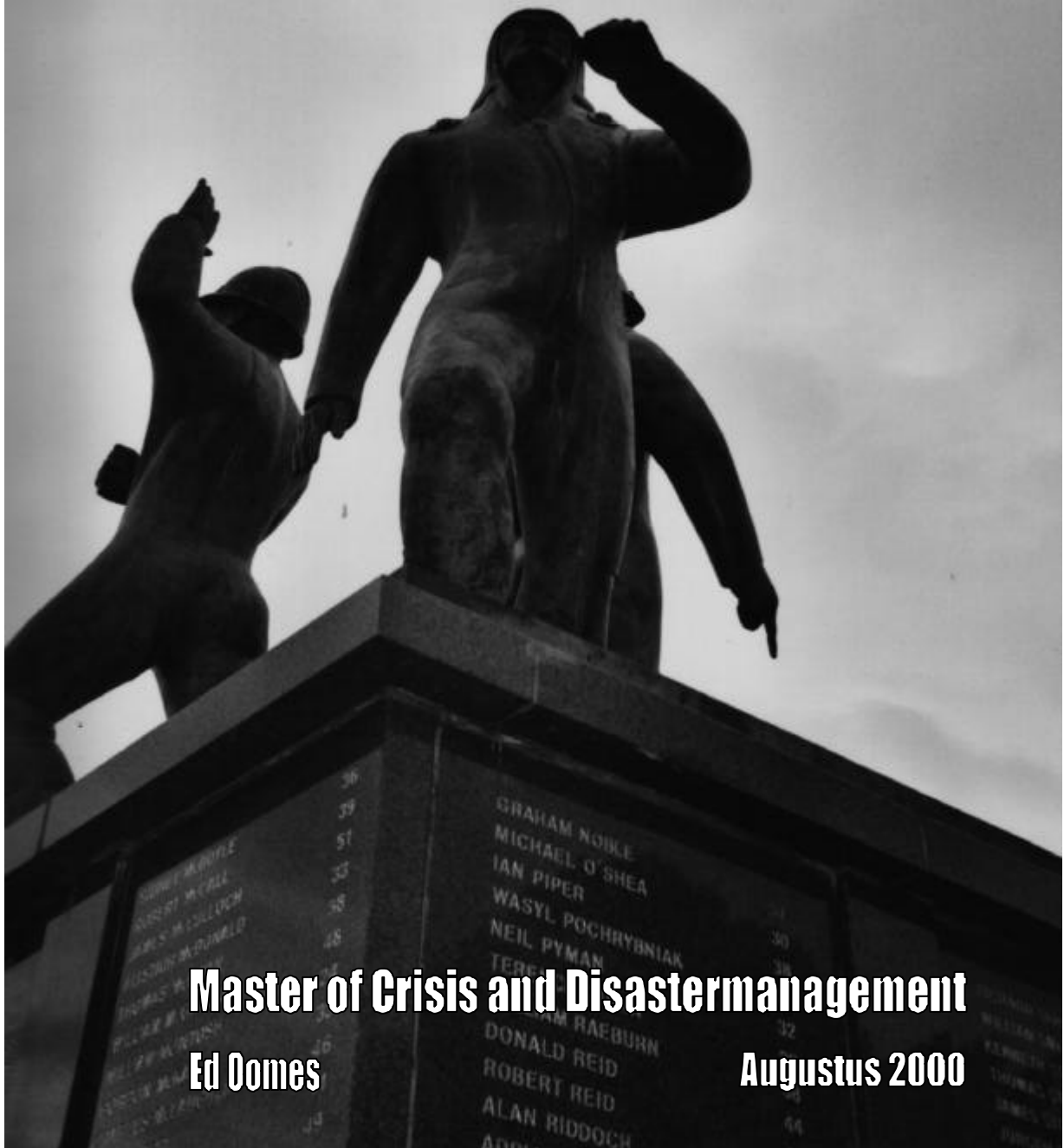


Arbeids Veiligheid Systeem

Maatregelen voor risicobeheersing bij repressie



Master of Crisis and Disastermanagement

Ed Domes

Augustus 2000

Voorwoord

Rupert Sheldrake is een Amerikaanse wetenschapper die nogal omstrede is vanwege enkele door hem bedachte concepten die met de huidige stand van de techniek niet bewezen kunnen worden. Eén van die concepten is het ‘morfologisch veld’. Een morfologisch veld zou de verklaring moeten zijn van het verschijnsel dat er opeens op verschillende plaatsen in de wereld dezelfde ontdekking wordt gedaan. Op de één of andere manier worden de gedachten van onderzoekers in dezelfde richting geleid, hetgeen de eerder genoemde samenloop tot gevolg heeft. Het is natuurlijk een verklaring van niks. Je ontdekt een verschijnsel, en bij wijze van verklaring geef je het verschijnsel een naam. Instinct is ook zo’n mooie. Iedereen heeft het erover, maar instinct bewijst niet waarom trekvogels in de zomer naar het Noorden vliegen en in de winter naar het Zuiden.

Toch moest ik even aan Rupert denken toen ik tijdens mijn onderzoek voor de Master of Crisis- and Disastermanagement de ‘Operational Checklists’ van de Strathclyde Fire Brigade tegenkwam. Hetzelfde idee had ik gekregen tijdens het MCDM- onderzoek, en ‘gevarenkaart’ gedoopt. Ook het principe achter het ‘Generic Risk Assessment’ had ik tijdens een onderzoek voor de opleiding Hogere Veiligheidskunde op een vergelijkbare leest geschoeid.

Deze gelijktijdigheid van ideeën is niet veroorzaakt door een morfologisch veld, maar is ook niet het gevolg van toeval: De kans op overlijden of een zwaar ongeval tijdens repressie is zo hoog dat er wereldwijd veel tijd en aandacht voor veiligheid bij repressie is ontstaan. In Amerika is de kans op overlijden bij de brandweer ongeveer 1 op 10.000. In Nederland zitten we daar niet ver van af: ongeveer 1,5 op 30.000. En in 1996 werden in Groot Brittannië 288 zware ongevallen gemeld op een voor mij onbekende populatie.

De veiligheid bij repressie moet dus sterk verbeteren. Geen geringe klus, constateer ik na vier jaar zwoegen. Na het ongeval op de Motorkade in Amsterdam in 1995 ben ik me steeds verder gaan verdiepen in de arbeidsveiligheid. Dat resulteerde onder andere in de scriptie ‘En steekende de spuitpyp door de deur’.

Nu ligt er dan het vervolg op “de Spuitpyp”: Arbeidsveiligheidsysteem, maatregelen voor risicobeheersing bij repressie. Die maatregelen zijn gerangschikt in de ‘Arbeidsveiligheidketen’. En het zijn er veel, heel veel, terwijl de opsomming niet eens limitatief is. Implementatie van die maatregelen vraagt nogal wat van een brandweerkorps of regio. Niet in het minst geduld, omdat een aantal maatregelen nader uitgewerkt moet worden. Het ligt voor de hand om de uitwerking in landelijke verband op te pakken. Maar dat gaat niet vanzelf, daar moet je wel wat voor doen. Waarmee we zijn aangeland bij het motto van deze scriptie:

Veiligheid moet je willen, veiligheid komt niet vanzelf.

Eerdere versies van deze scriptie werden gelezen en becommentarieerd door Gerard van Staalduinen, René Hagen, Ron Beij, Ricardo Weewer en Hilde Vriens. Zonder hun opmerkingen had u deze scriptie waarschijnlijk niet kunnen volgen.

De foto op de voorpagina van de scriptie is van het monument ter nagedachtenis aan de slachtoffers van de Piper Alpha. De foto is genomen in Aberdeen tijdens de buitenlandstage voor de MCDM, juli 2000.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

Hoofdstuk 1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding voor de scriptie	1
1.2 Kern van het Arbeidsveiligheidsysteem	2
Hoofdstuk 2. Onderzoeksmethode en verantwoording	4
2.1 Gegevensverzameling en onderzoeksactiviteiten	4
2.2 Onderliggende aannames bij de opzet van arbeidsveiligheidsysteem	5
2.3 Samenvatting	7
Hoofdstuk 3. Hoofdpijnen van arbeidsveiligheid	8
3.1 Principes van risk-management	8
3.1.1 Voorbeelden van veiligheidmanagementsystemen	9
3.1.2 Arbeidsveiligheidsystemen voor de brandweer	10
3.1.3 Operational risk management	11
3.1.4 Tussenstand	12
3.2 Externe veiligheid en arbeidsveiligheid	13
3.2.1 Veiligheid: een kwestie van bekijken	13
3.3 De Arbeidsveiligheidsketen	14
3.3.1 Overeenkomst tussen arbeidsveiligheidsketen en arbostrategie	16
3.4 Samenvatting	17
Hoofdstuk 4. Besluitvorming onder tijdsdruk en het referentiekader	18
4.1 Inleiding	18
4.2 Tegenstelling Arbo-wet en Brandweerwet	18
4.3 Het referentiekader	19
4.4 Samenvatting	23
Hoofdstuk 5. De risicobeheersingsmaatregelen in de arbeidsveiligheidsketen	24
5.1 Richtlijnen voor het gebruik van de arbeidsveiligheidsketen	24
5.2 De eerste invulling van de arbeidsveiligheidsketen	25
5.2.1 Over procedures en aflegsysteem	26
5.3 Maatregelen uit andere bronnen	28
5.4 Totaaloverzicht van het arbeidsveiligheidsysteem	29
5.4.1 Grafische weergave van het arbeidsveiligheidsysteem	30
5.4.2 De arbeidsveiligheidsketen ingevuld	31
Hoofdstuk 6. Afsluiting	32
Conclusies 1 Gedachten over de scriptie: format	32
Conclusies 2 Gedachten over gevaar en risico: arbeidsveiligheid	32
Conclusies 3 Gedachten over de brandweertaak: externe veiligheid	33
Conclusies 4 Gedachten voor het laatste woord	34

Literatuurlijst	35
-----------------	----

Bijlagen

1. Inleiding

Deze scriptie presenteert een arbeidsveiligheidsysteem voor het beheersen van risico's bij repressief optreden door de brandweer. Het gepresenteerde systeem is niet de enige mogelijkheid om risico's bij repressie te beheersen. Er zijn vast nog andere systemen denkbaar, misschien zelfs wel betere. Toch zijn de varianten niet onbeperkt. Brandweeroptreden is namelijk voor het grootste deel mensenwerk. Mensenwerk onder tijdsdruk, en zoals recente publicaties¹ laten zien is menselijk gedrag onder tijdsdruk onderhevig aan enkele wetmatigheden. Deze wetmatigheden zijn van essentieel belang bij de opbouw van een arbeidsveiligheidssysteem (AVS), zo is het centrale uitgangspunt van deze scriptie. Naast deze gedragskenmerken zijn er diverse organisatorische uitgangspunten leidend geweest bij de samenstelling van het AVS. En tenslotte is getracht zo veel als mogelijk gebruik te maken van al bestaande brandweertechniek. Er is al veel gepresteerd op het gebied van veiligheidstechniek bij de brandweer, en het is zonde om goed functionerende en ingeburgerde technieken onnodig aan te passen.

In het inleidend hoofdstuk worden de contouren van het AVS getekend. In paragraaf 1.1 wordt de context van het arbeidsveiligheidsysteem kort omschreven: De verplichtingen uit de Arbo-wet ten aanzien van de arbeidsomstandigheden spelen daarbij een rol. In de eerste paragraaf wordt ook de probleemstelling van de scriptie geformuleerd. In de tweede paragraaf worden de hoofdlijnen van het arbeidsveiligheidsysteem beschreven. Deze beschrijving is bedoeld als kennismaking. In de rest van de scriptie worden de elementen en de achterliggende theorieën nader toegelicht.

1.1 Aanleiding voor de scriptie

Op 18 september 1993, bij bestrijding van een brand in een houtvezelverwerkingsbedrijf in Langerak, komen als gevolg van een plotselinge branduitbreiding drie mensen om het leven, waaronder twee brandweermannen. De Inspectie Brandweezorg en Rampenbestrijding (IBR) verricht een onderzoek naar dit ongeval. Eén van de aanbevelingen uit het rapport luidt als volgt: "Herijk het instrument aanvalsplan als onderdeel van een totaalkader aan het beheersen van risico's voor brandweerpersoneel".

Deze aanbeveling roept twee vragen op. Waarom alleen het aanvalsplan herijken, waarom bijvoorbeeld ook niet gekeken naar aflegstelsel of inzetprocedure? En ten tweede: hoe ziet een totaalkader voor het beheersen van risico's bij repressie er eigenlijk uit?

In deze scriptie wordt vooral ingegaan op die tweede vraag, terloops worden opmerkingen geplaatst over het al dan niet herijken van aflegstelsel, inzetprocedures en andere onderdelen van het totaalkader. Dat totaalkader moet men overigens niet zien als de oplossing van alle problemen. Een term als totaalkader suggereert een soort wondermiddel dat, indien op de juiste wijze toegepast, het antwoord op alle arbeidsveiligheidsvragen levert. Zo'n soort wondermiddel bestaat niet. Een adequaat arbeidsveiligheidsbeleid is namelijk hard werken. Risico's inventariseren, evalueren, maatregelen bedenken en implementeren; Prioriteiten stellen, keuzes maken en middelen reserveren; Voldoen aan wettelijke normen, besluiten en richtlijnen; Opleiden, trainen en instrueren. Arbeidsveiligheid kost, kortom, veel tijd en moeite. Het zal duidelijk zijn, na bovenstaande opsomming, dat een totaalkader niet één ding is, maar een systeem met diverse elementen. Zo'n systeem kan de effectiviteit en de efficiëntie van een arbeidsveiligheidsbeleid vergroten. Het systeem met de diverse elementen staat centraal in deze scriptie, zoals verwoord in de probleemstelling:

¹ Zie o.a. Nibra publicatiereeks nr. 4, Veiligheidsrisico's bij brandweeroptreden 1999.

Ontwikkel een systeem dat door de korpsleiding gebruikt kan worden om het arbeidsveiligheidsbeleid vorm te geven, met als doel de risico's bij repressief optreden op verantwoorde wijze te beheersen.

Arbeidsveiligheidsbeleid is een onderdeel van het Arbobeleid. Op grond van artikel 3 van de Arbo-wet 98 is de werkgever verplicht een beleid te voeren dat gericht is op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden. Artikel 5 van diezelfde wet verplicht de werkgever dat het beleid gebaseerd moet zijn op een goed inzicht van de risico's en de gevaren die zich bij het werk kunnen voordoen. Deze verplichting stelt de brandweer voor een zware opgave. Het repressief optreden laat zich immers moeilijk voorspellen, zowel qua type incident als qua frequentie van incidenten. Er is dus ook geen sprake van een vaste werkplek, elk incident speelt zich op een nieuwe plek af. De risico's die de incidentbestrijding met zich mee brengt zijn daarom lastig te beheersen. Het voeren van een apart arbeidsveiligheidsbeleid, als onderdeel van het totale Arbobeleid, is dan ook noodzakelijk. Hoewel het arbeidsveiligheidsbeleid in de eerste plaats gericht is op het voorkomen van ongevallen en op het vergroten van de veiligheid, is het beperken van de verwijtbare aansprakelijkheid na een eventueel incident een positief neveneffect. Indien de korpsleiding het arbeidsveiligheidsysteem zoals beschreven in deze scriptie invoert, kan gesteld worden dat een realistische inspanning is verricht om aan de verplichtingen uit de Arbo-wet te voldoen, zelfs gezien het lastige takenpakket van de brandweer.

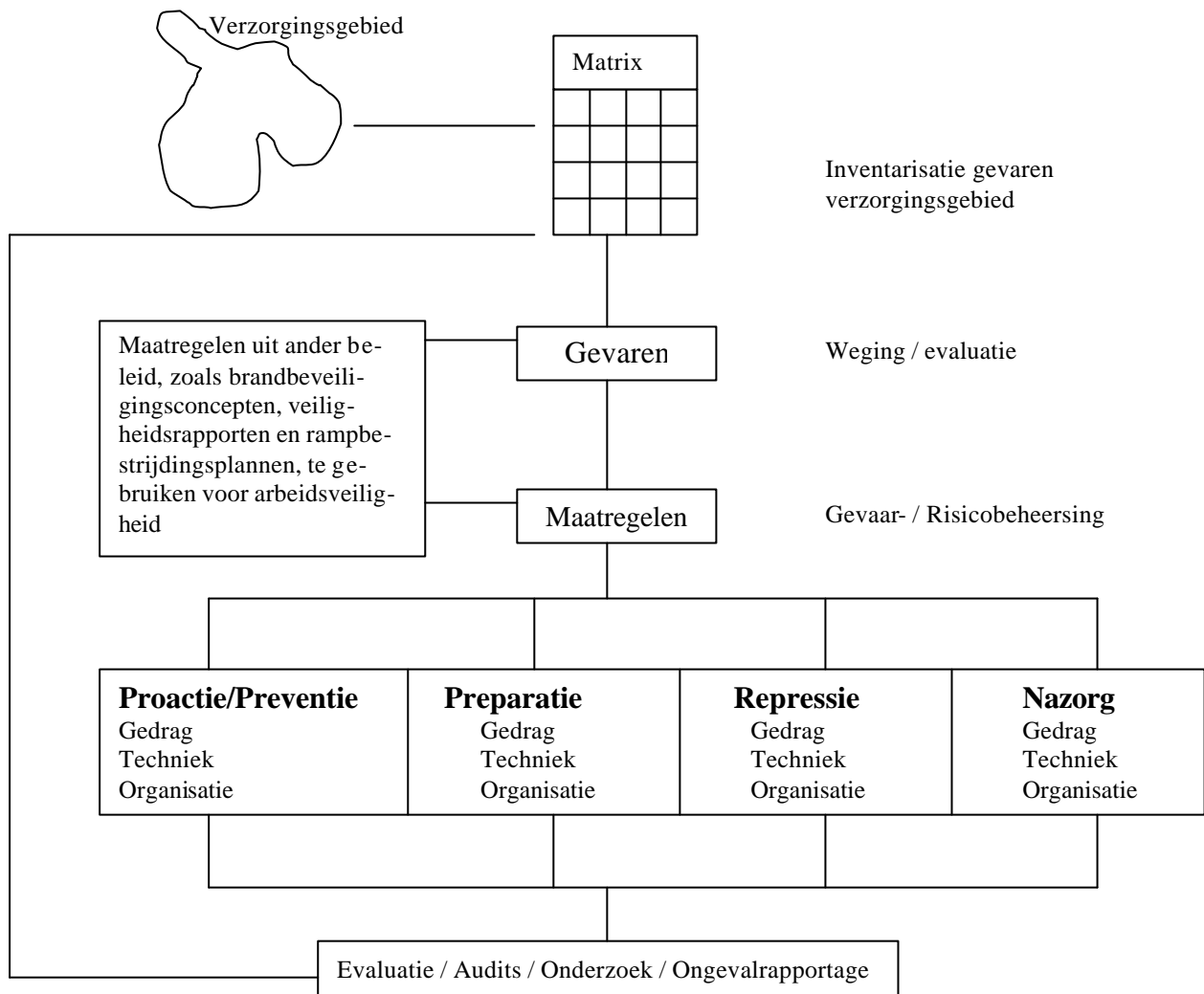
1.2 Kern van het arbeidsveiligheidsysteem

De brandweer is niet de enige organisatie met risicovol werk. Ook in de industrie kan het werk gevaarlijk zijn, getuige diverse grote explosies en branden uit het verleden. Om die risico's te beperken maakt de industrie al jaren gebruik van veiligheidsmanagementsystemen (VMS). De meeste van die systemen zijn gebaseerd op een riskmanagementcyclus. In hoofdstuk drie wordt dieper ingegaan op dergelijke cycli. Overigens gaan dergelijke systemen vaak gepaard met veel terminologie, en ook in deze scriptie kan de liefhebber zijn hart ophalen. Zo veronderstelt de term arbeidsveiligheidsysteem een bijzondere vorm van een VMS, maar het is gewoon een variant. De nadruk op arbeidsveiligheid komt voort uit het feit dat het product van de brandweer ook veiligheid is, dan meestal externe veiligheid genoemd². Om verwarring en verwisseling te voorkomen wordt de term arbeidsveiligheid benadrukt. In hoofdstuk drie wordt het onderscheid externe - en arbeidsveiligheid nader toegelicht.

Het arbeidsveiligheidsysteem (AVS) bestaat uit een aantal onderdelen. Het begint met een risico-inventarisatie en -evaluatie (RIE) van het verzorgingsgebied. Voor het maken van een RIE zijn diverse hulpmiddelen in de handel, zoals het Inventarisatiesysteem Arbeidsomstandigheden Brandweer (ISAB). Het ISAB is echter niet afdoende om de risico's in het verzorgingsgebied te inventariseren. In "En steekende de spuitpyp door de deur"³ wordt een instrument voorgesteld om het verzorgingsgebied te inventariseren. In die publicatie wordt verder niet ingegaan op het nemen van maatregelen om risico's te beheersen. Ook in deze scriptie wordt niet uitputtend ingegaan op welke maatregelen genomen kunnen worden bij welk type risico. Wel wordt een algemene structuur voorgesteld waarop de te nemen maatregelen kunnen worden ingevuld. Die structuur is de arbeidsveiligheidsketen (AVK) genaamd en bestaat uit dezelfde schakels als de 'normale' veiligheidsketen. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de arbeidsveiligheidsketen.

² Veiligheid is ondertussen een containerbegrip geworden dat vooral de goede bedoelingen van de gebruiker moet aantonen zonder dat er een direct verband hoeft te bestaan met concrete maatregelen. Zie ook hoofdstuk 2 en 3 over incompatible goals.

³ Oomes in: Nibra publicatierreeks nr 8, 2000.



Schematische weergave van de hoofdonderdelen van het arbeidsveiligheidsstelsel. De start ligt bij de inventarisatie van het verzorgingsgebied met behulp van de matrix uit "En steekende de spuitpyp". Daarbij is de grillige vormgeving van het verzorgingsgebied bedoeld als symbolische weergave van een ongestructureerd probleem, dat niet met een analysekader gevangen kan worden. De te nemen maatregelen worden georganiseerd binnen de arbeidsveiligheidsketen, onderverdeeld naar maatregelen op het gebied van gedrag, techniek en organisatie. Aangegeven is dat ook maatregelen die niet in eerste instantie bedoeld zijn voor de veiligheid van de incidentbestrijders, wel als zodanig gebruikt kunnen worden.

De beheersingsmaatregelen die in de AVK geplaatst worden, zijn niet altijd specifiek bedoeld voor de arbeidsveiligheid van de brandweer bij repressie. Met een iets andere blik kunnen die maatregelen soms wel zo gebruikt worden, denk bijvoorbeeld aan de brandbeveiligingsconcepten. Ook daar wordt in hoofdstuk 5 nader op in gegaan. Daarnaast wordt voorgesteld om sommige, al bestaande maatregelen, enigszins aan te passen ('herijken'). Die aanpassingen zijn gebaseerd op onderzoek en theorie over menselijk gedrag onder tijdsdruk. Zo wordt voorgesteld het aflegstelsel aan te vullen met enkele varianten en wordt in hoofdstuk 4 dieper ingegaan op het besluitvormingsproces onder tijdsdruk, in relatie tot het nemen van, volgens de Arbo-wet verantwoorde, besluiten.

In hoofdstuk 6 tenslotte wordt vastgesteld dat het AVS nu weliswaar beschreven is, maar dat de inhoud nog lang niet klaar is. Om die inhoud voor elkaar te krijgen, lijkt een landelijke inspanning voor de hand te liggen: er moeten gevarenkaarten ontwikkeld worden, er moeten standaardinventarisaties gemaakt worden, enzovoorts. Hoofdstuk 6 besluit dan ook met aanbevelingen voor de (hopelijk nabije) toekomst.

2. Onderzoeksmethode en verantwoording

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 2.1 ingegaan op de gegevensverzameling en bronnen die gebruikt zijn in het onderzoek. Paragraaf 2.2 gaat vervolgens in op enkele onderliggende aannames die van belang zijn om de gemaakte keuzes in het vervolg van het rapport te kunnen toetsen. Het betreft zowel aannames op het gebied van menselijk gedrag, als aannames over het functioneren van organisaties. Daarbij zijn de riskmanagementprincipes en het Naturalistic Decision Making niet opgenomen, die zullen later behandeld worden.

2.1 Gegevensverzameling en onderzoeksactiviteiten

Technisch gesproken kan voorliggend verslag gezien worden als een vervolg op het HVK-onderzoek ‘En steekende de spuitpyp door de deur’⁴. Een deel van de gegevensverzameling is dan ook afkomstig uit die tijd, en is voor dit onderzoek verder bewerkt. Het gaat dan met name om clustering van standaardscenario’s naar aflegsystemen: Eén van de conclusies na het schrijven van de HVK-scriptie was namelijk dat het grote aantal standaardscenario’s weliswaar geschikt is om gevaren te inventariseren, maar echter ongeschikt is als ondersteuning voor besluitvorming onder tijdsdruk. Een clustering de van diverse standaardscenario’s is langzamerhand ontstaan op basis van variaties in de onderliggende brandbestrijdingstactieken verkennen – blussen - ventileren en bronbestrijding versus effectbestrijding. Dit komt in hoofdstuk 3 verder aan de orde.

Er zijn ook nieuwe gegevens gezocht voor het MCDM-onderzoek. Daarbij is zowel gebruik gemaakt van analyse van bestaand materiaal, als nieuw materiaal getoetst aan de doelgroep. Tegelijkertijd is in Amsterdam een RIE gedaan, die ook input voor dit rapport heeft opgeleverd. De volgende activiteiten zijn verricht.

- Analyse van aanbevelingen uit enkele (niet alle) IBR-rapporten. Relevante aanbevelingen die bij kunnen dragen aan de veiligheid bij repressie zijn verzameld en verwerkt in het AVS. In de bijlage is de lijst opgenomen.
- Analyse van ongevalrapporten uit Amsterdam. De brandweer van Amsterdam maakt sinds vier jaar gebruik van een (bijna)ongevalsystematiek. Na vier jaar zijn er lichte trends te ontdekken, die mede als input voor dit verslag hebben gediend. Daarnaast verricht de brandweer Amsterdam sinds vier jaar ook eigen incidentonderzoek. Relevante aanbevelingen uit die rapporten zijn ook verwerkt in dit rapport. Van beide lijsten zijn in de bijlage de relevante gegevens terug te vinden.
- Ten behoeve van de RIE in Amsterdam is een enquête verricht onder de uitrukdienst over gevaren tijdens repressie. Deze enquête heeft een respons van 150 brandweermensen opgeleverd. Relevante gegevens zijn verwerkt in het arbeidsveiligheidsysteem.
- Naar aanleiding van het onderzoek door de Arbeidsinspectie naar arbeidsomstandigheden bij de brandweer in Nederland, is een overleg gestart tussen AI, BZK en vertegenwoordigers uit het veld. Dit overleg is voorloper van een op te zetten netwerk repressie, en staat onder voorzitterschap van A. Doppenberg. Ten behoeve van dit overleg is bij de ontwikkeling van een procedure werken op hoogte, het referentiekader bedacht, dat ook in het AVS wordt opgenomen. Tijdens de studiedag ‘Repressief? Liefst veilig!’ op het Nibra, 22/6/2000 is het referentiekader voorgesteld tijdens een lezing en getoetst tijdens twee workshops.
- Sommig materiaal is afkomstig uit lezingen en artikelen, zoals voorbeelden om het onderscheid tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid te illustreren.

⁴ HVK staat voor Hogere Veiligheidskunde; ‘En steekende de spuitpyp door de deur’ is de afstudeerscriptie van E. Oomes die uitgegeven is in de Nibra-publicatiereeks nr. 8.

- Tijdens de buitenlandstage voor het MCDM is gesproken met diverse mensen over veiligheid bij repressie, waaronder met Rhona Flinn (University of Aberdeen), Malcolm Traquair (Strathclyde Fire Brigade, tevens één van de schrijvers van het Britse systeem ‘Operational Risk Assessment en Dynamic Risk Assessment’) en trainers van het Major Emergencies Management Department van het trainingscentrum RGIT Montrose.
- Tot slot is er literatuuronderzoek verricht, met name op het gebied van veiligheidsmanagementsystemen en besluitvorming onder tijdsdruk.

2.2 Onderliggende aannames bij opzet van een arbeidsveiligheidsysteem

De opzet van het arbeidsveiligheidsysteem dat in dit verslag wordt gepresenteerd is gestuurd door een aantal aannames. Toelichting op de aannames is van belang om de keuze van bepaalde systeemelementen te verantwoorden. Het gaat om de volgende vier aannames:

1. De staat van de koude organisatie bepaalt de veiligheid van de warme organisatie.
2. Veiligheid is het product van de factoren gedrag, techniek en organisatie.
3. Menselijk gedrag is onderhevig aan drie besturingssystemen: skill-based (routinesturing), rule-based (regelsturing), en knowledge based (kennissturing).
4. Omdat de waarschijnlijkheid en blootstelling aan gevaren bij repressie niet te kwantificeren zijn, is het onmogelijk een RIE van repressie te maken zoals bedoeld in de Arbo-wet. Het is wel mogelijk om een gevareninventarisatie van het verzorgingsgebied te maken, en de risico-evaluatie (risicoschatting) over te laten aan de bevelvoerende ter plaatse.

Ad 1. De staat van de koude organisatie bepaalt de veiligheid van de warme organisatie.

Als de dagelijkse organisatie slecht is opgezet, verantwoordelijkheden onduidelijk zijn, er sprake is van onduidelijke communicatie en vage besluitvorming, onvoldoende onderhoud plaats vindt, er geen of vage jaarplannen worden geschreven en een cultuur bestaat waarin men elkaar niet aanspreekt op gedrag, dan is de verwachting gerechtvaardigd dat er bij incidentbestrijding ook suboptimale situaties zijn. Het studieblad 137 (S137) van de Arbeidsinspectie⁵ beschrijft een ongevalsmodel, waarbij het uiteindelijke ongeval een opsomming is van kleine suboptimale situaties, die in verschillende stadia ontstaan zijn. Alle fouten bij elkaar zijn dan de oorzaak van een incident. Hoe minder fouten in de initiële fase aanwezig zijn, hoe kleiner de kans op een ongeval. Waar in de koude organisatie normaal gesproken voldoende tijd is om fouten te corrigeren, ontbreekt die luxe in de warme organisatie. De kiem van ongevallen bij repressie ligt dus al in de koude organisatie. Het is daarom niet voldoende ongevalrapportages aan de oppervlakte te bestuderen, maar er moet gezocht worden naar basisoorzaken van onveiligheid. Of zoals Groeneweg schrijft: “Tripod is fundamentally different from the conventional approach. It distinguishes between an event and a prevent area. (..) Actions should be taken in the prevent area instead of the event area. (..) The substandard acts are just indicators of underlying Basic Risk Factors and are no direct target for improvement”.⁶ Dit uitgangspunt bevat tevens de aanname dat alles wat vooraf gedaan kan worden om de veiligheid te vergroten, niet meer tijdens een incident hoeft te gebeuren, zodat bevelvoerenden meer ruimte hebben om te reageren op onverwachte omstandigheden.

Ad 2. Veiligheid is een combinatie van de factoren gedrag, techniek en organisatie.

De geschiedenis van de arbeidsveiligheid laat zien dat er achtereenvolgens grote verbeteringen zijn gerealiseerd op het gebied van techniek⁷ en organisatie⁸, en dat er eigenlijk pas sinds

⁵ S 137, Ongevalsonderzoek en rapportage, Ministerie van SZW 1992. Zie ook bijlage

⁶ Groeneweg in: Controlling the Controllable, blz 420.

⁷ materiaalnormen en testen via bijvoorbeeld ISO, DIN en NNI, risico-analyses via bijvoorbeeld Hazop/Hazan, keuring / inspectie

⁸ kwaliteitszorg en veiligheidsmanagementsystemen, als Tripod en International Safety Rating System (ISRS)

kort structureel aandacht bestaat voor menselijk handelen. De voornaamste reden voor de aandacht voor menselijk handelen is dat verdere verbetering van techniek en organisatie nauwelijks vergroting van de veiligheid met zich mee brengt, aldus de industrie. Als men naar ongevallenstatistieken kijkt, dan valt inderdaad te zien dat de jaren zeventig een daling gaven als gevolg van technische verbeteringen, de jaren tachtig een daling hadden als gevolg van organisatorisch ingrijpen, maar dat de jaren negentig eigenlijk nauwelijks verdere daling laat zien. Reden voor organisaties als Shell om programma's op te zetten die gericht zijn op safety culture⁹. Natuurlijk is het goed om te onderzoeken in hoeverre menselijk handelen zodanig bijgestuurd kan worden dat de veiligheid kan worden vergroot, maar het is nog de vraag of menselijk handelen echt het probleem is. De jaren negentig hebben een verdere verzakelijking te zien gegeven in de maatschappij. Shareholders-value is zeer belangrijk geworden, en managers worden afgerekend op productiequota. Productie en veiligheid kunnen op gespannen voet met elkaar staan, hetgeen in de praktijk betekent dat de organisatie een probleem veroorzaakt die de mensen op de vloer mogen oplossen. Dat dit dilemma's veroorzaakt waarin mensen feitelijk nooit de juiste keuze kunnen maken (en het probleem in de kiem dus veroorzaakt wordt door de organisatie, niet door menselijk handelen), wordt door de industrie niet (h)erkend. Overeenkomstige dilemma's bestaan er voor de bevelvoerende ter plaatse. Een beslissing kan niet alleen over leven en dood gaan, als er onverhoopt iets mis gaat kan hij ook nog eens vervolgd worden voor dood door schuld. Hoe met die dilemma's om te gaan vanuit het menselijk-handelen oogpunt is zowel interessant als belangrijk maar blijft in Tripod termen de event-area. De prevent-area, de oorzaak en de oplossing van het probleem liggen in het organisatorische vlak. Dat betekent dat een goede preparatie zeer belangrijk is: risico-inventarisatie en –evaluatie, passende risicobeheersing via maatregelen op het gebied van mens, techniek en organisatie en een regelmatige herziening van het systeem. Doel van deze preparatie is het ontstaan van dilemma's als gevolg van incompatible goals zo veel als mogelijk te voorkomen.

