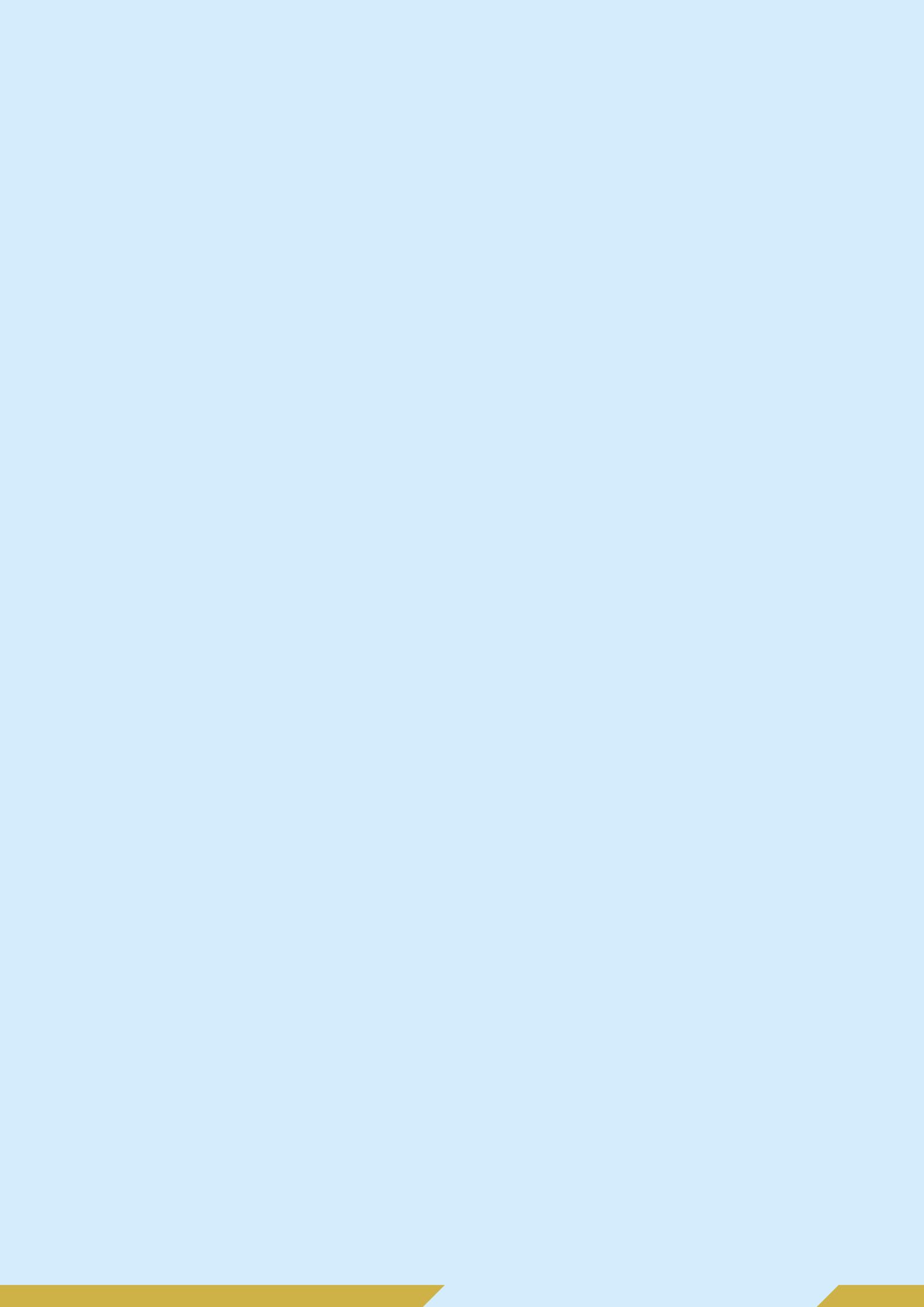


Casüistiek uit brandonderzoek

# TRENDS OM VAN TE LEREN 2





# Voorwoord

Met genoeg presenteren wij de vierde publicatie met recente casuïstiek uit brandonderzoek. Na een tweetal casuïstiekboeken, samengesteld door de TBO teams van OOST 5, verscheen de publicatie 'Trends om van te leren'. Hierin werden negentien branden besproken. Omdat brandweermensen vooral graag willen leren van incidenten die vaker voorkomen, hebben we destijds uit de ingezonden casussen een aantal trends gedestilleerd. Deze toen nog voorzichtig waargenomen trends -we bedrijven immers geen statistiek- bleken wel degelijk door te zetten. Zo werd duidelijk dat rookverspreiding en het daarmee samenhangende dilemma 'eerst blussen of eerst ontruimen?' steeds vaker voorkomt.

In de vorige publicatie keken we naar trends. Inmiddels kunnen we stellen dat het toepassen van de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding) nu zelf een trend is geworden. Dat maakt het interessant om te zien hoe dat uitpakt, wat we hiervan kunnen leren, of we deze principes op basis van praktijkervaringen moeten aanpassen of dat we deze juist kunnen bevestigen of versterken. In elk geval is het goed om met elkaar te (blijven) delen hoe het is gegaan.

Ook bij de samenstelling van dit boek zijn casussen uit het hele land verzameld. We hebben ons geconcentreerd op branden waarbij de basisprincipes van brandbestrijding zijn toegepast. Het is mooi om te zien dat deze principes beginnen te landen en collega's ze in de praktijk toepassen. Vrijwel wekelijks krijgen we verslagen van branden toegestuurd met de vraag of de Brandweeracademie na wil gaan of het incident goed is aangepakt. Of de vraag of we willen meekijken omdat de ploeg niet goed begrijpt wat er precies is gebeurd. Wat ik helemaal prachtig vind, is als collega's vragen of een succesvol verloop aan hun keuzes te danken is of dat het anders ook wel goed was gegaan. Dat is heel mooi, want ik zeg altijd: ervaring is pas kennis als je begrijpt waarom het goed (of fout) ging.

Net als in de vorige publicatie begint iedere casus met een verslag van de collega's die erbij waren. Het is hun verhaal zoals zij het beleefd hebben. We besluiten met een duiding van de Brandweeracademie en een paar vragen om met je eigen ploeg te bespreken.

Op basis van de casussen samen is een rode draad opgesteld.

Het uitbrengen, redigeren en duiden van de casussen in dit boek heeft wat meer tijd gekost dan gepland. Ondertussen zijn er al weer nieuwe branden binnengekomen die we in een volgend casuïstiekboek opnemen. Voor zover van toepassing neem ik deze wel al mee in de rode draad.

De casussen in dit boek zijn bedoeld om tijdens een oefenavond te bespreken. Of nog mooier: te ensceneren en te beoefenen. We zijn ervan overtuigd dat het naspelen van echte branden en het gebruik van foto's en filmpjes van deze branden, met een goede nabespreking aan de hand van de basisprincipes van brandbestrijding, een van de meest realistische oefenmethoden is. Dit omdat het brandverloop niet is bedacht, maar gebaseerd is op feiten. Daarom zou het mooi zijn als deze casussen worden omgezet naar oefenscenario's en scenario's voor de vaardigheidstoetsen van de ABWC. Dat is de volgende stap. Wellicht dus volgende keer geen boek meer, maar online oefenscenario's.

De casussen zijn verzameld in nauwe samenwerking met brandonderzoekers en kennisregisseurs uit de regio's. Het is mooi om te zien hoe deze samenwerking tussen de Brandweeracademie van het IFV en de regio's inmiddels al enige jaren leidt tot een sterk netwerk dat onderling veel ervaringen en kennis uitwisselt.

Ik wil allen die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van deze publicatie van harte bedanken en hoop dat ik voor de volgende publicatie, die we mede willen richten op casussen met moderne energiebronnen, weer op jullie mogen rekenen.

Ik wens jullie veel plezier bij het bespreken en beoefenen van deze casussen.

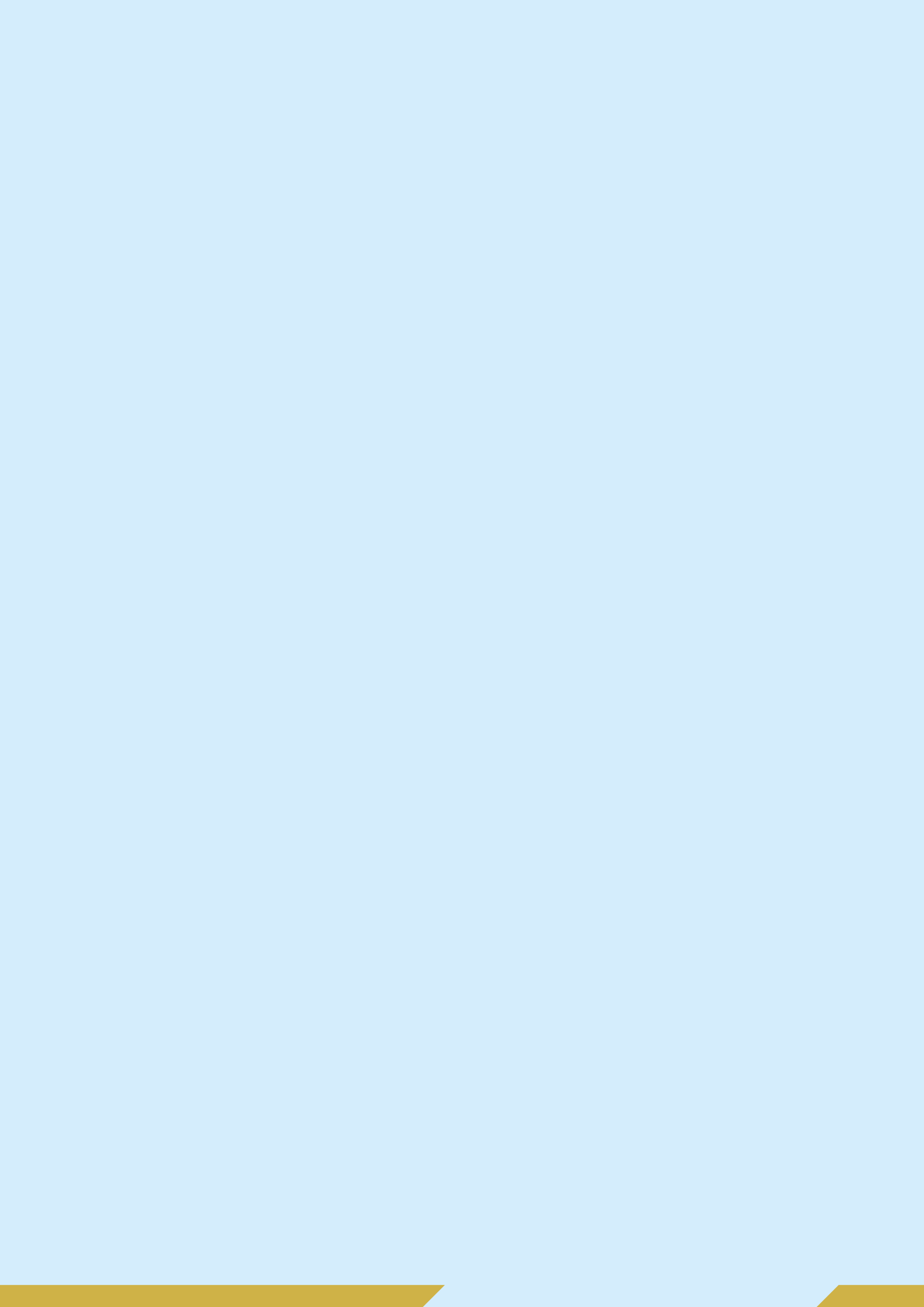
Namens alle brandonderzoekers en samenstellers van deze publicatie,

Ricardo Weewer  
Lector Brandweerkunde  
Brandweeracademie (IFV)

# Inhoud

	De rode draad	7
<b>Casus 1</b>	<b>Blowin in the wind</b>	<b>16</b>
	<i>Brand in een appartementencomplex</i>	
<b>Casus 2</b>	<b>Vuurspuwer slaat uit</b>	<b>20</b>
	<i>Brand in een appartementencomplex</i>	
<b>Casus 3</b>	<b>Afbrandscenario?</b>	<b>24</b>
	<i>Brand in een straal- en schildersbedrijf</i>	
<b>Casus 4</b>	<b>Onverslaanbaar vuurtje</b>	<b>30</b>
	<i>Brand in een schokbetonschuur</i>	
<b>Casus 5</b>	<b>Uitslaande buitenbrand</b>	<b>34</b>
	<i>Brand op het balkon</i>	
<b>Casus 6</b>	<b>Behouden vaart</b>	<b>38</b>
	<i>Brand in een houten gebouw</i>	
<b>Casus 7</b>	<b>Beter mee verlegen dan om verlegen</b>	<b>42</b>
	<i>Brand in een kippenstal</i>	
<b>Casus 8</b>	<b>De onbereikbare brand</b>	<b>46</b>
	<i>Brand in een opslagloods</i>	
<b>Casus 9</b>	<b>Een brand op heterdaad betraapt</b>	<b>50</b>
	<i>Brand in een monumentale horecagelegenheid</i>	
<b>Casus 10</b>	<b>Dichtgetimmerd?</b>	<b>54</b>
	<i>Brand in een fabriek</i>	
<b>Casus 11</b>	<b>Weten uit welke hoek de wind waait</b>	<b>58</b>
	<i>Brand in een rijtjeswoning</i>	
<b>Casus 12</b>	<b>Einde blussing?</b>	<b>62</b>
	<i>Brand in een bandenopslag</i>	
<b>Casus 13</b>	<b>Aangebrand</b>	<b>68</b>
	<i>Brand in een snackbar</i>	

<b>Casus 14</b>	<b>Het vuur in slaap geblust</b>	<b>72</b>
	<i>Brand bij een matrassenleverancier</i>	
<b>Casus 15</b>	<b>Kleine brand, grote ontruiming</b>	<b>76</b>
	<i>Brand in een ondergrondse parkeergarage</i>	
<b>Casus 16</b>	<b>Rara waar zit je?</b>	<b>80</b>
	<i>Brand op een dakterras</i>	
<b>Casus 17</b>	<b>Rem op de brand</b>	<b>82</b>
	<i>Brand in een bedrijfsverzamelgebouw</i>	
<b>Casus 18</b>	<b>Vis met vuur verdedigd</b>	<b>86</b>
	<i>Brand in een visverwerkingsbedrijf</i>	
<b>Casus 19</b>	<b>Voorspelbare afloop?</b>	<b>92</b>
	<i>Brand in een bedrijfsverzamelgebouw</i>	
<b>Casus 20</b>	<b>Zelfstandig, of toch niet?</b>	<b>96</b>
	<i>Brand in een appartement</i>	
<b>Casus 21</b>	<b>Smoke and Play</b>	<b>100</b>
	<i>Brand in een casino</i>	
<b>Casus 22</b>	<b>Sissende Afloop</b>	<b>104</b>
	<i>Brand in een woonzorgcentrum</i>	
	Bijlage 1	<b>108</b>
	Bijlage 2	<b>110</b>
	Bijlage 3	<b>115</b>
	Colofon	<b>119</b>





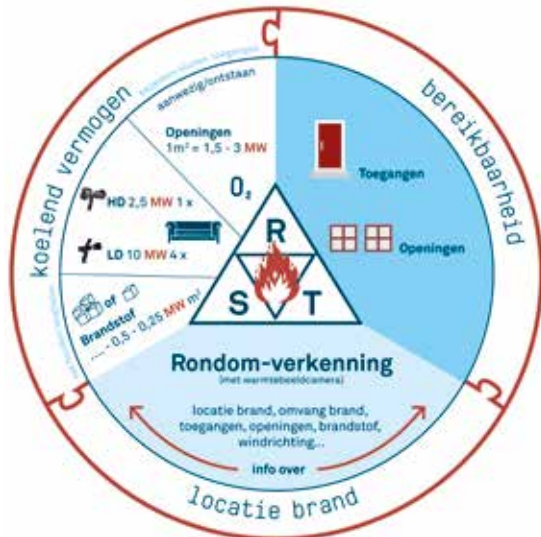
# De rode draad

Deze publicatie is inmiddels de tweede in de serie "Trends om van te leren". De eerste publicatie bestond uit verschillende casussen. Op basis hiervan zijn 'door de oogharen' een aantal trends waargenomen en beschreven. Deze trends gingen niet alleen over brandverloop en brandbestrijding, maar ook over de wijze waarop we incidenten beschrijven. In deze tweede uitgave ligt de focus op de toepassing van de basisprincipes voor brandbestrijding (voorheen de hernieuwde kijk). We zien dat deze principes vaker worden toegepast en hiermee een trend op zich zijn geworden. Omdat we willen blijven leren en begrijpen wat er waarom is gebeurd, kijken we in deze rode draad met name naar deze toepassing. Daarnaast komen we nog even terug op de leerpunten uit de vorige editie van deze uitgave.

## Het beschrijven van incidenten

### Evaluatievragen en kenmerkenschema

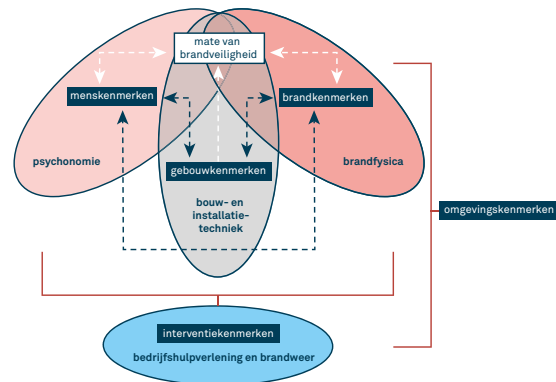
Om te leren van branden en te begrijpen wat er is gebeurd, is informatie nodig over de kenmerken van de brand, het brandverloop en de manier waarop de bestrijding is aangepakt. Twee formats helpen ons hierbij.



Afbeelding: Basisprincipes van brandbestrijding

In de eerste plaats is er het kenmerkenschema (zie afbeelding): een schema dat de kenmerken van het incident omvat, gericht op de mens, het gebouw, de brand, de omgeving en de interventie. Dit schema dient steeds vaker als hulpmiddel om het incident te beschrijven. Wel zien we dat de kenmerken nog door elkaar worden gehaald. Ook blijken beschreven aspecten soms irrelevant of ontbreken er relevante

kenmerken. In dat laatste geval kunnen leerpunten niet helder worden overgebracht. We leren hiervan dat het kenmerkenschema nog niet overal goed is geland en in de toekomst nadere aandacht nodig heeft.



Afbeelding: Kenmerkenschema

Om echt te kunnen leren van een incident moeten we kunnen begrijpen wat er is gebeurd en waarom een bepaalde techniek of tactiek heeft gewerkt. Pas als we dat snappen, kunnen we nagaan of dit -vanwege bijzondere omstandigheden- alleen hier goed heeft uitgepakt of ook bij andere branden effect heeft. Zo voorkomen we dat een eerdere ervaring leidt tot een verkeerde toekomstige inzet. Dit noemen we *ervaringskennis*.

Om te begrijpen wat er is gebeurd en waarom keuzes succesvol zijn gebleken, moeten we de brand- en gebouwkenmerken goed in beeld brengen. In de vorige editie van dit casuïstiekboek bleken de brandkenmerken onvolledig te zijn beschreven. Inzenders hebben daarom van ons een evaluatieformulier ontvangen, dat als

objectief referentiekader en checklist dient om na te gaan of alle basisprincipes daadwerkelijk zijn toegepast, waarom dit is gebeurd of waarom niet (zie bijlage 3).

Op basis van dit formulier -zo veronderstelden we- kan een correct en volledig beeld van het brandverloop en de genomen acties worden beschreven. In de praktijk blijkt het achteraf invullen van een dergelijk formulier echter toch lastiger dan gedacht.

Wij hopen dat het evaluatieformulier in de toekomst direct na afloop van een incident gebruikt wordt ter ondersteuning van de evaluatie met de ploegen. Daarbij zou het mooi zijn als deze vragen geïntegreerd worden in de *After Action Review (AAR)*. Zo kunnen we nog beter van branden leren.

### Relatie preventie en repressie

We realiseren ons steeds meer dat preventie en repressie onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden. Zonder kennis van preventie kunnen branden niet effectief worden bestreden. En zonder kennis van de manier waarop we branden bestrijden, kunnen we eigenlijk niet goed adviseren. De casussen in deze en de vorige publicatie geven zowel brandpreventieadviseurs als brandbestrijders inzicht in deze relatie.

In de beschreven casussen lijkt het alsof er op dit gebied weinig leerpunten worden gezien, hoewel deze er ongetwijfeld zijn. Zo kan bij het bestrijden van een brand meer gebruik worden gemaakt van preventieve voorzieningen (of eigenlijk: de gebouwkenmerken). Dit is een belangrijke waarneming en moet de komende tijd zeker meer aandacht krijgen.<sup>1</sup>

## Toepassing van de basisprincipes en wat we hiervan kunnen leren

Hoewel we aan de hand van de casussen in dit boek geen statistiek kunnen bedrijven, nemen we een aantal zaken waar die ons bij toekomstige incidenten helpen. De thema's in deze editie zijn ingedeeld naar basisprincipe. Daarnaast zijn er nieuwe waarnemingen die interessant zijn om te benoemen. Deze zijn gerangschikt onder 'overige waarnemingen'. De tabel hieronder geeft de belangrijkste onderwerpen op basis van deze casussen weer. Hierna worden de thema's één voor één besproken, waarbij wordt aangegeven wat dit voor brandbestrijding en brandpreventie betekent.

### Trend 1 Buitenverkenning

In feite hangt het slagen van een inzet vooral af van de buitenverkenning. We leren allemaal dat we een kubusverkenning moeten doen. In de praktijk gunnen we ons hier echter vaak de tijd niet voor. Of we nemen (te gemakkelijk) aan dat dit niet hoeft of niet kan. Zo lijkt het bij portiekwoningen, flatgebouwen of rijtjeshuizen lastig om aan de achterzijde te komen, terwijl deze panden via de burens vaak wel bereikbaar zijn.

Als achteraf blijkt dat het goed is gegaan, lijkt de aanname dat een buitenverkenning niet nodig is te worden bevestigd. Toch zijn er goede redenen om wél de tijd te nemen om een volledige verkenning te doen. Zo winnen we bijvoorbeeld tijd door het gebouw zo veel mogelijk gesloten te houden.

Thema / basisprincipe	Casus
Volledige buitenverkenning	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18
Offensieve buiteninzet (voorheen: <i>transitional attack</i> )	1, 2, 5, 9, 13, 14, 16, 17, 20
Koelend vermogen	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22
Rookverspreiding (ontruimen / blussen)	1, 15, 20, 21, 22
(Anti) ventilatie	3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 20
Brandoverslag	4, 12, 16
Overige waarnemingen	4, 8, 9, 12, 13, 14, 18

<sup>1</sup> Zie voor meer informatie de publicaties (inclusief bijbehorende online lessen) *Brandpreventie voor repressief leidinggevend* (Brandweeracademie, 2014) en *Brandbestrijding voor brandpreventieadviseurs* (Brandweeracademie, 2017), op de website van het Instituut Fysieke Veiligheid ([www.ifv.nl](http://www.ifv.nl)).



In de vorige editie van 'Trends om van te leren' schreven we:

*"We zien dat branden van buiten naar binnen kunnen slaan, dat rook de locatie van de brand maskeert en dat er soms ingangen zijn die dicht bij de brand zijn, zodat we sneller bij de brandhaard kunnen komen. Een goede buitenverkenning is daarom van groot belang. Met een warmtebeeldcamera kun je buiten soms snel zien waar de brandhaard zit. Dat moet je dan wel doen voordat je de binneninzet aanvangt. De dichtstbijzijnde toegang tot de brandhaard is van belang om zo veilig en effectief mogelijk op te treden. Een zo kort mogelijke afstand door het gebouw naar de vuurhaard is immers het veiligst. Dat betekent dat het beste is om direct water op het vuur brengen. Als dat niet lukt dan moet de afstand tot de vuurhaard zo kort mogelijk zijn. Met rookgaskoeling kunnen we in het gebouw slechts een beperkte afstand naar de brandhaard overbruggen.*

*Een ruimere buitenverkenning als start kost wat meer tijd wellicht, maar hopelijk leidt het tot een effectievere inzet waardoor het geheel sneller loopt. We weten ook dat mensen onder tijdsdruk niet alles kunnen waarnemen, of soms zelfs indicatoren negeren. Dat is een neurobiologisch proces. In veel van de hier beschreven casussen was sprake van een complexe situatie. Alleen al het duivelse dilemma blussen of ontruimen/treden is er één die veel vraagt van de leidinggevendenden, maar ook van de manschappen. Waar gaan we inzetten, hoe komen we erbij? We weten dat het helpt om wat meer tijd te nemen om een goed beeld van de situatie te vormen."*

### **Buitenverkenning: waarom en hoe?**

Gelukkig zien we steeds vaker dat wél een volledige buitenverkenning wordt gedaan. Vaak in combinatie met het dichthouden van het gebouw (antiventilatie). Casus 1, 2, 10, 11 en 13 zijn voorbeelden van branden waar de buitenverkenning wellicht tot een andere inzet had geleid. Casus 3, 5, 6, 7, 8, 9, 16 en 17 beschrijven branden waar de buitenverkenning mede tot een succesvolle aanpak heeft geleid.

Het doel van de buitenverkenning is in eerste instantie het beantwoorden van de drie verkenningsvragen:

- 1 Waar zit de brand(haard)?
- 2 Is de brand(haard) bereikbaar (met ons blusmiddel)?

3 Hebben we voldoende koelend vermogen?

Concreet betekent dit dat we ons richten op:

- a het (van buitenaf) ontdekken van de locatie van de brandhaard, zodat deze van buitenaf kan worden geblust ofwel;
- b het vinden van een (deur)opening die ons de kortste weg naar de brandhaard biedt;
- c het maken van een inschatting van het op dat moment aanwezige en potentiële brandvermogen (openingen);
- d nagaan of de brand al dan niet uitslaand is, in verband met de te kiezen tactiek (offensief buiten).

Uiteraard spelen ook andere kenmerken uit het kenmerkschema een rol. Voor de bepaling van de eerste inzet en de keuze voor een tactiek bij een gegeven gebouw en omgeving concentreren we ons echter allereerst op deze vragen. Dit heeft, in combinatie met het dichthouden van het pand, in een aantal casussen voordeel opgeleverd. Vooral bij industriegebouwen lijkt dit steeds meer in ons systeem te komen. Iets wat ook in de vorige versie van "Trends om van te leren" naar voren kwam. Dat geldt met name voor grotere gebouwen of ruimten, maar kan ook voordelen opleveren bij branden in woongebouwen. We zien bijvoorbeeld in casus 1, 2, 11 en 13 dat er ofwel sprake is van een uitslaande brand aan de achterzijde, of dat de windrichting een belangrijke rol speelt.

In een aantal casussen (1, 11 en 18) komt een extra vraag boven die van groot belang is: waar komt de wind vandaan? Een buitenverkenning waarbij hierop wordt gelet, maakt het mogelijk in te schatten hoe het ventilatieprofiel bij het maken van openingen zal lopen en of er gevaar is voor een *wind driven fire*. Dit kan zowel bij industriegebouwen als bij woningen een belangrijke rol spelen.

### **Trend 2 (Anti-)ventilatie. En toen?**

Het dichthouden of dichtmaken van het gebouw tijdens de verkenning wordt meer en meer gemeengoed. Dit biedt ons een toenemende hoeveelheid casussen die laten zien wat hiervan het effect of resultaat is. Vrijwel wekelijks komen er vergelijkbare casussen bij. Voorbeelden in dit boek zijn casussen 3, 5, 6, 7, 8, 15 en 19.

Door een pand dicht te houden blijft de zuurstoftoevoer beperkt tot de zuurstof die via kieren en naden het gebouw binnen komt. Is het gebouw echt helemaal luchtdicht, dan zal de brand theoretisch uitgaan. Meestal geldt dat alleen bij heel goed geïsoleerde, veelal nieuwe gebouwen. Casus 8 is hier een voorbeeld van. In de vorige editie was dit casus 16 (Ondergeventileerde black box).

Op dit moment nemen we bij het dichthouden van het gebouw (antiventilatie) drie mogelijke trends waar:

- 1 De brand smoort door gebrek aan zuurstof. We moeten koelen. Daarna kunnen we de brand afblussen.
- 2 De brand ontwikkelt niet verder. We vinden de brandhaard bij de verkenning en blussen deze vervolgens vanuit de dichtstbijzijnde opening.
- 3 We 'pauzeren' de brand, maar kunnen niet ontdekken waar de brandhaard zit. De vraag is dan: wat nu? We kunnen niet blijven afwachten en zoeken daarom een gerichte interventie om bijvoorbeeld mogelijke (rook)effecten voor de omgeving te beperken.

### **De brand smoren**

Voorbeelden van situatie 1, waarin de brand smoort, zijn de branden Ondergeventileerde black box (casus 16 vorige boek) en de brand in Poortugaal (nog niet in dit boek opgenomen). De brand staat wel op pauze, maar de hitte blijft in het pand aanwezig en het is niet helemaal duidelijk waar de brandhaard zit. Een tactiek die in deze situaties succesvol heeft gewerkt is van buitenaf koelen met *fognails of cold cutters*, om daarna, met beleid (deurmanagement) een binnenverkenning te doen.



*Video Media TV: Brand in Poortugaal*

### **Brandhaard vinden en blussen**

Voorbeelden van situatie 2, waar de brand tijdens de verkenning wordt gevonden en via de dichtstbijzijnde opening wordt geblust, zijn casus 3, 5, 6, 8, 10 en 20. Inmiddels zijn er meer voorbeelden, waaronder in Assen. Deze zijn echter nog niet in dit boek opgenomen.



*Artikel RTV Assen: Brand in Assen*

De vraag die hier -ook door collega's die de tactiek hebben toegepast- wordt gesteld is of de brand snel werd geblust door het dichthouden van het pand of dat het anders ook goed zou zijn gegaan.

Een goede vraag. We moeten immers snappen waarom het goed ging. Een aantal van deze branden wordt daarom verder onderzocht met behulp van simulatietechnieken. Hieruit blijkt soms inderdaad dat het, door een gebrek aan brandstof, ook goed zou zijn gegaan als we door de voordeur of overheaddeur naar binnen waren gegaan. Zelfs als we deze hadden opengelaten. Dit is vooraf niet zeker te weten of in te schatten. Daarom blijft het dichthouden van het gebouw (antiventilatie), mits dit nog kan, altijd een goed uitgangspunt. Weet je zeker dat er binnen niets kan branden, dan kun je van deze standaard afwijken.

Casus 7 is in dit verband interessant. Bij kippenschuren denken we over het algemeen aan een voorspelbare (afbrand)afloop. Dat we deze aanname moeten bijstellen, wordt in deze casus helder. Moderne kippenschuren, zoals de schuur in deze situatie, bevatten minder brandbare materialen, waardoor een brand zich minder snel ontwikkeld.

Er kwam bij dit incident veel rook uit het pand, met name vanachter de geperforeerde stalen wand, waardoor het hier om een ventilatiegecontroleerde brand leek te gaan. Uit de verkenning bleek dat de brandhaard zich aan de achterzijde, achter de deur bevond. Hierop werd besloten

het gebouw dicht te houden en slagkracht en een defensieve inzet voor te bereiden. De brand werd vervolgens met lage druk (LD) geblust. Achteraf bleek dat de stroom was uitgevallen, alle ventilatieopeningen open waren gegaan en er achter de deur vlammen zichtbaar waren. Dit betekent meestal dat er geen sprake is van een ventilatiegecontroleerde situatie. Bij aankomst was dit echter niet bekend. Dit maakt de gekozen tactiek de enige juiste.

### **Brand op pauze... en nu?**

Voorbeelden van situatie 3 zijn er ook. Dat zijn de lastigste. Door het gebouw (zoveel mogelijk) dicht te houden gaat de brand in principe namelijk niet uit. Deze blijft woeden met een omvang en snelheid die bepaald wordt door de zuurstoftoevoer. Afhankelijk van de hoeveelheid zuurstof kan de temperatuur hoog blijven en de pyrolyse doorgaan. In dat geval hebben we vaak te maken met een ventilatiegecontroleerde brand. We kunnen ook een pulserende brand tegenkomen. Dit is een brand die deels smooit, waardoor in de brandruimte onderdruk ontstaat en er zuurstof naar binnen kan worden gezogen. In zo'n situatie is buiten het gebouw niets te zien. De brand kan vervolgens weer wat oplaaien, waardoor overdruk ontstaat en er rook naar buiten komt. Dit is het geval in casus 8. Inmiddels zijn er meerdere voorbeelden bekend van situaties waarin de brandweer wordt gealarmeerd voor "het waarnemen van rook", maar waar bij aankomst niets te zien is. Dit blijkt heel misleidend. Een extra reden om tijd te nemen voor een goede buitenverkenning.

Laten we aannemen dat we bij aankomst het gebouw dichthouden en een buitenverkenning doen. Of, als dat veilig kan, een binnenverkenning. Maar wat als we de brandhaard niet kunnen vinden? Of er niet bij kunnen, omdat dit te risicovol is?

In casus 8 en inmiddels ook in Wormerveer deed zich deze situatie voor, waarbij de collega's op enig moment moesten beslissen wat te doen. De brand ging in beide gevallen namelijk niet vanzelf uit. In casus 8 is besloten een dakraam te openen en de brand hiermee van 'pauze' af te halen. Zo kon worden waargenomen waar het brandde. Intussen was er opgeschaald en voldoende koelend vermogen klaargelegd om te zorgen dat de brand niet uit de hand kon lopen.



*Artikel Hart van Nederland: Brand in Wormerveer*

We kunnen berekenen hoeveel koelend vermogen er nodig is om te blussen of om brandoverslag te voorkomen. In beide gevallen is er een harde voorwaarde: de brand of het te beschermen pand moet bereikbaar zijn. De verkenningsvragen blijven telkens van kracht: waar zit de brand, kunnen we erbij en hebben we genoeg koelend vermogen. Dit geldt ook voor de defensieve buiteninzet.

Een andere optie is het volgen van het stroomschema de hernieuwde kijk. Als we geen offensieve buiteninzet kunnen doen, omdat de locatie van de brand onbekend of niet bereikbaar is of als er te weinig water is, dan is de afloop voorspelbaar. Tenzij alsnog een binneninzet mogelijk is of we 'op hoop van zegen' een poging doen met een offensieve buiteninzet. In dat laatste geval houden we het gebouw dicht en doen we een inzet met technieken met een grote worplengte in de hoop de brand te raken of te kunnen verstikken. Dat kan met drukluchtschuim, *cold cutters* of LD stralen. Maar dan wel door kleine openingen. Lukt dit niet, dan kunnen we een zogenaamde *massive attack* proberen. Dat betekent heel veel water binnen het gebouw krijgen en het pand vervolgens openen. Vooraf brengen we dan zo veel mogelijk koelend vermogen in gereedheid. Als ook dit niet effectief is, is de enige optie defensief inzetten en uitbreiding voorkomen. In deze situatie kunnen we het gebouw dan net zo goed openen, om het proces te versnellen. Vroeger noemden we dit 'gecontroleerd uit laten branden'.

### **Gecontroleerd uit laten branden**

Het onderzoek naar de brand in Wormerveer heeft in dat opzicht een interessant inzicht opgeleverd. Gecontroleerd laten uitbranden betekent niet zondermeer: laat maar branden. Het is namelijk van belang dat we zeker weten dat we uitbreiding kunnen voorkomen. Voor de

defensieve buiteninzet heeft de Brandweeracademie vuistregels ontwikkeld (zie "Brandoverslag: handelingsperspectief en literatuuronderzoek"). Hierbij gelden twee eisen: men moet over voldoende koelend vermogen beschikken en alle aangestraalde oppervlakken moeten goed bereikbaar zijn. Als niet met zekerheid aan deze eisen kan worden voldaan, dan moeten we 'gecontroleerd' letterlijker nemen. Dat houdt in dat we het brandvermogen en daarmee de straling controleren. Volgens de branddriehoek kan dit op drie manieren: brandstof weghalen, koelen of zuurstof weghalen. Door het gebouw gedeeltelijk dicht te houden of toch te blussen houden we controle.



