNO opdracht kreeg geen proeven te doen met drie dozen ijsfonteinen (zie ook verder). De VBV en Van Buitenen steunen Van Troost in zijn mening.

Extrapoleren van bevindingen

Van Troost heeft proeven gedaan met ijsfonteinen. Op basis van het vrijkomen van gassen bij deze proeven constateert hij dat het gebruik van water "contraproductief" is. Ook Van Buitenen herkent dit en geeft aan dat wanneer brandend 1.4 onder water wordt gehouden, brandbare gassen ontstaan. De discussie komt daarbij op het al dan niet kunnen extrapoleren van de bevindingen. Is het logischerwijs mogelijk om de bevindingen van Van Troost bij de proef met ijsfonteinen door te trekken naar (de opslag van) andere vuurwerkartikelen? Het NFI geeft aan dat ieder vuurwerkartikel een andere samenstelling heeft en dat je op basis van één vuurwerkartikel geen conclusies kunt trekken voor ander vuurwerk. Het NFI en het RIVM geven aan dat met name ijsfonteinen een specifieke samenstelling hebben.

Wetenschappelijk onderzoek

Duidelijk is wel dat er nauwelijks wetenschappelijke proeven zijn gedaan met vuurwerk en water, volgens het RIVM omdat niet duidelijk is wat dan de criteria zijn waarop getest moet worden. Wel heeft de ILT aan het RIVM opdracht gegeven onderzoek te doen naar de invloed van water op vuurwerk.⁴⁵ Van Buitenen geeft aan dat een groot deel van zijn bezwaren weg zullen vallen mocht uit proeven blijken dat water geen reactie geeft met vuurwerk uit subklasse 1.4.

Externe deskundigen

Brandweer Nederland vraagt de andere deelnemers aan de expertsessie welke deskundige partijen zij zouden benaderen ingeval van een incident. Zij vindt zichzelf als AGS geen deskundige en vraagt zich af wie ze moet benaderen. Aangegeven wordt dat de EODD zich richt op explosieven en niet op vuurwerk, maar wel kan assisteren of kan verwijzen. Anderen geven aan dat het LIOGS (Landelijk Informatiepunt Ongevallen Gevaarlijke Stoffen) een mogelijkheid is, of anders de Milieuongevallen Dienst (MOD) van het RIVM. Als bij de MOD de kennis ontbreekt, zet hij zijn netwerk in en daar maakt het LIOGS deel van uit. Geconcludeerd wordt dat niet duidelijk is wie de externe deskundigen zijn die in de instructie genoemd worden en of de gevraagde informatie (tijdig en 24/7) geleverd kan worden. Het IFV geeft aan - in overleg met de opdrachtgever - het onderzoek uit te breiden en een aantal

fictieve casussen op te stellen en die in een tabletopoefening voor te leggen aan een aantal AGS'en. Deze zullen op basis van hun bevindingen 'real time' de door hun te consulteren externe deskundigen benaderen voor vragen en ondersteuning. Hierbij zal worden onderzocht welke partijen voor hun deskundigheid door de AGS worden benaderd.

Extra inbreng MTM-CE

Het MTM-CE maakt van de gelegenheid gebruik om vier punten aan te dragen. Deze hebben betrekking op het borgen van 'lessons learned', op het gegeven dat interne veiligheid de externe veiligheid ten goede komt, op het implementeren van explosiemodellen in het rekenprogramma EFFECTS en op het ontbreken van kennis bij de overheid.

Slotopmerking IFV

Tijdens de expertsessie is gebleken dat tussen de organisaties die zich vanuit hun professie dagelijks bezig houden met vuurwerk, zoals de BPN, het RIVM en het NFI, weinig verschil van mening bestaat over het gedrag van vuurwerk bij incidenten en het effect van water bij een incident met subklasse 1.4. Met name Van Troost en Van Buitenen hebben over essentiële aspecten een andere mening en hebben geen vertrouwen in (de argumenten van) de genoemde organisaties (inclusief TNO, die niet bij de expertsessie aanwezig was). Dat maakte een open discussie tijdens de expertsessie lastig. Niet iedereen voelde zich in de setting vrij genoeg om tot een open discussie te komen. Het IFV zal hiermee in de analyse rekening - moeten - houden. De interviews zullen de basis zijn voor de analyse en het advies en de uitkomst van de expertsessie zal ondersteunend zijn.

3.5 Analyse van de resultaten uit de interviews en expertsessie

Tijdens de interviews zijn de meningen van diverse geïnterviewde deskundigen besproken, al dan niet onderbouwd met argumenten en bronnen. Tijdens de expertsessie zijn geen nieuwe meningen of onderbouwingen op tafel gekomen; wel zijn meningen nader toegelicht of verduidelijkt.

Op veel punten zijn de geïnterviewden het eens, maar over een aantal zaken bestaat er een groot verschil van inzicht. De meningen die soms onderbouwd zijn maar soms ook het karakter hebben van beweringen, zijn beoordeeld met behulp van de beschikbare bronnen. Hierbij is nagegaan of de beweringen bevestigd of ontkracht konden worden en welke argumenten daarvoor te vinden zijn.

Het onderbouwen van meningen en argumenten moet gebeuren op basis van bronnen die beschikbaar zijn of worden gesteld. Wanneer dat niet gebeurt, bestaat het gevaar dat meningen tot feiten worden verheven. Ook moet een mening of argument logisch volgen uit de aangedragen bron(nen) en moet(en) deze openbaar zijn.

Zoals in paragraaf 3.1 aangegeven, zijn alleen die onderwerpen onderdeel van de analyse, die een direct of indirect verband hebben met de doelstelling van dit onderwerp: de blusinstructie bij vuurwerk, in casu de *Operationele handreiking*. De volgende onderwerpen zijn daarmee onderdeel van de analyse:

1. het gebruik van water
2. aan te houden afstanden

3. de verkenningsfase
4. de instructies
5. kennis en ervaring.

De onderwerpen 'CHAF-testen in Polen' en 'Inschakelen van deskundigen' worden in respectievelijk hoofdstuk 5 en 6 besproken en geanalyseerd, omdat dit aparte (aanvullende) onderzoeksvragen zijn. De in paragraaf 3.3.1 genoemde 'overige punten' hebben geen verdere analyse nodig en komen terug in het eindadvies.

3.5.1 Het gebruik van water

Over het gebruik van water zijn de geïnterviewden het op de volgende punten met elkaar eens:

- > Metaaldeeltjes in vuurwerk kunnen reageren met water waarbij waterstofgas ontstaat. Waterstofgas is zeer makkelijk te ontsteken.
- > Eenmaal brandend vuurwerk kan niet met water worden geblust, omdat de voor een brand benodigde zuurstof in het pyrotechnisch mengsel aanwezig is.
- > De omstandigheden waaronder opslag en transport van vuurwerk plaatsvinden, zijn medebepalend voor de inzet van de brandweer.

Wel ontbreekt consensus over de vraag in hoeverre de omstandigheden waaronder vuurwerk wordt getransporteerd of wordt opgeslagen van invloed zijn op de kans dat een brand bij transport of opslag van vuurwerk escaleert en tot een massa-explosie leidt. De beweringen over het gebruik van water bij incidenten met vuurwerk en waar de meeste discussie over is, staan beschreven in tabel 3.4

Tabel 3.4 Beweringen over het gebruik van water bij incidenten met vuurwerk. Invullingen door het IFV zijn cursief en tussen vierkante haken aangegeven.

#	Bewering	Onderbouwing voor	Onderbouwing tegen
1	Een ontsteking van vrijgekomen waterstofgas leidt tot ontsteking van het aanwezige vuurwerk (§ 3.3.1).	De VBV, Van Troost en Van Buitenen geven aan dat dit het geval zou zijn geweest in vuurwerkrampen in Enschede en Kolding (§ 3.3.1).	<ul style="list-style-type: none"> - TNO geeft aan dat er, voor zover bij haar bekend, nooit is onderzocht of een explosie van waterstof vuurwerk kan doen exploderen. TNO meent dat een explosie van waterstof vuurwerk niet kan doen exploderen, want er zijn een aanzienlijke piekdruk en pulsduur nodig om dat voor elkaar te krijgen. - Ook het RIVM is van mening dat een explosie van waterstof vuurwerk niet kan doen exploderen, omdat bij een explosie van waterstof geen sprake is van detonatie maar van deflagratie en dat er een detonatie moet zijn om vuurwerk te doen ontsteken.⁵² - TNO, de VEN en het NFI geven aan dat water niet eenvoudig de metaaldeeltjes in het vuurwerk kan bereiken (§ 3.3.1) omdat:

⁵² Mondelinge toelichting door dhr. S. Mahesh van het RIVM aan mvr. M.B. Spoelstra van het IFV, d.d. 23 augustus 2019.

#	Bewering	Onderbouwing voor	Onderbouwing tegen
			<ul style="list-style-type: none"> i. vuurwerkartikelen omhuld zijn met een relatief grote hoeveelheid verpakkingsmateriaal (karton en plastic); ii. metaaldeeltjes omhuld kunnen zijn met een beschermend laagje dat het reactie-oppervlak beschermt tegen de invloed van water; iii. het nog maar de vraag is of de onderste explosiegrens bereikt wordt i.v.m. ventilatie en i.v.m. de beperkte hoeveelheid flitspoeder in vuurwerk van subklasse 1.4.⁴³
2	<i>[IFV: het argument moet de bewering staven dat waterstofgas ontstaat.]</i>	Van Troost: een werkstuk van scholieren. <i>[IFV: het gaat om het profielwerkstuk van twee VWO-6 scholieren.⁵³ Zij concluderen dat er in Enschede een waterstofexplosie is geweest.]</i>	<i>[IFV: het wetenschappelijk niveau van dit werkstuk is laag. Er worden foutieve aannames gedaan en de scholieren geven zelf aan dat ze weinig kennis hebben.]</i>
3	<i>[IFV: het argument moet de bewering staven dat vuurwerk niet te blussen is met water.]</i>	Van Troost: filmpje van een kinderprogramma waarin aangestoken vuurwerk onder water blijft branden. <i>[IFV: bron en filmbeelden zijn niet aangeleverd. Zoeken leert dat het gaat om het programma Breinbreker dat op 23 januari 2016 werd uitgezonden. Op foto's van dit programma is te zien dat een sterretje wordt aangestoken en dat dit onder water wordt gehouden waarbij vlammetjes zichtbaar zijn boven het wateroppervlak.]</i>	Deze bewering wordt door niemand betwist.

3.5.2 Aan te houden afstanden

Bij vuurwerk van subklasse 1.1 of als niet bekend is wat de subklasse van het bij een incident betrokken vuurwerk is, geeft de *Operationele handreiking* aan dat een veilige afstand van 1000 meter aangehouden dient te worden. In dekking kan deze afstand minder zijn, aldus de *Operationele handreiking*. Brandweer Nederland geeft aan dat een dergelijke afstand geen of nauwelijks handelingsperspectief biedt, terwijl het RIVM opmerkt dat de 1000 meter “best wel conservatief is”, en het NFI meent dat de veilige afstand ook afhankelijk is van de hoeveelheid betrokken vuurwerk. Van Troost stelt dat de “basisinstelling” 1000 meter moet zijn.

Bij een incident waarbij vuurwerk van subklasse 1.4 is betrokken, geeft de *Operationele handreiking* aan dat een veilige afstand van 25 meter aangehouden moet worden. De VBV adviseert een veilige afstand van 50 meter en MTM-CE adviseert een startafstand van 100

⁵³ Kamp, W. en T. Zuidhof. (2005). *Vuurwerkcramp Enschede: waterstofcramp?* Profielwerkstuk Greijdanuscollege Zwolle.

meter, die na verkenning eventueel teruggebracht kan worden tot 25 meter. Van Buitenen adviseert een afstand van 100 meter bij een incident met vuurwerk van subklasse 1.4.

3.5.3 De verkenningfase

Wat betreft de verkenningfase is de *Operationele handreiking* volgens een aantal deskundigen erg summier. Van Troost, de VEN, het RIVM, de BPN, het NFI en Brandweer Nederland zijn van mening dat de *Operationele handreiking* meer aandacht moet geven aan de verkenningfase en een handelingsperspectief moet bieden. Die moeten gericht zijn op het verzamelen van informatie op basis waarvan de verdere inzet bepaald kan worden.

3.5.4 De instructies

De *Operationele handreiking* behandelt in hoofdstuk 3.4 het onderdeel 'ontploffbare stoffen'. Vuurwerk is een ontploffbare stof en daarmee onderdeel van dit hoofdstuk. Brandweer Nederland en de VBV vinden het raadzaam om de *Operationele handreiking* voor incidenten met vuurwerk los te koppelen van die van ontploffbare stoffen. Van Troost en Van Buitenen daarentegen menen dat er géén onderscheid gemaakt moet worden tussen explosieven en vuurwerk.

Sommige deskundigen vinden de *Operationele handreiking* te generiek van aard om bij een incident overzichtelijk genoeg te zijn om foutloos gebruikt te worden. Zeker als het gaat om een incident met illegaal vuurwerk, moet de *Operationele handreiking* volgens sommige deskundigen onderscheidend zijn omdat bij een dergelijk incident de grootste risico's liggen.

3.5.5 Kennis en ervaring

De meeste deskundigen menen dat er bij de brandweer weinig kennis en ervaring aanwezig zijn op het gebied van explosieven en vuurwerk. Brandweer Nederland deelt deze mening. Redenen die hiervoor gegeven worden, zijn dat er te weinig inzetten zijn op dit vlak om de kennis op peil te houden en dat inhoudelijke kennis ontbreekt. Sommige deskundigen geven aan dat de brandweer moet weten welke opslagen in haar regio aanwezig zijn en welke hoeveelheden daar opgeslagen mogen liggen. Daarnaast vinden zij dat aanvalsplannen opgesteld en geoefend moeten worden en dat bij de opslagen een stoffenlijst beschikbaar moet zijn.

Over het offensief dan wel defensief bestrijden van vuurwerkincidenten zijn de meningen van de deskundigen verdeeld. Dit wordt mede veroorzaakt doordat er geen eensluidend beeld is over wat verstaan wordt onder een offensieve dan wel een defensieve inzet.

4 De procedure in andere landen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op onderzoeksvraag 2: 'Het doen van onderzoek naar de in ons omringende landen geldende voorschriften voor het omgaan met blussen van vuurwerkbranden'. Dit is gedaan aan de hand van een vragenlijst die is voorgelegd aan deskundigen uit de betreffende omringende landen (zie bijlage 3) en door het bestuderen van relevante documentatie. In sommige gevallen is telefonisch nadere informatie gevraagd aan de deskundigen (bijlage 4). In paragraaf 4.2 wordt een vergelijking gemaakt tussen de Nederlandse en de buitenlandse procedures. In paragraaf 4.3 wordt ingegaan op een aantal aspecten die niet in de Nederlandse procedure staan (de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen*), maar wel van invloed kunnen zijn op de bestrijding van branden in opslag of transport van vuurwerk. In paragraaf 4.4 zijn de procedures uit het buitenland geanalyseerd en zijn de resultaten daarvan weergegeven. Deze analyse is, naast de analyse van de meningen van de geïnterviewde deskundigen, noodzakelijk om te komen tot een advies aan de minister van JenV (onderzoeksvraag 3).

Bij het beoordelen van de buitenlandse procedures bleek dat de wijze van implementatie van deze procedures verschilt per land. In het Verenigd Koninkrijk is er bijvoorbeeld een landelijke procedure, maar de implementatie hiervan is een lokale verantwoordelijkheid. Zo is er een verschil opgemerkt tussen de landelijke en een bepaalde lokale procedure. De verklaring die hiervoor werd gegeven, is dat de lokale procedure waarschijnlijk nog niet was geüpdatet met de laatste wijziging van de landelijke procedure. Voor de analyse in dit rapport is uitgegaan van de landelijke procedure, voor het geval er ergens nog meer verschillen zouden zijn.

Bij het vergelijken van de Nederlandse *Operationele handreiking* en de buitenlandse procedures is met name gekeken naar de technische inhoud daarvan, omdat de onderzoeksvraag zich richt op de 'voorschriften' bij een inzet. De combinatie van onder meer opleiding, training, planvorming en beschikbaarheid van specialisten bepaalt hoe een inzet verloopt.

Waar mogelijk is een verband gelegd met zaken die een relatie kunnen hebben met de inhoud van de procedure, zoals bijvoorbeeld de veiligheidsmaatregelen die genomen worden of de maximale hoeveelheid vuurwerk die aanwezig mag zijn bij opslag of transport. In de praktijk blijkt het lastig om mensen te vinden bij de buitenlandse brandweerkorpsen die iets kunnen zeggen over het geheel aan zaken dat de veiligheid borgt bij opslag of transport van vuurwerk of de wetenschappelijke onderbouwing van de procedures.

4.2 Een vergelijking tussen Nederlandse en buitenlandse procedures

In deze paragraaf worden de procedures in het buitenland besproken en is er steeds een vergelijking gemaakt met de Nederlandse procedure uit de *Operationele handreiking*. De volgende onderdelen zijn daarbij onderscheiden:

- 1 Procedurele aspecten
 - 1) De aan- of afwezigheid van een procedure en het soort procedure
 - 2) Scenario's waarop de procedure gebaseerd is
- 2 De inhoud van de procedure
 - 1) Aan te houden afstanden
 - 2) Te ondernemen acties
 - 3) Blussen met water.

4.2.1 Procedurele aspecten

De aan- of afwezigheid van een procedure en het soort procedure

Een aantal landen heeft geen of een beperkte algemene procedure voor incidenten met vuurwerk / explosieven. Polen heeft hiervoor geen vastgelegde procedure. België kent objectspecifieke procedures in plaats van een algemene procedure. Frankrijk heeft net als Polen geen specifieke procedure voor incidenten met vuurwerk / explosieven, maar wel een algemene procedure voor incidenten met gevaarlijke stoffen, die verder aangevuld is met objectspecifieke procedures. Op basis van de specifieke opslag zijn daarin scenario's met veiligheidsafstanden opgenomen en adviezen voor de inzet. Ook landen die wel een algemene procedure hebben voor incidenten met vuurwerk / explosieven, hebben daarnaast vaak nog aanvullend een objectspecifieke procedure. De volgende landen hebben, net zoals Nederland, een algemene procedure voor incidenten met vuurwerk / explosieven:

- > Denemarken⁵⁴
- > Duitsland⁵⁵
- > het Verenigd Koninkrijk⁵⁶
- > Zweden.⁵⁷

Denemarken is hierbij het enige land met een aparte procedure voor branden waarbij vuurwerk betrokken is. De andere landen hebben een procedure voor ADR-klasse 1-stoffen, waarbij vaak wel apart bijzondere risico's van vuurwerk benoemd worden. In de procedure van het Verenigd Koninkrijk wordt aangegeven dat vuurwerk als een explosief beschouwd moet worden.

⁵⁴ Beredskabs Styrelsen. (2016). *Håndtering af brand i fyrværkeri. Birkerød.*

⁵⁵ Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten Katastrophenschutz und zivile Verteidigung. (2012). *Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 Einheiten im ABC-Einsatz.*

⁵⁶ Chief Fire and Rescue Adviser. (2012). *Operational guidance Incidents involving hazardous materials.* Norwich: The Stationery Office.

⁵⁷ Larsson, N., & Ohlén, G. (2011). *Räddningstjänst vid olyckor med explosiva ämnen.* Karlstad: MSB.