Ad 3. Menselijk handelen wordt gestuurd door drie mechanismen, volgens Rasmussen.

Rasmussen ontwikkelde een framework van menselijk gedrag, gebaseerd op hardop-denken protocollen van elektrotechnici tijdens het oplossen van problemen. Hij onderscheidt skill-based (routinesturing), rulebased (regelsturing) en knowledge-based (kennissturing) gedrag. "At the skill-based level, human performance is governed by stored patterns of preprogrammed instructions represented as analogues structures in a time-space domain. (...) The rule based level is applicable to tackling familiar problems in which solutions are governed by stored rules (productions) of the type *if (state) then (diagnosis)* or *if (state) then (remedial action)*. (...) The knowledgebased level comes into play in novel situations for which actions must be planned on-line, using conscious analytical processes and stored knowledge".¹⁰ Het framework van Rasmussen is in het arbeidsveiligheidsysteem vooral gebruikt voor de vormgeving van het onderscheid in aflegsystemen en informatievoorziening ter plaatse.

Ad 4. Maak onderscheid tussen preparatieve gevareninventarisatie van het verzorgingsgebied, inclusief beheersingsmaatregelen, en risico-evaluatie ter plaatse door de bevelvoerende. Dit onderscheid is om twee redenen van belang:

1. Op grond van de Arbo-wet 98 is elke werkgever verplicht om in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast te leggen welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich mee brengt (artikel 4). Deze inventarisatie wordt gecheckt door de Arbo-dienst, en via een accreditatieraad worden de Arbo-diensten weer gecontroleerd op de kwaliteit van de door hen verrichtte RIE's. Er zijn diverse instrumenten in gebruik om de RIE te verrichten, zoals het

⁹ uit gesprek met Shell Expro, Aberdeen 8/7/2000

¹⁰ Reason, in: Human Error, blz 43.

ISAB. Dergelijke instrumenten zijn meestal gebaseerd op de relative ranking methodiek.¹¹ De formule ‘risico is effect maal waarschijnlijkheid maal blootstelling’ is de kern van die methodiek, en zoals in de inleiding is beschreven zijn zowel waarschijnlijkheid als blootstelling van repressief optreden niet in te schatten. Gevareninventarisatie van het verzorgingsgebied is de second-best option, waarbij opgemerkt wordt dat het hier draait om arbeidsveiligheid, en niet de externe veiligheid. Dit legt een druk op de bevelvoerders ter plaatse, aangezien zij degenen zijn die op de plaats incident een risico-inschatting maken die bepalend is voor de inzettaktiek. Volgens artikel 4 van de Arbo-wet moet de brandweer dus voorzien in een gevareninventarisatie van het verzorgingsgebied, alsmede maatregelen om die gevaren te beheersen, en moet de brandweer tevens voorzien in maatregelen om de risico-inschatting van bevelvoerenden ter plaatse te ondersteunen en binnen Arbo-aanvaardbare kaders te houden.

2. Het onderscheid is niet alleen van belang om aan de Arbo-wet te voldoen, het geeft ook richting aan het nader invullen van de wettelijke taak op het gebied van de openbare veiligheid. Nog meer dan gedacht is het de bevelvoerende ter plaatse die onder tijdsdruk een incident moet zien te beheersen. Kennis van besluitvorming onder tijdsdruk kan de kwaliteit van het brandweeroptreden verhogen, het aantal ongevallen onder eigen personeel verlagen en bijdragen aan een realistisch inzicht wat de brandweer wel en niet kan betekenen. Het is pas sinds kort dat de brandweer het Bestuur duidelijk maakt dat ze wel veel kan, maar niet alles. Met name bij enkele nieuwe infrastructurele projecten geeft de brandweer aan in sommige omstandigheden niet te kunnen optreden. Er is echter geen reden om dergelijk voorbehoud ook niet bij bestaande gebouwen te maken, onder andere gebaseerd op kennis over NDM en de noodzakelijke trainingsinspanning om alle gevaren in het verzorgingsgebied adequaat te beheersen. De discussie over gecontroleerd laten uitbranden kan dan ook uit de mottenballen worden gehaald. Deze keer niet voor het milieu, maar vanwege de arbeidsveiligheid: afbrandscenario's dienen een realistische, door het bestuur gedekte bestrijdingswijze te zijn.

2.3 Samenvatting

De opdracht van deze scriptie is het ontwikkelen van een arbeidsveiligheidsysteem om de risico's bij repressie te beheersen. Vorm en inhoud van Zo'n systeem komen niet uit de lucht vallen. Ze zijn gestuurd door de (theoretische) aannames van de onderzoeker over gedrag, techniek en organisatie. Explicitering van zijn aannames maakt een onderzoeker controleerbaar. In hoofdstuk 2 zijn vier aannames beschreven:

1. De staat van de koude organisatie bepaalt de veiligheid van de warme organisatie.
2. Veiligheid is het product van de factoren gedrag, techniek en organisatie.
3. Menselijk gedrag is onderhevig aan drie besturingssystemen: skill-based (routinesturing), rule-based (regelsturing), en knowledge based (kennissturing).
4. Omdat de waarschijnlijkheid en blootstelling aan gevaren bij repressie niet te kwantificeren is, is het onmogelijk een RIE van repressie te maken zoals bedoeld in de Arbo-wet. Het is wel mogelijk om een gevareninventarisatie van het verzorgingsgebied te maken, en de risico-evaluatie (risicoschatting) over te laten aan de bevelvoerende ter plaatse.

Rode draad in deze aannames is de overtuiging dat veiligheid bij repressie voor het grootste deel afhankelijk is van menselijk gedrag. Gedrag is onderhevig aan enkele wetmatigheden. Deze wetmatigheden zijn veelal de oorzaak van het ontstaan van denkfouten en het nemen van foute beslissingen. Het is de verantwoordelijkheid van de organisatie rekening te houden met de feilbaarheid van menselijk gedrag en door het nemen van de juiste maatregelen het optreden van fouten zo veel mogelijk te voorkomen. Het arbeidsveiligheidsysteem, zoals ontwikkeld in deze scriptie, is een mogelijkheid om die organisatorische verantwoordelijkheid waar te maken.

¹¹ Zie Zwaard in: Arbodeskundige zoekt risico's, blz 38.

3. Hoofdpijnen van arbeidsveiligheidsbeleid.

In hoofdstuk 3 wordt de basis gelegd van het arbeidsveiligheidsstelsel zoals gepresenteerd in hoofdstuk 1. In paragraaf 3.1 wordt een algemene riskmanagementcyclus gepresenteerd. Er worden tevens voorbeelden gegeven van systemen die op dit moment in zwang zijn. Naast algemene systemen worden ook enkele brandweersystemen kort aangestipt.

In paragraaf 3.2 wordt het verschil tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid nader toegelicht, gevolgd door een uitleg over de achtergronden van de arbeidsveiligheidsketen

3.1 Principes van Risk-management.

De wortels van risk-management liggen in de concepten achter kwaliteitsmanagement, niet zelden aangeduid met ronkende termen als Total Quality Management (TQM). In de basis is kwaliteitsmanagement niets anders dan een stappenplan: beschrijf de producten, beschrijf de productieprocessen, beschrijf faciliterende processen, wijs procesbeheerders aan en regel kwaliteitsborging via inspecties en audits. En dat in een regelmatige cyclus. Omdat dit systeem de neiging heeft zichzelf te bevestigen en daardoor moeizaam reageert op externe ontwikkelingen, zijn er methodes bedacht onder de noemer 'continue verbetering'. Deze methodes komen er op neer dat er continu onderzoek wordt gedaan naar de behoefte aan een type product, dat vervolgens gematcht wordt met de kwalificaties van het aangeboden product. Deming was de eerste die bekend is geworden met dit systeem, dat tegenwoordig de Deming-cycle wordt genoemd: plan – do – check – act.

“PLAN: establish performance objectives and standards.
DO: measure actual performance
CHECK: compare actual performance with the objectives and standards – determine the gap
ACT: take the necessary actions to close the gap and make the necessary improvements”.¹²

Dit principe kan worden toegepast op alle doelen die een organisatie zich wil stellen, dus ook op gebied van veiligheid. Er zijn tegenwoordig volledig uitgewerkte systemen beschikbaar, zoals de ISO 9000 serie, compleet met checklisten en al, die organisaties kunnen gebruiken om hun eigen kwaliteitszorgsysteem te bouwen. Het is daarna ook nog mogelijk om de organisatie te laten certificeren. Binnen de industrie en de dienstverlenende sector heeft certificatie een grote vlucht genomen, en er zijn al sectoren waar een bedrijf geen klanten meer krijgt zonder certificaat, zeker niet de toeleveranciers. Voor de meeste brandweeren is certificatie veel te veel werk. Omdat de brandweer monopolist is, is er weinig concurrentievoordeel te behalen met certificatie. Hetgeen niet wegneemt dat de principes achter kwaliteitszorg wel degelijk tot verbetering van de brandweersorganisatie zouden kunnen leiden. Een eerste voorbeeld, dat helaas veel te weinig aandacht heeft gekregen, is al beschikbaar: Kwaliteit van het repressief personeel.¹³ De kernstructuur van dat rapport is ook opgenomen in de Arbeidsveiligheidsketen. Het kwaliteitsbureau, waarover op dit moment (augustus 2000) een kleine strijd geleverd wordt met de VNG, zou een goede tweede stap zijn om de kwaliteit van de brandweer te vergroten.

Een algemene risk-management cyclus ziet er als volgt uit¹⁴:

1. Doelstellingen formuleren
2. Risico's inventariseren

¹² Oakland in: Total Quality Management, blz 165

¹³ Inspectie Brandweerszorg en rampenbestrijding, 1997.

¹⁴ Arbodeskundige zoekt risico's, blz 11.

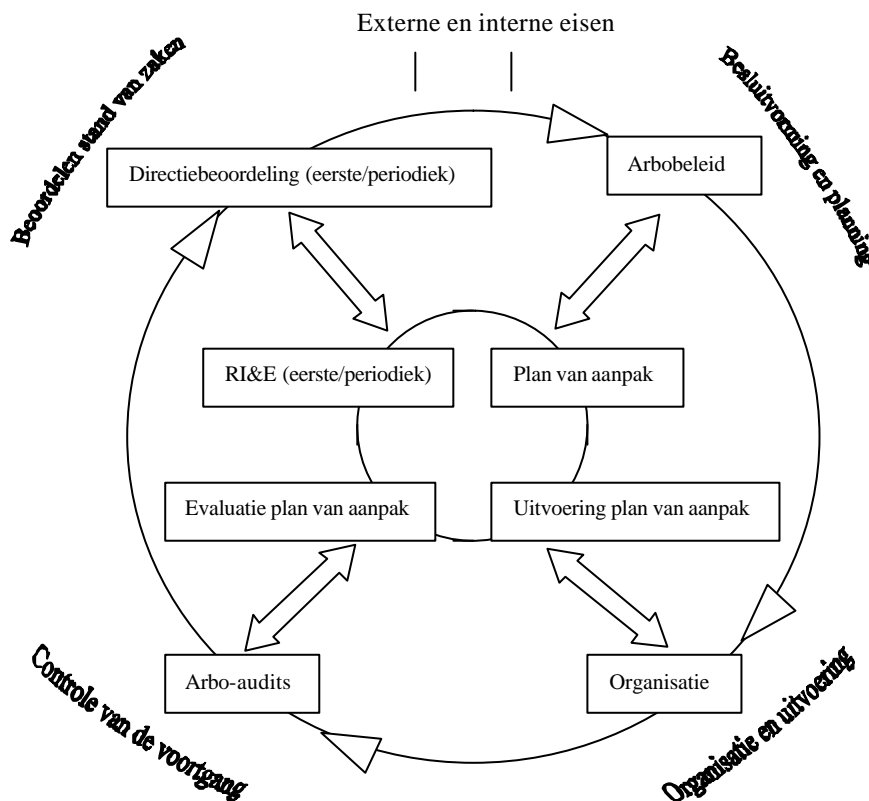
3. Risico's evalueren
4. Maatregelen bedenken
5. Risk-management programma opstellen
6. RM-programma implementeren
7. Resultaten meten en evalueren
8. Terugkoppeling naar nieuwe doelstellingen

Deze stappen zijn in de voorbeeldsystemen in de volgende paragrafen eenvoudig terug te vinden.

3.1.1 Voorbeelden van veiligheidsmanagementsystemen.

In paragraaf 3.1.1 worden drie voorbeelden gegeven van veiligheidsmanagementsystemen: de Nederlandse Praktijk Richtlijn 5001, de Systematische Oorzaken Analyse Techniek en tot slot Tripod.

Het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) heeft een Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR) uitgegeven over arbozorgsystemen, de NPR 5001. De NPR 5001 geeft een eigen vertaling van het algemene riskmanagementprincipe.



Schematische weergave van het arbozorgsysteem NPR 5001

Deze cyclus zelf beschrijft alleen het proces. Er zijn nog diverse andere instrumenten noodzakelijk om de stappen uit te voeren. Bijvoorbeeld zijn er checklisten nodig om de risico's te inventariseren, en is een structuur noodzakelijk om het riskmanagement-programma te organiseren en te categoriseren.

De SOAT (Systematische Oorzaken Analyse Techniek) is afgeleid van het International Safety Rating System (ISRS). Beide systemen bestaan uit 20 elementen, die een beschrijving ge-

ven van de noodzakelijke maatregelen om de veiligheid in een productiebedrijf te borgen¹⁵. Door middel van vragenlijsten kan een soort veiligheidstemperatuur worden gemeten, waarmee de veiligheid van de organisatie per element wordt weergegeven. Door deze lijsten regelmatig in te vullen worden vorderingen op het gebied van veiligheid geëxpliciteerd. Waar het ISRS aangeeft wat gedaan zou moeten worden, onderzoekt het SOAT dezelfde elementen om na te gaan wat er fout is gegaan, met de bedoeling een basisoorzaak te vinden.

Tripod is een systematiek die ontwikkeld is door Jop Groeneweg. Tripod bevat elf zogenoemde basisrisicofactoren (BRF) die gezamenlijk de stand van zaken met betrekking tot veiligheid in een organisatie beschrijven. Negen van de elf BRF zijn terug te vinden in het ISRS. Uniek zijn echter de volgende twee BRF, die de organisatorische verantwoordelijk voor veiligheid accentueren: Error enforcing conditions en Incompatible goals. De eerste beschrijft fysieke condities van werkomgevingen waardoor mensen eerder zullen falen omdat die omgeving niet aansluit bij hoe mensen functioneren. Dit sluit nauw aan bij de theorie van Rasmussen. Incompatible goals beschrijft die situaties waarin werknemers gedwongen worden een keuze te maken tussen bijvoorbeeld veilig werken en productiedoelen (zie ook paragraaf 2.2). Een sterk punt van Tripod is dat het een beeld van de organisatie geeft dat gebaseerd is op de mening van alle werknemers, niet alleen die van de managers. Dat kan nog wel eens schrik opleveren bij managers: in hun beleving dragen ze de veiligheidsboodschap sterker uit dan door de werknemers wordt ontvangen. Nadeel van Tripod is dat het weliswaar een beschrijving geeft van de stand van zaken, maar geen richting geeft aan wat er gerepareerd moet worden: je weet dat je koorts hebt, maar je weet niet waar de koorts precies vandaan komt¹⁶. Tripod is voor repressieve doeleinden slecht te gebruiken: De systematiek is niet berekend op factoren die buiten de invloedssfeer van een organisatie liggen. En dat is nu net waar de brandweer tijdens repressie mee te maken krijgt. Wel is Tripod toepasbaar in de koude organisatie, maar zeker de wat kleinere korpsen moeten zich afvragen wat de opbrengst is van dergelijk omvangrijk onderzoek.

3.1.2 Arbeidsveiligheidssystemen voor de brandweer.

Het Inventarisatiesysteem Arbeidsomstandigheden Brandweer is een uitgebreide checklist waarmee de stand van zaken rondom arbeidsomstandigheden kan worden doorgelicht. Hoewel de checklist niet ontworpen is als zorgsysteem, is het wel te gebruiken als achtergrondinformatie bij de bouw van een zorgsysteem. Het ISAB bevat 32 elementen, grotendeels vergelijkbaar met de 20 elementen van ISRS. De 12 elementen die het ISAB extra heeft bevatten aandachtspunten voor o.a. elektrische voorschriften, geluid, ventilatie, enzovoorts. Daarmee is het ISAB naast een checklist om te controleren of je over de juiste maatregelen beschikt, omgekeerd ook bruikbaar om na te gaan welke maatregelen nog genomen moeten worden. Helemaal is het ISAB onvoldoende toegerust om gevaren in het verzorgingsgebied te analyseren, dus ten behoeve van de RIE zal het ISAB aanvullend onderzoek vereisen.

De National Fire Protection Association (NFPA) geeft normen uit die gericht zijn op brandbestrijding en brandpreventie. De NFPA 1500 is een systematiek voor het opstellen en beheren van een 'Fire department occupational safety and health program'. De basis is wederom een variant op de Deming-cycle:

¹⁵ Zie bijlage voor een overzicht van de elementen uit ISRS, ISAB en Tripod

¹⁶ Dit nadeel kwam ook ter sprake tijdens een bezoek aan Shell Expro te Aberdeen. Ze gaven aan wel onderzoek gedaan te hebben met Tripod, maar vervolgens gaf Tripod geen antwoord op hun verbeteringsvragen. Daarom maakt men nu gebruik van andere systematieken, zoals een survey die door Rhona Flinn is ontwikkeld. Opvallend is wel, dat uit de survey bleek dat de managers een andere uitstraling met betrekking tot veiligheid dachten te hebben dan de werknemers aangaven. Een duidelijk geval van Incompatible goals, hetgeen wellicht als ongewenste uitslag uit de Tripod-analyse was gekomen?

“(a) Risk identification:	Actual and potential hazards
(b) Risk evaluation:	Likelihood of occurrence of a given hazard and severity of its consequences
(c) Risk control techniques:	Solutions for elimination or mitigation of potential hazards, implementation of best solution
(d) Riskmanagement monitoring:	Evaluation of effectiveness of riskcontrol techniques” ¹⁷

De NFPA eindigt met een checklist. Deze checklist bestaat uit 9 elementen, die verder zijn ingevuld met diverse normen en voorschriften uit de NFPA serie. De negen elementen zijn achtereenvolgens: Administration, Organization, Training and Education, Vehicles and Equipment, Protective clothing and Protective equipment, Emergency operations, Facility Safety, Medical and Physical, Member Assistance and Wellness program en Critical Incident Stress Program. Het NFPA biedt een duidelijke structuur voor een arbozorgsysteem gericht op de brandweer. Het leunt sterk op het gedachtegoed van de ISO-9000 serie: uitgebreid beschrijven hoe de producten en processen zijn vormgegeven. Hoewel het systeem als geheel te inflexibel is om te gebruiken voor repressie (de systematiek biedt geen ondersteuning om de gevaren in het verzorgingsgebied te analyseren), zijn diverse elementen geschikt voor opname in de AVK.

3.1.3 Operational Risk Management

De Britse brandweer heeft een eigen, onlangs uitgegeven, systeem ontwikkeld: Operational Risk Management (ORM). Dit systeem is specifiek gericht op veiligheid bij repressie. Het bevat drie niveaus Strategic level, Systematic level and Dynamic level. Op het strategisch nivo wordt het beleid vastgesteld door de directie. Daarmee committeert de directie zich aan een goed veiligheidsbeleid, wijst prioriteiten aan, stelt budget beschikbaar en promoot een positieve arbo-cultuur. Het systematisch niveau wordt uitgevoerd door de verschillende afdelingen en korpsen.¹⁸ Op dit nivo wordt de eigenlijke RIE uitgevoerd, inclusief de bijbehorende maatregelen. Resultaten van de RIE gaan terug naar het strategisch nivo, waarna keuzes worden gemaakt in de te nemen maatregelen, zoals procedures, training, materiaal en materieel. De uitvoering geschiedt vervolgens weer op systematisch nivo.

Het dynamisch niveau vindt plaats op de werkvloer. “The main responsibility lies with the Incident Commander who must identify the hazards, assess the risks, then make professional judgments in order to use the available resources in such a way as to achieve an acceptable level of safety during work activities”.¹⁹ Dit onderscheid is vergelijkbaar met de splitsing tussen gevaarsinventarisatie en risico-evaluatie zoals beschreven in ‘En steekende de spuitpyp’.

Twee onderdelen maken Operational Risk Management tot een bijzonder systeem: Het Safe Person concept en het Dynamic Risk Assessment (DRA).

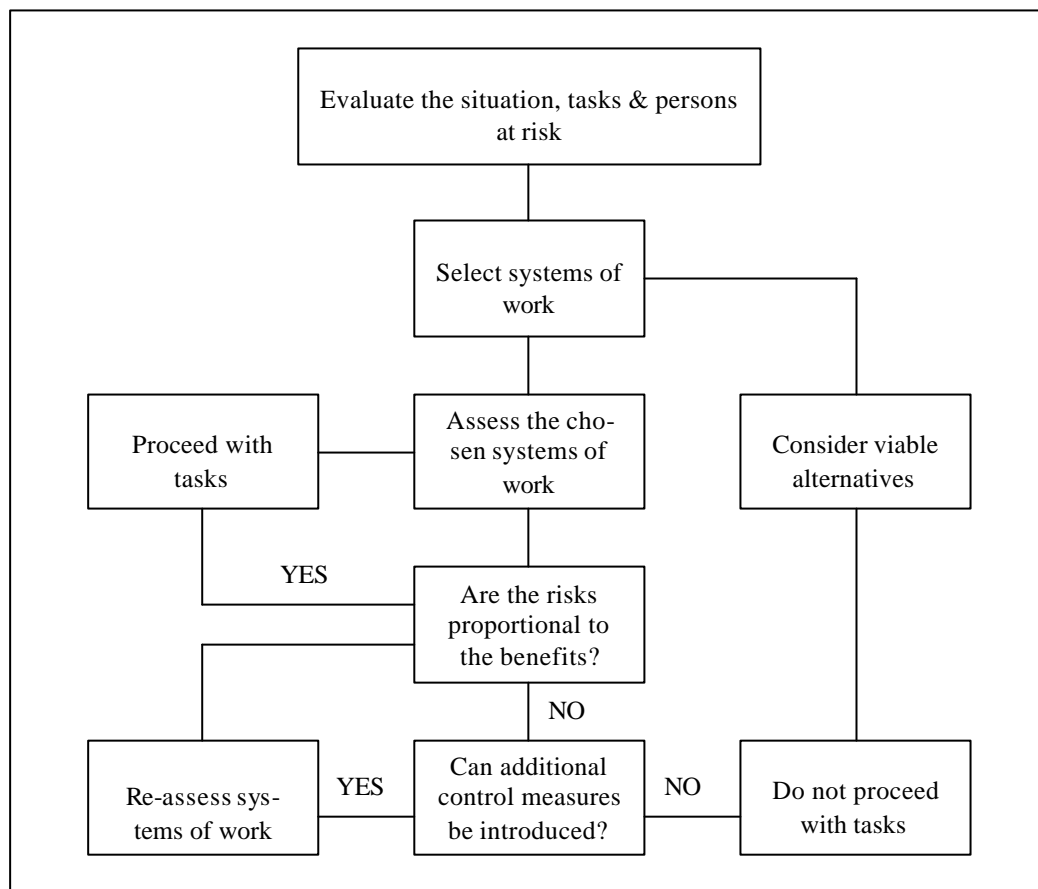
1. Het Safe Person concept gaat er van uit dat een Arbobeleid, gericht is op het inrichten van een veilige werkplek. Omdat tijdens repressie sprake kan zijn van een onveilige werkplek, die ook niet veilig gemaakt kan worden, richt de brandweer zich op het veilig maken van de brandweermens. Daarbij worden twee verantwoordelijkheden onderscheiden: die van

¹⁷ Uit NFPA 1500, 1997 edition blz 8

¹⁸ De Britse organisatiestructuur is anders dan de Nederlandse. Er bestaan alleen nog maar regionale brandweren (brigades), die over grote territoria gaan. De uitrukposten draaien min of meer zelfstandig binnen de richtlijnen die uitgevaardigd worden door de departments. Indien een brigade erg groot wordt, dan worden er verschillende districten onderscheiden, zoals in Strathclyde. Ter illustratie: Strathclyde heeft 113 uitrukposten, 165 autospuiten en 3144 brandweermensen, waarvan zo’n 2200 beroeps.

¹⁹ Uit: Dynamic Management of risks, a fireservice guide 1998, blz 6

de organisatie, en die van het individu. In 5.3 worden de losse elementen van het Safe Person concept benoemd en in 5.4 in het totaaloverzicht gezet.



De Dynamic Assessment flowchart vormt het hart van de besluitvormingsprocedure. Het lijkt sterk op een combinatie van de oude eenhedenbevelvoeringsprocedure met het ALARA-principe. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op deze ‘dynamische risico-inventarisatie’, en wordt de regel van drie toegevoegd.

2. “Dynamic Management of risk is the continuous assessment and control of risk in the rapidly changing circumstances of an operational incident”.²⁰ Dynamic risk assessment verdeelt een incident in drie fasen: Initial, dat wil zeggen bij aankomst. Development, waarin ingezette acties worden meegenomen in een continu proces van risk-assessment, en waarbij ook zaken als aflossing, communicatienetwerk en dergelijke worden betrokken. En Closing, waarin het incident wordt geëvalueerd, gelet wordt op near-misses en onconventionele oplossingen die succesvol waren en eventuele nazorg voor het personeel.

Ter ondersteuning van het Dynamic Risk Assessment is een serie checklisten gemaakt, die voor verschillende situaties de meest relevante gevaren benoemt, alsmede beheersingsmaatregelen aangeeft. Er zijn 5 secties uitgewerkt: Responding to an emergency, Rescues, Fighting fires, Incidents involving transport systems en Generic hazards. Deze checklisten zijn geschikt om te gebruiken in training en opleiding. In de bijlage is een overzicht opgenomen van de tot nu toe uitgewerkte scenario’s, Ze kunnen ook gebruikt worden als basis voor de gevarenkaarten, die in hoofdstuk 5 worden geïntroduceerd.

²⁰ Uit: Dynamic management of risks, a fireservice guide 1998, blz 11

3.1.4 Tussenstand

In paragraaf 3.1 zijn diverse riskmanagementsystemen gepresenteerd. Alle systemen zijn een combinatie van de Demingcycle met een serie checklisten. De checklisten vormen een manier om de te nemen maatregelen te organiseren. Het Arbeidsveiligheidsysteem zoals op pagina 3 is beschreven, past in het rijtje thuis. De inventarisatie / evaluatie / maatregelen / evaluatie cyclus vormt de basis. De maatregelen worden geplaatst in de arbeidsveiligheidsketen. Hiermee is de hoofdlijn van het arbeidsveiligheidsysteem beschreven. In paragraaf 3.2 wordt nu ingegaan op de betekenis van arbeidsveiligheid ten opzichte van externe veiligheid.

3.2 Externe veiligheid en arbeidsveiligheid

Tijdens de Bijlmervershoren ontstond op zeker moment een discussie tussen Meyer, de voorzitter van de enquêtecommissie en mevrouw Sarucco, Hoofd Openbare Veiligheid van de gemeente Amsterdam. Sarucco was tijdens de Bijlmerramp één van de belangrijke ambtenaren die in het beleidscentrum aanwezig was. Vraag van de heer Meyer is waarom er binnen Amsterdam geen rampbestrijdingsplan is voor neergestorte vliegtuigen op de stad. Sarucco antwoordt dat dat in zekere zin onbegonnen werk is, aangezien er dan voor elke vierkante kilometer een ander plan gemaakt kan worden vanwege verschillen in bewonersdichtheid, bebouwing, secundaire risico's, enzovoorts. Meyer's reactie is onverwacht: "Maar de risico's voor de hulpverleners zijn toch overal hetzelfde"?

Deze discussie geeft het verschil tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid fijntjes aan. Externe veiligheid, openbare veiligheid, integrale veiligheid, allemaal termen voor dat wat de brandweer produceert, al dan niet in samenwerking met andere diensten²¹. Maar het feit dat het product van de brandweer een vorm van veiligheid is, wil niet zeggen dat de productiewijze ook veilig geschiedt. De arbeidsveiligheid, ook wel interne veiligheid genoemd, is te zien als een aspect van de productiewijze. Er bestaat vanzelfsprekend wel een koppeling: als de brandweer branden blust op industrieterreinen, brengt dat specifieke arbeidsrisico's met zich mee. Mochten die arbeidsrisico's te hoog worden, dan is de meest simpele oplossing de brandbestrijding te staken, tenzij dat weer andere risico's met zich mee brengt. Interne en externe risico's moeten dan tegen elkaar worden afgewogen, en de praktijk wijst uit dat die afweging één van de grootste problemen is van de moderne brandbestrijding. Dit dilemma is alleen nog maar groter geworden nu er langzamerhand een vervolgingscultuur uit Amerika komt aanwaaien. Minst fraaie voorbeeld hiervan is de vervolging van de On Scene Commander bij de Hercules-ramp. Ook de vuurwerkexplosie in Enschede heeft al sterke staaltjes van de vervolgingscultuur laten zien. Twee dagen na de explosie meenden sommige strafrechtgeleerden al publiekelijk te moeten verkondigen dat zowel de Burgemeester als de Commandant van de brandweer vervolgd dienden te worden. Indien deze vervolgingtendens zich doorzet, dan zal dat een negatief effect hebben op de externe veiligheid²².

De conclusie van deze paragraaf is dat externe veiligheid en arbeidsveiligheid weliswaar twee verschillende zaken zijn, maar desalniettemin nauw met elkaar verbonden zijn. Er is echter nog wel iets meer over het begrip 'veiligheid' in de context van het AVS te zeggen.

3.2.1 Veiligheid: een kwestie van bekijken

Menno van Duin is in Nederland één van de eerste geweest die het concept van de veiligheidsparadox heeft gelanceerd. Er zijn ondertussen diverse paradoxen beschreven: zo is betoogd dat de steeds betere uitrukkleding leidt tot een diepere binnenaanval, hetgeen nieuwe

²¹ In dit verslag wordt de term 'externe veiligheid' verder aangehouden

²² Zie artikel in bijlage, eerder gepubliceerd in Alert juni 1999.

gevaren introduceert. Van Duin beschrijft in een column de trap naar zijn tenniskantine als zo overduidelijk gevaarlijk, dat mensen zich bijzonder voorzichtig gedroegen, hetgeen de kans op een valpartij aanzienlijk verkleinde. Tot slot leidt de nadruk op gereedschap als firefly's de aandacht af van het voorkomen dat je in moeilijke situaties terechtkomt. Wat deze voorbeelden gemeen hebben is dat het de relativiteit van veiligheidsmaatregelen illustreert. Elke situatie bestaat uit een groot aantal factoren die gezamenlijk de veiligheid van een situatie bepalen. Introductie van een nieuwe factor kan het evenwicht verstoren, en wellicht grotere onveiligheid veroorzaken. Ook als die nieuwe factor bedoeld is om de veiligheid te vergroten. Belangrijk is in de gaten te houden voor wie een maatregel genomen wordt: de doelgroep. Een voorbeeld van 'doelgroepenveiligheid' is het Brandbeveiligingsconcept 'Beheersbaarheid van brand'. Daarin worden aannames gemaakt over repressie die niet (automatisch) zijn doorvertaald naar de werkwijze van de uitrukdienst. Het concept 'Beheersbaarheid van brand' maakt het mogelijk om de oppervlakte van een opslagloods te vergroten van 5000m² tot 10.000m² als de brandweer een binnenaanval doet. Ondanks het feit dat er minimumeisen²³ worden gesteld aan de preventieve voorzieningen in het pand voordat die beslissing wordt genomen, blijft het feit dat vergroting van het compartiment de arbeidsveiligheid verkleint. Het is bovendien nog maar de vraag of de Uitrुकdienst betrokken wordt (of op zijn minst geïnformeerd wordt) over dergelijke beslissingen²⁴.

Dit voorbeeld toont aan dat veiligheid een kwestie van kijken is: is de arbeidsveiligheid van de brandweer wel gediend met een zo groot mogelijk compartiment? Is het niet beter, indien de kans op overslag naar buurgebouwen minimaal is, dergelijke oppervlaktes onder verantwoordelijkheid van de eigenaar gewoon te laten afbranden? De Brandbeveiligingsconcepten moeten expliciet rekening houden met de arbeidsveiligheid tijdens repressie.

Een ander voorbeeld van 'kijken' zijn de rampbestrijdingsplannen. De meeste plannen zijn gericht op de veiligheid van de burger. De rampbestrijdingsplannen kunnen echter ook een paragraaf meekrijgen met informatie ten behoeve van de arbeidsveiligheid van hulpverleners. Daarin kan informatie worden opgenomen over MAC-waardes en/of EPEL-waardes, persoonlijke beschermingsmiddelen, inzetprocedures (waaronder afbrandscenario's ?), en indirecte gevaren (extreme geluidsniveaus op het terrein, microstof, schadelijke verbrandingsproducten, onverwachte reacties, enzovoorts) Hopelijk kunnen daarmee slepende problemen worden voorkomen, zoals de uraniumdiscussie die rondom de Bijlmerramp speelde²⁵. Het is dan wel zaak om de informatie uit het rampbestrijdingsplan in handzaam formaat op de voertuigen beschikbaar te hebben.

Twee voorbeelden die illustreren dat arbeidsveiligheid ook een manier van kijken is. Het is belangrijk om bij de opzet van arbeidsveiligheidsbeleid bewust te zijn van de veiligheidscultuur die in de organisatie heerst. Onderliggende normen en waarden ten aanzien van veiligheid sturen het gedrag van medewerkers ook, het is niet alleen kennis en informatie die richting geeft aan besluitvorming.