*Publicatie IFV: Brandoverslag, handelingsperspectief en literatuuronderzoek*

### **Samenvattend**

*Antiventilatie maakt de brand meestal niet geheel uit, maar geeft ons tijd om te verkennen, onze tactiek te bepalen en de inzet voor te bereiden. Hoewel niet altijd nodig, is het goed om dit wel altijd te doen. Als we de brandhaard tijdens de buitenverkenning niet kunnen vinden of als deze niet (veilig) bereikbaar is, moeten we andere stappen overwegen. Vaak kan dat koelen, maar wel dichthouden zijn. Lukt dat niet, dan rest ons een offensieve buiteninzet of gecontroleerd laten uitbranden. Hierbij moeten we de nieuwe betekenis van 'gecontroleerd' in aanmerking nemen en de vuistregels voor brandoverslag toepassen.*

### **Trend 3 Offensieve buiteninzet**



*Video UL Firefightersafety: Transitional attack*

De term *transitional attack* is geïntroduceerd in de rapporten van UL/FRSI. Bedoeld werd een combinatie van een offensieve buiteninzet, gevolgd door een offensieve binneninzet. Om geen nieuwe Engelse termen te introduceren is ervoor gekozen deze tactiek te duiden als een offensieve buiteninzet.

Het is hier van belang dat we ervoor kiezen eerst een offensieve buiteninzet te doen en daarna naar binnen te gaan om de brand definitief te blussen. In het verleden werd dit afgeraden. Men ging er vanuit dat de brand hiermee naar binnen zou worden gejaagd. Dit is ten dele waar en hangt sterk samen met de gebruikte techniek. Bij het toepassen van een sproeistraal is dit bijvoorbeeld mogelijk.

Bij de offensieve buiteninzet zoals hier wordt bedoeld, gebruiken we een gebonden straal. Deze wordt zo steil mogelijk door de opening waaruit de brand slaat gericht. Na tien tot twintig seconden wordt de straal gesloten om te zien wat het effect is. Het kan zijn dat de brand zich niet in de ruimte bevindt waar de vlammen uitslaan. Toch kan de rook buiten ontsnaken. Hierdoor lijkt het alsof het in die ruimte brandt. Als dat zo is, heeft de offensieve buiteninzet niet het effect dat wordt beoogd.

Dit maakt deze inzet vooral toepasbaar bij uitslaande branden en dan in het bijzonder in situaties waarin de wind op de brand staat *wind driven fire*. In zo'n geval is het binnen veel heter dan bij branden waar dit niet zo is en kan de temperatuur zelfs in het uitrukpak te hoog oplopen om nog veilig te kunnen optreden. Daarom is het tijdens de verkenning van belang om ook aan de achterzijde te kijken.

We zien de laatste tijd vaker branden op balkons en dakterrassen. Deze ontstaan door barbecues, maar ook door peuken die in een bloembak worden uitgedrukt. Voorbeelden hiervan zijn casus 5 en 16. Voorbeelden van uitslaande branden waar de offensieve buiteninzet is toegepast of had kunnen worden toegepast zijn casus 1, 2, 9, 14 en 17.

## Trend 4 Koelend Vermogen

De vuistregels voor koelend vermogen worden steeds vaker toegepast (zie bijvoorbeeld casus 3, 6, 7, 8, 12 en 19). In het geval van casus 12, een grote buitenbrand, gaat dit redelijk op, omdat mag worden aangenomen dat er genoeg zuurstof kan worden toegevoerd.

We zien bij de berekening van koelend vermogen dat in veel gevallen alleen van het potentiële vermogen wordt uitgegaan, op basis van het oppervlak van het gebouw. Het realistische vermogen van de brand wordt echter ook bepaald door de zuurstoftoevoer. Hierbij gelden de vuistregels voor brandvermogen, gebaseerd op de omvang van de openingen. De regels gaan uit van ongeveer 2,5 MW per m<sup>2</sup> opening, dus 1 bankje per m<sup>2</sup>. De berekening op basis van het mogelijke maximale oppervlak van de brand levert dan een overschatting op.

In het land is nog steeds veel discussie over de vraag of er altijd lage druk moet worden toegepast.

De ervaring leert immers, dat veel brandjes nog met een hogedrukstraal kunnen worden geblust. Zeker bij een vermogen van 250 liter water per minuut, zoals voor sommige korpsen geldt. Maar vooral omdat de meeste branden in woningen woeden en het merendeel van deze branden klein is. De vraag doet zich voor of er een richtlijn kan worden gegeven die helpt te bepalen wanneer het verstandig is om over te schakelen. Op basis van de casuïstiek die we tot nog toe hebben verzameld concluderen we het volgende:

Branden in industriegebouwen. Over deze gebouwen is weinig discussie. De meeste collega's kiezen hier voor lage druk, tenzij bekend is dat het om een prullenbak gaat. Dat is verstandig. We weten dat de brandontwikkeling in een grote ruimte sneller kan gaan en de brandomvang groter kan zijn dan in kleine(re) ruimten. Simpelweg omdat er meer zuurstof aanwezig is. Daarnaast is het potentiële brandvermogen vaak groter. De kans dat het praktische koelend vermogen van hoge druk (HD) (2,5MW) overstijgt is dus reëel. We zien dat in casus 3, 17 en 18.

Uitslaande branden. Bij dit type branden is er sprake van een in- en uitstroombopening die maakt dat het potentiële brandvermogen groter is dan bij een

afgesloten gebouw (zie casus 9). Hebben we toegang tot de brand, dan zetten we hier in eerste instantie offensief buiten in om zo het vermogen te beperken. Dat kan het beste met lage druk (LD), tenzij we zeker weten dat het om een klein (slaap)kamertje gaat met een gering potentieel vermogen.

Woningbranden. Bij woningen zien we dat de inzet van HD meestal voldoende is. Dat geldt vooral als de brandhaard zich niet ver van de ingang en op dezelfde etage bevindt. Denk aan appartementen of eengezinswoningen op de begane grond. Bevindt de brand zich hoger, dan wordt dit lastiger. Het duurt dan langer voordat er met blussen gestart kan worden. Met het dichthouden van de voordeur wordt tijd gewonnen. Met alleen een open voordeur zal de brand veelal niet boven het praktisch koelend vermogen van een HD straal komen (2,5 MW), tenzij er een raam knapt. De kans hierop neemt toe met de inzetdiepte. We zien met name bij zolderbranden, waar de inzetdiepte groter is en een onbekende vuurlast het meest voorkomt, dat een HD straal onvoldoende koelend vermogen biedt. Daarom kunnen we concluderen: als we naar boven moeten, en zeker naar zolder, neem dan LD mee.

Uitzonderingen. Uitzonderingen op deze richtlijn zijn bijvoorbeeld landhuizen, kastelen en bedrijfs- en kantoorpanden die lijken op woningen, maar qua omvang en potentieel brandvermogen groter zijn. Zeker als het gaat om oude gebouwen is het aannemelijk dat het brandvermogen 2,5 MW overstijgt. Een voorbeeld hiervan is casus 13 in dit boek en de brand in Wormerveer. In dat geval is het verstandig meteen LD af te leggen.

Casus 22 beschrijft een interessant fenomeen. Er is hier sprake van een brand in een verzorgingsflat die met een brandslanghaspel wordt geblust. Uit ervaring weten we dat dit in een situatie als deze vaak een goede optie is. Een brandslanghaspel geeft naar schatting een debiet van zo'n 22 l/min. Dit komt neer op ongeveer een vijfde van het debiet en dus het koelend vermogen van een HD (ongeveer 0,5 MW). In dit geval was het brandvermogen blijkbaar niet groot, zeg 1 M<sup>2</sup>/250 KW. De brand was daarom nog te blussen met een brandslanghaspel. Maar wat als de gehele ruimte in

brand had gestaan? Of als de brand uitslaand was geweest? Kortom: nadenken over het aanwezige brandvermogen en het potentiële brandvermogen blijft belangrijk.

### **Trend 5 Brandoverslag**

De defensieve buiteninzet, met als doel brandoverslag voorkomen, is een van de oudste tactieken van de brandweer. Toch weten we in de praktijk vaak niet of de brand was overgeslagen als de brandweer niet had ingezet. Ook weten we niet precies hoe brandoverslag kan worden voorkomen. In casus 4,12 en 16 zien we dat voor een defensieve buiteninzet is gekozen, maar niet precies helder is hoeveel water dit vraagt. De Brandweeracademie heeft literatuuronderzoek naar brandoverslag gedaan. Dit leverde een tweetal vuistregels op om te voorspellen of brandoverslag aannemelijk is.

Om brandoverslag te voorkomen is best veel water nodig: ongeveer 10 liter per m<sup>2</sup> per minuut. Voorwaarde is dat het gehele aangestraalde oppervlak bereikt kan worden. Kan dat niet, dan is een inzet op de stralingsbron wellicht toch een optie. Of, zoals onder (Anti)ventilatie is beschreven, gecontroleerd laten uitbranden nieuwe stijl.

We doen daarnaast nog een andere interessante constatering. Het is een oud brandweergezegde dat op het dak spuiten geen zin heeft, omdat daken gemaakt zijn om water af te voeren. Tegenwoordig worden veel daken echter van brandbaar materiaal gemaakt, dat door aanstraling vanuit een belending in brand kan vliegen. Dat maakt dat het koelen van een dak tegenwoordig wellicht niet meer als onprofessioneel moet worden gezien. Overigens is zelfs het koelen van stenen dakpannen niet vreemd. Als de brand enige tijd woedt, kunnen deze zodanig opwarmen dat het isolatiemateriaal eronder kan ontbranden.

### **Trend 6 Rookverspreiding**

In de vorige editie schreven we al dat we bij veel casussen zien dat rookverspreiding een belangrijke rol speelt in de ontwikkeling van het incident, de aanpak en de bijbehorende dilemma's.

Deze trend wordt voortgezet, blijkt uit onder andere casus 1, 15, 20, 21 en 22. Maar er zijn veel meer recente voorbeelden. Dat is de reden dat de Brandweeracademie in juni een groot experimenteel onderzoek heeft gedaan naar de vraag hoe dit kan gebeuren en wat we eraan kunnen doen.

Dit onderzoek levert ons nieuwe inzichten op die het optreden van de brandweer kunnen verbeteren. Met name als het gaat om kennis van rookverspreiding en het voorkomen van verdere verspreiding. Wat we in de vorige editie van 'Trends om van te leren' schreven blijft onverkort van kracht:

*Maar de belangrijkste constatering is dat de rookverspreiding veel groter is dan we op basis van huidige kennis en ervaring verwachten. Ook de opleidingen en oefeningen zijn vooral gericht op de brand en de branduitbreiding, er is veel minder aandacht voor de rook en de rookverspreiding. Onterecht blijkt nu uit de casussen. Via kanalen, schachten en ventilatiesystemen, liftschachten, maar ook via (ondeugdelijke) bouwkundige brandpreventieve voorzieningen kan de rook zich verspreiden. Soms wordt rook ook van buiten naar binnen gezogen door het ventilatiesysteem. Branden in de parkeergarage, kelderbox of berging onder een appartementencomplex leiden vaak tot grote rookontwikkeling en rookverspreiding tot in de bovenliggende appartementen. Dit heeft een aantal consequenties:*

- *Het beeld bij aankomst geeft een verkeerde indicatie van de brandlocatie, de brand is moeilijker te lokaliseren.*
- *Er moet veelal ontruimd of gered worden, en de keuze blussen of ontruimen/redden vormt in toenemende mate een (duivels) dilemma voor bevelvoerders en OvD's.*
- *De rook verspreidt zich tot (ver) buiten de brandruimte/het compartiment.*
- *Omdat koude rook in de juiste verhouding met lucht ook kan ontsteken is dit een gevaar, maar het gaat meestal goed.*
- *Rookontwikkeling/verspreiding kan tot 'doorslag' leiden in of op niet aan de brand grenzende verdiepingen en compartimenten.*

*De algemene conclusie, die ook door andere casuïstiek wordt bevestigd, is dat er zowel in de preventie als in de repressie te weinig rekening wordt gehouden met rookverspreiding. Dat wordt overigens bevestigd door data uit 'fatale woningbranden' en 'reddingen bij brand'. Brandwerendheid is geen rookwerendheid. We denken nog te veel in termen van de brand en laten ons nog te veel overvallen door de (onverwachte) rookontwikkeling, die in feite voorspelbaar blijkt te zijn.*

### **Overige waarnemingen**

In de casussen die we hier hebben beschreven valt nog een aantal zaken op die memorabel zijn en er met name voor pleiten niet meer blind op onze ervaring te varen. Zo zijn er steeds meer situaties denkbaar waarin we met een contra-intuïtief brandverloop te maken kunnen hebben.

In de eerste plaats brandstichting: 10 tot 15 procent van de branden is aangestoken (zie bijvoorbeeld casus 14). Het brandverloop van deze branden is vaak heftiger dan wij kunnen voorspellen. Het gebruik van brandversnellers kan tot branduitbreiding op verschillende plaatsen leiden, waaronder tussen wanden.

Een tweede fenomeen is om oude gebouwen heen bouwen of dakpannen leggen op stro-gedekte daken. Dat is bijvoorbeeld het geval in casus 4 en 13. Er zit dan ofwel stro in de wanden of onder het dak. Ontstaat hier brand, dan kan deze niet worden bereikt. Bovendien breiden deze branden zich snel uit. We zijn dan vaak niet meer in staat om het gebouw te redden. Van buitenaf zijn dergelijke constructies vaak niet direct zichtbaar. Een binnenaanval kan dan gevaarlijk zijn, omdat niet duidelijk is waar de brandhaard zich bevindt. Wat meer tijd nemen voor de buitenverkenning bij oude gebouwen kan wellicht helpen.



# Blowin in the wind

**Regio** Deurne, België

**Trends** Volledige buitenverkenning, offensieve buiteninzet, rookverspreiding

### Brand in een appartementencomplex

**De autopomp (TS) en ladderwagen van post Deurne (België) rukken samen met de autopomp en commandowagen vanuit post Noord uit voor een gebouwbrand. Het betreft een appartementsgebouw, gebouwd in de jaren zestig. Het gebouw is vijf verdiepingen hoog, met vier appartementen per verdieping. Het gebouw is onderverdeeld in verschillende delen met elk een toegangsdeur, een trap en per tien appartementen een lift (portieketage woningen). Het is een rijbebouwing van enkele honderden meters lang met onder de appartementen, op de begane grond, een kapper, winkel, bakker, etc.**

Onderweg wordt hevige rookontwikkeling waargenomen. Na een tijdje is er geen rook zichtbaar. Even later is dat wel weer het geval. Dit geeft tijdens het aanrijden een vreemd beeld. Bij aankomst slaat er hevige, donkere, dikke rook uit een raam op de derde verdieping. De rook komt tegen de wind in naar buiten en verdwijnt daarna tegen/over de voorgevel. Dit verklaart het wisselend beeld tijdens het aanrijden. Omstanders geven aan dat er brand is op de derde verdieping en er nog minstens een persoon binnen is.

#### Verkenning en eerste inzet

Door de bebouwing is er geen mogelijkheid tot een volledige buitenverkenning. Het inzetplan kan hierdoor alleen bepaald worden aan de hand van wat aan de voorzijde te zien is, in combinatie met het verhaal van de omstanders. De autopomp van Deurne gaat over tot een binneninzet met O-bundels en cassettes. De ladderwagen stelt zich voor het pand op om een verkenning uit te voeren en zo een beter beeld te krijgen van de situatie ter plaatse.

*“Omdat de wind op het geopende raam, staat komt er geen rook naar buiten. Dit geeft buiten een vertekend beeld van de situatie binnen. Met alle gevolgen van dien.”*

Op de tweede verdieping wordt een man aangetroffen. Hij bevestigt dat het brandt op de derde verdieping en geeft aan dat er boven nog mensen zijn. Deze man wordt naar beneden begeleid. Op de tweede verdieping wordt het verdeelstuk geplaatst. Vervolgens wordt doorgestoten naar de derde verdieping.

Op de derde verdieping hangt een dichte rooklaag tot op heuphoogte. Hierop wordt direct gestart met rookgaskoeling (lange pulsen) in de richting van het appartement waar de brand woedt. Dit is duidelijk te zien met behulp van de warmtebeeldcamera. De voordeur van het appartement is kapot (vernield door omstanders in het beginstadium van de brand, zo blijkt).



Smokestopper



Hierdoor verspreiden de rook en warmte zich naar alle bovenliggende verdiepingen en appartementen.

De tweede autopomp voedt de eerste autopomp en legt een tweede O-bundel af. Doel is doorstoten naar bovenliggende verdiepingen om op zoek te gaan naar slachtoffers en eventuele nieuwe vuurhaarden. De rook en warmte maken dit echter onmogelijk.

Dankzij goede rookgaskoeling vordert de aanvalsploeg van de eerste autopomp gestaag. Vervolgens wordt een 'smokestopper' opgehangen in de deur van het appartement naar de gang. Kort daarna geeft de tweede ploeg aan dat de condities beter worden en ze kunnen doorstoten naar de bovenliggende verdiepingen.

De aanvalsploeg krijgt de brand onder controle en wil vervolgens hydraulische ventilatie toepassen. Door de hevige wind op de gevel is dit niet mogelijk.

#### **Risico's bij dit incident**

Omdat de wind pal op het geopende raam staat, komt er geen rook naar buiten. Dit zorgt ervoor dat de mensen die buiten staan een vertekend beeld krijgen van de situatie binnen. De chauffeur ladderwagen meldt achteraf dat hij niet begreep dat er over de radio

gesproken werd over extreme omstandigheden met enorme hitte, terwijl er geen rook uit het raam kwam. Als het raam door de hitte of blusacties was gebroken, was de warmte en rook direct richting de aanvalsploeg gegaan met alle mogelijke gevolgen van dien.

#### **Opschaling**

Er is niet verder opgeschaald. Er zijn twee autopompen, een autoladder en een commandowagen ingezet. Bluswater was voor dit incident in voldoende mate aanwezig.

#### **De gevolgen van het incident**

Oorzaak van de brand bleek een koelkast. De brand is beperkt gebleven tot het appartement waar deze koelkast stond. Wel is dit appartement volledig vernield. Gelukkig konden de twee bewoners zichzelf tijdig in veiligheid brengen met behulp van een brandladder aan de achterzijde van het gebouw. Er was rookschade op de derde, vierde en vijfde verdieping. Om het gebouw te kunnen controleren heeft de brandweer alle deuren op bovenliggende verdiepingen geforceerd. Na de interventie krijgt een brandweerman (straalpijpdruager) last van zijn handen. Na controle in het ziekenhuis blijkt dat hij beide handen eerstegraads heeft verbrand. Hierdoor is hij enkele dagen niet in staat om te werken.

## Duiding

De situatie in deze casus wordt aangeduid als een *wind driven fire*: een brand waarbij de wind loodrecht op een opening in de brandruimte staat. Uit het bestuderen van branden waarbij brandweermensen gewond zijn geraakt is dit fenomeen bekend geworden. De opening wordt als het ware afgesloten, waardoor hitte en uitstromende, al dan niet brandende rookgassen niet weg kunnen. De temperatuur in de ruimte loopt dan hoger op dan bij een brand waarbij de wind uit een andere richting komt. Dit zorgt er in de regel voor dat het bij het openen van de deur van het appartement of de ruimte veel heter is dan brandweermensen intuïtief verwachten. Zelfs zo heet, dat uitrukkleding hier niet tegen beschermt en men niet verder kan gaan.

Voorheen werden deze soort branden vooral in hoogbouw gemeld. Tegenwoordig gebruiken we de term voor elke brand (ook op de begane grond of in laagbouw) waarbij de wind op een (uitstroom) opening staat. Voor meer informatie zie de QR code.

### Offensieve buiteninzet

Omdat het hier vaak een uitslaande brand betreft, is een offensieve buiteninzet in deze situatie een goede tactiek. Als de brand daadwerkelijk in de ruimte woedt waar de brand uitslaat, kan de temperatuur hiermee behoorlijk verlaagd worden, wat een binneninzet mogelijk maakt. In de VS heet dit een *transitional attack*. In Nederland kiezen we ervoor dit een 'offensieve buiteninzet gevolgd door een offensieve binneninzet' te noemen. Een offensieve buiteninzet moet dan wel worden uitgevoerd met een gebonden straal zo steil mogelijk tegen het plafond. Men houdt de straal tien tot twintig seconden open en kijkt wat het resultaat is. Is er geen effect waarneembaar, dan zit de brand in een andere ruimte en is het effect geringer. We koelen dan alleen de rookgassen daar.

Het is belangrijk om zowel bij complexe als eenvoudige brandjes naar de windrichting te kijken. Ook als de ramen nog niet gebroken zijn, is het goed rekening te houden met een *wind driven fire*. In dit geval waren de ramen nog niet geheel gebroken, maar er was wel een kans dat dit zou gebeuren.

In deze situatie namen de collega's standaard al lage druk (LD) mee en was er meer koelend vermogen beschikbaar dan met een hoge druk (HD). De meeste appartementen zullen een brandvermogen hebben dat met LD redelijk te bestrijden is (reken maar uit: 10 MW koelend vermogen bij 400 liter per minuut = ca 40 m<sup>2</sup> brandend oppervlak, ofwel vier tweezitsbankjes).

### Smokestopper

Er werd een *smokestopper* in de hal opgehangen. Hiermee kan verdere rookverspreiding worden voorkomen. Desondanks werd er rook op de bovengelegen verdiepingen waargenomen. Daaruit blijkt maar weer dat rookverspreiding bij moderne branden iets is waar zeker rekening mee moet worden gehouden. Het zomaar open laten staan van deuren naar een trappenhuis tijdens de inzet heeft daarmee -zeker bij een *wind driven fire*- grote gevolgen.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hebben wij al eens ervaren dat het bij aankomst bij de voordeur van een appartement veel heter was dan we verwachtten?
- 2 Letten wij standaard op de windrichting?
- 3 Hoe zouden wij deze brand hebben aangepakt?



Artikel CFBT: *Wind Driven Fires*



*Gevolgen van de brand*

---

**Persoonlijke ervaring**

*"Wind kan onze vriend of vijand zijn tijdens een inzet. Houd hier vanaf de start van de interventie steeds rekening mee. Hydraulische ventilatie gaat niet tegen de wind in."*

---



# Vuurspuwer slaat uit

**Regio** Gelderland-Zuid

**Trends** Volledige buitenverkenning, offensieve buiteninzet, koelend vermogen

### Brand in een appartementencomplex

**Rond 10:30 uur breekt er brand uit op de begane grond van een galerijflat. De brandweer wordt gealarmeerd en krijgt te horen dat er op het adres een invalide vrouw woont die zeer waarschijnlijk nog in de woning is. Na het ontstaan van de brand heeft de bewoonster de achterdeur open gezet. Zelf is zij naar de keuken gegaan om een pan water te halen, zodat ze de brand kan proberen te blussen. Door de hoeveelheid rook lukt dit niet. De vrouw vlucht daarop de gang op. Buren die de brand via de achterkant opmerkten, zijn op de voordeur gaan bonken en hebben de bewoonster, die zelf open deed, uit de gang gehaald. Bij aankomst van de brandweer is het voor de eerste bevelvoerder niet gelijk duidelijk dat de bewoonster niet meer in de woning is. Ook de manschappen krijgen dit pas na het terugtrekken uit de woning mee.**

De woning heeft tussen de woonkamer en de voordeur een eigen gang. Hier komt ook de badkamer op uit. In de badkamer zit eveneens een deur naar de slaapkamer. De slaapkamer heeft een tweede deur die weer op de woonkamer uitkomt. De voordeur van het appartement komt direct in de buitenlucht uit (zie foto).

### Verkenning en inzet

Bij aankomst van de brandweer staat de deur van de woning open en is de brand aan de achterkant inmiddels uitslaand. Twee ploegen van de eerste tankautospuiter (TS) gaan via de voordeur naar binnen. De gehele woonkamer blijkt in brand te staan. De hitte is enorm. Hierdoor kunnen de manschappen niet meer dan maximaal 2 meter de woonkamer in.

*“Communicatie en elkaar goed begrijpen is essentieel. Hierdoor was deze brand snel onder controle.”*

Een blussing met een straal hoge druk (HD) heeft niet voldoende effect. Het raam aan de achterzijde is zo'n 4 m<sup>2</sup> groot. Dit geeft een brandvermogen van 6 – 12 MW. Op basis van het vloeroppervlak van de woonkamer is het potentiële brandvermogen nog groter. Het koelend vermogen van één straal HD is daardoor te laag. Daarom en vanwege het feit dat de brand aan de achterkant inmiddels ook de bovenliggende woningen bedreigt, wordt besloten om via de achterzijde met lage druk (O-bundels) een offensieve buiteninzet uit te voeren. Ook zet men in op het voorkomen van uitbreiding via het balkon

naar de eerste verdieping. Deze tactiek heeft direct effect, waardoor er weer kan worden overgegaan op een offensieve binneninzet. Nu is de brand snel onder controle.



### Risico's bij dit incident

Bij onvoldoende bluscapaciteit is uitbreiding van de brand via de buitenlucht naar andere brandcompartimenten een risico. Dit gebeurde ook hier. De tuinset van de bewoonster liep schade op. Ook was het zonnenscherm al deels verbrand. In deze situatie was er geen sprake van extra risico's.

### Opschaling

Er is opgeschaald naar twee TS'en en een Officier van Dienst (OvD).



## Duiding

Bij deze brand zijn drie belangrijke principes van de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen hernieuwde kijk op brandbestrijding) aan de orde:

- 1 een goede rondomverkenning;
- 2 de benodigde hoeveelheid koelend vermogen;
- 3 schakelen van kwadrant: offensief binnen proberen, dan offensief buiten gevolgd door offensief binnen (ook wel *transitional attack* genoemd).

Allereerst zien we hier dat een standaard aanpak met offensief binnen en HD niet direct effect heeft. Bij de buitenverkenning blijkt de brand aan de achterzijde uit te slaan, waarna (alsnog) een offensieve buiteninzet wordt gedaan.

Interessant is hier het brandvermogen en het koelend vermogen. Hoewel de brand uitslaand was, is op de foto te zien dat er in de kamer nog geen volledige brandontwikkeling had plaatsgevonden. Blijkbaar leverde de HD-straal hier toch te weinig koelend vermogen om de brand te bestrijden. Volgens de vuistregels van de basisprincipes van brandbestrijding zou de brand dan groter moeten zijn dan een tweezitsbankje op vol vermogen. Gezien het open

raam zou dat hier net het geval zijn geweest. Dat maakt dit tot een mooie demonstratie van de grens van de HD-straal van 125 liter per minuut. Nadat de uitslaande brand was ontdekt, werd overgegaan tot een offensieve buiteninzet. Dit verminderde het brandvermogen direct, zodat de brand binnen kon worden geblust. Iets dat overigens een goede coördinatie vereist.

In deze situatie werden de collega's verrast door het feit dat ze het appartement moesten verlaten. Een buitenverkenning vooraf had dit wellicht kunnen voorkomen. Het is daarom goed om deze situatie met de ploeg te bespreken.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hoe zouden wij een dergelijke situatie aanpakken?
- 2 Wat is onze ervaring met het koelend vermogen van onze HD-straal? Kunnen wij in deze situatie een LD mee naar binnen nemen?
- 3 Wat denken we van de invloed van de windrichting? Wat als de wind op het balkon had gestaan?

## De gevolgen van het incident

Vermoedelijk is de brand ontstaan doordat de bewoonster een gasaansteker aan het vullen was, de gevulde aansteker wilde uitproberen en hiermee het uitstromende gas ontstak. Zij zou de brandende navulbus vervolgens op de bank hebben gegooid. Na onderzoek bleken er op de plaats van het ontstaan van de brand inderdaad resten van deze bus te liggen. De brand is beperkt gebleven tot één appartement. Wel heeft dit appartement aanzienlijke schade opgelopen.

---

### Persoonlijke ervaring

*“Het bevel de woning te verlaten, omdat besloten werd over te gaan op een andere blustechniek, werd door de aanvalsploegen van de eerste TS als lastig ervaren. Dit omdat zij nog in de veronderstelling waren dat er een persoon binnen zou zijn. De combinatie van een knock down en het doorstoten om af te blussen, werkte zeer effectief. Communicatie en elkaar goed begrijpen bleek ook hier essentieel. Dit zorgde er voor dat de brand heel snel onder controle was.”*

---



Overslag naar bovenliggende woning





# Afbrandscenario?

**Regio** Midden- en West-Brabant

**Trends** Volledige buitenverkenning, (anti)ventilatie, koelend vermogen

## Brand in een straal- en schildersbedrijf

**Op een dinsdagochtend wordt melding gedaan van een brand in een straal- en schildersbedrijf. Vanwege de hevige rookontwikkeling, die over een aantal aangrenzende percelen trekt, wordt uiteindelijk opgeschaald naar GRIP 2. De startinzet is offensief buiten. Daarna gaat de ploeg over tot een offensieve binneninzet. De brand blijft, in tegenstelling tot wat vooraf wordt verwacht, slechts beperkt tot een gedeelte van het pand.**

Het pand waar de brand woedt is een industriegebouw met een staalconstructie, wanden van gasbetonblokken en een cannellure dakconstructie met steenwolisolatie en bitumen (teer). Het gebouw is ongeveer 55 bij 38 meter (2090 m<sup>2</sup>) groot en 10 meter hoog. Een deel van het pand is als kantoor in gebruik. Dit gedeelte, bestaande uit drie bouwlagen, is niet bij de brand betrokken. In het deel waar de brand woedt, bevinden zich twee spuitcabines, een straalcabine en een opslagcompartiment.

Het pand bestaat uit meerdere brandcompartimenten (zie afbeelding): een preventieve voorziening die een rol heeft gespeeld bij de bestrijding van de brand. De muren tussen de spuiterij en de schuur- en straalafdeling dienen waarschijnlijk niet als brandscheidingen. De scheidingen zijn er wel, maar hebben niet als zodanig gefunctioneerd. Voor de overige muren geldt dat wel.

*“Rust nemen om een goed beeld te vormen en een juiste inschatting te maken vergt durf en stuit soms op weerstand. Neem ondanks dat toch altijd de tijd.”*

### In alle rust een beeld vormen

Eenmaal ter plaatse, is een beetje lichtgrijze, kringelende rook tussen de scheiding van het dak en de wand zichtbaar. Er wordt opgeschaald naar middelbrand. De bevelvoerder zoekt contact met de eigenaar en een bedrijfshulpverlener van het bedrijf. Zij trekken de bevelvoerder in eerste instantie verder het terrein op, wat hij bewust afhoudt om in alle rust de benodigde informatie te kunnen verzamelen. Er is op dat moment niemand in het pand aanwezig. Ook zijn alle deuren bij aankomst gesloten.

### Snelle ontwikkeling

Om een volledig beeld van de brand te kunnen vormen, voert de ploeg met behulp van een warmtebeeldcamera (WBC) een rondomverkenning uit. Terwijl de bevelvoerder bij de eigenaar informatie verzamelt, wordt hij door zijn manschappen gewezen op de snelle ontwikkeling van de brand, die zich bovenin in een hoek van het pand bevindt. Daarop loopt de bevelvoerder zelf het terrein op. Hier ziet hij dat de rook -die eerder al werd waargenomen- begint te kolken.



### Bereikbaarheid vuurhaard

De bevelvoerder geeft zijn manschappen opdracht om vanuit een loopdeur en onder dekking van een hogedrukstraal met de warmtebeeldcamera kort in het pand te kijken. Na het openen van de deur neemt de rook zichtbaar toe. Vanuit de deuropening worden enkele pulsen richting de vuurhaard gegeven, om te zien of deze vanaf hier te bereiken is. Met de hogedrukstraal lukt dit niet. Daarom wordt met een heftruck de middelste overheaddeur een stukje geopend om zo meer informatie over de hotspots te krijgen. De ploeg weet nu zeker waar de brand zit en hoe zij daar het beste water kunnen krijgen. Hierop wordt besloten in te zetten met lage druk.



*Gereedmaken lage druk na lokaliseren vuurhaard*



Effectgebied rook

Al snel komen de hoogwerker, een tweede tankautospuit (TS) en de Officier van Dienst (OvD) ter plaatse. Er wordt opgeschaald naar grote brand.

### **Eerst een compleet beeld, dan pas inzetten**

Ook de OvD is van mening dat het beeld compleet moet zijn, voordat er ingezet wordt. De bevelvoerder en de OvD willen weten waar het brandt, of de brand bereikbaar is en of er voldoende koelend vermogen voorhanden is om de brand snel een *knock down* te geven.

De OvD gaat met behulp van de digitale bereikbaarheidskaart en de eigenaar na waar de compartimenten zitten, of dit overeenkomt met de werkelijkheid en waar welk materiaal ligt opgeslagen. Verder krijgt hij -via de bevelvoerder- van de bemanning van de hoogwerker door dat het dak bestaat uit canalure dakplaten met bitumen. In het motorkapoverleg wordt opdracht gegeven goed te letten op vette vloeren en bruine druijpers, omdat deze kunnen duiden op een aanstaande rookgasexplosie. Ook op plaatsen waar je dit niet zou verwachten. Het

potentiële brandvermogen wordt (bij aankomst) door de OvD geschat op 250 MW.

Inmiddels wordt er opgeschaald naar zeer grote brand en GRIP 1, waarbij aanvankelijk rekening wordt gehouden met een afbrandscenario. Vanwege de hevige rookontwikkeling die over een aantal aangrenzende percelen trekt, schaaft de HOvD aanrijdend al op tot GRIP 2. Er is immers duidelijk sprake van een effectgebied.

### **Benodigd koelend vermogen**

Na een eerste inschatting van de brand is de keuze gemaakt om over te gaan op lage druk. Voor het benodigd koelend vermogen worden twee TS'en (twee keer lage druk met industriële straalpijp, 450 l/m), één hoogwerker (een keer torenstraal 1400-1500 l/m, gevoed door een derde TS, vanaf een brandkraan) en een vierde TS voor verkenning van de aangrenzende compartimenten ingezet.

### **Stap voor stap**

De vuurhaard kan niet van buitenaf worden bereikt. Vanaf hier lukt het alleen de vlammen die ter hoogte





Inzet hoogwerker en lage druk

van de scheiding uit het dak komen te bestrijden. Op het moment dat lage druk is opgebouwd, begint men met de inzet. Hierbij zijn in eerste instantie twee overheaddeuren en een loopdeur -die eerder al voor de verkenning is gebruikt- geopend. Later gebeurt hetzelfde met een deur bij de thinneropslag. Hierbij wordt steeds stap voor stap gewerkt, met in het achterhoofd dat alles weer dicht moet kunnen om de inzet te blijven beheersen.

### **Voldoende vermogen**

Op het moment dat de overhaddeur van de ruimte waar de brand woedt opengaat, krijgt de brand zuurstof en is er snel sprake van een uitslaande brand. Op basis van eerder verzamelde informatie besluit de OvD om de hoogwerker vanaf de bovenkant op de compartimentscheiding en twee TS'en van onderaf op de brand in te zetten. Vanaf dat moment ontwikkelt de brand zich snel. Op basis van eerdere beelden en door voor voldoende water te zorgen, verwacht men dat er, als alle stralen tegelijk op de brand worden gericht, voldoende koelend vermogen is om een *knock down* te geven. Met behulp van de brandwerende scheiding

van het compartiment zou in ieder geval voorkomen kunnen worden dat de brand zich naar het volgende compartiment uitbreidt. Dit beeld en bijbehorend inzetplan blijken te kloppen. Het effect van de eerste inzet is een snelle *knock-down*. Daarna kan men overgaan tot nablussen. Vanwege deze aanpak blijft de brand -in tegenstelling tot wat aanvankelijk werd verwacht- slechts beperkt tot een gedeelte van het pand.