Alle in de genoemde landen aanwezige algemene procedures bevatten tenminste de volgende onderdelen:

- > Afstanden van de gevarezone
- > Mogelijke effecten bij verschillende subklassen vuurwerk
- > Adviezen c.q. voorschriften ten aanzien van de inzet, zoals bijvoorbeeld evacueren, de manier om het risico te bepalen of de benodigde beschermende kleding.

Op detailniveau zijn er wel verschillen tussen de algemene procedures. Deze worden besproken in paragraaf 4.2.2.

Scenario's waarop de procedure gebaseerd is

Elke procedure kent een wijze waarop bepaald wordt welke acties er genomen moeten worden bij bepaalde scenario's of situaties. De gedetailleerdheid van de scenario's verschilt per land.

Alle procedures gebruiken de indeling in transportklassen uit de ADR en noemen daardoor ook dezelfde risico's bij dezelfde klassen, zie hiervoor paragraaf 3.2. Deze klassen zijn de basis voor de inzetadviezen in de Duitse en Nederlandse procedure voor incidenten in of bij explosieven / vuurwerk. In Denemarken, Zweden en het Verenigd Koninkrijk zijn de scenario's verder gespecificeerd op basis van type object (bijvoorbeeld gebouw of container), type locatie (zoals detailhandel of groothandel) en de maximaal opgeslagen hoeveelheid explosieven / vuurwerk. Deze maximaal opgeslagen hoeveelheid houdt vaak verband met het type object en locatie.

Alle procedures, met uitzondering van die van Duitsland en Zweden, geven aan wat te doen als de classificatie onbekend is. De Deense procedure geeft aan dat bij meerdere classificaties altijd uitgegaan moet worden van de zwaarste klasse. De procedures in Nederland en Zweden geven adviezen voor een inzet waarbij geen brand of explosiegevaar is in de omgeving van de explosieven / het vuurwerk (bijvoorbeeld bij een verkeersongeval met explosieven / vuurwerk).

4.2.2 De inhoud van de procedure

Aan te houden afstanden

In iedere procedure is aangegeven welke afstand vanaf het incident als gevarezone gezien moet worden. Als achtergrond bij deze afstand is het belangrijk om te weten dat de afstand vaak samenhangt met de preventieve maatregelen die zijn genomen, zoals bijvoorbeeld de maximale hoeveelheid explosieven / vuurwerk die in opslagruimten mag liggen of de aanwezigheid van een sprinklerinstallatie. Niet in iedere procedure worden strikte afstanden aangehouden. In de Nederlandse procedure lijken de gegeven afstanden vrij rigide, zonder ruimte voor incidentspecifieke afwegingen. De buitenlandse procedures laten wel vaak ruimte voor een afweging van het te nemen risico versus het te behalen resultaat. Dit geldt vooral wanneer het gaat om het redden van mensen, bijvoorbeeld wanneer de gevarezone nog ontruimd moet worden. Denemarken, Duitsland en Nederland maken onderscheid tussen de afstand van de gevarezone voor het publiek en die voor de brandweer. Het Verenigd Koninkrijk en Zweden kennen één afstand als gevarezone. Welke afstanden voor een gevarezone worden genoemd in de verschillende procedures, is aangegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Afstanden gevarenzone

	Klasse 1.1	Klasse 1.2	Klasse 1.3	Klasse 1.4	Klasse onbekend
Nederland	Publiek 1000 m Brandweer 400 m onder dekking	Publiek 1000 m Brandweer 250 m	Publiek en brandweer 100 m	Publiek 50 m brandweer 25 m	Als 1.1
Denemarken	Publiek 1000 m Brandweer 300 m onder dekking	Publiek 1000 m Brandweer 135 m onder dekking	Cat. 1 vuurwerk container of gebouw detailhandel: geen afstand Niet enkel cat. 1 container of gebouw detailhandel: publiek 50 m, brandweer geen afstand Groothandel: publiek 150 m, brandweer 75 m of 40 m onder dekking	Cat. 1 vuurwerk container of gebouw detailhandel: geen afstand Niet enkel cat. 1 container of gebouw detailhandel: publiek 50 m, brandweer geen afstand Groothandel: publiek 100 m, brandweer 25 m of 10 m onder dekking	Als 1.1
Duitsland	Publiek 1000 m Brandweer 500 m	Publiek 1000 m Brandweer 500 m	Publiek 1000 m Brandweer 500 m	Publiek 100 m Brandweer 50 m	n.v.t.
Verenigd Koninkrijk	< 2000 kg 600 m > 2000 kg 1000 m	600 m	200 m Verhitte ISO- container: 600 m	100 m	Als 1.1
Zweden	Personenauto: 300 m Vrachtwagen, gebouw, magazijn: 800 m	Personenauto: 300 m Vrachtwagen, gebouw, magazijn: 800 m	Verkoopruimte: 50 m Container, magazijn: 500 m	Verkoopruimte: 50 m Container, magazijn: 500 m	n.v.t.

Te ondernemen acties

Op hoofdlijnen is de tactiek in alle procedures dezelfde: start met het verzamelen van informatie om het risico te bepalen en doe dit op een veilige manier. De meeste procedures maken onderscheid tussen een incident in de nabijheid van vuurwerk of een incident waarbij vuurwerk betrokken is. De procedures in Duitsland en Denemarken maken dit onderscheid niet. In procedures waar dit onderscheid er wél is, wordt bij een brand in de omgeving van vuurwerk aangegeven dat deze, indien mogelijk, geblust moet worden om te voorkomen dat het vuurwerk betrokken raakt bij de brand.

Als niet voorkomen kan worden dat het vuurwerk betrokken raakt bij de brand, geven alle procedures aan dat de prioriteit ligt bij het redden van mensen. Welke acties in deze fase van het incident voorgeschreven worden, is aangegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Acties tijdens de inzetfase als vuurwerk / explosieven betrokken zijn

	Klasse 1.1	Klasse 1.2	Klasse 1.3	Klasse 1.4
Nederland	Omgeving afzetten Geen tijd beschikbaar: alarmeren bevolking Beperkte tijd beschikbaar: instrueren bevolking	Omgeving afzetten Gerichte redding / begeleiding Secundaire branden blussen buiten gevarenszone	Omgeving afzetten / ontruimen Uitbreiding voorkomen Redden	Omgeving afzetten / ontruimen Routine blusacties
Denemarken	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek Kleine hoeveelheden blussen	Ontruimen Blussen Grotere hoeveelheden 1.4G ⁵⁸ uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek
Duitsland	Ontruimen Vanuit dekking inzetten	Ontruimen Vanuit dekking inzetten	Ontruimen Vanuit dekking inzetten	Als reguliere IBGS-inzet ⁵⁹
Verenigd Koninkrijk	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek	Ontruimen Uitbreiding voorkomen vanaf veilige plek
Zweden	Ontruimen	Ontruimen	Ontruimen	Ontruimen

In de tabel is te zien dat de tactiek voor de inzet van de brandweer voor de subklassen 1.1-1.3 in alle landen is dat de brand niet actief bestreden moet worden. De enige uitzondering hierop is de Deense procedure waarbij een brand met kleinere hoeveelheden van subklasse 1.3 (< 380 kg netto explosieve massa [NEM]) actief bestreden mag worden. Belangrijk om hierbij te weten, is dat dergelijke opslagen in Denemarken zijn voorzien van een automatische of door de brandweer gevoede sprinklerinstallatie.

De procedures in het Verenigd Koninkrijk en Zweden geven adviezen voor de fase na een explosie. In de procedure van het Verenigd Koninkrijk wordt gesteld dat er nog explosieven aanwezig kunnen zijn die niet zijn geëxplodeerd tijdens het incident en dus later alsnog

⁵⁸ De toevoeging 'G' staat voor de ADR-compatibiliteitsgroep. Met de compatibiliteitsgroep / letter kan aangegeven worden of groepen stoffen / voorwerpen al dan niet verenigbaar zijn. In de Deense procedure geldt voor grotere hoeveelheden van subklasse 1.4G een meer defensieve aanpak dan bij subklasse 1.4S waarbij blussen de voorgestelde tactiek is.

⁵⁹ Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen.

kunnen exploderen. In de procedure in Zweden wordt dit aangevuld en gezegd dat tot 48 uur na een explosie de incidentlocatie afgezet moet blijven.

Blussen met water

In geen enkele procedure is vermeld dat blussen met water niet is toegestaan. De procedures in het Verenigd Koninkrijk en Denemarken geven aan dat explosieven / vuurwerk niet geblust kunnen worden als zij eenmaal ontbrand zijn. In de Deense procedure staat dat water gebruikt mag worden om vuurwerk nat te maken om daarmee ontbranding te voorkomen of te vertragen. In Denemarken zijn opslagen in een gebouw of container vaak voorzien van een automatische of door de brandweer gevoede sprinklerinstallatie. Vuurwerkopslagen in gebouwen in Nederland zijn voorzien van een automatische sprinklerinstallatie.

De inzetactiek is in alle procedures gericht op ontruimen en eventueel blussen van secundaire branden (in ieder geval voor de subklassen 1.1-1.3). Dit betekent indirect dat er geen water op het vuur gebracht wordt. Zoals gezegd, is in geen van de procedures omschreven dat het gebruik van water bij incidenten met subklassen 1.1 - 1.3 niet is toegestaan.

De bevroegde personen hebben de volgende antwoorden gegeven omtrent het blussen van vuurwerk met water:

- > België: blussen met water kan dikwijls gevaarlijk zijn in verband met metalen in het water
- > Denemarken: blussen met water is toegestaan
- > Duitsland: water is het meest aan te bevelen blusmiddel
- > Frankrijk: blussen met water is toegestaan behalve als er een X in de GEVI-code zit
- > Polen: blussen met water is toegestaan
- > Verenigd Koninkrijk: beperkte kennis van dit onderwerp, maar vuurwerk kan metalen bevatten die kunnen reageren als er water op wordt aangebracht
- > Zweden: water opbrengen op vuurwerk verergert de brand niet. Het opbrengen van water op nog niet brandend vuurwerk kan er voor zorgen dat het natte vuurwerk niet ontbrandt. Let erop dat wegstromend water mogelijk vervuild kan zijn.

4.3 Aanvullende informatie uit het buitenland

In de vorige paragraaf zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de procedures in het buitenland besproken en is er steeds een vergelijking getrokken met de Nederlandse procedure uit de *Operationele handreiking*. In het onderzoek naar de procedures in het buitenland zijn ook een aantal aspecten naar voren gekomen die niet in de Nederlandse procedure staan, maar wel van invloed kunnen zijn bij een potentiële inzet van de brandweer in Nederland en dus van invloed kunnen zijn voor het beoordelen van de Nederlandse procedure uit de *Operationele handreiking*. Deze aspecten worden in de onderstaande paragraaf kort weergegeven. Ook is aan de geïnterviewde deskundigen gevraagd naar eventuele ervaringen met de procedures bij incidenten met vuurwerk.

4.3.1 Overige aspecten uit de procedures in het buitenland

- > *Openen van deuren*: de procedures uit Denemarken en die uit het Verenigd Koninkrijk waarschuwen voor het gevaar van het openen van de deuren van containers met vuurwerk. De Deense procedure geeft aan dat de deuren daarom op afstand geopend

moeten worden, bijvoorbeeld met een trekkabel. De procedure in het Verenigd Koninkrijk geeft aan dat deuren van containers nooit geopend mogen worden.

- > *Stabilisatie / coating van metalen in vuurwerk*: in de Deense procedure wordt aangegeven dat metalen in vuurwerk gestabiliseerd / gecoat zijn, zodat deze niet reageren met water. Het gebruik van water wordt expliciet aangegeven: “Het is daarom verantwoord om de ontsteking van vuurwerk te belemmeren of het vuurwerk te vernietigen door het te bevochtigen met water dan wel in water te dompelen.”
- > *Gehoorbescherming*: Denemarken schrijft in de procedure goedgekeurde gehoorbescherming voor als persoonlijk beschermingsmiddel (PBM). Het Verenigd Koninkrijk geeft in zijn procedure aan dat gehoorbeschadiging een risico is.
- > *Benaderen van een container of gebouw*: Zweden benadert bij een incident met vuurwerk de container of het gebouw vanuit een van de hoeken van respectievelijk de container of het gebouw. Uit incidenten zou zijn gebleken dat hier op minder grote afstanden schade te verwachten is.

4.3.2 Ervaringen met incidenten

Er is weinig ervaring met het toepassen van de procedures in hun huidige vorm. Zoals beschreven in hoofdstuk 1, is er in Kolding (Denemarken) in 2004 een groot incident met vuurwerk geweest. Na dit incident zijn de inzetprocedures en de wetgeving rondom vuurwerk in Denemarken aangepast. De huidige Deense procedure is daarom niet in de praktijk getoetst bij het incident in Kolding. Voor zover ons bekend, is de brand van 13 mei 2016 in The Flower Factory in Southampton de enige brand in een opslag- of transportsituatie met vuurwerk van de afgelopen 10 jaar in de door ons onderzochte zeven landen. Bij deze brand was een ISO-container⁶⁰ betrokken met maximaal 250 Kg NEM. De exacte subklasse van het vuurwerk is niet bekend. Op grond van wat verkocht mag worden in het Verenigd Koninkrijk in dit soort gebouwen (detailhandel), vermoedt het IFV dat het vuurwerk van subklasse 1.3 of 1.4 betrof. Het incident deed zich voor in bewoond gebied. Nadat bekend werd dat er een ISO-container met vuurwerk was betrokken bij de brand, is besloten om een straal van 100 meter te ontruimen. Tegelijkertijd is er water ingezet om het moment waarop de mogelijke explosie plaats zou vinden te vertragen. Nadat het gebied ontruimd was, heeft de brandweer zich niet teruggetrokken tot op 100 meter. Uit een incidentanalyse⁶¹ is later gebleken dat wel een aantal keer besproken is dat dit eigenlijk had moeten gebeuren. Op het moment dat de explosie plaatsvond, stond een aantal brandweermensen op zo'n 10 tot 20 meter van het incident.

Bij het beschouwen van deze brand, valt een aantal zaken op:

- > Brandweermensen hebben extra risico genomen om het door de explosie bedreigde gebied te ontruimen. De locatie van de opslag ten opzichte van de gebieden waar mensen aanwezig zijn, is daarom erg belangrijk.
- > Nadat de ontruiming had plaatsgevonden, trokken de brandweermensen zich niet terug, ondanks dat ze het hier wel over hadden gehad.

4.4 Analyse van de procedures in andere landen

Omdat er het laatste decennium nauwelijks incidenten met branden in vuurwerkopslagen zijn geweest, is er in de onderzochte landen weinig ervaring met het toepassen van de

⁶⁰ Container voor het vervoer van vracht met gestandaardiseerde afmetingen.

⁶¹ Hampshire Fire and Rescue Service. (2016). *Enforcement Support Team- Fire Investigation Report*. Southampton.

procedures bij incidenten met vuurwerk. Op basis van een aantal incidenten uit het verleden (bijvoorbeeld die in Enschede, Kolding en Shortgate (Verenigd Koninkrijk, 2006)) kan wel geconstateerd worden dat het risico voor brandweermensen groot kan zijn als er grote hoeveelheden vuurwerk van zwaardere subklassen dan subklasse 1.4 direct betrokken zijn bij een brand. Bij deze incidenten zijn (ook) slachtoffers onder brandweermensen te betreuren. Na deze incidenten zijn de procedures over het algemeen aangepast. Praktijkervaringen met het toepassen van de huidige procedures in situaties waarbij vuurwerk daadwerkelijk betrokken is bij een brand, zijn daarom schaars. Op basis van een nadere analyse van de verschillen en overeenkomsten tussen de Nederlandse en de buitenlandse procedures kunnen voor de Nederlandse procedure uit de *Operationele handreiking* conclusies getrokken worden ten aanzien van:

- > Diversiteit in scenario's
- > Afstanden van de gevarezone
- > Acties tijdens de inzet
- > Blussen met water
- > Zaken uit buitenlandse procedures niet genoemd in de Nederlandse *Operationele handreiking*.

Diversiteit in scenario's

Denemarken, Zweden en het Verenigd Koninkrijk kennen een nadere indeling van scenario's voor het type opslag, de locatie en de opgeslagen hoeveelheid vuurwerk. Hierbij is soms een fors verschil (tot een factor 10) terug te vinden in de afstand van de gevarezone. In Zweden geldt bijvoorbeeld bij een incident met vuurwerk van subklasse 1.3 een afstand van 50 meter voor een verkoopruimte en een afstand van 500 meter voor een magazijn. Een dergelijk groot onderscheid in omvang van de gevarezone kan een aanzienlijk verschil uitmaken voor de benodigde inzet. In de Nederlandse procedure wordt dit onderscheid niet gemaakt.

Afstanden van de gevarezone

De afstanden van de gevarezone zijn lastig te vergelijken voor de verschillende landen. Elk land kent eigen veiligheidsmaatregelen en hoeveelheden opslag in bepaalde situaties, hetgeen van invloed kan zijn op de aan te houden gevaarsafstand. De wijze waarop de gevaarsafstand wordt ingezet, verschilt ook tussen de verschillende landen. De afstanden van het Verenigd Koninkrijk en Zweden zijn nadrukkelijk bedoeld als eerste grove inschatting. Na een verkenning moet een risicoanalyse gemaakt worden en moet een nieuwe afstand bepaald worden.

De meest in het oog springende verschillen in afstanden voor de gevarezone zijn de volgende:

- > Zweden kent voor een container of een magazijn een grotere afstand dan in Nederland voor de subklassen 1.3 en 1.4.
- > In Duitsland is voor subklasse 1.3 ook een grotere afstand dan in Nederland gegeven. Duitsland kent geen verschil tussen de procedures voor de subklassen 1.1-1.3.
- > In het Verenigd Koninkrijk is voorgeschreven dat voor een ISO-container met subklasse 1.3 een afstand van 600 meter aangehouden moet worden.

Acties inzet

Voor de subklassen 1.1-1.3 is er geen verschil tussen de onderzochte landen wat betreft de acties van de brandweer tijdens de inzet. Als niet voorkomen kan worden dat het vuurwerk betrokken raakt bij de brand, ligt de prioriteit in alle procedures op het redden van mensen

en het voorkomen van slachtoffers. Denemarken heeft hierop een kleine uitzondering: daar geeft de procedure aan dat bij een incident met kleine hoeveelheden vuurwerk van subklasse 1.3 de brand geblust mag worden.

Nederland en Denemarken zijn de enige twee landen waar bij een incident met vuurwerk in subklasse 1.4 een (offensieve) blusactie geadviseerd wordt. Wat dit blussen echter precies inhoudt, staat niet omschreven in de Deense en Nederlandse procedures. De Duitse procedure noemt wél dat een incident met subklasse 1.4 als een regulier incident met gevaarlijke stoffen behandeld moet worden. Daarnaast zijn zowel in Denemarken als in Nederland sprinklerinstallaties geïnstalleerd in opslaggebouwen voor vuurwerk.

Enkele procedures waarschuwen voor de gevaren van het openen van ISO-containers met vuurwerk als deze betrokken zijn bij de brand. Als er in een procedure gesproken wordt over blussen, mag verondersteld worden dat het dan gaat over het offensief opbrengen van water op het vuur. Hiervoor moet de opslag van vuurwerk geopend worden. De vraag is echter of dit verstandig is, bijvoorbeeld in verband met uitdrendend vuurwerk en de risico's die dit met zich meebrengt.