Voor het Arbeidsveiligheidsysteem is de 'kijken-discussie' van belang om bewust te worden van de mogelijkheid dat risicobeheersingmaatregelen zowel kunnen slaan op externe veiligheid als op arbeidsveiligheid.

²³ Zie Beheersbaarheid van brand, blz 41.

²⁴ Mogelijk bijkomend probleem is aansprakelijkheid: Als de bevelvoerder besluit geen binnenaanval te doen omdat hij de loods te groot vindt om te onderzoeken, en de loods brand geheel af, is de brandweer dan aansprakelijk omdat in de compartimentsberekening wel is uitgegaan van een binnenaanval?

²⁵ Tijdens de buitenlandstage zijn de autoriteiten van Lockerbie bezocht (council Dumfries and Galloway). Opmerkelijk is dat in Lockerbie tot nu toe geen enkel gezondheidsprobleem is opgetreden onder zowel hulpverleners als bevolking, en dat terwijl ongeveer 20% van het vliegtuig verbrand is in de ruim 177.000 liter kerosine.

3.3 De arbeidsveiligheidsketen

Nu de cyclus van het arbeidsveiligheidsysteem is onderbouwd, en het onderscheid tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid is genuanceerd, wordt het tijd om de checklist voor de risicobeheersingmaatregelen te presenteren: de arbeidsveiligheidsketen een uitgebreide versie van de ‘gewone’ veiligheidsketen. Sinds 1993 wordt de externe veiligheid georganiseerd op de zogenaamde veiligheidsketen. De veiligheidsketen bestaat uit de schakels Proactie – Preventie – Preparatie - Repressie – Nazorg. Maatregelen in de verschillende schakels van de keten moeten op elkaar afgestemd zijn, zo is in de Integrale Veiligheidsrapportage te lezen: “Het feit dat er sprake is van veel preventieve maatregelen duidt op zich nog niet op samenhang. Zo is op het gebied van ramp- en ongevalbestrijding van oudsher een sterk accent gelegd op preventieve maatregelen in het kader van brandveiligheid, industriële veiligheid, arbeidsveiligheid en verkeersveiligheid. Indien vervolgens op de repressieve capaciteit wordt gekort (bijvoorbeeld het sluiten van brandweerkazernes, het achterwege laten van preparatie op mogelijke calamiteiten) of, omgekeerd, indien bij het toestaan van risicovolle activiteiten niet wordt getoetst of mogelijke calamiteiten adequaat kunnen worden opgevangen, is het evenwicht in de keten zoek en komt het openbare veiligheidsniveau in de knel.”²⁶

Het is de vraag in hoeverre de veiligheidsketen tot nu toe in staat is geweest om de gewenste samenhang uit het citaat te verzekeren. Zo is het onduidelijk wat de twee aangeplakte schakels Proactie en Nazorg de afgelopen 7 jaar voor meerwaarde hebben gehad. Tot nu toe is er geen overtuigend betoog geweest waarin aantoonbaar werd gemaakt wat Proactie anders is dan Preventie al was²⁷. Sterker nog, in de praktijk leidt het onderscheid tussen Proactie en Preventie tot een nieuwe verkokering, omdat projecten eerst door de handen gaan van de Proactie-officieren voordat de Preventie-adviseurs er hun bouwregelgeving op los mogen laten. Wat Nazorg betreft is voor zover bekend weinig toegevoegd naast Salvage en het Bedrijfsopvangteam (BOT). Activiteiten als evaluatie en ongevalsonderzoek, die onder Nazorg zouden kunnen vallen, worden vooral onder de noemer arbo- en kwaliteitszorg gepresenteerd.

Dat het anders kan bewijst de Schotse council South Lanarkshire. Hun veiligheidsketen bestaat uit de schakels Mitigation – Preparedness – Response – Recovery – Review²⁸. In Mitigation zijn de activiteiten die in Nederland onder Proactie en Preventie vallen gebundeld. Recovery herbergt die activiteiten die de organisatie (of maatschappij) weer terug moeten brengen in de normale toestand. Review tenslotte bekijkt het gehele proces, evalueert, onderzoekt en koppelt terug naar de andere schakels in de keten.

Ondanks bovenstaande kritiek op de veiligheidsketen, heeft de keten een aantal sterke punten:

- Het is een eenvoudige structuur, waarin tal van ongelijksoortige activiteiten kunnen worden ondergebracht in hun onderlinge samenhang.
- Het geeft in één oogopslag aan hoe de procesgang veiligheid verloopt.
- Het is een officiële structuur die door diverse diensten wordt gebruikt, waaronder BZK.
- De keten kan zonder grote problemen worden aangepast, bijvoorbeeld in de richting van de Schotse keten.
- De koppeling tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid wordt duidelijk zichtbaar.

²⁶ Integrale veiligheidsrapportage 1993, blz 15 en 16.

²⁷ Van Staalduinen stelt voor om de schakel Proactie te zien als de schakel waarin het instrumentarium geregeld wordt dat noodzakelijk is om de integrale veiligheid te realiseren middels de andere schakels. Te denken valt aan wetgeving, richtlijnen, uitgangspunten, etcetera. Dit idee past in de onderverdeling ‘beleid, beheer en algemene procedures’ uit de kwaliteitszorg.

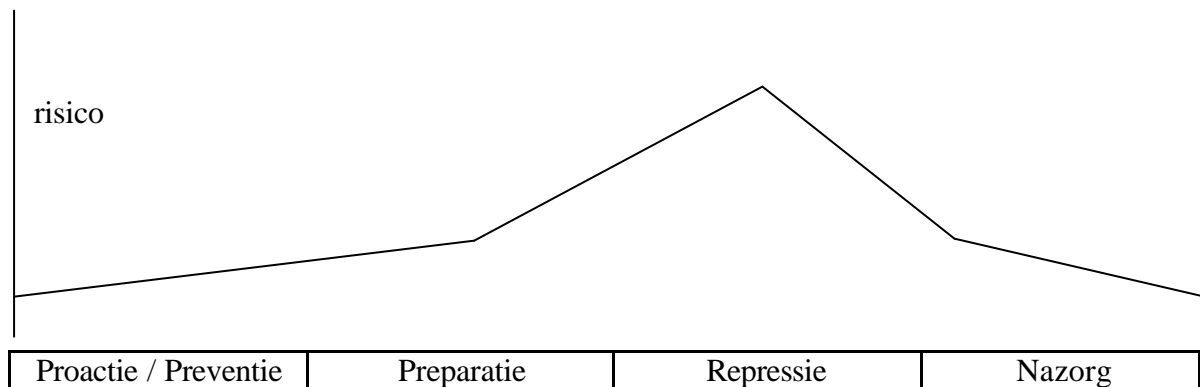
²⁸ Geciteerd uit sheets van: Emergency Awareness Course, 9 juni 2000

- Al bestaande maatregelen kunnen eenvoudig in de keten worden ondergebracht.

Vanwege deze punten wordt de veiligheidsketen in het AVS gebruikt om maatregelen op het gebied van arbeidsveiligheid te categoriseren. De naam van het totaal kader aan risicobeheersende maatregelen wordt Arbeidsveiligheidsketen, afgekort tot AVK. De Arbeidsveiligheidsketen bestaat in principe uit dezelfde schakels als de “normale” veiligheidsketen. Een verschil is het combineren van proactie en preventie in één schakel. Indien de in gebruik zijnde maatregelen zijn ingevuld in de AVK, is in één oogopslag zichtbaar hoe de arbeidsveiligheid in een korps georganiseerd is. Blijft de vraag over of de AVK een gerechtvaardigd instrument is in het kader van de arbowetgeving. Daar wordt in 3.3.1 nader op ingegaan

3.3.1 Overeenkomst tussen arbeidsveiligheidsketen en arbostrategie

In paragraaf 1.1 is aangegeven dat arbeidsveiligheidsbeleid een onderdeel behoort te zijn van het totale Arbobeleid. De Arbo-wet geeft bepaalde randvoorwaarden voor het voeren van een Arbobeleid. Niet alleen op het gebied van de RIE zijn er voorschriften, ook op het gebied van risicobeheersing is de wet duidelijk: men dient de arbostrategie te volgen. Dat betekent dat risico's in de eerste plaats aan de bron bestreden moeten worden.



De AVK kan tevens beschouwd worden als een ongevalsketen, waarbij de risico's het laagst zijn in de fase proactie/preventie, toenemen bij preparatie (onder andere als gevolg van opleidingsactiviteiten), op het hoogst zijn tijdens repressie en snel afnemen in de nablus- en daarna nazorgfase.

Tweede stap in de hiërarchie zijn de algemene beschermingsmiddelen. Als derde zijn er de specifieke beschermingsmiddelen, en pas op de laatste plaats staan de persoonlijke beschermingsmiddelen. Die mogen in uiterste nood worden toegepast. De brandweer heeft de persoonlijke beschermingsmiddelen vaak als eerste in de rij beschermingsmaatregelen staan. Als de brandweer moet komen is er meestal al sprake van uiterste nood, en hebben de bronbestrijding en andere maatregelen al gefaald. In die zin is de keus voor PBM dus een logische. De brandweer is dan zelfs te zien als een extra, allerlaatste onderdeel van de arbostrategie: reddingsmaatregelen. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de verhouding tussen brandweerwet en Arbo-wet. De Arbostrategie wordt in de bijlage nader toegelicht.

Kan de AVK voldoen aan de eisen van de arbostrategie? Om die vraag te beantwoorden is de AVK naast de arbostrategie gelegd. Met dit soort vergelijkingen dient wel zorgvuldig te worden omgegaan, omdat de onderdelen van de keten verschillende doelgroepen en verschillende aggregatieniveaus bevatten. De vergelijking leverde het volgende resultaat op:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| • Bronaanpak | Proactie/Preventie |
| • Algemene beschermingsmiddelen | Proactie/Preventie, Preparatie, Repressie |
| • Specifieke beschermingsmiddelen | Preparatie, Repressie |
| • Persoonlijke beschermingsmiddelen. | Preparatie, Repressie |

Proactie / preventie is in deze vergelijking gelijk aan bronbestrijding. Maatregelen zijn gericht op het wegnemen van oorzaken van onveiligheid. Mocht een risicobron toch niet te voorkomen zijn, dan is de aandacht gericht op het wegnemen / verkleinen van de kans en het beperken van het effect. Omdat dit over het algemeen voor iedereen bruikbare middelen zijn (nooduitgang, vluchtweg, enzovoorts) is dit te zien als algemene beschermingsmiddelen. Gezien het product van de brandweer, externe veiligheid, is het niet vreemd dat alle schakels van de veiligheidsketen passen binnen 'algemene beschermingsmiddelen'. De brandweer is er immers voor iedereen. Het is vervolgens ook logisch dat 'Preparatie' en 'Repressie' onder specifieke beschermingsmaatregelen vallen: de brandweer bereidt zich voor op diverse, specifieke incidenten, en bestrijdt ook specifieke incidenten. Vanaf dit moment gaat de vergelijking een beetje mank. Elk incident is immers algemeen en specifiek tegelijk. De vergelijking verderop in de keten wordt nog manker. Nazorg past feitelijk helemaal niet in de arbostrategie. Toch kan geconcludeerd worden dat er een grote overeenkomst bestaat tussen de arbeidsveiligheidsketen en de arbostrategie. Beide benadrukken het ketenprincipe, beide beginnen met het wegnemen van de bron en beide bevatten verder de elementen 'effectbeperking', 'voorbereiding op incidentbestrijding' en 'incidentbestrijding'. Tot slot zijn beide ook niet meer dan een checklist om de feitelijke risicobeheersingmaatregelen mee te structureren. Daarmee past de AVK wel in het principe achter de arbostrategie, en daar was het om te doen.

3.4 Samenvatting

In hoofdstuk 3 zijn de hoofdlijnen van het arbeidsveiligheidsysteem onderbouwd. Het systeem bestaat uit een cyclus, een richtlijn voor de keuze van maatregelen en een structuur om de gekozen maatregelen op te rangschikken.

De basis van het arbeidsveiligheidsysteem is een riskmanagementcyclus. inventariseer en weeg gevaren, beschrijf maatregelen, maak een beheersprogramma, evalueer en koppel terug. De cyclus kan opnieuw beginnen. Hoofdstuk 3 gaat niet in op de vraag hoe je gevaren inventariseert, daarvoor leze men "En steekende de spuitpyp door de deur".

Als de gevaren geïnventariseerd en gewogen zijn, is het tijd voor de risicobeheersingmaatregelen zelf. Welke maatregelen moeten er genomen worden? Daartoe is eerst uitleg gegeven over het verschil tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid. Conclusie is dat maatregelen op het gebied van externe veiligheid ook gebruikt kunnen worden ten behoeve van een betere arbeidsveiligheid. Dat vereist een nieuwe manier van kijken, en een andere vorm van risicobewustzijn. Duidelijk is dat de keuze van maatregelen niet alleen een technische kwestie is, maar ook een kwestie van veiligheidscultuur.

Na het selecteren van maatregelen is een structuur nodig om alle maatregelen overzichtelijk te kunnen rangschikken. Daarvoor is de arbeidsveiligheidsketen in het leven geroepen. De arbeidsveiligheidsketen is vrijwel identiek aan de veiligheidsketen, en past bovendien in het gedachtegoed van de arbostrategie. In hoofdstuk 4 en 5 zal de arbeidsveiligheidsketen nader ingevuld worden. In hoofdstuk 4 wordt eerst gekeken naar de wijze waarop mensen onder tijdsdruk tot besluitvorming komen. Dit heeft implicaties voor de wijze waarop de brandweer zijn veiligheidsmaatregelen organiseert. Onder andere wordt in hoofdstuk 4 een instrument gepresenteerd dat behulpzaam kan zijn bij de besluitvorming onder tijdsdruk. In hoofdstuk 5 worden vervolgens enkele bestaande risicobeheersingmaatregelen benoemd.

4 Besluitvorming onder tijdsdruk en het referentiekader

4.1 Inleiding

Hoeveel arbeidsrisico mag je lopen om een mens te redden, hoeveel om een gebouw te redden? In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de relatie tussen externe veiligheid en arbeidsveiligheid tijdens repressie. Besluitvorming onder tijdsdruk staat soms op gespannen voet met diverse voorschriften uit onder andere de Arbowetgeving, zo wordt beschreven in paragraaf 4.2. Dit levert soms dilemma's op waarvoor eigenlijk geen goede oplossing te vinden is, hetgeen ook werd geconstateerd in paragraaf 2.2 Tot nu toe werd de risico-inschatting ter plaatse volledig aan de bevelvoerende overgelaten. Voor zijn risico-inschatting kan de bevelvoerder niet beschikken over een algemeen toepasbare en aanvaardde norm. En algemene toepasbaarheid is noodzakelijk, wil een norm gebruikt kunnen worden bij besluitvorming onder tijdsdruk, zo heeft het onderzoek van o.a. Klein en Flinn aangetoond.

In paragraaf 4.3 wordt een voorstel gedaan voor een algemeen toepasbare norm, die inzetbaar is als referentiekader bij besluitvorming onder tijdsdruk en waar sprake is van tegengestelde eisen. Werken op hoogte wordt daarbij gebruikt als voorbeeld, maar het gaat vanzelfsprekend ook op voor andere situaties. Hoofdstuk 4 lijkt slechts indirect verbonden met de ontwikkeling van het arbeidsveiligheidsysteem. Toch is dit hoofdstuk belangrijk, omdat uitleg wordt gegeven over de wetmatigheden van menselijk gedrag onder tijdsdruk en de daarbij horende faalkansen. En zoals gesteld in hoofdstuk 2 is het een organisatorische verantwoordelijkheid om de feilbaarheid van menselijk gedrag zo veel als mogelijk te voorkomen. Hoofdstuk 4 biedt één van de handvatten om die verantwoordelijkheid waar te maken.

4.2 Tegenstelling Arbo-wet en brandweerwet

De bewustwording over veiligheid van brandweeroptreden is niet alleen getriggerd door omgekomen brandweermannen in actie. Ook de steeds verdere reikwijdte van de Arbo-wet deed de brandweergemeenschap langzamerhand beseffen dat wat de Arbowetgeving verbodt (bijvoorbeeld het zonder bescherming werken boven 2,5 meter) bij de Brandweer niet als risico werd gezien. Risico's hoorden bij het werk, zo was de algemene opinie. Toen die stelling niet meer te houden bleek is er kortstondig dekking gezocht achter de stelling dat er voor de brandweer een uitzonderingspositie was gecreëerd, maar ook die bewering is inmiddels achterhaald. De Arbowet is gewoon van toepassing voor de brandweer, dus arbovoorschriften moeten vertaald worden in brandweervoorschriften.

Deze vertaling blijkt echter minder eenvoudig dan gehoopt, als gevolg van verschillen in doelstelling tussen de brandweerwet en de Arbo-wet. De brandweerwet is een echte doelwet. Beschreven worden de taak en doelstelling van de brandweer, alsmede de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van betrokken bestuursorganen. De brandweer is zodoende een gereedschap van het bestuur om de openbare veiligheid te waarborgen: redding, schadebeperking en het voorkomen van ongevallen bij incidenten zijn de drie opdrachten aan de brandweer: externe veiligheid. De Arbo-wet is daarentegen meer een wet die zich op de middelen richt. Om het even wat er geproduceerd wordt, men wordt geacht daarbij de arbeidsveiligheid, gezondheid en welzijn op voldoende wijze in het oog te houden. Verschillende VGW aspecten worden nader genormeerd in het Arbobesluit en de Arboregeling. Verder zijn er de beleidsregels en de arbo-informatiebladen die toelichting geven op het gestelde in de wetgeving.

Voor werken op hoogte zijn diverse prestatienormen vastgelegd, zoals het voorschrift dat voor werkzaamheden boven 2.5 meter maatregelen noodzakelijk zijn. Dit voorschrift nu kan op gespannen voet staan met de reddingsdoelstelling van de Brandweerwet. Denk maar aan een

brand in een woning, waar de vluchtwegen door de brand zijn afgesloten en redding via de Autoladder (AL) noodzakelijk is. Indien men in dat geval eerst de valbescherming moet aantrekken, dan kan daar net te veel tijd mee gemoeid zijn om een succesvolle redding te verrichten. Brandweermensen kunnen dan weliswaar veilig naar boven, maar veel te redden is er dan niet meer.

Omgekeerd onderneemt de brandweer bij schoorsteenbranden vaak gevaarlijke acties om een op zichzelf beperkte winst te behalen. Er zijn ook andere methodes om schoorsteenbranden te blussen dan het dak op te gaan en de brandende schoorsteen te ramoneuren. Bijvoorbeeld kan er poeder, CO₂ of een Ifex onder in de schoorsteen worden ingezet: vlammen er af, en vervolgens een stookverbod totdat de schoorsteenveger is geweest. Desnoods een straal om vliegvlam te blussen en uitbreiding te voorkomen. De kunst is nu een algemene beschrijving te vinden voor het werken op hoogte, waarmee zowel noodsituaties als min of meer stabiele situaties voor alle partijen op bevredigende wijze beschreven kan worden.

4.3 Het referentiekader

De inzetstrategie van de brandweer is voor het grootste deel van de incidenten gebaseerd op bronbestrijding. Onderliggende inzetstrategie c.q. standaardaflegstelsysteem gaat tot nu toe uit van de trits verkennen/redden - blussen - ventileren²⁹. Dat betekent dat het gevaar wordt opgezocht: alleen van dichtbij valt een bron te bestrijden, zo luidt het algemene brandweeraadgave. Het betekent ook dat in de meeste gevallen gebruik wordt gemaakt van de binnenaanval. Bij een binnenaanval worden brandweermensen blootgesteld aan diverse gevaren: hitte, bedwelming, verstikking, verbranding enzovoorts. Die gevaren worden met behulp van ervaring, opleiding, oefening, procedures en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) beheerst.

Als algemene regel kan dan ook gesteld worden dat een binnenaanval bij een als 'kleine brand' gekwalificeerd incident geen overtreding van de Arbo-wet is. Anders wordt het bij gebruik van autoladders om toegang tot het pand te verkrijgen. Dan wordt de norm van 2,5 meter overschreden, en moeten er maatregelen getroffen worden om het valgevaar te beheersen. Deze maatregelen moeten passen binnen de arbostrategie.³⁰ Dit principe kan op gespannen voet staan met de taak van de brandweer, waarbij onder tijdsdruk ingezet moet worden om incidenten te bestrijden. Bij redding van mensen is het soms niet mogelijk het gevaar te vermijden, en blijft er alleen het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen over, zoals bij een binnenbrand. Voor het werken op hoogte is het soms nog erger, dan is de tweede aanvalsweg / vluchtweg zo belangrijk, dat geen tijd overschiet om gebruik te maken van de korf op de AL of valharnassen aan te trekken. Overigens is bij dergelijk soort hectische inzetten het gebruik van valharnassen wellicht zelfs onveiliger, omdat men verstrikt kan raken in de lijnen³¹. Vooral bij het overstappen van de AL op het dak of in het kozijn kunnen zodoende lastige situaties ontstaan. Van de andere kant is bij situaties zonder tijdsdruk geen reden om af te wijken van de arbostrategie. Een omgevallen boom op de weg, waarbij niemand bekneld is geraakt, is geen reden om haastig en onbeschermd te werk te gaan. In dat soort gevallen kan men rustig de benodigde maatregelen treffen.

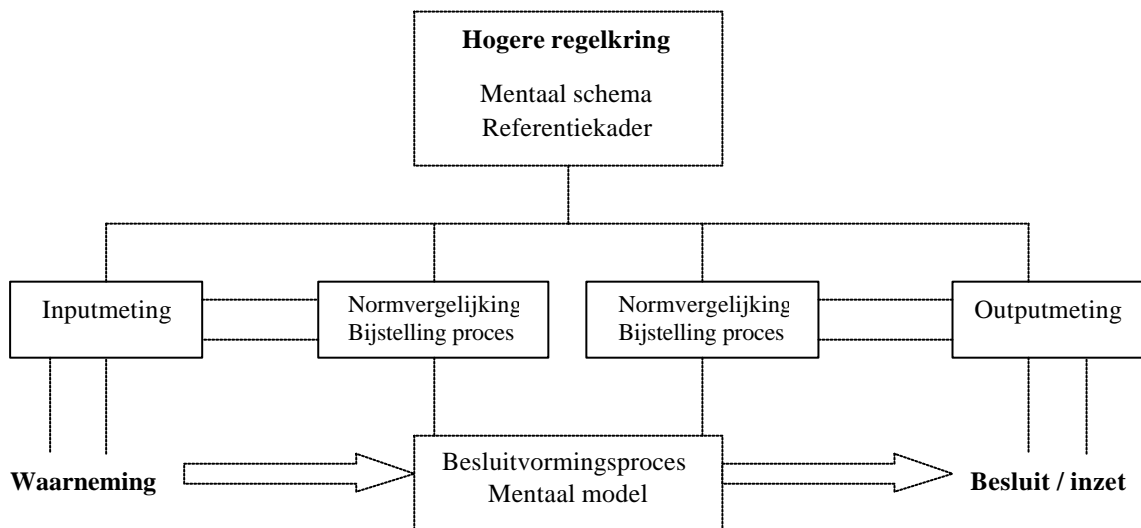
De vraag is dan welke situaties wel de mogelijkheid moeten bieden om op min of meer aanvaardbare wijze af te wijken van Arbovoorschriften, en in welke gevallen men zich persé aan de Arbowedgeving dient te houden. Deze vraag is des te pregnanter, nu onderzoek naar be-

²⁹ In de bijlage wordt hier dieper op in gegaan

³⁰ Zie de bijlage voor nadere toelichting op de arbostrategie.

³¹ Dit is een voorbeeld van de zogenaamde veiligheidsparadox, waarvan inspecteurs der arbeid over het algemeen niet echt gevoelig voor zijn.

sluitvorming onder tijdsdruk heeft uitgewezen dat dergelijke besluitvorming zich vrijwel geheel intuïtief afspeelt, gebaseerd op eerder opgedane ervaringen. Onder andere Klein en Flinn hebben zich met dergelijk onderzoek bezig gehouden. Zij constateren dat bevelvoerenden een soort mentaal schema van diverse situaties in hun hoofd hebben. Dit mentale schema koppelt kenmerken en indicatoren, rechtstreeks aan oplossingen. Op het plaats-incident verricht de bevelvoerende razendsnel waarnemingen, matcht deze aan zijn mentaal schema (herkenning) en de standaardoplossing komt er bij wijze van spreken al uit rollen. In feite zoekt de bevelvoerder naar indicatoren (informatie) die zijn verwachtingspatroon (kennis) bevestigen. Dit mechanisme heeft meer kenmerken van kwaliteitsborging dan kwaliteitsverbetering³². Het gevaar van het mechanisme is dat het foute herkenning in de hand werkt (men functioneert nog op routinesturing, terwijl het geen routineklus meer is), en leerprocessen niet ondersteunt. De gezochte informatie is immers niet bedoeld om het mentale schema te falsifiëren, maar om het schema te bevestigen. Overigens hebben mensen weinig keus om anders te functioneren. Zo werkt de cognitie nu eenmaal, en gewapend met die kennis zullen organisaties dus maatregelen moeten nemen om de schadelijke effecten te beperken en de gewenste effecten te versterken.

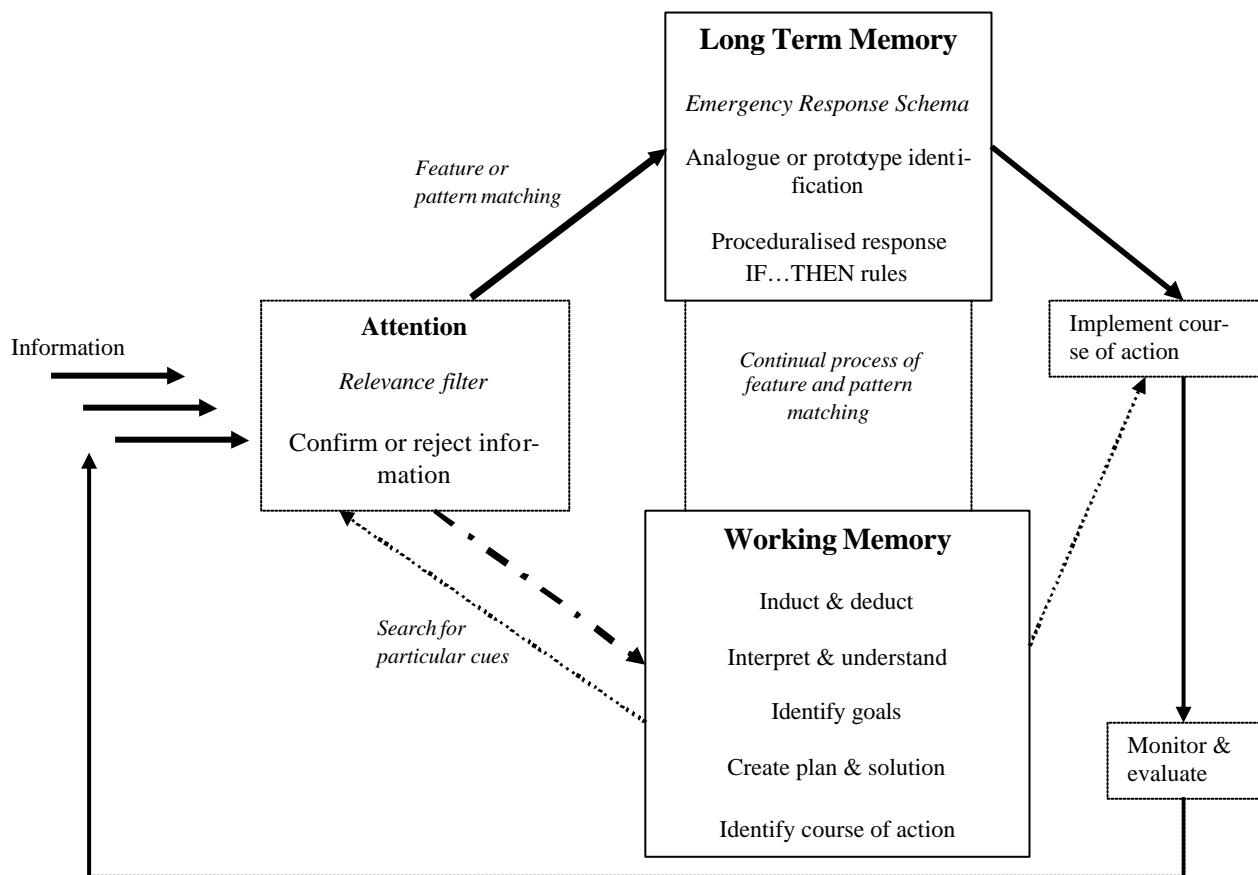


Uit de systeemleer komt het principe van de regelkring. Een regelkring kan gebruikt worden als model voor het besluitvormingsproces. Waarneming is de input voor de besluitvorming. Deze waarneming wordt gestuurd door het mentale schema dat al in het hoofd zit. Het besluit is de output van het proces, en nieuwe waarnemingen moeten aantonen of de inzet aan de verwachtingen voldoet, of dat er een andere actie moet worden ondernomen. Omdat een systeem niet in staat is zijn eigen norm te ontwikkelen, is een hogere regelkring noodzakelijk om normen vast te leggen. Het referentiekader kan gebruikt worden als onderdeel van de norm, waarmee de relatie tussen RPD en systeemleer gelegd is.

Het mentale schema, dat opgebouwd is uit ervaringen en normen en opgeslagen ligt in het lange-termijn geheugen, dient als basis voor het opstellen van een mentaal model in het korte-termijn geheugen. Het mentaal model is het actuele beeld en verwachtingspatroon dat in het korte-termijn geheugen als een soort werkgeheugen gebruikt wordt. Het mentale model wordt razendsnel opgebouwd uit het mentale schema, de plaatselijke bekendheid en de eerste waarnemingen. Daarmee is het mentale model tevens een patroon dat de waarneming ter plaatse (verkenning) stuurt, onder andere door een selectiviteit in indicatoren. Het mentale model zal

³² Het dilemma tussen borging en verbetering is een klassieker uit de kwaliteitsleer, dat ook bij de brandweer genoegzaam bekend is. Repliek van een brandmeester op een brandwacht die pocht met 25 jaar ervaring: “je hebt één jaar ervaring die je 25 keer herhaald hebt”.

in het begin erg veel lijken op het mentale schema, en het mentale schema kun je zien als standaard situatie. Dat levert dus standaard situaties op met standaard oplossingen. Wat daarbij een rol speelt is dat de brandweer als organisatie nauwelijks outputnormen heeft gedefinieerd. Dat betekent dat de ervaring van een bevelvoerende eigenlijk de enige norm is die gebruikt wordt om een situatie in te schatten. De standaard situatie is in die zin een subjectieve standaard situatie. Het is voor verbetering van de veiligheid belangrijk als er algemeen gedeelde schema's ontstaan, gebaseerd op objectieve normen uit de Arbowetgeving. Die normen zullen dus ingebouwd moeten worden in de mentale schema's van brandweermensen, onder andere door middel van oefening en opleiding³³. Als er overeenstemming is over de wijze van optreden onder normale brandweeromstandigheden en over de mogelijkheid van een alternatieve aanpak in uitzonderingssituaties (onder het motto: 'als het niet kan zoals het moet, dan moet het maar zoals het kan'), dan is er in ieder geval een stap gezet in een richting die tegemoet komt aan de Arbowetgeving. En die stap doet tevens recht aan de taak van de brandweer en de principes van besluitvorming onder tijdsdruk.



Een schematische weergave van een productiemodel voor besluitvorming onder tijdsdruk, zoals beschreven door Rhona Flin en Jan Skriver³⁴. Dergelijke productiemodellen zijn bij uitstek geschikt om hypothesen te vormen over beslissingsgedrag en die elementen te verwerken in het veiligheidsbeleid zoals opleiding, training en procedures.

Om die overeenstemming te bereiken is een eenvoudige systematiek bedacht, die in alle gevallen als referentiekader bij besluitvorming kan worden gebruikt. Als werktitel heeft dit in-

³³Het project Beter Oefenen Brandweer (BOB) levert prima ondersteuningsmateriaal en lesbrieven voor het inslijpen van mentale schema's, ook voor bevelvoerenden. Ook de (nog te ontwikkelen) gevarenkaarten en de al beschikbare (engelstalige) generic risk assessments zijn geschikt materiaal

³⁴Uit: Rhona Flinn en Jan Skriver, emergency decisionmaking on offshore installations. Hoofdstuk uit Engineering psychology and cognitive ergonomics vol 2 1997.

strument voorlopig de naam referentiekader meegekregen. Het referentiekader is gebaseerd op de twee belangrijkste opdrachten aan de brandweer, namelijk redding en schade voorkomen, en wordt afgezet tegen een tijdsdrukdimensie. Als je die elementen tegen elkaar afzet op twee assen, dan krijg je vier standaardsituaties:

	2		1
zonder tijdsdruk		Redding	
	4		3
met tijdsdruk		Schadebeperking	

- 1 *redding met tijdsdruk*

Onder redding wordt verstaan: redding van mensen, die zonder hulp van de brandweer zich niet uit hun situatie kunnen bevrijden. Tijdsdruk houdt in dat er snel gehandeld moet worden, anders heeft redding geen zin meer. Opbrengst van zo'n inzet is hoog (mensenlevens), het te lopen arbeidsrisico mag daarom ook hoger zijn. Uitgangspunt is dan, dat die Arbovoorschriften die een snelle inzet in de weg staan op verantwoorde wijze aan de situatie mogen worden aangepast. Dit zijn veelal brandsituaties en situaties met gevaarlijke stoffen. Overigens vallen dieren niet onder deze categorie. Dieren vallen onder schadebeperking om waardediscussies te vermijden en om de aanpassing van Arbovoorschriften zo veel als mogelijk te beperken³⁵. In het Britse Dynamic Risk Assessment wordt dit uitgangspunt als volgt vertaald: "We may risk our lives a lot, in a highly calculated manner, to protect saveable lives".³⁶

- 2 *redding zonder tijdsdruk*

Redding zonder tijdsdruk zijn die situaties waarbij mensen in onhandige situaties terecht zijn gekomen, maar waar geen acuut levensgevaar is. Denk aan mensen in liften, gevallen bouwvakkers, beknellingen in draaideuren, opsluitingen, enzovoorts. In dergelijke situaties dienen Arbovoorschriften zo veel als mogelijk nageleefd te worden. Er is in ieder geval tijd genoeg om volgens de arbostrategie de juiste beschermingsmaatregelen te kiezen.