### **RSTV-driehoek**

Er is zowel sprake van rook en stroming als van temperatuur en vlammen. Bij het openen van een loopdeur voor de eerste verkenning neemt de rookproductie toe. Alle signalen zijn gezien. Hierop wordt vervolgens geacteerd door het benodigd koelend vermogen te regelen. Verder zijn er openingen (overhaddeuren) gemaakt om de hitte af te kunnen voeren. Ook zijn er deurcontroles uitgevoerd (deuren open en dicht) en is antiventilatie uiteindelijk omgezet naar ventilatie, waarbij zo snel mogelijk water op het vuur is gebracht, *knock down*. Daarnaast is van buitenaf indirecte rookgaskoeling uitgevoerd (via het plafond richting de brand). Deze aanpak staan bekend

als een *transitional attack*: zorgen dat de brand van buitenaf beheersbaar wordt, voordat je naar binnen gaat.

### **Ontstaan van de brand**

De brand blijkt bovenin het pand in één van de spuitcabines te zijn ontstaan. Mogelijk in de motor van de overheaddeur of de filters van de afzuiginstallatie. Voorafgaand aan de brand zijn laswerkzaamheden aan de motor van de overheaddeur uitgevoerd. Het is onbekend of dit tot het ontstaan van de brand heeft geleid. De rook heeft zich verspreid over de volledige breedte van het pand en tot buiten het compartiment, tot aan de tweede compartimentsgrens (de tweede grens van de machinekamer (zie plattegrond)). Ook de tussencorridor stond vol rook.

### **Bereikbaarheid en effectgebied**

Zowel de bereikbaarheid van het pand (rondom) en de beschikbaarheid van bluswater was erg goed. Dit gold ook voor het open water voor het watertransport. Voor wat betreft de rookverspreiding in de omgeving was bij deze inzet duidelijk sprake van een effectgebied. In de eerste lijn lag een redelijk groot kantoorpand van de Rabobank, een benzinstation en een vestiging van McDonald's. In de tweede lijn een zorgboerderij in

het aangrenzende dorp. Verder lag in het effectgebied een bedrijf dat de ICT van negen gemeenten en de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant verzorgt (vitale infrastructuur). Hier kwam men echter na afloop van het incident pas achter. De rook heeft geen invloed gehad op dit bedrijf en de werkzaamheden die hier worden uitgevoerd.

### **De gevolgen van het incident**

De brand blijft, in tegenstelling tot het verwachte afbrandscenario, slechts beperkt tot een gedeelte van het pand.

---

#### **Persoonlijke ervaring**

*“Met name het pauzemoment, het dichthouden van het pand om de beeldvorming compleet te maken en een goede inschatting te kunnen maken (wat brandt er, waar brandt het en is er voldoende slagkracht?), vergt durf en was voor sommigen nog wat wennen. Hierdoor kun je te maken krijgen met weerstand. Zorg er desondanks voor dat je echt de tijd neemt voor een goede verkenning. Achteraf gezien had de overheaddeur langer gesloten kunnen blijven tot het moment dat we voldoende slagkracht hadden. Nu kon de brand zich verder ontwikkelen.”*

---

## Duiding

Bij deze brand is opgetreden volgens het boekje. Een rondomverkenning om te zien waar de brand zit en hoe de brandhaard het snelst van buiten kan worden bereikt en een poging om het brandvermogen te schatten. Tijdens de verkenning werd het gebouw gesloten gehouden om het brandvermogen zo veel mogelijk te beperken. Daarna werd voldoende koelend vermogen gereed gemaakt om een succesvolle aanval te kunnen doen. Dit leidde tot een gelaagde aanpak, terwijl bij aankomst de voorspelling was dat dit gebouw geheel zou vergaan.

Het zo lang mogelijk dichthouden van het gebouw heeft zijn werk gedaan. Ondanks dat de brand bovenin bij het dak was begonnen en al door het dak kwam. Het dak bestond uit cannelureplaten met isolatie (mogelijk steenwol) en daarop bitumen. Dit heeft vermoedelijk geholpen de brand bovendaks te vertragen. De brand 'pauzeren' is hier wellicht een iets te hoge verwachting. Toch is dit, ook als het niet zo zou zijn gelopen, een juiste werkwijze.

### Koelend vermogen inschatten

De inschatting van het koelend vermogen is in dit soort situaties nog best een uitdaging. De schatting van 250 MW is wat uit de lucht gegrepen. Het volledige potentiële brandvermogen zou op basis van oppervlak / 2 voor een industriegebouw 1000 MW kunnen zijn. Dit hangt af van de openingen in het gebouw en van de hoeveelheid zuurstof die aan het begin in het gebouw aanwezig is en ervoor zorgt dat de brand zich kan ontwikkelen. Dit maximale vermogen wordt alleen gehaald als er voldoende zuurstoftoevoer is en het gehele oppervlak in brand staat. In een gebouw dat grotendeels dicht is, zal dit niet snel het geval zijn. Je kunt dan twee dingen doen. Allereerst: inschatten wat het werkelijk brandend oppervlak is. Laat dat een motor en wat materiaal eromheen zijn, zeg 50 m<sup>2</sup>. In dat geval is het maximale vermogen ongeveer 10 MW. Een andere manier om dit te schatten, is door te kijken naar de openingen. Dan is het vermogen ongeveer 1,5 tot 3 MW per vierkante meter opening. Dat betekent in dit geval -mits de deuren dicht blijven- zo groot als

de opening in het dak en de natuurlijke openingen in het gebouw, zeg 4 m<sup>2</sup>. Hiermee kom je ook uit op ongeveer 10 MW. Als de overheaddeur geheel wordt geopend, wordt dit al snel twee tot drie keer zo veel. Met andere woorden: 250 MW was wellicht een overschatting, maar de beslissing om met twee tot drie LD-stralen klaar te staan op het moment dat de deur opengaat in een poging om met een massieve aanval de brand te verslaan, was een goede keuze.

Bij de verkenning is de deur opengemaakt om te kijken of de brand kon worden gelokaliseerd. Dat gebeurde onder dekking van een HD-straal. Op zich past dit bij de verkenning in de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding). Er mag voor korte tijd best een deur worden geopend, zodat met een WBC gekeken kan worden. De dekking van een HD-straal is wellicht een ingeburgerd principe, maar het is goed je te realiseren dat deze 'dekking' niet veel voorstelt bij een industriegebouw. Als er een prullenbak in brand staat, hoeft er niets gedekt te worden, maar bij een grotere brand is het koelend vermogen van een HD al snel te klein.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Wat zou er gebeurd zijn als de brand niet gelijk achter de deur gelokaliseerd kon worden?
- 2 Wat kan er gebeuren als het isolatiemateriaal op het dak uit brandbaar materiaal bestaat?
- 3 Welke maatregelen zouden we dan nemen? Waar zou de dikke zwarte rook door worden veroorzaakt?
- 4 Hoe schatten we het brandvermogen als de overheaddeur bij aankomst al geopend zou zijn?
- 5 Waarom is deze brand uiteindelijk toch beperkt gebleven en is dit gebouw niet geheel afgebrand?
- 6 Hoe zouden wij deze brand hebben aangepakt?

*Video Brabants Dagblad:  
Zeer grote brand bij  
schildersbedrijf in Oosterhout*





# Onverslaanbaar vuurtje

**Regio** Flevoland

**Trends** Brandoverslag, overige waarnemingen

## Brand in een schokbetonschuur

**Op een middag worden posten Ens en Marknesse gealarmeerd voor een middelbrand in een schokbetonschuur in Ens. Na de drooglegging van de Noordoostpolder zijn er ongeveer 1.000 schokbetonschuren (ook wel montageschuren) gebouwd. Deze schuren, van circa 17,5 bij 28 meter, bestaan uit schokbetonwanden en een dak van hout en riet, afgedekt met dakpannen. Later zijn de schuren in gebruik genomen als koelruimte, waarbij de wanden zijn betimmerd en opgevuld zijn met vlasafval. Om de isolatiewaarde van de schuur te verbeteren, is spuitpur op de wanden en het dak aangebracht.**

De schuur is door een scheidingswand van beton en hout in tweeën opgedeeld. Aan de rechterzijde (vooraanzicht) van de schuur bevindt zich de kantine, die eveneens wordt gebruikt als verblijf voor studenten en kleedruimte. De brand woedt in deze zijde van de schuur. Aan de linkerzijde bevindt zich de koelruimte. In de schuur zijn geen preventieve voorzieningen getroffen.

*“Maak altijd een goede verkenning. Van buiten is het beeld misschien duidelijk, maar van binnen kan een pand anders worden gebruikt dan verwacht.”*

### Het belang van een goede naverkenning

Vrij snel na aankomst van de eerste bevelvoerder geeft deze door dat de brand onder controle/uit is. Er wordt gestart met de naverkenning. In afwachting hiervan heeft de tweede bevelvoerder, in overleg met de eerste bevelvoerder, even pas op de plaats gemaakt. De tweede bevelvoerder zorgt voor een ventilator en andere spullen, zodat begonnen kan worden met ventileren.

Tijdens de naverkenning ontdekt de eerste bevelvoerder warmte in de muur van de brandruimte. De inmiddels ter plaatse gekomen Officier van Dienst (OvD) geeft opdracht de *hotspot*, die moeilijk bereikbaar is, te zoeken en zo nodig de wand open te breken en af te blussen. Daarnaast wordt de tweede bevelvoerder gevraagd om samen met de eigenaar aan de andere zijde van de schuur, in de koelruimte, kuubkisten weg te rijden. Hierdoor wordt de muur, die aan deze kant bekleed is met polyurethaan, bereikbaar gemaakt.

Door het openbreken van de wand ontwikkelt de brand zich in de kleedruimte, aan de zijde van de eerste bevelvoerder. Er komt lichte rook uit het dak, die snel fors toeneemt en al gauw overgaat in vlammen. Daarnaast constateert de eerste bevelvoerder rook in de kleedruimte. Het polyurethaan en het vlas en riet branden snel af. Ook bestaat de kans dat de 170 zonnepanelen op het dak van de schuur naar beneden vallen. Omwille van de eigen veiligheid wordt daarom besloten terug te trekken.

### Omslag in de inzet: brand kan niet bereikt worden

De brand heeft zich vermoedelijk verspreid via de loze ruimten achter de betimmering. Zowel via het vlas in de inhammen van de betonwand dat als isolatie is gebruikt als via het riet (of de rietresten) onder de kap. Omdat de brand achter de betimmering woedt, is deze niet bereikbaar. Hierdoor ontwikkelt de brand zich, waardoor het polyurethaan uiteindelijk mee gaat branden.



Overzicht locaties schuren



*Situatie bij aankomst. Links koelruimte, rechts kleedruimte en kantine*

Omdat de rook toeneemt en er zichtbaar rook uit de kapconstructies komt, wordt gekozen voor een defensieve buiteninzet. Er wordt opgeschaald naar grote brand. De brand kan niet bereikt worden en ontwikkelt zich achter de betimmering en het dakbeschot dusdanig, dat een binneninzet niet meer verantwoord is. Personen die op dat moment in het koelgedeelte van de schuur aanwezig zijn verlaten de ruimte.

De eerste en derde bevelvoerder worden ingezet om overslag naar een tweede, direct aangrenzende schuur en dieseltank van 2200 liter te voorkomen. De tweede bevelvoerder wordt aan de voorzijde ingezet om overslag naar de tweede schuur te voorkomen. Hij maakt hierbij gebruik van drukluchtschuim. Dit blijkt niet haalbaar, waardoor beide schuren opgegeven moeten worden. Vervolgens wordt er ingezet op het voorkomen van overslag naar een derde schuur waarin zich onder meer crossmotoren bevinden. Deze schuur staat bovenwinds op 10 meter afstand. Deze inzet met lagedrukstralen slaagt.

### **Opschaling**

Gedurende de inzet wordt opgeschaald naar grote brand. Er komen een redvoertuig, een

schuimblusvoertuig, een WTS 1000, logistiek en een draagbare motorspuit ter plaatse. Deze draagbare motorspuit (gebruikt door de KNRM om scheepsbrand op het water te bestrijden) en de SB Lelystad maken in de overbruggingstijd van de opbouw van de WTS het verschil. Zij dragen hiermee bij aan het voorkomen van overslag naar de -voor de bedrijfsvoering van de boermeest cruciale schuur.

### **De gevolgen van het incident**

Door de brand gaan twee schuren en de dieseltank verloren. Een derde schuur met waardevolle crossmotoren en het woonhuis blijven behouden.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*“Maak altijd een goede verkenning, ook al denk je te weten wat je aantreft. Van buiten is het beeld misschien helder, maar van binnen kan een pand anders worden gebruikt dan verwacht. Ook maakt deze casus duidelijk hoe verschillende isolatiematerialen voor een snelle branduitbreiding kunnen zorgen. Daken zijn soms gerenoveerd met nieuwe dakplaten en zonnepanelen, terwijl de oude constructie is blijven zitten.”*

---





*Twee brandende schuren*

## Duiding

Een brand in een complex gebouw met veel brandbaar materiaal op onbereikbare plaatsen. Hoewel dit een gebouw is met een bijzondere voorgeschiedenis, zien we de laatste tijd vaker branden in gebouwen waar bijvoorbeeld over de oorspronkelijke rieten daken een pannendak is gelegd. We zien daarmee weer hoe belangrijk een goede verkenning is. Is wat we zien wel wat er is? Die brandbare materialen op onbereikbare plaatsen stellen ons voor bijzondere uitdagingen, maar helaas is dit type branden moeilijk te bestrijden.

De verkenningvragen van de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding) geven eigenlijk al aan wat de (voorspelbare) afloop zal zijn. Weten we waar de brand zit? Vaak niet precies. Kunnen we erbij? Heel lastig. Dat is al twee keer 'nee'. Dus in principe een voorspelbare afloop, die in elk geval een defensieve (buiten)inzet voorschrijft. Eventueel kan een poging worden gedaan tot offensieve binneninzet of offensieve buiteninzet. Maar in dit geval is offensief binnen al snel gevaarlijk. We hebben te maken met een gebouw in brand. Het openmaken van de muren (indien mogelijk) veroorzaakt zuurstoftoevoer en het oplaaien van de brand. De brandbare materialen in de muur maken een dergelijke inzet niet snel tot een succes. Offensief buiten met een *fognail* of een *cold cutter* valt nog te overwegen. Maar als er stro in de muren zit, is dat meestal niet meer te blussen. Wat rest is een defensieve buiteninzet. En dan is de vraag: wanneer is deze succesvol?

## Vuistregels

De Brandweeracademie heeft een aantal vuistregels ontwikkeld die kunnen helpen bij het inschatten van de kans op brandoverslag. Deze kans hangt af van de afstand tot de vlammen en de omvang van het vlammenfront. Er zijn twee voorwaarden voor een succesvolle defensieve buiteninzet:

- 1 Het gehele te beschermen oppervlak moet bereikbaar zijn voor de waterstralen;
- 2 Het gehele oppervlak dient te worden natgehouden met ongeveer tien liter water per vierkante meter per minuut.

Als niet aan deze voorwaarden kan worden voldaan, is de kans op brandoverslag groot. De eerste schuur stond in rechtstreekse verbinding met de brandende schuur. Dit betekende een risico op brandoverslag en branddoorslag. Voor de eerste schuur kon in deze casus niet aan deze voorwaarden voldaan worden. Voor de tweede gold dit wel.

## Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hebben wij een vergelijkbaar incident meegemaakt? Hoe liep dat af?
- 2 Hoe luiden de vuistregels voor brandoverslag? Hoe zouden deze hebben uitgekapt bij onze laatste brand?
- 3 Hoeveel water zou nodig zijn geweest om de schuur die geheel in brand staat te blussen?
- 4 Hoe zouden wij deze brand hebben aangepakt?

# Uitslaande buitenbrand

**Regio** Haaglanden

**Trends** Volledige buitenverkenning, offensieve buiteninzet (transitional attack), koelend vermogen, (anti)ventilatie

### Brand op het balkon

**Op een doordeweekse middag zien mensen een brand op het balkon van hun overburen. Direct wordt de brandweer gebeld. Een kunststof deur vat vlam en de brand breidt zich verder uit. Vervolgens slaat de brand naar binnen, de badkamer in. De brand wordt uiteindelijk bestreden met behulp van twee tankautospuiten. Achteraf blijkt de brand te zijn ontstaan in een plantenbak met oude, verdorde planten. Er zijn geen slachtoffers gevallen.**

De brand ontstaat op het balkon van een appartement in een portiekflat. De flat is gebouwd in 1958, heeft een gesloten portiek en bestaat uit vier bouwlagen. De oppervlakte van ieder appartement is 71 m<sup>2</sup>. De betonnen constructie van de flat heeft bij het brandverloop geen rol gespeeld.

*“Balkon- en terrasbranden zijn vaak lastig in te schatten. De brand lijkt uitslaand, maar vaak is het juist andersom: de brand slaat naar binnen of is al naar binnen geslagen.”*

### Uitslaande brand

Aanrijdend wordt gemeld dat het gaat om een uitslaande brand aan de achterzijde van de woning. Al snel zijn flinke zwarte rookwolken zichtbaar. Het is duidelijk dat er iets brandt op het balkon en in een ruimte binnen, maar op dat moment is nog niet bekend waar. Dit maakt het lastig het brandvermogen in te schatten. Met behulp van een warmtebeeldcamera (WBC) wordt een rondomverkenning gestart. Hieruit blijkt dat de brand aan de achterzijde van de woning, op het balkon bij de keuken en badkamer woedt. De brand is via het balkon met een ladder bereikbaar. Ook is er voldoende koelend vermogen om de brand te blussen. Het hele appartement staat onder de rook. Gelukkig zijn er geen mensen aanwezig.

### Offensieve buiteninzet in combinatie met offensieve binneninzet

Bij aankomst rijdt de eerste tankautospuit (TS) direct door om zicht te hebben op de brand aan de achterzijde. De tweede TS gaat naar de voorzijde. Er wordt

afgesproken om met een lagedrukstraal, direct vanaf de tankautospuit een *transitional attack* (offensieve buiteninzet in combinatie met offensieve binneninzet) in te zetten. Er wordt gestart met een offensieve buiteninzet. De andere tankautospuit gaat, na een succesvolle *knock down*, met lage druk (o-bundels) naar binnen. De waterploeg wordt ingezet voor het verkennen van omliggende percelen. Nadat de brand onder controle is en er een uitstroomopening in de woning is gemaakt, wordt de ventilator voor het portiek aangezet.



*Uitslaande brand*





---

### **Persoonlijke ervaring**

*"Op Laak scholen we niet op het theoretische niveau bij zoals op de "BAS" kazerne gebeurt. Wel hebben we regelmatig te maken met incidenten waarbij we praktijkervaring opdoen met het gebruik van nieuwe middelen en tactieken/ technieken. Daarnaast proberen we, zo goed en zo kwaad als het gaat, om ons gereedschap slim en doordacht te gebruiken. Ook bespreken we onze inzetten na, eventueel samen met brandonderzoek, om te zien of we zaken kunnen verbeteren. Dit maakt het samenwerken met Rijswijk in dit geval een stuk makkelijker. Wij weten wat er bedoeld wordt, waardoor we naar elkaar kunnen toewerken. Rijswijk ontwikkelt en probeert en wij sluiten aan en vullen aan waar dat kan of moet."*

---





## Duiding

Deze casus is een aardig voorbeeld van een situatie waar een combinatie van een offensieve buiteninzet en een offensieve binneninzet met succes is toegepast. Dat dit mogelijk is, volgt uit experimenten die in de Verenigde Staten zijn uitgevoerd.

We zien de laatste tijd vaker dat er brand ontstaat op een balkon of dakterras. Dit lijkt een nieuwe trend. Brandonderzoek laat zien dat dergelijke branden hoogstwaarschijnlijk ontstaan in bloembakken waar rokers hun sigarettenpeuk in uitdrukken. Blijkbaar leidt dat makkelijk tot brand, zeker in tijden van droogte. Als op het balkon of dakterras brandbaar materiaal is opgeslagen, loopt dit al snel uit de hand. Voor de brandweer is het vaak lastig in te schatten wat voor brand dit is. Tijdens het aanrijden kunnen er dikke rookwolken worden gezien, waardoor de brand uitslaand lijkt. Maar vaak is het eerder andersom: de brand slaat naar binnen of is al naar binnen geslagen. Zowel een uitslaande brand als een brand op een dakterras kan worden aangepakt met een offensieve buiteninzet, gevolgd door een offensieve binneninzet. We noemden dat voorheen een *transitional attack*, maar zijn daar om twee redenen mee gestopt. In de eerste plaats omdat het feitelijk niet meer is dan een 'gewone' offensieve buiteninzet. In de tweede plaats omdat we geen nieuwe Engelse termen toe wilden voegen.

Door het brandvermogen van buiten te verkleinen, win je tijd om een offensieve binneninzet uit te voeren.

Een goede buitenverkenning is dan essentieel. Hierbij is ook de windrichting van belang.

Als de brand (uitslaand of op het balkon) aan de achterzijde woedt en de wind staat hier op, dan kan het betreden van het appartement van de andere zijde een lastige actie zijn. Dat komt omdat het dan vaak heter is dan normaal. Zie ook casus 1 (Blowin in the wind) en onderzoek van Underwriters Laboratories (Governors Island experimenten. De cursus die is gemaakt naar aanleiding van de deze experimenten is vertaald naar het Nederlands en online beschikbaar. Het is de moeite waard deze samen eens te bekijken.) Daarnaast neemt de binneninzet vaak meer tijd in beslag, omdat de inzetafstand groter is en het appartement vaak nog moet worden gevonden. Hierdoor kan de brand zich verder naar binnen uitbreiden.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hebben wij ervaring met branden die ontstonden op het balkon of het dakterras en van buiten naar binnen zijn ontwikkeld? Hoe verliep deze inzet?
- 2 Wat weten wij over van buitenaf blussen?
- 3 Hoe zouden wij dit aanpakken?
- 4 Welke afspraak maken we met elkaar om een dergelijke inzet snel te laten verlopen?

Artikel IFV:

Online cursus Governors Island



# Behouden vaart

**Regio** Fryslân

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, (anti)ventilatie

### Brand in een houten gebouw

**Op een avond in november ontstaat er brand in een volledig uit hout opgetrokken pand. De brandweer wordt om 22.21 uur gealarmeerd. Vanwege de wijze waarop het pand is gebouwd lijkt het pand verloren. Desondanks blijft het gebouw uiteindelijk behouden.**

Het houten gebouw dateert uit de achttiende eeuw en heeft een industrie- en bijeenkomstfunctie. Een groot deel van de inventaris is gerelateerd aan de zeilvaart. Zo is er een werkplaats, een zeilmakerij en een opslag op zolder. Daarnaast is een deel van het gebouw als café ingericht. Het gebouw heeft een oppervlakte van ongeveer 464 m<sup>2</sup>. Het grondoppervlak bedraagt ongeveer 324 m<sup>2</sup>. De zolders hebben een vloeroppervlak van ongeveer 140 m<sup>2</sup>. Het gebouw is geïsoleerd en behoorlijk luchtdicht. De isolatie is niet betrokken bij de brand, maar wel van invloed op het brandverloop. Er zijn geen brandpreventieve voorzieningen aanwezig.

### Pand dichthouden

Tijdens het aanrijden geeft de alarmcentrale door dat het om een oud pand gaat. De politie is als eerste ter plaatse en meldt dat er veel rook is, maar geen vuur of vlammen worden gezien. Er is niemand aanwezig in het pand. Direct wordt afgesproken dat het pand tijdens de verkenning dichtgehouden wordt. Maar dit roept meteen de vraag op: hoe nu verder?

*“Omdat de ‘handrem’ op deze brand stond, hadden we de tijd om een goed doordacht aanvalsplan te maken. Durf die tijd te nemen.”*

Ter plaatse blijkt het inderdaad om een oud en volledig houten pand te gaan. Het gebouw is gesloten; op wat kieren en naden na zijn er geen openingen. Via deze kleine openingen komt rook naar buiten, maar hier zit geen druk achter. Er is geen sprake van een uitlaande brand. De bevelvoerder maakt middelbrand.

### Rondomverkenning

Na een eerste rondomverkenning met een warmtebeeldcamera (WBC) wordt duidelijk dat de buitenschil van het gebouw nog dicht is. De pompbediende maakt de waterwinning gereed. Open water is aanwezig op tien meter van het pand. Tijdens

de verkenning worden nergens vlammen of vuur gezien. Alleen aan de voorkant van het pand is via de ramen warmtestraling waarneembaar.

Na de verkenning is niet precies duidelijk waar de brand zit. Wel is een temperatuurverhoging achter de ramen van het kantoor/de werkplaats gemeten. Deze verhoging blijkt later verklaarbaar. Vanuit de kleine werkplaats is de brand doorgeslagen. Ook wordt achteraf duidelijk dat de vuurhaard niet bereikbaar is. Er is voldoende koelend vermogen.

De eigenaar van het pand arriveert. Hij beschrijft hoe



het pand er van binnen uitziet en wat er zich in de verschillende ruimtes bevindt (zie plattegrond). Gezien de geconstateerde warmte aan de voorkant neemt de aanvalsploeg aan deze zijde een straal mee naar binnen.



*Gebouw dichtgehouden*

### **Hart van het gebouw**

De brand is ontstaan in een kleine werkplaats in het hart van het gebouw. Ook deze is volledig uit hout opgetrokken. Naast de gebruikelijk voorwerpen in een werkplaats, levert vooral het hout van het gebouw een bijdrage aan het brandvermogen (permanente vuurbelasting). Uit de gemaakte simulaties blijkt dat het maximale brandvermogen ongeveer 2 tot 2,5 MW is en dat het brandverloop wordt bepaald door het gebrek aan zuurstof.

### **Deur zo dicht mogelijk houden**

Besloten wordt om met behulp van het G-RSTV-model en waargenomen feiten (in dit geval het ontbreken van persende rook uit naden en kieren en de waargenomen warmteopbouw in het kantoor/de werkplaats) een gecoördineerde actie op te zetten. Kern van het plan is de deuren in de schuur aan de voor- en achterzijde openen om de rookgassen met een overdrukventilator weg te kunnen ventileren en hiermee zichtlengte te creëren. Hierbij worden de toegangsdeuren tijdens de verkenning niet onnodig lang opengehouden en zo goed mogelijk weer gesloten. Met de gecreëerde zichtlengte kan vervolgens gericht een binnenzet worden uitgevoerd om de brandhaard af te blussen.

De aanvalsploeg aan de voorzijde van het gebouw krijgt opdracht onder dekking van een drukluchtschuim

(DLS)-straal (One-7) het kantoor/de werkplaats in te gaan en via de schuifdeur de grote deuren in de schuur open te zetten. Tijdens deze verkenning worden vlamverschijnselen waargenomen. Deze worden met een DLS-straal afgeblust, waarna de schuurdeuren worden geopend en de overdruk-ventilator aan de achterzijde wordt ingezet.

Tegelijkertijd gaat aan de achterzijde een tweede aanvalsploeg naar binnen om via het café de deur in de pui aan de achterzijde open te zetten, zodat de overdrukventilator geplaatst kan worden. Via de deur van het café komt de ploeg in het gedeelte waar de scheepswerf zich bevindt. Hier zetten zij twee grote schuurdeuren open. De overdrukventilator is vooraf aangezet, zodat tijdens het openen van zowel de voor- als achterdeuren direct overdruk gecreëerd wordt.

Nadat de ruimte is geventileerd, wordt de binnenzijde verder verkend. De brand blijkt in de kleine werkplaats te hebben gewoed. Vervolgens heeft de brand zich uitgebreid tot op de zolders en is deze doorgeslagen naar het kantoor/de werkplaats. Ook de ruimten boven de plafonds van de keuken en het magazijn/de berging zijn door glasbreuk bij de brand betrokken. De ploeg stelt vast dat er geen verdere blussing nodig is. De brand is uit. Men beperkt zich daarom tot het nodige sloopwerk om een nacontrole op kleine vuurhaarden te kunnen doen.



Ventilatie

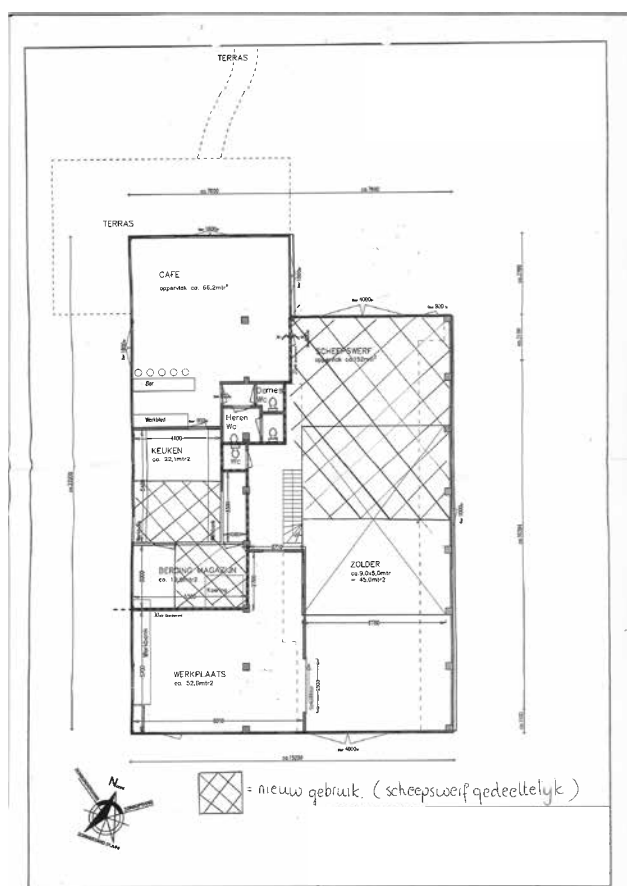
### De gevolgen van het incident

Het is niet altijd wat het lijkt te zijn. Bij een eerste aanblik van het pand (volledig van hout, gedateerd, mogelijk monumentaal) is de verwachting dat het gebouw volledig uit- of afbrandt. Dat gebeurt niet. Een vaak vergeten zijde van de branddriehoek (zuurstof) greep hier in op het brandverloop.

### Persoonlijke ervaring

*“Een leerpunt bij deze brand was dat niet alles altijd is wat het lijkt. Als blusploeg zagen we een oud pand waar veel rook in zat en uit kwam. In eerste instantie werd daarom gedacht aan een afbrandscenario. Als snel bleek dit niet het geval. Doordat de ‘handrem’ op deze brand stond, hadden we even tijd om een goed doordacht aanvalsplan te maken. Durf die tijd te nemen.”*

Note: er is van deze brand een onderzoeksrapport beschikbaar bij Brandweer Fryslân.





## Duiding

In deze casus bleef een monumentaal gebouw met veel vuurlast behouden, terwijl de voorspelling bij aankomst was dat dit een lastige klus zou worden. De brand was bij aankomst ventilatiegecontroleerd. Doordat het gebouw zo veel mogelijk dicht werd gehouden, bleef dit zo. Hierdoor is veel tijds winst geboekt en bleef de brand klein.

### Antiventilatie en verkenning... en toen?

Hier deed zich een dilemma voor dat we vaker zien nu de tactiek van antiventilatie wordt toegepast: hoe lang ga je daarna wachten voor je iets doet? Het is immers meestal niet zo dat de brand door antiventilatie helemaal dooft. Dat kan wel gebeuren in een relatief nieuw gebouw dat goed geïsoleerd is, maar meestal niet in oudere gebouwen. Deze zijn vaak niet luchtdicht, waardoor de brand op een laag niveau kan doorbranden of smeulen. Er komt dus een moment dat je moet besluiten actie te ondernemen.

Als de buitenverkenning niet uitwijst hoe de brand van buiten kan worden geblust, dan zijn er volgens de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding) vier mogelijkheden:

- 1 defensief inzetten en het gebouw gecontroleerd af laten branden;
- 2 toch naar binnen, maar dan wel met genoeg koelend vermogen, korte inzetdiepte en deurcontrole;
- 3 een offensieve buiteninzet proberen (die niet altijd succesvol is, omdat niet precies bekend is waar de brand zit) of
- 4 kiezen voor een combinatie van deze drie opties.

In dit geval is er, na aanwijzing van de eigenaar en een vermoeden van de plaats van de brand, gekozen een offensieve binneninzet met DLS te doen én gecontroleerd te ventileren. Dit met de wetenschap dat het brandvermogen door ventileren kan groeien. Onderweg wordt de brand gevonden en geblust. Dat viel in deze specifieke situatie dus mee.

We zien tegenwoordig ook branden waarbij achteraf blijkt dat antiventilatie niet nodig bleek. Bijvoorbeeld omdat er te weinig brandstof was. Dat blijkt dan meestal na afloop van het incident, op basis van simulaties. Toch blijft het -op momenten waarop je niet zeker weet hoe extra zuurstoftoevoer de brand kan vergroten- een goede actie om het gebouw in eerste instantie dicht te laten totdat de tactiek is bepaald.

### Brandvermogen en koelend vermogen

Achteraf bleek het brandvermogen hier ongeveer 2-2,5 MW. Als onbekend is waar de brand zit, is dat van buiten vaak moeilijk in te schatten. We kunnen dan, als we het brandend oppervlak of het voorwerp niet kennen, gebruik maken van de openingen. Hierbij is de vuistregel: 1,5-3 MW per vierkante meter opening. Als alles nog dicht zit, zal de brand in een dergelijk geval niet groter zijn dan 1 tot 3 MW (afhankelijk van het tijdstip van de inzet). In dit geval werd ingezet met drukluchtschuim. We weten niet precies wat hiervan het koelend vermogen is. Op basis van praktijkervaringen gaan we ervan uit dat dit ongeveer 5 MW is, omdat drukluchtschuim meer water bevat dan HD en de efficiëntie waarschijnlijk hoger is. Voor deze brand was dit voldoende koelend vermogen.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 In dit geval werd de brand tijdens de binneninzet snel gevonden. Hoe zou dit incident zijn verlopen als de brand niet werd gevonden, maar werd geventileerd?
- 2 Hoe groot zouden we het brandvermogen schatten? Met hoeveel koelend vermogen zouden wij deze brand aanpakken?
- 3 Welke opties kunnen we bedenken om de brand in deze situatie te blussen?
- 4 Hebben we al eens iets vergelijkbaars meegemaakt? Hoe hebben we dit destijds aangepakt?



# Beter mee verleggen dan om verleggen

**Regio** Gelderland-Midden

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, (anti)ventilatie

### Brand in een kippenstal

**Op een zaterdag in het voorjaar komt er via 112 een melding binnen van een brand in een kippenstal met 60.000 kippen. Een chauffeur die veevoer aan het lossen is, ziet rook uit de stal komen. Door de alarmcentrale wordt direct middelbrand gemaakt. Uiteindelijk wordt er opgeschaald naar zeer grote brand. Uit brandonderzoek blijkt dat de stal niet zo dicht is als tijdens de inzet wordt gedacht. Uiteindelijk komen door de rook 4.000 kippen om het leven.**

De legkippenstal met volièrestellingen heeft een industriefunctie. De stal bestaat uit twee bouwlagen en is opgebouwd uit een staalconstructie met een PIR-sandwichpanelengevel en dakconstructie. De verdiepingvloer is opgebouwd uit staal- en betonplex platen. De begane grond heeft een oppervlakte van 2312 m<sup>2</sup>. De oppervlakte van de tussenverdieping bedraagt 2093 m<sup>2</sup>. De totale gebruiksoppervlakte is 4405 m<sup>2</sup>.

### Lichtgrijze rook

De meldkamer maakt op basis van de melding direct middelbrand en zet een waterwagen in. Daarnaast wordt een eenheid uit Gelderland-Midden en een eenheid uit Utrecht opgeroepen. Beide eenheden komen vrijwel gelijktijdig aan, zien van voor tot achter lichtgrijze rook uit de stal komen en schalen direct op naar grote brand. Het vermoeden bestaat dat het isolatiemateriaal van de stal al aan het uitgassen is.

*“Ventilatioeroosters in modernen kippenstallen maken dat het helemaal dichthouden van deze gebouwen niet altijd lukt.”*

Onderling wordt afgesproken wie welk gedeelte buitenom verkennt. Deze verkenning wordt uitgevoerd zonder gebruik te maken van een warmtebeeldcamera (WBC). Dichtbij een van de kopse kanten van de stal staat een schuur met direct daarnaast een riet gedekte boerderij. Onder dekking van een straal hoge druk wordt een deur geopend. Overal waar men kan kijken, is vuur te zien.