Bij het incident bij The Flower Factory in het Verenigd Koninkrijk is gezien dat de brandweermensen niet veranderden van inzet tactiek nadat de gevarezone ontruimd was. Uit onderzoek van het IFV naar de 'human factor' is gebleken dat brandweermensen moeilijk switchen van inzet tactiek als eenmaal een bepaalde tactiek gekozen is.⁶² In dit onderzoek is ook gezien dat mensen in situaties met (werkelijke of ervaren) tijdsdruk kunnen varen op automatisme. Op basis van eerdere ervaringen wordt een oplossing voor een situatie gekozen die in een eerder geval ook werkte. Als brandweermensen vaak situaties meemaken waarbij offensieve inzetten goed werken, dan is het maar de vraag of er gekozen wordt voor een defensieve tactiek op het moment dat die als uitzondering een keer nodig is. Branden in vuurwerkopslagen met de subklasse 1.1-1.3 wijken af van een standaard brandweerinzet omdat hier een sterk defensieve aanpak nodig is. Dergelijke inzetten kunnen daarom mogelijk 'gevoelig' zijn voor de human factor.

Blussen met water

Geen van de onderzochte procedures waarschuwt dat het opbrengen van water gevaarlijk is bij een brand waarbij vuurwerk betrokken is. De Deense procedure geeft aan dat vuurwerk nat gemaakt mag worden om ontbranding te voorkomen. De bevroegde personen uit het buitenland hebben geen gedeeld beeld over het gebruik van water. Twee respondenten hebben aangegeven dat metalen in vuurwerk mogelijk een probleem kunnen vormen bij het opbrengen van water.

In de Deense procedure is aangegeven dat de metaaldeeltjes in vuurwerk zijn voorzien van een beschermingslaagje om een reactie met water te voorkomen. In het interview met TNO is deze maatregel ook genoemd. Uit een verdere navraag bij het RIVM is gebleken dat het gebruik van een dergelijke beschermingslaagje geen maatregel is die geborgd is in wetgeving, maar dat het wel standaard praktijk is bij de productie van vuurwerk. Beide organisaties vinden het onderdompelen van categorie F4 'photo flash shells' niet aan te raden omdat daarin grote hoeveelheden pure magnesium gebruikt worden.

⁶² Instituut Fysieke Veiligheid. (2015). Hazebroek, J. C., Padje, B. van 't, Groenendaal, J., Geertsema, T. P., & Hagenaars, M.A. *Situationele commandovoering bij de brandweer*.

Zaken uit buitenlandse procedures niet genoemd in de Nederlandse *Operationele handreiking*

De volgende punten zijn genoemd in de buitenlandse procedure, maar zijn niet genoemd in de Nederlandse procedure uit de *Operationele handreiking*:

- > Gehoorbeschadiging als risico wordt vermeld in twee procedures.
- > Risico's en aandachtspunten voor de fase nadat de brand is geblust voor incidenten waarbij explosieven zijn betrokken.
- > Aandachtspunten ten aanzien van containers met vuurwerk. Risico's bij het openen van een container en het benaderen van een container vanuit de hoek van de container.

5 CHAF-testen in Polen

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op onderzoeksvraag 1.1, 'Geef op basis van de beschikbare informatie (onderzoeksresultaten, verslagen e.d.) aan wat de resultaten zijn van de CHAF-testen op 11 en 12 oktober 2005 in Polen en gebruik dat als basis voor de beoordeling van de meningen van de deskundigen.' De deskundigen baseren hun mening over (blus)instructies voor een deel op de resultaten van deze testen. Er bestaat tussen de deskundigen echter geen gedeelde visie over de vraag hoe de resultaten van deze testen geïnterpreteerd moeten worden. Om die reden beschrijft het IFV in dit hoofdstuk zijn visie op de resultaten van de testen in Polen.

5.2 Doel van de testen

Het CHAF-project is een Europees project dat in de jaren 2003 – 2005 is uitgevoerd door een consortium van de 'Health and Safety Laboratory' (HSL) uit Engeland, de 'Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung' (BAM) uit Duitsland en TNO uit Nederland.⁶³ Het doel van het project was om beter inzicht te krijgen in de omstandigheden die bepalend zijn voor het ontstaan van een explosie in een transportcontainer geladen met vuurwerk. Subdoelen daarbij waren:

- a. De snelheid bepalen waarmee de reactie tussen meerdere artikelen zich voortplant
- b. Inzicht krijgen in de meest bepalende parameters en de hierbij gepaard gaande drukopbouw
- c. Nagaan of het gedrag van vuurwerkartikelen in transport en opslagsituaties goed wordt voorspeld door de classificatietesten.

Het CHAF-project was verdeeld in negen werkpakketten waarvan werkpakket 9 (WP 9) voor dit onderzoek het meest van belang is, omdat hierin de testen op grote schaal zijn gedaan waarvan de resultaten door de deskundigen verschillend geïnterpreteerd worden. In de overige werkpakketten zijn procedurele afspraken gemaakt, is een literatuurstudie gedaan, zijn testinstrumenten ontwikkeld, is een instrumentele benchmarkstudie gedaan en zijn proeven op kleine en wat grotere schaal gedaan.

Onjuiste classificatie van vuurwerk

Classificatie van vuurwerk is van belang omdat uit de incidenten in Enschede en Kolding is gebleken dat de effecten van het aldaar ontplofte vuurwerk (massa-explosie) niet overeenkwamen met de effecten die te verwachten waren op basis van de transportclassificatie op de transportdozen.

⁶³ CHAF, *Deliverable 1-8, final publishable report*. (2006). Chapman, D. (coordinator), EC Contract EVG1-CT-2002-00074.

Een onjuiste markering van de dozen kan een aantal oorzaken hebben:⁶³

1. Het opzettelijk markeren van de transportdozen met een lagere gevarenclassificatie
2. Het onjuist gebruik van de Default-lijst
3. De huidige UN-testen identificeren niet al het vuurwerk dat in opslag een massa-explosie kan geven.

De eerste twee oorzaken betreffen menselijk handelen waarop geen technisch inhoudelijk onderzoek gedaan kan worden. Het CHAF-onderzoek richtte zich daarom op de derde oorzaak die te maken heeft met het voorspellend vermogen van de UN-testen.

De selectie van vuurwerk en de opzet van de testen

Voor de testen in Polen is vuurwerk geselecteerd. Dit selectieproces staat uitgebreid beschreven in deelrapport 1 van WP 9.⁶⁴ De selectie is gebaseerd op de resultaten van WP 6 (instrumentele benchmarking) en WP 7 (kleine schaal proeven). De vijf geselecteerde vuurwerkartikelen zijn 3 inch- en 6 inch-kogelbommen, vuurpijlen zonder stok, 'bag mines'⁶⁵ en watervallen (zie ook tabel 5.1).⁶⁶

Tabel 5.1 De geselecteerde vuurwerkartikelen voor WP 9

Vuurwerk	Classificatie in WP 6	Reden	NEM (g)	% flitspoeder in pyrotechnisch mengsel
6"-kogelbommen	1.3	Gedrag 1.3 → 1.1	1065	35
3"-kogelbommen	1.3	Gedrag 1.3 → 1.1	132	26
Bag mines	1.3	Overgang naar massa-explosie	199	0
Watervallen	1.3	Overgang naar massa-explosie	100	0 ⁶⁷
Vuurpijlen zonder stok	1.4	Overgang 1.4 → 1.1	58	8

Alleen vuurwerk van subklasse 1.3 is geselecteerd, maar er is een uitzondering gemaakt voor vuurpijlen zonder stok. Deze vuurpijlen vallen volgens de classificatie in WP6 in subklasse 1.4 en zijn meegenomen omdat ze representatief zijn voor vuurwerk dat een hoge energiedichtheid heeft door de wijze van verpakken in de transportdoos.⁶⁸ In proeven voor WP 6 zijn dozen met dit vuurwerk één voor één afgegaan en is geen massa-explosie gezien,

⁶⁴ TNO-report. (2005, February). Jong, de, E.G., Stuivinga, M.E.C., Ruiters, de, C.J., CHAF WP9: Instrumented full scale testing D9-1 Fireworks articles to be used in full scale test.

⁶⁵ Een mijn is een (kartonnen) buis waarin meerdere pyrotechnische ladingen zitten die allemaal tegelijk de lucht in worden geschoten. Een bag mine is de lading van een mijn, dus zonder de buis. Bag mines worden in Nederland niet gebruikt.

⁶⁶ Het betreft hier 10 met elkaar verbonden fonteinen.

⁶⁷ Ten tijde van de uitvoering van de grote schaal testen dacht men dat het aandeel flitspoeder in watervallen 0 was: door de grofheid van de aluminiumdeeltjes reageerden zij langzamer en werden daarom niet als flitspoeder beschouwd. De resultaten van de latere, aanvullende proeven zouden echter uitwijzen dat het aandeel 100% was.

⁶⁸ Het pyrotechnisch mengsel van deze vuurpijlen bevatte aanmerkelijk minder flitspoeder (8 m.%) dan de overige geteste vuurwerkartikelen die 20-25 m.% flitspoeder bevatten.

maar bij proeven voor WP 7 - waarbij de dozen opgesloten zaten - vond er wel een massa-explosie plaats.

Er zijn proeven uitgevoerd met 20ft-containers die volledig gevuld waren om de transportsituatie te simuleren. De containers waren steeds geladen met identieke artikelen. Omdat containers in opslagsituaties in de praktijk vaak niet helemaal gevuld zijn, zijn er ook testen uitgevoerd met gedeeltelijk geladen containers. Er zijn geen testen gedaan met grotere containers en ook niet met containers die geladen waren met verschillende soorten vuurwerk.

Procesafspraken

Na een bezoek aan China is gekozen voor handelsbedrijf 'Brave Lion' en zijn afspraken gemaakt met de 'Fireworks and Firecracker Inspection Centre of Hunan Entry-Exit and Quarantine Bureau' (CIQ) om zowel het gewicht als de samenstelling van de pyrotechnische mengsels te controleren. Het vuurwerk dat voor WP 6 is besteld en gebruikt, is vanwege de kosten niet hetzelfde vuurwerk dat voor WP 9.⁶⁹ Om er zeker van te zijn dat de batches zoveel als mogelijk overeen kwamen, zijn bovengenoemde afspraken met het CIQ in China gemaakt.

Voorafgaand aan de testen op grote schaal, is een beperkt aantal testen op kleine schaal uitgevoerd met sommige van de vuurwerkartikelen voor WP 9, om inzicht te krijgen in de propagatie van het aangestoken artikel naar de overige artikelen in de doos.⁷⁰ De resultaten zijn gebruikt om te komen tot de optimale testopzet.

De classificatie van de artikelen

Op basis van de grootte van de artikelen, de samenstelling en hoeveelheid pyrotechnisch mengsel is in China bepaald dat alle artikelen in subklasse 1.3 vallen. Om zeker te zijn van de transportclassificatie, zijn classificatietesten conform UN Test Serie 6 (UN TS 6) uitgevoerd. Hiertoe heeft BAM monsters uit de dozen met vuurwerk genomen toen die arriveerden in de haven van Hamburg. De testen zijn uitgevoerd in Berlijn voor en tijdens de proeven in Polen. De resultaten staan in tabel 5.2

Tabel 5.2 Resultaten van de classificatietesten in WP 6 en WP 9

Vuurwerk	Classificatie in WP 6 door BAM en HSL a.d.h.v. UN TS 6	Classificatie in WP 9 door fabrikant a.d.h.v. de UN Default-lijst	Classificatie in WP 9 door BAM a.d.h.v. UN TS 6
6"-kogelbommen	1.3	1.3	1.1
3"-kogelbommen	1.3	1.3	1.3
Bag mines	1.3	1.3	1.3
Watervallen	1.3	1.3	1.3

⁶⁹ TNO-report. (2005, October). Dirkse, M.W.L., Jong, de, E.G., Ruiter, de, C.J., CHAF WP9: Instrumented full scale testing D9-2, *Detailed description of the test set-up and test plan*.

⁷⁰ Met propagatie wordt de wijze bedoeld waarop vuurwerkartikelen worden ontstoken. Dit kan bijvoorbeeld warmte zijn, impact van buitenaf of shock.

Vuurwerk	Classificatie in WP 6 door BAM en HSL a.d.h.v. UN TS 6	Classificatie in WP 9 door fabrikant a.d.h.v. de UN Default-lijst	Classificatie in WP 9 door BAM a.d.h.v. UN TS 6
Vuurpijlen zonder stok	1.4	1.3 volgens het CHAF-rapport maar op het label staat 1.4	1.1

Vuurwerkartikelen met nagenoeg dezelfde afmetingen, samenstelling en verpakking kunnen blijkbaar verschillende uitkomsten geven in UN-testen. Wanneer kolom 2 vergeleken wordt met kolom 4, is te zien dat de classificaties voor 6 inch kogelbommen en voor vuurpijlen zonder stok bij dezelfde testen - maar in verschillende WP's - verschillende uitkomsten geven. Het was op het moment van testen nog onduidelijk waardoor dit veroorzaakt werd.

5.3 Resultaten van de testen

In Polen zijn meerdere testen gedaan met de vijf geselecteerde vuurwerkartikelen. De testen zijn bovengronds uitgevoerd en op één test na, waren alle containers onbedekt. De resultaten en analyse van deze testen staan uitgebreid beschreven in deelrapporten D9-3 en D9-4 van het CHAF-project⁷¹ en zijn samengevat in tabel 5.3.

Tabel 5.3 Resultaten van de testen in Polen

Vuurwerk	Classificatie in WP 9 (UN TS 6)	Gedrag grote schaal testen in Polen
6"-kogelbommen	1.1	Geen massa-explosie
container bedekt met zand		Massa-explosie
3"-kogelbommen	1.3	Geen massa-explosie
Bag mines	1.3	Geen massa-explosie
Watervallen	1.3	Massa-explosie
Vuurpijlen zonder stok	1.1	Massa-explosie

6"-kogelbommen

BAM heeft UN-test 6B uitgevoerd en classificeert dit vuurwerk als subklasse 1.1, ondanks het feit dat de samenstelling van de 6"-kogelbommen van WP 9 weinig verschilt met die van WP 6 waar de uitkomst subklasse 1.3 was. Met de 6"-kogelbommen zijn drie proeven gedaan. Eén om opslag te simuleren, één om transport te simuleren en één om opslag met een hoge mate van opsluiting te simuleren. Alleen de derde test heeft geleid tot een massa-explosie. TNO concludeert dat voor de geteste 6"-kogelbommen de mate van opsluiting belangrijker is dan de hoeveelheid dozen met vuurwerk.

⁷¹ TNO (2006, March). Ruiter, C.J. de. (Workpackage Leader). CHAF WP9 report. Instrumented full scale testing – D9-3 Test results and D9-4 Analysis of Results.

3"-kogelbommen

BAM heeft UN-testen uitgevoerd met dit type vuurwerk, maar in het rapport staat niet aangegeven welke testen dat zijn. BAM classificeert dit vuurwerk als subklasse 1.3 en dat komt overeen met de classificatie in WP 6. Met de 3"-kogelbommen is één proef gedaan. Er is geen sprake van een massa-explosie omdat de container intact bleef, er geen krater was en geen schokgolf is waargenomen. TNO omschrijft de verschijnselen als typerend voor 1.3-vuurwerk.

Bag mines

BAM heeft UN-testen 6B en 6C uitgevoerd en bag mines als subklasse 1.3 geclassificeerd. Dit komt overeen met de classificatie in WP 6. Na ontsteking duurt de totale reactie meer dan een minuut en worden vlammen en een vuurbal waargenomen. TNO concludeert dat er geen massa-explosie heeft plaatsgevonden en omschrijft de verschijnselen als typerend voor 1.3-vuurwerk.

Watervallen

BAM heeft UN-test 6C uitgevoerd. De testresultaten laten geen eenduidig beeld zien. BAM classificeert de watervallen als subklasse 1.3. Er heeft zich tijdens de proeven duidelijk een massa-explosie voorgedaan, gezien de vorming van een krater, het ontstaan van een schokgolf en de fragmentatie van de container in kleine stukken. Het resultaat verraste TNO, omdat op basis van de classificatie in WP 6 en in WP 9 geen massa-explosie werd verwacht. Om meer duidelijkheid te krijgen over dit onverwachte resultaat en omdat BAM alleen UN-test 6C heeft uitgevoerd, heeft TNO naderhand driemaal UN-test 6B uitgevoerd om een mogelijk schaafeffect te vinden (3 dozen, 8 dozen en 27 dozen). De drie 6B-testen laten geen eenduidig beeld zien, maar geven geen van allen een massa-explosie.

Vuurpijlen zonder stok

BAM heeft UN-test 6B uitgevoerd, als het vuurwerk al in Polen gearriveerd is. De test geeft een massa-explosie en BAM classificeert deze vuurpijlen zonder stok daarom als subklasse 1.1. Dit komt niet overeen met de resultaten van WP 6 (subklasse 1.3) met soortgelijke vuurpijlen zonder stok. In Polen worden twee proeven gedaan en beide geven een massa-explosie gezien de vorming van een krater, de fragmentatie van de container en de schokgolf die ontstaat.

5.4 Onrust na de testen

De test met de vuurpijlen zonder stok vond plaats tijdens de bezoekersdag. Bij deze test waren vertegenwoordigers van de Nederlandse brandweer aanwezig. In figuur 5.1 zijn de dozen die gevuld zijn met vuurpijlen zonder stok te zien. Dat het om vuurpijlen zonder stok gaat, is af te leiden uit de termen die bij dit type vuurwerk horen: 'Green glitter/silver', 'Purple to green', 'Red/green peony' en 'Silver palm'. De etiketten op de dozen laten ADR-classificatie 1.4 zien. Tot verrassing van de bezoekers volgt er een massa-explosie. Omdat het vuurwerk gelabeld is als subklasse 1.4, ontstaat er onrust bij de aanwezigen van de Nederlandse brandweer. Het lijkt er immers op "dat vuurwerk van subklasse 1.3 en 1.4 zich anders gedraagt dan verwacht."⁷²

⁷² Hulst, R. (2009, mei). *Een andere kijk op vuurwerk*. (scriptie masteropleiding MCDM, leergang 7). Pag 11.



Figuur 5.1 Container met vuurpijlen zonder stok [Bron: dhr. D. Arentsen]

Op 15 november 2005 is op uitnodiging van het toenmalige ministerie van VROM een overleg georganiseerd waarbij naast de begeleidingscommissie van het CHAF-project ook vertegenwoordigers van onder andere de brandweer aanwezig waren. Doel van de bijeenkomst was “om helderheid te krijgen over de achtergrond van de onrust, om uitleg te kunnen geven over de proeven en om gezamenlijk tot conclusies te komen over de geldigheid van de brandweerinstructies.”⁷³ Vanwege het belang van dit overleg, is het verslag ervan opgenomen in bijlage 7. De gezamenlijke conclusie die het doel was van het overleg is er gekomen en luidt dat “alle aanwezigen de conclusie onderschrijven dat de resultaten van de proef in Polen op zich geen reden zijn om tot een andere benadering van vuurwerkbranden over te gaan. Wel heeft de discussie hierover tot een scherpere formulering geleid [...]” Toch wordt tot op heden de bewuste foto veelvuldig aangehaald als bewijs dat consumentenvuurwerk (subklasse 1.4) een massa-explosie kan geven.⁷⁴

Ook bij de test met de watervallen deed zich zoals gezegd een massa-explosie voor. TNO kon op dat moment niet verklaren waarom de watervallen, die zowel in WP 6 als in WP 9 aan de hand van UN TS 6 zijn ingedeeld in subklasse 1.3, bij de testen op grote schaal een massa-explosie hebben laten zien overeenkomstig subklasse 1.1. Dit heeft bij de onderzoekers tot onzekerheid geleid over de gevaren van vuurwerk van subklasse 1.3,

⁷³ Bijlage 7.