- 3 *schadebeperking met tijdsdruk*

Schadebeperking onder tijdsdruk zijn die incidenten waar er nog geen 'brand meester' is gegeven. Uitbreiding behoort dan nog steeds tot de mogelijkheden, en als de brandweer niet zou ingrijpen zouden er grote schades aan gebouwen, milieu, cultuur of anderszins kunnen ontstaan. Hoewel het niet de bedoeling is dat een inzet levensgevaar voor brandweermensen oplevert, kunnen de opbrengsten van een inzet soms een hoger arbeidsrisico rechtvaardigen. Dat hoger arbeidsrisico dient zo veel als mogelijk genormeerd te zijn via procedures die volgens het standaardformat zijn opgezet. In al die andere gevallen kan het ALARA-principe van dienst zijn om afwegingen te maken en in te zetten. Volgens het Dynamic Risk Assessment: "We may risk our lives a little, in a highly calculated manner, to protect saveable property".³⁷

- 4 *schadebeperking zonder tijdsdruk*

Schadebeperking zonder tijdsdruk zijn die situaties die op de rand van dienstverlening zitten, maar een kleine kans op een ongewenst effect hebben en daarom vaak toch door de brandweer aangepakt worden. Omgevallen bomen verwijderen, loszittend dakbeschoot ver-

³⁵ Hoeveel meer waard is een mens dan een paard dan een konijn? Om de discussie praktisch te houden en het beroep op de uitzonderingspositie beperkt en zuiver te houden is besloten dieren als schadebeperking op te nemen, en niet als redding

³⁶ Uit: Dynamic Management of risks, a fireservice guide 1998, blz 11

³⁷ Uit: Dynamic Management of risks, a fireservice guide 1998, blz 11

wijderen, onbeheerd achtergelaten chemisch afval opruimen, auto's uit de gracht hijsen, het zijn allemaal activiteiten die volledig aan alle Arbovoorschriften moeten voldoen. Als niet aan die voorschriften kan worden voldaan, dan zullen de werkzaamheden moeten worden uitbesteed aan een andere diensttak of een particulier. Op zijn Brits: "We will not risk our lives at all for lives or property that are already lost".³⁸

Elke standaardsituatie kan gezien worden als basis voor een mentaal schema. Met de juiste oefening en opleiding, krijgen bevelvoerenden zo een instrument aangereikt dat ze helpt om een meer genormeerde oplossing te kiezen. Vanuit een regelkring gezegd: er is een outputnorm gedefinieerd met behulp van die vier standaardsituaties, die gebruikt kan worden om op een algemeen aanvaarde manier in te zetten. Op die wijze kan voor diverse gevarensituaties een middel worden gekozen die past bij het geobserveerde gevaar. Omdat het instrument direct aansluit bij de taak van de brandweer en ondersteunt bij de classificatie van de situatie onder tijdsdruk, leidt elke positieve match tot een min of meer standaard genormeerde inzet. Overigens biedt het schema ook aanknopingspunten tot een geüniformeerde aanpak voor uitrukken met of zonder attentiesignalen: incidenten met tijdsdruk zwaailicht en sirene gebruiken. Incidenten zonder tijdsdruk geen zwaailicht en sirene gebruiken.

4.4 Samenvatting

In dit hoofdstuk is geconstateerd dat er een spanning kan bestaan tussen Arbo-wet en brandweerwet. Het handelt daarbij om de begrippen externe veiligheid en arbeidsveiligheid: hoeveel arbeidsrisico mag een hulpverlener nemen om een mens te redden, en hoeveel om een gebouw te redden?

Het referentiekader is een algemeen instrument dat gebruikt kan worden om die vraag te beantwoorden en sluit aan bij de theorieën over besluitvorming onder tijdsdruk. Het referentiekader is opgebouwd uit twee dimensies: de taak van de brandweer (redding en schadebeperking) aan de ene as, en de spoedeisendheid (met tijdsdruk of zonder tijdsdruk) van die taak aan de andere as. Dat leidt tot vier standaardsituaties, die afhankelijk van het gevaar, ook vier standaardoplossingen oplevert. Met de juiste oefening en opleiding zijn deze standaardsituaties in te bouwen als outputnorm en mentaal schema, te gebruiken voor specifieke gevaren met voorbereiding of onverwachte voorvallen waar niet speciaal op geprepareerd is.

Met het referentiekader, de ontwikkeling van procedures die passen binnen het referentiekader en het daarmee indirect opbouwen van outputnormen wordt rekening gehouden met de kenmerken van menselijk gedrag onder tijdsdruk, en kan een organisatie zijn verantwoordelijkheid waarmaken in de ondersteuning van besluitvormingsprocessen. Het referentiekader en het procedureformat (zie ook de bijlage 6) worden in het arbeidsveiligheidsysteem ondergebracht.

³⁸ Uit: Dynamic Management of risks, a fireservice guide 1998, blz 11

5. De risicobeheersingsmaatregelen in de Arbeidsveiligheidsketen.

In hoofdstuk 5 wordt de AVK ingevuld met risicobeheersingsmaatregelen. De voorgestelde maatregelen zijn ‘leeg’. Ze zijn niet gekoppeld aan een specifiek risico, zoals bio-hazard. Daarmee is de AVK in deze scriptie een format, hetgeen ook niet anders kan: risicobeheersing is gebaseerd op daadwerkelijke gevaren in het verzorgingsgebied. Zie de AVS op bladzijde 3 er nog maar eens op na.

Hoe maak je zo’n format, zonder het risico te lopen slechts academische maatregelen te benoemen? Er zijn wellicht meerdere mogelijkheden, in deze scriptie is gekozen voor een analyse van de RIE van de brandweer Amsterdam als startpunt. Die analyse leverde een aantal problemen op, waarvoor in paragraaf 5.2 de eerste maatregelen worden voorgesteld. Toevalligerwijze (of niet?) corresponderen de drie gesignaleerde probleemcategorieën met de factoren gedrag, techniek en organisatie. In een subparagraaf van 5.2 is ook een korte verhandeling opgenomen rondom de begrippen procedure en aflegsysteem.

Paragraaf 5.3 levert een serie ‘maatregelen uit ander beleid’ op, die oorspronkelijk niet bedoeld zijn als beheersingsmaatregel voor risico’s tijdens repressie, maar het na de ‘kijken-discussie³⁹’ wel konden worden. De gepresenteerde maatregelen zijn niet uitputtend. Het hoofdstuk besluit met een totaaloverzicht van alle in deze scriptie benoemde maatregelen. Paragraaf 5.1 trapt af. Met enkele opmerkingen over context en interpretatie van de AVK.

5.1 Richtlijnen voor het gebruik van de arbeidsveiligheidsketen

- In hoofdstuk 1 is beschreven dat het arbeidsveiligheidsstelsel een onderdeel is van het totale Arbobeleid. DE AVK, op zijn beurt onderdeel van het AVS, bevat dan ook geen maatregelen op het gebied van beleidsdoelstellingen, jaarplannen, verantwoordelijkheidsverdelingen, enzovoorts. Dergelijke maatregelen worden geacht in het Arbobeleid. versleuteld te zijn.
- In hoofdstuk 3 is reeds ingegaan op de vormgeving van het AVK. Het totaaloverzicht dat door de keten geleverd wordt, is bruikbaar als samenvattend kader voor kwaliteitszorg. Het geeft richting aan nieuw beleid, en somt de maatregelen op die geborgd moeten worden. Evaluatie en audits zijn ook simpel te programmeren met de AVK in het achterhoofd.
- Alle maatregelen die genoemd zijn, staan in het kader van risicobeheersing tijdens repressie. Daarom staan sommige maatregelen dubbel in de keten: onder repressie, in de zin van een methode die tijdens repressie toepasbaar is. En onder preparatie, in de zin van oefening, opleiding, training of een andere, voorbereidende taak. De schakels zijn daardoor wel ongelijksoortig.
- De maatregelen die benoemd zijn onder Proactie/Preventie/Preparatie/Nazorg zijn grotendeels beleids- en / of uitvoeringsplannen. Op een ander aggregatieniveau moet zo’n plan verder worden uitgewerkt. Bijvoorbeeld opleidingen: Er moeten jaardoelen worden gesteld op basis van de RIE, lesbrieven gemaakt, oefening gedraaid, evaluatie, enzovoorts.
- De keten bevat ook zogenaamde passieve veiligheidselementen. Als een gebouw niet in kan storten dankzij preventieve eisen, dan stort het gebouw niet in voor zowel de gebruikers als de brandweer. Daarmee zijn de risico’s tijdens repressie verminderd. Niet alleen de risico’s die direct met instorting samenhangen, ook alle indirecte risico’s zijn verminderd. Er is geen reddingsactie nodig, de concentratie van de aanwezige mensen heeft niet te leiden onder vermiste collega’s, er hoeven minder voertuigen uit te rukken, enzovoorts.
- Uiteindelijk zijn alle maatregelen genoemd onder Repressie de toolkit voor de bevelvoerenden. Het zijn de actief te gebruiken middelen om risico’s te beheersen. Vanzelfsprekend zijn die maatregelen pas zinvol als er mee geoefend is.

³⁹ Zie paragraaf 3.2.1

- De keten is niet uitputtend gevuld. Aanvulling is altijd mogelijk, en maatregelen die niet gebruikt worden in een korps kunnen uit de AVK verwijderd worden.

5.2 De eerste invulling van de AVK

De RIE ten behoeve van de brandweer Amsterdam is grotendeels uitgevoerd met behulp van het ISAB. Om tegemoet te komen aan de repressieve tekortkomingen van het systeem, is verder gezocht naar beschikbare informatiebronnen zonder de exercitie uit te voeren die is voorgesteld in 'En steekende de spuitpyp'. Daar ontbrak ten eerste de tijd voor, ten tweede lijkt een landelijke uitvoering van zo'n onderzoek meer voor de hand te liggen, al was het maar vanwege het feit dat de benodigde kennis onmogelijk binnen één korps aanwezig kan zijn. Er is uiteindelijk een analyse gemaakt van onderzoeksrapporten van de IBR, de veiligheidsrapporten van het Nibra, de (bijna)ongevalsrapportage van Amsterdam en ongevallenonderzoek door de brandweer van Amsterdam. Uit die analyse kwamen drie risicocategorieën voort, elk met eigen risicobeheersingmaatregelen. Het betreft de volgende categorieën, die grotendeels corresponderen met de drie veiligheidskundige factoren gedrag, techniek en organisatie:

1. Problemen met materiaal, materieel of persoonlijke beschermingsmiddelen (Techniek)
2. Onverwachte wendingen van een incident, onverwachte gebeurtenissen (Gedrag)
3. Kennisgebrek (Organisatie)

Ad 1. Problemen met materiaal, materieel of PBM.

Om te voorkomen dat vitaal gereedschap en PBM tijdens een inzet het werk staken, is het noodzakelijk dat er een goed beheer over die hulpmiddelen wordt gevoerd. Uit de kwaliteitszorg en de milieukunde stamt het begrip Integraal Ketenbeheer (IKB), dat als concept ook gebruikt kan worden om het eigen materiaal en materieel mee te beheren⁴⁰. De keten bevat achtereenvolgens de schakels: Inkoop – Implementatie- Gebruik en Onderhoud – Keuring en Inspectie – Vervanging. Elke schakel moet nader worden ingevuld (met procedures, standaards, richtlijnen, enzovoorts), waarmee uiteindelijk elke schakel een kolom wordt. Indien elke kolom een "eigenaar" krijgt die verantwoordelijk is voor de samenhang en naleving, dan is er in feite sprake van een eenvoudig kwaliteitssystem. Uit de Arbowetgeving komen verder nogal wat voorschriften op het gebied van arbeidsmiddelen, werkplaatsinrichting en persoonlijke beschermingsmiddelen. Zaken als CE-markering, type-goedkeuring, NEN-normen en dergelijke verdienen ook de aandacht in het kader van het IKB. Tot slot zijn er nog diverse aan de Arbo-wet gelieerde wetten die van belang kunnen zijn, zoals de Wet op de Gevaarlijke Werktuigen en de Machinerichtlijn. Ook op voertuigengebied zijn er diverse relevante wetten, zoals Wet vervoer gevaarlijke stoffen, Wegenverkeerswet en daarvan afgeleide besluiten. In dit verslag wordt daar niet verder op ingegaan. Het Integraal Ketenbeheer vormt onderdeel van Preparatie.

Ad 2. Onverwachte wendingen van een incident, onverwachte gebeurtenissen.

Uit de top 10 van het Nibra-onderzoek⁴¹ naar risicovolle situaties komen drie soorten explosie voor, plotselinge instorting en onverklaarbaar gedrag van collega's. Ook uit de enquête binnen het Amsterdamse korps scoren dergelijke incidenten hoog, alhoewel daar vooral flash-over en backdraft als riskant werden aangemerkt. Indien men kijkt naar het aantal overleden brandweermensen tijdens repressief brandweeroptreden⁴², dan is veruit de grootste sterfoorzaak die door de onverwachte wending: instorting en explosie. Vanuit de arbostrategie gedacht is dan de zinnigste beschermingsmaatregel: bronbestrijding. Dus niet daar gaan, waar

⁴⁰ Vergelijkbaar met maar liefst zes Basisrisicofactoren "Housekeeping, Design, Maintenance management, Tools and Equipment en zelfs Training (implementatie).

⁴¹ Uit veiligheid bij brandweeroptreden, 1996, blz 52

⁴² Lijst opgesteld door G. Koppers van het NBDC, zie bijlage.

instorting of explosie dreigt. Dat is echter makkelijker gezegd dan gedaan. Hoe train je mensen op het herkennen van situaties waarin explosie of instorting dreigt? Situational awareness is volgens de RPD theorie daarin van essentieel belang. Weten aan welke gevaren je bent blootgesteld, en daarop adequate maatregelen treffen. De juiste opleiding en training is dan dus een goede risicobeheersingmaatregel, hetgeen na de Nibra-veiligheidsonderzoeken ook werd onderkend. Vandaar het Beter Oefenen Brandweer project, pogingen voor realistisch oefenen, audiovisuele ondersteuning en trainen op het oplossen van dilemma's in table-top exercises. Verder zijn goede aflegsystemen van belang, hierover wordt in paragraaf 5.2.1 meer gezegd. Daar komen ook enkele opmerkingen over procedures in terecht. Ook besluitvorming onder tijdsdruk is van belang, besproken in hoofdstuk 4. Aan de AVK worden toegevoegd: opleiding, training en oefening, procedures (regelsturing) en aflegsystemen (routinesturing).

Ad 3. Kennisgebrek.

In dit rapport wordt onder kennis iets anders verstaan dan onder informatie. Informatie wordt gezien als de gegevens die verzameld worden ten behoeve van de verkenning en de inzetbepaling. Kennisgebrek is niet weten hoe iets aan te pakken, omdat men niet is opgeleid, vergeten is hoe het ook weer moest, er nog nooit eerder mee te maken kreeg, enzovoorts. Berucht zijn natuurlijk de incidenten met gevaarlijke stoffen, uit de RIE van Amsterdam blijken ook wel eens problemen te bestaan met onder andere bio-hazard, wondcontact met slachtoffers, hoogspanning, dierenbeten. In het licht van de RPD theorieën is de herkenning van een kennislacune positief: men beseft het risico, weet alleen niet hoe op te treden. Blijkbaar is er geen procedure voor handen van het type 'if Then'. De meest logische oplossing is niet optreden, dus het gevaar niet opzoeken, maar zo komt de brandweer helaas niet altijd weg. Mogelijke ondersteuning kan komen door informatievoorziening ter plaatse te verbeteren. Databestanden (al dan niet geautomatiseerd), chemiekaarten, enzovoorts zijn meestal al in gebruik. Een risicoanalyse van het verzorgingsgebied zal moeten aantonen of er ook de juiste informatie verschaft wordt aan de bevelvoerenden ter plaatse. Naar analogie van de chemiekaarten wordt voorgesteld een serie **gevarenkaarten** te ontwikkelen: Korte checklisten met een specifiek gevaar en risicobeheersingmaatregelen. Te denken valt aan kaarten voor bio-hazard, hoogspanning, vuurwerk, asbest, infectieziekten, munitie, wapens, noem maar op. Het Britse Generic Risk Assessment kan gezien worden als een brondocument, maar is niet handzaam genoeg voor gebruik op plaats-incident. De Strathclyde fire-brigade heeft iets wat op een gevarenkaart lijkt, maar hun operational checklist (handzaam uitgevoerd op kleine plastic kaartjes) bevat vooral kort samengevatte procedures: metro, riolering, bomaanslagen, pijpleiding, luchthaven, oproer en geweld, enzovoorts. De opzet is aandachtspunten ("consider") in 4 categorieën: veiligheid, inzetactie, beschikbare middelen en overig. Ook de gevarenkaarten verdienen landelijke aandacht, en kunnen wellicht worden afgeleid van de gevarieninventarisatie. De gevarenkaarten worden als aparte categorie opgenomen in de AVK omdat het een nieuw concept is, maar eigenlijk zouden ze moeten vallen onder de categorie informatiesystemen. Andere informatiesystemen zijn aanvalsplannen en rampbestrijdingsplannen.

5.2.1 Over procedures en aflegstelsysteem

Als er gesproken wordt over een standaard genormeerde inzet, dan is het handig om te beschikken over een format waarin de onderliggende procedure is vastgelegd. Rondom procedures zijn er nogal wat misverstanden bij de brandweer. Uit het eerste deelonderzoek 'Veiligheid bij brandweeroptreden' concludeert het Nibra dat het procedurebeleid bij de brandweer niet overal bekend is en dat er variaties zijn in werkwijze en procedures⁴³. In het eindonderzoek speelt het procedurebeleid opnieuw een rol bij de totstandkoming van de tekst. Het on-

⁴³ Veiligheid bij brandweeroptreden, een verkenning. Nibra 1996, pagina 58.

derscheid tussen bevelvoeringsprocedure en besluitvormingsprocedure is vaag en werkt verwarrend in de hand. Om de verwarring tegen te gaan hanteert het Nibra de volgende definities:

- Inzetwerkwijze: de wijze en opeenvolging van handelingen van (een bevelvoerende van) de brandweer.
- Inzetprocedure: een voorschrift dat de werkwijze vastlegt.
- Besluitvormingsproces: de wijze waarop een bevelvoerder tot een beslissing komt. Het besluitvormingsproces is een mentaal proces dat zich in het hoofd van de individuele leidinggevende afspeelt.
- Besluitvormingsprocedure: een voorschrift dat probeert het besluitvormingsproces in het hoofd van de bevelvoerende te sturen⁴⁴.

Door middel van deze indeling hoopte het onderzoeksteam duidelijkheid te kunnen verschaffen. In de praktijk blijkt het gehanteerde onderscheid te academisch, en sluit het niet aan bij de terminologie van de uitrukdienst. Fundamenteler is het probleem dat de poging een procedure te ontwerpen ter ondersteuning van de besluitvorming onder tijdsdruk, op grond van het recognition primed decisionmaking gedoemd is te mislukken. Juist omdat die besluitvorming grotendeels intuïtief verloopt op basis van herkenning, zal enige vorm van procedure tijdens het besluitvormingsproces niet bij kunnen dragen aan het routine gestuurde proces. Oftewel: het moet er al in zitten, anders haalt het kaartje het er niet uit. Zodra de situational awareness een onbekende situatie bespeurt, stapt de bevelvoerende vrijwel automatisch over op regelsturing en zal een kaartje met de tekst ‘kijken-denken-doen’ onvoldoende bijdragen aan een bevredigende oplossing. Op dat moment heeft een bevelvoerende namelijk behoefte aan informatie om een oplossing te vinden. Dat kan bijvoorbeeld zijn door middel van een specifieke procedure (bijvoorbeeld de OGS-procedure) of door middel van de gevarenkaarten. Pogingen om tijdens repressie een bevelvoerende met routinesturing te ondersteunen zijn dus vruchteloos. In de preparatiefase (opleiding, training en instructie) zullen de mentale schema's van de bevelvoerende vooraf zo moeten zijn ingevuld, dat optimaal gebruik gemaakt kan worden van het RPD-proces. Niettemin is een onderscheid zoals gemaakt door het Nibra zinvol, maar zou het meer moeten aansluiten bij de huidige uitrukdienst praktijk en dichter aanleunen tegen de sturingstheorie van Rasmussen. Op basis daarvan wordt de volgende driedeling voorgesteld:

1. Aflegsysteem.

Het aflegsysteem is een routinematige wijze van optreden, door het onderzoeksteam inzetwerkwijze genoemd. Op dit moment is er één standaardaflegsysteem. Dit zou moeten worden aangevuld tot vier of vijf, gegroepeerd rondom verschillende soorten inzet die een routinematige aanpak vereisen vanwege de tijdsdruk die er op ligt. Het aflegsysteem moet dan ook worden gedrild, zodat iedereen precies weet welke taak hij heeft. De volgende systemen worden voorgesteld bij wijze van voorbeeld⁴⁵:

- brand in eenvoudig gebouw
- brand in ondergronds gebouw
- brand in complex gebouw
- brand in petrochemische installatie

1. Procedures.

Procedures zijn sets van regels, die een algemene oplossingsstructuur geven voor specifieke problemen. Men is wel bekend met de problematiek, maar er is onvoldoende ervaring om standaard uit te gaan van routinehandelingen, hoewel dat afhankelijk van de plaatselijke situatie wel zou kunnen. Daarnaast zijn procedures vaak ondersteunend voor specifieke situaties binnen de algemene structuur van het aflegsysteem. Zo kan een aflegsysteem ‘brand in com-

⁴⁴ Veiligheidsrisico's bij repressief brandweeroptreden. Nibra 1999, pagina 8.

⁴⁵ Zie de bijlage voor enkele opmerkingen over aflegsysteem en procedure in relatie tot tijdsdruk.

plex gebouw' gebruik maken van de procedure 'werken op hoogte'. Een procedure kan dan ook getypeerd worden als een instrument waar je van af kan wijken als je het weet, en waar je op terug kan vallen als je het niet weet. Denk aan procedure gevaarlijke stoffen en procedure werken op hoogte.

2. *Besluitvormingsproces.*

Dit is de wijze waarop een bevelvoerende tot een beslissing komt. Hoewel er weinig aan te sturen valt tijdens de besluitvorming onder tijdsdruk, zijn er wel mogelijkheden om de besluitvorming "tijdens" te ondersteunen. Denk aan het referentiekader (bruikbaar voor routine en regelgeving), gevarenkaarten, ALARA-principe⁴⁶, en de eenheden bevelvoeringsprocedure. Keuze voor een aflegsysteem of een procedure is een (deel)product van het besluitvormingsproces en in die zin verschilt het besluitvormingsproces wezenlijk van procedures en aflegsysteem.

5.3 **Maatregelen uit andere bronnen.**

- In 'En steekende de spuitpyp' wordt een aantal checklisten gepresenteerd die gebruikt kunnen worden voor de "preparatieve gebouwverkenning". Het idee achter die lijsten is dat tijdens oriëntatie van het verzorgingsgebied structureel wordt nagegaan wat de arbeidsrisico's zijn bij brand in een gebouw. Er zijn diverse indicatoren opgenomen, zoals dubbel glas, holle muren en verlaagde plafonds voor Flash-over. Conform de uitgangspunten van het RPD, zal een bevelvoerder tijdens brand in een door hem bezocht gebouw sneller de risico's herkennen en daar zijn verkenning en inzet op af kunnen stemmen. Afgeleid winstpunt is dat regelmatige oriëntatie met de lijsten ook de indicatoren inslijpt, zodat waarschijnlijk ook bij brand in een nog niet verkend gebouw profijt van de checklist kan worden getrokken.
- Een goed personeelsbeleid moet de juiste kandidaten weten te selecteren voor een functie. In het rapport 'Kwaliteit van het repressieve personeel' presenteert de IBR een model die als achtergrond kan dienen voor het personeelsbeleid, niet alleen bij selectie maar ook bij doorstroming.
- De Brandbeveiligingsconcepten (BBC) zijn samenhangende concepten waarin wordt ingegaan op diverse aandachtsgebieden ter vergroting van de veiligheid van de gebruikers: planologie, bouwkunde, installatietechniek, inventaris, interne organisatie en gebruik en inzet brandweer. Als de BBC tevens rekening houden met de arbeidsveiligheid tijdens de inzet brandweer, dan is er werkelijk sprake van integrale veiligheid. De SAVE-zorgnormen spelen ook een rol in de arbeidsveiligheid: opkomsttijden en standaardscenario's bepalen hoe groot de brand zich ontwikkeld heeft als de eerste AS ter plaatse is. Hoe langer de opkomsttijden, hoe groter de kans op verkeersongevallen tijdens het aanrijden en hoe ontwikkelder de brand zal zijn (langere werktijd is langere blootstelling aan gevaar). Een analyse van het belang en keuzes van de zorgnormen ligt buiten het bestek van dit rapport, maar men dient wel te beseffen dat elk besluit over opkomsttijden niet alleen gaat over de externe veiligheid maar ook over de arbeidsveiligheid.
- Management bij brand gaat over meer dan bevelvoering. Zaken als: span of control, ploegsamenstelling, optreden van stress en vermoeidheid, communicatie en informatie ter plaatse (shared mental models), tijd/tempo factoren⁴⁷, enzovoorts. Uit de NDM school komt het principe van het Crew Resource Management. Het bestaat uit 6 onderdelen: Team work, Leadership, Situational awareness, Decision making, Communication en

⁴⁶ Zie de bijlage voor toelichting op het ALARA-principe.

⁴⁷ Bijvoorbeeld: binnen 15 minuten na aankomst brand meester, anders verplicht opschalen, is een kwaliteitsnorm die makkelijk in te voeren en te handhaven is.

Stress/fatigue. Zes aandachtsgebieden waar expliciete beleidsvoering de arbeidsveiligheid kan vergroten.

- Noodprocedures: wie redt de redders? Er dienen speciale procedures te zijn bij vermissing en redding eigen personeel. Het betreft zaken als automatische opschaling, zoekstrategieën, revitox / buddy breathing, firefly, communicatieprotocollen enzovoorts.
- Ondersteunend gereedschap dat gebruikt kan worden om een inzet te ondersteunen, maar dat nooit de inzetstrategie zelf kan zijn. Lijnenprocedures bijvoorbeeld kunnen nooit als inzetprocedures worden gezien, het is een algemeen hulpmiddel. Er kan verder gedacht worden aan overdrukventilatie, infraroodcamera's, ifex, enzovoorts. Houdt de veiligheidsparadox in het achterhoofd: elk nieuw gereedschap introduceert nieuwe onveiligheid.
- Meetapparatuur ligt op de grens van situational awareness en informatiesystemen. Denk aan RA-meters, meetbuisjes, enzovoorts. Geconstateerd kan worden dat op dit gebied weinig onderzoek wordt gedaan: zo kan de brandweer geen aërosolen meten, maar is wel bekend dat bij grote rookontwikkeling veel emissie geschiedt in de vorm van aërosolen. Dergelijke onderzoeksprojecten zouden veel aan de veiligheid bij kunnen dragen.
- Incidentenonderzoek, evaluatie en ongevalsrapportage kunnen veel informatie opleveren over veilig en onveilig werken. Een landelijk systeem zou hier op zijn plaats zijn, en hoewel dat al enkele malen is voorgesteld is het nog nooit zover gekomen.
- NFPA 1500, checklist ten behoeve van een veiligheidsmanagementsysteem, is doorgelopen op relevante maatregelen. De meeste aandachtspunten zijn te detaillistisch voor de AVK. De lijst is wel te gebruiken bij de verdere uitwerking van het veiligheidsbeleid.
- Het Safe Person concept bestaat uit twee delen: Een organisatorische en een individuele verantwoordelijkheid. De organisatorische verantwoordelijkheid omvat: goede werving en selectie, informatie en communicatie, ter beschikking stellen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), verstrekken van materiaal en materieel, procedures en werkwijze, instructie, training, en toezicht. Van de brandweermensen wordt verwacht dat ze in staat zijn om de hun toegewezen taken te vervullen, dat ze effectieve teamleden zijn, zelfdiscipline hebben en in staat zijn om binnen afgesproken procedures en werkwijzen te functioneren, zich kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden, opmerkzaam zijn voor eigen veiligheid en die van anderen, en oog hebben voor hun eigen (on)mogelijkheden.
- ISAB, ISRS en SOAT zijn bekeken op relevante maatregelen. Voor zover opportuun, zijn ze opgenomen in de AVK.

5.4 Totaaloverzicht van het Arbeidsveiligheidsysteem.

In de afsluitende paragraaf van hoofdstuk 5 komt het gehele arbeidsveiligheidsysteem nogmaals voor het voetlicht. Paragraaf 5.4.1 brengt het systeem, zoals reeds eerder gepresenteerd op pagina 3, nog eens in herinnering. Toegevoegd is een opsomming van de externe input zoals in deze scriptie gehanteerd is. De opsomming is niet uitputtend, en ander beleid kan toegevoegd worden.

In paragraaf 5.4.2 wordt vervolgens de arbeidsveiligheidsketen gepresenteerd, inclusief alle maatregelen die in deze scriptie op één of andere wijze zijn benoemd. Ook hiervoor geldt dat de opsomming niet limitatief is, en aanvullende maatregelen in de keten opgenomen kunnen worden. Overigens kunnen maatregelen die voor een korps niet van toepassing zijn ook verwijderd worden. Achter elke maatregel is een codering opgenomen die iets aangeeft over het type maatregel

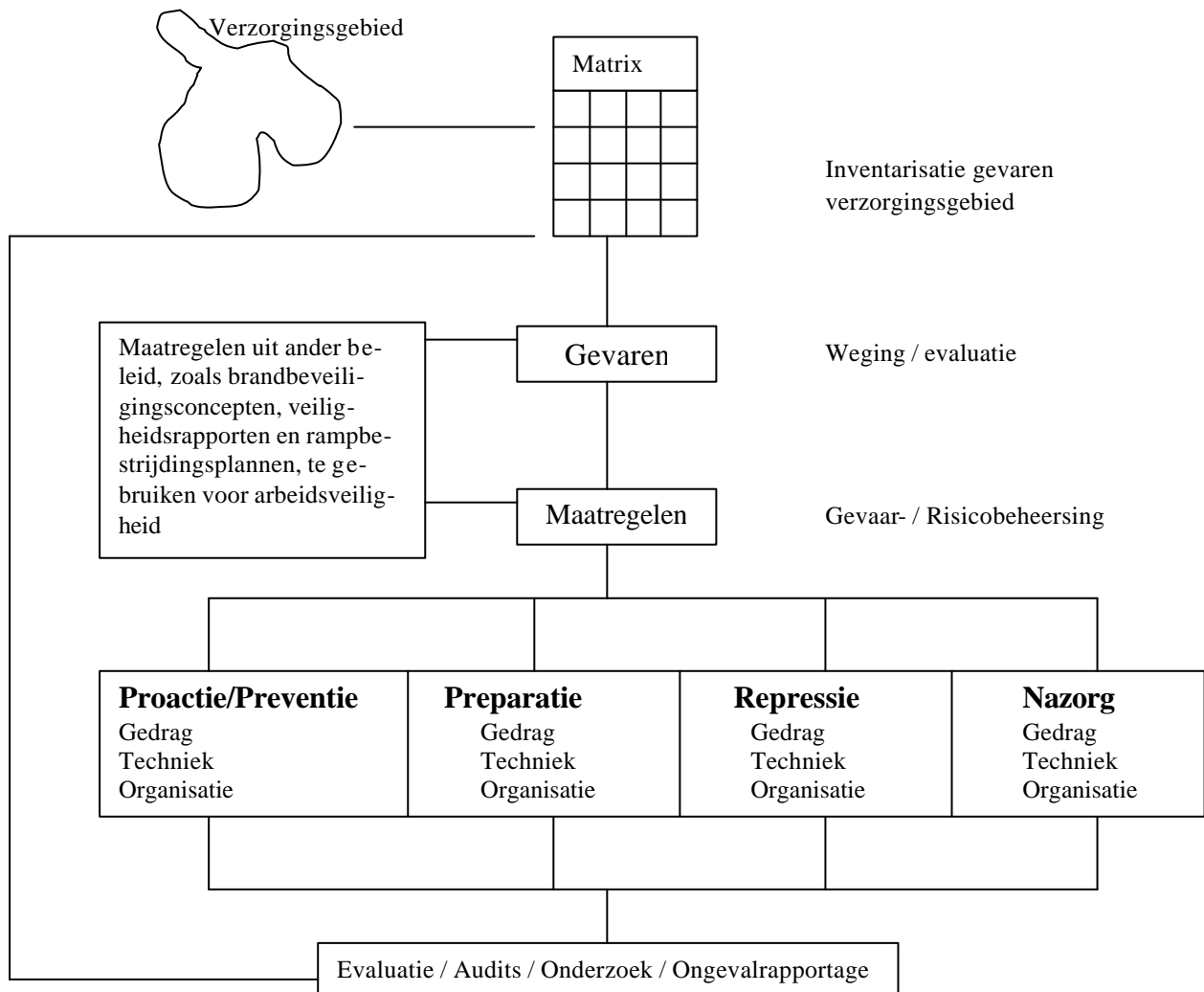
Er worden vier types onderscheiden:

- E = Externe Eis. Dit betreft maatregelen die verplicht gesteld worden bij de risicoveroorzaker. Kan gaan om bouwkundige maatregelen, installaties, enzovoorts.