Door beide bevelvoerders wordt ingeschat dat de brand te groot is om met hoge druk nog aan te kunnen. Als het al mogelijk is om de brand nog te blussen, dan is er minimaal lage druk nodig. Voor een langdurige inzet met lage druk is echter onvoldoende bluswater aanwezig. Mede omdat de geopende deur zich aan de winddrukzijde bevindt, wordt deze weer gesloten. Dit beperkt de toestroom van zuurstof. Er wordt opgeschaald naar zeer grote brand. Ook wordt een WTS1000 ingezet.



Lichtgrijze rook

### Afbrandscenario

Deels is bekend waar de brand woedt. Hoever het in het pand al brandt is niet duidelijk. Hiermee is ook niet helder of de brand bereikbaar is. Tot slot is er onvoldoende koelend vermogen beschikbaar. Dit maakt dat wordt uitgegaan van een afbrandscenario. Alles wordt gereedgemaakt om de belendingen, waaronder de met riet gedekte boerderij, benedenwinds te beschermen. Dit wordt aan de eigenaar en de nog aanrijdende OvD meegedeeld. De eenheden worden samen met de hoogwerker ingezet om de schuur en de boerderij met lage druk af te schermen. Ook wordt



*Invloed gebruikte bouwmaterialen en inrichting*

nogmaals in de stal gekeken. Over de gehele breedte van de stal zijn vlammen te zien.

Na verloop van tijd is de defensieve lijn gereed. De brand is nog niet uitslaand, maar lijkt ook niet te verergeren. Door de OvD wordt opdracht gegeven halverwege de stal een loopdeur te openen en kort te kijken wat hier achter te zien is. Er wordt geen vuur aangetroffen.

Na het doorspreken van de verschillende opties wordt besloten de brand van twee zijden met lage druk te benaderen. Vanaf de kopse kant en via de zijdeur wordt een offensieve binneninzet uitgevoerd. De brand wordt vanaf deze kant geblust en blijkt zich maar beperkt in de lengterichting te hebben uitgebreid. Wel wordt vastgesteld dat deze is overgeslagen naar de eerste verdieping.

### **Brandonderzoek**

Vanwege het landelijke onderzoek naar stalbranden is de brand door team brandonderzoek (TBO) onderzocht. De stal bleek niet zo dicht te zijn als tijdens de inzet werd gedacht. De eigenaar was door het interne alarmsysteem opgeroepen vanwege een storing. Hierop schakelde hij de stroom uit en daarmee ook de grote ventilatoren die de stal van verse lucht en koeling moeten voorzien. Er bleek echter een noodventilatievoorziening in de

stal aanwezig te zijn. Dat betekent dat bij stroomuitval tientallen ventilatieluiken in de gevel openschuiven. Verder was de stal voorzien van een dubbele gevel. Achter de gevel met de ventilatieopeningen bevindt zich een spouwconstructie van circa 30 cm en een geperforeerde staalplaat. Dit zorgde bij aankomst voor het rookbeeld.

Op het oog kwam de rook aan beide zijden over de gehele lengte en hoogte uit het pand, terwijl de bron alleen nog achterin zat. De ventilatieopeningen hebben ervoor gezorgd dat veel rook naar buiten is afgevoerd en dat op vloerhoogte, zowel op de begane grond en voor het grootste gedeelte ook op de eerste verdieping, een rookvrije/-arme hoogte ontstond.

### **Invloed gebruikte materialen en inrichting**

De gebruikte bouwmaterialen en inrichting van de stal blijken een grote rol te hebben gespeeld bij het verloop van deze brand. De gevel was geïsoleerd met PIR, waar energie aan toegevoegd moet worden om goed te kunnen branden. De PIR-isolatie was over enkele centimeters diep verkoold.

De verdiepingvloer was gemaakt van staal met betonplex platen die een lage inbrandsnelheid hebben. De hokjes in de voliërestellingen, waarin de kippen hun eieren leggen, bestonden uit betonplex. Dit droeg



eraan bij dat de brand zich via de banden voor de mest en de eieren niet snel kon uitbreiden. Via de mestverzamelband die zich aan de zijde bevond waar de brand woedde, heeft de brand zich in de breedte van de stal kunnen verspreiden. Ook viel hier de mest van de voliërestellingen op de eerste verdieping naar beneden, afgeschermd door kunststof doeken. Hierlangs heeft de brand zich naar boven uitgebreid. Verder kwam uit het onderzoek naar voren dat er een negentig minuten brandwerende scheidingsconstructie tussen de stal en de aangrenzende schuur en woning was aangebracht. Op het dak lagen zonnepanelen. De omvormers en de bekabeling bevonden zich gelukkig aan de kopse kant, die niet bij de brand was betrokken. Geconcludeerd werd dat de brand is ontstaan door een technisch defect.

De vraag die over blijft, is: wat als er meteen aan de achterzijde offensief van buiten naar binnen was gewerkt? Had er dan bij wijze van spreken 'kleine brand' en 'brand meester' kunnen worden gegeven? Of zou de

wind -het waaide flink- dan toch veel meer grip hebben gekregen en hadden we in dat geval de boerderij met rieten kap moeten opgeven? Toen de deur voor het eerst werd geopend waren er direct vlammen zichtbaar. Hieruit had opgemaakt kunnen worden dat de brand niet ventilatie beheerst was.

### **De gevolgen van het incident**

Ondanks dat er uitgegaan is van een afbrandscenario is de stal uiteindelijk behouden. Wel kwamen er helaas 4.000 kippen om het leven.

---

#### **Persoonlijke ervaring**

*"Als je iets 'nieuws' toepast, zoals de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding), moet je hier heel sterk en duidelijk op inzetten. Zowel richting je eigen mensen als naar de overige eenheden. Houd dit vol en stuur hier waar nodig op bij."*

---



## Duiding

Een inzet uit het boekje. De verwachting, op basis van ervaring, is dat er bij een brand in een veestal of kippenstal niet veel te redden valt. Op basis daarvan is het goed om meteen aan veel koelend vermogen te denken (waterwinning en lage druk) en een defensieve inzet voor te bereiden.

Het gebouw werd dicht gehouden. Ondertussen werd lage druk afgelegd en er werd een volledige rondomverkenning uitgevoerd. Hierdoor werd de brandhaard aan de achterzijde gevonden en kon de brand afgeblust worden.

### Moderne versus oude kippenschuren

Er zijn meer voorbeelden van branden in moderne kippenstallen, waar het beter afloopt dan verwacht. Hoewel we zien dat sommige branden in nieuwe stallen zich hetzelfde gedragen als in oude stallen, is duidelijk merkbaar dat -vanwege het actieplan veestallen- door veel boeren is geïnvesteerd. Zo ook in dit geval. De schuur was opgetrokken uit minder brandbare materialen dan voorheen gebruikelijk was. Dit kan een verklaring zijn voor de beperkte branduitbreiding.

Toch was het goed om hier vast te houden aan de principes van de basisprincipes van brandbestrijding. Bij aankomst was niet bekend uit welke materialen de constructie bestond en werd gedacht aan een ventilatiegecontroleerde brand. Achteraf bleek dat dit vermoedelijk niet het geval was. Dit omdat de luchtroosters open stonden en er in principe voldoende toevoer was.

Overigens maakt dit wel dat het brandvermogen bij voldoende ontwikkeling snel had kunnen toenemen.

We kunnen van deze brand leren dat moderne kippenstallen mogelijk een ander brandverloop kennen dan oudere en dat ventilatieroosters ervoor zorgen dat het helemaal dichthouden van gebouwen niet altijd lukt.

We zien ook vaker dat antiventilatie toepassen achteraf niet nodig bleek. Achteraf. Want als je voor de deur staat weet je dit vaak niet. Daarom is het altijd goed een gebouw in eerste instantie dicht te houden. Dit kan immers geen kwaad.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Bij het openen van de deur aan de achterzijde werden vlammen waargenomen. Wat zouden we hieruit kunnen opmaken over de eerste conclusie dat het hier om een ventilatiegecontroleerde brand ging?
- 2 Hoe groot schatten we in dit geval het potentieel brandvermogen? Hoeveel koelend vermogen is er nodig?
- 3 Wat zou er gebeurd zijn als de brandhaard niet direct gevonden zou zijn?
- 4 Hebben wij wel eens zo'n brand meegemaakt? Hoe verliep dit toen?

*Dossieritem IFV: Duizenden kippen dood bij brand kippenschuur Scherpenzeel*



# De onbereikbare brand

**Regio** Noord-Holland Noord

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, (anti)ventilatie, overige waarnemingen

### Brand in een opslagloods

**Op zondagavond komt er via een particuliere alarmcentrale (PAC) een melding binnen. Bij een opslagloods is zwarte rook gezien. Het gaat om een grote loods, aangrenzend aan een woonwinkel. De gealarmeerde ploeg is bekend met het terrein. De loods ligt vol brandbaar materiaal. Als hier brand is uitgebroken, kan dit vanwege het hoge potentiële brandvermogen voor grote problemen zorgen. Een voorbijganger meldt tijdens het aanrijden dat de rook aan de achterzijde uit het pand komt. De eerste bevelvoerder geeft hierop het nader bericht grote brand en laat een hoogwerker alarmeren. Pas de volgende ochtend kan het sein brand meester worden gegeven.**

In het moderne industriepand uit 2015 zijn magazijnen, kantoren en showrooms gesitueerd. Het pand heeft een oppervlakte van 6000 m<sup>2</sup> en bestaat uit vier bouwlagen. De constructie is van metaal, steen en beton. De isolatie bestaat uit PIR. Het dak is afgewerkt met een laag bitumen.

*“Blijf in scenario's denken. Zo wordt het tijdens de inzet makkelijker om te schakelen.”*

In het pand zijn, in lijn met het Bouwbesluit, verschillende preventieve voorzieningen getroffen, waaronder een brandmeldinstallatie, zelfsluitende brandwerende en niet-brandwerende deuren, twee vluchtrappenhuizen, brandwerend glas, brandwerende puien, wandconstructies en rolschermen. Een aantal hiervan hebben ervoor gezorgd dat de brand beperkt is gebleven tot de vierde bouwlaag. Iedere verdieping en de twee trappenhuizen vormen een brandcompartiment. De bovenste verdieping heeft nog een vierde compartiment (kantoren aan de zuidzijde). Het meldpaneel zit op de begane grond (eerste bouwlaag). Op elke bouwlaag zitten melders. Er is een sleutelkluis aanwezig, waardoor er onbeperkt toegang is tot de loods en het terrein.

### Defensief buiten

Omdat het om een brand in een industriepand gaat en er geen mensen aanwezig zijn, wordt besloten te starten met een defensieve buiteninzet. Tijdens het aanrijden wordt beredeneerd hoeveel tijd er

zit er tussen het detecteren van de rook en de doormelding en in hoeverre de brand zich inmiddels heeft ontwikkeld. De ploeg schat in dat er tussen het ontstaan van de brand en de alarmering zo'n vijftien minuten zijn verstreken.

### Geen rook, geen vuur

De bevelvoerder start een buitenverkenning. Hij ziet geen rook of vuur. Het brandmeldpaneel op de begane grond geeft aan dat de rookmelders op alle verdiepingen afgaan. Hij maakt hieruit op dat het pand van onder tot boven onder de rook kan staan. Waar de brand is begonnen en nu woedt, is niet duidelijk en kan niet uit het brandmeldpaneel worden afgeleid. De melding van rook aan de achterzijde is de enige aanwijzing dat de brand zich achterin zou kunnen bevinden. Het pand is bij aankomst gesloten.

De Officier van Dienst (OvD) komt ter plaatse en schaaft op naar zeer grote brand. Ook wordt een extra hoogwerker gealarmeerd. Om de bovenliggende bouwlagen (zowel via de achter- als via de voorzijde) te kunnen verkennen, wordt lage druk (LD) opgebouwd. Daarnaast wordt de opslagloods op veranderingen in rook en doorslag gecontroleerd.

### Verskillende soorten rook

Op de eerste bouwlaag is geen rook te zien. Omdat alle melders zijn afgegaan, moet dit gebeurd zijn voordat de brandweer gearriveerd is. In de aangrenzende loods hangt langs het plafond een licht witte waas van rook.





*Brand is aan de ene kant van de brandwerende scheiding  
gebleven. Aan de andere kant alleen wat roetschade.*

Er wordt geen stroming waargenomen. De ploeg gaat ervan uit dat de rook niet erg heet is. Ook is de rook niet optisch verdicht. Dit doet de OvD besluiten om op te schalen.

In vergelijking met de verkende lager gelegen bouwlagen geeft de bovenste bouwlaag een heel ander beeld. Aan de achterzijde stuit de ploeg op een ruimte die tot op de vloer vol staat met zeer donkere, dichte en vettige rook. Er is geen stroming zichtbaar. Ook blijkt, na meting met de hand en de spotmeter op de warmtebeeldcamera (WBC), de temperatuur laag. Dit in tegenstelling tot wat aan de voorzijde van het pand wordt waargenomen. Hier wordt, door het pak heen, een drukkende warmte gevoeld en staat de ruimte vol met donkergrijze rook. Het zicht is hierdoor niet meer dan maximaal een meter.

Het lukt van beide kanten niet om de brandhaard te vinden en te benaderen. Daarom wordt besloten op te schalen naar vier hoogwerkers (offensief buiten) en LD op te bouwen (offensief binnen). Hiermee worden de bovenliggende bouwlagen verder verkend.

### **Ventilatie**

De trappenhuizen worden als veilige aanvalsroutes benoemd. Door een overdrukventilator in de onderliggende bouwlagen te plaatsen wordt voorkomen dat hier rook naartoe stroomt.

### **Het voorkomen van door- of overslag**

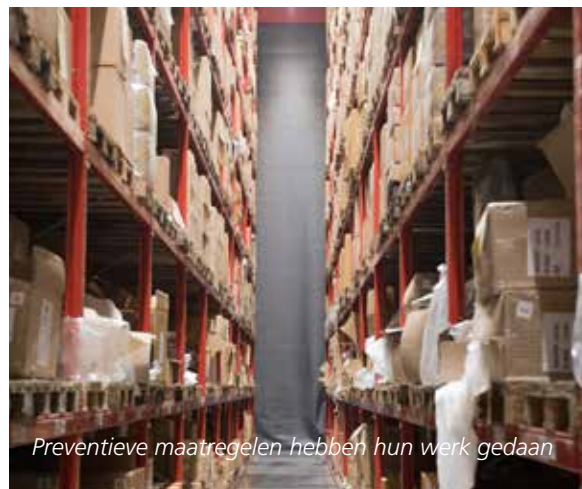
Eén ding telt: de brand mag niet door- of overslaan naar de loods. Het gebouw wordt daarom dichtgehouden, wat de brand als het ware op 'pauze' zet. Ondertussen bereidt de ploeg de verdere inzet voor. Een enkele keer wordt via de trappenhuizen geprobeerd om de brandverdieping te koelen, door de deuren van de trappenhuizen naar deze verdieping te openen en met twee LD-stralen water naar binnen te spuiten. Helaas wordt de vuurhaard niet bereikt en heeft dit geen effect.

Na twee uur wordt besloten de vierde bouwlaag vanaf de buitenzijde open te maken. Hiertoe worden zo'n twaalf dakramen met een totale oppervlakte van ongeveer 20 m<sup>2</sup> ingeslagen. Met de vier opgestelde hoogwerkers wordt de brand daarnaast van buitenaf geblust. Iedereen is zich ervan bewust dat de brand hierdoor wordt 'aangezet'.

Men gaat ervan uit dat de gaten die worden gemaakt voldoende zijn om de hete rookgassen af te voeren, zodat daarna offensief buiten en offensief binnen kan worden ingezet. Wordt de brand uitslaand, dan zouden de vier hoogwerkers samen met de handstralen voldoende slagkracht moeten kunnen leveren om de brand te bestrijden. Zo wordt voorkomen dat de brand zich uitbreidt naar de opslagloods. Met het openen komt echter ook zuurstof binnen. Hierdoor laait de

brand op, wat aan de achterkant van het pand maakt dat de manschappen zich vanuit de bovenzijde van het trappenhuis moeten terugtrekken.

De ontwikkeling van de brand en de constructie blijven continu punt van aandacht. Steeds als blijkt dat de hoogwerkers de brandhaarden nog altijd niet goed kunnen bereiken, wordt opnieuw overgegaan op een binneninzet. Met het oog op de risico's (hitte/constructie), wordt er tot drie keer toe teruggetrokken. Na lange tijd wordt het gestelde doel, voorkomen van door- of overslaan naar de loods, bereikt.



## Duiding

Een brand als deze is altijd een uitdaging. Het gaat hier vaak om grote gebouwen, waarvan op voorhand niet altijd duidelijk is of de preventieve voorzieningen werken. De inzet is hier volgens het boekje gegaan. Een buitenverkenning om de brand van buitenaf te lokaliseren, terwijl het gebouw ondertussen werd dichtgehouden. De brand kon van buiten niet worden gevonden, waardoor men rekening hield met een defensieve buiteninzet en er daarom flink werd opgeschaald. De binnenverkenning maakte vervolgens duidelijk dat de brand zich op de derde verdieping bevond. Helaas kon de exacte locatie niet worden bepaald.

### Preventieve voorzieningen goed gebruikt

Deze brand kent een paar bijzonderheden. Allereerst waren de brandpreventieve voorzieningen in dit gebouw goed. Er waren zelfs meer brandcompartimenten dan strikt noodzakelijk is. Vanuit de trappenhuis kon veilig worden gewerkt. Het brandmeldpaneel gaf in eerste instantie aan dat er rook op alle verdiepingen zou zijn. Dat is verdacht. De voorzichtigheid was dan ook terecht. De brandpreventieve voorzieningen hebben zeker geholpen. Hier is goed gebruik van gemaakt, hoewel er niet 100 procent op is vertrouwd. Met name de scheiding tussen hoogbouw en opslagloods was hier cruciaal. Het is dan handig dat er in de ploeg mensen zitten die dit weten.

### Pulserende brand

Er werd gemeld dat er rook was waargenomen, maar bij aankomst was deze niet te zien. Dit is iets dat we de laatste tijd vaker herkennen en waar we aandacht aan moeten geven. Aangezien het hier gaat om een pulserende brand is dit een extra reden om bij de verkenning even de tijd te nemen. Wordt het ene moment rook gezien en een ander moment niet, dan is voorzichtigheid geboden. Zeker wanneer er deuren of ramen worden geopend. De brand is dan ventilatiegecontroleerd.

### Antiventilatie

Bij deze brand is het gebouw bewust dichtgehouden. Dit betekent niet altijd dat de brand dan vanzelf uit gaat. Bij oudere of grote gebouwen is er vaak nog voldoende zuurstoftoevoer om de brand op gang te houden. Om te voorkomen dat het een erg langdurige inzet wordt, moet je op een gegeven moment iets doen. Er zijn dan verschillende opties. In dit geval is ervoor gekozen om bewust een opening te creëren. Op zich een goede oplossing, mits je je realiseert dat het brandvermogen hiermee toeneemt. Er moet in dat geval voldoende koelend vermogen klaar liggen. Bij deze inzet was dit het geval. Er is eerst flink opgeschaald, waardoor grootschalig watertransport, LD en vier hoogwerkers klaar stonden om de brand 'op te vangen'. Voor de berekening kun je uitgaan van 2,5 MW per m<sup>2</sup> opening. Stel dus dat de dakopening

Door de inzet is de brand beperkt gebleven tot alleen de bovenste bouwlaag. Deze is geheel uitgebrand.

## De gevolgen van het incident

De gehele bovenverdieping is afgebrand. Lager gelegen bouwlagen hebben waterschade. Het dak van de derde verdieping is ingestort. Dit maakte het te onveilig om hier na te blussen.

20 m<sup>2</sup> was, dan kom je op 50 MW. Dit houdt in dat vier hoogwerkers voldoende moeten zijn, mits de brand bereikbaar is.

Een andere optie is om met LD door een kleine opening of met een *cold cutter* of *piercing nozzle* een offensieve buiteninzet te proberen. We hebben inmiddels enige ervaring met deze tactiek. Tot nog toe bleek dit echter altijd te gaan om redelijk dichte gebouwen, waarbij de brand ofwel al bijna uit was, ofwel er sprake was van een brandstofgecontroleerde brand. Enkele van dergelijke voorbeelden zijn in dit boek opgenomen. Om te leren wat in deze situaties de beste tactiek is, is meer praktijkervaring nodig. Hierbij blijft het belangrijk dat de brand bereikbaar is (basisprincipes van brandbestrijding).

### Koelend vermogen

Het bepalen van het benodigde koelend vermogen was bij deze brand een uitdaging. De eigenaar van het pand gaf aan dat er op deze verdieping circa vijf IKEA-achtige huiskamers waren ingericht. Op basis van deze informatie werd ingeschat dat vier waterkannonnen en enkele LD-stralen voldoende zouden zijn. Een standaard woonkamer heeft een brandvermogen van 10 – 20 MW. In dit geval hebben we te maken met vijf woonkamers en ligt het brandvermogen tussen de 50 – 100 MW. Theoretisch is dat 5 – 10 LD-stralen bij volledige verbranding. Gelukkig is het zo, dat voor dit maximale vermogen voldoende zuurstoftoevoer nodig is.

### Persoonlijke ervaring

*“Zowel de bevelvoerders als de OvD spraken met regelmaat over wat de eventuele gevolgen zouden kunnen zijn van de keuzes die werden gemaakt. Het was erg fijn dat zij voor wat betreft de tactiek direct op één lijn zaten. Iedereen van de brandweer in Hoorn is ervan doordrongen dat we bij bedrijfspanden geen risico's nemen. Daarbij heeft de OvD geprobeerd daadwerkelijk dertig minuten vooruit te denken en te voorspellen. Blijf, vooruitlopend op je handelen, dus in scenario's denken. Dit maakt het makkelijker om tijdens de inzet te schakelen.”*

Door het dak te openen en het eventueel later springen van de ramen, is het niet aannemelijk dat dit volle vermogen wordt gehaald. De preventieve voorzieningen hebben hier overigens zeker aan bijgedragen.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hebben wij wel eens een situatie gehad waarbij we uitrukten voor het waarnemen van rook, maar er bij aankomst geen rook te zien was? Hoe is deze inzet gelopen?
- 2 Welke oplossingen kunnen wij bedenken om toch iets te doen, als we de brand niet kunnen vinden en we het gebouw dichthouden? Hoe zouden we dit aanpakken?
- 3 Hoe houden wij rekening met de aanwezige preventieve voorzieningen bij onze inzet?
- 4 Hebben wij een gebouw in ons verzorgingsgebied dat hierop lijkt? Hoe zouden wij een brand in dit gebouw aanpakken?



Video Robbert Huisman:  
*Zeer grote brand in Hoorn*

# Een brand op heterdaad betrapt

**Regio** Noord- en Oost-Gelderland

**Trends** Volledige buitenverkenning, offensieve buiteninzet, koelend vermogen, overige waarnemingen

### Brand in een monumentale horecagelegenheid

**Even voor 4.00 uur 's nachts krijgt de politie via een particuliere alarmcentrale een melding van een inbraak in een restaurant in een monumentaal pand. Bij inspectie zien de agenten een uitslaande brand via twee ramen aan de achterzijde van het pand. Zij koppelen dit terug aan de meldkamer. De meldkamer geeft hierop een middelalarmering af. Door de brand gaat uiteindelijk een groot deel van het pand verloren. Toch blijft een deel van het pand behouden.**

Het pand bestaat uit twee lagen: de begane grond van het restaurant en een zolder voor opslag.

Het totale oppervlak bedraagt 450 m<sup>2</sup>. Het pand is gedeeltelijk monumentaal. Een niet-monumentaal deel is later aangebouwd. De constructie bestaat uit steen en hout. Er is geen branddetectie aanwezig. Het pand kenmerkt zich door twee puntkappen, waarvan op het moment van de brand nog onduidelijk is of deze bij afzonderlijke ruimten horen.

*“Maak af waar je mee bezig bent om het plaatje rond te krijgen. Laat je niet afleiden.”*

#### Steenworp afstand

Het meldbericht, op basis van wat de politie ter plaatse heeft gezien, is duidelijk. Het gaat om een serieuze brand. De bevelvoerder is bekend met de situatie en de omgeving. Dit komt goed van pas. Tijdens de korte aanrijroute van nog geen kilometer is direct ademlucht omgehangen, zodat iedereen klaar is voor de inzet. Direct nadat de bevelvoerder van de eerste tankautospuit (TS) ter plaatse is, geeft hij het nadere bericht grote brand.

#### Verkenning en eerste inzet

Het pand brandt aan de achterzijde. Ter plaatse ziet de ploeg hoe de brand via het dak en de gevel uitslaat. De aanvalsploeg zet direct in met een hogedrukstraal. De bevelvoerder en de waterploeg starten met een rondomverkenning. Geconstateerd wordt dat het pand volledig onder de zwarte rook staat. Ook zijn er roet, teerachtige druppels en condensstrepen tegen de binnenkant van de ramen te zien. Vanonder de dakrand komen vieze, bruine rookgassen naar buiten. Op basis van de verkenning en de aanslag op de ramen

ontstaat het beeld dat het in het pand te heet is voor een binneninzet. De verwachting is dat de brand volledig uitslaand wordt. Prioriteit ligt daarom bij het zo snel mogelijk organiseren van voldoende water en slagkracht. Omdat er direct is opgeschaald naar grote brand is het eigen watertransportsysteem (WTS) 500 al uitgerukt. Blijkt de brand inderdaad verder uitslaand, dan is ploeg hierop voorbereid.

De aanvalsploeg krijgt hulp van een tweede hogedrukstraal (HD). De vlammen worden nu duidelijk minder. Aandachtspunt is dat de ploeg niet in de valschaduw van het pand werkt.



#### Opschaling

De bevelvoerder van de eerste TS en de Officier van Dienst (OvD) overleggen over de aanpak. Er wordt ingezet op een offensieve buiteninzet met lagedrukstralen. Deze tactiek wordt de gehele inzet gehandhaafd, met een schakelmoment naar offensief/defensief binnen. Er wordt opgeschaald naar zeer grote brand. Om de waterwinning niet te laten stagneren, wordt een WTS 2500 gealarmeerd voor een open waterbron op iets meer dan een kilometer afstand. Ook wordt er een extra hoogwerker gevraagd om een





Dikke zwarte rook

tweede torenstraal in te kunnen zetten. Doel is overslag buitenom tussen de beide kapconstructies voorkomen.

#### **Als verloren beschouwd – of toch niet?**

In eerste instantie lijkt het pand verloren. Er wordt daarom ingezet op een veilige aanpak, waarbij vooral gebruik wordt gemaakt van beide hoogwerkers. De inzet krijgt een wending als blijkt dat er (ruim) voldoende koelend vermogen wordt ingezet. In een gedeelte van het pand woedt de brand volop, maar door het effect van de blussing verandert het beeld op de uitbreiding van de brand en de rookbeelden ten aanzien van het andere gedeelte van het pand. Hierop wordt besloten van inzetactiek te veranderen. In plaats van het monumentale pand als verloren te beschouwen, kijkt de ploeg nu hoe er nog een groot gedeelte kan worden behouden. Naast de offensieve buiteninzet wordt een offensieve binneninzet voorbereid. Nadat enkele ramen zijn geforceerd om te kijken wat het effect van nieuwe zuurstoftoevoer is, wordt deze inzet gestart.

#### **Gunstige wind**

Het is nagenoeg windstil op het moment van de brand. De meldkamer wijst op een verzorgingstehuis dat mogelijk in de rookkolom ligt en adviseert dit te controleren. Dit blijkt uiteindelijk niet het geval. Er is geen noemenswaardig effectgebied. GRIP afkondigen is hierdoor niet nodig.

#### **De gevolgen van het incident**

Door goed op te bouwen en over verschillende tactieken en technieken na te denken, is een groot deel van het monumentale pand gered. De snelle opbouw van waterwinning en het durven maken van keuzes, droegen bij aan de offensieve binneninzet die kon worden toegevoegd aan de offensieve buiteninzettactiek.

---

#### **Persoonlijke ervaring**

*“Halverwege de rondomverkenning raakte ik, denk ik, afgeleid. Ik realiseerde mij later dat dit een leerpunt voor mij was: maak af waar je mee bezig bent om het plaatje rond te krijgen. De start van een inzet is vaak nog hectisch. Mogelijk heeft iemand mij iets gevraagd, wat ik vervolgens vergeten ben te organiseren.*

*Deze brand illustreert hoe belangrijk het is om te durven schakelen tussen de verschillende inzetactieken uit het kwadrantenmodel, op basis van het G-RSTVmodel en het kenmerkschema. Continu scannen en jezelf afvragen wat het effect is van de ingezette techniek en tactiek is hierbij enorm belangrijk. Het zorgt voor nieuwe kansen, waardoor het pand uit deze casus niet als verloren is beschouwd, maar voor 60 procent is gered.”*

---



## Duiding

Bij aankomst zag deze brand er ernstig uit. De zwarte rook en de aanslag op de ramen gaven aan dat een offensieve binneninzet lastig zou worden. In dit geval merkte de politie de uitslaande brand aan de achterzijde van het pand op en was het redelijk windstil. Als zij niet eerder ter plaatse waren geweest, had de buitenverkenning dit moeten zien. Hier blijkt weer hoe belangrijk dat is. In het verleden werd in dit soort situaties regelmatig via de voordeur ingezet, met alle risico's van dien.

Nu de plaats van de uitslaande brand bekend was, kon hier direct offensief buiten op worden ingezet. Omdat de brand al uitsloeg, kon het gebouw niet helemaal dicht worden gehouden. Toch is het in zo'n situatie verstandig om eerst te proberen via een offensieve buiteninzet met voldoende koelend vermogen het brandvermogen te beperken, voordat deuren of ramen geopend worden. Ook daarna blijft het nodig om de zuurstoftoevoer zo veel mogelijk te beperken.

## Human factor

De bevelvoerder gaf aan dat hij tijdens zijn buitenverkenning werd afgeleid, waardoor hij deze niet helemaal af kon maken. Dit is een veel voorkomende *human factor*, waar elke bevelvoerder of OvD alert op moet zijn. Als je 'in het incident wordt gezogen' is het tijd om op te schalen, zodat je het hele plaatje toch rond krijgt. Deze brand toont aan hoe belangrijk dat is. Uiteindelijk werd hierdoor ontdekt dat een deel van het gebouw behouden kon worden.

## Koelend vermogen

In eerste instantie werd offensief buiten op de uitslaande brand ingezet. Bij aanvang met één en later ook met een tweede straal HD. Bij een dergelijk

oud gebouw met een potentieel grote vuurlast wordt in de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding) aanbevolen om af te leggen met lage druk. Hiermee wordt een grotere slagkracht bereikt.



Als een brand uitslaand is, hoeft dat niet altijd te betekenen dat de brand zich ook in die ruimte bevindt. Het kan zijn dat de uitslaande vlammen worden veroorzaakt door hete rook die pas buiten de opening voldoende met zuurstof mengt om tot zelfontbranding te komen. In die situatie nemen we dat waar doordat een inzet met water nauwelijks effect heeft. We hebben de brandhaard dan nog niet gevonden. Vermoedelijk is dat hier het geval geweest. De inzet met twee stralen HD lijkt effect te hebben. Toch raakt het gehele gebouwdeel bij de brand betrokken. Er wordt daarop geschakeld naar lage druk. Die inzet heeft effect.

## Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hoeveel water is er theoretisch nodig om deze brand te blussen?
- 2 Wat zou er kunnen gebeuren als de wind op de uitslaande brand zou staan?
- 3 Wat kan er de oorzaak van zijn dat de brand in een deel van het gebouw is gebleven? Hoe kom je hier achter?



# Dichtgetimmerd?

**Regio** Drenthe

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen (anti)ventilatie

### Brand in een fabriek

**Rond 17.00 uur komt bij meldkamer Noord-Nederland een melding binnen van een dakbrand bij een timmerfabriek. Het gaat om een bedrijf van een brandweercollega. Om die reden heeft de brandweer in het verleden vaak in dit bedrijf geoefend. Men is er dus bekend. Het pand is nog maar tien minuten voor de alarmering afgesloten. De eigenaar heeft zelf de krachtstroom uitgeschakeld. Op dat moment was er nog niets van brand te bespeuren. Door inzet van de brandweer is het gebouw gespaard gebleven.**

De timmerfabriek bestaat uit een Romneyloods van ongeveer 10 bij 20 meter en een stenen gebouw van ongeveer 20 bij 20 meter. Beide zijn door een tussendeur verbonden.

*“Een aandachtspunt bij dit type bedrijven is de mogelijke aanwezigheid van grote hoeveelheden houtstof. Dit kan leiden tot een houtstofexplosie.”*

### Verkenning en eerste inzet

De collega en eigenaar van het bedrijf vertelt tijdens het aanrijden dat er veel rook in het pand zit.

Zijn collega is al ter plaatse en zal de deuren van het slot draaien. Op basis van deze informatie schaaft de bevelvoerder direct op naar middelbrand. Gezien de vuurbelasting in een dergelijk gebouw en omdat er sprake is van een serieuze brand, besluit de bevelvoerder bovendien om meteen met lage druk (LD) af te leggen en dus gebruik te maken van de aanwezige O-bundels. Het aanvankelijke plan is om een offensieve binneninzet met LD te doen. Alternatief is een offensieve buiteninzet.

Eenmaal ter plaatse wordt een buitenverkenning gestart met de warmtebeeldcamera (WBC). Uit deze verkenning blijkt dat:

- de roldeur aan de voorzijde erg heet is;
- er in de aangrenzende Romneyloods een lichte rooklaag hangt;
- het links achterin het pand, ter plaatse van de afzuiginstallatie, het heetst is;
- de deuren van de loods naar de werkplaats alleen vanuit de werkplaats te openen zijn en dus geforceerd moeten worden.

De O-bundels worden gereedgemaakt aan de achterzijde van het gebouw. Dit omdat verwacht wordt dat de brand vanaf daar het beste te bereiken is. De tussendeur wordt geforceerd en er wordt vanuit de deuropening direct met veel slagkracht op de vuurhaard ingezet. De brand wordt afgeblust. Hierdoor daalt de temperatuur vrij snel.



Om het zicht te vergroten wordt, zodra de brand onder controle is, gestart met ventileren. Vervolgens gaan twee collega's door de voordeur naar binnen.

Zij sluiten gas en elektra af. Zodra duidelijk wordt dat er geen andere vuurhaard is, openen zij de roldeur. Dit zorgt voor ventilatie. Tot slot wordt het dak gecontroleerd en start de naverkenning. Met een hogedrukstraal (HD) worden door het hele pand gloeiende stofdeeltjes op onder andere de leidingen geblust.



Intacte lichtkoepels

### **De gevolgen van het incident**

Het TBO-team van Noord-Nederland heeft de oorzaak van de brand onderzocht. De plek waar de vuurhaard werd aangetroffen, was de plek waar vanuit de afzuiginstallatie in zakken stof- en zaagselresten worden opgevangen. Mogelijk heeft er in deze zakken iets gesmeuld, dat aan de buitenkant niet te zien

was. De vuurhaard leidde tot enorme hitte en veel rookontwikkeling. Naast de plek waar de brand is ontstaan stond een aanhanger met Meranti-houten kozijnen. Deze balken fungeerden als afscherming, waardoor kostbare machines, die vlakbij stonden, niet zijn afgebrand. Ook de lichtkoepels in het pand zijn intact gebleven. Uiteindelijk bleef het gebouw gespaard.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*“Voor onze collega was het een bijzondere ervaring. Om 16.30 uur werden de werkzaamheden in het pand afgerond, sloot hij alles af en verliet hij het pand. Toen hij tien minuten later werd gealarmeerd voor een dakbrand in zijn eigen bedrijf, kon hij bijna niet geloven dat dit een echte melding was. Op het moment dat hij naar huis ging was er immers geen enkel signaal dat er iets smeulde.*

*We hebben de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen hernieuwde kijk op brandbestrijding) toegepast. Dat was even wennen. Als we de voordeur hadden genomen, was de aanvalsweg lang geweest, terwijl het hele pand vol rook stond. Er is een goede buitenverkenning gedaan. Hierdoor werd duidelijk waar de vuurhaard zat en waar we het pand binnen konden gaan. De gebruikte O-bundels zorgden voor voldoende water. Dat het gebouw er nog staat, is een heel mooi resultaat van een even zo mooie inzet. Iedereen ging dan ook heel tevreden naar huis. Natuurlijk was vooral de betreffende collega heel blij. Er stonden immers veel oude (onvervangbare) machines in het pand.”*

---



## Duiding

Een mooi voorbeeld van de toepassing van de basisprincipes van brandbestrijding. Door het gebouw dicht te houden werd de zuurstoftoevoer beperkt en daarmee de branduitbreiding beperkt. Een goede buitenverkenning leidde tot een korte inzetdiepte en zorgde ervoor dat er zo snel mogelijk geblust kon worden.