⁷⁴ Janssen, B.M.G. *Is there a better way to deal with firework fires?* Crisis Response, Vol. 3, issue 2.16–18.; Vorkink, R. (2018, 29 oktober). *TNO pleegde fraude om oorzaak vuurwerkkramp Enschede te verhullen*. Geraadpleegd 1 september 2019 van <https://www.ftm.nl/artikelen/tno-pleegde-fraude-om-oorzaak-vuurwerkkramp-enschede-te-verhullen?share=1>.; Van Buitenen, P. (2018), Review strafvervolgning vuurwerkkramp Enschede, versie 6.0d met volgnummer 100. Dit document is op 4 juni 2019 per email (Wetransfer) verzonden aan dr. Margreet Spoelstra (IFV) ten behoeve van dit onderzoek.

omdat niet zonder meer kan worden uitgegaan van de resultaten van de classificatietesten. Pas na veel onderzoek kwam in 2013 het antwoord.⁷⁵ Geconcludeerd werd dat bij watervallen slechts een klein aantal artikelen nodig is om voldoende zelfopsluiting te krijgen en een overgang van deflagratie naar detonatie te krijgen.⁷⁶ De grootte en de vorm van de metaaldeeltjes bleken ook bij te dragen aan het opsluitend effect.

TNO concludeerde “dat bij watervallen geen sprake is van een schaafeffect en dat de conclusie van het CHAF-project overeind blijft staan, namelijk dat UN-testserie 6 representatief is voor het gedrag van vuurwerk op grote schaal.” Wel is het zo “dat UN-testserie 6 niet in alle gevallen toereikend is om het gedrag op grote schaal te voorspellen.” Daarom heeft Nederland voorstellen gedaan aan de experts van de Verenigde Naties op het gebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen om de Default-lijst aan te passen voor fontein (waar watervallen onder vallen) en om voor fontein extra testen uit te voeren.⁷⁷ Dit heeft geresulteerd in het verplicht stellen van de ‘HSL Flash Composition test’ voor watervallen met de bepaling dat het resultaat van deze test niet kan worden vervangen door het resultaat van TS 6 (omdat dat immers géén massa-explosie laat zien).⁷⁸

5.5 Conclusies

Op basis van de bestudeerde informatie over de proeven in Polen, worden door het IFV de volgende conclusies getrokken:

1. De dozen met vuurpijlen zonder stok waren onjuist gelabeld.

- TNO geeft in het interview met het IFV aan dat vuurpijlen zonder stok ingedeeld zouden moeten zijn in subklasse 1.3 vanwege de hoge ladingsdichtheid c.q. de energetische waarde⁷⁹ en omdat vuurpijlen (ook zonder stok) verder komen dan 15 m,⁸⁰ maar dat de Chinese overheid subklasse 1.4 heeft verordonneerd. Uit de CHAF-rapporten wordt echter niet duidelijk dat vuurpijlen zonder stok ingedeeld hadden moeten zijn in subklasse 1.3.
- TNO geeft aan dat zij pas tijdens het transport naar Polen op de hoogte is gesteld van de foutieve labeling en vermoedt dat er in China geen classificatie-experimenten zijn gedaan. Bij de classificatietesten door BAM bleken de vuurpijlen zonder stok in subklasse 1.1 te vallen. Voor het vervangen van de etiketten op honderden dozen heeft de onderzoeksgroep bewust niet gekozen, omdat het transport van Duitsland naar Polen toch plaatsvond onder de vervoersvoorwaarden voor subklasse 1.1.
- Wat TNO in het interview vertelt, komt in grote mate overeen met wat in het verslag staat van de bijeenkomst van 15 november 2005, namelijk dat “in verband met transporteren van vuurwerk, overleg heeft plaatsgevonden tussen de fabrikant en TNO. Omdat het vuurwerk speciaal voor deze proeven is gemaakt, waren geen

⁷⁵ TNO-rapport. (2013, 22 november). Jong, E.G. de, Duvalois, W., Guns, S., Webb, R. *Gedrag van vuurwerk in grote hoeveelheden*.

⁷⁶ *Deflagratie* is het zeer snel verbranden van een stof (verbrandingssnelheid < 1000 m/s) en *detonatie* is het instantaan ontploffen van een stof (verbrandingssnelheid 1000-9000 m/s).

⁷⁷ Nederland (2014, 16 april). Proposal to the Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods – Behaviour of waterfalls in large quantities: results of a research project, kenmerk UN/SCETDG/45/INF.5.

⁷⁸ Paragraaf 2.2.1.1.7.1. van de Manual of Test and Criteria (zie voetnoot 38).

⁷⁹ De ladingsdichtheid wordt bepaald door de samenstelling, massa en gevoeligheid van het pyrotechnisch mengsel in een vuurwerkartikel.

⁸⁰ Wanneer de uitworp van vuurwerk verder komt dan 15 m, valt het vuurwerk in subklasse 1.3. Is deze uitworp kleiner dan 15 m, dan valt het vuurwerk in subklasse 1.4. Door dozen met vuurwerk te voorzien van een gaasconstructie, kan uitworp voorkomen worden en valt het betreffende vuurwerk in subklasse 1.3.

testresultaten van classificatieproeven voorhanden. Classificatieproeven met vergelijkbare artikelen leverden voor één van de artikelen (vuurpijlen zonder stok) een discussie op of de indeling 1.3 of 1.4 moest zijn. Het bepalende criterium daarvoor is of de uitworp van het vuurwerk tot of voorbij 15 meter reikt. Het vergelijkingsvuurwerk had een uitworp van circa 15 meter. TNO heeft toen toegestaan dat de fabrikant van het in Polen te testen vuurwerk dit artikel labelde met 1.4. Al het bestelde vuurwerk heeft in Duitsland voor de volledigheid een echte classificatietest ondergaan. De eerste indicatie van BAM dat de vuurpijlen zonder stok niet de classificatie 1.4 behoorden te hebben, maar heftiger reageerden en zelfs massa-explosief zouden kunnen zijn, behorende bij subklasse 1.1, kwam gelijktijdig met het transport naar Polen. Er werd besloten om de dozen, toen ze eenmaal in Polen waren afgeleverd, niet om te labelen. Daarom is de etikettering op de dozen 1.4 gebleven.”

2. Het was geen vuurwerk van subklasse 1.4 dat een massa-explosie heeft veroorzaakt.

- De proeven in Polen zijn nooit bedoeld geweest om consumentenvuurwerk te testen. De bedoeling was om vuurwerk met ADR-classificatie 1.3 te testen, omdat de ladingsdichtheid van deze vuurwerkartikelen hoog genoeg is om een massa-explosie te kunnen geven.
- De ladingsdichtheid van consumentenvuurwerk (subklasse 1.4) is van zichzelf te laag om een massa-explosie te kunnen geven.
- De vuurpijlen zonder stok gedroegen zich in de voorspellende testen van WP 9 niet als 1.4 maar juist als 1.1. Dit vuurwerk kan daarom niet gezien worden als voorbeeld van consumentenvuurwerk (nog los van het feit dat vuurpijlen zonder stok in Nederland niet verkocht worden als consumentenvuurwerk).
- Ook is het onjuist om het gedrag van dit vuurwerk van toepassing te verklaren op alle consumentenvuurwerk en onder alle omstandigheden. Daarvoor verschillen vuurwerk en omstandigheden te veel per situatie.

3. Uit de testen kan niet worden afgeleid dat het gebruik van water bij vuurwerk tot gevaarlijke situaties leidt.

- Bij de proeven in Polen is géén water gebruikt. De explosies zijn opgewekt met een initiator.

6 De inzet van deskundigen

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op onderzoekopdracht 3.1, *'Bepaal op basis van een casestudy (middels een tabletopoefening) in hoeverre deskundigen in staat zijn tijdens een incident de in de Operationele handreiking genoemde deskundigheid te leveren.'* De *Operationele handreiking* beschrijft niet wat er onder 'deskundigen' of 'deskundigheid' verstaan moet worden. In de *Operationele handreiking* wordt wel gesteld dat de ILT kan assisteren bij de identificatie van soorten ontplofbare stoffen aan de hand van vervoersklassen en het daaruit herleiden tot welke gevarenklassen deze stoffen behoren. De ILT kan ook informatie geven over de wettelijke voorschriften voor deze stoffen. De EODD wordt genoemd als partij waarvan de hulp ingeroepen kan worden voor het onschadelijk maken en verwijderen van munitie en explosieven. Een complete opsomming van deskundigen met hun specifieke expertise ontbreekt echter in de *Operationele handreiking*. Om die reden zijn er twee casestudy's uitgevoerd waarbij is beoordeeld welke informatiebehoefte de AGS'en van de brandweer hebben, welke deskundigen zij daarvoor benaderen, of de deskundigen de gevraagde informatie kunnen leveren en of dit volgens de AGS'en voldoende snel gebeurt. Hieronder staan beide casestudy's kort beschreven: in bijlage 8 worden ze uitgebreider toegelicht.

Bij casus één gaat het om illegaal vuurwerk getransporteerd in een busje met een Pools kenteken. Soort en hoeveelheid vuurwerk zijn niet bekend. Dit busje komt in botsing met een Toyota Prius, die in brand vliegt. De brand bedreigt het busje met vuurwerk. De brand van de Prius is te controleren, maar omdat de batterij van de Prius betrokken is bij de brand, blijft deze telkens oplaaien. In het busje met vuurwerk zit een slachtoffer bekneld. Op 200 meter van het incident liggen een hotel en een saunacomplex en op 600 meter afstand bevindt zich een bungalowpark.

Bij casus twee gaat het om professioneel vuurwerk dat voor een vuurwerkshow opgeslagen is in een zeecontainer. Het betreft vuurwerk van subklasse 1.3. De container ligt voor twee derde vol. Vanwege slecht weer is de vuurwerkshow één dag verplaatst, zodat het vuurwerk één dag opgeslagen ligt in de zeecontainer. Tegen middernacht raakt een 250 kiloVolt-Ampere (kVA)-aggregaat dat een paar meter van de zeecontainer met vuurwerk afstaat in brand. De brand straalt de zeecontainer met vuurwerk aan. De brandweer kan de brand niet blussen, maar kan de zeecontainer wel afkoelen of afschermen van de brand. Vlakbij de container met vuurwerk ligt een kermisterrein. Op dit terrein zijn nog enkele honderden mensen aanwezig. Een ziekenhuis ligt op 300 meter afstand van de container.

In paragraaf 6.2 wordt het bevragen van de deskundigen tijdens de twee casestudy's beschreven. In paragraaf 6.3 komen overige bijzonderheden aan bod, die naar voren zijn gekomen tijdens het uitvoeren van de twee casestudy's. In paragraaf 6.4 worden de resultaten van de casestudy's geanalyseerd.

6.2 Resultaten uit de casestudy's

In deze paragraaf worden de resultaten van de casestudy's gegeven. De twee casestudy's zijn fictieve incidenten die zijn uitgevoerd als tabletop oefening. Dat hield in dat de betrokken AGS'en op basis van de voorgelegde scenario's en de veranderingen daarin tijdens de inzet, de benodigde deskundigen daadwerkelijk hebben gebeld voor de gevraagde informatie. De organisaties van de mogelijk te consulteren deskundigen zijn een week vooraf op de hoogte gebracht van de casestudy's, maar wisten niet wanneer deze zou plaatsvinden en ook niet om welke scenario's het zou gaan. Er is in de casestudy's gekeken naar de informatiebehoefte van de AGS, welke deskundigen hij hiervoor benaderde en in hoeverre (en binnen hoeveel tijd) de benaderde deskundigen de vragen van de AGS konden beantwoorden.

Tijdens de uitvoering van de casestudy's bleek dat er voor de behoefte aan informatie onderscheid gemaakt kon worden tussen de volgende fases:

- > Uitruk- / verkenningsfase
- > Inzetfase
- > Afbouwfase.

De volgende zaken komen voor elke fase aan bod:

- 1 De informatiebehoefte van de AGS'en
- 2 Wie zijn bevroegd?
- 3 Welke informatie kon gegeven worden?
- 4 Hoe snel was de informatie beschikbaar?
- 5 Bijzonderheden bij het uitvragen van de deskundigen.

Tabel 6.1 Uitrust- / verkenningfase

Informatiebehoefte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toets of de adviezen die de AGS voor de inzet heeft correct zijn. 2. Wat de kans op escalatie (een massa-explosie) van het incident is.
Ingeschakelde deskundigen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het LIOGS. Bij beide incidenten geraadpleegd om te toetsen of de adviezen voor de inzet correct zijn en wat de kans is op escalatie (een massa-explosie) van het incident. 2. De MOD. Bij het tweede incident geraadpleegd om te achterhalen wat de kans is op escalatie van het incident (kans op een massa-explosie).
Gegeven informatie	<ol style="list-style-type: none"> 1. LIOGS: bevestigt inzet tactiek, geeft advies over de afstand van de gevarenszone en geeft mogelijk risico bij een specifieke situatie. 2. MOD: bevestigt inzet tactiek, geeft advies over de afstand van de gevarenszone en geeft mogelijk risico bij specifieke situatie.
Snelheid informatie ⁸¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. LIOGS: 1x 10 minuten en 1 x 12 minuten. 2. MOD: 34 minuten. 44 minuten bij vervolgvraag (zie bijzonderheden).
Bijzonderheden	<p>Algemeen: Het LIOGS geeft een andere afstand voor ontruiming dan de MOD (100 vs. 250 m). Zowel het LIOGS als de MOD kunnen geen informatie geven over de kans dat een bepaald scenario zich voordoet. Beide diensten geven adviezen, maar doen geen harde uitspraken over wat wel of niet kan.</p> <p>MOD:</p> <ul style="list-style-type: none"> > De gegeven adviezen lopen via een tussenpersoon. Er is geen rechtstreeks contact tussen de specialist van de MOD en de AGS. Bij verdiepende vragen moet de tussenpersoon van de MOD opnieuw contact leggen met de specialist van de MOD en later terugbellen naar de AGS. > De tussenpersoon van de MOD is op het moment van benaderen niet thuis en kan niet direct verdere acties uitzetten. Omdat het verkrijgen van informatie via de MOD te lang duurt, benadert de AGS daarom het LIOGS als deskundige. > De tussenpersoon van de MOD geeft aan dat het niet zeker is dat hij de specialist op dit gebied te pakken krijgt. > Geeft aan dat er een kans is op een massa-explosie van ADR-klasse 1.3 in een container. <p>LIOGS:</p> <ul style="list-style-type: none"> > De AGS'en geven aan dat het LIOGS de enige dienst is met deskundigen die ook brandweermensen zijn. Om die reden toetsen ze graag de voorgenomen inzet tactiek met het LIOGS. > Het LIOGS noemt de CHAF-testen in Polen om aan te geven dat ADR-klasse 1.3 vuurwerk in een container in bepaalde omstandigheden massa-explosief kan worden en geeft aan de 100 meter afstand in de <i>Operationele handreiking</i> mogelijk onvoldoende veilig te vinden.

⁸¹ Hiermee wordt bedoeld de tijd tussen het benaderen van de dienst en het daadwerkelijke moment dat de deskundige van de dienst informatie geeft.

Tabel 6.2 Inzettefase

Informatiebehoefte	Gedrag vuurwerk na impact.
Ingeschakelde deskundigen	1. EODD 2. BPN
Gegeven informatie	EODD: > Het gedrag is niet te voorspellen zonder meer details over het type en de wijze van vervoer van het vuurwerk. > Geeft aan niet zomaar terug te trekken als de brandweer nog een redding moet uitvoeren. BPN: gedrag van vuurwerk na een impact is moeilijk te voorspellen.
Snelheid informatie ⁸¹	1. EODD: 3 minuten 2. BPN: 4 minuten
Bijzonderheden	1. BPN: geeft aan dat zij niet 24/7 bereikbaar is. 2. EODD: geeft ten aanzien van de inzetactie een ander advies dan het LIOGS heeft gegeven in de uitruk- / verkenningfase.

Tabel 6.3 Afbouwfase

Informatiebehoefte	1. Afhandeling en overdracht van het incident. 2. De stabiliteit van het vuurwerk nadat de brand uit is.
Ingeschakelde deskundigen	1. EODD voor advies over afhandeling en overdracht incident. 2. Teamleider Explosieven Veiligheid Politie (TEV) voor stabiliteit vuurwerk nadat brand uit is.
Gegeven informatie	1. EODD: maakt plan voor het veilig stellen van de lading en eventueel het afvoeren van het vuurwerk. Geeft aan dat als flitskruit in contact is geweest met water dit een extra risico kan geven. 2. TEV: heeft geen expertise ten aanzien van stabiliteit.
Snelheid informatie ⁸¹	1. EODD: 16 minuten 2. TEV: 12 minuten
Bijzonderheden	De AGS gaf aan dat hij het advies over het contact van flitskruit met water eerder had willen hebben, namelijk al in de uitruk- / verkenningfase.

Tijdens de twee casestudy's is de ILT niet benaderd als deskundige. De ILT is wel genoemd in de *Operationele handreiking*.

6.3 Overige bevindingen

De volgende punten hebben geen betrekking op het benaderen van de deskundigen tijdens de casestudy's, maar zijn mogelijk wel belangrijk voor het opstellen van een advies over een aanpassing van de *Operationele handreiking*:

- > De twee AGS'en hadden tijdens de casestudy geen duidelijk en gedeeld beeld van de effecten van het opbrengen van water op vuurwerk.

- > In beide scenario's bevonden zich mensen in de buurt van het vuurwerk. Deze mensen konden zichzelf niet in veiligheid brengen en waren hiervoor afhankelijk van de brandweer. Om deze mensen te redden, dienden de brandweermensen zich echter dicht in de buurt van het vuurwerk te begeven. Omdat de AGS'en niet wisten of er een kans bestond op een massa-explosie, plaatste dit de AGS'en voor een dilemma. Gedurende het verloop van het (fictieve) incident veranderden de AGS'en van standpunt ten aanzien van dit dilemma.
- > De twee AGS'en baseerden zich op verschillende documenten. De ene AGS maakte gebruik van een kaart van het Ministerie van Defensie met daarop gevaarsafstanden voor bepaalde hoeveelheden explosieven. De andere AGS had deze kaart niet en gebruikte de tabellen met schadeafstanden uit hoofdstuk 3 van de *Operationele handreiking*.

6.4 Analyse van de casestudy's

Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste punten die uit de twee casestudy's naar voren zijn gekomen. Deze punten kunnen ingedeeld worden in vier categorieën, te weten: informatiebehoefte, de bevroegde deskundigen, de inhoud van de adviezen van die deskundigen en de beschikbaarheid van de informatie of van de deskundigen zelf.

Informatiebehoefte

- > Tijdens de verschillende fases hadden de AGS'en verschillende informatiebehoeften. Tijdens de uitruk- / verkenningsfase wilden de AGS'en over het algemeen de mogelijke inzetacties toetsen aan de mening van een externe deskundige. Tijdens de inzetfase hadden de AGS'en meer vragen ten aanzien van het gedrag van vuurwerk en de kans op het escaleren van het incident. In de afbouwfase van de twee incidenten hadden de AGS'en vooral behoefte aan informatie over de stabiliteit van het vuurwerk nadat de brand gedoofd was en over het veiligstellen en opruimen van het vuurwerk.
- > De twee AGS'en hadden geen gedeeld beeld en ook geen duidelijk beeld van welke deskundige(n) zij het beste konden raadplegen bij welke informatiebehoefte.
- > De AGS'en wilden reeds in de uitruk- / verkenningsfase weten of er water opgebracht mocht worden op het vuurwerk.
- > De AGS'en gaven aan dat het LIOGS de enige dienst is met deskundigen die vanuit een brandweerorganisatie werken. Om die reden toetsten ze graag de voorgenomen inzetacties in eerste instantie aan de mening van het LIOGS.