- B = Beleid. Dit zijn maatregelen waarvoor een separaat beleidsplan noodzakelijk is; uitvoering van beleid; organiseren van opleiding, training en instructie; beheer materiaal en materieel, enzovoorts.
- V = Vaardigheid. Dit is aparte kennis, kunde, ervaring en / of inzicht van de brandweermensen.
- R = Richtlijn. Dit zijn interne eisen en voorschriften over repressief optreden, opschaling, inzet ploegen, aflossing, gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen en ander gereedschap, enzovoorts

5.4.1 Grafische weergave van het Arbeidsveiligheidsysteem.

De hoofdonderdelen van het arbeidsveiligheidsysteem zijn in onderstaande figuur gemakkelijk te herkennen: een cyclische structuur met inventarisatie, weging, maatregelen en terugkoppeling via evaluatie, audits en onderzoek. Een organisatiestructuur om de risicobeheersingsmaatregelen op te organiseren en categoriseren. En een externe input van maatregelen die oorspronkelijk voor iets anders dan arbeidsveiligheid bedoeld waren, en / of maatregelen die reeds bestaan



Externe input / maatregelen uit extern veiligheidsbeleid.

- Brandbeveiligingsconcepten
- Kwaliteit van repressief personeel (Rapportage Inspectie Brandweezorg)
- Rampbestrijdingsplannen
- SAVE-zorgnormen
- Safe person concept (Operational risk assessment, zie 3.1.3)

- Crew Resource Management (zie 5.3)
- Inventarisatie Systeem Arbeidsomstandigheden Brandweer (zie 3.1.1)
- Systematische Oorzaken Analyse Techniek (zie 3.1.1)
- NFPA 1500 (zie 3.1.2)
- Veiligheidsrapporten / BRZO-maatregelen
- Ziekteverzuimbeleid

5.4.2. De Arbeidsveiligheidsketen

De Arbeidsveiligheidsketen is een manier om risicobeheersingmaatregelen op te organiseren. In paragraaf 3.3, 5.1 en 5.4. is uitgelegd hoe de Arbeidsveiligheidsketen gebruikt kan worden.

Ter herinnering de toegevoegde lettercodering:

E = Externe Eis

B = Beleid

V = Vaardigheid

R = Richtlijn

Proactie/Preventie		Preparatie		Repressie		Nazorg	
Gedrag		Gedrag		Gedrag		Gedrag	
- Veilig gebruik gebouw	E	- Risicobewustzijn	B	- Risico-inschatting	VR	- Leervermogen	B'
- Voorkomen brandonveilige handelingen	EV	- Risicocultuur	B	- Risicobewustzijn	VR	- Herstelcapaciteit	B'
- Voorlichting	B	- Kennis	BV	- Rijgedrag	V	- Stressscoping	B'
Techniek		- Motivatie	BV	- Teamwork	V	Techniek	
- Bouwkunde	E	- Conditie en kracht	BV	- Leiderschap / Toezicht	V	- Keuring	Bl
- Installaties	E	- Gebruik alcohol, drugs, medicijnen	BR	- Situational awareness	V	- Inspectie	Bl
- Inventaris	E	- Aanpassingsvermogen	BV	- Besluitvorming	V	- Vervanging	Bl
- Materiaalkeuze	EB	Techniek		- Communicatie	V	- Aanvulling	Bl
- Inkoop	EB	- PBM	B	- Stress en vermoeidheid	V	Organisatie	
- Ontwerp	EB	- Materieel	B	- ALARA-principe	VR	- Evaluatie	B'
- Compartimentering	E	- Materiaal en inventaris	B	- Arbostrategie	VR	- Ongevalsonderzoek	Bl
- Indeling gebouw	E	- Ondersteunend gereedschap	B	- Gebruik uitrusting en inventaris	VR	- Incidentonderzoek	Bl
- Bereikbaarheid	EB	- Onderzoek nieuwe technieken	B	- Gebruik alcohol, drugs medicijnen	VR	- Audits	Bl
- Bluswatervoorziening	EB	- Onderhoud	B	- Aanpassingsvermogen	V	- BOT / Debriefing	Bl
Organisatie		- Normen (NEN,CE,enz)	B	- Eigen grenzen kennen	V	- Verzekering	B
- BHV / Bedrijfsbrandweer	E	Organisatie		- Oog hebben voor ieders veiligheid	VR	- Rechtsbijstand	B
- Planologie	EB	- Opleiding	BV	- Zelfdiscipline om binnen systemen te werken	VR	- Begrafenisprotocol	B
- Gebruiksvergunning en -controle	E	- Training	BV	Techniek			
- Begeleiding infrastructurale projecten	EB	- Oriëntatie	BV	- PBM	VR		
- Ruimtelijke ordeningsprojecten	EB	- Preparatieve gebouwverkenning	BV	- Materieel	VR		
- Ontruimingsplannen	E	- Oefening	BV	- Materiaal en inventaris	VR		
- Veiligheidsrapporten ihkv Seveso II	EB	- Werkinstructie	BVR	- Ondersteunend gereedschap	VR		
		- Aflegsysteem	BVR	- Meetapparatuur	VR		
		- Procedures	BVR	Organisatie			
		- Richtlijnen verkeersgedrag	BVR	- Aflegsysteem	VR		
		- Opkomsttijden	B	- Inzetprocedures	VR		
		- Aanvalsplannen	BR	- Noodprocedures	VR		
		- Rampbestrijdingsplannen	BR	- Aanvalsplannen	VR		
		- Werving / selectie	B	- Gevarenkaarten	VR		
		- Geneeskundig onderzoek	B	- Referentiekader	VR		
		- Psychologisch onderzoek	B	- Informatiesystemen	VR		
		- Conditioneel onderzoek	B	- Ondersteuning andere diensten (RIVM etc)	R		
		- Taakanalyse	B	- Ploegindeling	R		
		- Logistiek	B	- Opschaling / span of control	R		

6. Afsluiting.

Hoofdstuk 6 sluit af, met conclusies en aanbevelingen over format, arbeidsveiligheid en externe veiligheid. Ook Jop komt nog aan het woord, ter illustratie van het feit dat het arbeidsveiligheidsysteem een middel is, en geen doel.

Conclusies 1. Gedachten over de scriptie: format.

Is dertig pagina's genoeg om een arbeidsveiligheidsysteem te presenteren? Het zou genoeg moeten zijn, maar tijdens het uitwerken blijkt dan dat er niet alleen iets over de structuur gezegd moet worden, maar ook over de inhoud van enkele risicobeheersingsmaatregelen. De verwevenheid tussen vorm en inhoud is op die momenten zo groot dat men er niet aan komt. Vooral als enkele theorieën makkelijk aan de praktijk te koppelen zijn. Recognition primed decisionmaking, de sturingstheorie van Rasmussen en de uitgangspunten van Tripod bleken niet al te moeilijk te combineren te zijn met gevestigde brandweertechneken als aflegstelsysteem, procedures, persoonlijke beschermingsmiddelen en aanvalsplannen. Het gevolg daarvan was, dat tijdens het schrijfproces het gevaar van de combinatorische explosie continu op de loer lag. Honderd pagina's hadden ook gevuld kunnen worden, misschien nog wel meer. Het arbeidsveiligheidsysteem is niet af, zo zou men kunnen concluderen, maar daar staat tegenover dat een goed zorgsysteem nooit af is. Dertig pagina's is in dat opzicht genoeg.

Ik breng de probleemstelling nog even in herinnering: *Beschrijf een systeem dat door de korpsleiding gebruikt kan worden om het arbeidsveiligheidsbeleid vorm te geven, met als doel de risico's bij repressief optreden op verantwoorde wijze te beheersen.*

Is de probleemstelling gehaald? Er staat een systeem, gebaseerd op algemeen aanvaarde principes van risk-management: inventariseer gevaren, beschrijf maatregelen, maak een beheersprogramma (de AVK) en evalueer. Het is een open systeem, een format. Elk korps moet in staat zijn, op grond van een eigen inventarisatie van het verzorgingsgebied, de AVK naar believen te vullen. Het AVS is daardoor in vorm vergelijkbaar met de ISO 9000 serie, waarin ook slechts beschreven wordt welke aspecten van de producten en processen volgens vastomlijnde vormen beschreven moeten worden. Net als ISO-certificering is invulling van het AVS veel werk. Daar staat dan tegenover, dat met een serieuze invulling van de AVK een korps bewijst redelijkerwijs alles gedaan te hebben om risico's te beheersen en ongevallen bij repressie te voorkomen.

Conclusies 2. Gedachten over gevaar en risico: arbeidsveiligheid.

De probleemstelling is dan wel gehaald, maar concrete maatregelen om de arbeidsveiligheid te vergroten zijn daarmee nog niet genomen. De vraag is of een brand in een pijpleiding in Delfzijl andere gevaren met zich mee brengt dan zo'n brand in Rotterdam. Daar zijn vier dingen over te zeggen:

1. Fysieke gevaren van een brand in een pijpleiding zijn overal hetzelfde. Hitte, vlammen en toxiciteit zijn nauwelijks afhankelijk van de plaats van ontstaan. Dit is ook het punt dat Meyer in de Bijlmervervoren scoorde over het rampbestrijdingsplan. Het ligt voor de hand om op landelijk nivo gevaren te inventariseren en te analyseren.
2. Gevaren worden pas risico's in de praktijk, in een scenario. Risicobeheersing is situatieafhankelijk. Getraindheid van personeel, beschikbaarheid van middelen, staat van onderhoud, enzovoorts, bepalen het uiteindelijke risicoprofiel van een situatie. Hoewel de gevaren hetzelfde zijn in plaats X en Y, kunnen de risico's verschillen. De maatregelen kunnen dus ook verschillen per korps. Aanvaardbaar risico is dan ook geen absolute grootte, maar een relatieve. Als je het maar omschrijft en beargumenteert, en vastlegt in de koude organisatie.

3. Per dag zijn er dan nog de dynamische factoren, ook wel escalatiefactoren genoemd. Weersomstandigheden, aflossers, schade aan een voertuig, het zijn voorbeelden van factoren die in de praktijk gebeuren. De bevelvoerende zal met die escalatiefactoren rekening moeten houden, en ook nog eens onder tijdsdruk. Risicobeheersing is in die situaties niet vooraf te plannen. Daarvoor is improvisatie nodig (resilience), het kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden. Werving en selectie, oefening en training zijn maatregelen die bij kunnen dragen aan dergelijke risicobeheersing. Ook hierin kunnen per korps verschillen optreden in de mate van getraindheid, specialisatie en opleidingsniveau
4. Wat wel voor alle korpsen hetzelfde is, zijn de principes van besluitvorming onder tijdsdruk, zoals besproken in hoofdstuk 5. Dit veronderstelt specifieke ondersteuning (aflegsystemen, gevarenkaarten, referentiekader, ALARA, etc) die in format voor alle korpsen gelijk zijn. Landelijke inspanning op dat gebied is gewenst, om middelen niet te verspillen en tot gezamenlijke outputnormen te komen.

Op grond van deze vier opmerkingen volgt de aanbeveling op landelijk nivo onderzoek te doen naar de volgende zaken: (het zijn dus eigenlijk 6 aanbevelingen).

- Uitwerken en vaststellen van nieuwe aflegsystemen, zodat herkenning van een situatie zinvol wordt omdat er een keuze is in wijze van optreden.
- Uitwerken en vaststellen van inzetprocedures, die passen in het regelsturingconcept. Daarbij moet tevens de link met gevarenkaarten en het referentiekader worden gelegd.
- Uitwerken van een serie standaard gevarenkaarten.
- Uitwerken van een standaard-inventarisatie van het verzorgingsgebied met behulp van standaardscenario's (brand in ziekenhuis, brand in cellenblok, enzovoorts)
- Ontwikkelen van een standaardparagraaf in rampbestrijdingsplannen met betrekking tot de arbeidsveiligheid.
- Ontwikkelen van trainingsmethodieken die passen in NDM /RPD. Daarbij wordt zowel gedacht aan het mogelijk maken van realistisch oefenen, als aan het aanleggen van een bak dilemma's die in table-top oefeningen door bevelvoerenden getraind kunnen worden.

Conclusies 3. Gedachten over de brandweertaak: externe veiligheid.

Als een AVS zo veel werk oplevert, is het dan noodzakelijk dat elk korps een eigen uitwerking fabriceert? Op grond van de Arbo-wet is een eigen uitwerking misschien niet uit te sluiten. De werkgever is immers zelf verantwoordelijk voor de arbeidsomstandigheden binnen zijn organisatie. Het ligt echter meer voor de hand om een AVS binnen de regio uit te werken en te zorgen voor specialistische ondersteuning en coördinatie, in de vorm van één of meerdere FTE. De tijd is voorbij dat Arbo en veiligheid er bij konden hangen aan de TD of Preparatie. Een professionaliseringsslag is hard nodig. Daarvoor is discussie nodig, bijvoorbeeld over de vorm en inhoud van het AVS uit deze scriptie. Maar ook onderzoek en 'afkijken' bij sectoren die al veel verder zijn is noodzakelijk om vooruitgang op de arbeidsveiligheid te boeken.

Een belangrijk onderdeel van die discussie betreft het bespreekbaar maken van de taak van de brandweer. Daarmee wordt niet bedoeld dat we uitleggen wat we doen, maar dat we gaan uitleggen wat we eigenlijk niet meer kunnen doen op grond van onze eigen veiligheid. Ooit is die discussie gestart over wel of geen binnenaanval. Maar de inzet daarvan was net zo zwart-wit als de binnenaanval zelf: wel of niet was de enige optie. Ondertussen zijn we zover dat we een binnenaanval in woningen niet als onaanvaardbaar risico hoeven te zien, mits de risicobeheersingsmaatregelen in orde zijn. Ook beknellingen zijn onderdeel van de basisbrandweezorg. Het is echter nog maar de vraag of de brandweer ook verantwoordelijk is voor de risico's die bedrijfsmatige activiteiten met zich mee brengen. Niet alleen kan een korps onmogelijk de ins en outs van alle bedrijven in een verzorgingsgebied bevatten, de variatie in kleine-

kans groot-gevolg incidenten neemt ook nog eens toe. Met als gevolg dat de kans steeds groter wordt dat een ploeg geconfronteerd wordt met een incident dat ze nog nooit eerder hebben meegemaakt. Het zal duidelijk zijn dat de (niet verwijtbare) faalkans navenant meegroeit. De brandweer zal moeten nadenken waar de grens ligt van hun kunnen, al was het maar om vervolgingsproblematiek zoals met de Herculesramp te voorkomen. Mogelijkheden liggen op het gebied van het verbieden van activiteiten, het invoeren van afbrandscenario's, en het vaker verplichten van bedrijfsbrandweer. Meedenken van de schakels Proactie/Preventie in deze is belangrijk: een kwestie van kijken.

Een kwestie van kijken zou sowieso een vaste overweging moeten zijn in de bedrijfsvoering. Bij elke maatregel die genomen wordt, zelfs bij de aanschaf van nieuwe schoenveters, moet men zich afvragen wat die actie betekent voor de arbeidsveiligheid bij repressie. Maar de vraag is breder dan bedrijfsvoering. In hoeverre is men zich bewust van de veiligheidscultuur in de organisatie? Wat vinden we verantwoord, waarom doen we het zus en niet zo? Hoe laten we ons beïnvloeden door de opinies van bestuur, collega's, omstanders en andere hulpdiensten? Het bespreekbaar maken van dergelijke vraagstukken is een belangrijk onderdeel van risicobewustzijn en daarmee van arbeidsveiligheid.

Bovenstaande discussies leiden tot de volgende aanbevelingen:

- Zoek bij de uitwerking van de AVS naar regionale samenwerking. Zorg voor professionele ondersteuning in de eigen regionale organisatie.
- Arbeidsveiligheidsbeleid geeft inzicht in trainingsinspanning, oefening, opleiding, enzovoorts. Dit inzicht is belangrijk om vast te stellen welk deel van de brandweertaak op veilige wijze vervuld kan worden. Alle overige taken moeten ter discussie worden gesteld bij het bestuur.
- Gebruik de takendiscussie om binnen de regio / het korps de eigen veiligheidscultuur bespreekbaar te maken.

Conclusies 4. Gedachten voor het laatste woord.

“Neem nou de ramp met de Hercules: de overheid wil bezuinigen. De legertop besluit geld te besparen door het aantal mensen in de brandploeg terug te brengen. Dit wordt geregeld volgens de spelregels van de organisatie; het schaap is tevreden. Dan vindt er een ramp plaats, en wie worden er ter verantwoording geroepen? Uiteraard niet degenen die de bezuinigingen hebben doorgevoerd; die hebben immers volgens de regels gehandeld. Nee, diezelfde overheid besluit het gedrag van twee relatief laag in de organisatie geplaatste ‘slachtoffers van de bezuinigingen’ strafrechtelijk te vervolgen en de werkomstandigheden buiten schot te laten”.⁴⁸

Wat dit citaat van Jop Groeneweg treffend illustreert is dat veiligheid niet uit zichzelf ontstaat. Veiligheid is iets waar je voor kiest, waar je hard aan moet werken om het te krijgen en waar je hard aan moet werken om het te houden. Als het dan onverhoopt mis gaat, moet je weer hard werken om veiligheid terug te krijgen. Het Arbeidsveiligheidsysteem ondersteunt de brandweer bij het werken aan veiligheid. Door het genereren van maatregelen om risico's te beheersen; voor, tijdens en na incidentbestrijding. En door die maatregelen overzichtelijk te presenteren in de Arbeidsveiligheidsketen. Die overzichtelijkheid leidt echter niet tot een beperking van het aantal maatregelen. Het blijven er veel, en dat betekent werk. Veel werk, en daar moet je wel de zin van in zien, anders kan je het beter laten. Zoals ik al zei: Veiligheid is iets waar je voor kiest. Veiligheid moet je willen.

⁴⁸ Groeneweg in: Arbeidsomstandigheden nr 7/8, augustus 2000.

Literatuurlijst.

- Bruin, J.A de en Heuvelhof E.F ten. *Management in netwerken*. Utrecht, 1999
- Duin, M.J. van. *Van Rampen leren*. Den Haag, 1992
- Flinn, R. H. *Sitting in the hot seat*. Chichester, 1996
- Flinn, R en Slaven, G. *Personality and emergency command ability*. In: Disaster prevention and management, volume 5 nr.1 1996.
- Flinn, R en Slaven, G. *Selecting and training On-scene emergency commanders*. In: Journal of contingencies and crisismanagement, volume 3 number 2 1995.
- Groeneweg, J. *Controlling the controllable*. Leiden 1998.
- Groeneweg, J. *Naar de slacht*. In: Maandblad voor arbeidsomstandigheden, augustus 2000.
- Helsloot, I en Duin, M.J. van. *Veiligheidsrisico's bij repressief brandweeroptreden*. Nibra publicatiereeks nr 4. Arnhem, 1999.
- HM Fire Service Inspectorate. *Health and safety, a guide for managers*. London, 1998.
- HM Fire Service Inspectorate. *A guide to operational risk assessment*. London, 1998.
- Martin, L, Flinn, R en Skriver, J. *Emergency decisions, a wider framework*. In: Salsa, Strub and Martin, Decisionmaking under stress, Ashgate, 1997.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *Handleiding Brandweezorg*. Den Haag, 1992.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *Beter oefenen bij de Brandweer*. Den Haag, 1999.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *De risico's van het vak?* Den Haag, 1999.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *Beheersbaarheid van brand*. Den Haag, 1995.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *Integrale veiligheidsrapportage*. Den Haag, 1993.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *De veiligheidsketen gesmeed*. Den Haag, 1999.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *Inventarisatie Systeem Arbeidsomstandigheden Brandweer*, conceptversie 2. Den Haag, 1996.
- Ministerie van Binnenlandse zaken. *Kwaliteit van het repressieve brandweerpersoneel*. Den Haag, 1997.
- Ministerie van Sociale zaken en werkgelegenheid. *Studieblad 137, Ongevalsonderzoek en rapportage*. Den Haag, 1992.
- NFPA. *Fire department occupational safety and health program*, NFPA 1500. Quincy, 1997.
- Nederlands Normalisatie Instituut. *Model voor een risico-inventarisatie en evaluatie*. Delft, 1998
- Nederlands Normalisatie Instituut. *Model voor een arbozorgsysteem NPR 5001*. Delft, 1997.
- Oakland, J. *Total Quality Management*. Oxford, 1993.
- Oomes, E.J. *Arbeidsomstandigheden bij de brandweer*. Lelystad, 1997.
- Oomes, E.J. *En steekende de spuitpyp door de deur*. Nibra publicatiereeks nr 8. Arnhem, 2000.
- Reason, J. *Human error*. Cambridge, 1990.
- Slaven, G en Flinn, R. *Decision making models used in emergencies*. In: Proceeding of Loss Prevention in Oil & Gas industry, 1995.
- Strathclyde fire brigade. *Operational checklist*. Hamilton, 1993.
- South Lanarkshire council. *Emergency Awareness Course*, Hamilton, 2000.
- Skriver, J en Flinn, R. *Emergency decisionmaking on offshore installations*. In: Harris, Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics, vol 2. Avebury, 1997.
- Skriver, J en Flinn R. *Emergency decisionmaking on offshore installations*, Proceedings of the Third International Conference on Health, Safety and Environment in Oil & Gas Exploration & Production, New Orleans, 1996.
- Det Norske Veritas. *Systematische Oorzaken Analyse Techniek*. Rotterdam, 1995.
- Visser, A. *Als de nood het hoogst is*. Nibra publicatiereeks nr 5. Arnhem, 1999.
- Zwaard, W. *Arbodeskundige zoekt risico's*. Amsterdam, 1996.

INHOUDSOPGAVE BIJLAGEN

Er zijn 10 bijlagen opgenomen in de scriptie. De bijlagen geven soms achtergrondinformatie bij de tekst van de scriptie, zoals bijlage 1. In andere gevallen lichten ze een discussie toe, zoals bijlage 5. Bijlage 10 is afkomstig van Gerard Koppers

Bijlage 1	Elementen van veiligheidsmanagementsystemen	2
Bijlage 2	Dynamische risico-inventarisatie en evaluatie met de Regel van drie	7
Bijlage 3	Het ALARA-principe	9
Bijlage 4	De Arbostrategie	10
Bijlage 5	Aflegsysteem en procedure in relatie tot besluitvorming onder tijdsdruk	12
Bijlage 6	Standaardformat voor referentiekader-procedures	14
Bijlage 7	Aandachtspunten voor risicobeheersing uit rapporten van de Brandweerinspectie	20
Bijlage 8	Ongevalsrapportage 1999	24
Bijlage 9	Ongevallen bij brandweeroptreden: naar een brandweercollege?	28
Bijlage 10	Lijst omgekomen brandweermensen in Nederland	31

Bijlage 1. Elementen van veiligheidmanagementsystemen

In de scriptie zijn diverse veiligheidmanagementsystemen besproken. Het gaat te ver om die systemen tot in detail uit te schrijven. In bijlage 1 zijn diverse onderdelen van checklisten en risicofactoren uit verschillende systemen opgesomd. Voor de opzet van een eigen systeem kan gebruikt worden gemaakt van deze informatie. Het betreft informatie over zowel algemene systeemprocessen als brandweerproducten.

1.1 ISRS / SOAT

ISRS is als methodiek reeds toegelicht in hoofdstuk 3. Paragraaf 1.1 van de bijlage somt de 20 samenstellende elementen op.

1 Beleid en bestuur

- 2 Managementopleiding
- 3 Geplande inspecties
- 4 Taakanalyses en procedures
- 5 Ongevallen / incidenten onderzoek
- 6 Geplande taakobservaties
- 7 Vorbereiding noodsituaties
- 8 Bedrijfsregels en voorschriften
- 9 Ongevallen / incidentenanalyse
- 10 Opleiding van werknemers
- 11 Persoonlijke bescherming
- 12 Bedrijfsgezondheid
- 13 Programma-evaluatie
- 14 Ontwerp en modificatie
- 15 Individuele communicatie
- 16 Veiligheidsbijeenkomsten
- 17 Algemene promotie van veiligheid
- 18 Selectie en plaatsing van personeel
- 19 Inkoopregeling
- 20 Veiligheid buiten het werk

1.2 Studieblad 137

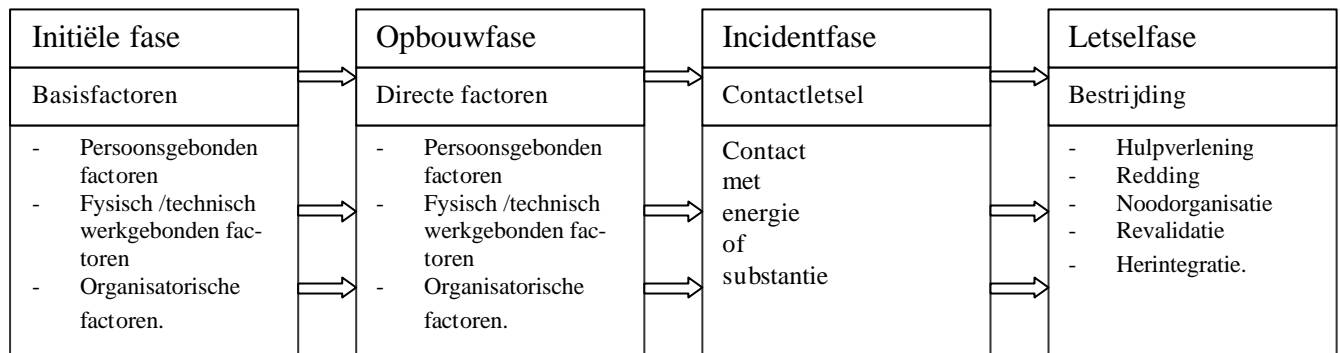
Het studieblad 137 van de arbeidsinspectie maakt gebruik van de eerste 20 elementen uit de ISRS, en heeft nog zes extra aandachtspunten in de checklist:

- Gebruik van apparatuur en gereedschap
- Indeling van de werkplek
- Leiding en toezicht
- Algemene orde en netheid
- Onderhoudsprogramma
- Productieprogramma

Het laatste punt, productieprogramma, kijkt met name naar de doelen die een organisatie stelt, en of die realistisch zijn, gegeven de staat van de organisatie en de werkbelasting van het personeel. In Tripod is deze factor Incompatible goals genoemd.

De achtergrond van S137 is het dominomodel, ook wel ongevalsketen genaamd. Uitgangspunt is de initiële organisatie, zeg maar de organisatie van alledag. In de opbouwfase wordt bekeken in hoeverre toevallige factoren op de dag zelf een invloed hadden op het incident. De incidentfase beschrijft het incident, en wat er precies gebeurd is. De letsselfase bekijkt bestrij-

ding en herstel: hoe is het incident aangepakt, welke maatregelen zijn er genomen en is er sprake geweest van een optreden dat het incident verergerd heeft (hetgeen door Van Duin tweede orde factoren is genoemd). Hieronder is het model S137 weergegeven.



1.3 Tripod

Tripod is in de scriptie al toegelicht. Uit Tripod komen de volgende elf basisrisicofactoren.

1. Design
2. Tools and equipment
3. Maintenance-management
4. Housekeeping
5. Error enforcing conditions
6. Procedures
7. Training
8. Communication
9. Incompatible goals
10. Organisation
11. Defences

1.4 ISAB

ISAB is het RIE instrument voor de brandweer. Het kent de volgende checklisten:

1. Beleidsvoering
2. Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
3. Communicatie en overleg
4. Arbodeskundigen
5. Voorlichting en onderricht
6. Bijzondere groepen
7. Procedures / regelingen
8. Bedrijfshulpverlening
9. Richtlijnen / voorschriften
10. Persoonlijke beschermingsmiddelen
11. Inspectie
12. Rapportage, evaluatie, begeleiding repressie
13. Rapportage, begeleiding training
14. Gevaarlijke stoffen
15. Preventie
16. Geluid
17. Lichamelijke belasting
18. Hygiëne / huisvesting
19. Elektrische veiligheid

20. Oefening en training
21. Inspecties, keuring en onderhoud
22. Inkoop en ontwerp
23. Werkplekinrichting
24. Machines, gereedschappen en werktuigen
25. Klimaat en ventilatie
26. Orde en netheid
27. Kantoorwerkplek
28. Uitzicht en verlichting
29. Welzijn
30. OR /MC
31. Straling
32. Biologische agentia

1.5 Index Generic Risk Assessments

Het Operational risk assessment bestaat uit diverse delen, zoals het 'safe person concept' en het 'dynamic risk assessment'. Daarnaast zijn er standaard gevareninventarisaties gemaakt, de generic risk assessments (GRA). Elke GRA bevat een korte beschrijving van de taak, het gevaar, de groepen waarvoor het gevaar geldt en beheersingsmaatregelen. De GRA is niet bedoeld voor op de autospuit, maar dient als ondersteuning bij de voorbereiding op repressie. Voor op de autospuit is in deze scriptie het idee gelanceerd van de gevarenkaart. De GRA's kunnen wel een rol spelen bij de invulling van de gevarenkaarten.

De volgende GRA zijn in Groot Brittanië reeds uitgegeven:

Section 1 – Responding to an emergency

- 1 Turning out
- 2 Proceeding to an incident
- 3 Arriving and getting to work

Section 2 – Rescues

- 1 From ice /unstable ground
- 2 From lifts and escalators
- 3 From sewers
- 4 From silos
- 5 From trench / pits
- 6 From collapsed structures
- 7 From height
- 8 Involving flooding
- 9 Of animals

Section 3 – Fighting fires

- 1 In buildings
- 2 In high rise buildings
- 3 In chimneys
- 4 In rural area's
- 5 In farms
- 6 Using PPV (Overdrukventilatie)
- 7 In refuse
- 8 In public entertainment venues
- 9 In secure accomodation
- 10 In petro chemical installations
- 11 Involving pipelines

Section 4 – Incidents involving transport systems

- 1 Road
- 2 Rail
- 3 Air
- 4 Marine

Section 5 – Generic hazards

- 1 Electricity
- 2 Acetylene
- 3 Chemical
- 4 Biological
- 5 Confined spaces
- 6 Civil disturbances
- 7 Explosives
- 8 Flashover / Backdraught

1.6 Operational checklist Strathclyde Fire-brigade

Tijdens de buitenlandstage in Strathclyde (Glasgow) liepen we op tegen de Operational Checklist (OC). De OC is een geplastificeerd, genummerd boekje dat aan alle bevelvoerenden wordt uitgereikt. De kaartjes zijn simpel te vervangen. De items uit de checklist worden regelmatig herzien. Ondertussen bestaat de OC uit 27 kaartjes. Het idee erachter is vergelijkbaar met het idee gevarenkaart uit hoofdstuk 4 van de scriptie. Het lijkt verstandig de OC te koppelen aan de risico's in een verzorgingsgebied, en tevens de mogelijke maatregelen die een korps heeft getroffen op te sommen. Een OC of gevarenkaart werkt simpeler dan een procedure, en het geeft net dat beetje essentiële informatie waarop de bevelvoerder zat te wachten. En nog onder handbereik ook. In Strathclyde zijn de volgende kaartjes tot nu toe ontwikkeld.

- 1 Fire codes (Dit zijn de codes voor de nader berichten)
- 2 Fire report details (Een soort CBS invulformulier)
 - 3 RTA procedures
 - 4 Prison establishments
 - 5 Sewer incidents
 - 6 Civil disturbances
 - 7 Airport incidents
- 8 Major incident plan (Soort opschalingstructuur)
 - 9 Glasgow underground
 - 10 Acetylene cylinders
- 11 Acetylene cylinders / leak from cylinder
 - 12 Bomb threats
 - 13 Radioactivity
 - 14 Explosives procedure
 - 15 Explosives code
 - 16 ADR code
- 17 Emergency action code (Soort ADR voor codering gevaarlijke stoffen)
 - 18 Biohazard / washdown
 - 19 COSHH grades / BA procedure
 - 20 Miscellaneous marking systems
 - 21 Subterranean pipelines
 - 22 Fire investigation questionnaire
- 23 Foam equipment distribution / specifications
- 24 Notification marking of signs (Veiligheid- en gezondheidsmarkering)
 - 25 Wildland fires
 - 26 Asbestos procedure

Voorbeeld van kaart nr 12, echter niet op ware grootte. De kaartjes zijn net iets kleiner.

12	Bomb threats / Alerts	12
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">CONSIDER</div>		

Bijlage 2 Dynamische risico-inventarisatie en -evaluatie.

2.1 Inleiding

In deze bijlage wordt de Dynamic Assessment Method toegelicht, zoals in hoofdstuk 3 van de scriptie was aangegeven. Tevens wordt kort ingegaan op de Rule of three. In 2.4 worden beiden gecombineerd in een methode voor dynamische risico-evaluatie.

2.2 Toelichting op Dynamic Assessment Method

The Dynamic Assessment method is onderdeel van het Operational Risk Assessment. Het is een methodiek om tijdens repressie de (arbeids)risico's af te wegen tegen de opbrengst (benefits) van een inzet. Hoewel de methodiek zelf niet ingaat op het onderscheid tussen routinesturing en regelsturing, is het duidelijk dat de bewuste overwegingen die gemaakt moeten worden tijdens de besluitvorming de regelsturing ondersteunen. Dat betekent dus, dat de indicatoren van het incident zodanig waren dat de situational awareness van de bevelvoerder herkent dat het geen routineklus is. Bovendien bevat de methode een expliciete afweging tussen de verschillende alternatieve inzetwerkwijzes. Overigens is de denkwijze die onder de Dynamic Assessment Method ligt wel in te bouwen als mentaal schema middels opleiding en oefening. De stappen en overwegingen zijn bij de vertaling naar het Nederlands intact gelaten. Wel is er bij aanvullende maatregelen de arbostrategie gehanteert, zodat de volgorde van maatregelen afwijkt van de (random) Britse systematiek.

2.3 The Rule of three

Signalen en indicatoren zijn niet altijd duidelijk: beetje gevaarlijker dan normaal, maar niet echt problematisch. Meestal is zo'n ambigu signaal reden om de werkzaamheden door te zetten. Analyse van met name luchtvaartongevallen bracht aan het licht dat er soms meerdere ambigue signalen getoleerd werden door de bemanning, omdat geen enkele signaal op zichzelf voldoende reden was om acties te stoppen. Zoals bekend ontstaan de meeste ongevallen echter niet door één duidelijke reden. Meestal is het een samenloop van omstandigheden, meerdere suboptimale situaties bij elkaar, een ongevalseketen.