### Brandvermogen en koelend vermogen

Het stenen gebouw waarin de brand woedde was 20 bij 20 meter, dus ongeveer 400 m<sup>2</sup>. Dat maakt het potentiële brandvermogen voor een gemiddeld industriegebouw ongeveer 200 MW. Mits er voldoende zuurstof is en het gehele oppervlak in brand staat.

In dit geval was er alleen sprake van zuurstoftoevoer door spleten en kieren. De deuren werden immers gesloten gehouden. Ook stond maar een deel van het oppervlak in brand. Met een HD kan dan ongeveer 2,5 MW = 5 m<sup>2</sup> en met een LD 10 MW = 20 m<sup>2</sup> worden geblust. Bij het openen van een deur om het pand te betreden, kunnen we een brand van ongeveer 3 - 6 MW creëren (1,5 – 3 MW per m<sup>2</sup> en een deur is

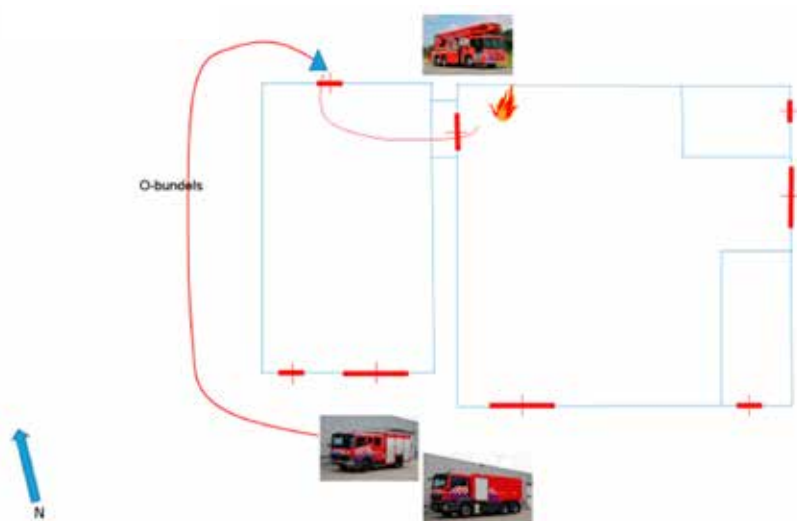
ongeveer 2 m<sup>2</sup>). Als onbekend is hoe groot de brand precies is, maakt dit het raadzaam te kiezen voor een LD-inzet. Met O-bundels of een directe aanvalsstraal LD gaat dat doorgaans erg makkelijk.

### Timmerfabriek

Een aandachtspunt bij dit type bedrijven is de mogelijke aanwezigheid van grote hoeveelheden houtstof. Dit zou bij een brand en een gebonden straal kunnen leiden tot een houtstofexplosie. In deze situatie wist men waar de brand zat en leidde dit niet tot risico's.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Wat zou de invloed van de wind zijn geweest op deze brand? De wind stond in dit geval op de zijkant van het gebouw (de rechterzijde vanaf de straatkant gezien).
- 2 Welk effect zou de wind kunnen hebben als de achterdeur open stond en de overheaddeur bij aankomst toch geopend was?
- 3 Wat zou het alternatief zijn geweest als de brand tijdens de buitenverkenning niet met de warmtebeeldcamera was ontdekt?





# Weten uit welke hoek de wind waait

**Regio** Waregem, België

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, (anti)ventilatie

### Brand in een rijtjeswoning

**Deze brand is met toestemming overgenomen uit het Belgische blad De Brandweer(m/v). De lay-out is aangepast aan het format van dit casuïstiekboek, verder is de authenticiteit van het oorspronkelijke artikel zo mogelijk bewaard gebleven. Het verhaal van de brand is geschreven vanuit het perspectief van de bevelvoerder. Om 13.20 uur wordt de brandweer gealarmeerd voor brand in een gebouw. Het getroffen pand ligt in stedelijk gebied, op ongeveer 1,5 kilometer van de brandweerkazerne. Het blijkt te gaan om een leegstaande klassieke rijtjeswoning in een vrij smalle centrumstraat, waarschijnlijk gebouwd in de jaren dertig van de vorige eeuw. Links is een doorgang die vermoedelijk doorloopt naar achteren. De voordeur en het venster erboven wijzen op een hoog plafond.**

De garagepoort hoort vermoedelijk niet bij de oorspronkelijke woning en duidt op verbouwingen. Hoe groot de ruimtes zijn en hoe deze zijn ingedeeld is onduidelijk. Gezien de leeftijd van het gebouw, het uitzicht en de ligging, kunnen we veronderstellen dat de vloer van de eerste verdieping en de afscheiding met de zolder van hout is. Dit levert een potentieel gevaar op doorslag.

*“Voer waar mogelijk een 360°-verkenning uit. Hiermee worden blinde vlekken uitgesloten.”*

### Droge dag

Het is een droge dag. De temperatuur is ongeveer 8°C. Een strakke wind staat onder een hoek van 45° op de achtergevel. Op het moment van de brand is de windrichting zuidwest.

### Eerste acties

De bevelvoerder voert een verkenning uit en analyseert de brand bij aankomst aan de hand van het GO-RSTV-model. Dit model helpt bij het bekijken van een aantal parameters en het samen evalueren hiervan, zodat we onze tactische inzet kunnen bepalen. Deze evaluatie is een continu proces. Dat betekent dat onze tactiek en techniek voortdurend aan nieuwe gegevens moet worden aangepast. Bij aankomst zien we uit de linkerbovenhoek van de garagepoort donkergrijze laminaire rook ontsnappen. Ook is van een afstand,

vanaf de achterzijde van het gebouw, duidelijk pulserende zwarte rook waar te nemen. Dat dit alleen vanaf een afstand te zien is, maakt dit meteen een blinde vlek. De rook blijkt ook onder de dakpannen aan de linkerzijde van het gebouw en de belending aan de rechterzijde vandaan te komen. Door de rookval is dit niet altijd duidelijk te zien.

Om zicht te krijgen op de situatie vooraan, zet een brandweerman de deur aan de voorzijde op een kier. Hierdoor krijgen we direct een verandering in het ventilatieprofiel en wordt een duidelijke stroming waargenomen. We spreken van een dubbelzijdige uni-directionele stroming. Door de strakke wind wordt de achterzijde de inlaatopening. De volledige opening aan de voorzijde wordt de uitlaat. De kleur van de rook is zwart. Dichtheid en turbulentie in de rook zijn waarneembaar. De bevelvoerder beslist onmiddellijk de deur te sluiten en probeert de brand terug te brengen naar de situatie van voor het openen van de deur. Hiermee kopen we tijd en kan de opstelling gemaakt worden.

### Verder verloop van de inzet

Het plan is om via de voorzijde een aanval op de vuurhaard te doen. “Afleggen diepe aanval” is het bevel. Nu wordt een poging gedaan om te starten met een binneninzet. Door gebruik te maken van rookgaskoeling probeert men het compartiment te



vorderen. Wanneer de deur weer wordt geopend, wijzigt het ventilatieprofiel opnieuw. Ook nu is de volledige opening de afvoer van de rookgassen en de opening aan de achterzijde weer de inlaat. Hieruit blijkt dat het onmogelijk is via deze weg te vorderen. De bevelvoerder besluit daarom om deze pogingen te staken. Het is duidelijk te zien dat deze opening alleen gebruikt wordt als afvoer van hete rookgassen en dat deze rookgassen een hoge temperatuur hebben. Dit gezien de auto-ignition. De gassen zitten boven hun zelfontbrandingstemperatuur en ontsteken, in contact met zuurstof, bij een ideale mengverhouding. Dit maakt vorderen via deze weg een levensgevaarlijke actie. Er wordt daarom geprobeerd van buitenaf water in de rooklaag te brengen. De afvoer wordt gedeeltelijk afgestopt. Opnieuw is rook aan de achterzijde te zien. Wanneer men het water inbrengen staakt, leidt dat onmiddellijk tot een verandering van stromingspatroon. De bevelvoerder zet zijn verkenning voort via het portje aan de linkerzijde. Hiermee neemt hij de blinde vlek weg en krijgt hij zicht op de achtergevel.

Om 13.30 uur geeft hij aan de meldkamer het volgende door: "uitslaande brand aan de achterzijde, we starten een massieve aanval en zullen vorderen". De deur aan de voorzijde blijft open en biedt de mogelijkheid tot afvoer van de hete rookgassen en stoom. Verder

worden in de dakconstructie openingen gemaakt. Ook hierlangs worden rookgassen afgevoerd.

Om 14.04 uur komt de melding: "brand onder controle". De verdere afhandeling en het nablussen duurt nog tot 16.37 uur. Alle voertuigen zijn terug op hun standplaats om 16.46 uur.

### **Evaluatie**

Bij aankomst zou je vermoeden dat de brand zich in zijn ontwikkelingsfase bevindt. Het pulserend rookpatroon, dat vanaf de achterzijde komt en boven de dakconstructie zichtbaar is, wijst echter op iets anders. De wind is hier een belangrijke factor. Dit maakt de situatie moeilijk waar te nemen. Daarnaast staat de brandweer vaak onder tijdsdruk en moeten er op basis van beperkte informatie beslissingen genomen worden. Indien mogelijk kan een 360°-verkenning een totaalbeeld geven.

Het openen van de deur brengt een wijziging in het ventilatieprofiel. Hierdoor wordt duidelijk stroming waarneembaar. Deze stroming moet opnieuw in de evaluatie worden meegenomen en helpen om de tactische inzet te bepalen. Bij het sluiten van de deur brengen we de vuurhaard terug naar de positie van voor het openen. Aan de achterzijde is nu weer duidelijk pulserende rook te zien.



---

## **Persoonlijke ervaring**

*"We hebben veel geleerd van dit incident. Allereerst: voer, indien mogelijk, een 360°-verkenning uit. Hiermee worden blinde vlekken uitgesloten en krijgen we een totaalbeeld, op basis waarvan tactische beslissingen kunnen worden genomen. Neem daarnaast alle indicatoren van het GO-RSTV-model mee in de besluitvorming.*

*Maak geen onverwachte openingen. Deze veranderen het ventilatieprofiel en zijn van invloed op het brandverloop. Voer deze handelingen alleen uit in overleg met de bevelvoerder. Tot slot: wanneer de opening volledig als afvoer in beslag wordt genomen, is het gevaarlijk deze te gebruiken om te vorderen richting vuurhaard."*

---

### **Duiding**

Deze brand in België is een mooi voorbeeld van het belang van de toepassing van elementen van de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding).

### **Verkenning**

In de eerste plaats zien we hier het belang van een goede 360° verkenning om te ontdekken waar de brandhaard zit. In een situatie waarbij het mogelijk is rond het gebouw te gaan, kan een warmtebeeldcamera helpen de brand te lokaliseren en mogelijk een offensieve buiteninzet te starten.

### **(Anti)ventilatie**

Een ander element dat hier mooi wordt gedemonstreerd, is ventilatie door wind op de (open) achterzijde van het gebouw en het openen van de deur aan de voorzijde. We zien wat er dan met het rookpatroon kan gebeuren. Het is goed de deur in zo'n situatie snel weer te sluiten.

Is, zoals hier, een inzet aan de voorzijde gevaarlijk dan moeten we op zoek naar een andere toegang tot de brandhaard. Dat is hier ook gedaan. Na de verkenning werd een offensieve buiteninzet aan de achterzijde ingezet.

### **Koelend vermogen**

Als laatste is interessant dat hier is besloten direct met lage druk (LD) af te leggen. Op basis van de vuistregels

in de basisprincipes van brandbestrijding kan hier een inschatting worden gemaakt van het oppervlak van de brand of kan geredeneerd worden in termen van 'aantal bankjes in brand'. Het is uit het rookpatroon -zeker na het openen van de voordeur-, de kracht waarmee de rook uit de voordeur komt en ook de persende rook uit de dakrand af te leiden dat het hier zeker om meer dan een bankje gaat.

Dit betekent kiezen voor LD.

Een schatting van het oppervlak van dit gebouw kan ook helpen. Stel het pand is 10 meter diep en 10 meter breed. We spreken dan over een oppervlak van 100 m<sup>2</sup> met een potentieel brandvermogen van 25 MW voor een woning en 50 MW voor een bedrijfsgebouw. Dat wil zeggen, mits er voldoende zuurstoftoevoer is. Per m<sup>2</sup> opening geldt een potentieel vermogen van ongeveer 2,5 MW. Bij 10 m<sup>2</sup> aan openingen (gat in het dak of knappen van ramen) is dit ongeveer 25 MW. Dat betekent drie keer LD.

### **Om met de ploeg te bespreken**

- 1 Hebben wij al eens zo'n situatie meegemaakt? Hoe verliep deze inzet?
- 2 Wat zou er gebeuren als de wind van de andere kant kwam? Of als het windstil was?
- 3 Hoe zouden wij dit aanpakken?
- 4 Wat denken wij van het benodigde koelend vermogen?

Wanneer de inzet via de voorzijde start, zien we de verandering in het ventilatieprofiel opnieuw.

Het stromingspatroon is duidelijk. Het vorderen in een afvoeropening is niet evident en gevaarlijk.

De uitstromende rookgassen zijn zo heet dat deze in de juiste mengverhouding met de buitenlucht ontsteken.

Het uitvoeren van de verkenning aan de achterzijde brengt een totaalbeeld en een verandering in de tactische beslissing en tactiek. Hier wordt een massieve aanval aan de achterzijde uitgevoerd. Via deze weg krijgt men de vuurhaard onder controle en kan de nablissing starten.

# Einde blussing?

**Regio** Brabant-Zuidoost

**Trends** Koelend vermogen, brandoverslag, overige waarnemingen

### Brand in een bandenopslag

**Begin november worden in de nacht verschillende posten van Brandweer Brabant-Zuidoost gealarmeerd voor een brand bij een buitenopslag. Het bedrijventerrein van 50 bij 100 meter blijkt vol te liggen met stapels gebruikte autobanden die in hoogtes van 2 tot 5 meter zijn opgestapeld. Bij aankomst staan deze stapels volledig in brand. Ook twee vrachtwagens, een grijpkraan en een loods hebben door de hitte vlam gevat. De eerste eenheden worden geconfronteerd met een huizenhoge vlammenzee en een enorme stralingshitte.**

In eerste instantie is de inzet gericht op het veiligstellen van gasflessen op het naastgelegen terrein en het afschermen van omliggende panden. De hitte blijkt zo intens dat een inzet op het bedrijventerrein zelf onmogelijk is. De eerste stralen en straatwaterkanonnen worden ingezet om uitbreiding naar de loods en de aangrenzende woonhuizen te voorkomen. Na ruim drie uur wordt geconcludeerd dat blussen niet gaat. Er wordt besloten de brand gecontroleerd uit te laten branden. Door de enorme hoeveelheid rubberen autobanden kan dit nog weken duren. Bij de brand komt veel rook vrij. Hierdoor is het effectgebied groot. In de loop van de middag wordt met waterkanonnen meerdere keren geprobeerd de brand alsnog te blussen. Tevergeefs. De bovenste laag rubber is gesmolten en gestold, waardoor er een dikke korst -als een laag klei-, over de berg brandende autobanden ligt. Het water dringt niet door. Het blussen leidt daardoor alleen tot vervuild bluswater. De pogingen worden gestaakt.



### Diverse blusscenario's

Op zondagmiddag wordt het Ondersteuningsteam Brandweer (OTB) gevraagd mee te denken over de aanpak en de bestrijding van de brand. Gezocht

wordt naar methodes die in de praktijk effectief zijn toegepast. Specifieke ervaringen met dergelijke branden in ons land blijken beperkt. Ook is opslag zo dicht tegen een woonkern nog niet eerder voorgekomen. In de Handreiking Opslag van Autobanden Nibra uit december 2002 staat onder andere dat het weghalen van de brandstof een effectieve methode kan zijn om de brand zo snel mogelijk te blussen.

*“Het gecontroleerd laten uitbranden kan wel zes weken tot drie maanden duren. Met alle overlast voor de omgeving van dien.”*

Daarom wordt een grijpkraan ingezet. De kraan trekt de brandende banden stukje bij beetje los, zodat met schuim afgeblust kan worden. Het idee is goed, maar door de stralingsintensiteit vliegt de hydrauliek van de grijpkraan al na twee halen in brand. Zodra er met de grijpkraan door de kleilaag wordt gegrepen, komt er meer zuurstof bij de brand. Dit geeft een hevige brandontwikkeling, waarbij de temperatuur in één klap oploopt tot boven de 1000 °C. Dit gaat ons niet helpen.

Verder beschrijft de handreiking dat het blussen en koelen van brand in een bandenopslag meer nadelige gevolgen heeft voor de omgeving dan dat het positieve effecten oplevert. Onder andere vanwege de rookoverlast. Geconcludeerd wordt dat het gecontroleerd uit laten branden wel zes weken tot drie maanden kan duren. Met alle overlast voor de omgeving van dien. Ook dit is geen optie.

### Matrix alternatieve blusmethoden

Naast het Regionaal Operationeel Team (ROT), dat ondertussen is opgestart, is een denktank in het leven geroepen die zich samen met het OTB bezig houdt met



*Huizenhoge vlammenzee en enorme stralingshitte*





*Brandende bandenstapel*

de vraag hoe de brand te bestrijden. Deze bestaat uit brandweerlieden die het vraagstuk vanuit de literatuur benaderden.

De denktank komt met een matrix 'alternatieve blusmethoden'. Hierin wordt onder andere gesproken over het blussen met zout, het injecteren van vloeibaar beton, het blussen met het innovatieve schuim F500, het COLT-schuim en uit laten branden. De praktijkgroep kijkt welke methoden in deze situatie zouden kunnen werken. Een aantal mogelijkheden wordt direct doorgestreept. Zo komt bij het blussen met zout veel natriumgas vrij en levert het injecteren met vloeibaar beton een gigantische hoeveelheid vervuild afval op. Beide geen wenselijke scenario's.

#### **F500 blusschuim**

Na de proef met de grijpkraan wordt het F500 blusschuim getest dat speciaal is ontwikkeld voor autobandenbranden. Tijdens de demonstratie blijkt dat het middel effectief kan worden ingezet bij een beginnende autobandenbrand, maar bij een ontwikkelde brand weinig succesvol is. De kleilaag zorgt ervoor dat het schuim niet tot de brand doordringt. Het effect hiervan is vergelijkbaar met Druk Luchtschuim (DLS) schuimklasse B. Naast het F500 blusschuim wordt ook het injecteren met COLT-schuim getest. Hoewel dit schuim specifiek is bedoeld voor het koelen van kernbranden, blijkt ook dit middel hier weinig meerwaarde te hebben.

#### **De oplossing**

Na enig experimenteren is de oplossing gevonden. De berg wordt afgegraven onder bescherming van stralen om de machines te koelen. Het brandende materiaal wordt vervolgens in een met water gevulde container gedompeld. Daarmee koelt de machine en wordt het materiaal geblust (verzopen). Aan de andere kant haalt een machine de restanten uit de container. Daarna wordt het materiaal afgevoerd. De resten zijn nog warm, roken en stomen, maar de temperatuur is door deze aanpak zo sterk verlaagd dat er geen zelfontbranding meer ontstaat. De container wordt door de brandweer gevuld met water. Hierdoor blijft het waterverbruik beperkt.

De restanten worden op de naastgelegen zandgrond opgeslagen. Hierdoor raakt de bovenlaag vervuild. Dit is te voorkomen door dik plastic op het zand te leggen. Of beter nog: op het terrein van de eigenaar. Het afvoeren van het materiaal is dan aan hem.

#### **De gevolgen van het incident**

De brand heeft bijna zes dagen geduurd. Al die tijd heeft de omgeving last gehad van de rook. Afhankelijk van de locatie en de windrichting leidt dit tot maatschappelijke ontwrichting en bestuurlijke impact. Hierdoor neemt de druk op de brandweer om haast te maken met blussen en daarmee het onmogelijke te doen sterk toe.

### **Vervuild bluswater**

Het negatieve gevolg van de in eerste instantie gekozen blusmethode is dat er veel vervuild bluswater ontstaat. Het waterschap is in overleg met de brandweer om deze nadelige effecten zoveel mogelijk te beperken. Om het terrein waar het gekoelde materiaal werd gestort, is een opvangsloot gegraven die leidde naar een opvangbuffer. Het bluswater werd van daaruit met tankwagens afgevoerd naar de waterzuivering. Om het terrein zijn de twee bestaande sloten ingedamd. Nadat het water was afgevoerd, zijn de sloten uitgebaggerd. Feitelijk is de eigenaar gerechtigd om hier opdracht toe te geven. De kosten en de betrouwbaarheid van het op de juiste manier afvoeren van het vervuilde water bleken echter een probleem. Uiteindelijk heeft het waterschap daarom opdracht gegeven. Dit bleek in de nazorgfase een heikel punt.

### **Arbeidshygiëne**

Het was een vieze inzet. Dit maakte dat na afloop iedereen nog twee dagen bezig is geweest met het opruimen en schoonmaken van het materieel. De tankautospuiten zijn naar een speciaal reinigingsbedrijf gestuurd. Reden was de storende geur in de voertuigen, veroorzaakt door een olieachtige substantie. Deze substantie zat ook op de bluspakken. Na de eerste inzet op zondag constateerden de eenheden al dat de bluspakken nauwelijks schoon te maken waren. Daarom zijn vanaf dat moment oudere bluspakken gebruikt. Hierdoor konden de pakken die te sterk vervuild waren worden weggegooid.

### **Communicatie**

Om negatieve beeldvorming te voorkomen is communicatie over de (on)mogelijkheden van de brandweer essentieel. Iedereen heeft een oplossing, maar in de praktijk is er bij aanvang altijd onvoldoende bluscapaciteit. Ook is het belangrijk uit te dragen dat dit een langdurig incident wordt.

De natuurlijke neiging van de brandweer om te blussen werkt in situaties als deze averechts. Tegelijkertijd voldoet defensief optreden niet aan de verwachting van omwonenden en het bestuur.

Pas op het moment dat de speelplaats van de lagere school vol met roet lag en de kinderen in contact kwamen met de vervuiling, werd dit vanuit de buurt nadrukkelijk een bestuurlijk issue (kom niet aan onze kinderen).

### **Aanpak**

Als er bij dergelijke branden sprake is van korstvorming is blussen met traditionele materialen bijna niet mogelijk. Wat rest is de gehanteerde aanpak van afgraven en onderdampelen. Het is daarom van belang om zo snel mogelijk geschikt materieel te laten komen. Bij voorkeur in samenwerking met sloopbedrijven die ervaring hebben met het werken onder deze omstandigheden. Daarbij dient alles klaar te staan op het moment dat de intensiteit afneemt en het afgraven kan beginnen. Tot die tijd leidt blussen alleen tot nog meer rook. Door de korstvorming, met daaronder de smeulende brand heeft ook het verder laten oplaaien van het vuur -waardoor de rook verder opstijgt- geen effect.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*“De intensiteit van dit type brand is in de eerste uren zo groot dat blussen onmogelijk is. De benodigde bluscapaciteit -minimaal 500 lagedrukstralen of 100 waterkanonnen - is gewoonweg niet voorhanden. Daarom is het aan te raden om in eerste instantie uitbreiding te voorkomen en te kiezen voor een defensieve aanpak. Na ongeveer acht uur, afhankelijk van de hoeveelheid materiaal, kan worden gekozen voor een offensieve aanpak.”*

---

In de nacht van de derde op de vierde dag stond de wind gunstig en kon worden doorgepakt. Hierdoor was de volgende ochtend ongeveer 80% van de stapel verwerkt. In de loop van de ochtend is het sein brandmeester gegeven. Dit betekende het einde van onze inzet. Vervolgens was het aan de eigenaar om zaken verder af te handelen.

### **Aandacht voor schoon werken**

Tijdens de inzet is aandacht voor de procedure schoon werken belangrijk. Blijf uit de rook en maak gebruik van ademplucht. Zet daarnaast beperkt materieel in en probeer wisselingen bij aflossing zoveel mogelijk te voorkomen. Draag zoveel mogelijk oude bluskleding.

Tot slot: de tactiek van afgraven, onderdampelen in bakken water en verzuipen en daarna opslaan, is ook toepasbaar op andere afvalbranden.

## Duiding

Dit type brand zien we de laatste tijd vaker. Een grote buitenbrand die niet kan worden geblust. Deze keer betrof het rubber banden. Eerder was het een stapel fruitkisten bij een fruitteler. In de zomer waren er verschillende branden in afvalbergen bij afvalverwerkingsbedrijven. In alle gevallen was de conclusie: er is maar één methode en dat is uitrijden en afblussen (onderdompelen in containers met water). Begin daar zo snel mogelijk mee. Hoe snel je te werk kunt gaan, wordt in deze situaties bepaald door het aantal beschikbare shovels.

Recent is een poging gedaan om brand in een buitenopslag van afval te bestrijden met de bucket helikopters voor natuurbrandbestrijding. Daarmee blijkt dat de vlammen kunnen worden geblust, maar de brand ook hier niet uit gaat. Ook levert dit behoorlijke water- en bodemverontreiniging op.

Het is voor bestuurders en bevolking niet helder dat er grenzen zitten aan wat de brandweer kan. Het is daarom goed helder te communiceren over de (on)mogelijkheden van de brandweer.

### **Vuistregels koelend vermogen**

In de evaluatie van deze brand kwam de vraag aan de orde of de brandweer bij aanvang van de inzet

anders had kunnen optreden. Bij deze casus werd de brandweer al bij aankomst geconfronteerd met een oppervlakte van  $50 \times 100 \text{ m} = 5000 \text{ m}^2$  met een hoogte van 8 tot 10 meter. Voor een industriegebouw is de vuistregel dat het brandvermogen ongeveer  $0,5 \text{ MW per m}^2$  per meter stapelhoogte is. Er vanuit gaande dat alleen de bovenste meter brandt kom je dan op ongeveer  $2500 \text{ MW}$ . Als de gehele stapel over de volledige hoogte in brand staat, kan gerust worden uitgegaan van  $2,5$  tot  $5 \text{ MW per m}^2$ . Stel dat we uitgaan van  $5000 \text{ MW}$ , dan is dat volgens de vuistregels  $500$  lagedrukstralen of  $100$  waterkanonnen. Dat betekent dat blussen -nog los van het vervuilde bluswater- op dat moment onmogelijk is. Een defensieve inzet is daarom de enig juiste. Dat is hier gedaan.

### **Vuistregels brandoverslag**

In het recente literatuuronderzoek en handelingsperspectief 'Brandoverslag' worden vuistregels gegeven voor brandoverslag. Deze luiden:

- Vlamfront  $< 100 \text{ m}^2$  à afstand waarop overslag waarschijnlijk is:  $\text{oppervlak} / 5 + 5$ .
- Vlamfront  $\geq 100 \text{ m}^2$  à afstand waarop overslag waarschijnlijk is:  $\text{oppervlak} / 20 + 20$ .

Volgens de vuistregels voor brandoverslag zoals we die nu kennen, zou bij een vlamfront van  $100 \times 10 \text{ m} = 1000 \text{ m}^2$  brandoverslag kunnen plaatsvinden tot op  $1000 / 20 + 20 = 70$  meter. Dat betekent ook dat voertuigen op minimaal 70 meter afstand komen te staan.

### **Branddriehoek**

Een andere vraag die tijdens de evaluatie aan de orde kwam, is of er nieuwe blusmiddelen zijn die de brand wel hadden kunnen blussen. Zo werden er blusmiddelen op basis van schuim gesuggereerd. Het antwoord op de vraag wat mogelijk is, blijkt toch steeds weer te beredeneren te zijn aan de hand van de branddriehoek. Er zijn immers drie manieren om een brand te blussen: de zuurstof wegnemen, de brandstof wegnemen of de temperatuur verlagen. Alle alternatieve blusmiddelen moeten dus ten minste één van deze effecten bewerkstelligen.

Om de zuurstof weg te nemen, moet de volledige berg van zuurstof worden afgesloten. Dat zou lukken met zand of met schuim. Mits de schuimlaag over het gehele oppervlak onderhoudend kan worden opgebracht zo lang de temperatuur van de brand nog niet zodanig laag is dat er geen rook meer vrij komt. In analogie met een tankbrand zou dan eerst een grote

hoeveelheid schuimvormend middel of zand moeten worden verzameld. Het kan ook dan erg lang duren voordat de brand echt uit is en de rookontwikkeling stopt. De uitkomsten van de experimenten met schuimvormende blusmiddelen konden daarom op voorhand worden voorspeld. Het toepassen van zand zou hebben geleid tot een grote hoeveelheid chemisch afval. Blijft over: temperatuur verlagen en brandstof wegnemen door uitrijden.

### **Om met de ploeg te bespreken**

- 1 Hoe groot mag een buitenbrand maximaal zijn of kunnen worden om hem nog met één tankautospuit te kunnen bestrijden?
- 2 Wat betekent het voor de inzet dat overslag mogelijk is tot op 70 meter?
- 3 Hoeveel water is er nodig om overslag te voorkomen en hoe wordt het water opgebracht?
- 4 Is er een manier om toch dichterbij te kunnen komen?



*Publicatie IFV: Handreiking opslag van autobanden*



# Aangebrand

**Regio** Gooi en Vechtstreek

**Trends** Volledige buitenverkenning, offensieve buiteninzet, koelend vermogen, overige waarnemingen

### Brand in een snackbar

**Op een zomerse middag in augustus breekt er in een snackbar brand uit. Als de eerste eenheid aankomt, slaat de brand uit het dak. Deze eerste eenheid is een tankautospuiter (TS4). Dit voertuig beschikt niet over drukluchtschuim (DLS) en niet over een snel lage druk aflegstelsel (O-bundels). Op het moment dat de TS arriveert, is het pand al volledig ontruimd.**

Het gebouw staat in een oude dorpskern. Het betreft een oude boerderij, gebouwd rond 1900 en rond 1930 verbouwd tot winkelpand. In dit pand is op de rechterhoek van de begane grond een snackbar gevestigd. Het pand huisvest daarnaast nog een kledingwinkel (links van de snackbar) en een bloemenwinkel (naast de kledingwinkel). De zolders boven de snackbar en winkels worden gebruikt als opslag. Deze lopen niet door. De drie winkels vormen geen afzonderlijke brandcompartimenten. Het pand is 20 bij 10 meter groot en heeft twee bouwlagen. Belendende panden staan op een afstand van 2 à 3 meter.

Oorspronkelijk beschikt het pand over een rietenkap. Hier is tijdens de verbouwing in de jaren dertig een pannendak opgelegd. Ook is de binnenkant van het dak afgetimmerd. Hierdoor is een dakconstructie ontstaan met twee tussenruimtes, waartussen zich riet bevindt. Deze bouwmaterialen, met name het riet, zijn van invloed op de brand en het brandverloop.

*“Houd er bij historische panden altijd rekening mee dat de constructie anders in elkaar kan zitten dan je op het eerste gezicht denkt.”*

### Verkenning

Er wordt een buitenverkenning gedaan, deels met behulp van een warmtebeeldcamera (WBC). Na de verkenning is duidelijk waar de brand zit. De brand is deels van buiten bereikbaar.

Tijdens de binneninzet van de eerste eenheid op de eerste verdieping vindt plotselinge ontbranding van rookgassen plaats. Oorzaak is waarschijnlijk het vrijkomen van opgehoopte rookgassen uit de buitengewone dakconstructie. Er wordt geconstateerd dat een effectieve offensieve binnenaanval niet

mogelijk is. Dit vanwege de bijzondere dakopbouw en het brandvermogen, in combinatie met het blussend vermogen van hoge druk (HD). Daarop wordt besloten terug te trekken en over te schakelen op lage druk en een offensieve buiteninzet. Omdat er een ander pand dicht tegen het brandobject staat, blijkt een offensieve buiteninzet echter ook niet mogelijk.



Tijdens het eerste overleg tussen de bevelvoerders en de Officier van Dienst (OvD) wordt besloten defensief op te treden, het pand als verloren te beschouwen en te focussen op het voorkomen van overslag. Hierbij worden in het gedeelte waar het nog niet brand, brandversnellende maatregelen uitgevoerd, zoals bekend vanuit de rieten kap brandbestrijding. Dit omdat de constructie van het dak het brandverloop onvoorspelbaar maakt. Door de betimmering en het dakbeschot weg te halen krijgt de brand 'ruimte' en kunnen deze technieken effectief worden toegepast. Dit gebeurt ook bij de kap zelf (het zogeheten 'plukken').

### Brandkenmerken

Omdat de brand bij aankomst al uit het dak slaat, is het pand open. Er komt witgele rook onder de kap vandaan. Dit is kenmerkend voor de aanwezigheid van riet en wordt ook als dusdanig herkend. Het dak en de







aanwezige spullen op de tweede bouwlaag branden. Aan de hand van aanwezige materialen in de kap wordt het brandvermogen bij aankomst geschat op 50 tot 100 MW.

Uit de evaluatie blijkt dat een initiële inzet met lage druk ten opzichte van hoge druk sneller toegepast kan en moet worden. Vanwege technische beperkingen (ouderwetse aanvalskrat) is hier nu niet voor gekozen. Bovendien was er behoefte om snel vast te stellen of het ook in aangrenzende ruimtes brandde. Daarom is de hogedrukstraal gepakt.

De rook verspreidt zich in de beginfase alleen in de snackbar. De bloemist en de kledingwinkel zijn in deze fase nog rookvrij.

### **Brandvermogen versus koelend vermogen**

Het geschatte brandvermogen is groter dan het beschikbaar koelend vermogen. Om die reden krijgt de tweede eenheid opdracht lage druk af te leggen. Het voertuig beschikt niet over DLS. Hierdoor wordt voor de binneninzet voor hoge druk gekozen, met als back-up directe opbouw van lage druk.

Nadat de binnenaanval is gestaakt, wordt de brand van buiten bestreden met meerdere lagedrukstralen en twee torenstralen uit redvoertuigen. Voor de dakopbouw worden daarnaast *fognails* gebruikt.

De brand kan op basis van het koelend vermogen worden geblust, maar is niet volledig bereikbaar voor het bluswater. Daarom wordt overgestapt op een defensieve buiteninzet. Hierbij worden de belendende panden met lage druk nat gehouden.

### **De gevolgen van het incident**

Het gehele pand moet als verloren worden beschouwd. Er wordt voorkomen dat er een overslag plaatsvindt naar de belendende panden (zelfs op twee meter afstand).

---

#### **Persoonlijke ervaring**

*“We hebben uit dit incident het nodige geleerd. Bijvoorbeeld om rekening te houden met de onverwachte constructieve opbouw van panden met een historische achtergrond, de onverwachte ontbranding van rookgassen en de escalatie van het brandverloop, gedurende een offensieve binneninzet. Daarnaast zagen we positieve effecten van zowel de toepassing van brandversnelling als het toepassen van technieken uit de rieten kap brandbestrijding op de beheersing van het brandverloop binnen het afbrandscenario. Tot slot heeft het gebruik van een bodycam door de eerste bevelvoerder ons erg geholpen bij de evaluatie van dit incident.”*

---

## Duiding

Het betreft een brand in een oud gebouw, waarbij het oorspronkelijke rieten dak is blijven zitten. Over dit riet zijn dakpannen gelegd. Deze branden zijn zeer lastig te blussen. Zit de brand in het riet, dan heb je in feite te maken met een rieten kap brand. Door de pannen die erop liggen is dit niet altijd herkenbaar. Ook is het riet lastig te bereiken.