De bevroegde deskundigen

- > Het Landelijk Informatiepunt Ongevallen Gevaarlijke Stoffen (LIOGS), de Milieuongevallendienst van het RIVM (MOD), de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD), de Belangenvereniging Pyrotechniek Nederland (BPN) en de Teamleider Explosieven Veiligheid Politie (TEV) zijn benaderd als deskundigen.
- > Het ILT wordt wel genoemd in de *Operationele handreiking*, maar is niet benaderd als deskundige.

De inhoud van de adviezen van deskundigen

- > Verschillende deskundigen geven soms verschillende adviezen.
- > Voor een inschatting van de kans op bepaald gedrag van vuurwerk of op een bepaald scenario hebben de bevroegde deskundigen gedetailleerde informatie nodig

(bijvoorbeeld over de aard en de hoeveelheid van het betrokken vuurwerk) die vaak niet beschikbaar is tijdens een incident. De deskundigen geven zonder deze gedetailleerde informatie wel adviezen, maar doen geen harde uitspraken.

- > Zowel het LIOGS als de MOD geven aan dat er een kans is dat een massa-explosie plaatsvindt van subklasse 1.3 vuurwerk in een container. Dit risico op een massa-explosie is niet benoemd in de *Operationele handreiking*.

De beschikbaarheid van deskundigen / informatie

- > De MOD geeft aan dat het niet zeker is dat zijn vuurwerkdeskundige bereikt kan worden.
- > Het contact met de vuurwerkdeskundige van de MOD loopt via een tussenpersoon. Als er een verdiepende vraag gesteld wordt door de AGS, moet de tussenpersoon eerst opnieuw contact zoeken met de vuurwerkdeskundige voordat de tussenpersoon het antwoord kan geven aan de AGS.
- > Het verkrijgen van informatie via de MOD duurde te lang voor de AGS.
- > BPN heeft aangegeven dat zij niet 24/7 bereikbaar is.

7 Conclusies en advies

In dit hoofdstuk worden de conclusies uit het onderzoek getrokken en wordt een advies gegeven over aanpassing van de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen*. Daarmee wordt antwoord gegeven op onderzoeksvraag 3: *Het geven van advies over aanpassing in de Operationele handreiking om mogelijke onduidelijkheden weg te nemen.*

7.1 Conclusies

In de hoofdstukken 3 tot en met 6 van dit rapport zijn de resultaten van de interviews en de expertsessie met de deskundigen, de procedures in andere landen, de testen in Polen en de inzet van deskundigen bij incidenten met vuurwerk beschreven en geanalyseerd. In deze paragraaf worden de conclusies weergegeven die op basis van deze analyses getrokken zijn.

7.1.1 Mening van de deskundigen

Een belangrijk deel van de discussie tussen de geïnterviewde deskundigen handelde over de vraag in hoeverre water gebruikt kan worden om een brand te blussen waarbij vuurwerk betrokken is. Hierover bleek geen consensus te bestaan.

Er is geen discussie over het feit dat eenmaal brandend vuurwerk niet geblust kan worden door het opbrengen van water. Er bestaat ook geen verschil van mening over het feit dat er waterstofgas ontstaat wanneer flitspoeder in contact komt met water. De meningen zijn echter wél verdeeld over de vraag in hoeverre het in contact komen van vuurwerk met water kan leiden tot een massa-explosie.

Verschillende geïnterviewde deskundigen wijzen erop dat veel factoren hierop invloed hebben en zijn van mening dat vuurwerk van subklasse 1.4 wel met water geblust kan worden. De kans dat er zich een massa-explosie voordoet als gevolg van het contact van water met vuurwerk van subklasse 1.4, wordt door deze deskundigen nihil geacht. Op basis van de door de deskundigen aangedragen argumenten (en de analyse van de CHAF-testen in Polen, zie paragraaf 7.2.3), is het IFV van mening dat vuurwerk van subklasse 1.4 in contact mag komen met water zonder dit tot een massa-explosie leidt. Het gebruik van water om te koelen en om uitbreiding te voorkomen bij een brand waarbij vuurwerk van subklasse 1.4 betrokken is, is daarmee mogelijk.

Deze conclusie over het gebruik van water bij vuurwerk van subklasse 1.4 kan het IFV niet trekken als het gaat over vuurwerk van subklasse 1.3. Het onderzoek van het RIVM naar de gevaarszetting van nat vuurwerk in Ulicoten geeft hier wel handvatten voor. Overigens is door de deskundigen niet betwist dat vuurwerk van subklasse 1.3 in opgesloten toestand massa-explosief kan zijn (zoals ook de PGS 32 aangeeft).

De *Operationele handreiking* van de brandweer gaat niet expliciet in op het blussen van vuurwerk en ook niet op de vraag of dit veilig met water gedaan kan worden. Dit zou opgevat

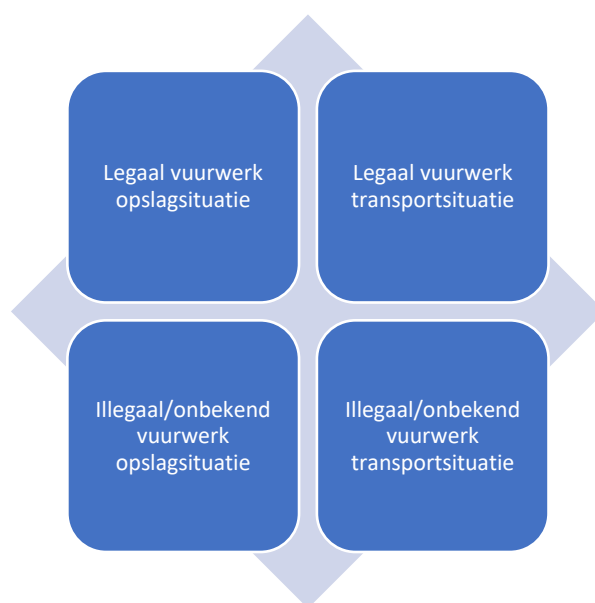
kunnen worden als een impliciete aanname dat het gebruik van water bij incidenten waarbij vuurwerk betrokken is, geen bijzondere veiligheidsproblemen oplevert. Op basis van de mening van de geconsulteerde deskundigen concludeert het IFV echter dat het gewenst is dat de *Operationele handreiking* explicieter aangeeft in welke gevallen water wel of niet gebruikt mag worden als blusstof en waarom.

Bij incidenten met vuurwerk van subklasse 1.1 of van een subklasse die onbekend is, wordt de veilige afstand op 1000 meter gesteld. Verschillende deskundigen zijn van mening dat het goed zou zijn als de *Operationele handreiking* meer handelingsperspectief zou bieden. Op basis van een risicoanalyse (berekeningen met de hoeveelheid betrokken vuurwerk) kan de aan te houden afstand aangepast worden.

Door de deskundigen is geconcludeerd dat de *Operationele handreiking* onvoldoende aandacht schenkt aan de verkenningsfase. De *Operationele handreiking* dient ten aanzien van de verkenningsfase meer handelingsperspectief te bieden aan de leidinggevenden bij het incident. Er is daarbij vooral behoefte aan een handelingsperspectief dat helpt om meer inzicht te krijgen in de mate waarin de brand het vuurwerk bedreigt, de classificatie van het vuurwerk, de omstandigheden waaronder het vuurwerk wordt opgeslagen of vervoerd en de betrokken hoeveelheid netto explosieve massa (NEM).

De huidige *Operationele handreiking* omschrijft vier situaties van incidenten waarbij klasse 1-stoffen (waaronder vuurwerk) betrokken kunnen zijn. De meeste deskundigen vinden dit een logische opbouw. Om het handelingsperspectief te bevorderen, moet er binnen een of meerdere situaties volgens een aantal deskundigen meer vanuit scenario's gewerkt worden. Het IFV deelt deze mening en adviseert om bij de betreffende situaties een onderscheidend verschil toe te passen tussen legaal en illegaal vuurwerk en tussen een transportsituatie en een opslagsituatie (zie figuur 7.1). Vanuit het van toepassing zijnde scenario worden dan de vervolgstappen beschreven.

Bij een legale opslagsituatie kan de brandweer zich al van tevoren prepareren op de inzet omdat de subklasse van het vuurwerk, de maximale hoeveelheid opgeslagen vuurwerk en de preventieve voorzieningen al bekend zijn.



Figuur 7.1: De vier mogelijke situaties

In de *Operationele handreiking* dient het bij de brandweer in gebruik zijnde 'kwadrantenmodel' gehanteerd te worden.⁸² In dit model worden de verschillende tactieken benoemd waarmee een brand benaderd kan worden (offensief-defensief en binnen-buiten). Daarmee kan duidelijk gemaakt worden dat incidenten met vuurwerk van subklasse 1.4 in aanvang offensief bestreden dienen te worden en dat in alle overige gevallen (subklassen 1.1 - 1.3, onbekende subklasse of illegaal vuurwerk) in aanvang defensief opgetreden moet worden.

In paragraaf 3.4 van dit rapport is ook een aantal zaken aan de orde gekomen die geen directe relatie hebben met de *Operationele handreiking*. Vanwege het ontbreken van die relatie zijn ze in dit hoofdstuk niet meegenomen.

7.1.2 Procedure in de omliggende landen

Uit het onderzoek naar de procedures in de ons omliggende landen is gebleken dat niet alle onderzochte landen vastgelegde procedures hebben voor het bestrijden van incidenten met vuurwerk. Bij de wel vastgelegde procedures bleek dat er weliswaar op detailniveau verschillen bestaan, maar dat er geen verschillen in de instructies te vinden zijn die nopen tot een grondige heroverweging of herziening van de Nederlandse *Operationele handreiking*.

Ook wat betreft het blussen van vuurwerkbranden met water zijn de procedures in de andere landen unaniem. Er is geen procedure die waarschuwt dat het opbrengen van water gevaarlijk is op een brand waarbij vuurwerk betrokken is. Wel geven twee geïnterviewde personen uit België en het Verenigd Koninkrijk aan dat metalen in vuurwerk mogelijk een probleem kunnen vormen bij het opbrengen van water.

De veiligheidsafstanden die in de Nederlandse *Operationele handreiking* gehanteerd worden, komen redelijk overeen met de afstanden in het buitenland. Enkele landen hanteren echter grotere afstanden, met name bij incidenten met subklasse 1.3. Het verdient dan ook aanbeveling om te onderzoeken of er in de Nederlandse *Operationele handreiking* ook grotere afstanden gehanteerd moeten worden.

Er is in de ons omliggende landen onzekerheid over in hoeverre vuurwerk van subklasse 1.3 in opgesloten toestand (volle ISO-container) kan leiden tot een massa-explosie.

Procedures in sommige landen maken een onderscheid in scenario's bij verschillende omstandigheden, zoals een brand in een verkoopruimte of een magazijn. Dit onderscheid kan forse verschillen in de geadviseerde veiligheidsafstanden opleveren en daarmee de inzet van de brandweer beïnvloeden.

7.1.3 CHAF-testen

De geïnterviewde deskundigen baseren hun mening over blusinstructies voor een deel op de resultaten van de vuurwerktesten die in 2005 in Polen zijn gehouden (CHAF-testen). Er bestaat tussen de deskundigen echter geen gedeelde visie over de vraag hoe de resultaten

⁸² Kwadrantenmodel gebouwbrandbestrijding (Brandweer Nederland en Brandweeracademie, 2014).

van deze testen geïnterpreteerd moeten worden. Om die reden heeft het IFV de opzet en de resultaten van de testen in Polen nader beschouwd. Op basis van de bestudeerde informatie over de proeven in Polen, is de conclusie dat er bij de testen geen water gebruikt is en dat er geen consumentenvuurwerk (subklasse 1.4) getest is.

7.1.4 De inzet van deskundigen

Uit de casestudy naar de inzet van deskundigen bij het bestrijden van incidenten met vuurwerk is gebleken dat er geen gedeeld beeld bestaat over de vraag welke deskundige benaderd kan worden om te voldoen aan de informatiebehoefte van de AGS van de brandweer. De *Operationele handreiking* geeft daar ook geen uitsluitel over. Er is geconstateerd dat er geen garanties zijn dat alle (mogelijk in te zetten) deskundigen altijd bereikbaar zijn.

7.2 Advies over aanpassing van de Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen

Op basis van het uitgevoerde onderzoek adviseert het IFV om de *Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen* op de volgende punten aan te passen:

1. Zorg ervoor dat er meer handelingsperspectief geboden wordt, zodat de leidinggevende bij een incident op basis van een risico-inschatting keuzes kan maken en op basis daarvan zijn of haar inzet kan bepalen.
2. Geef duidelijk aan dat bij een brand waarbij uitsluitend vuurwerk van subklasse 1.4 betrokken is, water gebruikt kan worden.
3. Relateer de te hanteren veiligheidsafstanden aan specifieke situaties, bijvoorbeeld of er sprake is van een transportsituatie in een ISO container of een opslagsituatie in een gebouw met sprinklerinstallatie. Betrek ook de hoeveelheid vuurwerk bij het bepalen van de veiligheidsafstanden.
4. Maak duidelijk wat de redenen zijn van de te hanteren veiligheidsafstanden, zodat de leidinggevende bij het incident deze veiligheidsafstanden op waarde kan schatten en er eventueel beredeneerd van kan afwijken.
5. Houd er rekening mee dat het niet geheel is uit te sluiten dat vuurwerk van subklasse 1.3 in opgesloten toestand (een volle ISO-container) tot een massa-explosie kan leiden.
6. Besteed meer aandacht aan de verkenningsfase, waarbij het met name van belang is dat er aandacht is voor de mate waarin de brand het vuurwerk bedreigt, de classificatie van het vuurwerk, de omstandigheden waaronder het vuurwerk wordt opgeslagen of vervoerd en de betrokken hoeveelheid netto explosieve massa (NEM).
7. Maak de *Operationele handreiking* meer scenariogericht en maak een onderscheidend verschil tussen legaal en illegaal vuurwerk en tussen een transportsituatie en een opslagsituatie.
8. Hanteer voor het offensief dan wel defensief optreden het bij de brandweer in gebruik zijnde 'kwadrantenmodel'. Daarmee wordt ook de mogelijkheid versterkt om dynamisch te schakelen tussen een offensieve en defensieve inzet, afhankelijk van de ontwikkeling van het incident.
9. Omschrijf welke deskundige partijen welke informatie kunnen geven over vuurwerk. Kijk hierbij tevens naar de beschikbaarheid van de deskundigen en de snelheid waarmee zij die informatie kunnen geven.

Uit het onderzoek zijn nog een aantal punten ten aanzien van de bruikbaarheid of de inhoud van de *Operationele handreiking* naar voren gekomen die het IFV niet belangrijk genoeg achtte om in het advies op te nemen. Deze punten zijn wel in het rapport beschreven en als zodanig aangeduid. Het IFV adviseert Brandweer Nederland om te beoordelen of deze punten bij het herzien van de *Operationele handreiking* betrokken moeten worden.

7.3 Slotbeschouwing

Zoals op basis van bepaalde uitingen van sommige geïnterviewden voorafgaand aan het onderzoek al verwacht werd, is tijdens het onderzoek zelf gebleken dat het handelt over een beladen onderwerp. Er heerste veel wantrouwen bij enkele van de geïnterviewde deskundigen - wantrouwen ten aanzien van de waarheid van gebeurtenissen die in het verleden hebben plaatsgevonden, maar ook wantrouwen over de onderbouwingen van de (afwijkende) meningen van andere deskundigen. Dit wantrouwen was zo fundamenteel dat een inhoudelijke discussie over (de interpretatie van) feiten soms nauwelijks mogelijk bleek. Sommige deskundigen kregen met enige regelmaat te horen dat zij (of de organisatie waarvoor zij werkten) niet integer of niet capabel zouden zijn. Deze sfeer van wantrouwen belemmerde vaak een open discussie.

Omdat de discussie zich mede concentreerde op de vuurwerktesten die in 2005 in Polen zijn gehouden (de CHAF-testen), is er tijdens het onderzoek een aparte onderzoeksvraag geformuleerd over deze CHAF-testen. De onderzoekers hebben geen aanleiding gevonden om aan te nemen dat de CHAF-testen in Polen niet zo zijn gegaan als beschreven in de rapportages daarover.

Door sommige deskundigen werd ook gerefereerd aan de vuurwerkkramp in Enschede uit 2000. Deze vuurwerkkramp en de onderzoeken daarnaar zijn geen onderwerp geweest van dit voorliggende onderzoek naar de blusinstructies bij incidenten met vuurwerk. Geuite twijfels over de onderzoeken naar de vuurwerkkramp zijn door de onderzoekers daarom alleen ter kennisgeving aangenomen.

Gezien de aanleiding van het onderzoek en de constatering dat er een grote mate van onderling wantrouwen bestaat tussen de geïnterviewden, is de verwachting niet dat de geïnterviewde deskundigen nu een eensluidend beeld hebben verkregen over de blusinstructies bij vuurwerkincidenten en specifiek over het gebruik van water daarbij. Dat was ook niet het doel. Het doel van dit onderzoek was het inventariseren van de verschillende opvattingen van deskundigen, het inventariseren van de procedures in omliggende landen en het komen tot een advies over aanpassingen in de *Operationele handreiking*. Dit doel is bereikt.

Literatuurlijst

Geraadpleegde literatuur

- > Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten Katastrophenschutz und zivile Verteidigung. (2012). Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 Einheiten im ABC-Einsatz.
- > Agenda bijeenkomst 15 november 2005, Onderwerp: consequenties van de proeven in Polen in CHAF-kader voor het Nederlandse vuurwerkbeleid en inzet van de brandweer bij vuurwerkbranden in zalencentrum Babylon, Den Haag.
- > Beredskabs Styrelsen. (2016). Håndtering af brand i fyrværkeri. Birkerød.
- > Breejen, A. den. (2019, februari). Gevaarlijke Lading. Nieuwe wet- en regelgeving, 17-11.
- > CHAF Workpackage 4 Report. (2003, June). Oertzen, von, A, (Workpackage Leader), Myatt, S., Chapman, D., Webb, R., Rooijen, van, M.P., Colpa, W., Jong, de, E.G., Ruiter, de, J. Literature review of fireworks compositions, propagation mechanisms, storage legislation and environmental effect.
- > CHAF, Workpackage 9 report. (2006, March). Ruiter, de C.J. (TNO) (Workpackage Leader).
- > CHAF, Deliverable 1-8, final publishable report. (2006). Chapman, D. (coordinator), EC Contract EVG1-CT-2002-00074.
- > Chief Fire and Rescue Adviser. (2012). Operational guidance Incidents involving hazardous materials. Norwich: The Stationery Office.
- > Commissie onderzoek vuurwerkcramp. (2001, 28 februari). De vuurwerkcramp, Eindrapport.
- > Danish Emergency Management Agency. (2006, December). Fireworks Accident, Kolding, 2004, Operational Incident Response.
- > Hampshire Fire and Rescue Service. (2016). Enforcement Support Team- Fire Investigation Report. Southampton.
- > Inspectie Brandweezorg en Rampenbestrijding. (2001, januari). Onderzoek vuurwerkcramp Enschede, Taal, R., Theuws, H.A.J., Wester, W.J.
- > French Ministry for Sustainable Development – DGPR/SRT/BARPI. Explosion in a fireworks storage, Kolding Denmark. ARIA, No 28480.
- > Hulst, R. (2009, mei). Een andere kijk op vuurwerk. (scriptie masteropleiding MCDM, leergang 7). Geraadpleegd op 1 april 2019, <https://www.ifv.nl/kee-kijk-op-vuurwerk-een-crisis-in-de-dop>.
- > Inspectie Brandweezorg en Rampenbestrijding, Arbeidsinspectie, Inspectie Milieuhygiëne, Rijksverkeersinspectie. (ongedateerd). Onderzoek vuurwerkcramp Enschede, follow-up /Culemborg. Theuws, H., Liempt, J.H.M. van, Dijken, C.J., Brand, D. van den.
- > Inspectie voor de Gezondheidszorg. (2001, januari). Onderzoek vuurwerkcramp Enschede.
- > Inspectie openbare orde en veiligheid. (2005, 11 oktober). Brief aan de directie Brandweer en GHOR van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Veiligheid. Onderwerp: Werkwijze van de brandweer bij een vuurwerkbrand.
- > Instituut Fysieke Veiligheid. (2015). Hazebroek, J. C., Padje, B. van 't, Groenendaal, J., Geertsema, T. P., & Hagenaars, M. A. Situationele commandovoering bij de brandweer.