Op basis van deze informatie heeft Hudson de rule of three bedacht. Drie ambigue signalen betekent: stoppen. Ter illustratie gebruikt hij het stoplicht: groen is doorgaan, rood stoppen. Drie keer oranje is ook stoppen, ondanks de afwezigheid van één duidelijk signaal. Signalen kunnen zowel indicatoren zijn die betrekking hebben op het incident, als op de eigen middelen (personeel, materiaal en materieel)

2.4 Dynamische risico-inventarisatie en evaluatie.

De dynamische risico-inventarisatie bestaat uit zes stappen. Het is een combinatie van de dynamic risk assessment en de rule of three. In de vertaling is rekening gehouden met het Nederlands brandweerjargon. Er zijn overigens diverse overeenkomsten met de oude eenheden bevelvoeringsprocedure te bespeuren.

1. Overweeg de situatie, de inzet en het gevaar voor mensen

Maak een beeld van de situatie, o.a. met behulp van de volgende vragen:

- Welke informatie is beschikbaar, zoals aanvalsplannen, bereikbaarheidskaarten en gevaar kaarten.
- Welke taken moeten verricht worden?
- Welke gevaren brengen die taken met zich mee in de huidige situatie?
- Wat kunnen de effecten van die gevaren zijn, voor zowel brandweerpersoneel, andere diensten, derden en gebouwen / milieu?
- Welke middelen staan ter beschikking, in de zin van opgeleid personeel, autospuiten, bijzondere voertuigen en specialistisch advies?

2. Kies een inzetwerkwijze

- Overweeg de mogelijke inzetwerkwijzes en kies de meest geschikte voor de situatie.

- Uitgangspunt bij de overweging zijn de procedures en werkwijzes die in preparatie en opleiding en oefening zijn vastgelegd.
- Overtuig jezelf ervan dat de mensen die een taak gaan verrichten ook competent genoeg zijn om die taak te verrichten

3. Weeg de inzetwerkwijze af tegen de opbrengst (benefits) van de inzet

Wegen de gevaren op tegen de opbrengst? Als dat zo is, overtuig je er dan van dat:

- Taken, zowel voor ploegen als individuen, goed zijn begrepen
- Verantwoordelijkheden en bevoegdheden duidelijk zijn verdeeld
- Veiligheidsmaatregelen en procedures goed zijn begrepen
- Als het NIET zo is, zorg dan voor aanvullende maatregelen

4. Aanvullende maatregelen

Voorkom en beperk alle mogelijke risico's door aanvullende maatregelen, zoals:

- Gebruik van ondersteunend gereedschap (Ifex, nevelkogel, overdrukventilatie, lijnen, infrarood, etc)
- Gebruik van bijzonder materieel
- Zet een veiligheidsofficier in.
- Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (valbescherming, electriciteitshandschoenen, cryogene handschoene, oorbescherming, oogbescherming, enz)

5. Heroverweeg de situatie

Als de werkzaamheden risicovol blijven, dan is een continue afweging van de opbrengsten tegen de risico's noodzakelijk.

- Als de meerwaarde van de inzet aanwezig is, ga er dan mee door.
- Als de meerwaarde NIET aanwezig is, STOP er dan mee en verzin een alternatief.

6. Regel van drie

Als er meerdere tekenen zijn van zaken die niet helemaal goed zijn, of niet helemaal duidelijk zijn, STOP dan de inzet. Onduidelijkheid kan o.a. optreden in de volgende signalen:

- Incident: kleur rook, geluid, hitte, geur, vlam wil er niet af, onduidelijke vuurhaard, enz
- Materiaal: vage schades / storingen, niet goede gereedschap bij de hand, veel improvisatie
- Materieel: opschaling duurt lang, nog een incident gaande, specialistische voertuigen niet of deels beschikbaar
- Mensen: vermoeidheid, onervarenheid, afwijkende ploegsamenstelling (veel aflossers, vrije instroom) weersgesteldheid (koud, warm, storm, regen), sfeer, bijzondere gebeurtenissen (afscheid collega, herdenkingsdag feestdag)

Bijlage 3. Het ALARA-principe

In die gevarensituaties waarvoor geen standaardoplossing beschikbaar is, kan men toch gebruik maken van het referentiekader om een inschatting te maken van het te lopen arbeidsrisico bij de te verwachten opbrengst van de inzet. Als risicoreductiemechanisme geldt dan de arbostrategie: bronaanpak, algemene maatregelen, specifieke maatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen. In de brandweerpraktijk is de arbostrategie niet altijd even makkelijk om te zetten in concrete maatregelen: wat is een algemene beschermingsmaatregel bij zware hittestraling? Voor situaties onder tijdsdruk biedt het ALARA-principe een handvat om het besluitvormingsproces te ondersteunen. Het ALARA-principe (as low as reasonable achievable), kan gebruikt worden om zo min mogelijk aan een gevaar te worden blootgesteld. Het ALARA-principe bestaat uit twee stappen:

1. Nut-afweging.

De nut afweging is bedoeld om te beslissen of er wel of niet wordt ingezet. De afweging berust uit het afwegen van de opbrengst (redding noodzakelijk én mogelijk, schadebeperking noodzakelijk én mogelijk, nevenschade voorkomen noodzakelijk én mogelijk). Als het arbeidsrisico te hoog is ten opzichte van de te verwachten opbrengst, dan dient een gevaarlijke inzet te worden vermeden en wordt er defensief ingezet. Dat betekent dus uitbreiding voorkomen. De nutafweging komt overeen met de bronaanpak.

2. Risico-beheersing.

De ALARA risicobeheersing is grotendeels afkomstig uit de nucleaire industrie, maar is breder toepasbaar. Er zijn drie mechanismen, die de blootstelling aan een gevaar zo veel als mogelijk kunnen beperken. Overigens betekent dit dat stap 1 positief is afgesloten: er is dus een nut te behalen waarvoor blootstelling aan een gevaar opportuun is, maar die blootstelling dient wel zo veel als mogelijk beperkt te worden. De drie mechanismen zijn:

- Afstand houden tot de bron. Blijf zo ver als mogelijk van de bron vandaan. Afstand houden, laag blijven, inzetterrein compartimenteren (binnen- en buitenring), opstellijn gebruiken, allemaal methoden om niet te dicht op de bron te komen.
- Afscherming zoeken. Dit betekent gebruik maken van muren, waterstralen, overdrukventilatie enzovoorts als barrière tussen de bron en (brandweer)mensen. Verder valt te denken aan het gebruik van de persoonlijke beschermingsmiddelen, waarbij opgemerkt wordt dat er wellicht onderzoek gedaan moet worden naar aanvullende PBM voor brandweeroptreden op het huidige pakket. Denk aan filterbussen, mondkapjes, beademingstoestellen en operatiehandschoenen (biohazard), wegwerpoveralls enzovoorts.
- Inzettijd beperken. Hoe korter de blootstelling, hoe kleiner de kans op een ongewenst effect. In de brandweerpraktijk betekent het snelle aflossing en snellere opschaling. Voor wat betreft gezondheidseffecten kan cumulatieve inzettijd beperkt worden door taakrotatie, zowel binnen een ploeg als tussen diverse specialismen.

Het ALARA-principe is daadwerkelijk een principe. Het is geen pasklaar antwoord op een probleem, maar een methode om problemen genormeerd te helpen oplossen. Zowel het ALARA-principe als de arbostrategie en de procedureformats zijn waardeloos als er niet mee geoefend wordt. Lezen is begrijpen, maar dat is niet voldoende. Toepassen, ervaring opdoen is noodzakelijk om de mentale schema's te vormen. Pas als bevelvoerenden daadwerkelijk met dilemma's hebben gestoeid, en oplossingen in oefensituaties hebben gezocht, gevonden en geëvalueerd, is er sprake van een leerproces. Het Nibra-onderzoek Beter Oefenen Brandweer (BOB) ontwikkelt op dit moment oefenkaarten, waaronder ook oefenkaarten zitten die het besluitvormingsproces van bevelvoerenden trainen. In die oefenkaarten kunnen de in dit stuk beschreven oplossingsstrategieën prima in de praktijk worden gebracht.

Bijlage 4. De Arbostrategie

De Arboret schrijft een hiërarchie aan maatregelen voor, die de arbostrategie wordt genoemd. Deze strategie is algemeen van aard, en moet op alle typen gevaar als uitgangspunt voor risicobeheersmaatregelen worden gebruikt. Ook de brandweer zal in het veiligheidsbeleid deze strategie moeten hanteren bij het kiezen van risicobeheersende maatregelen. De arbostrategie wordt op twee

*nivo's gehanteerd: op tactisch nivo, bij de keuze van risicobeheersende maatregelen binnen de AVK.
En op operationeel nivo, bij de keuze van maatregelen tijdens een incident.*

De arbostrategie kent vier beschermingsnivo's:

1. *Bronaanpak.* Dit betekent dat de bron van gevaar zo veel als mogelijk geëlimineerd moet worden. Door vervanging van een minder schadelijke variant van de bron (denk bijvoorbeeld aan verf waarbij de organische oplosmiddelen zijn vervangen door water) of door vermijden van de bron (bovenwinds aanrijden bij OGS-incidenten, of zich niet op hoogte begeven).
2. *Algemene beschermingsmaatregelen.* Dit zijn maatregelen die voor meerdere personen tegelijk zijn te gebruiken. Denk aan eenvoudige zaken als trapleuningen en hekken rondom hoge verblijfplaatsen. Gebruik van een korf aan de AL is een algemene beschermingsmaatregel voor werken op hoogte. Stralen inzetten om gevaarlijke stoffen in de lucht neer te slaan is een algemene beschermingsmaatregel, net als het inzetten van een overdrukventilator om rook te verdrijven en flash-over te voorkomen.
3. *Specifieke beschermingsmaatregelen.* Dit zijn maatregelen die proberen om het effect van blootstelling aan een gevaar zo veel als mogelijk te beperken. Denk bijvoorbeeld aan afscherming op machines, zoals beschermkappen, twee-handige bediening en puntafzuiging. Gebruik van een infra-rood camera om verdwalen te voorkomen en man-down systemen zijn voorbeelden van specifieke maatregelen. Werkplekpositionering is bedoeld om vallen te voorkomen, en wordt in die zin gezien als specifieke beschermingsmaatregel. Niet verwarren met valbescherming, hetwelk een persoonlijk beschermingsmiddel is.
4. *Persoonlijke beschermingsmiddelen.* Dit is de laatste stap in de hiërarchie, door de brandweer echter vaak als eerste stap gebruikt. Helm, uitrukkleding, gaspak, laarzen, noem maar op. Allerlei PBM zonder welke de brandweer niet zou kunnen optreden. Valharnassen zijn ook PBM, en mogen dus pas als laatste alternatief worden ingezet. Overigens zou onderzoek naar aanvullende PBM voor de brandweer welkom zijn. Denk aan electriciteitshandschoenen, specifieke filterbussen, mondkapjes / luchtfilters, etc.

Bijlage 5. Aflegsysteem en procedure in relatie tot besluitvorming onder tijdsdruk.

In deze bijlage wordt achtergrondinformatie gegeven bij de keuze voor de aflegsysteem zoals beschreven in hoofdstuk 4 van de scriptie. Er wordt daarnaast kort ingegaan op procedures. Omdat procedures bedoeld zijn om specifieke gevaren te beheersen, is de uiteindelijke keuze voor aantal en type procedures afhankelijk van de inventarisatie van gevaren in het verzorgingsgebied, zoals afgeleid kan worden uit de aanbevelingen van hoofdstuk 6.

5.1 Aflegsysteem is een vorm van routinesturing.

Brandweerwerk is werk dat je niet even in de schoolbanken leert. Bij uitstek is het een vak waar de praktijk de leermeester is. Bezien vanuit de theorieën uit hoofdstuk 5 is dat niet zo vreemd. De vorming van mentale schema's gaat traag, er is veel ervaring nodig voordat een mentaal schema betrouwbaar is. Eenmaal gevormde schema's zijn dan ook zeer krachtig.

De wijze van brandbestrijden wordt overgedragen van de ene brandwacht op de andere. In 'En steekende de spuitpyp' was al geconstateerd dat de essentie van brandbestrijding eigenlijk niet veranderd is sinds Jan van der Heijden zijn boek over de brand-slangspuit schreef. De wijze van brandbestrijding is aflegsysteem genoemd in Nederland. Alle branden worden in feite via dat systeem benaderd: sinds de zeventiende eeuw zit dat idee erin gehamerd, en van generatie op generatie wordt het overgedragen.

Aflegsysteem zijn te zien als routinesturing: een standaardwijze van optreden voor een standaard situatie. Het Nederlandse aflegsysteem is gebaseerd op brand in een woning. Redden / verkennen (bronbestrijding), blussen, ventileren. Een systeem dat prima functioneert, en zijn waarde bewezen heeft. De situational awareness van bevelvoerenden is dan ook helemaal gestuurd door het idee van de binnenaanval. Zelfs al zou de bevelvoerder een andere, afwijkende matching maken, dan nog heeft hij geen keuze: er is immers maar één aflegsysteem. Waarom zou je je bewust moeten zijn van gevaar als er toch geen inzetalternatief voor handen is?

Er is wel een alternatief. Dat noemen we dan defensief optreden, en het behelst eigenlijk niet meer dan wachten tot de brand uitslaand wordt. Alle overige alternatieven tussen offensief en defensief in worden ter plaatse geïmproviseerd. Soms echter zit het idee van bronbestrijding zo vast in de wil verankerd, dat de improvisatie pas start als het eigenlijk te laat is: namelijk op dat moment dat men zich bewust wordt van het feit dat het toch geen gewoon brandje is. Achteraf verbazen onderzoekers zich dan over de keus voor de binnenaanval, maar dat is natuurlijk helemaal niet zo verbazend. Er is geen keus, dus kiest men automatisch voor een binnenaanval. Tenzij er overduidelijke aanwijzingen dat een binnenaanval niet kan, dergelijke aanwijzingen zijn in de meeste gevallen niet aan de orden als het eerste voertuig ter plaatse komt. Logischer lijkt het, om naast het standaardaflegsysteem voor woningen / kleine gebouwen, alternatieve aflegsysteem te benoemen, bedoeld als standaard voor wezenlijk afwijkende situaties met bijbehorende risico's. Daarmee geef je bevelvoerenden een keuze bij de inzetbepaling, beperk je tweede orde problemen en beperk je het 'aflegsysteem improviseren' onder tijdsdruk.

5.2 Alternatieven voor een standaardaflegsysteem.

Er zijn tegenwoordig veel complexe gebouwen waar de standaardwijze van optreden (verkennen – blussen – ventileren) te onveilig is. In die gevallen zou een aflegsysteem ventileren - verkennen / redderen - blussen te verkiezen zijn, zoals in de praktijk nu al vaak toegepast wordt. Bovendien zou men in die gevallen eerder te werk kunnen gaan met ondersteunend gereedschap, zoals infrarood, ifex, en overdrukventilatie. Het is ook logischer om er een aflegsysteem van te maken dan een procedure, omdat de handelingen (routinesturing) ingeslepen moeten worden. Een procedure is namelijk niets meer dan een serie afspraken die je maakt als de eerst gekozen methode niet functioneert, of als de tekenen van een bijzonder incident zo duidelijk zijn dat men gelijk een procedure kiest, zoals de procedure gevaarlijke stoffen. Bij normale branden zijn dat soort voortekenen echter vaak afwezig. Een procedure is dus een verbijzondering van de wijze van optreden die al gestart was: hij wordt als het ware op het fundament 'aflegsysteem' gezet.

Daarnaast is brand in petrochemie weer heel anders. Daar gaat boundary cooling voor afblussen. Dat moet wel min of meer routinematig gedruild worden, anders is er per ongeluk al aan bronbestrijding gedaan. Daarmee veroorzaak je een groter probleem door de wijze van optreden. Zeker in plaatsen waar de overheidsbrandweer nauwelijks optreedt in de industrie, is het risico van een 'aangepaste' binnenaanval groot.

Een vierde aflegsysteem is brand in ondergrondse gebouwen. Dit is een betrekkelijk nieuw fenomeen, dat waarschijnlijk in de komende jaren toe zal nemen vanwege de verdichting van de steden. Brand in ondergrondse gebouwen gaat in tegen de intuïtie van ervaren brandwachten. De fysieke belasting neemt toe op de terugweg (trap beklimmen). Bovendien is het beneden relatief koel, en moet men door de hittelaag heen voor men weer naar buiten kan. Dat stelt specifieke eisen aan het ademluchtgebruik.

Het zou zinnig zijn nader onderzoek te verrichten naar soort en hoeveelheid aflegsysteem. Het kunnen er nooit veel zijn (al was het maar vanwege de oefenbelasting) omdat het gaat om herkenning van situaties onder tijdsdruk. Grove lijnen, duidelijke verschillen met duidelijke indicatoren die de verschillen aangeven.

Klein gebouw, groot gebouw, industrie en ondergronds. Vier duidelijke situaties om mee te beginnen. Essentieel is het besef dat herkenning of welk ander besluitvormingsproces dan ook geen zin heeft als er niets te kiezen valt. Dat betekent dat zelfs op routinenivo de situational awareness moet leiden tot een keuzemogelijkheid, gebaseerd op een klein aantal, maar wel wezenlijk verschillende situaties en inzetmethodieken. Belangrijk motief om tot een variant van een aflegsysteem te komen is het feit dat gevaarlijke situaties kan opleveren. Doel is het bevorderen van een juiste herkenning met een passende oplossing in de vorm van een aflegsysteem.

Uitgangspunt bij de discussie rondom aflegsysteem is de aanname dat procedures per definitie regelsturing zijn. Een procedure heeft dus betrekking op een afwijkende situatie van normaal, die niet veel voorkomt. De bevelvoerder heeft behoefte aan informatie, aan duidelijke afspraken over wat te doen in de vorm van als – dan zinnen. In sommige gevallen wenst hij ondersteuning bij zijn besluitvormingsproces: overweeg dit en dat, houdt rekening met... Generalistische procedures hebben dan niet zo veel zin: de informatie zou te algemeen zijn voor de specifieke situatie waar de bevelvoerder in zit. Het gaat bovendien om informatie die men makkelijk vergeet. Gevarenkaarten zijn een mooi alternatief voor dat soort procedures.

Wat overblijft zijn procedures als gevaarlijke stoffen, modulair opgezet met verkenning, inzet, ontsmetting en dergelijke. Zodat er niet voor elke gevaarlijke stof een eigen ontsmettingsprocedure hoeft te worden gestart. Ook het oplossen van beknellingen is in feite een algemene procedure, omdat de tijdsdruk er niet op zit die brand wel heeft. In bijlage 6 wordt een procedureformat gepresenteerd, dat ook nog rekening houdt met de arbovereisten.

Bijlage 6. Standaardformat voor referentiekader-procedures

6.1 Inleiding

In hoofdstuk 5 van de scriptie is het referentiekader gepresenteerd als een middel waarmee genormeed besluitvorming kan worden ondersteund voor brandweeroptreden. Het instrument levert vier oplossingen aan, die tevens min of meer een outputnorm vormen. Elke situatie heeft een bepaalde zwaarte aan beschermingsmaatregelen, afhankelijk van het doel van de inzet. In hoofdstuk 4 is uitleg gegeven over het onderscheid tussen besluitvormingsproces, aflegsysteem en procedure. In deze bijlage wordt een standaardformat gepresenteerd, waarmee de diverse situaties kunnen worden beschreven. Dat gebeurt in paragraaf 6.2. Daarna wordt in 6.3 ter illustratie een voorbeeld gegeven van werken op hoogte. Opgemerkt wordt, dat de bevelvoerder niet ter plaatse de procedure erbij dient te pakken, maar in het opleidings- en oefenprogramma is de procedure met alle vier de situaties al zodanig aan de orde geweest dat ter plekke de bevelvoerder de te gebruiken situatie herkent en toepast.

6.2 Standaardformat algemeen

Het format maakt gebruik van een aantal uitgangspunten:

- Het moet duidelijk zijn voor welke situaties de procedure bedoeld is. Daarom is een korte beschrijving als eerste onderdeel van elke procedure opgenomen.
- Het moet daarnaast concreet zijn welke problemen opgelost moeten worden. Daarom bevat de procedure een overzicht van de grootste gevaren.
- Een situatie is nooit stabiel. Er zijn factoren die een situatie kunnen verergeren. Dat worden escalatiefactoren genoemd. Eigenlijk zijn escalatiefactoren bedreigingen voor je oplossing.
- Om de mentale schema's te ondersteunen, worden voorbeelden opgenomen die als ideaaltipe gezien kunnen worden. Dit sluit aan bij RPD-theorieën.
- Mogelijkheden ter bescherming zijn gegroepeerd aan de hand van de arbostrategie. Oplossingen zijn niet dwingend, maar ze geven een volgorde aan waarbij de beste oplossing boven aan staat.

Daarmee bestaat het standaardformat uit 5 elementen:

- A: Korte beschrijving
- B: Voorbeelden
- C: Grootste gevaren
- D: Escalatiefactoren
- E: Mogelijkheden ter bescherming

6.3 Uitwerking format voor werken op hoogte

In de arbowetgeving wordt ruimschoots aandacht besteed aan het werken op hoogte. Deze wetgeving geldt vanzelfsprekend ook voor de brandweer. De brandweer verricht nogal wat werkzaamheden op hoogte: denk aan reddingen via autoladders, schoorsteenbranden, loszittend materiaal bij stormschade, omgevallen bomen. Deze veelheid aan werkzaamheden maakt het werk niet gemakkelijker: naast het feit dat vooraf niet te voorspellen valt welke klussen er op de brandweer afkomen, zijn er daarnaast soms situaties waarbij snelheid geboden is om reddingen te kunnen verrichten. In de praktijk blijkt dan het huidig kader van de arbowetgeving niet geheel toereikend om de brandweermanwerkzaamheden te kunnen ondersteunen. Zo is de benodigde tijd om een valbeschermingsharnas aan te trekken in sommige gevallen te lang om een succesvolle redding te verrichten. In die gevallen schiet de arbowetgeving zijn doel voorbij.

Deze bijlage heeft als doel de arbowetgeving te vertalen naar een aantal concrete brandweersituaties zodat voor brandweer en arbeidsinspectie een gezamenlijk gedragen beeld ontstaat over wat wel en niet is toegestaan bij werken op hoogte. Daarbij is werken op hoogte ook vertaald in werken op diepte, bijvoorbeeld bij gevallen mensen in kelders, met inbegrip van besloten ruimtes. Voor besloten ruimtes gelden aanvullende regels, waar hier niet nader op in wordt gegaan.

6.3.1 Technische achtergronden bij werken op hoogte.

Het TNO-rapport “veilig werken op hoogte bij de brandweer (1999)” geeft een goede beschrijving van de technische stand van zaken. Onder andere bespreekt het de in gebruik zijnde hulpmiddelen, te weten:

- Autoladder/hogwerker.
- Handladder (draagbaar klimmaterieel).
- Valbescherming: lichaamsharnas, valstopapparaat en bandvaldemper.
- Positioneringsgordels: statische werklijn en heupgordel.
- Diverse lijnen: werplijn, vanglijn, daklijn, grondankers, enzovoorts
- Afdaalapparaat met zitharnas
- Afhijsc constructies met brancards aan de korf van HW of AL.
- Gebiedsbegrenzing / positionering. Dit zijn werkstukken waarmee de persoon aan zijn werkgebied wordt verankerd, gepositioneerd, en een waarschuwingssignaal krijgt indien hij buiten het veilig gebied komt.
- Werkplekpositionering. Daarmee wordt de werknemer via een verankeringsysteem min of meer vastgehangen aan zijn werkplek. Daarbij wordt veel gebruik gemaakt van lijnsystemen met harnassen
- Valbescherming. Is apparatuur waarmee de schade van vallen zo veel mogelijk wordt beperkt en is in die zin eigenlijk beter valbeperking of valdemping te noemen.
- Afdaalapparatuur. Dit is geen echte valbescherming, maar apparatuur om verschillen in hoogte te beslechten. Vaak betreft het echter met valbescherming geïntegreerde systemen.

In de beschermingsstrategie geeft het rapport, analoog aan de arbostrategie, een hiërarchie van maatregelen. Wellicht ten overvloede wordt er hier op gewezen dat bronbestrijding bij de brandweer verschilt van bronbestrijding bij de arbostrategie: brandweerbronbestrijding is een doel, een taak gericht op externe veiligheid. Bronbestrijding in de arbostrategie is een aanpak om de arbeidsveiligheid te vergroten. Om verwarring te voorkomen spreekt deze bijlage verder over bronbestrijding voor brandweeroptreden en over bronaanpak bij de arbostrategie.

- *Bronaanpak.*
Vermijden van het gevaar, dus niet werken op hoogte. Dit betekent in de taakuitoefening dat er een alternatieve bestrijdingswijze wordt gekozen of dat er geen incidentbestrijding wordt ingezet en er gekozen wordt voor effectbestrijding.
- *Algemene beschermingsmaatregelen tegen het gevaar bij werken op hoogte.*
Veiligheidsvoorzieningen die door meerdere personen tegelijkertijd gebruikt kunnen worden: dakrandbeveiliging, borstweringen, korf van redvoertuig, (balkon)hekken, steigers, werkbakken onder hijskraan.
- *Specifieke beschermingsmiddelen tegen het gevaar werken op hoogte.*
Met behulp van deze specifieke beschermingsmiddelen wordt geprobeerd om de blootstelling aan het gevaar werken op hoogte zo veel als mogelijk te voorkomen.
- *Persoonlijke beschermingsmiddelen*
Persoonlijke beschermingsmiddelen moeten het effect van de blootstelling aan het gevaar zo veel als mogelijk beperken. Deze maatregelen worden pas ingezet als alle andere maatregelen vruchteloos bleken.

Hiermee zijn zowel de algemene middelen en maatregelen als de daarbij horende arbostrategie beschreven. Afhankelijk van het verzorgingsgebied en de daarbij horende risico's van werken op hoogte zal een korps zelf een keuze moeten maken voor middelen en strategie. Daarbij is zowel frequentie van werken op hoogte van belang als de risico's bij het type incident dat het meest voorkomt. Elk arbeids-

risico moet adequaat worden afgedekt Voor elke situatie geldt dat ongeacht de middelen die worden gebruikt, er voldoende opleiding en oefening moet zijn. Daarnaast wordt er van uitgegaan dat de gekozen middelen voldoen aan de hoofdstukken arbeidsmiddelen en relevante NEN-normen. Zie voor een beschrijving hiervan het rapport “veilig werken op hoogte” van TNO, de “gids persoonlijke beschermingsmiddelen” van het NNI en de Arbo-informatiebladen van de Arbeidsinspectie. In de volgende paragraaf worden vier situaties beschreven die gekoppeld zijn aan regelmatig voorkomende brandweerklassen.

6.3.2 Vier standaardsituaties, één procedure.

Paragraaf 6.3.2 beschrijft vier standaardsituaties met vier oplossingen, gebaseerd op het referentiekader.

1. Reddingen onder tijdsdruk

A. Korte beschrijving:

In deze situaties is er sprake van een levensbedreigende situatie voor derden, waarbij tijdverlies bij redding de kans op overleven sterk doet afnemen. Risico-perspectief kan een verstoringe variabele zijn: een op zichzelf veilige situatie kan door slachtoffers als zeer bedreigend worden ervaren. In die gevallen is niet het risico zelf, maar het door de slachtoffers ervaren gevaar leidend voor besluitvorming en bevelvoering.

B. Voorbeelden:

- Brand in gebouw waarbij tweede vluchtweg is afgesloten en mensen zijn opgesloten door brand en/of rook.
- Brand in gebouw waarbij mensen naar daken of balkons zijn gevlucht en in paniek zijn.
- Instortingsgevaar van constructies waarop mensen aanwezig zijn, bijvoorbeeld bij steigers, gebouwen in aanbouw of na explosies.
- Scheefhangende vaste werkinstallaties zoals glazenwassersbakjes aan gebouwen.
- Mensen in ruim / tank van een schip met gevaar voor verstikking.

C. Grootste gevaren

- Uitglijden op AL of schuifladder.
- Misstappen van korf op dakrand of naar binnen via kozijn
- Verstoren van evenwicht in wankelende situaties bij instortingsgevaar of scheefhangende situaties
- Onstabiele ondergrond

D. Escalatiefactoren

- Harde wind (wegwaaien)
- Neerslag en / of vorst (uitglijden)
- Branduitbreiding
- Gewichtsverschuivingen
- Paniekgedrag slachtoffers (op korf springen, redders omver lopen)
- Defect materiaal / materieel tijdens inzet

E. Mogelijkheden ter bescherming

- Maak zoveel mogelijk gebruik van vaste installaties aan de panden: balkons, vluchttrappenhuizen, enzovoorts.
- Indien noodzakelijk gebruik maken van korf van redvoertuig. Let bij gebruik van korf op beperkte redcapaciteit: indien er meerdere slachtoffers aanwezig zijn die in paniek raken kunnen ze op de korf springen en de beveiligingsgrenzen overschrijden. Bij meerdere slachtoffers verdient een AL de voorkeur. Laat de AL indien mogelijk rusten op een kozijn of de dakrand om schommelingen zoveel mogelijk te beperken.

- Bij incidenten in de bouw kan er wellicht gebruik gemaakt worden van werkbakken onder een hijskraan.
- Let bij gebruik van schuifladders of ze de belasting van meerdere personen aankan (preparatie). Regel dat de ladder goed wordt vastgehouden, desnoods zekeren met banden aan balkonhekken of iets dergelijks. Indien mogelijk de ladder een meter laten uitsteken boven het overstappunt.
- Als alternatief voor de schuifladder kan het dak van de AS worden gebruikt. Bedenk wel dat het dak van de AS geen werkplek is, en ook niet als zodanig gebruikt kan worden.
- Regel evt. bijstand van buurgemeente (preparatie) of een waakvlamovereenkomst met een kraanverhuurder voor een werkbak.

2. Reddingen zonder tijdsdruk

A: Korte beschrijving

Reddingen zonder tijdsdruk komen minder vaak voor. In dergelijke situaties moet een persoon nog wel gered worden, maar is er sprake van een stabiele situatie en gedraagt het slachtoffer zich niet paniekerig. Omdat het extern risico dan kleiner is, mag de arbeidsveiligheid van de betrokken werknemers ook niet in het gedrang komen. Dat betekent dat zo veel als mogelijk maatregelen moeten worden genomen in de volgorde die in paragraaf 2 beschreven is.

B: Voorbeelden

- Mensen die in een diepe put of ruim van een schip gevallen zijn
- Mensen die op hoogte gevallen zijn op een lager gelegen vloer, dit komt in de bouw nogal eens voor.
- De brand is onder controle en slachtoffers bevinden zich wel op hoogte maar in veilig gebied (bijvoorbeeld na een horizontale ontruiming in een ziekenhuis)

C. Grootste gevaren

- Uitglippen op AL of schuifladder.
- Misstappen van korf op dakrand of naar binnen via kozijn
- Van dakrand of gatrand vallen
- Onstabiele ondergrond

D. Escalatiefactoren

- Harde wind (wegwaaien)
- Neerslag en / of vorst (uitglippen)
- Instorten / afbrokkelen dakrand / gatrand
- Vallende voorwerpen

E. Mogelijkheden ter bescherming

- Maak zoveel mogelijk gebruik van vaste installaties aan de panden: balkons, vluchttrappenhuizen, enzovoorts.
- Indien vaste installaties niet gebruikt kunnen worden, zet dan de korf van redvoertuig in.
- Bij incidenten in de bouw kan er wellicht gebruik gemaakt worden van werkbakken onder een hijskraan.
- Gebruik valbescherming: harnas, valdempers en valstop, als er geen collectieve maatregelen mogelijk zijn.
- Let bij gebruik van schuifladders of ze de belasting van meerdere personen aankan (preparatie). Regel dat de ladder goed wordt vastgehouden, desnoods zekeren met banden aan balkonhekken of iets dergelijks. Indien mogelijk de ladder een meter laten uitsteken boven het overstappunt.
- Als alternatief voor de schuifladder kan het dak van de AS worden gebruikt. Bedenk wel dat het dak van de AS geen werkplek is, en ook niet als zodanig gebruikt kan worden.
- Regel zo nodig bijstand van buurgemeente (preparatie) of een waakvlamovereenkomst met een kraanverhuurder voor een werkbak.

3. Niet-gestabiliseerde incidenten op hoogte

A. Korte beschrijving

Dit type incident is nog niet onder controle, het incident breidt zich nog verder uit. Uit laten branden betekent niet alleen grote directe schade, er kan ook sprake zijn van grote indirecte schade als gevolg van schade aansprakelijkheid of verlies van cultuurgood

B. Voorbeelden

- Een pand dat uitbrandt in een rij andere panden en geblust wordt vanaf (platte) daken van aangrenzende panden.
- Brand in ruim van schip dat verder nog niet gelost is (milieuschade)
- Brand in loods met stoffen die bij emissie naar bodem of water grote schade kunnen veroorzaken
- Schoorsteenbranden

C. Grootste gevaren

- Uitglippen op AL of schuifladder.
- Misstappen van korf op dakrand of naar binnen via kozijn
- Van dakrand of gatrand vallen
- Inademen gevaarlijke stoffen
- Onstabiele ondergrond

D. Escalatiefactoren

- Harde wind (wegwaaien)
- Neerslag en / of vorst (uitglippen)
- Instorten / afbrokkelen dakrand / gatrand
- Vallende voorwerpen
- Branduitbreiding door gevaarlijke stoffen

E. Mogelijkheden ter bescherming

- Maak zoveel mogelijk gebruik van vaste installaties aan de panden: balkons, vluchttrappenhuizen, enzovoorts. Maak zoveel als mogelijk gebruik van waterkanonnen en blussing vanaf korf redvoertuig.
- Bij incidenten in de bouw kan er wellicht gebruik gemaakt worden van werkbakken onder een hijskraan.
- Blijf minstens een meter vanaf de rand van het dak of gat verwijderd. Als men dichterbij moet, gebruik dan werkplekpositionering of valbescherming.
- Gebruik zo veel mogelijk valbescherming: harnas, valdempers en valstop, als er geen collectieve maatregelen mogelijk zijn.
- Bij schoorsteenbranden kan men gebruik maken van alternatieve blus wijzen: CO of poeder via het schoorsteenkanaal mee omhoog laten spuiten. Overwogen kan worden om het kanaal te laten branden en op effectbestrijding over te gaan. De “dakpanmethode” alleen biedt onvoldoende bescherming en moet worden aangevuld met zekeren aan bijvoorbeeld redvoertuig of vaste installaties aan het pand.
- Let bij gebruik van schuifladders of ze de belasting van meerdere personen aankan (preparatie). Regel dat de ladder goed wordt vastgehouden, desnoods zekeren met banden aan balkonhekken of iets dergelijks. Indien mogelijk de ladder een meter laten uitsteken boven het overstappunt.
- Regel zo nodig bijstand van buurgemeente (preparatie) of een waakvlamovereenkomst met een kraanverhuurder voor een werkbak.