Nu we casuïstiek met elkaar delen komen we deze situatie vaker tegen. Een extra reden om niet altijd uit te gaan van routine, maar eerst een goede buitenverkenning te doen voordat je de inzet bepaalt.

### Offensief buiteninzet

Normaalgesproken zouden we bij een uitslaande brand al snel kiezen voor een offensieve buiteninzet.

Dat kan overigens ook met een TS-4 die uitgerust is met drukluchtschuim. Hier zijn meerdere goede voorbeelden van. Bij een uitslaande brand in een puntdak is dat vaak lastig, omdat de straal in zo'n situatie niet door de opening kan worden gericht. In dat geval moeten we veelal wachten op een redvoertuig. We kunnen dan overwegen een offensieve binneninzet te proberen, zoals ook hier is gedaan. In dit geval vond er een snelle branduitbreiding plaats.

### Koelend vermogen en inzetdiepte

Een uitslaande brand uit het dak, waarbij de brand klaarblijkelijk 'op zolder' of in het dak woedt, vraagt aandacht voor twee elementen uit de branddriehoek: het potentieel brandvermogen (brandstof, vuurlast) en de zuurstoftoevoer. We zien in de praktijk dat een brand in een woonhuis vaak met een HD kan worden geblust. Dat komt omdat het brandvermogen bij aankomst meestal niet zo hoog is. Bovendien zijn we, als de deur geopend wordt, snel bij de brand. Uit verschillende eerdere casussen maken we op dat dit lijkt te veranderen op het moment dat we naar boven moeten. We hebben dan een langere aanvalsweg. Ook is op zolders vaak sprake van meer vuurlast. In de praktijk zien we dan ook dat branden op zolder meer koelend vermogen vragen. Het is aan te raden om dan lage druk af te leggen en de voordeur zo veel mogelijk

gesloten te houden. Uiteraard zijn, afhankelijk van de windrichting en het feit of de voordeur bij aankomst al open staat, verschillende situaties mogelijk.

Het geschatte potentiële brandvermogen van 100 MW is gebaseerd op  $20 \times 10 = 200 \text{ m}^2 : 2$  (hoge vuurlast). Dit zou het vermogen zijn als het gebouwdeel volledig in brand staat. Bij aanvang is dit uiteraard lager, omdat er dan nog onvoldoende zuurstoftoevoer is en het volledige oppervlak nog niet in brand staat. In elk geval is er voldoende reden om te kiezen voor lage druk.

### Rookgasontbranding

Terwijl de aanvalsploeg naar boven gaat, zien we op de bodycam met enige druk rook de trap af komen. Of dat een explosie, een rookgasontbranding of iets anders is geweest, is lastig te bepalen. Rookgasontbranding is iets dat we in deze situatie nog niet vaak hebben gezien. Meest waarschijnlijk lijkt dat een afgesloten deel op zolder is doorgebrand, waardoor de rookgassen die daarachter waren opgehoopt vrijkwamen en ontbrandden. Dit is een fenomeen waar we rekening mee moeten houden als we op een zolder een offensieve binneninzet doen. Dat geldt ook als de brand al uitslaand is en de voordeur bij aankomst open staat.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hebben wij in ons verzorgingsgebied gebouwen die zijn omgebouwd en waarbij de rieten daken met dakpannen zijn bedekt?
- 2 Als de brand uit het dak slaat en de voordeur staat bij aankomst open, kan het brandvermogen dan nog toenemen terwijl we de brandhaard zoeken?
- 3 Welke andere verklaringen kunnen er zijn voor de ontbranding (druk golf)?
- 4 Hoe zouden wij een dergelijke brand aanpakken?

Publicatie IFV:  
*Brandweeroptreden bij gebouwen met een rieten dak*





# Het vuur in slaap geblust

**Regio** Zaanstreek-Waterland

**Trends** Offensieve buiteninzet, koelend vermogen, (anti) ventilatie, overige waarnemingen

### Brand bij een matrassenleverancier

**Op een maandag in april, iets na middernacht, wordt de brandweer gealarmeerd voor een brand in een bedrijfsverzamelgebouw. Een voorbijganger ontdekt dat bij een leverancier van bedden en matrassen op de begane grond brand woedt. Ter plaatse blijkt de brand uitslaand. De overhaddeur, die de opslag normaalgesproken afsluit, is door de brand al deels ingebrand. Via een open raam op de eerste verdieping ziet de ploeg veel rook. Het is in eerste instantie nog onduidelijk of boven de opslag een woonruimte of een kantoorruimte zit. Achteraf blijkt brandstichting de oorzaak van de brand.**

Het bedrijfsverzamelgebouw beslaat ongeveer 2000 m<sup>2</sup>, verdeeld over twee bouwlagen. In de afzonderlijke units die samen het pand vormen, zijn verschillende bedrijven gevestigd. Deze units zijn geen afzonderlijke brandcompartimenten. Wel is er dwars door het pand een brandwerende scheiding aangebracht, die het pand in twee gedeelten van ongeveer 1000 m<sup>2</sup> splitst. Dit is de enige getroffen preventieve maatregel. Het gebouw is opgetrokken uit beton, bevat een metaalskelet en heeft een bitumen dak met steenwolisolatie. De gevels zijn afgewerkt met glas en voor de helft voorzien van overhaddeuren. Waarmee de wanden zijn geïsoleerd is niet bekend.

Het bedrijf waar de brand woedt, levert matrassen en houten bedombouwen. Het geschatte oppervlak van de brand is ongeveer 200 m<sup>2</sup>.

*“Brandstichting kan zorgen voor een brandverloop dat afwijkt van wat we gewend zijn. Vaar daarom niet op routine.”*

### Flexibele taakverdeling

Bij aankomst wordt, na een korte verkenning, aan de voorkant van het pand door de eerste tankautospuiter (TS) direct op de vuurhaard ingezet met een lagedrukstraal (LD) 52mm. Omdat het onduidelijk is of de bovenste verdieping als woonruimte of kantoorruimte in gebruik is, start de ploeg daarna een binneninzet om naar mogelijke slachtoffers te zoeken. De eerste verdieping heeft een eigen ingang/portaal, voorzien van een tussendeur naar de ruimte die in

brand staat. Deze deur is deels ingebrand. Ondanks de rookontwikkeling op de eerste verdieping wordt ingeschat dat het relatief veilig is een verkenning te doen. Voorwaarde is dat LD en een warmtebeeldcamera (WBC) worden meegenomen en dat rookgaskoeling wordt uitgevoerd. Uit deze verkenning blijken er geen personen in het pand te zijn.



Ingebrande deur

Er is sprake van veel rookontwikkeling in de naastgelegen units. Door de zoektocht naar eventuele slachtoffers heeft de eerste TS geen volledige verkenning kunnen doen. Er wordt daarom bij aankomst gelijk opgeschaald naar grote brand. Nu kunnen de tweede en derde TS de linker- en achtergelegen bedrijfsruimten op branddoorslag controleren en zo de onzekerheid over de



*Gevolgen van de brand*

op dat moment aanwezige bluscapaciteit wegnemen. De halfopen overheaddeur wordt weggehaald om de brandhaard te kunnen afblussen.

De bluswatervoorziening ligt op een grotere afstand. Om de brand te kunnen bestrijden, wordt geschat dat er in ieder geval voldoende koelend vermogen van 10 MW voorhanden moet zijn. Door de aanwezigheid van een extra manschap op de eerste TS -de zevende man- is al vóór de aankomst van de tweede TS voldoende waterwinning opgebouwd. Naast een lage druk (LD) 52mm op de brandhaard wordt op de eerste etage ook een LD 52mm ingezet, zodat de rookgassen gekoeld kunnen worden. Daarnaast leggen de tweede en derde TS een (LD) 38mm af. Dit om de binnervenkenning veilig te kunnen uitvoeren. Na ongeveer anderhalf uur wordt het sein brand meester gegeven.

### **Brandcompartiment?**

De vele rookontwikkeling tijdens de bestrijding van de brand in verschillende bedrijfsunits leidt tot de vraag hoe het met de compartimentering van het pand zat. Om deze vraag te beantwoorden, zijn achteraf bouwtekeningen geraadpleegd. Hierop is te zien dat -volgens de regels- er dwars door het gebouw een brandwerende scheiding loopt, die het pand in tweeën deelt. De bedrijfsunits blijken echter kleiner dan de twee

brandcompartimenten. Dergelijke bedrijfsunits zijn dus wel gescheiden van elkaar, maar in veel gevallen zijn het geen afzonderlijke brandcompartimenten.

De unit waar de brand uitbrak, lag met één zijde tegen de brandwerende scheiding aan. Door het ontbreken van een bereikbaarheidskaart of aanvalsplan, bleef het onduidelijk of deze scheiding branddoor- en -overslag zou voorkomen. Doordat een tweede en derde TS snel ter plaatse waren en rondom het gebouw ingezet konden worden om de brand onder controle te krijgen, maakte dit in deze specifieke casus niet veel uit. Was de brand echter niet snel meester geweest, dan had kennis over de feitelijke brandveiligheid van belang kunnen zijn. Deze informatie is onder andere bij de eigenaar en/of bij bouw- en woningtoezicht te verkrijgen.

Bij de bestrijding van de brandhaard en met name bij de rookgaskoeling op de eerste verdieping, zijn door de kracht van de waterstraal de op zich veilig geachte afdichting van de cannelures met minerale wol gedeeltelijk weggespoten. Dit bevorderde de rookverspreiding naar naastgelegen ruimten. Dit leidt tot de vraag of een betere afscherming van de afdichting met minerale wol noodzakelijk is. In dat geval is dit een aandachtspunt in de bouwvoorschriften en de controle hierop.



*Isolatie bij brandwerende scheiding deels weggespoten*

### **De gevolgen van het incident**

Uit onderzoek door zowel politie als brandweer blijkt dat de brand is veroorzaakt door brandstichting. Op meerdere plekken op de begane grond zijn restanten van vluchtige stoffen aangetroffen. Ook was er voldoende brandbaar materiaal voorhanden (matrassen en houten bedombouwen) om de brand te laten ontwikkelen. De brand is beperkt gebleven tot de begane grond van de unit waar de brand zich bevond.

Op de eerste verdieping, waar het kantoor van het bedrijf heeft gezeten, leidde de brand tot rookschade. Op de wanden was een duidelijke aftekening zichtbaar. Omdat er tijdens en na de brand ook sprake was van veel rook in naastgelegen bedrijven, is een onderzoek naar het functioneren van de (brand)compartimenten gestart.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*"Bij het aanrijden zag ik op een paar honderd meter een forse uitslaande brand op de begane grond, met veel duidelijk zichtbare gele en oranje vlammen. Ook zag ik bij het voorbij rijden op de eerste etage een raam open staan. Uit dit raam kwam verdichte rook naar buiten. Op basis van deze brand- en gebouwkenmerken heb ik de manschappen opdracht gegeven direct vanaf de pomp met een 52 mm slang lage druk af te leggen. Dit met het doel zo snel mogelijk een zo maximaal mogelijk koelend/blussend effect op de brand te hebben. Later kon er dan worden overgeschakeld naar gericht en gedoseerd blussen."*

---

## Duiding

Bij deze brand is een offensieve buiteninzet gecombineerd met een offensieve binneninzet. De uitslaande brand trekt gelijk de aandacht. Hierop kan direct worden ingezet, in de hoop dat de brand snel in vermogen vermindert. Er werd met LD ingezet. Dat werkte. Aangezien het hier om een bedrijfsverzamelgebouw gaat waar matrassen en bedden zijn opgeslagen, is het aannemelijk dat er sprake is van een grote vuurlast. Dit betekent dat het brandvermogen in potentie hoog is. Gezien de open overheaddeur en open ramen op de eerste verdieping mag worden aangenomen dat het brandvermogen op het moment van aankomst al groot is. Afleggen met LD was gezien het te verwachten brandvermogen (dat hier groter dan 10 MW zou kunnen zijn) een goede beslissing.

### Afwijkend brandverloop en verkenning

Achteraf bleek het hier om brandstichting te gaan. Vaak zorgt dit voor een brandverloop dat afwijkt van wat we gewend zijn. Door het gebruik van brandversnellers breidt de brand zich sneller uit dan gebruikelijk. Het is daarom goed niet op routine te varen, maar altijd een gedegen buitenverkenning te doen. Zorg daarnaast standaard voor extra koelend vermogen.

### Dakopbouw en brandcompartimentering

Een leerpunt dat we eerder hebben gezien, is dat een bedrijfsverzamelgebouw met maximaal 1000 m<sup>2</sup> niet altijd in brandcompartimenten gesplitst is.

Ook blijken scheidingen vaak geen brandscheidingen. Omdat dit pand uit twee verdiepingen bestaat (in totaal 2000 m<sup>2</sup>) is hier wel een brandscheiding aanwezig. Wel is het altijd even zoeken waar deze scheiding loopt. De dakopbouw van dit type gebouwen bestaat over het algemeen uit cannellureplaten van staal, isolatiemateriaal en bitumen. Hiervan weten we dat er een kans is op een rookgasexplosie in de ruimte waar het niet brandt.

In principe horen de cannellures in de brandscheiding te zijn afgezet met steenwol. Het is dan zeker een aandachtspunt om de brandscheiding intact te houden. Overigens zijn er aanwijzingen dat de stalen cannellureplaten door warmtegeleiding kunnen zorgen voor branduitbreiding naar de andere kant van de brandscheiding. We onderzoeken dit nog nader. Om deze reden wordt in Canada nu al ingezet op koeling van de stalen dakplaten.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hoe kunnen we brandscheidingen herkennen?
- 2 Hebben wij soortgelijke gebouwen in ons verzorgingsgebied? Hoe zit het hier met de brandscheidingen?
- 3 Hoe groot zou het brandvermogen potentieel kunnen zijn? Hoeveel koelend vermogen is nodig om de brand te blussen als het compartiment geheel in brand staat?
- 4 Onder welke omstandigheden zouden wij een binnenverkenning starten?



# Kleine brand, grote ontruiming

**Regio** Twente

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, (anti)ventilatie, rookverspreiding

### Brand in een ondergrondse parkeergarage

**In een windstille en mistige nacht in december wordt om 01.54 uur melding gemaakt van een woningbrand in een appartementengebouw. De alarmcentrale geeft direct middelbrand af. Vanwege de rookontwikkeling, de onduidelijkheid van de locatie van de brandhaard en met het oog op de evacuatie van de veelal oudere bewoners, wordt bij aankomst opgeschaald naar grote brand. Na een snelle verkenning blijkt het te gaan om twee brandende auto's in de ondergrondse parkeergarage van het appartementencomplex.**

De kelder waar de brand plaatsvond, wordt gebruikt als parkeergarage. De garage bevindt zich onder twee appartementengebouwen en een bank. De garage kan via een hellingbaan bereikt worden.

Het totale oppervlak van het appartementengebouw is circa 1100 m<sup>2</sup>. De parkeergarage heeft een totale oppervlakte van ongeveer 2600 m<sup>2</sup> en bestaat uit drie parkeerkelders.

Het gebouw is overwegend opgetrokken uit beton en steenachtige materialen. De parkeergarage is geïsoleerd, onder andere tegen eventuele geluidsoverlast. Twee grote overheaddeuren sluiten de garage af. Er is een pasje nodig om de kelder van buitenaf te betreden.

*“Dit incident leert ons maar weer eens dat je nooit aannames moet doen.”*

### Preventieve voorzieningen

De parkeergarage is brandwerend gescheiden van de bovenliggende panden. In verband met de diepte tijdens een mogelijke inzet is aan de zijde van de bank een droge blusleiding aangelegd. Een sprinklerinstallatie en brandmeldinstallatie ontbreken. Dit laatste is in strijd met de bouwregels.

Er is gebruiksventilatie aanwezig, maar geen ventilatie ter ondersteuning van een repressieve binneninzet. Op de verdiepingen met appartementen is door de VvE een gekoppeld systeem van rookmelders aangebracht. Deze zijn afgegaan, waardoor de brand is ontdekt.

### Snelle offensieve binneninzet

Bij aankomst ziet de eerste TS op de hellingbaan aan de voorzijde en in de toegangshal op de begane grond van het appartementencomplex lichte rook. Verschillende bewoners zijn op dat moment al uit zichzelf naar buiten gegaan. Het is niet gelijk duidelijk waar de brandhaard zich bevindt. Vanwege deze onduidelijkheid en de nodige rookverspreiding wordt direct opgeschaald naar grote brand.



Na een snelle verkenning blijkt er sprake te zijn van een brand in de ondergrondse parkeergarage. Om van buitenaf, via de overheaddeuren, bij de brand te komen, is een toegangspasje nodig. Dit pasje is niet voorhanden, waardoor brand en rook zich kunnen verspreiden. Er wordt daarom besloten om via de reguliere toegang van het appartementencomplex met twee hogedrukstralen (HD) een snelle offensieve binneninzet te doen. Via een aantal gangen en het trappenhuis wordt de kelder bereikt. Met een warmtebeeldcamera wordt de brand vervolgens gelokaliseerd.



*Uitgebrande auto's*

### **Autobrand**

Er staan twee auto's in brand. Doordat deze tussen twee betonnen wanden geparkeerd staan, is de brand niet overgeslagen naar andere auto's. Wel zijn door de hitte en roetverspreiding veel voertuigen beschadigd.

Doordat het polystyreen van de bovenliggende isolatieplaten is gaan branden en smelten, heeft de grote hoeveelheid rook zich door de garage geperst. Ondanks dat de garage zich in een apart brandcompartiment bevindt, is de rook toch in de bovenliggende kantoorruimtes en in het appartementencomplex terecht gekomen. Dit komt door de aansluitingen van nutsvoorzieningen van de appartementen en kantoren, die in speciaal hiervoor gemaakte goten langs het plafond van de parkeergarage lopen. Op zes verschillende plaatsen staan deze goten in verbinding met schachten, die weer uitkomen op de meterkasten in de bovenliggende appartementen. Deze schachten lopen ook door het kantoorgedeelte en de foyer. Bij het doorbreken van de brandwerende scheiding zijn deze niet goed afgewerkt.

### **Evacuatie en registratie**

Terwijl de eerste TS zich bezighoudt met het blussen van de brand, gaan de tweede en derde TS samen met de bemanning van een hoogwerker verder met het

ontruimen van het pand. De politie en de VvE houden zich bezig met de registratie van de bewoners. Zij worden opgevangen in een nabijgelegen lunchroom. Hier worden zij door ambulance collega's nagekeken op rookinhalatie.

### **Verminderd zelfredzaam**

Tijdens de evacuatie blijkt al gauw dat de bewoners minder zelfredzaam zijn dan vooraf verwacht. Een deel van hen is slecht ter been en moet tijdens het afdalen van de trap geholpen worden. Ook blijken gehoorapparaten op het nachtkastje te liggen of zijn mensen onder invloed van slaapmiddelen, waardoor niet iedereen het brandalarm of de brandweer heeft gehoord.

Tijdens de registratie blijkt dat de bewoners van drie appartementen ontbreken. Omdat deze mensen niet reageren op het bellen en bonken van de brandweer, worden enkele voordeuren geforceerd. Nadat de brand al enige tijd uit is en de ploeg is begonnen met ventileren, komt er nog één bewoonster haar appartement uit. De mensen die zich vanuit de VvE met registratie bezig hielden, verkeerden in de veronderstelling dat deze mevrouw niet thuis was. Deze onzekerheid is tijdens het contact tussen de VvE, gemeente, brandweer en de politie niet aan het licht gekomen.



*Plafondafwerking waar het isolatiemateriaal tussen weg is gesmolten*

### **Snelle knock down**

Uiteindelijk zorgt de offensieve binneninzet van de eerste TS met twee stralen hoge druk voor een snelle *knock down* van de brand. Vervolgens wordt met name nageblust en geventileerd.

### **De gevolgen van het incident**

Door de snelle offensieve binneninzet is uitbreiding van de brand door overslag naar andere auto's voorkomen. Ook de constructie van het pand -de betonnen wanden die om de twee parkeervakken waren geplaatst en nodig waren om het pand te dragen- hebben hieraan bijgedragen. Wel is er door het branden en smelten van het isolatiemateriaal veel rook ontstaan, die zich door het hele gebouw heeft verspreid. Door de hoge concentratie CO en rook is het pand nog lang geventileerd.

In totaal zijn twintig appartementen ontruimd. Niet iedereen heeft de brandweer gehoord. Daarom zijn enkele voordeuren geforceerd. Het ging hier om nieuwe deuren met meer-punts-sluitingen.

Het forceren van dergelijke deuren kost veel energie. De vrouw die door verkeerde aannames niet is gewekt en geëvacueerd, is volgens het brandonderzoek dat is uitgevoerd niet blootgesteld geweest aan CO, rook en brand.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*"Tijdens de evaluatie van deze brand concludeerden we dat je geen aannames moet doen. We hebben het pand verkend om te kijken of er nog personen binnen waren. Het is goed om nog eerder een naverkenning te doen."*

---

## Duiding

Een brand in een parkeergarage vraagt altijd bijzondere aandacht en laat geen routine-inzet toe. We zien tegenwoordig vaak dat parkeergarages zijn voorzien van brandbare isolatie. Ook zien we steeds vaker afvoerpijpen van bovengelegen verdiepingen door de garage lopen, waardoor rook zich naar boven kan verspreiden. Hierdoor is het noodzakelijk te ontruimen en wordt een kleine brand al snel een grote brandinzet. We hebben dan het inmiddels bekende duivelse dilemma: eerst de brand blussen en ventileren of eerst ontruimen? Als we de brand snel kunnen ontdekken en voldoende koelend vermogen hebben, kunnen we eerst blussen. Is dit niet het geval, dan houdt het op en moeten we eerst ontruimen.

Nieuwere parkeergarages kunnen zijn uitgerust met ventilatoren die 'zicht op de brand geven'. Dit kan helpen een brandhaard snel te vinden en te blussen. Maar staat de gehele garage vol rook, dan wordt dit erg lastig. Theoretisch kunnen we veilig optreden. Wel is er een risico op onverbrande gassen in de rooklaag. Hierbij is het essentieel dat er niet plotseling ergens zuurstof vandaan kan komen. Bijvoorbeeld doordat collega's ergens een deur openmaken.

## Verkenning

Als we de verkenning volgens de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding) uitvoeren dan doen we een buitenverkenning, hebben we een inzetplan met plattegrond en stellen we drie vragen:

- 1 Weten we waar de brand zit?
- 2 Kunnen we erbij?
- 3 Hebben we genoeg koelend vermogen?

Bij een brand in een parkeergarage is het antwoord op alle drie deze vragen vooraf meestal: 'nee'.

Dat betekent dat we defensief gaan inzetten en 'op hoop van zegen' een offensieve buiteninzet kunnen doen. Of toch overwegen om naar binnen te gaan.

## (Anti)ventilatie

Gaan we naar binnen, dan is het van belang om de dichtstbijzijnde ingang te nemen en ervoor te zorgen dat zuurstoftoevoer beperkt blijft. Het is erg belangrijk om duidelijk af te spreken dat alle deuren aan de andere zijde ondertussen dicht worden houden.

## Koelend vermogen

Een brandende auto is al snel 8 MW (piekvermogen). We weten dat het in situaties als dit vaak niet bij één auto blijft. In dit geval was er sprake van twee brandende auto's, met een potentieel brandvermogen van 16-20 MW. Toch werd deze brand geblust met twee keer HD. Blijkbaar was het daadwerkelijke brandvermogen van de twee auto's tijdens deze inzet kleiner dan het potentiële piekvermogen.

## Om met de ploeg te bespreken

- 1 Wat zouden redenen kunnen zijn om de brand in dit geval met twee keer HD te blussen?
- 2 Welke conclusie trekken we voor onze eigen inzet als we zelf met een brand in een parkeergarage te maken krijgen?
- 3 Hebben wij parkeergarages met ventilatoren in ons verzorgingsgebied? Zijn er van deze garages aanvalsplannen voorhanden? Weten we via welke ingangen we deze garages kunnen benaderen?
- 4 Hebben we een inzetprocedure voor parkeergarages? Hoe zouden wij een dergelijk incident aanpakken?



# Rara waar zit je?

**Regio** Gelderland-Zuid

**Trends** Volledige buitenverkenning, offensieve buiteninzet, koelend vermogen, brandoverslag

### Brand op een dakterras

**Kort voor 21.00 uur wordt de brandweer gealarmeerd voor een brand in een woonhuis. Het gaat om een woning in een woongebouw in het centrum van de stad. Het gebouw bestaat uit vier verdiepingen. Bij het naderen van het pand lijkt de brand op de bovenste bouwlaag te woeden. Er komt veel rook vrij en de vlammen slaan uit het dak. Op de vierde bouwlaag bevindt zich een dakterras van ongeveer 100 m<sup>2</sup>. Dit terras is van buitenaf slecht bereikbaar.**

Bij aankomst is niet duidelijk waar de ingang zich bevindt. Ook is niet bekend of er mogelijk slachtoffers zijn. Aan de dakranden is hevige rookontwikkeling te zien. Dit wekt de indruk dat de brand binnen op de bovenste etage woedt. Op de naastgelegen bouwplaats wordt gezocht naar een opstelplaats voor het redvoertuig. Nu er wat afstand is, wordt zichtbaar dat de vlammen uit het dak slaan. Tijdens de verkenning in het pand wordt op de bovenste etage alleen rook, maar geen hitte waargenomen. Bij het verkennen van de trap naar het dakterras blijkt dat de hitte en vlammen zo hevig zijn dat blussing op het dak niet mogelijk is.

*“Door de grote worplengte en het koelend vermogen, ten opzichte van de hogedrukstraal, gaf de inzet van de O-bundel de doorslag.”*

### Eerste inzet

Voor het redvoertuig is nog geen opstelplaats gevonden. Omdat de brand dreigt over te slaan naar het naastgelegen pand wordt het bevel gegeven om vanaf het voertuig een O-bundel af te leggen.

De druk wordt opgevoerd naar tien bar. Dit levert voldoende worplengte en koelend vermogen om een *knock down* op het dak te creëren. Nu kan de aanvalsploeg het terras op om te blussen.

### De gevolgen van het incident

Ondanks dat er bij het aanrijden al veel vlammen te zien waren, is de brand niet overgeslagen.

### Persoonlijke ervaring

*“Het terras stond volledig in brand. Een inzet met één of twee hogedrukstralen zou niet genoeg koelend vermogen hebben gehad om de brand te blussen. De worplengte van een HD was hier, bij een hoogte van +/- 12 meter, onvoldoende. Met de verhoogde druk op een LD/O-bundel haal je die hoogte wel. De inzet van lage druk was in dit geval noodzakelijk en door de O-bundel snel inzetbaar. Uit brandonderzoek bleek de overslag naar het naastgelegen pand al in een vergevorderd stadium. Door de grote worplengte en het koelend vermogen, ten opzichte van de hogedrukstraal, is de O-bundel in mijn ogen op dit punt doorslaggevend geweest.”*



*Uitslaande brand vanuit de omgeving gezien*



Inzet vanaf redvoertuig

## Duiding

Brand op een dakterras. Iets dat we de laatste tijd vaker zien. Vaak worden deze branden veroorzaakt door rokers die hun sigaret in de plantenbak uitdrukken. Tijdens het aanrijden wekken deze branden de indruk van een zolderbrand of in elk geval een uitslaande brand op de bovenste verdieping.

### Buitenverkenning (met warmtebeeldcamera)

In eerste instantie denken we aan een uitslaande brand, met de brandhaard binnen. In feite blijkt het een buitenbrand met een uitbreidingskans naar binnen. Een extra reden om te beginnen met een goede buitenverkenning. Een snelle offensieve buiteninzet met een straal met voldoende vermogen kan het eerste gevaar op overslag wegnemen. Hiermee winnen we tijd om binnendoor te gaan.

### Koelend vermogen

Omdat de vlammen boven het dak uitslaan, lijkt de brand tijdens het aanrijden al vrij ernstig. Het oppervlak van het dakterras is ongeveer 100 m<sup>2</sup>. Uitgaande van de vuistregels voor gebouwen, duidt dit theoretisch op een potentieel brandvermogen van 25 tot 50 MW. De vuurlast is, buiten de vlonders om, in dit geval beperkt. Dit maakt een lager potentieel brandvermogen < 25 MW meer aannemelijk. Het gaat

hier om een brand in de buitenlucht. Dit betekent dat het maximale vermogen gehaald kan worden. Een goede reden om direct met lage druk af te leggen. Voor 20 MW zijn immers al twee lagedrukstralen nodig. Afhankelijk van het moment van de inzet, kan het vermogen lager zijn. Zo is het, als de brand (nog) niet is overgeslagen, denkbaar dat er brandstofgebrek optreedt. Tijdens de succesvolle bestrijding van deze brand bleek één lagedrukstraal te volstaan.

### Brandoverslag

Het vlamfront kan hier worden geschat op 5 bij 5 meter = 25 m<sup>2</sup>. Op basis van de vuistregels voor brandoverslag bij een vlamfront oppervlak van < 100 m<sup>2</sup> was er kans op brandoverslag tot op  $25 / 5 + 5 = 10$  meter (oppervlak / 5 + 5).

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hoe zouden wij deze brand hebben aangepakt?
- 2 Hoe kan het koelend vermogen van dergelijke branden worden ingeschat?



*Video De Stentor: Uitslaande woningbrand in Nijmegen*

# Rem op de brand

**Regio** Amsterdam-Amstelland

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, offensieve buiteninzet

### Brand in een bedrijfsverzamelgebouw

**In een bedrijfsverzamelgebouw woedt een uitslaande brand. Bij het aanrijden ziet de ploeg zwarte rookwolken. Ze rijden direct naar de achterzijde van het gebouw. Het is duidelijk dat de bron van de rook zich hier bevindt. Omdat het om een uitslaande brand gaat, wordt besloten terughoudend te werk te gaan. Dat houdt in dat één persoon met een 38mm O-bundel via het raam waar de brand uitslaat een offensieve buiteninzet start. De rest van de manschappen maakt de waterwinning gereed. In overleg met de overige voertuigen wordt op basis van de buitenverkenning bepaald hoe deze brand verder het beste kan worden aangepakt. Dit met in het achterhoofd dat er niemand in het gebouw aanwezig is en de inzetploeg veel risico loopt als besloten wordt naar binnen te gaan.**

Het gebouw uit 2015 is 11 bij 40 meter groot en 7,5 meter hoog. Het gebouw heeft twee bouwlagen. Op de begane grond is een timmerwerkplaats gevestigd. De eerste verdieping (20 bij 10 meter) herbergt aan de voorzijde een kantoor- en kantineruimte en aan de achterzijde een voorraadruimte en lak- en verfruinte (met een vliering met binnenmuren). Het gebouw vormt één brandcompartiment.

De buitengevel is opgebouwd uit sandwichpanelen met een stalen draagconstructie. De binnenmuren zijn van dezelfde panelen gemaakt. Er zijn geen speciale brandveiligheidsvoorzieningen getroffen, met uitzondering van de brandcompartimentering naar de burens. Het gebouw staat op een kleinschalig industrieterrein met kleine bedrijfjes.

*“Door een pand dicht te houden beperk je de zuurstoftoevoer. Tegelijkertijd pak je met een offensieve buiteninzet het brandvermogen aan. Zo creëer je tijd om tot een goede aanpak te komen.”*

### Brandlast

De brandlast bestaat uit kartonnen dozen met keukeninventaris, kunststofverpakkingen en de sandwichpanelen van de binnenmuur. De brand slaat via een raam in de buitengevel naar buiten. De rook verspreidt zich door de open ruimtes naar de rest van het pand.

### Offensieve buiteninzet met O-bundel

Bij aankomst worden alle toegangen dichtgehouden. Er worden geen extra openingen gemaakt. Hiermee wordt extra zuurstoftoevoer naar de brand voorkomen. Op de eerste verdieping aan de voorzijde wordt een *cold cutter* ingezet om de rookgassen te koelen. Het plan is om de rookgassen tegen het plafond van voor naar achter te koelen, door de cold cutter om de twee meter te plaatsen totdat de achterzijde bereikt wordt. Al snel nemen brand en rook af. Nu kan de ploeg naar binnen. Hier wordt offensief met lage druk (38mm) afgeblust.



*Situatie bij aankomst brandweer*





*Offensieve buiteninzet met O-bundel*





Voor de waterwinning wordt gebruik gemaakt van de waterleiding. Dit levert net voldoende water. Het opstarten van het watertransportsysteem (WTS) is de volgende stap, mocht het niet lukken de brand op deze manier onder controle te krijgen.

### **De gevolgen van het incident**

De brand ontstaat op de eerste verdieping in de lak- en verfruinte. Vervolgens breidt deze zich voornamelijk uit richting de verdiepingvloer (eerste verdieping) en naar buiten. Bij aankomst heeft de rook zich door het gehele gebouw verspreid.

Door de 38mm O-bundelstraal in de kasten van de tankautospuiter is er direct voldoende bluscapaciteit. Omdat de voertuigen verspreid in de regio zijn uitgerust met een *cold cutter* kan direct vanaf buiten rookgaskoeling worden toegepast, zodat de ploeg het gebouw even later veilig kan betreden.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*"Het was een mooie ervaring om de brand op deze wijze te bestrijden. Goed om te zien dat het ook op deze wijze kan. En veiliger is."*

---

## Duiding

Een inzet volgens de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding). Het gebouw dichthouden beperkt de zuurstoftoevoer, de offensieve buiteninzet op de uitlaande brand pakt gelijk het brandvermogen aan. Dit creëert tijd om een goede buitenverkenning te doen en te bepalen waar de brandhaard zit.

### Offensieve buiteninzet

Deze casus geeft aanleiding om iets dieper in te gaan op de offensieve buiteninzet. Een inzet oorspronkelijk ontwikkeld na de brand in De Punt. De gedachte achter een offensieve buiteninzet was toen dat het gebouw gesloten zou blijven en de brand van buitenaf zou worden geblust. Het inzetten op een uitlaande brand was toen nog niet aan de orde. Dit is pas gekomen na onderzoek door Underwriters Laboratories op Governors Island, waarmee de mythe werd ontkracht dat van buiten naar binnen blussen een brand naar binnen zou jagen.

Bij deze brand zijn beide manieren toegepast. Eerst een inzet op de uitlaande brand en daarna een inzet door de gevel met een *cold cutter*. Experimenten van de Brandweeracademie naar de offensieve buiteninzet

tonen aan dat elke techniek werkt, mits deze wordt ingezet in de ruimte waar de brand zich bevindt. In dit geval was de brand weliswaar uitlaand en kon er al een flinke aanslag op het brandvermogen zijn gedaan, mits de brand zich in die die ruimte bevond. Het risico bestaat echter dat de brand zich heeft uitgebreid naar andere ruimten. In dit geval kan een cold cutter-inzet de eventuele rookgassen in andere ruimten koelen. Dit verkleint het gevaar om naar binnen te gaan om de brandhaard zo nodig af te blussen. Of dit nog mogelijk is hangt overigens af van de constructie van het gebouw.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hoeveel water zou er nodig zijn geweest als het gebouw volledig in brand zou staan?
- 2 Hebben wij in ons verzorgingsgebied een vergelijkbaar gebouw? Hoe zouden wij een dergelijke brand aanpakken?
- 3 Wat zou er gebeuren als alles open zou staan?
- 4 Wat is het alternatief als er geen beschikking is over een cold cutter?
- 5 Wat waren/zijn de risico's als de brand was bestreden volgens de werkwijze offensief binnen?

# Vis met vuur verdedigd

**Regio** Flevoland

**Trends** Volledige buitenverkenning, koelend vermogen, overige waarnemingen

### Brand in een visverwerkingsbedrijf

**Even voor 08.00 uur in de morgen meldt de eigenaar van een visverwerkingsbedrijf dat er brand is in zijn opslagschuur. In deze opslag ligt verpakkingsmateriaal en zeventien ton aan bakolie. De vlammen slaan uit het dak. Vanaf grote afstand zijn grote rookwolken zichtbaar. Deze trekken over het dorp. De brand breidt zich snel uit en bedreigt de productiehal en de vriescel.**

Het gaat om een industriepand van ruim 5000 m<sup>2</sup>, met een staalconstructie met PIR-platen als gevelisolatie en EPS als dakisolatie. Direct achter het pand bevindt zich een opslagschuur met een oppervlak van 300 m<sup>2</sup>. Deze bestaat uit een staalconstructie met PUR-isolatie in de wanden en in het dak. De brand woedt in deze opslagschuur.