- > Instituut Fysieke Veiligheid. (2018, 10 december). Duin, M. van, Linck, R., Domrose, J., Sprinklerincident in vuurwerkopslag Ulicoten, een evaluatie van de crisisbeheersing.
- > Instituut Fysieke Veiligheid. (2019, 22 februari). Brief directeur IFV aan Voorzitters veiligheidsregio's. Onderwerp: voorlopige bevindingen RIVM onderzoek.
- > Janssen, B.M.G. Is there a better way to deal with firework fires? Crisis Response, Vol. 3, issue 2.16–18.
- > Kamp, W., Zuidhof, T. (2005, 23 december). Vuurwerkkramp Enschede: Waterstoframp? (Profielwerkstuk 6VWO, Greijdanus College Zwolle).
- > Larsson, N., & Ohlén, G. (2011). Räddningstjänst vid olyckor med explosiva ämnen. Karlstad: MSB.
- > Mercx, W.P.M., Kodde, H.H., The explosion of the display fireworks assembly plant “MS Vuurwerk” on February 14, Culemborg, the Netherlands, 25th DoD Explosion Safety Seminar 18 – 20 August 1992, Anaheim, California (English summary)
- > Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2005, 24 maart). Brief aan gemeenteraad van Enschede. Onderwerp: Vragen van de gemeenteraad over vuurwerk.
- > Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2005, 29 november). Circulaire Optreden van de brandweer bij een vuurwerkkramp.
- > Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2017), Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR 2017).
- > Ministerie van VROM en Ministerie van VenW (2008, 18 januari). Evaluatie Vuurwerkbesluit en Transportregelgeving.
- > NATO. (2010, May). Allied Ammunition Storage and Transport Publications. ASSTP-1, Edition.
- > Nederland (2014, 16 april). Proposal to the Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods – Behaviour of waterfalls in large quantities: results of a research project, kenmerk UN/SCETDG/45/INF.5.
- > Nederlandse Vereniging Brandweer en Rampenbestrijding. (2012, februari). Operationele Handreiking Ongevalsebestrijding Gevaarlijke Stoffen. 2e druk, 2e oplage A, vakgroep OGS.
- > Publicatie Gevaarlijke Stoffen (PGS) 32, 2016, Explosieven voor civiel gebruik, bovengrondse opslag.
- > Regionaal brandweercommandant Noord-Holland Noord. (2005, 27 oktober). Brief aan Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, directeur Brandweer en GHOR. Onderwerp: vuurwerk.
- > Richtlijn 2013/29/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 juni 2013, betreffende de harmonisatie van de wetgeving van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van pyrotechnische artikelen (herschikking) (PbEU 2013, L 178).
- > RIVM. (2018, 10 december). Brief aan Inspectie ILT, directie veiligheid en instituties. Betreft: Kennisvragen over nat vuurwerk Ulicoten, kenmerk: 2018-000109/VLH/AHS/lpe.
- > RIVM. (2019, 18 februari). Mahesh. S. Memo Onderzoeksvragen gevaarstelling nat vuurwerk. Behorende bij mail van RIVM aan Inspectie Leefomgeving en Transport.
- > TNO-rapport (2000, november). Kodde, H.H., Dongen, Ph., van. Brandproeven consumentenvuurwerk.
- > TNO-report. (2005, February). Jong, de, E.G., Stuivinga, M.E.C., Ruiter, de, C.J., CHAF WP9: Instrumented full scale testing D9-1 Fireworks articles to be used in full scale test.
- > TNO-report. (2005, October). Dirkse, M.W.L., Jong, de, E.G., Ruiter, de, C.J., CHAF WP9: Instrumented full scale testing D9-2, Detailed description of the test set-up and test plan.

- > TNO Defensie en Veiligheid. (2005, 31 oktober). Brief aan het Ministerie van VROM/DGM, Directie Externe Veiligheid. Onderwerp: CHAF inhoudelijke en financiële voortgangsrapportage 2005 derde kwartaal.
- > TNO. (2005, 9 november). Feiten en voorlopige conclusies rondom de volle-schaal proeven in CHAF.
- > TNO (2006, March). Ruiter, C.J. de. (Workpackage Leader). CHAF WP9 report. Instrumented full scale testing – D9-3 Test results and D9-4 Analysis of Results.
- > TNO. (2006, 24 maart). Achtergrondinformatie, Grote-schaalproeven TNO met evenementenvuurwerk.
- > TNO-rapport. (2013, 22 november). Jong, E.G. de, Duvalois, W., Guns, S., Webb, R. Gedrag van vuurwerk in grote hoeveelheden.
- > Troost, M. van. (2005, 24 maart) Brief aan directeur Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding. Onderwerp: Brandbluseffecten / antwoord van de heer Remkes.
- > Trouw. (2013, 28 december). Het bunkerdak moet eraf kunnen. Geraadpleegd 1 augustus 2019, van <https://www.trouw.nl/nieuws/het-bunkerdak-moet-eraf-kunnen-b046b3e6/>.
- > United Nations. (2015). Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria, sixth revised edition.
- > Vakvereniging brandweer vrijwilligers. (2018, 8 februari). Brief voorzitter aan de directie van het Instituut Fysieke Veiligheid. Onderwerp: Afschrift brief Minister JenV (Brief Blusinstructie vuurwerkbranden).
- > De Volkskrant. (2005, 10 mei). TNO houdt nog vast aan eigen conclusies vuurwerkcramp. Geraadpleegd 1 september 2019 van <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/tno-houdt-nog-vast-aan-eigen-conclusies-vuurwerkcramp~bcfbab65/>.
- > Vuurwerkbesluit (2012).

Kamerstukken

- > Aangangsel Handelingen, vergaderjaar 2017-2018 , nr. 2104 (Vragen Kamerlid van Raak).
- > Vragen Kamerlid van Raak inclusief antwoorden door de regering, Tweede Kamer, vergaderjaar 2017-2018, Aangangsel van de Handelingen, nr. 2356.
- > Brief van de minister van Justitie en Veiligheid d.d. 7 november 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 147.
- > Verslag Algemeen Overleg Brandweer, d.d. 18 oktober 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 148.
- > Verslag Algemeen Overleg Naar Een Veiliger Samenleving' d.d. 19 december 2018, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 155.
- > Brief van de minister van Justitie en Veiligheid d.d. 1 februari 2019, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 156.
- > Brief van de minister van Justitie en Veiligheid aan de Tweede Kamer, 13 maart, 2019, Onderwerp: Voortgang onderzoeken vuurwerk, kenmerk 2522393 (geen officieel Kamerstuk van beschikbaar).
- > Brief van de minister van Justitie en Veiligheid d.d. 13 maart 2019, Tweede Kamer, vergaderjaar 2018-2019, 29 517, nr. 165.

Mailberichten

- > Uitnodiging bijeenkomst d.d. 15 november 2005. Steller: Wim Sprong, Ministerie van VROM, d.d. 11 november 2005 16.34, Onderwerp: Bespreking gevolgen CHAF proeven in Polen voor vuurwerkbeleid in Nederland.

- > Email van de heer E. Heuveling (ILT) aan de heer S. Mahesh (RIVM), 13 februari 2019.

Websites

- > De vuurwerkkramp 10 jaar later. Geraadpleegd 1 september 2019 van http://www.msnp.nl/thema2_vuurwerk.shtml.
- > Dijkgraaf, A., Voor Hilversum is iedereen met een sappig verhaal een expert. Geraadpleegd 15 augustus 2019 van <https://www.c2w.nl/nieuws/apekoolstofexplosie/item11547>.
- > Is de vuurwerkkramp in Enschede na 19 jaar opgelost? (2015, 4 juni). Geraadpleegd 1 september 2019 van <http://pyrotechniekenvuurwerk.blogspot.com/2015/06/is-de-vuurwerkkramp-in-enschede-na-15.html>.
- > Je bent een rund als je met vuurwerk stunt. Geraadpleegd 14 juli 2019 van https://www.brandweervrijwilligers.nl/wp-content/uploads/2019/02/20190124_Reactie_VBV_discussie_blusinstructie_vuurwerkbranden.pdf.
- > Vorkink, R. (2018, 29 oktober). TNO pleegde fraude om oorzaak vuurwerkkramp Enschede te verhullen. Geraadpleegd 1 september 2019 van <https://www.ftm.nl/artikelen/tno-pleegde-fraude-om-oorzaak-vuurwerkkramp-enschede-te-verhullen?share=1>.
- > Dokter, M. (2019, 11 februari). De VBV soms tegendraads maar op basis van inhoudelijke argumenten. Geraadpleegd 4 mei van <https://www.brandweervrijwilligers.nl/de-vbv-soms-tegendraads-maar-op-basis-van-inhoudelijke-argumenten/>.
- > Vuurwerk blussen? Kijk uit! (2019, 14 februari). Geraadpleegd 1 augustus 2019 van <https://www.brandweervrijwilligers.nl/vuurwerk-blussen-kijk-uit/>.

Bijlage 1 Vragenlijst en interviewprotocol

De inhoud van de memo die naar de geïnterviewden is gestuurd, staat hieronder weergegeven. De instructies die onderdeel uitmaakten van deze memo, zijn al opgenomen in Bijlage 1 en om die reden hier verwijderd.

Blusinstructies bij vuurwerk

Geachte heer N.N.,

Ter voorbereiding op het interview dat met u op N.N. wordt gehouden, stuur ik u de vragen die het IFV u zal stellen. Deze vindt u verderop in deze notitie.

U wordt verzocht tijdens het interview uw antwoorden te motiveren en toe te lichten; als u hiervoor gebruik wilt maken van bepaalde documenten of beelden, verzoeken wij u dit voorafgaand aan het interview mede te delen en aan te geven om welke documentatie het gaat. Het IFV kan dan nagaan of deze informatie al in haar bezit is. Mocht dit niet geval zijn, dan vraagt het IFV een kopie van de betreffende documentatie.

Reden voor bovenstaand verzoek is dat het IFV transparant en open wil zijn in zowel de totstandkoming als in de onderbouwing en verslaglegging van het rapport. Om die reden vragen wij u ook aandacht voor het interviewprotocol dat u op de laatste bladzijde van deze notitie aantreft. In het protocol worden de voorwaarden van het interview gegeven. Mocht u aanvullingen en/of bezwaren hebben, dan verzoeken wij u dit per mail aan te geven. Het IFV zal dan met u in overleg gaan over eventuele aanpassingen.

Het interview met u zal gehouden worden door mevrouw dr. Margreet Spoelstra en de heer mr. Frank Cools.

Met vriendelijke groet,

Ing. René Hagen MPA
Onderzoeksleider

Interviewvragen

In de tabel op de volgende bladzijde vindt u een overzicht van de Nederlandse indeling van vuurwerkklassen met daarbij de operationele instructies conform de Operationele Handreiking Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen hoe te handelen in geval van een calamiteit met ontplofbare stoffen. Ten behoeve van de interviews zijn de situaties die voor kunnen komen en de bijbehorende operationele instructies genummerd.

De vragen waarop het IFV graag antwoord wil hebben, zijn:

- > Welke instructie is naar uw mening niet goed of behoeft verbetering?
- > Ontbreken naar uw mening instructies?
- > Waar baseert u uw mening op (bijvoorbeeld op basis van documenten, ervaringen, expertise)?
- > Heeft u een voorstel voor een aangepaste of een aanvullende instructie?

Tenslotte:

- > Zijn er algemene opmerkingen te maken die u niet op basis van bovenstaande vragen kon adresseren maar waar u wel belang aan hecht dat ze genoteerd worden?

Interviewprotocol

Voor dit onderzoek zal het IFV interviews houden met deskundigen van kennis- en branche-organisaties, alsmede vertegenwoordigers van andere organisaties.

Voor de interviews is het volgende van toepassing:

1. Het IFV is geen belanghebbende partij in het onderzoek.
2. Het IFV bevraagt derhalve de geïnterviewden en zal dan ook niet met hen in discussie gaan. Wel kan er sprake zijn van doorvragen om duidelijkheid over antwoorden te krijgen.
3. Bij het interview zijn alleen onderzoekers van het IFV aanwezig, de geïnterviewde en eventueel een door de geïnterviewde gevraagde persoon.
4. In principe wordt een betrokkene maar één keer geïnterviewd. Als het onderzoek dit vraagt, kan bij hoge uitzondering een tweede interview plaats vinden.
5. Van ieder interview wordt een verslag gemaakt dat door de geïnterviewde wordt ondertekend als zijnde een juiste weergave van het interview. Het verslag zal geen integraal verslag zijn van het gesprek, maar alleen de weergave van de gestelde vragen, antwoorden en toelichtingen daarop.
6. Voor het onderzoek wordt alleen van het getekende gespreksverslag gebruikt gemaakt.
7. Het getekende gespreksverslag wordt niet aan derden verstrekt.
8. Van het interview worden bandopnamen gemaakt ten behoeve van het opstellen van het interviewverslag. Deze bandopnamen worden bewaard maar niet aan anderen beschikbaar gesteld.
9. Uitzondering op de punten 6 en 7 is wanneer er sprake is van een WOB-verzoek of rechterlijk bevel. Dan zal het IFV desgevraagd een kopie van het gespreksverslag en de bandopnamen overhandigen, omdat wij streven naar volledige openheid en transparantie.
10. In het onderzoeksrapport worden geïnterviewden met naam en – wanneer van toepassing - functie en organisatie genoemd.

Bijlage 2 Verwerking reactie geïnterviewden

In deze bijlage staat het commentaar van de geïnterviewden weergegeven. Commentaar over tekstfouten zijn niet in deze bijlage opgenomen, maar wel verwerkt in hoofdstuk 3. Commentaar dat geen relatie had met de inhoud van de voorgelegde paragrafen van hoofdstuk 3 is niet verwerkt. Zo zijn opmerkingen over de gevolgde procedure van het onderzoek of over personen en organisaties niet opgenomen.

Het MTM-CE en de heren Van Troost en Van Buitenen hebben geen gebruik gemaakt van het format van Tabel B2. Het IFV heeft daarom de inhoudelijk relevante opmerkingen uit hun commentaar gedestilleerd en deze opgenomen in Tabel B2. Omdat de heer Van Troost geen tekstsuggesties over hoofdstuk 3 heeft gedaan, zijn diens opmerkingen niet in Tabel B2 terecht gekomen.

Tabel B2 Ontvangen commentaar en de reactie van het IFV daarop.

Nr.	Paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste...laatste woord)	Argumentatie of onderbouwing van het gegeven commentaar	Reactie IFV
BPN				
3.3.1.	Punt 1 (Het gebruik van water)	Vuurwerkbesluit, bijlage 1B, paragraaf 2, punt 2.4. naar Vuurwerkbesluit, bijlage 2B, paragraaf 2, punt 2.4.	Vuurwerkbesluit, bijlage 1B, paragraaf 2, punt 2.4. gaat over branddeuren en niet over ventilatie. Vuurwerkbesluit, bijlage 2B, paragraaf 2, punt 2.4. gaat over ventilatie. Bijlage 2B gaat over bewaarplaatsen voor professioneel vuurwerk. Voor zover ik nu kan zien hoeft er in een opslag voor consumentenvuurwerk geen ventilatierooster te zijn.	Aangepast.
Brandweer Nederland				
3.3.1.	Punt 1 (Het gebruik van water)	Toevoegen na "alleen om te koelen" en om uitbreiding te voorkomen	Het nut van het gebruik van water benadrukken.	Aangepast.
Tabel 3.1	Aanvulling 11	De naam blusinstructies is verwarrend, beter is inzetinstructies		Aangepast.
Tabel 3.1	Aanvulling 11	Deze informatie is onderdeel van de verkenning en informatie die bij begin incident verkregen kunnen worden. "De instructie zou daarom aangevuld moeten worden met handelingsperspectief afhankelijk van locatie"		Aangepast

MTM-CE			
3.4	Verslaglegging expertsessie. Op geen enkele wijze is de inbreng van MTM-CE (zie hieronder) terug te vinden in uw rapportage.	Aangepast.	
Resultaten uit de expert-sessie.	1. Lessons learned 2. Arbeidsomstandigheden/veiligheid 3. Effect modellen implementeren in software programma EFFECTS Normstellende autoriteit		
3.2.3. Punt 1 (Classificatie)	Het MTM-CE pleit voor ... (Safety Commission).	Dit moet zijn: MTM-CE pleit voor de aanwezigheid van een normstellende autoriteit op het gebied van klasse 1 materialen, net zoals het UN Orange Book en de "Department of Defense Explosive Safety Board (DDESB)".	Akkoord.
	<p>Bij de paragraaf over het offensief dan wel defensief bestrijden van vuurwerkincidenten ontbreekt een beschrijving van het kwadrantenmodel met de vier inzetacties.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Offensieve binneninzet > Defensieve binneninzet > Offensieve buiteninzet > Defensieve buiteninzet <p>"De brandweerdoctrine beschrijft hoe de brandweer het meest veilig en effectief kan optreden. Het is geen voorschrift of procedure, maar biedt kennis en inzicht." Naar de mening van MTM-CE moet bij een brand met vuurwerk, de defensieve buiteninzet worden gedaan, gebruikmakend van de aandachtskaart oftewel de Last Minute Risico Analyse (LMRA) en de ORA (object risicoanalyse). Deze tools dienen onderdeel uit te maken van OTO (opleiden, trainen en oefenen).</p>		Het kwadrantenmodel is niet tijdens de interviews en tijdens de expertsessie benoemd, maar komt wel terug in het hoofdstuk met conclusies en adviezen.
RIVM			
3.3.1	'De inhoud van de <i>Operationele handreiking</i> is de basis van de gesprekken die zijn gevoerd met de geïnterviewden'.	Bij het interview is alleen paragraaf 3.4 (Bestrijdingsmogelijkheden) uit de <i>Operationele handreiking</i> betrokken en gepresenteerd in Tabel 1 van de vragenlijst voor het interview en niet het overige deel uit deze <i>Operationele handreiking</i> . Het zou goed zijn om dat duidelijk af te kaderen. Nu wordt de suggestie gewekt dat ook andere delen uit de handleiding zijn betrokken bij het interview, wat niet het geval is geweest bij het interview met RIVM.	Aangepast.
3.3.1. Punt 1 (Het gebruik van water)	Referentie in voetnoot 3: Vuurwerkbesluit, bijlage 1B, paragraaf 2, punt 2.4.	Er moet worden verwezen naar bijlage 2B, paragraaf 2, punt 2.4.	Aangepast.
3.3.1.	Veiligheidsafstand	Er wordt 3 keer de term veiligheidsafstand gebruikt (1 keer in	Niet aangepast.