4. Gestabiliseerde incidenten op hoogte

A. Korte beschrijving

Gestabiliseerde incidenten op hoogte betreft incidenten waarin er geen gevaar is voor omwonenden of aanwezigen, en er geen grote schade als gevolg van tijdsverlies is te verwachten. Dergelijke incidenten moeten aan alle veiligheidsmaatregelen voldoen.

B. Voorbeelden

- Omgevallen bomen, of delen van omgevallen bomen
- Stormschade, loszittende materialen aan panden
- Ophangen of verwijderen van spandoeken
- Inklimmingen

C. Grootste gevaren

- Uitglijden op AL of schuifladder.
- Misstappen van korf op dakrand of naar binnen via kozijn
- Van dakrand of gatrand vallen
- Boom breekt af / stort in
- Vallende voorwerpen
- Onstabiele ondergrond

D. Escalatiefactoren

- Harde wind (wegwaaien)
- Neerslag en / of vorst(uitglijden)
- Instorten / afbrokkelen dakrand / gatrand
- Vallende voorwerpen

E. Mogelijkheden ter bescherming

Mogelijkheden ter bescherming moeten volledig in lijn zijn met de voorgeschreven maatregelen uit de arbowetgeving. Indien dit niet kan, omdat de brandweer niet over de benodigde maatregelen beschikt, dan zullen de werkzaamheden uitbesteed moeten worden aan andere gemeentelijke diensten of aannemers. Zie voor een opsomming paragraaf 2 van deze notitie.

6.4 Stappenplan voor korpsen

Deze bijlage beschrijft de randvoorwaarden voor veilig werken op hoogte bij de brandweer. Het probeert een algemeen uitgangspunt te beschrijven, waarbinnen korpsen hun eigen situatie nader moeten uitwerken. Voor die uitwerking zijn de volgende elementen van belang.

1. Risico-inventarisatie. Elk korps zal voor zijn gemeente moeten inventariseren welke incidenten op hoogte te verwachten zijn. Dat kan deels door analyse van incidenten die in het verleden hebben plaatsgevonden. Daarnaast moet ook gekeken worden naar bebouwing, bebossing en andere relevante factoren die incidenten op hoogte kunnen veroorzaken
2. Op basis van de inventarisatie op hoogte moet worden vastgesteld of het huidige beschermingsniveau voldoende is, of dat er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Deze notitie kan samen met de notitie van TNO als referentiekader dienen. Houdt bij het te kiezen beschermingsniveau de arbostrategie in de gaten (zie paragraaf 2) en stel de eigen werkinstructies op conform die strategie. Denk daarbij aan:
 - Gebruik van eigen redvoertuigen of bijstandsregeling
 - Waakvlamovereenkomst met kraanbedrijf of andere gemeentelijke dienst
 - Normering voor brandweerschuifladder

De uiteindelijke risico-inschatting wordt ter plaatse gedaan door de bevelvoerenden. Zij bepalen uiteindelijk wat er gebeurt, en het verdient daarom aanbeveling om bevelvoerenden van het korps goed te instrueren. Dit kan o.a. door het doornemen van verschillende realistische scenario's en met elkaar vaststellen hoe de werkwijze zal moeten zijn. Daarmee stelt men een gezamenlijk uitgangspunt vast, die vanzelfsprekend binnen de kaders van deze notitie valt.

3. Het gekozen beschermingsnivo moet geborgd worden. Dat betekent:
- Verzorgen van opleiding en instructie, onder andere middels het schrijven van werkinstructies, lesbrieven en standaardisatie van oefening. Registratie op de persoon is noodzakelijk.
 - Onderhoud (technisch) aan de gekozen systemen. Lijninspecties en controle, externe certificering, enzovoorts. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van diverse NEN-normen, artikelen uit de arbowetgeving en de beleidsregels en arbo-informatiebladen. Zie ook de notitie van TNO (1999) en het NNI over persoonlijke beschermingsmiddelen.
 - Evaluatie van incidenten op hoogte. Analyseer de gang van zaken en verbeter zo nodig de eigen werkinstructies en lesbrieven.

Bijlage 7. Aandachtspunten risicobeheersing uit rapporten van de brandweerinspectie

7.1 Inleiding

De brandweerinspectie (IBR) heeft over de afgelopen jaren diverse rapporten gepubliceerd van bijzondere incidenten. Elk rapport is afgesloten met aanbevelingen. Hieronder volgt een opsomming van relevante aanbevelingen. Relevantie is bepaald door de generaliseerbaarheid van aanbevelingen. Mocht een aanbeveling louter betrekking hebben op het getroffen korps, dan is hij irrelevant voor deze bijlage. Omdat deze bijlage ook gebruikt is als input voor de RIE van Amsterdam, is er onderscheid gemaakt in Amsterdamse incidenten en landelijke incidenten. Dit onderscheid was dus puur praktisch en heeft dus geen betrekking op het belang of de zwaarte van de aanbevelingen.

De aanbevelingen zijn in sommige gevallen iets anders geformuleerd ten behoeve van de duidelijkheid.

7.2 Aanbevelingen uit Amsterdamse ongevalsrapporten, inclusief regio.

1. Tweede Helmerstraat

Bij een brand op de Tweede Helmerstraat dd 1 maart 1994 wordt een gevonden slachtoffer abusievelijk voor dood aangezien. Er komt een klacht binnen bij justitie, en ook de IBR verricht een onderzoek.

Aanbevelingen uit dat onderzoek zijn:

- Er moet een procedure komen voor het omgaan met vermoedelijk omgekomen slachtoffers. Melding, berging en follow-up dienen geregeld en afgestemd te worden met collega-hulpdiensten.
- Het opstellen en uitvoeren van een oefenprogramma op basis van een opleidings- en oefenplan dient weer hoge prioriteit te krijgen, waarbij aandacht besteed moet worden aan elementaire levensreddende handelingen
- Er dient een betere samenwerking tussen de verschillende hulpverleningsdiensten gestimuleerd te worden.
- Uitruk- en inzetprocedures moeten opnieuw tegen het licht worden gehouden, geactualiseerd en bekend worden gemaakt aan de uitrukdienst.
- Meer toezicht op de kwaliteit van de uitrukdienst is noodzakelijk. Rapporteren over en evalueren van inzetten dienen een meer prominente plaats te krijgen. De systematische bewaking van de inzetbaarheid van het personeel verdient meer aandacht.

2. Motorkade

Tijdens een binnenaanval in een opslagloods aan de Motorkade (19/4/1995) in Amsterdam Noord veroorzaakt een plotselinge branduitbreiding een instorting van het plafond, waardoor drie brandweermensen om het leven komen. Aanbevelingen uit dit onderzoek zijn:

- Onderzoek of het mogelijk is betere informatie te verstrekken (in de vorm van opleidingen, evaluaties en bekendheid rondom preventieve voorzieningen) aan de gehele bezetting zodat de beslissing tot een binnenaanval beter kan worden afgewogen.
- Onderzoek of er meerdere manieren van brandbestrijding zijn in te voeren binnen het korps van Amsterdam en waarbij een relatie wordt gelegd met de preventieve en bouwkundige voorzieningen.
- Implementeer een werkwijze of procedure voor complexe gebouwen, afgestemd op de regionale procedure complexe gebouwen.

- Inventariseer welke hulpmiddelen voor de brandbestrijding verbeterd moeten worden en bepaal een vervangingstraject.
- Realiseer bindende afspraken tussen de uitrukdienst en de afdeling preventie om de informatie-uitwisseling te verbeteren. Betrek daarbij de mogelijkheid om deze informatie via de AC naar de voertuigen te verzenden.

3. Cindu

Op 8 juli 1992 ontploft bij Cindu in Uithoorn een reactorvat nadat verkeerde recepturen waren toegepast. De bedrijfsbrandweer, die op dat moment net ter plaatse was om de reactor te koelen, verliest daarbij drie korpsleden. Uit het onderzoek van het COT komt de volgende relevante aanbeveling voor de RIE van Amsterdam:

- Veiligheid moet als een zelfstandig product worden gezien. Zonder de verschillen in de aard van de veiligheidszorg tussen de verschillende sectoren van de samenleving uit het oog te verliezen, valt veel te zeggen voor de ontwikkeling van een omvattend veiligheidsbeleid. (Deze aanbeveling is weer actueel na de explosie in Enschede. Het is aan te bevelen om in eerste instantie met de milieudienst en wellicht later ook met de Arbeidsinspectie over te gaan tot een betere informatie-uitwisseling en het definiëren van gezamenlijke doelen cq. beleidsspeerpunten)

Uit het IBR rapport komen de volgende zaken:

- Rampenplannen dienen op hun inhoudelijke kwaliteit beoordeeld te worden.
- Ook voor bedrijven die niet onder de Seveso-richtlijn vallen, zouden afhankelijk van nog vast te stellen criteria, rampbestrijdingsplannen verplicht moeten worden gesteld.
- De wijze waarop de diverse plannen en (uitruk)procedures op elkaar aansluiten dient nog verbeterd te worden.
- Er dient meer duidelijkheid te komen over de gewenste opbouw en inhoud van rampbestrijdingsplannen en de functie van basisstructuren en specifieke scenario's hierin.
- Overwogen moet worden of een directe alarmering van het RIVM mogelijk gemaakt moet worden.

4. Bijmerenquete

De bijmerenquete heeft een groot aantal aanbevelingen opgeleverd. Enkele daarvan hebben een directe relatie met de repressieve taak van de brandweer. De volgende punten zijn voor de brandweer beïnvloedbaar en van belang:

Uit 3.16.7

- Bij grote incidentterreinen dient er meer rekening te worden gehouden met het dragen van adembeschermende maatregelen door andere diensten dan de brandweer. In die zin heeft de brandweer een beschermende taak voor derden op de rampplek. De brandweer zelf dient ook het gebruik van adembeschermende maatregelen te bevorderen.
- De brandweer moet eerder metingen naar gevaarlijke stoffen gaan verrichten bij dit soort incidenten.
- Onderzocht moet worden of de meetapparatuur van de brandweer in alle fasen van de opschaling wel de meest geëigende is.
- Het verdient aanbeveling de meetwagen van het RIVM snel ter plaatse te laten komen. Deze aanbeveling komt ook voor bij de Cindu.
- Bij risico-inschatting ten aanzien van de arbeidsveiligheid van hulpverleners dienen ook de mogelijke effecten van de omgeving worden meegenomen, en niet alleen de lading van het toestel.

Uit 3.22

- Er moet een rampbestrijdingsplan vliegtuigongevallen komen waarin aandacht wordt geschonken aan de veiligheidsrisico's voor hulpverleners.
- Rampenplannen dienen regelmatig beoefend te worden, ook op beleidsniveau.
- In de rampenstaf heeft men zich niet meer bezig gehouden met risico-inschatting nadat gebleken was dat er geen gevaarlijke stoffen in het vliegtuig aanwezig waren. Overige effecten van de ramp op de gezondheid van hulpverleners en omwonenden zijn toen geen item meer geweest. Er dient in de rampenstaf een uitgebreidere risico-inschatting plaats te vinden.

Uit 8.2

- Bij rampenbestrijding zijn zowel lokaties als situaties van belang. Aanbevolen wordt zowel rampenplannen als rampenbestrijdingsplannen vaker te baseren op beleidsscenario's, waarin voor verschillende rampsituaties wordt uitgewerkt welke consequenties in het verzorgingsgebied van een gemeente kunnen optreden en welke prestaties derhalve van hulpverleners worden verwacht.

7.3 Aanbevelingen uit enkele landelijke rapporten

1. Langerak

Op 18 september 1993, bij bestrijding van een brand in een houtvezelverwerkingsbedrijf, kost een plotselinge branduitbreiding het leven van drie personen, waaronder twee brandweermensen. Uit het onderzoek van de IBR zijn de volgende, relevante aanbevelingen gehaald:

- Draag zorg voor voldoende afstemming tussen brandweer, milieutoezicht en Arbeidsinspectie bij de brandbeveiliging. (Deze aanbeveling komt overeen met de COT-aanbeveling van Cindu)
- Herijk het instrument aanvalsplan als onderdeel van totaal kader aan het beheersen van risico's voor brandweerpersoneel. (Dit roept overigens de vraag op hoe dat totaal kader er dan uit moet zien (= probleemstelling van het onderzoek geworden)).
- Kom tot een algemene aanpak voor het probleem stofexplosies en CO-explosie en communiceer dat aan de uitrukdienst.
- Zorg dragen voor de initiële behandeling van brandwonden op een uitrukeenheid.
- Registreer de aanwezige brandweermensen op een vast en veilig punt. (Deze opmerking heeft met name betrekking op vrije instroom van vrijwillig personeel. Grote inzetten met beroeps ontberen soms echter ook een centraal inzicht in de inzetplek van bemensing)

2. Rosmalen

Op 1 juni 1993 komt een aspirant-brandwacht om het leven bij een oefening in een bunker. Vier collega's raken in de problemen bij een poging hem te redden, en lopen een rookvergiftiging op. Relevante aanbevelingen zijn:

- Kennis en vaardigheid van instructeurs dient regelmatig (bijvoorbeeld tweejaarlijks) getoetst te worden.
- Er moet een noodplanprocedure zijn om redding van cursisten te garanderen.
- Naast een instructeur dient een veiligheidsfunctionaris aanwezig te zijn.
- Op plaatsen waar met vuur wordt geoefend, dient een goede en veilige vluchtweg aanwezig te zijn.
- Onderzocht moet worden of de werving en selectie van instructeurs een voldoende waarborg is voor de veiligheid bij praktijkoefeningen.

3. Harderwijk

Op 27 juni 1998 woedt er een felle brand in een kamerverhuurbedrijf in Harderwijk. Door een plotselinge branduitbreiding komen twee brandweermensen om het leven, en één bewoner. De volgende aanbevelingen zijn van toepassing:

- De totstandkoming van gemeentelijk preventiebeleid en de planmatige uitvoering hiervan dient verder te worden bevorderd. Daarbij dient ook de relatie tussen de brandveiligheid van bouwwerken en de veiligheid van brandbestrijders aan de orde te komen.
- Het systematisch evalueren van brandweeroptreden en van oefeningen dient verder gestimuleerd te worden.
- In de opleidingen zullen voldoende realistische leermomenten moeten zijn ingebouwd. Het lijkt onvermijdelijk dat dit voor een deel met geënceneerde praktijkbranden gebeurt.
- Ook voor oefeningen zullen realistische branden, zowel in bestaande gebouwen (slooppannen) als oefencentra noodzakelijk zijn.

8. Ongevalseportage 1999

De ongevalseportage 1999 is input geweest voor de RIE van Amsterdam. Analyse van de gegevens zegt iets over de risico's bij repressie, maar levert ook informatie over het beheerssysteem veiligheid. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat risico's bij de gewone huis, tuin en keuken branden die in Amsterdam voorkomen, structureel anders zijn dan die in de rest van Nederland. Zeker niet als de gegevens geabstraheerd worden. De tekst van bijlage 8 is min of meer integraal overgenomen van de RIE. Alleen namen en persoonlijke zaken zijn weggelaten.

8.1. Inleiding

In 1997 zijn de nieuwe ongevalseformulieren geïntroduceerd bij Brandweer Amsterdam. Inmiddels is er vier jaar ervaring opgedaan met de ongevallenregistratie, hetgeen mogelijkheden biedt om te kijken of er een trend waarneembaar is. In deze notitie wordt kort ingegaan op de betekenis van vier jaar cijfers, waarna er per categorie een paar opvallende zaken worden aangestipt.

8.2. De Cijfers

Er wordt gebruik gemaakt van 4 categorieën ongevallen: repressie, sport, werkzaamheden in en om de kazerne en opleiding/training. Elke dag zijn er 136 mensen in (beroeps)dienst in de 24 uur, verdeeld over 14 kazernes. Er zijn daarnaast nog twee kazernes met vrijwilligers. Hieronder volgt het overzicht van het aantal ongevalseporten over de afgelopen 4 jaar:

	1996	1997	1998	1999	Gemiddeld
Repressie	24	18	24	19	21,25
O&T	2	7	3	10	5,5
In en om kazerne	11	6	9	8	8,5
Sport	25	30	18	33	26,5
Bijna-ongevallen	0	7	24	35	16,5

Om te bezien of een score in enig jaar een uitzondering is, is een gemiddelde berekend. Dit geeft een lichte indicatie of er sprake is van een eenmalige uitzondering, of dat het aantal ongevalseporten binnen de normaal te verwachten grenzen valt.

Dan valt op dat de stijgende trend bijna-ongevalseporten is doorgezet. Na aanvankelijk geen enkel rapport te hebben binnengekregen, werden er 35 rapporten ingevuld in 1999. Deze stijging heeft vermoedelijk twee oorzaken: ten eerste is de relatieve onbekendheid uit het eerste jaar wel achter de rug, dus men meldt sneller een bijna-ongeval. Daarnaast hebben de meeste klachten betrekking op de adembescherming. Aanschaf van nieuwe adembescherming heeft inmiddels een flinke reductie in klachten te zien gegeven. Ook opvallend is dat het aantal ongevallen bij O&T is toegenomen. Afgezet tegen de stijgende hoeveelheid opleidingen is dat echter niet alarmerend. Verontrustender is dat het aantal ongevalseporten als gevolg van sportactiviteiten weer terug is op het nivo van 1997. Het is niet goed te achterhalen wat daar de oorzaak van is. Wellicht leidt de verjonging van de brandweer tot meer sportactiviteiten, met als gevolg een groter aantal sportongevallen.

8.3. Repressie

In 1999 werden 19 ongevalseporten ingeleverd. De meeste ongevallen leverden verzuim op, hoewel niet na te gaan is hoeveel verzuim er als gevolg van ongevallen plaatsvond. Uit de ongevalseporten zijn de volgende opmerkingen te maken:

- Vijf rapporten melden verstappen, struikelen of stoten tijdens diverse aan de uitruk gerelateerde werkzaamheden. Ook in 1998 waren er vijf rapporten uit de subcategorie verstappen en struikelen.

- Vier rapporten melden blessures na zware lichamelijke inspanning: sloopwerkzaamheden, tillen van slachtoffer of deur forceren. In 1998 waren er vijf rapporten uit deze subcategorie: twee keer als gevolg van slachtoffers verslepen, drie keer tijdens sloopwerkzaamheden. Ook in 1997 werden diverse meldingen gedaan van blessures als gevolg van zware fysieke belasting.
- Er zijn vier meldingen over snijwonden als gevolg van bluswerkzaamheden. Dat waren er vijf in 1998. Opvallend is dat er bij technische hulpverlening blijkbaar geen snijwonden worden opgelopen.
- Twee meldingen betreffen plotseling bezwijkende gebouwdelen, waardoor men lichte verwondingen oploopt. Het gaat om een trap, en om een kozijn.
- In de subcategorie voertuigen kwam er iemand met de vingers tussen de deur, een ander stootte zijn hoofd tegen een openstaande deur, een derde kwam bekneld tussen twee manoeuvrerende voertuigen en tijdens een noodstop liep iemand een snee boven de wenkbrauw op.
- Tot slot werd een brandwacht gebeten tijdens het redden van een kat.

Als de rapporten van 1997, 1998 en 1999 naast elkaar worden gelegd voor een kwalitatieve analyse, dan blijkt dat er eigenlijk vier subcategoriën zijn te onderscheiden (eigenlijk vijf met 'overig' erbij):

1. **Fysieke belasting.** Er zijn een aantal piekbelastingen die zo nu en dan schade opleveren: bij sloopwerkzaamheden, bij het tillen van slachtoffers, en bij het forceren van deuren loopt men blijkbaar kans op blessures.
2. **Snijwonden bij bluswerkzaamheden.** Als gevolg van diverse werkzaamheden of instortende gebouwdelen krijgt men nogal eens glas in benen en armen. Glas in de ogen wordt bij brand tot nu toe niet gerapporteerd, wel bij technische hulpverlening. Daar worden echter weer geen snijverwondingen gemeld.
3. **Instortende gebouwdelen.** Het aantal rapporten hierover is gering, maar er zijn er toch een aantal. In de bijna-ongevallenformulieren worden dit jaar geen melding gedaan. Het vermoeden is dat lang niet alle meldingen op papier worden gezet, omdat de meeste brandwachten en bevelvoerders dit bij de normale risico's vinden horen.
4. **Voertuigen.** Er vinden diverse ongevallen plaats rondom de voertuigen, waarbij de aanrijdingen zonder letsel niet zijn meegenomen. Het betreft struikelen uit het voertuig, hoofd stoten tegen openstaande deuren, uit de kast vallende gereedschappen als het rolluik opengaat, enzovoorts.
5. **Overig.** Het betreft hier veelal eenmalige incidenten, zoals beten door dieren, huidcontact met slachtoffers of lijken, plotseling oplaaiende vlammen, enzovoorts. Opmerkelijk is de afwezigheid van rapporten over brandwonden. Ook in andere jaren zijn die weinig aanwezig, hetgeen betekent dat er weinig brandwonden worden opgelopen, of dat men ze in geringe mate bij het werk vindt horen, waardoor ze niet gemeld worden.

8.4. Sport

Er komen 33 meldingen binnen als gevolg van sportongevallen, tegen 18 in 1998.

Deze vallen in drie categoriën:

- Voetbal, met name enkelbanden en knieën hebben het daar moeten ontgelden.
- Volleybal, vooral blessures aan de vingers en verstappingen (enkelbanden)
- Hardlopen, met name verstappingen en blessures aan de voeten als gevolg van overbelasting.

De vraag is natuurlijk of 33 meldingen veel is. Omgerekend naar het aantal uren sport per mens per jaar in de 24-uursdienst (136 personeelsleden x 365 dagen x 1 uur sport per dag), wordt er per 1500 uur (49640 : 33) sport één ongeval met verzuim gerapporteerd. In vergelijking met het aantal werkbare uren van een personeelslid per jaar is dit ongeveer één incident per jaar indien iemand full-time zou sporten.

Dit lijkt geen verontrustend cijfer.

8.5. O&T

Opleiding en training levert dit jaar 10 meldingen op, exclusief het ongeval met een gebroken schouder waarnaar een onderzoek is ingesteld. De meldingen zijn divers van aard.

- Losschieten van slangen en gereedschappen leidt tot een aantal builen en verrekte spieren, gelukkig geen ernstig letsel.
- Er zijn wat meldingen over brandwonden. Verder brandt iemand zich aan de nekband, en schroeien cursisten het haar vanonder de helm.
- Daarnaast zijn er meldingen van verzwikte enkels bij het uitstappen uit een voertuig.

8.6. In en om de kazerne

Er zijn acht meldingen binnengekomen van ongevallen in en om de kazerne. Het betreft vooral verstap-pingen, al dan niet van de trap, en het onzacht neerkomen van de glijpaal. Dit is vrijwel hetzelfde beeld als in 1998. Nieuw ten opzichte van 1998 is het aantal snijwonden als gevolg van werkzaamheden (3).

8.7. Bijna-ongevallen

Vrijwel alle bijna-ongevallen hebben betrekking op techniek en materiaal. Vooral de AB heeft veel rap-porten opgeleverd: 24. De spreiding van de meldingen is redelijk egaal, met pieken in mei (6) en novem-ber (7) (in 1999 is de brandweer Amsterdam ongeveer 10.000 keer uitgerukt). Overige opmerkelijke mel-dingen:

- Ladder IJ reageerde niet goed op de besturing. Na reparatie bleek het euvel niet verholpen. Uiteindelijk is de gehele computeraansturing vernieuwd.
- Bij uitruk naar een gaslek bleek dat de gaslucht niet werd veroorzaakt door een lekkage, maar door een slechte geiser. Het gevolg was een CO-vergiftiging voor de bewoner. Perso-neel van de AS bleek na meting in het ziekenhuis gelukkig geen vergiftiging te hebben opge-lopen.
- Tijdens een inzet in een hoogspanningshuis werd een bevelvoerder toch nog geraakt door waarschijnlijk restspanning. Volgens monteurs van de ENW was de spanning er toen al af. Electriciteit en hoogspanning verdienen meer aandacht en wellicht een eigen procedure.

8.8. Conclusies ten behoeve van de RIE 2000.

Op grond van de ongevalsrapportages over de afgelopen jaren zijn een aantal risico's te benoemen die in de praktijk letsel of bijna letsel opleveren. Het gaat om de volgende risico's, niet in volgorde van belang-rijkheid:

1. **Fysieke belasting.** Uitrukken is zwaar belastend werk. Tijdens met name bluswerkzaamhe-den loopt men regelmatig spierverrekkingen op. Ook enkels en knieën worden zwaar belast, onder andere bij het forceren van deuren, sloopwerkzaamheden en het tillen/verslepen van slachtoffers. Maatregelen liggen in kwaliteitsbeleid repressief personeel zoals beschreven door BZK. Te denken valt aan keuring, sportbeleid en training tiltechniek. Het sportbeleid en keuringen zijn onlangs aangepast, de tiltraining moet nog worden geïmplementeerd.
2. **Snijwonden.** Glas en bouwmaterialen veroorzaken regelmatig snijwonden. Niet alleen in de handen, ook in de benen loopt men snijwonden op. Komt wel regelmatig voor, de ernst van de incidenten is betrekkelijk klein.
3. **Instortende gebouwdelen.** Dit levert zo nu en dan een ongevalsrapport op. Er worden geen bijna-ongevalsrapporten over geschreven, waarschijnlijk omdat men dit tot de risico's van het vak vindt horen. Als daarnaast echter een aantal inzetten wordt gelegd met langdurige blussing waarbij de integriteit van het pand zwaar werd aangetast (trappen, vloerbalken) en een aantal inzetten na gasexplosies, waarbij expliciet gekozen is voor een buitenaanval, dan is dit een groot, regelmatig terugkerend risico bij bluswerkzaamheden.
4. **Voertuigen.** Voertuigen bij de brandweer levert een dubbel beeld op. Enerzijds zijn er de aanrijdingen en bijna-aanrijdingen van en naar brand. Te verwachten is dat het aantal aanrij-

dingen zal toenemen als gevolg van autoluw-maatregelen, verdichting van de stad (verdwijnen van vierbaanswegen en meer tunnels), en stijging van het aantal OMS aansluitingen. Dit ondanks de extra opleiding voertuigbeheersing. Landelijke richtlijnen voor de uitruk zijn in voorbereiding. Te denken valt aan richtlijnen voor maximum snelheden in diverse omgeving, gedrag bij verkeerslichten, gedrag op vluchtstrook, gedrag op vrije bus- en trambanen en tegen het verkeer in rijden. Anderzijds zijn er de kleine incidenten bij het gebruik van de voertuigen: vingers tussen de deur, gereedschap dat vanachter het rolluik valt, struikelen bij verlaten voertuig, stoten van hoofd tegen de deur, enzovoorts. Dit zijn vooral mineure risico's, die door beter beheer en controle van inventaris deels opgelost kunnen worden.

5. **Persoonlijke beschermingsmiddelen** Uitrukkleding en adembescherming leveren veel bijna-ongevalsrapporten op. Het is een essentieel onderdeel van het werk van de brandweer. Het project Integraal Ketenbeheer moet het beheer en de keuring van de PBM verbeteren, zodat het aantal meldingen terug kan lopen.
6. **Electriciteit**. Optreden in objecten met spanningsbronnen moet eens tegen het licht worden gehouden. Instructie en procedure zijn noodzakelijk.
7. **Huidcontact met slachtoffers**. Er zijn speciale handschoenen uitgereikt om contact met slachtoffers te voorkomen. Herinstructie lijkt noodzakelijk.
8. **Beten van (huis)dieren**. Opstellen protocol na dierenbeten is noodzakelijk.
9. **CO-problematiek**. De brandweer wordt vooral in de winter veel gewaarschuwd voor CO-gevallen. Blijkbaar is vergissing mogelijk bij slecht functionerende geisers, zowel bij de melding en als gevolg daarvan gevaarsinschatting bij de inzet. Aanvullende instructie is noodzakelijk.

(Bijlage 9 is een artikel dat namens de Onderzoeksgroep Brandweerongevallen voor Alert is geschreven. Het werd geplaatst in juni 1999.)

Bijlage 9. Ongevallen bij brandweeroptreden: naar een Brandweercollege?

Voor een goede taakuitoefening moeten brandweermensen soms van de wet afwijken: snel ter plaatse komen en rode verkeerslichten verhouden zich slecht tot elkaar. In de wet wordt vaak al rekening gehouden met dergelijke conflicten, en heeft de brandweer een uitzonderingspositie. Zolang er niks mis gaat, is deze uitzonderingspositie geen probleem. Maar zodra er iets onverwachts fout loopt, dan is die uitzonderingspositie opeens niet meer zo prettig. Want heeft men eigenlijk een overtreding begaan? En is het terecht een individuele hulpverlener te vervolgen voor een restrisico waar pro-actie en preventie geen oplossing voor hadden?

In dit artikel probeert de Onderzoeksgroep Brandweerongevallen van de Nederlandse Vereniging voor VeiligheidsKunde aan te geven dat toenemende ketenafhankelijkheid in de samenleving niet ten koste mag gaan van individuele hulpverleners. Een betere rechtsbescherming van brandweermensen is volgens die redenering ook beter voor de externe veiligheid.

Ketenafhankelijkheid

Ketenafhankelijkheid is kenmerkend voor de huidige samenleving. De meeste organisaties hebben zich teruggetrokken op hun core-business, en zijn voor hun productie zwaar afhankelijk van alle toeleveranciers, inclusief de energielevering en informatievoorziening. Er is sprake van een strakke koppeling: alle schakels van de keten zijn nauw met elkaar verbonden, en vormen over en weer elkaars randvoorwaarde voor een goede output. Hoe strak die koppeling is, zal iedereen wel eens ervaren hebben als de netwerkserver ?down? gaat: op zo'n moment kan je de administratieve organisatie de rest van de dag net zo goed vrij geven. In de externe veiligheid komt een verwant probleem aan de ketenafhankelijkheid voor. In de nieuwe Seveso II richtlijn zijn de voorwaarden voor de nieuwe Veiligheidsrapportages vastgelegd. Daarin moet men expliciet aandacht besteden aan het Domino-effect. Indien een incident ernstiger wordt bij overslag naar ?de burens?, dan moeten er extra maatregelen worden getroffen om dat risico te beheersen. In deze beide voorbeelden is sprake van een complexe samenhang van elementen die het menselijke bevattingvermogen te boven kunnen gaan, zeker onder tijdsdruk. Het is dan ook de bedoeling om de risico's zo veel als mogelijk aan de bron te voorkomen, mede onder druk van uitgebreide wet- en regelgeving

Deze regelgeving is vooral bedoeld om risico's te voorkomen. Mocht dat niet lukken, dan zijn er systeemregels om risico's zo veel mogelijk te beperken en te beheersen. In de terminologie van de Veiligheidsketen: pro-actie en preventie. Als pro-actie en preventie optimaal worden toegepast, dan blijft er een zogenoemd aanvaardbaar restrisico over. Dit restrisico valt meestal in de categorie kleine-kans-grootgevolg, en is in precieze aard en omvang vanwege de complexiteit niet te voorspellen. Het spreekt voor zich dat dergelijke incidenten zo snel mogelijk bij de bron moeten worden aangepakt om de gevolgen binnen de perken te houden.

Die incidentbestrijding is een taak van de brandweer. Ongevalsebestrijding gevaarlijke stoffen en technische hulpverlening vormen een steeds groter bestanddeel van het brandweeroptreden. Daardoor is het totale werkaanbod van de brandweer steeds breder geworden, net als de mogelijke gevolgen van incidenten. De brandweer wordt echter geacht voldoende opgeleid en ervaren te zijn (?goed vakmanschap?) om ter plaatse met die onvoorspelbaarheid om te gaan en zo snel mogelijk het incident te bestrijden, ongeacht het type incident. Daarvoor staan diverse middelen ter beschikking die multi-functioneel inzetbaar zijn en al improviserend worden toegepast. Improvisatie is het kenmerk van incidentenbestrijding en vindt onder grote tijdsdruk plaats. Het al eerder genoemde vakmanschap moet dan garant staan voor een succesvolle inzet. Wat dat vakmanschap dan precies inhoudt, is moeilijk vooraf vast te leggen, juist vanwege de grote component ?improvisatie?.

Uitzonderingspositie

Voor een succesvolle inzet is het soms noodzakelijk van de wet af te wijken. Dat begint al met het uitrukken zelf. Het is volgens de Wegenverkeerswet verboden door rood licht te rijden. Voertuigen van hulpver-

leningsdiensten voorzien van optische en geluidsignalen mogen onder voorwaarden echter wel door rood rijden. Deze voorwaarden zijn tamelijk vaag. Men mag niet harder rijden dan gegeven de omstandigheid veilig is, en men mag geen voorrang nemen. Voorrang krijgen mag wel. Zolang het goed gaat, zijn de voorwaarden duidelijk genoeg geweest: het was veilig, en men kreeg voorrang. Maar wat is een veilige snelheid door rood? Er is een rechter die vindt dat zelfs honderd kilometer per uur voor een oefening te rechtvaardigen is, maar een dergelijke uitspraak kan onmogelijk stand houden.