*“Het gevaar voor rookgasexplosies is altijd aanwezig. Houd hier rekening mee.”*

De snelle brandontwikkeling is veroorzaakt door het isolatiemateriaal dat voor de schuur gebruikt is. Aan drie zijden van de schuur kan de brand zich uitbreiden naar het industriepand. De opslagschuur is gescheiden van het bedrijfspand, door middel van een brandwerende muur van kalkzandsteen. In deze muur is een deur gemaakt die niet aan de brandwerende eisen voldoet. In eerste instantie is deze gesloten, maar deze brandt al snel weg. Hierdoor is de brandwerendheid in feite nul. Het is niet helder hoe de aansluitingen op het niveau van het dak zijn. Achteraf blijkt dat de canelureplaten in verschillende richtingen liggen. Mogelijk heeft dit een positief effect gehad op de branduitbreiding.

#### Invloed van de wind

Mede door de windrichting wordt via de deuropening zuurstof richting de vuurhaard aangevoerd. In het bedrijf (R22 freon) en op het dak (ammoniak, CO<sub>2</sub> en propaan) zijn diverse gevaarlijke stoffen aanwezig. De wind staat gunstig; van het pand af.

#### Vol in productie

Op het moment dat de brand ontstaat is het bedrijf vol in productie. Als men de brand ontdekt is deze al ver ontwikkeld. De ontruiming wordt gestart en medewerkers verlaten het pand.

#### Aanrijdend en ter plaatse

Aanrijdend naar de kazerne zijn boven het bedrijventerrein dikke zwarte rookwolken te zien. De eerste bevelvoerder schaaft daarom direct op naar grote brand en vraagt om het schuimblusvoertuig en het WTS 1000 (watertransport). Omdat er al eerder kleinere brandjes in dit bedrijf zijn geweest, is dit pand voor de ploeg bekend terrein. Ter plaatse blijkt een opslagschuur volledig in brand te staan. De brand is uitslaand. Op dat moment is nog niet duidelijk in hoeverre er sprake is van uitbreiding richting de andere delen van het pand. De brand is van buiten bereikbaar, maar het koelend vermogen is voor deze vuurlast niet toereikend. Daarom wordt de schuur als verloren beschouwd.

#### Defensieve binnen- en buiteninzet

Er wordt besloten een defensieve binneninzet te doen om branduitbreiding naar de overige gebouwen te voorkomen. De eerste aanvalsploeg gaat met drukluchtschuim (DLS) naar binnen. De tweede aanvalsploeg volgt met lage druk. Mede door de windrichting is de aanvalsroute rookvrij en daardoor veilig. De aanvalsploegen hebben de wind in de rug. Benedenwinds is de opslagschuur al deels ingestort en kan afvoer van rook plaatsvinden. Aan de buitenzijde wordt ook een lagedrukstraal ingezet om de gevelpanelen (PIR) af te schermen van de vlammenzee (defensief buiten).



*Opslag gaat in vlammen op*



### Offensieve buiteninzet

Als het schuimblusvoertuig ter plaatse komt, wordt deze direct ingezet aan de buitenzijde van de opslagschuur. Het plan is om met het waterkanon een *knock down* van de brandhaard te creëren. Bij de eerste poging is het effect duidelijk merkbaar. De intensiteit van de brand neemt sterk af.



Bovenaanzicht opslagschuur

### Dreigende branduitbreiding

De brand dreigt uit te breiden naar de productiehallen en vriescel. Het isolatiemateriaal en de dakbedekking zorgen voor branduitbreiding via het dak, tegen de windrichting in. Om 8.10 uur wordt er door de aanrijdende Officier van Dienst (OvD) opgeschaald naar zeer grote brand en uiteindelijk naar GRIP 2 en een extra peloton brandbestrijding. Met dit materieel wordt de brand van vier zijden defensief bestreden. Zowel van binnenin als via het dak van de bedrijfshallen. De drie redvoertuigen worden ingezet voor blussing van bovenaf en voor sloopwerkzaamheden op het dak en de gevel. Door sleuven in de dakbedekking te zagen worden twee stoplijnen gemaakt. Binnen worden de verlaagde plafonds verwijderd om rookverspreiding te voorkomen. De cannelures lopen vol water. Alles om te voorkomen dat de brand zich uitbreidt naar de opslag van gevaarlijke stoffen en de rest van het bedrijf.

### De gevolgen van het incident

Met de inzet is uitbreiding van de brand naar de productiehal en de vrieshal voorkomen. Alleen de opslagschuur is uitgebrand. Had de brand zich uitgebreid, dan zou het gezien de aanwezige isolatiematerialen en de omvang van het gebouw zeker dagen hebben geduurd om de brand te bestrijden. In dat geval was de maatschappelijke impact aanzienlijk. Achteraf bleek dat het vat waarin de zeventien ton bakolie was opgeslagen, heel is gebleven. Was dit vat tijdens de brand plotseling bezweken, dan had dit voor veel meer beschikbare brandstof gezorgd.

---

### Persoonlijke ervaring

*"Het gevaar voor rookgasexplosies is altijd aanwezig. Het is moeilijk in te schatten of aan de voorwaarden is voldaan. Tussen het verlaagde plafond, door de sleuven van de verlichtingsarmaturen, zagen we vlammen, die door de slechte compartimentering via de kalkzandsteenmuur onder het dak door kwamen. Er kon dus geen explosie meer optreden. Als er een brandbaar mengsel van gassen zou zijn, zouden deze gassen immers al ontstoken zijn.*

*Van de brand zijn beelden met de bodycam gemaakt. Deze zijn voor de evaluatie gebruikt en heel leerzaam gebleken. Ze geven echter niet altijd het volledige beeld. Daarom moeten we oppassen met oordelen, voordat we het hele verhaal kennen.*

*Het uitvoeren van een defensieve binneninzet blijkt nog niet eenvoudig. Het geven van het bevel defensieve binneninzet is makkelijk, maar niet iedereen weet wat er dan gedaan moet worden. Dat leidt ertoe dat, zoals op de bodycambeelden te zien is, toch ook op de vuurhaard wordt geblust."*

---



*Bovenaanzicht dak en locatie afgebrande opslag*

## Duiding

Deze brand is bijzonder, omdat hier met succes een defensieve binneninzet is uitgevoerd.

Een defensieve binneninzet heeft als doel branduitbreiding voorkomen in een gebouw dat is voorzien van brandcompartimentering. Dat betekent tegenhouden bij de brandmuur of de brandmuur intact houden. Maar hoe doe je dat in de praktijk? En hoe gaan we dan om met het gevaar op rookgasexplosies in industriegebouwen? Deze doen zich juist voor in de gebouwdelen waar de brand (nog) niet woedt.

### Rookgasexplosie en het voorkomen hiervan

We weten nog niet precies hoe een rookgasexplosie wordt veroorzaakt in een gecompartmenteerd industriegebouw. Ook is nog niet duidelijk wat we kunnen doen om zo'n explosie te voorkomen.

Uit eerder incidentonderzoek destilleren we de volgende (mogelijke) indicatoren:

- 1 de dakconstructie bestaat vaak uit stalen cannelureplaten met EPS en bitumen;
- 2 de explosie vindt plaats in een andere ruimte dan de brandruimte;
- 3 hier wordt vaak een lichte nevel waargenomen en is de vloer in veel gevallen glad.

Er is nog geen methode voorhanden om te meten of er een explosief mengsel aanwezig is. Noch is er een eenduidige manier om deze explosie te voorkomen.

De Brandweeracademie doet momenteel samen met DGMR en Efectis onderzoek naar dit fenomeen. In een apart boek zullen we hier nader op in gaan. Ondertussen onderzoekt de Brandweeracademie hoe op te treden bij (gevaar van) rookgasexplosies. In Canadese literatuur wordt verondersteld dat de

opwarming van de stalen cannelureplaten en vervolgens de geleiding van warmte ervoor kan zorgen dat de EPS en de bitumen smelten en verdampen. Hierbij kunnen de dampen zich via de cannelures verspreiden.

De collega's in Urk hebben geluven in de dakbedekking gemaakt en hier water in gebracht. Ook is er geprobeerd de cannelureplaten van de onderzijde te koelen. Dat lijkt in dit geval succesvol te zijn geweest, ook al is achteraf niet te achterhalen wat er gebeurd zou zijn als men dit niet had gedaan.

### Defensieve binneninzet

De defensieve binneninzet is op dit moment nog weinig onderzocht. Er is daarom nog geen eenduidig handelingsperspectief, gericht op het voorkomen van branduitbreiding door een brandcompartimentsscheiding. Het gaat in elk geval om:

- 1 het intact houden van deze scheiding, zowel van de scheidingsmuur zelf als van de aansluiting van de muur op het dak;
- 2 het voorkomen dat door stroming (via kieren en naden in de scheiding) en straling (van scheiding) objecten aan de andere kant in brand vliegen;
- 3 rekening houden met het feit dat rook die door de scheiding komt in de juiste verhouding met zuurstof (explosief) kan ontsteken.

Bestaat de muur uit steenachtig materiaal of geïsoleerde stalen profielen, dan heeft koelen aan de koude zijde niet veel zin. In dat geval moet juist aan de brandzijde gekoeld worden. Het koelen van aansluitingen kan wel aan de koude zijde gebeuren. Evenals het voorkomen

dat vlammen door naden en kieren komen. Ook wordt een compartiment soms onder overdruk gezet, om te voorkomen dat rook door deze openingen het compartiment in komt. Hierbij moet steeds in de gaten worden gehouden dat er een risico op rookgasexplosie aanwezig kan zijn. De Brandweeracademie wil graag praktijkervaringen met deze technieken verzamelen, om uiteindelijk tot een eenduidige techniek voor de defensieve binneninzet te komen.

### **Koelend vermogen en DLS**

De schuur in deze casus was 300 m<sup>2</sup> groot en stond volledig in brand. Volgens de vuistregels van de basisprincipes brandbestrijding is het geschatte brandvermogen  $300 : 2 = 150$  MW (bij een gemiddelde stapelhoogte van 1 m over dat oppervlak). Om dit te kunnen blussen zijn dus vijftien lagedrukstralen (10 MW per LD) of drie waterkanonnen (50 MW per WK) nodig. Deze waren niet voorhanden. De brand in de schuur kon daarom niet worden geblust. Een defensieve inzet is dan een goede beslissing. In deze situatie was de enige keuze een defensieve binneninzet. Zo werd voorkomen dat de brand door de brandmuur naar de rest van het gebouw zou doorlopen. Dit is voor een aanvalsploeg nog niet zo eenvoudig. Want wat moet je dan doen?

Op de bodycambeelden zien we dat de aanvalsploeg in eerste instantie inzet bij de deuropening waar de brand het makkelijkst zou kunnen doorlopen. Er wordt hierbij gericht op de brandhaard (offensieve binneninzet). Het is duidelijk te zien dat deze inzet geen enkel effect heeft op het vuur. Het koelend vermogen is veel te laag. Ook van DLS. Als we aannemen dat de bluskracht van

DLS op deze manier vooral wordt bepaald door het koelend vermogen en we weten dat het debiet aan water van DLS 130 tot 200 liter per minuut is, dan ligt het koelend vermogen ergens tussen hoge druk en lage druk in. Voor hoge druk met 125 liter per minuut gaan we volgens de vuistregels uit van 2,5 MW. Voor een lage druk met 400 liter per minuut is dat 10 MW. Het koelend vermogen van DLS zou dan ergens tussen 2,5 MW en 5 MW liggen. Ruim onvoldoende om effect te hebben op een brand met dit vermogen.

### **Windrichting**

Een ander aspect is de windrichting. Met de wind in de rug kon de aanvalsploeg de hal binnentreden. Er was immers door de openstaande deur naar de brand een open verbinding, waarbij het brandende gebouw diende als afvoer. Hierdoor was de hal rookvrij. Bij een andere windrichting was de hal mogelijk niet of slechter begaanbaar geweest.

### **Om met de ploeg te bespreken**

- 1 Welke werkwijze zouden wij in een situatie als deze toepassen om het gevaar van rookgasexplosies te beperken?
- 2 Hoe zouden wij de defensieve binneninzet uitvoeren?
- 3 Wat zou er gebeurd zijn als de wind van de andere kant was gekomen? Hoe zouden wij de inzet in dat geval hebben gedaan?

*Video Omroep Flevoland: Urk - Brand in visverwerkingsbedrijf*





# Voorspelbare afloop?

**Regio** Gelderland-Zuid

**Trends** Koelend vermogen, (anti)ventilatie

### Brand in een bedrijfsverzamelgebouw

**In deze casus combineren we twee branden in bedrijfsverzamelgebouwen. Beide gebouwen huisvesten meerdere (technische) bedrijven en hebben twee etages. Het verschil tussen beide branden zit vooral in het ventilatieprofiel bij aankomst.**

Gebouw I is onderverdeeld in tien compartimenten. Ieder compartiment heeft een eigen voordeur met direct rechts daarvan een roldeur. Ook heeft ieder compartiment twee bouwlagen. Op de tweede bouwlaag bevindt zich een kantoor/showroom/voorraadruimte. In de compartimenten zijn onder andere een autohandelaar, bierbrouwer, transportbedrijf, natuursteenhandelaar en dakbedekkingsbedrijf gehuisvest. De brand woedt in het dakbedekkersbedrijf. Het is dag.

*“O-bundels werken snel, makkelijk en zijn erg flexibel. In situaties als dit moet je dus eigenlijk niet twijfelen, maar gewoon lage druk afleggen.”*

Gebouw II is onderverdeeld in vier compartimenten. Ook hier heeft ieder compartiment een eigen voordeur met (een) eigen roldeur(en). De compartimenten in dit gebouw hebben eveneens twee bouwlagen, met op de tweede bouwlaag een kantoor/showroom/voorraadruimte. In deze compartimenten zijn twee auto(materialen)handelaren, een bandenservicebedrijf en een autodemontagebedrijf gevestigd. De brand woedt bij het autodemontagebedrijf. Het is nacht.

#### Verkenning en inzet gebouw I

Gebouw I is bij aankomst gesloten. Onder de roldeur komt donkere rook door. Tijdens de verkenning blijkt dat het om een dakdekkersbedrijf gaat. Dergelijke bedrijven zijn vaak in het bezit van meerdere gasflessen en onder andere voorraden bitumen. Dit maakt voorzichtigheid geboden en is een extra overweging om lage druk (LD) af te leggen. Om de aanvoer van zuurstof zo klein mogelijk te houden, betreedt de ploeg het pand via de zijdeur.

Met behulp van een warmtebeeldcamera (WBC) wordt een binnenverkenning uitgevoerd. De deur blijft zo veel mogelijk dicht. Het pand is ongeveer vijf meter diep. De vuurhaard bevindt zich achterin op de begane grond. Het brandende oppervlak is ongeveer 2 m<sup>2</sup> en bestaat uit pallets en accu's. Dit maakt de vuurlast niet groot. Wel wordt de inzet bemoeilijkt door de dikke rook. Gelukkig worden de aanwezige gasflessen al snel getraceerd en direct gekoeld.



Door een offensieve binnenzet met lage druk wordt de brand al gauw geblust. Het korps beschikt over O-bundels, die zeer snel kunnen worden ingezet. Als de vuurhaard onder controle is, maar nog moet worden afgeblust, wordt opdracht gegeven de grote roldeur te openen. Dit minimaliseert de kans op een *flash-over*.

#### Verkenning en inzet gebouw II

Bij aankomst bij gebouw II staat de roldeur van het brandobject open. Een auto voorin het pand staat volledig in brand. Er is op beide bouwlagen dikke zwarte rook te zien. Deze rook verspreidt zich naar de naastgelegen bedrijven. Omdat nog niet duidelijk is of de brand zich via het dak of andere openingen heeft uitgebreid, wordt opgeschaald naar grote brand. Tijdens



*De brand is geblust. De rook wordt uit het pand verdreven*

de verkenning wordt bevestigd dat het hier om een autodemontagebedrijf gaat.

Gezien de aard van het pand, het feit dat de auto binnen geheel in brand staat en omdat er voldoende zuurstoftoevoer is, wordt direct met lage druk (O-bundels) afgelegd. Dit gaat erg snel. De waterwinning wordt gereed gemaakt. Direct hierna wordt gestart met het afblussen van de auto.

De vuurhaard bevindt zich voorin de hal op de eerste bouwlaag. De vuurlast is niet groot (personenauto). Ook hier maakt de dikke rook de inzet echter wat complex. Met behulp van een warmtebeeldcamera (WBC) worden geen andere vuurhaarden gevonden. Wel ontdekt de ploeg verschillende *hotspots* tegen het plafond. De rook blijkt te worden veroorzaakt door pyrolyse van autostoelen in stellingen op de tweede bouwlaag. Deze stoelen zijn zodanig verhit dat hieruit gassen vrijkomen. Ook zijn de plafondpanelen inmiddels zo heet geworden dat het isolatiemateriaal tussen de plafonddelen aan het smeulen is. Met de O-bundels wordt de nok van het gebouw flink gekoeld. Ook worden de autostoelen goed natgespoten. Om het smeulproces te blokkeren zaagt de ploeg met een kettingzaag plafonddelen weg.

## **De gevolgen van het incident**

In beide gevallen is de brand tijdig geblust. Wel is er enige brand- en rookschade in het compartiment ontstaan.

---

### **Persoonlijke ervaring**

*“Ons korps heeft bij deze branden geëxperimenteerd met O-bundels als lage druk-aflegsysteem.*

*We hebben hierdoor ervaren dat lagedruk afleggen makkelijker gaat. Bovendien bleken deze slangen zo flexibel, dat je ze vrij gemakkelijk mee naar binnen kunt nemen en zo tussen obstakels door bij de brandhaard kan komen. Zelf neem ik dit besluit nu ook wat sneller.*

*In beide gevallen ging het om bedrijfspanden. In situaties als dit moet je eigenlijk niet twijfelen, maar gewoon LD afleggen. Mits de afstand niet te groot wordt.”*

---

## Duiding

Uit deze twee praktijkvoorbeelden blijkt dat niet elke brand in een bedrijfsverzamelgebouw een voorspelbare afloop kent. Het grote verschil was hier het ventilatieprofiel. De brand in gebouw I woedde nog in het gebouw, maar het gebouw was gesloten. Het brandvermogen wordt dan bepaald door de aanwezige zuurstof in het gebouw en in de andere openingen. Het is dan onbekend hoe groot het brandvermogen precies is, maar helder is dat als de deuren worden geopend er in industriegebouwen meestal genoeg brandlast is om een behoorlijke toename in het vermogen te veroorzaken.

### Lage druk: een verstandige keuze

Afleggen met lage druk is bij een brand in een industriegebouw altijd verstandig. Het brandvermogen is namelijk al snel groter dan 2,5 MW (wat met hoge druk (HD) nog te blussen is). Het zo veel mogelijk dichthouden van de loopdeur ('deurcontrole') is belangrijk, omdat daarmee de zuurstoftoevoer zo veel mogelijk wordt beperkt. Bij de brand in gebouw II stond de overheaddeur open en kreeg de brand ruim voldoende zuurstof om tot ontwikkeling te komen. Het potentiële brandvermogen van een personenauto kan geschat worden op 5-8 MW. Afleggen met lage druk is daarom een goed plan.

In beide gevallen betrof het een situatie met een brandvermogen dat nog geblust kan worden met de hoeveelheid beschikbaar water. Een ander aspect is hier de bereikbaarheid. Bij de basisprincipes van brandbestrijding stellen we immers drie verkenningsvragen:

- 1 Is bekend waar de brand zit?
- 2 Kunnen we erbij (met blusstof, van buitenaf)?
- 3 Hebben we genoeg koelend vermogen?

Bij de brand in gebouw II was dit helder: drie keer 'ja', mits met lage druk. Dat het korps beschikt over O-bundels maakt deze beslissing makkelijker. Hier

moest echter wel aandacht worden besteed aan de branduitbreiding. De personenauto brandde al enige tijd, wat betekent dat de brand doorgeslagen kan zijn. Dat bleek hier niet het geval.

Bij brand in gebouw I was ongeveer bekend waar de brand moest zijn, maar was niet duidelijk of het vuur bereikbaar was. Ook was niet helder of er genoeg koelend vermogen was. Lage druk gereedmaken is dan handig. Als op een van bovenstaande vragen 'nee' wordt geantwoord, wordt meestal defensief inzetten opgelegd. In dit geval werd snel ontdekt dat de vuurhaard zich op vijf meter van de deur bevond en dat het om een gering oppervlak en daarmee gering brandvermogen ging.

Dit werd vastgesteld met behulp van de warmtebeeldcamera en door het openen van de deur, in de wetenschap dat daarmee zuurstoftoevoer plaatsvindt. De offensieve binneninzet met lage druk onder deurcontrole was daarom succesvol.

### Rookgasexplosies

Een punt van aandacht bij dit type gebouwen is het dak en de kans op rookgasexplosies. Het is nog niet precies bekend hoe deze plaatsvinden, maar wanneer het een stalen canaluredak betreft met Expanded Polystyreen (EPS) en bitumen dakbedekking moet hier in het naastgelegen compartiment rekening mee worden gehouden. Signalen zijn dan een lichte nevelachtige rook en een gladde vloer.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Wat zou er gebeuren als de wind van de andere kant was gekomen?
- 2 Wat zou er gebeuren als het brandvermogen groter was geweest?
- 3 Wat zou er gebeuren als de ploeg bij de brand in gebouw I de overheaddeur had opengemaakt?
- 4 Hoe zouden wij afleggen?





# Zelfstandig, of toch niet?

**Regio** Groningen

**Trends** Offensieve buiteninzet, koelend vermogen, rookverspreiding

### Brand in een appartement

**De brandweer wordt medio maart in de vroege morgen (03.39 uur) gealarmeerd voor een woningbrand. Het gaat om een brand in een aanleunwoning van een voormalig zorggebouw. Het is op dat moment niet duidelijk of er personen aanwezig zijn. Er wordt opgeschaald naar middelbrand. Als de eerste tankautospuiter (TS) ter plaatse is, slaan de vlammen op de eerste etage al naar buiten. Door middel van een offensieve buiten- en binneninzet blijft de brand beperkt tot één aanleunwoning. Er vallen geen slachtoffers.**

Het complex is onderdeel van een voormalig zorgcentrum. Het gebouw bestaat uit aanleunwoningen, die aan particulieren worden verhuurd. Het zorggebouw zelf staat leeg en wordt antikraak bewoond.

Het gedeelte met de aanleunwoningen heeft een oppervlak van 70 bij 40 meter. Het halfronde deel van het complex bestaat uit twee bouwlagen (16 appartementen). Het rechthoekige gedeelte heeft drie bouwlagen (21 appartementen). Het gebouw is opgebouwd uit betonnen vloeren en muren. Er zijn meerdere brandpreventieve voorzieningen getroffen:

- 60 minuten brandscheidingen tussen de woningen;
- 30 minuten brandscheidingen tussen woningen en atrium;
- 30 minuten brandscheidingen tussen noodtrappenhuizen en gangen;
- rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA) in het atrium (niet automatisch aangestuurd tijdens incident);
- brandslanghaspels in het atrium;
- brandmeldinstallatie (BMI) in het atrium;
- in diverse woningen door bewoners zelf opgehangen *stand alone* rookmelders (NEN 2555);
- niet functioneel: stilalarm met BHV-opvolging vanuit het zorggedeelte;
- deuren in brandscheidingen voorzien van deurdrangers op kleefmagneten (niet automatisch aangestuurd tijdens incident). De toegangsdeuren van de woningen zijn niet voorzien van deurdrangers.

### Uitslaande brand

Bij aankomst is duidelijk dat het een uitslaande brand op de eerste etage betreft. In eerste instantie wordt er geen verdere verkenning in het object zelf uitgevoerd. Kort na de eerste melding wordt opgeschaald naar middelbrand.



De brand woedt in een slaapkamer in een van de appartementen. Het vuur is met ladders van buiten bereikbaar. Ook is er voldoende koelend vermogen beschikbaar. Het gaat om een slaapkamerbrand van ongeveer 12 m<sup>2</sup> en circa 3,0 MW. Dit vraagt om twee keer een hogedrukstraal (250 l/min = 5,0 MW). Het gebouw is gesloten, hoewel na de verkenning blijkt dat de voordeur van het appartement waar de brand woedt openstaat. De RWA-installatie functioneert niet en staat dicht.

### Van buiten naar binnen

Het is niet duidelijk of er nog slachtoffers binnen zijn. Om snel in te kunnen zetten, de vlammen eraf te halen en op zoek te gaan naar mogelijke slachtoffers, wordt gestart met een offensieve buiteninzet met twee



hogedrukstralen. Hiermee worden de ergste vlammen geblust. De tweede tankautospuit (TS) gaat via de hoofdingang naar binnen om met twee stralen hoge druk (HD) een offensieve binneninzet te plegen.

#### **Verschillende mate van zelfredzaamheid**

De betreffende woning wordt bewoond door één mevrouw. Op het moment dat de brand uitbreekt is ze aan het 'rondscharrelen' in de woning. Ze is dementerend en reageert niet adequaat op de rook en de rookmelder die afgaat. Uit onderzoek, mede aan de hand van camerabeelden, blijkt dat zij de woning uiteindelijk zelfstandig verlaat. Hierbij laat ze de voordeur van het appartement open staan. Ook de overige bewoners zijn voornamelijk ouderen. Zij zijn al dan niet zelfredzaam. De brand ontstaat middenin de nacht. De meeste bewoners van het complex zijn thuis en liggen te slapen.

#### **Brandscheiding en rookverspreiding**

De brandscheiding tussen de woningen houdt stand, waardoor de brand niet naar de burens overslaat. Door het openzetten van de voordeur wordt de brandscheiding tussen de woning en het atrium echter tenietgedaan. De rook verspreidt zich via de woning en de openstaande voordeur naar het atrium.

Doordat de sturingen in de BMI zijn uitgeschakeld, werkt de RWA-installatie niet. Hierdoor kan de rook

zich verder in het atrium verspreiden. De rook komt onder de deuren van de brand- en rookscheidingen in de gangen door, onder andere richting de noodtrappenhuizen en diverse andere woningen. Het draadglas in de ramen tussen de woning en het atrium is gebarsten, maar wel dicht gebleven.

*“Een van de manieren waarop rook zich verspreid, is via openstaande deuren. Zorg dat je de dit zelf niet bevordert. Laat deuren zo veel mogelijk dicht.”*

De aanwezige rookmelder in het appartement heeft niet het gewenste effect, omdat hier door de bewoonster niet adequaat op wordt gereageerd. Mede omdat er geen bedrijfshulpverlening (BHV) aanwezig is, functioneert het stilalarm niet.

#### **Ontruiming in eerste instantie niet mogelijk**

In het atrium hangt dikke zwarte rook. Hierdoor kan er in eerste instantie via deze ruimte geen ontruiming plaatsvinden. Omdat bewoners hun woning niet via de voordeur kunnen verlaten, staat een aantal van hen op het balkon.

Nadat de RWA-installatie wordt opengezet, het atrium geventileerd wordt en de rook uit het pand verdwijnt, kan het gebouw verder worden ontruimd. Door de

ploeg worden zes personen uit hun woning gehaald en naar buiten begeleid. Op advies van de brandweer blijven de overige bewoners in hun woning, totdat er voldoende is geventileerd om via de reguliere weg naar buiten te gaan (*stay in place*, maar dan onder begeleiding).

### **De gevolgen van het incident**

De brand blijft beperkt tot de slaapkamer en badkamer van het appartement. Als gevolg van deze brand zijn twintig appartementen ontruimd en circa dertig personen opgevangen. De bewoners van zes woningen kunnen die nacht niet terug naar hun eigen woning. Drie weken later zijn drie woningen nog altijd onbewoonbaar.



### **Duiding**

We zien hier een type brand dat we de laatste tijd vaker tegenkomen. Een brand in een voormalig bejaarden- of verzorgingstehuis dat niet meer als zodanig wordt gebruikt, maar waar wel senioren wonen. Algemeen probleem met het moderne brandverloop is de rookverspreiding, in combinatie met de veelal verminderd zelfredzame bewoners. Dat is de reden dat de Brandweeracademie aandacht vraagt voor deze problematiek. Veelal zijn de oorspronkelijke brandveiligheidsvoorzieningen niet meer intact. De Brandweeracademie heeft in de zomer van 2019 een groot onderzoek gedaan naar de oorzaak van deze rookverspreiding en naar de mogelijke manieren om dit te beperken. Een van de manieren waarop de rook zich kan verspreiden, is via openstaande deuren. Dit kunnen bijvoorbeeld deuren naar trappenhuisen zijn, wanneer de (veelal zelfsluitende) deuren naar de trappenhuisen niet werken of door de brandweer worden geopend. Voor ons is dit een aandachtspunt. Houd deuren zo veel mogelijk gesloten. Zo voorkom je dat je de rookverspreiding zelf bevordert.

### **Ontruimen versus blussen**

Hier doet zich het bekende dilemma voor: gaan we eerst ontruimen of blussen? Algemeen kan worden gesteld dat als duidelijk is waar de brand zit en we er

snel met voldoende koelend vermogen bij kunnen, we eerst blussen. Weten we niet waar de brand zit, dan zullen we met ontruimen moeten starten. In deze casus was al snel duidelijk waar de brand zat. De brand was uitslaand en kon met een offensieve buiteninzet geblust of in ieder geval sterk in vermogen beperkt worden.

### **Offensieve buiteninzet**

Een offensieve buiteninzet is geheel conform de basisprincipes van brandbestrijding (voorheen: hernieuwde kijk op brandbestrijding). Standaard zou deze moeten worden uitgevoerd met een gebonden lagedrukstraal, zo steil mogelijk tegen het plafond. In dit geval is deze uitgevoerd met twee stralen hoge druk. Dat was in deze situatie succesvol, omdat het een kleine slaapkamer met beperkt brandvermogen betrof. Met de offensieve buiteninzet werd tijd gewonnen om te kunnen ontruimen en kon bovendien sneller worden geventileerd.

### **Om met de ploeg te bespreken**

- 1 Hoe kan het dat de brand in dit geval met HD werd beteugeld?
- 2 Kent ons verzorgingsgebied ook dergelijke gebouwen?
- 3 Wat als de brand niet uitslaand is? Hoe zouden we dan te werk gaan?





# Smoke and Play

**Regio** Groningen

**Trends** Rookverspreiding overige waarnemingen

## Brand in een casino

**Rond klokslag 07.00 uur ontvangt Meldkamer Noord-Nederland een melding via het Openbaar Meldsysteem (OMS). Het gaat om een automatisch brandalarm in een casino in het centrum van Groningen. Op de objectbeveiliging na, is er niemand in het casino aanwezig.**

Bij aankomst is de brandhaard vanuit de eerste tankautospuiter (TS) goed zichtbaar. De aanvalsploeg gaat naar binnen voor een binnenverkenning. De rook en warmte ontwikkelen zich onverwacht snel. Hierdoor moet de verkenning worden afgebroken en wordt besloten over te gaan op brandbestrijding van buitenaf. Het pand ligt aan de rand van de historische binnenstad, ingeklemd door andere panden. Dit zorgt voor rookoverlast en maakt het bestrijden van dit incident tot een lastige uitdaging. Waarschijnlijk is de brand ontstaan in een koof en niet gedetecteerd door de brandmeldinstallatie. Hierdoor kon de brand zich ontwikkelen, zonder dat deze vroegtijdig werd opgemerkt.

*“De koof waar de brand woedde was niet aangesloten op het totaaldetectiesysteem. Hierdoor werd de brand pas laat opgemerkt.”*

### Bijeenkomstgebouw

Het pand is een bijeenkomstgebouw, opgedeeld in drie brandcompartimenten van maximaal 2000 m<sup>2</sup>. Het gebouw heeft een centrale betonnen kern en verschillende onderdelen met gewapend beton. De inventaris en de stroom- en databekabeling zorgen voor relatief veel brandbaar materiaal.

Het pand is voorzien van een brandmeldinstallatie met totaaldetectie. Eventuele detectie wordt rechtstreeks doorgegeven aan de meldkamer. Bij een brandmelding wordt er in het pand een stil alarm gegeven, waarna het personeel eventuele gasten kan evacueren.

Op de begane grond bevindt zich een speelzaal met een verhoogde vloer voor de toevoer van warme en koude lucht. Ook is er een verlaagd plafond, met daarin de afvoer van de luchtbehandelingsinstallatie. Een afgesloten rookruimte loopt tot aan het verlaagde plafond. In de achterzijde van de zaal staat een houten bar met daarachter een koof om elektra en het

kassasysteem weg te werken. Om het plaatsen van de bar mogelijk te maken, is in de verhoogde vloer een opening gemaakt, waarin de bekabeling richting de koof is aangelegd. Vermoedelijk is de brand in deze koof ontstaan. De opening in de verhoogde vloer zorgde hierbij voor de aanvoer van nieuwe zuurstof. Hiermee werd de brand gevoed.

### Verrast tijdens verkenning

Ongeveer vijf minuten na alarmering is de eerste TS ter plaatse. De objectbeveiliging van het casino geeft een nauwkeurige beschrijving van de locatie van de brand en weet te melden dat de brand boven het verlaagde plafond al is doorgeslagen. Vanuit de eerste TS wordt dit beeld bevestigd.

De aanvalsploeg ziet de brandhaard achterin het pand ter hoogte van de houten bar en start hierop een binnenverkenning. De rook en warmte ontwikkelen zich zo snel, dat de aanvalsploeg de binnenverkenning moet staken. Er wordt opgeschaald naar middelbrand. De rookontwikkeling maakt dat een binneninzet geen optie lijkt. Daar komt bij dat de brand al even woedt en de constructie dusdanig is aangetast dat dit gevolgen heeft voor de stabiliteit.



Bar voor de brand

### Onder druk

Tijdens de binnenaanval ontwikkelde de rook zich erg snel. Uitgebreid onderzoek toont aan dat waarschijnlijk een combinatie van drie factoren hieraan heeft



bijgedragen. Allereerst het ontstaansgebied. Naar alle waarschijnlijkheid is de brand ontstaan in de afgesloten koof die grensde aan de houten bar. Deze koof was niet aangesloten op het totaaldetectiesysteem. Hierdoor heeft de brand zich onbepaalde tijd kunnen ontwikkelen, zonder dat dit is opgemerkt.

De tweede factor is de luchttoevoer via de luchtbehandelingsinstallatie. Doordat bij het plaatsen van de houten bar gaten zijn gemaakt om bekabeling door te trekken, stond de koof in verbinding met de verhoogde vloer. Deze fungeerde als toevoerkanaal voor het reguleren van de temperatuur in het pand. De beginnende brand is via deze gaten en met de lucht uit de verhoogde vloer met zuurstof gevoed.

Uit gegevens van de brandmeldinstallatie blijkt dat na detectie de afvoer van de luchtbehandelingsinstallatie van de speelzaal op de begane grond is uitgeschakeld. Op dat moment wordt er door de brand een overdruk gecreëerd. De rookruimte 'Smoke and Play' heeft een onafhankelijke afvoerinstallatie. Deze installatie is niet gelijktijdig uitgeschakeld. Hierdoor ontstond er in deze ruimte een onderdruk en werden rook en rookgassen, met name via het verlaagde plafond, naar de voorkant van het pand gezogen. Pas toen ook hier brandverschijnselen werden gedetecteerd, is de onafhankelijke afvoerinstallatie in de rookruimte

uitgeschakeld. Vanaf dat moment wordt er enkel nog overdruk door de brand opgebouwd.

De derde factor die naar alle waarschijnlijkheid heeft bijgedragen is de combinatie van het uitschakelen van de luchtbehandelingssystemen en de verspreiding van rook door de wisselende over- en onderdruk. Op het moment dat de aanvalsploeg de deur van de ingang van het casino opent, is er onderdruk op deze deur. De heersende windrichting van die dag versterkt dit effect. De opgebouwde rook, gassen en hitte verplaatsen zich hierdoor richting de ingang.