Punt 2 (Aan te houden afstand)		relatie tot 1000 m en 2 keer in relatie tot 25 m). Het is beter om hier conform de <i>Operationele handreiking</i> de term “afstand” te gebruiken in plaats van “veiligheidsafstand”. Overigens zijn deze afstanden onder meer punt van discussie en dan is het niet opportuun om de term veiligheidsafstand te hanteren.	
3.3.1. Punt 2 (Aan te houden afstand)	klasse 1.1 / klasse 1.4	Woord “klasse” vervangen door “subklasse”. Bij vervoersregelgeving onderscheiden we 9 klassen en vervolgens worden klassen eventueel onderverdeeld in subklassen. Zo wordt klasse 1 onderverdeeld in de subklassen 1.1 t/m 1.6 (zie VLG/ADR). Deze consistentie in duiding van de subklasse zou in het rapport moet worden bewaakt.	Aangepast.
Tabel 3.1 Verbetering 5	“de voorruit valt in stukjes uiteen”	“voorruit” vervangen door “door blast belaste ruit” valt in stukjes uiteen. Hiermee wordt de richtingsafhankelijkheid van de blast op de ruit benadrukt.	Aangepast.
3.3.3 Punt 2 (Massa-explosie)	De resultaten van werkpakket 9 (WP9) van dit project staan al jaren ter discussie.	Hiermee wordt ten onrechte gesuggereerd alsof dit een groot probleem is. Internationaal is er onder experts brede consensus over de interpretatie van de resultaten van dit project. Ook in Nederland is de discussie van beperkte aard geweest en wordt op enige momenten aangezwengeld door een zeer beperkte groep. Het voorstel is om deze passage te nuanceren.	Aangepast.
3.3.3. Punt 2 (Massa explosie)	“De explosie wordt geïnitieerd door een schok waarbij een artikel in de lading verbrandt waarbij gassen vrijkomen.”	Een initiatie kan ook ingeleid worden door wrijving, warmte, etc. bij onder zwart buskruit en nitrocellulose kruit. Secundaire explosieven worden alleen door een schokgolf ingeleid. Ik stel voor deze passage te nuanceren, door het te vervangen “door onder andere een schokgolf”.	Aangepast.
3.4 (Betrouwbaarheid van de classificatie)	“Het RIVM vermeldt hierbij dat in Duitsland vuurwerk standaard één subklasse hoger wordt gelabeld en wordt vervoerd, ook al brengt dit	Dit gebeurde ruim 25 à 30 jaar geleden toen er in sommige gevallen twijfels waren over de juistheid van de vervoers-classificatie. Dat is vandaag de dag niet meer het geval, omdat de wijze van classificatie van vuurwerk voor vervoer is verbeterd. Ik stel voor	Aangepast.

	hogere transportkosten met zich mee.”	deze constatering als volgt te wijzigen: “in het verre verleden vuurwerk bij twijfel één subklasse zwaarder werd gelabeld, maar dat is al jaren niet meer het geval”.	
3.4 (Vertrouwen op etikettering bij een inzet)	“.. moet uitgaan van subklasse 1.1, anderen van 1 klasse hoger dan het etiket aangeeft”	Volgens mij wordt hier subklasse bedoeld en een indeling in een zwaardere subklasse (en geen hogere, eventueel verduidelijken met een voorbeeld, bijvoorbeeld subklasse 1.3 in plaats van subklasse 1.4). Ik stel voor om het zinsdeel als volgt te wijzigen: “één subklasse zwaarder dan het etiket aangeeft (bijv. subklasse 1.3 in plaats van subklasse 1.4)”	Aangepast.
3.4 (Massa-explosie)	“Van Buitenen en het RIVM verschillen van mening in hoeverre classificatietest 6C een goede test is om massa-explosie aan te tonen.”	Het gaat hier om type 6 (c) van Testserie 6 (TS6) in de Manual of Tests and Criteria (MTC). Voorstel is om “classificatietest 6C” te wijzigen door “type 6 (c) van classificatie Testseries 6 van de MTC”. Ook wordt voorgesteld om test 6C elders in deze alinea te vervangen door “Type 6 (c) van Testseries 6”.	Aangepast.
3.4 (Massa-explosie)	“Het RIVM vertelt dat drukopbouw in test 6A wordt meegenomen doordat vuurwerk zowel ondergronds als bovengronds wordt beproefd.”	De context ontgaat mij hier. Volgens mij was het hier de bedoeling om aan te geven dat er ook andere testen in TS6 zijn w.o. type 6 (a) om te bepalen of artikelen in dezelfde verpakking (één verpakking) in staat zijn om te massa-exploderen bij initiatie. De wijze van uitvoering van de test is niet relevant om hier vermeld te worden (te veel detail). Ik stel voor om deze zin te vervangen door: “RIVM geeft aan dat er ook andere testen zijn, zoals type 6 (a) van TS6 om te bepalen of artikelen in dezelfde verpakking (één verpakking) in staat zijn om te massa-exploderen bij initiatie.”	Aangepast.
TNO			
3.3.3 Punt 2 (Massa-explosie)	De resultaten van WP9 van dit project staan al jaren ter discussie.	In de internationale gemeenschap is helemaal geen discussie meer over de resultaten, is volledig geaccepteerd. Suggestie: “Over de resultaten van WP wordt nog steeds gediscussieerd” (is wat anders dan ter discussie staan)	Aangepast

3.3.3 Punt 2 (Massa - explosie)	“TNO Subklasse 1.3”	De zes inch shells waren als 1.1G geclassificeerd door de BAM, zie tabel op pag. 4 van D93-4	Aangepast
3.3.3 Punt 2 (Massa- explosie)	“Vuurwerk ... sympatisch reageren”	Ook vuurwerk van subklasse 1.4 zal aan de explosiekracht bijdragen, wanneer een massa-explosie in de directe nabijheid optreedt. TNO onderschrijft deze zin uit het verslag dus niet.	
3.4 (Testen in Polen)	“Of het vuurwerkwas”	Hoewel het ten onrechte op de dozen stand, was 1.4 vuurwerk niet betrokken bij de testen in Polen.	Dit is een herhaling van het standpunt van TNO dat juist betwist wordt door anderen op basis van de etiketten. Niet aangepast.
3.4 (Massa- explosie)	“Van Buitenen aan te tonen”	Met de 6(c) test kan ook een massa- explosie worden aangetoond, maar als er geen massa-explosie optreedt, wil dat niet zeggen onder andere omstandigheden ook geen massa explosie optreedt. Daarom moet de hele test serie 6 worden uitgevoerd, ook 6(a) en 6(b) waarbij opsluiting aanwezig is, RIVM noemt dat ook.	Niet aangepast
3.4 (Massa- explosie)	“Van Buitenen Onderscheidend genoeg is”	Het was niet TNO maar HSL die deze test heeft ontwikkeld en uitgevoerd.	Niet aangepast
Van Buitenen			
3.3.1 Punt 2 (Aan te houden afstanden)	De weergegeven passage ‘ <i>Van Buitenen is van mening ‘dat de minimale ... 100 m dient te bedragen’</i> dient gecorrigeerd te worden en als volgt te worden aangevuld: ‘ <i>Van Buitenen is van mening ‘dat de minimale veiligheidsafstand, ongeacht de categorie ontplofbare stof, bij brand in een opslagplaats van vuurwerk 100 m dient te bedragen. Dit betekent dat bij brand in een</i>	De reden voor deze correctie is dat het element van overdrijving door het IFV, dat (wellicht onbewust) in de tekst is toegevoegd, dient te worden verwijderd. Immers een minimale veiligheidsafstand van 100 m is niet altijd nodig in geval van een op zichzelf staand en buiten een opslagruimte bevindend brandje [...].	Aangepast

*vuurwerkopslag nooit
offensief, maar altijd
defensief dient te worden
opgetreden.'*

3.3.3 Punt 1 (Classificatie) De volgende tekst kan op meerdere wijzen worden uitgelegd en is niet compleet: Aangepast

'Van Buitenen is van mening dat classificatie niet klopt, omdat de link tussen effecten en samenstelling niet klopt. In Nederland wordt bij classificatie alleen gekeken naar de chemische samenstelling van het vuurwerk en niet naar de omstandigheden van de opslag. Van Buitenen geeft aan dat de CHAF-proeven hebben aangetoond dat er voor opslag een betere classificatiemethode bestaat dan de huidige ADR-classificatie'

Deze paragraaf dient als volgt te worden aangevuld:

'Van Buitenen is van mening dat classificatie van vuurwerk in Nederland niet klopt, omdat de link die daarbij wordt gelegd tussen de effecten van brandend vuurwerk in opslag en de samenstelling van dat vuurwerk niet hoeft te kloppen. In Nederland wordt bij classificatie alleen gekeken naar de chemische samenstelling van het vuurwerk en niet naar de omstandigheden van de opslag. Van Buitenen geeft aan dat de CHAF-proeven hebben aangetoond dat bij bulkopslag van vuurwerk in afgesloten zeecontainers, zelfs indien de beschermende verpakking er nog omheen zit, er massa-explosieve effecten kunnen optreden die niet uit de ADR-classificatie waren af te leiden. Dit gold zowel voor vuurwerk van de subklasse 1.4 als de subklasse 1.3. Bovendien hebben de CHAF-proeven aangetoond dat er voor opslag een betere classificatiemethode bestaat dan de huidige ADR-classificatie'

Bijlage 3 Vragenlijst voor buitenlandse experts

Vragenlijst zoals die verstuurd is aan buitenlandse experts.

Dear sir / madam,

Recently there has been a debate in Dutch parliament about the Dutch firefighting procedures of fires involving fireworks. Some doubts have been raised whether the procedures are correct for fighting fires involving fireworks. As a result of this debate, the Minister for Justice and Safety has asked the Institute for Safety to perform a research on firefighting procedures for fires in or nearby storage or transport of fireworks.

One of the activities of this research is to look at foreign firefighting procedures for fires in or nearby storage or transport of fireworks. We want to check if the Dutch procedures differ from foreign procedures.

Could you answer the questions below to help us with our research? For background information we would also like to receive the formal procedure(s) if that's possible?

The Institute for Safety wants to perform transparent and verifiable research. For that reason we would like to put your name and organization in the research report. If you object to that, please let me know.

Thank you in advance for your help with our research.

On behalf of René Hagen, professor of fire safety,
Ruud van Liempd, researcher

Questions about the procedure(s)

1. Are there firefighting procedures for fires in or nearby storage / transport of fireworks in COUNTRY?
2. Do the firefighting actions that are advised in the procedures differ depending on the classification of the fireworks (ADR 1.1, 1.2, 1.3, 1.4S of 1.4G)?
 - a. *What are the firefighting procedures?*
 - b. *What is the foundation of the procedure? Are there for instance specific researches and considerations that have led to the procedure?*
 - c. *Are there any legally required (fire) safety measures which were taken into account when drawing up the firefighting procedure (for instance having an automatic sprinkler inside a firework storage)? Are the safety measures legally binding for entire COUNTRY?*
 - d. *What safety distance for the fire fighters should be taken into account when fighting fires in or nearby storage / transport of fireworks?*
 - e. *Is the procedure mandatory for entire COUNTRY?*
3. Is fighting the fire with water allowed when fireworks are involved in the fire?
4. What are the firefighting procedures in the case of unknown classification of the firework?

Questions about the use of the procedures

5. Is the procedure implemented and used by every fire station in COUNTRY?
6. Are there any fires in or nearby storage / transport of fireworks in which the firefighting procedure is used? Is there any information available regarding these incidents which you can share with us?

Organizational question

7. Can you send us these procedure(s)? If there are separate procedures for ADR classes 1.1, 1.2, 1.3, 1.4S and 1.4G, we would like to receive them all.
8. Are the procedures classified documents? Can we publicly share the procedures for the sake of the research?

Bijlage 4 Overzicht namen buitenlandse experts

Tabel B3 Overzicht namen buitenlandse experts

Land	Persoon	Functie	Organisatie
België	Cathy de Schrijver	Stafmedewerker	Ondersteuningsteam Netwerk Brandweer
	Dieter Brants	Majoor	Hulpverleningszone Oost, Vlaams-Brabant
	Peter Roseleth	Adviseur gevaarlijke stoffen	
			Brusselse Hoofdstedelijke Dienst voor Brandweer en Dringende Medische Hulp
Denemarken	Henrik Zimmerman	Brandinspecteur	Hovedstadens Beredskab (Brandweer en Ambulancedienst Denemarken)
Duitsland	Thomas Deckers	Commandant	Feuerwehr Bocholt (Brandweer Bocholt)
	Frieder Kircher	Districtscommandant	Feuerwehr Berlin-Norden (Brandweer Berlijn-Noord)
	Rainert Klugert	Vuurwerk specialist	Hanabi Fireworks
Frankrijk	Sébastien Walfard	Commandant	Service départementale d'incendie et de secours, Nord
	Gilles Viriglio	Commandant	Service départementale d'incendie et de secours, Hérault
Polen	Krzysztof Biskup	Vice chair	European Fire Safety Alliance
Verenigd Koninkrijk	Adam Course	Commandant	Avon Fire & Rescue Service
	Ben Thompson	Station manager	Avon Fire & Rescue Service
	Mike Hagen	Chair	European Fire Safety Alliance
Zweden	Lorens van Dam	Preventieofficier gevaarlijke stoffen	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (Swedish Civil Contingencies Agency)
	Erik Egardt	Adviseur gevaarlijke stoffen	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (Swedish Civil Contingencies Agency)
	Anna Andersson Carlin	Brandingenieur	Räddningstjänsten Syd (Reddingsdiensten Zuid)

Bijlage 5 Wet- en regelgeving vuurwerk

De wetgeving over het transporteren en het opslaan van vuurwerk staat in onderstaande tabel weergegeven. Het overzicht gaat niet in op eisen die aan het vuurwerk zelf of het gebruik ervan gesteld worden.

Tabel B4 Overzicht van wetgeving voor explosieven en vuurwerk in diverse situaties.

	Transport explosieven en vuurwerk	Opslag en verkoop van vuurwerk	Opslag explosieven
Wereld	UN Recommendations met als bijlagen: > Model Regulations > Manual of Test and Criteria		
Europa	Wegvervoer: ADR	EU-richtlijn pyrotechnische artikelen 2013/29/EU ⁸³	
Nederland	Wegvervoer: VLG (Regeling vervoer over land van gevaarlijk stoffen)	> Vuurwerkbesluit > RACT (Regeling aanwijzing consumenten- en theatervuurwerk)	Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik
Indeling	> Klasse 1, onderverdeeld in subklassen 1.1 – 1.6. > Op basis van gevaar (verpakking en inhoud (netto explosieve massa, NEM))	> Indeling F1 – F4. > Op basis van gevaar en geluidsoverlast.	

⁸³ Richtlijn 2013/29/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 juni 2013, betreffende de harmonisatie van de wetgeving van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van pyrotechnische artikelen (herschikking) (PbEU 2013, L 178).

Bijlage 6 Handreiking bestrijdingsmogelijkheden vuurwerk

In deze bijlage zijn het voorblad en de colofon van de *Operationele Handreiking Ongevallen Bestrijding Gevaarlijke Stoffen* opgenomen.

Onderdeel van deze *Operationele handreiking* is paragraaf 3.4 getiteld 'Bestrijdingsmogelijkheden'. Daarin staan de instructies voor incidenten met (brandend vuurwerk). Dat deel is hieronder ook weergegeven



Operationele Handreiking

Ongevalsbestrijding Gevaarlijke Stoffen

(OHOGS)



Deze publicatie is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR).

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die desondanks on- volledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid.

Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich graag aanbevolen.

Samenstelling: NVBR – Landelijke Vakgroep OGS

Eindredactie: Landelijke Vakgroep OGS

Vormgeving en lay-out: x

Drukwerk:x

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de NVBR.

2e druk, 2e oplage A, februari 2012

© NVBR

ISBN/EAN: 978-90-5643-419-9

Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR) Postbus 7010,
6801 HA Arnhem

Tel. (026) 355 24 55

Fax (026) 351 50 51

www.nvbr.nl

(...)

3.4 Bestrijdingsmogelijkheden

De Inspectie voor de Leefomgeving & Transport (voorheen Inspectie Verkeer en Waterstaat) geeft:

- assistentie bij de identificatie van soorten ontplofbare stoffen aan de hand van vervoerclassen en het daaruit herleiden tot gevarenklassen, en
- informatie over de wettelijke voorschriften voor deze stoffen

Telefoonnummer: (070) 305 24 44

Voor het onschadelijk maken en verwijderen van munitie en explosieven kunt u de hulp inroepen van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). Alarmering gebeurt bij voorkeur via de plaatselijke politie. Bij melding van een ongeval met klasse 1 stoffen moet u er in eerste instantie vanuit gaan dat er klasse 1.1 stoffen bij betrokken zijn. Verkenning, of het op een andere manier verkrijgen van nadere informatie is dus noodzakelijk.

De Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) is verantwoordelijk voor de opsporing, identificatie en ruiming van conventionele en geïmproviseerde explosieven, zowel op het land als op het water. Een van de taken van de EODD is het ruimen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. De toegenomen terrorismedreiging na de aanslagen van 11 september 2001 heeft de vraag naar de diensten van de EODD sterk vergroot. Een verdacht pakketje in een trein, op een vliegveld of in een winkelstraat; het zijn situaties die regelmatig door de opruimingsdienst onderzocht moeten worden.

Acties:

- Plaats hulpverlenende diensten in eerste instantie op minimaal 1 km afstand vanuit het object in de voertuigen, of op minimaal 400 meter, maar dan uit de voertuigen in dekking.
- Verkenning moet onder dekking te voet gebeuren.

Er zijn vervolgens vier verschillende situaties mogelijk.

3.4.1 *Situatie 1: brand in/aan het object*

3.4.1.1 **Gevarenklasse 1.1**

Het veilig stellen van de lading is niet meer mogelijk.

Acties:

- Plaats hulpverlenende diensten in eerste instantie op minimaal 1 kilometer afstand vanuit het object in de voertuigen, of op minimaal 400 meter, maar dan uit de voertuigen in dekking.
- Alarmeer deskundigen.
- Zet de omgeving af, minimaal 1 kilometer rondom het object.
- Verder maatregelen zijn afhankelijk van de beschikbare tijd:
 - Geen tijd beschikbaar:* Hoogstens alarmering van de bevolking, geen verdere instructie mogelijk.
 - Beperkte tijd beschikbaar:* Noodinstructies tot na tijdstip explosie:
 - tot 250 meter in dekking, plat op de grond of in sloten, greppels, niet in of bij gebouwen.
 - tot 400 meter in dekking, in of bij gebouwen, niet bij ramen.
 - tot 1 km buiten in dekking, bij voorkeur in gebouwen, niet bij ramen.

3.4.1.2 **Gevarenklasse 1.2**

Het veilig stellen van de lading is niet meer mogelijk.