Ter plaatse van een incident wordt de uitzonderingspositie van de Arbowet nogal eens aangesproken. De formulering in de wet is zodanig dat de wet niet overtreden mag worden tenzij een goede taakuitoefening verhinderd wordt. Maar wat is een goede taakuitoefening? Wanneer is een brand op de juiste wijze geblust, wanneer zijn ongevallen met gevaarlijke stoffen op de juiste wijze bestreden? Wanneer wel en wanneer geen binnenaanval? Wanneer besluit je een reddingsactie te staken omdat het risico voor de redders te groot wordt?

In luchtvaart en scheepvaart is de gezagvoerder in een vergelijkbare positie geplaatst. Hij is bevoegd af te wijken van de wet, indien de omstandigheden in het belang van de veiligheid dit dringend noodzakelijk maken. Dergelijke vraagstukken vanuit de Wegenverkeerswet en de Arbowet zijn identiek in complexiteit.

In alle gevallen gaat het om conflicterende belangen, die in aard en omvang niet vooraf vast te leggen zijn, maar die gegeven de omstandigheden ter plekke beoordeeld moeten worden aan de hand van contentiebegrippen als ?veilig?. Het gaat ook per definitie om besluitvorming onder tijdsdruk met onvolledige informatie. Risico's worden daarom ingeschat en niet berekend, en worden helaas soms verkeerd ingeschat. De kans op verkeerde inschattingen wordt steeds groter, vanwege de toenemende variatie in de kleine-kans-groot-gevolg incidenten. Men kan eigenlijk geen ervaring opdoen in de bestrijding van dergelijke incidenten, en vanwege de gevolgen is een foute risico-inschatting desastreus. Daarmee wordt het eerst aanvaardbare restrisico, dat achteraf ondanks uitgebreide studie niet oplosbaar was, overgedragen op iemand die in heel korte tijd de gevolgen van het restrisico moet zien te beperken en ook nog eens aansprakelijk kan worden gesteld voor het welslagen.

Helaas worden ?foutbeslissers? in toenemende mate strafrechterlijk vervolgd. In februari en maart vonden in Nederland drie aanrijdingen met brandweervoertuigen plaats, waarbij enkele doden te betreuren waren. In in ieder geval één van deze drie ongevallen is er een gerechtelijk vooronderzoek gestart naar dood door schuld. Tegelijkertijd loopt er een strafzaak naar twee uitvoerenden ter plekke bij de Herculesramp. Het probleem in deze gevallen is dat men achteraf afgerekend wordt op iets wat men blijkbaar vooraf had moeten weten. De specifieke omstandigheden zijn dan de enige verontschuldiging, maar juist die specifieke omstandigheden zijn zo moeilijk te beoordelen. Het gaat immers om goed brandweermanschap, iets wat moeilijk in scherpe criteria vast is te leggen, evenmin als goed vliegerschap of goed zee-manschap. De juridisering in strafzaken maakt het probleem alleen nog maar groter, omdat er in de eerste plaats een toetsing aan de wet gebeurt en geen toetsing aan het vakmanschap.

Naar een brandweercollege?

Samenvattend kan gesteld worden dat een maatschappelijke ontwikkeling wordt afgewenteld op de brandweer ter plaatse: er is een nieuwe schuldige gevonden. Dit is een bedreigende ontwikkeling voor de hulpverleners, maar uiteindelijk ook voor de maatschappij. Als brandweermensen persoonlijk worden afgerekend, zal men wel uitkijken om grote risico's te nemen. Dat betekent meer effectbestrijding, en minder bronbestrijding, meer schade en mogelijk meer doden en gewonden. Het zou daarom voor alle partijen goed zijn als voor dit probleem een bevredigende oplossing wordt gevonden.

Het is dan niet de bedoeling de brandweer boven de wet te verheffen. Als iets verwijtbaar fout gaat, moet dat ook gesanctioneerd kunnen worden. Maar er is verschil tussen verwijtbaar en feilbaar. Het gaat om toetsing aan de uitgangspunten van goed vakmanschap, door ervaren vakmensen met gezag. In de medische wereld is dit probleem opgelost middels de medische tuchtraad. Een zelfde type raad wordt toegepast bij defensie en de politie. De tijd is rijp om bij de brandweer ook een dergelijk college in te stellen. Let wel, het gaat in deze gevallen niet om evaluaties van incidenten of om onderzoeken zoals de Inspectie Brandweezorg en rampenbestrijding verricht. Het gaat om situaties waar individuele hulpverleners nalatigheid wordt verweten, en waar een toetsing aan vakmanschap door onafhankelijke vakmensen een antwoord kan geven. Daar waar de wetgever de problemen aan vakmensen overlaat, mag niet achteraf slechts het juridisch kader als toetsing dienen. Dan moet men de oplossingen ook aan het brandweervak toetsen. Een brandweercollege heeft bovendien als neveneffect dat de uitspraken van het college bijdragen aan duidelijker criteria om keuzes te maken, en dus kwaliteitsnormen genereren voor incidentbestrijding. De uitspraken van het college kunnen zodoende ook in opleiding en oefening een rol spelen.

Al met al verwacht de Onderzoeksgroep Brandweerongevallen dat de integrale veiligheid gediend is met het idee van een Brandweercollege: ter bescherming van de brandweermensen, ter bescherming van slachtoffers die gered moeten blijven worden, en ter verhoging van de kwaliteit van het vak.

Bijlage 10. Omgekomen brandweermensen in Nederland.

Gerard Koppers, bekend chroniqueur van brandweer Nederland, stelde de lijst van omgekomen brandweerlieden in Nederland samen. Deze lijst heeft als input gediend voor de RIE van brandweer Amsterdam, en is daarna gebruikt bij de analyse van ongevalsoorzaken. Hoewel de informatie uit de opsomming te kort is om diepgaande ongevalsanalyses te maken, geeft het wel inzicht in de gevaarlijkste situaties voor brandweermensen: instorting en explosie. Tevens blijkt dat ook oefening en opleiding niet ongevaarlijk zijn.

De lijst is vrijwel niet bewerkt door mij. Alleen daar waar echt heel weinig bekend was, is het ongeval uit de lijst geschrapt. Dat betekent dat de lijst in werkelijkheid waarschijnlijk nog langer is.

10.1 Statistieken

Volgens de Statistieken der branden (CBS-gegevens) zijn in de volgende jaren brandweerlieden omgekomen bij brand:

1940	1950	0	1960	0	1970	2	1980	1	1990	3	
1941	1951	5	1961	0	1971	5	1981	1	1991	0	
1942	1952	1	1962	0	1972	0	1982	2	1992	3	
1943	1953	0	1963	0	1973	1	1983	1	1993	3	
1944	1954	0	1964	0	1974	0	1984	1	1994	0	
1945	1955	2	1965	1	1975	0	1985	0	1995	3	
1946	1956	1	1966	1	1976	0	1986	0	1996	0	
1947	1957	1	1967	0	1977	3	1987	3	1997	0	
1948	1958	1	1968	1	1978	0	1988	0	1998	2	
1949	2	1959	2	1969	3	1979	0	1989	1	1999	0

Helaas geven de statistieken geen volledig betrouwbaar beeld:

- Brandweerlieden die ernstig gewond raakten, en later overleden zijn - vooral in de beginjaren - niet meegeteld.
- Brandweerlieden van bedrijfsbrandweren zijn soms wel en soms niet meegeteld.
- Brandweerlieden die op weg naar de brandweergarage of naar brand, bij hulpverleningen of loos alarm zijn omgekomen, zijn niet meegeteld.

Van sommige ongevallen zijn (nog) geen volledige gegevens voorhanden. Daar waar de gegevens onvolledig zijn is een * aangebracht.

De volgende fatale ongevallen met brandweerpersoneel zijn tot op heden getraceerd:

10.2 Ongevallen bij brand en hulpverlening.

- 1772 Tijdens de blussing van de rampzalige brand in de Schouwburg aan de Keizersgracht te Amsterdam op 11 mei, waarbij 18 andere personen omkwamen, valt de pijpgast G. Kuik van het dak en overlijdt ter plaatse.
- 1859 Door het instorten van een gevel bij de grote brand in twee pakhuizen aan de Brouwersgracht UU-587-588 (180) te Amsterdam op 25 februari wordt de 1e brandmeester C. van der Horst op slag gedood door de vallende stenen.
- 1874 Bij een grote brand in een complex lomp pakhuizen aan de Jooden Houttuinen Q-124 (44) te Amsterdam op 11 januari raken sectiebrandmeester L. van Asdonk, assistent-pijpvoerder S.M. Morpurgo en een hulpvaardige burger bedolven onder een instortende muur en daarbij dodelijk gewond.
- 1881 Tijdens een brand in een schuur bij bakker Hester in de Dorpsstraat te Apeldoorn op 9 maart worden twee vrijwillige brandweerlieden geraakt door een omvallende brandende wand. Eén van hen, ene Westerbroek, bezwijkt enige dagen later aan zijn verwondingen. *
- 1883 Op 20 januari raakt de vrijwilliger J. van der Stegen ernstig gewond door het omvallen van een ladder bij een brand in Venlo. Twee uur later overlijdt hij in het ziekenhuis.
- 1898 Op 11 december worden de brandwacht 1e klasse J. Verkruijsen, brandwacht 2e klasse A. van Stikkelerus en de brandwachts 3e klasse W. Brouwer en S. Rem dodelijk getroffen door een instortende muur tijdens de blussing van een zeer grote brand in de Haagse Brood- en Meelfabriek aan het Groenewegje te s-Gravenhage.

- 1899 Op 24 december, tijdens zijn ronde in de Stadsschouwburg aan het Leidscheplein te Amsterdam, valt de brandwacht 2e klasse H. Baptist hij van een trap en overlijdt onmiddellijk.
- 1901 Tijdens de nablissing van een grote brand aan de (Oostelijke) Handelskade, loods AA te Amsterdam, op 17 januari raakt de brandwacht 2e klasse H.F. Jansen te water, zonder dat iemand dat merkt, en verdrinkt.
- 1901 De koetsier 1e klasse J.L. Aarsen van Brandweer Amsterdam overlijdt op 29 augustus aan inwendige verwondingen, opgelopen door een trap van een paard tijdens het inspanssen voor alarm.
- 1910 Op 8 april verliest de brandwacht H.P. Schriek van de brandweer het leven, nadat hij door een omvallende muur werd bedolven tijdens de blissing van een brand aan de Lange Haven in Schiedam.
- 1914 Op 7 februari, zijn vrije dag, passeert hoofdbrandwacht F.Th. van Dreven de etalage van de in aanbouw zijnde Bijenkorf aan het Damrak te Amsterdam, waarin de jeugd een vuurtje had gestookt. Tijdens de blissing hiervan valt hij door een gat in de kelder, en overlijdt de volgende dag aan zijn verwondingen.
- 1916 Op 27 oktober breekt tijdens een oefening een mechanische Magirus-ladder bij de brandweer Utrecht. Van de drie brandwachts, die op de ladder staan, wordt er één op slag gedood en raakt een ander zwaar gewond.
*
- Op de terugweg van een grote brand op 21 december raakt de transportauto, waarin hoofdbrandwacht J. Braaksma en vijf brandwachts zaten, na een slip te water in de Haarlemmertrekvaart bij de Van der Duijnstraat te Amsterdam. Hij raakt beknelde onder het voertuig en verdrinkt.
- 1920 Bij de blissing van een grote binnenbrand op 2 juni in de ENTAM-garage aan de Lange Leidschedwardsstraat 14-16 te Amsterdam raakt brandwacht J. Parel door de ontploffing van een benzinevat ernstig gewond. Hij overlijdt de volgende dag.
- 1920 Tijdens de blissing van een benzinebrandje in de Petroleumhaven te Amsterdam op 21 augustus raakt brandmeester J.Th. van der Wouw plotseling onwel en blijkt bij aankomst in het ziekenhuis overleden te zijn.
- 1922 Tijdens de blissing van een grote brand in de fabriek van herenmode-artikelen van Maatjes aan het Nieuwe Kerkhof in Groningen stort plotseling de puntgevel neer, waardoor vier brandweerlieden getroffen worden. Eén van hen, de brandwacht 2e klasse W. Kuitert, bezwijkt aan zijn verwondingen.
- 1923 Op 21 oktober, tijdens de blissing van een brand in de sigarenfabriek van de fa. W. Smulders en Co aan de Strijpschestraat 80 te Eindhoven, stort een muur in, waardoor twee brandweerlieden en de commandant bedolven raken. De commandant, C. van der Harten, overlijdt even later aan zijn verwondingen.
- 1925 Tijdens het lichten van een te water geraakte bespannen petroleumtankwagen uit de Weespertrekvaart bij de Harteveldschebrug in Diemen op 3 december, kantelt het hijstoestel van de Stadsreiniging en trekt de brandmeester W. de Vries van Brandweer Amsterdam te water. Als hij wordt bevrijd, blijkt hij te zijn overleden.
- 1930 Bij het uitrukken naar een middelbrand op 1 augustus komt de personeelswagen van de Amsterdamse brandweer tegen een vluchtheuvel op het Frederiksplein, waardoor brandwacht W. van Rooijen van het voertuig wordt geslingerd. Hij komt met zijn hoofd op de trottoirband terecht en overlijdt enige uren later in het ziekenhuis.
- 1933 Op 21 augustus raakt de 65-jarige heer J. Baakman, brandmeester-generaal van de gemeente Assen onwel tijdens de blissingswerkzaamheden van een brand in Peest, gemeente Norg, waarheen het korps ter assistentie was uitgerukt. Na korte tijd overlijdt hij.
- 1936 Op 31 oktober vindt een explosie plaats aan boord van de Griekse tanker Petrakis Nomikos, die voor reparatie in de haven van Wilton Fijenoord in Schiedam ligt. Een half uur later volgt een tweede explosie, terwijl brandweer- en politiepersoneel ter plaatse is. De brandmeester J. Nieuwenhuijse wordt op slag gedood. De brandmeester J. van der Plas raakt ernstig gewond en overlijdt de volgende dag. Ook een politieman en 14 anderen komen om het leven.

- 1940 Op 10 mei worden de brandmeester A. Hill en brandwacht J. Eijlander van de beroepsbrandweer Amsterdam dodelijk getroffen door bomscherven tijdens de blussing van grote branden door bombardementen op de luchthaven Schiphol in de gemeente Haarlemmermeer.
- Op dezelfde ochtend, tijdens het blussen van een brand te Blerick wordt de onderbrandmeester M. Clevis van het vrijwillige korps, door een granaatscherf dodelijk getroffen als hij bezig is met de waterwinning uit de Maas.
- Eveneens op 10 mei sneuvelen in Rotterdam de brandmeester L. de Koning van slangenwagen 52, spuitgast D.J. Bosman van spuit 43 en chauffeur W. Verschoor van de Ahrens Fox 1 van de Brielschelaan. Allen worden getroffen door granaat- of geweervuur.
- Brandweerman M. Rotgans van Rotterdam komt om het leven. *
- Op 14 mei wordt opzichter H.B. Burghoorn van de vrijwillige brandweer Dordrecht aan boord van de drijvende motorspuit op de Merwede te Dodrecht door een kogel dodelijk getroffen.
- Op 29 juni komt de vrijwillige aspirant-brandwacht G. Cupedo om het leven tijdens een geallieerd bombardement op een legerdepot aan de Lloydkade in Rotterdam.
- Op 11 oktober worden de beroepsbrandwacht J.H. van Leersum en de hulpbrandwachts W. Monteban, J.J. Westbroek en T. ten Wolde van de brandweer Amsterdam getroffen door bomscherven tijdens het uitrukken gedurende een bombardement op Tuindorp Oostzaan in Amsterdam. Monteban en Westbroek worden op slag gedood, Ten Wolde overlijdt de volgende dag en Van Leersum op 15 oktober.
- 1942 Tijdens een kelderbrand op 21 januari in het gebouw Groenmarkt 22 te 's-Gravenhage raakt door een defect aan het zuurstofmasker de brandwacht W.J.E. Visser dodelijk bedwelmd.
- 1943 In mei of juni komen door een ongeval de brandmeester P.J.C. van de Ven en de brandwacht M.J.H. Goossen van de vrijwillige brandweer te Boxtel om het leven. *
- Op 12 augustus komt de brandwacht T. van Hattem van de vrijwillige brandweer Kesteren om het leven als hij tijdens de blussing van een boerderijbrand door een omvallend gedeelte van de topgevel getroffen wordt.
- Op 20 augustus verliezen de ondercommandant N.W. Zandee, de chauffeur-machinist C.M. Kuyper en de brandwacht A. Roelse van de Brandweer Vlissingen het leven tijdens een luchtaanval op die stad.
- 1944 Tijdens het bombardement op Nijmegen in de middag van 22 februari komen een beroepsbrandweerman, een hulpbrandweerman en een vrijwillig brandweerman om het leven. *
- Op 9 april komt de adjunct-opperbrandmeester J.C. den Boer van de Brandweer Gouda? * om het leven
- De onderbrandmeester J. Jansen van de brandweer Zaltbommel verliest het leven door een granaatscherf? *
- Op 17 september wordt in Arnhem een brandweerman tijdens het uitrukken naar een brand getroffen door kogels, die hem later fataal worden. *
- Op 18 september rond het middaguur, rukt de post Heerlerheide van de brandweer Heerlen uit naar een pakhuis dat door gevechtshandelingen in brand was gevlogen. Tijdens de blussing wordt de postcommandant, E. Pieren, getroffen door een granaatscherf, tengevolge waarvan hij diezelfde avond overlijdt.
- Op 18 september lopen drie brandwachts vanuit de hoofdpst van de Brandweer Arnhem naar de overzijde, omdat in het klooster Insula Dei daar brand was uitgebroken. Tijdens het oversteken wordt één van hen door een kogel dodelijk getroffen en een andere gewond. *
- Op 20 september komt de hoofdwachtmeester A.M. Leegsma van de Inspectie van het Brandweerwezen om het leven? *

- Op 10 december wordt de brandwacht H. van Aerssen in Venlo tijdens een patrouille in brandweerdienst in de maagstreek geraakt door een granaatsplinter. Enkele uren later overlijdt hij in het ziekenhuis.
- Op 15 december verongelukt de opperluitenant C.A. Deenik van de Technische Dienst van de Inspectie van het Brandweerwezen tijdens een dienstrit van Breda naar Brussel, door een aanrijding met een tank, waardoor zijn auto in een sloot belandt.
- 1945 Op 6 februari wordt onderbrandmeester L. Eland van de Brandweer Rotterdam tijdens een vluchtpoging van een in het verzet zittende collega doodgeschoten door de hoofdbrandmeester C. van der Kleij, lid van de NSB. *
- Op 6 februari komt de brandweerman J.W. Kolkman van de brandweer Deventer om het leven tijdens de hulpverlening en blussing na het bombardement op de bruggen en binnenstad van die plaats. *
- Tijdens de blussing van de branden na het bombardement op het Bezuidenhoutkwartier in 's-Gravenhage op 3 maart 1945 wordt een groepje brandweerlieden dat op de Schenkweg werkt, bestaande uit de onderbrandmeester S.J. Sol en de hulpbrandwachts W.G. Kouwenhoven, W. Boogers, F.J.M. Hoogeveen, A. Vrolijk, G.P. Spaargaren, G.S.H. Plu, J.F. Ouwerkerk, P. Briedé en W.R. Lalleman door een uit de koers geraakte V-2 raket geraakt en gedood.
- Op de terugweg van de hulpverlening bij het bombardement in 's-Gravenhage wordt op 4 maart een autospuit van de brandweer Haarlem ter hoogte van Oegstgeest beschoten door een Engels jachtvliegtuig, waardoor één brandweerman gedood wordt en enkelen gewond raken. *
- Op 11 april valt de onderwachtmeester M.F.J. Akkerman van de beroepsbrandweer tijdens de blussing van een schoorsteenbrand in de Rustenburgerdwarstraat 21 te Amsterdam van het dak en bezwijkt vier dagen later aan zijn verwondingen.
- Op 14 april raakt de brandwacht J. de Vries dodelijk gewond door een aanraking met een in een zak verborgen mijn op de hoek Grote Markt-Oude Boteringestraat in Groningen.
- In Groningen worden de korpsleden J. Duursma, G. Noorbergen, L.M. van Noppen, J. Sterk, J. de Vries, J. Zuiderhoek en A.C. Dijkstra herdacht als gevallen in de oorlog.? *
- In het voorjaar wordt A. v.d. Kramer van het korps 'Kwiek' in Alkmaar door de Duitsers gefusilleerd. *
- 1946 Op 2 maart raakt de brandwacht 1e klasse J.C. Mijnders van de Brandweer Utrecht onwel op straat na afloop van de schouwburgdienst en overlijdt op enkele meters van de brandweerkazerne.
- Op 15 april raakt de 29-jarige brandwacht J. Snoek van de Vrijwillige Brandweer Bergen op Zoom ernstig gewond bij een ongeval met een bellowagen van de Brandweer op weg naar een bosbrand bij Woensdrecht. Hij overlijdt later op dezelfde avond.
- Op 29 april komt de 29-jarige hoofdbrandwacht L. Dubbeldam om het leven in Rotterdam. *
- 1947 Tijdens werkzaamheden komt de 40-jarige brandwacht P.J. Lingen om het leven in Rotterdam. *
- 1949 Op 3 juni komt de brandmeester W. de Boer van de beroepsbrandweer om het leven door een instortende gevel tijdens de blussing van een grote brand aan de Oudeschans 73-77 te Amsterdam.
- Op 10 augustus raakt de chauffeur van de brandweerauto van Veghel onwel na aankomst bij de boerderijbrand aan De Heuvel A 209-210 in Dinther. Hij overlijdt dezelfde avond in het ziekenhuis. *
- Op 17 oktober komt de beroepsbrandwacht 1e klasse C. de Jonge uit Rotterdam om bij de hulpverlening na een duikongeval bij de kustvaarder 'Wiebe' op de v.m. Marinewerf in Hellevoetsluis.
- 1951 Op 5 maart woedt er een grote brand in een plas olie op het water en in een sleepboot in de Koningin Wilhelminahaven te Vlaardingen. Een daarnaar uitgerukte trekker-manschappenwagen van de Brandweer Vlaardingen raakt te water in de brandende olie waardoor brandwachts 1e klasse P. van Delft, A.H. Maat en

- P. Batenburg en de brandwachts 2e klasse M.H. Kok en H. Westdijk om het leven komen en twee anderen gewond raken.
- 1952 Op 26 april komt de brandwacht 1e klasse K.J. van Brero om het leven na een val door een gat in de vloer van de tweede verdieping bij een zware binnenbrand aan de Laan van Meerdervoort 684 in Den Haag.
- 1953 Tijdens de evacuatie van een polder tijdens de stormramp op 1 februari worden de commandant J.A. van den Bergh en brandwacht L. Rampart van de Vrijwillige Brandweer Halsteren verrast door een 3 meter hoge vloedgolf, waardoor ze verdrinken.
- 1956 Op 7 mei komt de brandwacht M.Th. van der Gaag van de Brandweer Rotterdam om het leven als de acetyleengasfles tijdens het veiligstellen steekwagentje tijdens een brand op het terrein van de Handelscompagnie ontploft.
- 1958 Op 22 januari loopt de brandmeester A.J. Peters bij een reddingsactie in een woning in de binnenstad van Nijmegen een ernstige koolmonoxidevergiftiging op, waaraan hij uiteindelijk op 24 mei 1960 overlijdt.
- In juni verliest de hoofdbrandwacht H. Jonker het leven bij de brand in de Apeldoornse nettenfabriek in Apeldoorn. *
- 1959 In december verongelukt de heer L. ter Haar van de brandweer Nieuwer-Amstel als hij zich per fiets naar een brandje in Amstelveen spoedt. *
- 1963 Op 8 februari komt de commandant van de bedrijfsbrandweer van de Kon. Scholten's Chemische Fabrieken N.V. te Foxhol, E.W. van Houten, ten gevolge van rookvergiftiging om het leven tijdens de blussing van een kleine maar hardnekkige brand.
- Op 18 maart raakt de commandant van de vrijwillige brandweer van Westmaas, de heer G. Mol, onwel tijdens de blussing van een boerderijbrand in die gemeente. De gealarmeerde arts constateerde de dood.
- 1965 Op 6 juni maakte de brandweerman J. Snel een ongelukkige val tijdens de blussing van een brand in de matrassenfabriek Riviera in Nederhorst den Berg, tengevolge waarvan later overleed.
- 1966 Op 6 juli komt de vrijwillige brandweerman A. Versteeg om het leven doordat hij getroffen wordt door een zware balk van een neerstortende gevel, die omvalt tijdens de blussing van een brand in de boerderij 'De Hoogwerff' in Spijkenisse.
- 1968 Op 31 januari wordt de onderbrandmeester M.C. Jansen van de beroepsbrandweer Amsterdam tijdens de blussing van een brand in een laboratoriumgebouw van de Universiteit van Amsterdam aan de Prins Hendriklaan te Amsterdam getroffen door een steekvlam. Hij overlijdt enige uren later.
- 1969 Op 31 december raken de vrijwillige hoofdbrandwacht H.M.W. Overhart en brandwacht 2e klasse R. Leen ernstig gewond tijdens een reddingsactie bij een woningbrand in Bussum. Overhart overlijdt de volgende dag, Leen overlijdt op 13 maart.
- 1970 In april (?) wordt de commandant M. van Colleghem van de brandweer Lent tijdens de blussing van een brand in een landbouwschuur in die gemeente getroffen door een hartaanval, waarna hij ter plaatse overlijdt. *
- 1971 Op 10 augustus komen 5 beroepsbrandweerlieden van de Brandweer Amsterdam (brandmeester R. van der Zee, hoofdbrandwacht H. Keijsper en de brandwachts L.W. Jansen, H.J. Paeper en J.J. Huiskens) en 4 bedrijfsbrandweerlieden van Marbon Europe NV om het leven door een explosie in de latexafdeling van de chemische fabriek aan de Cyprusweg 2 te Amsterdam.
- 1977 Op 31 mei wordt de brandwacht P. Schouten van de vrijwillige brandweer Best tijdens de blussing van een brandje in een bos achter de stortplaats in die gemeente getroffen door een scherf van een exploderende granaat. Hij overlijdt de volgende dag in het ziekenhuis.

- 1978 Op 5 januari verdrinkt de brandmeester J.L. Molenbroek van de beroepsbrandweer Amsterdam, nadat de autospuit na een slippartij door gladheid te water raakt aan de Westelijke Onderdoorgang bij het Singel in Amsterdam.
- 1980 Op 13 maart raakt de beroeps-hoofdbrandwacht J. Tinga tijdens een reddingsactie door de hitte bevangen bij een middelbrand aan de Spanjaardslaan 132 in Leeuwarden en overlijdt korte tijd later in het ziekenhuis.
- 1982 Op 23 mei komen de vrijwillige brandweerlieden A.J. Schalk en E. Krikken uit Zuidwolde om het leven tijdens de blussing van een grote brand in een winkelcentrum in Hoogeveen. *
- 1983 Op 23 december komt de vrijwillige brandmeester C. Blok om het leven tijdens een uitruk in Monnickendam. *
- 1984 Op 1 januari verliest de vrijwillige brandweerman G. van Waveren tijdens blussingswerkzaamheden het leven door een instortende muur in Bodegraven. *
- 1987 Op 28 maart verliest de vrijwillige hoofdbrandwacht P. van der Tol het leven bij de blussing van de brand in de sporthal op het industrieterrein Halfweg 2 in Spijkenisse als hij tijdens een verkenning ingesloten raakt.
- Op 25 december komen de hoofdbrandwacht F.C.J. La Haye en brandwacht R.M. de Ruiter om het leven tijdens de blussing van een brand in het cellencomplex van het hoofdbureau van politie in Den Haag.
- 1989 Op 27 juli stort een Cessna-vliegtuigje van Special Air Service te Teuge neer tijdens een verkennings- en begeleidingsvlucht bij een bosbrand in het Beekhuizerzand te Harderwijk. De beide inzittenden, waaronder de als waarnemer fungerende vrijwillige brandweerman uit Eerbeek, de 43-jarige J.A. Limpeis, komen om het leven.
- 1990 Op 25 januari, tijdens een vliegende storm, verliezen de vrijwillige onderbrandmeester N.P. Steenvoorden, brandwacht 1e klas J.P.M. de Ridder en brandwacht G. Heeringa het leven tijdens een grote brand in het hotel 'Huis ter Duin' in Noordwijk.
- 1992 Op 21 januari komen twee brandweerlieden, F. Kroes en B. Offenbergh, om het leven door het instorten van een gebouw tijdens de nablissing van een grote brand in het historische winkelpand aan de Diezerstraat 109 in Zwolle.
- Op 8 juli komen drie leden van de bedrijfsbrandweer van Cindu, C. de Bruijn, E. de Meijer en B. Gijzen om het leven bij een explosie in een harsketel op het terrein van Nevcin Polymers te Uithoorn.
- 1993 Op 30 juni verliest de beroeps-onderbrandmeester C. van Corven het leven door een omvallende muur bij een grote brand in een garagebedrijf op het industrieterrein Loven in Tilburg.
- Op 18 september komt de vrijwillige brandweerman J.W. Korevaar van post Langerak om het leven, en raakt F. Bos van post Nieuwpoort zodanig gewond, dat hij op 12 oktober overlijdt bij een stofexplosie, gevolgd door brand bij Labee Vezelpers in Langerak, gemeente Liesveld. *
- 1995 Op 19 april komen de hoofdbrandwachts B. Wörsst en R. Maaskant en de brandwacht J. Sonneveld van de beroepsbrandweer om het leven tijdens de blussing van een brand in een bedrijfsgebouw aan de Motorkade 10 in Amsterdam.
- 1998 Op 27 januari raken de vrijwillige brandwachts E. Timmer en H. Foppe van de Brandweer Harderwijk ingesloten bij een grote brand in een pension aan de Sneepoortstraat. Nadat hun vermissing duidelijk wordt, komt de redding te laat.
- 2000 Op 18 februari raakt de hoofdbrandwacht H.W. Worseling onwel tijdens een rit met een materiaalwagen van het korps op de hoek van de Lucie Vuylstekeweg en de Boszoom te Rotterdam, waarop het voertuig kantelt. Hij overlijdt ter plaatse.
- 2000 Op 13 mei komen vier brandweermensen als gevolg van een explosie in een vuurwerkopslagplaats te Enschede.

10.3 Ongevallen bij brandweeroefeningen.

1899 Op 16 april komt de vrijwillig brandweerman A.A. Ham om het leven tijdens een oefening in het klimhuis in Rotterdam.

1925 Bij klimoefeningen met de redladder op 17 maart op de binnenplaats van de kazerne Nieuwe Achtergracht te Amsterdam komt brandwacht T. Kooij te vallen. Drie dagen later overlijdt hij aan zijn verwondingen.

1926 Op 13 maart wordt commandant A.E. Blok van de brandweer Amersfoort onwel tijdens een proefrit met de nieuwe autospuit en naar het ziekenhuis gebracht, waar hij 's avonds overlijdt.

Tijdens de terugreis naar het station van Eindhoven na een brandweerdemonstratie op 21 oktober verliest de chauffeur van de brandweerauto de macht over het stuur na een uitwijkmanoeuvre en raakt de stoeprand. Eén van de opzittenden, opperbrandmeester P.M. Kuselbos van Breda, wordt van het voertuig geslingerd en komt met zijn hoofd op de stoeprand. Even later overlijdt hij ten gevolge van een schedelbreuk.

1932 Bij springzeil oefeningen op de binnenplaats van de kazerne Honthorststraat te Amsterdam op 22 december komt brandwacht Chr. Driessen op de grond te vallen. Vier dagen later overlijdt hij aan zijn verwondingen.

1941 Op 14 juli, de oprichtingsdag van de beroepsbrandweer van Eindhoven, botst de manschappenwagen op weg naar een oefening na een uitwijkmanoeuvre tegen een lantaarnpaal, waardoor één dode (J.J. van Swaemen), vijf zwaar- en negen lichtgewonden vallen.

1963 In 1963 wordt het lid van de bedrijfsbrandweer van de Linoleumfabriek te Wijhe, A. Grave, onwel tijdens de gewestelijke brandweeredstrijd in Den Helder, en overlijdt enige ogenblikken later. *

1972 Op 22 juni overlijdt tijdens een bespreking met enige leden van de Inspectie voor het Brandweerwezen in Limburg de heer J. Clerkx, commandant van de brandweer in Hunsel.

Wieringermeer, tussen 1980 en 88. *

1978 Op 13 juni komt de 23-jarige M.L. van de Boogaard uit Alblasserdam om het leven tijdens een oefening van de bedrijfsbrandweer van de Nederlandsche Kabelfabrieken als hij als 'slachtoffer' van een brancard valt en tien meter lager op een betonnen fundering terecht komt. * brandweerman?

Op 5 oktober verongelukt de brandwacht 1e klas E. Harreman door elektokutie tijdens een oefening in een dependance van Unilever Research aan de Schiedamsedijk in Vlaardingse.

1982 Op 30 juli raakt een 20-jarige vrijwillige brandwacht van Goes ernstig gewond als de auto waarin hij een slachtoffer uitbeelde tijdens een brandweerdemonstratie plotseling in brand vliegt. Hij overlijdt op 5 augustus. *

1983 Tijdens een sportoefening in de kazerne Jan van Schaffelaarplantsoen te Amsterdam op 13 juli wordt de hoofdbrandwacht B. Geel van de beroepsbrandweer Amsterdam getroffen door een hartstilstand en overlijdt ter plaatse.

1993 Op 1 juni komen er tijdens een persluchtoefening in de oefenbunker van de regionale brandweer Noordoost-Noord-Brabant 'Nuland' aan de Pompstraat in Rosmalen twee cursisten en een instructeur in problemen. Bij de daarop volgende reddingsactie raken nog eens 3 brandweerlieden gedesoriënteerd. Eén cursist, P. Graat van de vrijwillige brandweer te Boekel, blijkt te zijn overleden.