Acties:

- Hulpverlenende diensten in uitgangsstellingen op minimaal 1 kilometer van het object.
- Zonodig, onder dekking gerichte reddingsacties en begeleiding van vluchtende bevolking.
- Zonodig, buiten 250 meter ring blussen van secundaire branden vanuit beschutte opstellingen.
- Object uit laten branden.
- Verder handelen zoals bij klasse 1.1.

3.4.1.3 Gevarenklasse 1.3

Zeer heftige brand mogelijk, blussing brand object heeft geen zin, concentreren op beperken brand- uitbreiding.

Acties:

- Blusacties gericht op beperken/voorkomen branduitbreiding in omgeving.
- Hulpverlenende diensten in uitgangsstellingen op minimaal 100 meter van het object. Tot 50 meter is scherfinslag mogelijk!
- Eventueel redding slachtoffers brandwonden binnen straal van 50 meter.
- Omgeving afzetten en ontruimen tot minimaal 100 meter.
- Deskundigen alarmeren.

3.4.1.4 Gevarenklasse 1.4

Als bij normale brand.

Acties:

- Hulpverlenende diensten routine-blusacties vanaf 25 meter afstand, kleine explosie mogelijk.
- Omgeving afzetten en ontruimen tot minimaal 50 meter.
- Deskundigen waarschuwen.

3.4.1.5 Transportsituatie (vuurwerk)

Als sprake is van (bijvoorbeeld) een zeecontainer is in eerste instantie geen duidelijkheid over het soort vuurwerk.

Acties:

- Blusacties gericht op beperken/voorkomen branduitbreiding in omgeving.
- Hulpverlenende diensten in uitgangsstellingen op minimaal 100 meter van het object.
- Verzamelen van informatie om inzetstrategie aan te passen:
 - in geval van klasse 1.4 consumentenvuurwerk, acties gevarenklasse 1.4;
 - in geval van onduidelijke classificatie of illegaal vuurwerk, acties gevarenklassen 1.1;
- Deskundigen alarmeren.

3.4.2 Situatie 2: brand binnen omgeving van het object

In dit geval schat u in of het object wordt bedreigd en zo ja, of u binnen 10 minuten het object zeker kunt stellen. Als dat niet mogelijk is moet u handelen als in situatie 1, anders als in situatie 3.

3.4.3 Situatie 3: brand of explosiegevaar binnen omgeving van het object

Met de lading is nog niets bijzonders aan de hand, probeer het brand- en/of explosiegevaar weg te nemen of onder controle te brengen.

Acties:

- Voorkom brand/explosie.
- Voorkom verdere ongevallen.
- Zet de omgeving van het object tot minimaal 50 meter af.
- Identificeer de lading.
- Laat deskundigen waarschuwen om de lading veilig te stellen en af te voeren.

3.4.4 *Situatie 4: Geen brand- of explosiegevaar in de omgeving van het object*

Er is in principe niets bijzonders aan de hand met de lading, probeer dat zo te houden!

Acties:

- Voorkom verdere ongevallen.
- Zet de omgeving van het object tot minimaal 25 meter af.
- Identificeer de lading
- Laat deskundigen waarschuwen om de lading veilig te stellen en af te voeren.

Bijlage 7 Verslag overleg 15 november 2005

Samenvatting van de bijeenkomst over de consequentie van de proeven in Polen in CHAF kader voor het Nederlandse vuurwerkbeleid en de inzet van de brandweer bij vuurwerkbranden.

Datum: 15 november 2005

Aanwezigen

Wim Sprong (VROM/EV)

Wim Klijn (BZK/brandweer en GHOR)

Marjan Heijman (BZK/brandweer en GHOR)

Herman Schreurs (Nibra)

Dick Arentsen (NVBR/Nibra)

Willem van Dijk (BZK/IOOV)

Rein Hulst (commandant brandweer Hoorn)

Jan Visser (IVW)

Ellen van Son (TNO, Manager Kennis, gedeeltelijk)

Jaap de Ruiter (TNO)

Ed de Jong (TNO)

Paul Hurdeman (V&W/DGTL)

Mirjam van der Plas (RIVM/CEV)

Arno van Dop, later vervangen door Albert Heijgen (VROM Inspectie)

Stephan Wevers (commandant brandweer Enschede en hulpverleningsdienst regio Twente)

Rob Duba (VROM/EV)

Aanleiding

Op 11 en 12 oktober 2005 zijn een aantal mensen getuige geweest van proeven met vuurwerk in Polen welke in het kader van het onderzoek CHAF (Quantification and Control of the Hazards Associated with the Transport and Bulk Storage of Fireworks) werden gehouden. De effecten van deze proeven waren zodanig dat enkele aanwezigen bij de proef grote twijfels kregen omtrent de juistheid van de geldende brandweerinzet in geval van een brand waarbij vuurwerk betrokken is. Die onrust heeft geleid tot schriftelijke en mondelinge vragen aan BZK, directie brandweer en GHOR.

Om helderheid te krijgen over de achtergrond van de onrust, uitleg te kunnen geven over de proeven in het kader van CHAF en om gezamenlijk tot conclusies te komen over de geldigheid van de brandweerinstructies, is op 15 november 2005 een overleg gehouden.

CHAF Proeven in Polen

De proeven in Polen zijn onderdeel van een groot project waarin getracht wordt na te gaan of en onder welke condities vuurwerk van de gevarensklasse 1.3 kan reageren als 1.1 (massa-explosief). Door proeven te houden op verschillende schaalniveaus wordt getracht na te gaan of een kleinschalige proef een voorspellende uitkomst heeft voor de grootschalige opslag en transportcondities. Belangrijke uitgangspunten voor de proeven die in Polen zijn gehouden, zijn:

- > Er is vuurwerk gebruikt dat, vanwege de hoeveelheid pyrotechnische massa, in Nederland wordt aangemerkt als professioneel vuurwerk (evenementenvuurwerk). Dit vuurwerk mag absoluut niet met oud en nieuw aan de consument worden verkocht.
- > Om wetenschappelijk verantwoorde uitspraken te kunnen doen over opschalingseffecten, is voor iedere proef slechts één soort vuurwerk gebruikt. Deze situatie is voor de reguliere situatie bij transport en opslag niet representatief, omdat normaliter (veel) verschillende soorten vuurwerk worden samengeladen.
- > Eveneens met het oog op een wetenschappelijke verantwoording is het vuurwerk speciaal voor deze proeven in China besteld en gemaakt.
- > In verband met transporteren van vuurwerk heeft overleg tussen de fabrikant en TNO plaatsgevonden. Omdat het vuurwerk speciaal voor deze proeven is gemaakt, waren geen testresultaten van classificatieproeven voorhanden. Classificatieproeven met vergelijkbare artikelen leverde voor één van de artikelen (vuurpijlen zonder stok) een discussie op of de indeling in 1.3G of 1.4G moest zijn. Het bepalende criterium daarvoor is of de uitworp van het vuurwerk tot of voorbij 15 meter reikt. Het vergelijkingsvuurwerk had een uitworp van circa 15 meter. TNO heeft toen toegestaan dat de fabrikant van het in Polen te testen vuurwerk dit artikel labelde met 1.4G.
- > Al het bestelde vuurwerk heeft in Duitsland voor de volledigheid een echte classificatietest ondergaan. De eerste indicatie van BAM dat de vuurpijlen zonder stok niet de classificatie 1.4 behoorden te hebben, maar heftiger reageerden en zelfs massa-explosief zouden kunnen zijn (behorende bij klasse 1.1), kwam gelijktijdig met het transport naar Polen. Er werd besloten om de dozen, toen ze eenmaal in Polen waren afgeleverd, niet om te labelen. Daarom is de etikettering op de dozen 1.4G gebleven. LET WEL: dit artikel is een ander artikel dan de watervallen die bij de grote schaaltest een zeer onverwacht effect te zien gaf!
- > Het vuurwerkartikel "waterval", waarover de grootste commotie is ontstaan, is bij de normale classificatietesten (zowel voor als na de grote schaal proef) ingedeeld als 1.3G. Bij de grote schaal proef heeft het bewuste artikel veel heftiger gereageerd (massa-explosie) dan op grond van beschikbare kennis was verondersteld.
- > Het verschil in gedrag tussen vuurwerk dat in Europa is aangeschaft (voor eerdere CHAF werkpakketten) en dat in China is ingekocht (voor de volle schaal testen in Polen) is onverwacht en nog onverklaard, de verschillen tussen de producten zijn gering.

Belangrijke punten uit het overleg van 15 november 2005

- > De zorgen van de brandweer over mogelijke grote effecten van vuurwerk is op zich terecht, omdat de brandweermensen zich vaak in risicovolle situaties moeten begeven. Daarbij is het van belang dat zij zo snel mogelijk zo veel mogelijk informatie verzamelen om daarop hun aanvalsstrategie te baseren. Onrust over vermeende gevaren moet, indien niet terecht, zo snel mogelijk de wereld uit geholpen worden.
- > De proeven in Polen zijn uitgevoerd met vuurwerk dat in Nederland absoluut verboden is als consumentenvuurwerk. Dit vuurwerk mag dus niet aanwezig zijn in de reguliere opslagplaatsen van vuurwerk in Nederland waar rond de jaarwisseling vuurwerk ligt.
- > Voor de opslag van professioneel vuurwerk (evenementenvuurwerk) gelden in Nederland zeer strenge eisen, welke ertoe hebben geleid dat de opslag van dit type vuurwerk in Nederland niet plaatsvindt. Transport van dit vuurwerk vindt wel door Nederland plaats.
- > Door zowel de VROM Inspectie als de Inspectie Verkeer en Waterstaat wordt nauwlettend toegezien op de naleving van de regels bij de opslag van consumentenvuurwerk. Door vertegenwoordigers van beide organisaties wordt daarom

gesteld dat de kans dat "verkeerd" vuurwerk bij de reguliere opslagplaatsen aanwezig is, minimaal is.

- > Consumentenvuurwerk in Nederland moet op zodanige wijze zijn verpakt dat het uitsluitend kan worden aangemerkt als vuurwerk in de gevarensklasse 1.4. Daarnaast staan in de Regeling nadere eisen strenge eisen ten aanzien van de hoeveelheid pyrotechnische massa. In het buitenland mag consumentenvuurwerk in transportverpakking ook van de gevarensklasse 1.3 zijn en zijn de eisen ten aanzien van de hoeveelheid pyrotechnische massa minder streng. De eisen aan het Nederlandse consumentenvuurwerk is dus in alle opzichten strenger dan de eisen aan het (consumenten)vuurwerk in de andere landen.
- > Op de vraag of, gelet op bovenstaande, het Nederlandse consumentenvuurwerk (in transportverpakking en dus van de gevarensklasse 1.4) massa-explosief zou kunnen reageren, antwoorden alle deskundigen dat dit niet kan gebeuren. De gebeurtenissen in Polen zijn absoluut niet vergelijkbaar voor de Nederlandse situatie bij de opslag van consumentenvuurwerk. Een praktijkproef op de Maasvlakte in oktober 2000 laat zien dat een brand in een opslag van consumentenvuurwerk goed te benaderen en te bestrijden is. Het TNO-rapport over die proef wordt aan het eind van de bijeenkomst uitgereikt.
- > Op grond hiervan is voor de opslagsituatie van vuurwerk geen wijziging in de inzetstrategie van de brandweer noodzakelijk. Die kan nog steeds gericht blijven op het op 25 meter afstand offensief bestrijden van de brand.
- > De situatie tijdens transport ligt genuanceerder: In het huidige internationale classificatie systeem voor vuurwerk wordt nog geen rekening gehouden met mogelijke grote schaal effecten, er is hiervoor geen test voorgeschreven (wellicht dat een dergelijke test n.a.v. het CHAF project moet worden ontwikkeld) . Alhoewel de proeven in Polen dus niet representatief zijn voor transport lijkt het toch verstandig rekening te houden met de mogelijkheid dat grote schaal effecten kunnen optreden in een brand. Daarom is voorzichtigheid geboden bij benaderen brand in een transport situatie. Wanneer duidelijk is dat het transport uitsluitend NI. consumentenvuurwerk betreft kan de brand op gelijke wijze worden bestreden als bij opslagplaats.
- > Uit de discussie over de inzetstrategie voor verschillende situaties komt ook naar voren dat vertaling van de papieren instructie naar het praktisch handelen niet bij ieder korps op dezelfde manier gebeurt. Ook daarom wordt het verstandig gevonden om de inzetstrategieën helder en scherp geformuleerd te herhalen. Dit zal gebeuren via een circulaire van het ministerie van BZK.

Conclusies uit het overleg van 15 november 2005

Alle aanwezigen onderschrijven aan het eind van de bijeenkomst de conclusie dat de resultaten van de proeven in Polen op zich geen reden zijn om tot een andere benadering van vuurwerkbranden over te gaan. Wel heeft de discussie hierover tot een scherpere formulering geleid, welke hieronder uiteen wordt gezet en welke in de circulaire van BZK verder zal worden uitgewerkt:

1. Indien sprake is van een reguliere opslagsituatie in Nederland met dienengevolge het reguliere Nederlandse consumentenvuurwerk, bestaat de aanvalsstrategie uit het op 25 meter afstand offensief bestrijden van de brand.
2. Indien sprake is van een transportsituatie, is er in eerste instantie geen duidelijkheid over het soort vuurwerk, zodat dat aanvalsstrategie eruit bestaat om op een ruimere afstand (tot circa 100 meter) over te gaan tot het verzamelen van informatie. Op basis van de verzamelde informatie van de inzetstrategie zo nodig aangepast worden tot:

- a. in geval van goed geclassificeerd 1.4 vuurwerk (Nederlands consumentenvuurwerk) naderen tot 25 meter en offensief bestrijden van de brand
- b. in geval van andere of onduidelijke classificatie, ontruimen en aan de hand van de dan beschikbare informatie zo nodig een opstelling op grotere afstand bepalen.

Bijlage 8 Casestudy's

Casestudy 1

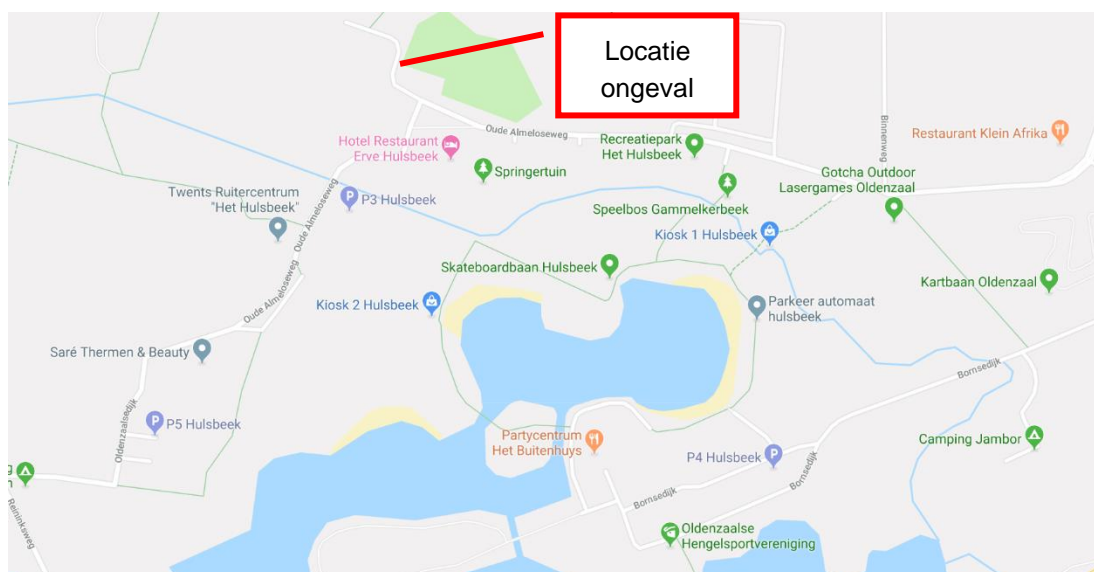
Beschrijving incident

Op 22 november vindt er een gezamenlijke controle/actie plaats in de omgeving van Oldenzaal op het vervoer van illegaal vuurwerk dat vanuit het buitenland komt. Dit is een gezamenlijke actie van de douane, politie, milieudienst en de belastingdienst. De douane heeft van collega's uit Polen een tip gekregen dat er een bestelbus met een Nederlands kenteken onderweg is richting Enschede/Oldenzaal. De bestelbus wordt door de Nederlandse douane en politie in de gaten gehouden. Op 22 november om 22:16 komt de bestelbus de grens bij Oldenzaal over. De politie neemt vanaf dat moment de leiding over. De politie wil de bestelbus de parkeerplaats De Poppe op hebben en de bus lijkt te de politie te volgen. Echter, op het allerlaatste moment gaat de bestelbus er vandoor. Er wordt een achtervolging door de politie ingezet die uiteindelijk eindigt op de Oude Almeloseweg ter hoogte van nummer 13. Dit is in het buitengebied van Oldenzaal.

De bestelbus is daar uit de bocht gevlogen en frontaal tegen een tegenligger gebotst. De personenauto (de tegenligger) betreft een Toyota Prius, die direct begint te branden. De politie vraagt om assistentie van de brandweer. De brand van de Prius dreigt over te slaan naar de bus met vuurwerk. De brand van de Prius is te controleren, maar omdat de batterij van de Prius betrokken is bij de brand, blijft deze telkens oplaaien. In het busje met vuurwerk zit een slachtoffer bekneld.

Nummer 13 is een hotel/restaurant met de naam Erven Hulsbeek. Op 200 meter ligt een saunacomplex en op 600 meter een bungalowpark.

Plattegrond omgeving



Casestudy 2

Beschrijving incident

Op 22 augustus vindt er een vuurwerkshow plaats aan het Weerwater te Almere. De show zou om 23.00 aanvangen. Door het slechte weer heeft de organisatie echter besloten de show te verplaatsen naar 23 augustus op dezelfde tijd. Het vuurwerk komt uit Duitsland en is vanuit Duitsland direct naar de locatie gebracht waar het wordt opgeslagen in een zeecontainer. Door het verplaatsen van de vuurwerkshow wordt het vuurwerk gedurende één dag in de zeecontainer opgeslagen. De zeecontainer stond vrij opgesteld maar door ruimtegebrek is daar nu een 250 KVA stroomaggregaat op een paar meter afstand naast gezet. Dit aggregaat staat er voor een kermisattractie. Door een onverklaarbare oorzaak staat rond middernacht het aggregaat in brand. De bewaking meldt de brand via 112 met de mededeling dat naast het aggregaat een zeecontainer met vuurwerk staat en dat op het naastgelegen kermisterrein nog veel bezoekers aanwezig zijn. De bewaker weet ook te vertellen dat het gaat om siervuurwerk van subklasse 1.3 en dat het uit Duitsland komt. De container staat voor 2/3 vol. Als de brandweer arriveert, staat niet alleen het aggregaat in brand, maar ook al enkele dixies en een vuilcontainer die op enkele meters van de zeecontainer staan. De brand straalt de zeecontainer met vuurwerk aan. De brandweer kan de brand in het aggregaat niet blussen, maar kan de zeecontainer met vuurwerk wel afkoelen of afschermen van de brand. Vlakbij de container met vuurwerk ligt een kermisterrein. Op dit terrein zijn nog enkele honderden mensen aanwezig. De container staat tegenover Kunstlinie Almere en aan de rand van het centrum. Het Flevoziekenhuis ligt op 300 meter afstand van de container.

Plattegrond omgeving