### **De gevolgen van het incident**

Het casino bevindt zich aan de rand van de binnenstad, tussen andere panden. Het is een risicovolle onderneming om een pand als deze gecontroleerd te laten uitbranden als blijkt dat een binneninzet niet tot de opties behoort.

Op het moment van de brand waren er geen gasten in het casino aanwezig. Het was daarom niet nodig om te evacueren.

Het is opmerkelijk dat een brand zich in korte tijd zo snel en ver ontwikkelt. Daarom is door de regionaal commandant brandweer een onderzoek ingesteld.

## Conclusies en aanbevelingen

We duiden deze casus niet, maar geven hier een opsomming van de conclusies en aanbevelingen uit het onderzoeksrapport van het team Brandonderzoek Noord Nederland.

- Met een hoge mate van zekerheid kan gesteld worden dat de brand is ontstaan op de begane grond, in de koof achter de kassa ter plaatse van de bar achterin het pand.
- De luchtbehandelingsinstallatie heeft in grote mate bijgedragen aan zowel de ontwikkeling van de brand als aan de verspreiding van de rookgassen.
- De plotselinge rookverspreiding/ -verdichting en temperatuurstijging kan verklaard worden door de wijze waarop de afvoer van de luchtbehandelingsinstallatie werd afgeschakeld, in combinatie met de rookopbouw boven het verlaagde plafond.
- Door de duur van de brand is niet meer te achterhalen hoe lang de compartimentering weerstand heeft geboden. Wel is het gedeelte waar de brandmeldinstallatie was gesitueerd (het brandcompartiment naast de speelzaal op de begane grond) na de brand redelijk intact gebleven.
- De brandmeldinstallatie heeft naar behoren gefunctioneerd. Doordat de brand waarschijnlijk is ontstaan in een koof zonder detectie heeft de brand zich gedurende langere tijd kunnen ontwikkelen voordat deze werd opgemerkt.
- De constructie van het pand is door de brand dusdanig verzwakt dat de kans op instorting tijdens deze brand zeer reëel was. Het besluit om defensief op te treden is daarom juist geweest.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Hebben wij al eens een incident meegemaakt waarbij een ventilatiesysteem en/of verborgen ruimten (verlaagde plafonds of koven) een rol speelden bij de branduitbreiding en rookverspreiding?
- 2 Hoe hebben we dit aangepakt?
- 3 Welke opties kunnen we bedenken om in deze situatie de brand te blussen en/of de situatie onder controle te krijgen?





# Sissende Afloop

**Regio** IJsselland

**Trends** Rookverspreiding, koelend vermogen

### Brand in een woonzorgcentrum

**Op een zondagmiddag rond 13.00 uur krijgt de brandweer een melding van het Openbaar Meldsysteem (OMS), afkomstig uit een woonzorgcentrum. De negende verdieping blijkt vol zwarte rook te staan. Het is onbekend wat er precies brandt en hoeveel bewoners er aanwezig zijn. Gezien het mogelijk grote aantal gewonden en evacuees wordt zeer grote brand gemaakt. Uiteindelijk wordt de brand met een brandslanghaspel geblust.**

De bewoners van het woonzorgcentrum wonen zelfstandig, maar maken gebruik van zorgservice. De meeste bewoners van de flat zijn slecht ter been en niet in staat om trap te lopen. Het gebouw bestaat uit twee- en driekamerappartementen en biedt ook onderdak aan onder meer een kapper, pedicure, gezamenlijke ontmoetingsruimte en bibliotheek- en computerruimte. Het gebouw is opgebouwd uit steen en is deels vijf verdiepingen en twaalf verdiepingen hoog. Het bouwwerk is voorzien van een brandmeldinstallatie met doormelding naar de meldkamer. De inpandige gangen en trappenhuis (twee) zijn gedetecteerd. In de woningen worden uitsluitend de hal en berging gedetecteerd. Er is dus geen sprake van volledige detectie.

### Veel handjes nodig

Op de negende verdieping zijn drie melders afgegaan. Door de brand is de rookdetectie van de gehele verdieping uitgeschakeld. Er is geen brandweerlift aanwezig. Men moet daarom via de trap naar boven. Hier aangekomen blijkt de verdieping vol te staan met zwarte rook.

Op het moment dat de aanvalsploeg naar binnen gaat, komt de eerste bewoonster naar buiten met een rollator. De eerste bevelvoerder maakt hierop direct zeer grote brand. Omdat niet alleen de verdieping van de brand ontruimd moet worden, maar ook de verdiepingen erboven, zijn veel handjes nodig. De bevelvoerder treft de bedrijfshulpverleners en geeft hen opdracht om -in verband met de vele evacuees en mogelijke gewonden- intern zo groot mogelijk op te schalen. Hoe groot dit aantal is, is op dat moment nog onduidelijk.

### Bruggenhoofd

De flat heeft geen brandweerlift. Alle materialen en personen moeten daarom per trap aangevoerd en vervoerd worden. Reden voor de tweede bevelvoerder om als bruggenhoofd op te treden. Een bruggenhoofd heeft de taak om bij een brand in een complex gebouw – veelal vanaf een verdieping lager – alles rondom de inzet van manschappen, materialen en de opvang van mogelijke slachtoffers aan te sturen. Bij deze brand wordt bewust gekozen om haar op dezelfde verdieping als de eerste bevelvoerder te laten werken. Zo kunnen zij elkaar makkelijk treffen. Bovendien kunnen de gevraagde materialen direct buiten de dubbele deuren van het trappenhuis klaargelegd worden.



*Evacuatie van bewoners en huisdieren*



### **Locatie brandhaard**

Bij aankomst is nog onduidelijk waar de brandhaard zich bevindt. Ook is niet bekend hoeveel bewoners zich in de directe omgeving van de brand begeven. Dit maakt het lastig in te schatten hoe ernstig de situatie is. Van de tiende verdieping komen geschrokken bewoners naar beneden. Met hulp van de politie en een aantal vrijwilligers van het woonzorgcentrum, worden zij naar een veiligere plek geleid.

*“Moderne branden zijn echt anders dan de branden vroeger. Met name de rook vraagt meer aandacht.”*

De tweede bevelvoerder lokaliseert en blust de brand met een brandslanghaspel. Zodra duidelijk is waar de brandhaard zich bevindt en hoe de dichte rook uit de gang van de negende etage weggedreven kan worden, neemt de Officier van Dienst (OvD) de taak van bruggenhoofd over. Zowel de eerste als de tweede bevelvoerder brengen de achtergebleven bewoners vervolgens veilig naar beneden. Daarnaast starten zij een naverkenning en wordt de volledige verdieping geventileerd. Deze taakverdeling zorgt voor orde en rust in het trappenhuis en op de negende verdieping en maakt dat het incident snel onder controle is.

### **Ventileren**

Tijdens de inzet wordt besloten te ventileren. Er wordt een afweging gemaakt tussen de nadelen (verdere rookverspreiding) en de voordelen (meer zicht en betere omstandigheden op de verdieping van de brand). Voor de ventilatie worden op de negende verdieping een raam en de deur van het noodtrappenhuis opengezet. De rook verspreid zich daardoor naar de gang op de tiende verdieping. De woningen op de tiende verdieping blijven rookvrij.

### **Magnetron en koelkast**

In de keuken van een van de woningen is brand ontstaan die vervolgens is uitgebreid naar de koelkast. Mogelijke oorzaak is verkeerd gebruik van de magnetron. De brand heeft veel rook veroorzaakt. Doordat de bewoonster bij het verlaten van de woning de voordeur open liet staan, heeft de rook zich over de gehele verdieping verspreid. Een brandwerend ventiel heeft branduitbreiding naar het centrale ventilatiekanaal voorkomen. De brand is niet naar de meubels van de bewoonster uitgebreid en daardoor beperkt gebleven.

Deze casus is geëvalueerd tijdens een leerarena en vervolgens gebruikt bij diverse oefeningen. Vragen als ‘waar liepen collega’s bij de inzet van deze brand





*Veel hulpverleningseenheden zijn opgeroepen en ingezet*

tegenaan?’ en ‘hoe herken ik dit onder normale omstandigheden op een locatie in mijn eigen verzorgingsgebied?’ stonden hierin centraal. Door deze leermomenten over te nemen in de encensering en het tegenspel worden inzetoefeningen zeer realistisch. In dit geval betekende dit dat ruim tweehonderd hulpverleners in een oefenomgeving praktijkervaring konden opdoen.



### **De gevolgen van het incident**

Twee personen zijn met acute problemen overgebracht naar het ziekenhuis. Twee personen zijn wegens lichtere verwondingen (rookinhalatie) in het ziekenhuis behandeld. Deze bewoners konden het ziekenhuis aan het einde van de dag verlaten.

Tijdens het incident zijn circa 75 personen in betrekkelijke rust opgevangen in de dagbestedingsruimte op de begane grond van het gebouw. In overleg met de Technische dienst, het crisisteam van de zorginstelling en de OvD brandweer is om 15.15 uur besloten de bewoners tot en met de achtste etage terug te laten keren. Dit kon pas ná het opnieuw inschakelen van de brandmeldinstallatie, het beschikbaar stellen van de liften en de registratie en begeleiding van de bewoners. In overleg tussen het CoPI, Salvage en de zorginstelling is hiervoor een plan opgesteld. Dit plan is met de bewoners gedeeld. Vanwege de ontstane schade konden zeven appartementen aan het einde van de dag nog niet betrokken worden. Voor deze bewoners is elders binnen de zorginstelling opvang gevonden.

## Duiding

Ook deze casus laat zien hoe snel rook zich kan verspreiden in een appartementengebouw en hoe lastig het dan kan zijn om de juiste verdieping van de brand te vinden. Goede aanwijzingen zijn dan heel belangrijk. We zien hier hoe een klein brandje tegenwoordig veel rook kan veroorzaken. Dit toont aan dat moderne branden echt anders zijn dan vroeger en dat met name de rook meer aandacht vraagt. Naast het zo snel mogelijk blussen van de brand is het beperken van rookverspreiding meer dan voorheen een zwaartepunt geworden.

In dit geval was snel bekend om welke verdieping het ging. Het is dan van belang dat we de rookverspreiding beperken door de deuren naar trappenhuis en andere appartementen zo veel mogelijk te sluiten of gesloten te laten.

Volgend de hernieuwde kijk op brandbestrijding is hier het verkenningsresultaat: locatie bekend, bereikbaar en koelend vermogen in eerste instantie niet bekend. Interessant is hier dan het brandvermogen. De brand bleek niet groter dan een magnetron en een koelkast. Dat is met een open voordeur een bijzonderheid. In principe was er voldoende zuurstoftoevoer om de brand verder te laten ontwikkelen. Hoewel dit niet met zekerheid te zeggen is, ligt het dan ook niet voor de hand dat de brand door zuurstofgebrek

ondergeventileerd is geraakt (gesmoord is). Dit kan betekenen dat er een brandstoftekort is geweest. De brand was hierdoor onvoldoende in staat om bijvoorbeeld uit te breiden naar de meubels in het appartement. Het brandvermogen was blijkbaar niet groot, zeg ongeveer 1 m<sup>2</sup>/250 kW. Uitgaande van een debiet van ongeveer 22 l/min van een brandslanghaspel komt dit neer op ongeveer een vijfde van het koelend vermogen van een HD, dus ongeveer 0,5 MW. Dit maakte dat de brand nog met een brandslanghaspel kon worden geblust.

### Om met de ploeg te bespreken

- 1 Wat zou er gebeuren als er meer brandstof bij de brand betrokken was geraakt? Was een brandslanghaspel dan nog voldoende geweest?
- 2 Wat is het maximale brandvermogen dat met een brandslanghaspel kan worden geblust?
- 3 Wat zou de actie zijn geweest als was gebleken dat de brandslanghaspel niet voldoende koelend vermogen had?
- 4 Wat zou er gebeuren als de brand niet snel gevonden werd? Wat zou de actie dan moeten zijn?
- 5 Hoe kun je in een dergelijke situatie de rookverspreiding beperken?
- 6 Hoe zouden wij dit hebben aangepakt?



# Bijlage 1

## De basisprincipes van brandbestrijding

**De basisprincipes van brandbestrijding beoogt een omkering van het denken in de verkenning: denken van buitenaf in plaats van binnenuit (de brand zoeken). De basisprincipes van brandbestrijding ontkent niet dat in veel gevallen, zeker bij woningen, een offensieve binneninzet nog steeds de beste inzet kan zijn. Door echter van buitenaf te denken, wordt een binneninzet niet gedachteloos ingezet en worden niet meer op voorhand veiligere en effectievere tactieken uitgesloten.**

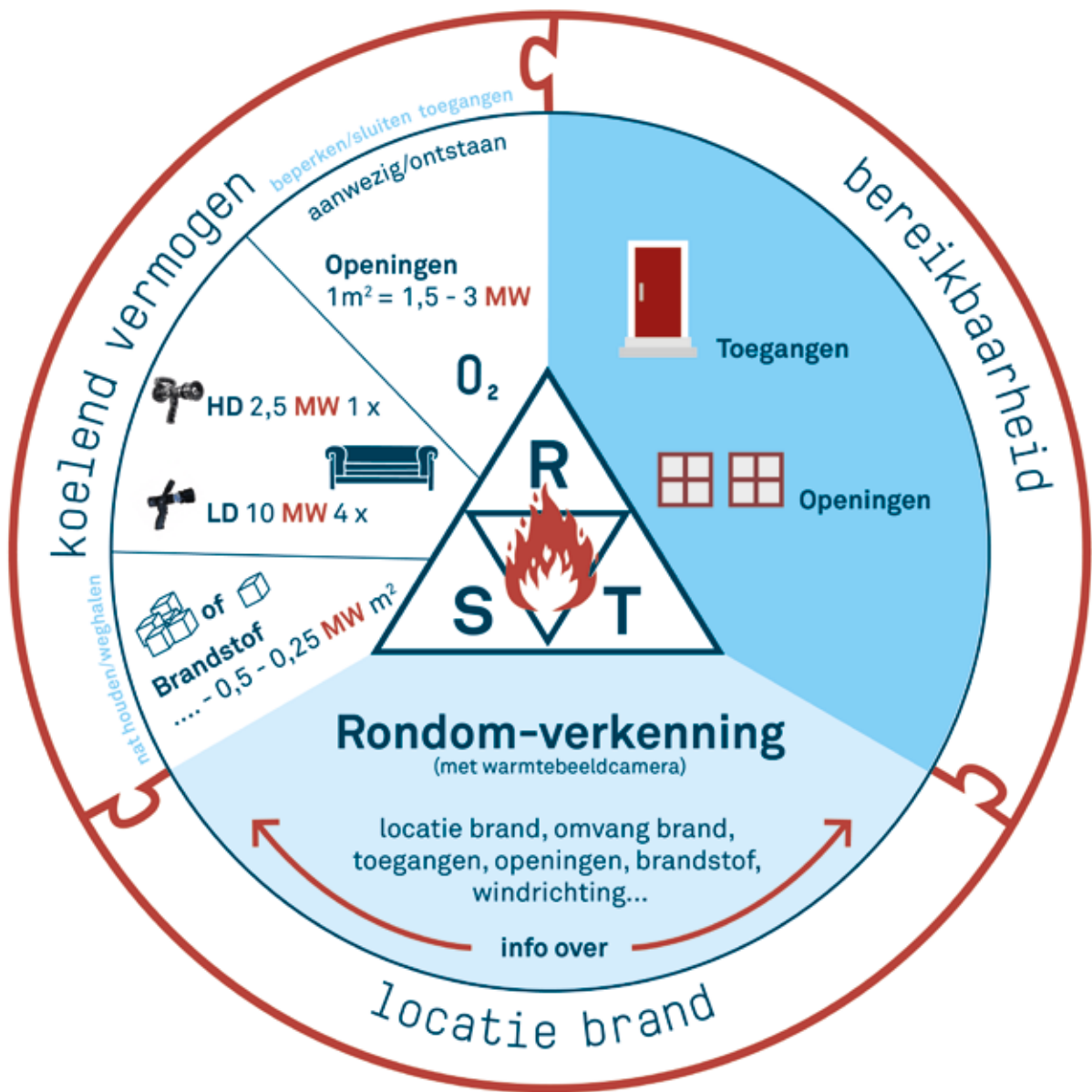
De vijf basisprincipes van brandbestrijding zijn:

- Neem meer tijd (stop en denk na).
- Doe een buitenverkenning, met als doel de brandruimte van buiten te vinden en de brand van buiten te blussen.
- Beantwoord drie vragen tijdens de buitenverkenning:
  - a Waar zit de brand?
  - b Is de brand (van buitenaf) bereikbaar?
  - c Is er voldoende koelend vermogen?
- Als de brand van buitenaf kan worden gevonden, van buiten bereikbaar is en er voldoende koelend vermogen is, dan kan de brand van buitenaf worden geblust. Als dat niet kan, dan is het gebouw in principe verloren en moeten we defensief inzetten. Dit geldt in elk geval voor grote gebouwen.
- Als het gaat om een klein gebouw zoals een woning, of een gebouw met kleine ruimten, en er is voldoende koelend vermogen, dan is een offensieve binneninzet in het algemeen veilig mogelijk onder voorwaarden.

Handel in dat geval zo:

- a Denk in termen van de branddriehoek
- b Pas deurcontrole toe
- c Pas indien mogelijk of nodig antiventilatie toe (houd het gebouw dicht)
- d Pas bij een uitslaande brand indien mogelijk een offensieve buiteninzet (voorheen transitional attack) toe
- e Breng zo snel mogelijk water op het vuur
- f Denk aan beperkingen van rookgaskoeling: kortste afstand naar de brand.

Schat het potentiële brandvermogen in en neem voldoende koelend vermogen mee. Gebruik de vuistregels voor (potentieel) brandvermogen en benodigd koelend vermogen.



Afbeelding: De basisprincipes van brandbestrijding

# Bijlage 2

## Kenmerken die de keuze van het inzetdoel bepalen

Er zijn voor de brandweer diverse redenen om op te treden bij een gebouwbrand:

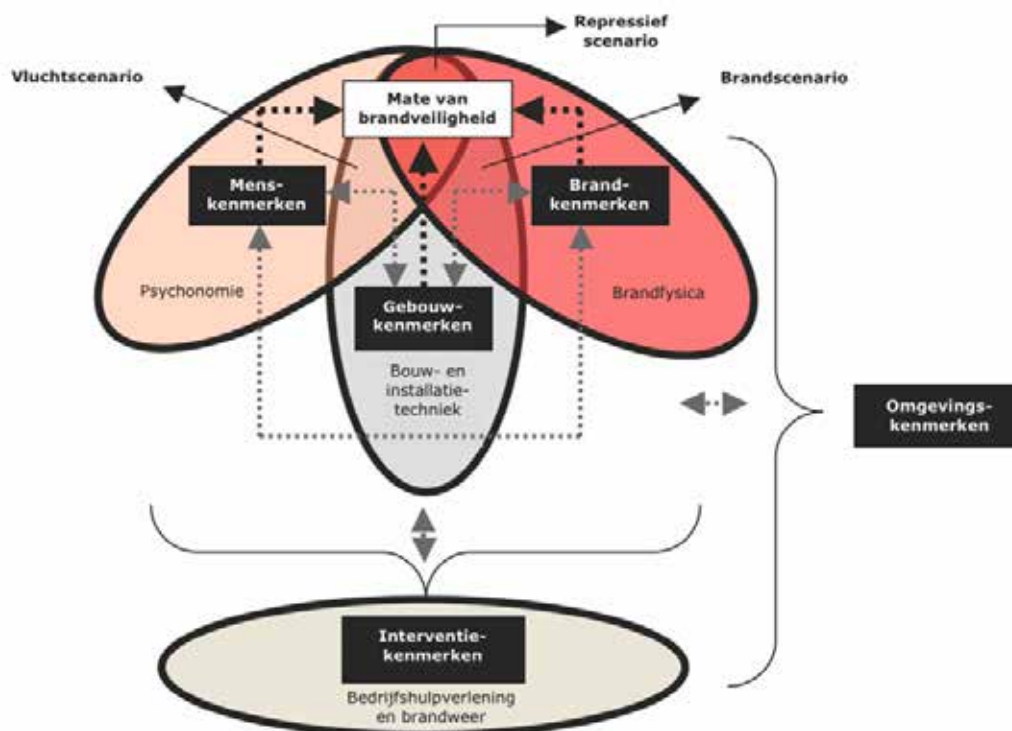
- redden van mensen;
- (ondersteunen of mogelijk maken van de) ontruiming/evacuatie van het gebouw;
- creëren van overlevingscondities;
- mogelijk maken van veilige betreding;
- voorkomen van uitbreiding naar belendende gebouwen;
- voorkomen van uitbreiding binnen het gebouw;
- blussen van de brand;
- beperken van milieu en maatschappelijke effecten.

Bij de keuze voor een doel en manier van optreden moet de repressief leidinggevende rekening houden met de volgende kenmerken van het incident (die verderop in dit hoofdstuk worden toegelicht):

- brandkenmerken;
- gebouwkenmerken (gebouwwontwerp en brandpreventieve voorzieningen);
- menskenmerken (gedrag van de mensen in het gebouw).

Het incident wordt altijd bepaald door een combinatie van deze kenmerken. Deze kenmerken moeten bij de verkenning in beeld gebracht worden. De leidinggevende moet de samenhang van de kenmerken beoordelen om tot een juiste keuze voor een kwadrant te komen. Het is dus essentieel dat de verkenning efficiënt en volledig gebeurt.

Geen enkele repressief leidinggevende zal ontkennen dat de brandkenmerken het incident bepalen. Van oudsher karakteriseerden deze kenmerken het type brand, zoals binnenbrand en uitslaande brand. Toch wist men al lang dat niet alléén de brandkenmerken het incident typeren. De kwalificaties 'kleine brand', 'middelbrand' en 'grote brand' zeggen vooral iets over de benodigde inzet van personeel en materieel. De complexiteit van een gebouw of de aanwezigheid van veel of niet-zelfredzame mensen in het pand kunnen bijvoorbeeld reden zijn voor opschaling. De drie kenmerken brand, gebouw en mens, ook wel het kenmerkschema genoemd (zie afbeelding B1.1), zijn dus van groot belang voor de beeldvorming, oordeelsvorming en besluitvorming en de keuze voor het juiste kwadrant voor de inzet.



Afbeelding B1.1 Het kenmerkschema

De brand-, gebouw- en mensenmerken bepalen in samenhang het verloop van het incident en dus in grote mate ook de keuze voor een kwadrant en de bijbehorende tactiek. De tactiek wordt daarbij ook nog beïnvloed door de interventie- en omgevingskenmerken.

Een brand in een kantoorgebouw is een ander incident dan exact dezelfde brand (wat betreft plaats, omvang en brandkenmerken) in een ziekenhuis. De verschillen in kenmerken van het gebouw blijken dus mede van invloed op het incident. Een brand in een discotheek zaterdagochtend om 03.00 uur, is een ander incident dan exact dezelfde brand in hetzelfde pand op maandagmiddag om 15.00 uur als het gebruikt wordt door de plaatselijke modelbouwvereniging. De verschillen in kenmerken (gedrag) van de aanwezigen zijn dus ook van invloed op het verloop van het incident.

## Brandkenmerken

We beginnen deze paragraaf met een korte uitleg van de begrippen brandstofgecontroleerd en ventilatiegecontroleerd.

### Brandstofgecontroleerd

Een brand is brandstofgecontroleerd als de toename of afname van de verbrandingssnelheid wordt bepaald door de hoeveelheid brandstof die aan de verbranding deelneemt. Kort toegelicht: veel verbrandingsvormen die we kennen en gebruiken zijn brandstofgecontroleerd. Denk maar aan de kaarsvlam, het gasfornuis en de open haard. Vrijwel alle gebouwbranden beginnen ook brandstofgecontroleerd. Er is een kleine hoeveelheid brandbare stof bij betrokken en er is voldoende zuurstof.

### Ventilatiegecontroleerd

Een brand is ventilatiegecontroleerd als de verbrandingssnelheid wordt gecontroleerd/bepaald door de hoeveelheid zuurstof. Bij de eerder genoemde gebouwbrand komt dit stadium, nadat de brand enige tijd heeft gewoed, er steeds meer brandbaar materiaal bij de brand betrokken raakt en het gebouw zelf goed gesloten blijft (er bezwijken geen ramen en het dak of de wand brandt niet door). De verbranding verbruikt veel zuurstof, waardoor de verhouding zuurstof/brandstof verder afneemt. Op het moment dat er onvoldoende zuurstof aanwezig is om een goede

verbranding van de brandstof te onderhouden, gaan we over van een brandstofgecontroleerde brand naar een ventilatiegecontroleerde brand. Door de hoge temperatuur die in de ruimte of het gebouw heerst, zal de pyrolyse wel blijven doorgaan. Er wordt dus nog steeds brandstof geproduceerd.

### Ondergeventileerde brand

Als de hierboven genoemde overgang van brandstofgecontroleerd naar ventilatiegecontroleerd plaatsvindt voordat een flashover optreedt, spreken we van een ondergeventileerde brand.

### Brandregime

De hoeveelheid beschikbare lucht bepaalt welk brandregime er zal optreden en het brandregime speelt een belangrijke rol in het brandverloop.

Bij het bepalen van de kenmerken van de brand en de mogelijke gevolgen daarvan, zijn de onderstaande zaken van belang.

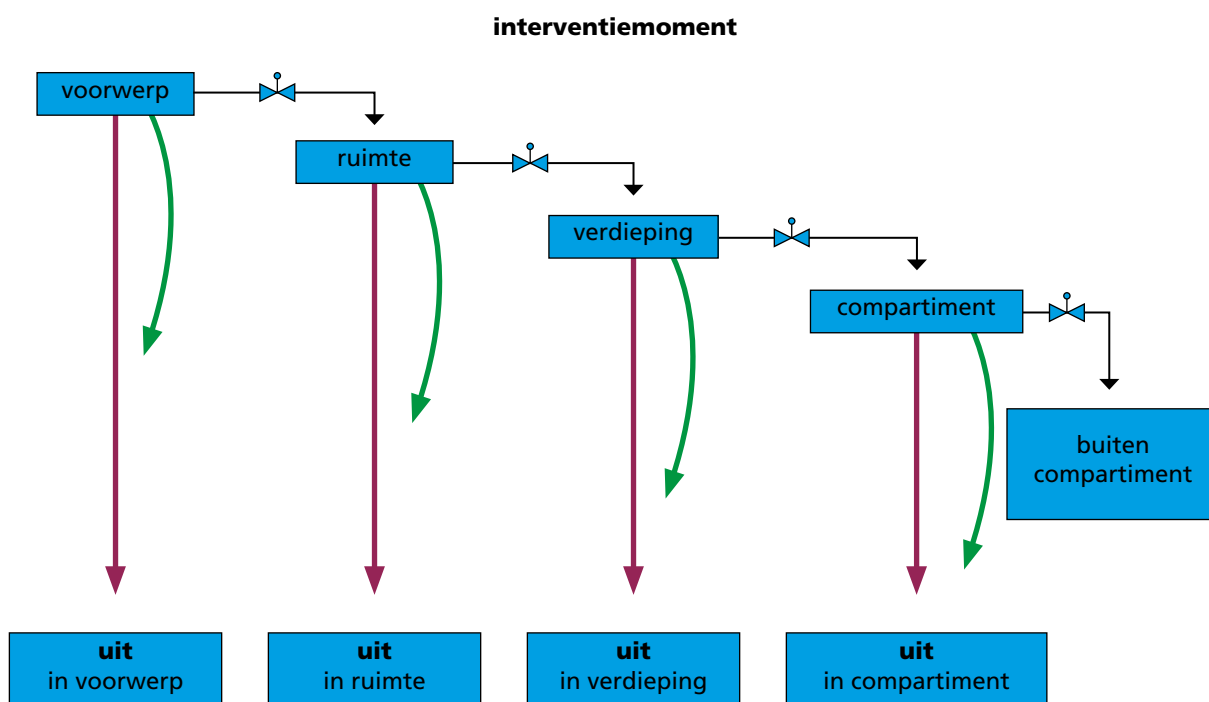
- De herkenning van de RSTV-signalen.  
De RSTV-signalen kunnen helpen bij het beantwoorden van de basisvraag: met welk brandregime hebben we te maken, kan een binneninzet veilig plaatsvinden? Daarbij is het met name van belang te bepalen of er sprake is van een brandstofgecontroleerde brand.
- De wijze en mate van branduitbreiding in het gebouw.  
Denk bij de brandeffecten ook aan de gevolgen van hitte en rook voor de mens en het gebouw.



## Achtergrondinformatie

De RSTV-signalen worden hieronder kort weergegeven.

- Rook (R): locatie van de rook, volume, kleur, dichtheid (optisch en fysiek), drijfvermogen.
- Stroming (S): snelheid, richting, rustig of turbulent, pulseren, fluitende of zuigende geluiden.
- Temperatuur en straling (T): bladderende en verkleurende verflagen, zwarte, donkere of gebarsten ramen, hete oppervlakken, plotselinge toename van temperatuur.
- Vlammen (V): locatie vlamfront, volume vlamfront, kleurstelling van de vlammen, vorm van de vlam.



Afbeelding B1.2 Cascademodel

### Wijze en mate van branduitbreiding

De wijze en mate van branduitbreiding in het gebouw speelt bij het bepalen van de brandkenmerken natuurlijk een belangrijke rol. Het is een hele belangrijke waarneming die input geeft aan de verdere besluitvorming rond de toe te passen tactiek (het te kiezen kwadrant).

- Spreken we over een brand in een gebouw? Met andere woorden: brandt voornamelijk de inventaris?
- Of is er sprake van een gebouw in brand? Brandt de constructie van het gebouw ook al?

Naast het RSTV-model geeft het cascademodel een invulling aan dit aspect van de brandkenmerken. De basisgedachte van het cascademodel is dat vuur en

rook (in een gebouw) verschillende fysieke fasen kan doorlopen en dat de brand te beïnvloeden is door al dan niet succesvolle interventies. Het cascademodel richt zich meer op de omvang van de brand, maar ook op de verspreiding van de rook.

Een brand ontstaat (door verschillende factoren) in een voorwerp (eerste cascade). Dit voorwerp kan van alles zijn: een prullenbak, een pan, een gordijn, enzovoort. Dit is de eerste fase van de brand. In veel gevallen is de brand dan nog met beperkte middelen te blussen of op een andere manier te beperken. Een succesvolle interventie leidt ertoe dat de brand uit gaat. Vervolgens is er een kans dat de brand zich zal uitbreiden naar andere voorwerpen in de ruimte waar het brandende

voorwerp staat. Dit kan door direct vlamcontact, door hittestraling vanuit het voorwerp of via de hete rookgassen. Of dit wel of niet gebeurt, is ook weer afhankelijk van verschillende factoren. Hierna is er een mogelijkheid dat de brand zich uitbreidt naar andere ruimtes op de verdieping, het brandcompartiment of zelfs buiten het brandcompartiment. Ook dit is weer afhankelijk van verschillende factoren (bijvoorbeeld op welk moment er geblust wordt, de aanwezigheid van brandbare materialen, enzovoort).

Voor wat betreft de rookverspreiding, wordt er bij het cascademodel van uitgegaan dat deze één cascade vooruitloopt op de brand.

Het is natuurlijk helemaal afhankelijk van de omvang en indeling in verdiepingen en/of brandcompartimenten of alle cascades ook werkelijk herkenbaar zijn. Het kan voorkomen dat een verdieping en brandcompartiment samenvallen. Of dat er binnen een brandcompartiment meerdere verdiepingen zijn. In bijvoorbeeld ziekenhuizen kunnen meerdere brandcompartimenten binnen een verdieping vallen.

### **Rookontwikkeling**

Rook is brandstof. Verspreidt de rook zich tot buiten het brandende brandcompartiment, dan kan via deze rook ook direct branduitbreiding plaatsvinden. Brandgassen kunnen ook buiten de brandende ruimte worden ontstoken. De mate van rookverspreiding geeft dus indicaties over de te verwachten mate van branduitbreiding.

### **Gebouwenkenmerken**

Bij de gebouwenkenmerken gaat het op de eerste plaats om het ontwerp van het gebouw. Kenmerken als hoogte<sup>1</sup>, complexiteit, grote bouwvolumes, ondergronds, enzovoort. Deze kenmerken zijn van invloed op de ontwikkeling en de effecten van brand en op de mogelijkheden en tactiek van de

brandbestrijding. De brandbestrijding in een gebouw met meerdere verdiepingen verschilt aanzienlijk van die in een eengezinswoning.

Daarnaast gaat het bij gebouwenkenmerken over de technische voorzieningen die genomen zijn ten behoeve van de brandveiligheid in een gebouw. We kennen twee soorten technische voorzieningen.

- Fysieke (passieve) voorzieningen, bijvoorbeeld onbrandbaarheid van materialen en brand- en rookcompartimentering.
- Installatietechnische (actieve) voorzieningen, bijvoorbeeld automatische blusinstallaties zoals een sprinklerinstallatie.

De technische voorzieningen beïnvloeden zowel de brand(uitbreiding) (een sprinklerinstallatie kan bijvoorbeeld de brand in vroegtijdig stadium blussen) als het gedrag van de mensen die bij een brand nog in het pand zijn (bijvoorbeeld door de plaats en uitvoering van nooduitgangen).

### **Menskenmerken**

Onder menskenmerken verstaan we de gedragingen van de mensen die bij een brand nog in het gebouw aanwezig zijn én de kans dat zij ten tijde van de inzet nog in leven kunnen zijn. Menskenmerken worden bepaald door:

- Fysieke factoren.  
Zijn mensen niet-zelfredzaam doordat ze bedlegerig zijn, een handicap hebben, drank of drugs gebruikt hebben of door hun psychische omstandigheden (denk aan kinderen)?
- De mate van opmerkzaamheid.  
Waren mensen ten tijde van de brand bijvoorbeeld slapend aanwezig? Of werd de brand overdag ontdekt?
- Organisatorische factoren.  
Welke aanwijzingen geven BHV'ers met betrekking tot de ontruiming?

<sup>1</sup> Door de bouwwijze bestaat in hoogbouw het risico van 'wind driven fires'. Dit vraagt een andere benadering van de inzet tactiek. Met name bij bouwwerken die inpandige gangen hebben zal dit risico bij een offensieve binneninzet enorm toenemen. Een wind driven fire begint bijvoorbeeld bij een gewone kamerbrand. Als er vervolgens ramen in de gevel kapotgaan, krijgt de brand opeens veel zuurstof. De wind zorgt ervoor dat de escalatie van de brand razendsnel plaatsvindt tot een volledige brand in de brandruimte. Daarnaast zorgt de wind er in deze situatie voor dat de brand het gebouw ingedrukt wordt. Wind driven fires kunnen bij allerlei soorten gebouwen optreden maar hoge gebouwen zijn hier, vanwege hun vrije windvang, het meest vatbaar voor.

De mensenmerken worden ook weer beïnvloed door zowel de brandkenmerken (grote rookontwikkeling leidt tot desoriëntatie en verlies van bewustzijn) als de gebouwkenmerken (mogelijkheid van ontvluchting).

### **Interventiekenmerken**

De keuze voor een kwadrant (inzetdoel) wordt dus mede bepaald door de beoordeling van de brand-, gebouw- en mensenmerken van het incident.

De mate waarin de brand kan worden bestreden, en dus de (voorspelbare) afloop, wordt bepaald door de interventiekenmerken. Wordt een kleine brand bijvoorbeeld al direct geblust door een bewoner of een BHV'er? Hoe effectief kan de brandweer optreden?

Bij het bepalen van een effectieve inzetactie door de brandweer is het van belang om te weten waar de brandhaard zich bevindt, hoe groot deze ongeveer is (in ruimte en vermogen) en welke preventieve voorzieningen er in de directe nabijheid al dan niet aanwezig zijn. Op basis daarvan kan worden bepaald of er direct voldoende blusmiddel kan worden ingebracht om de branduitbreiding te beperken. Als dit namelijk niet mogelijk is, dan zal de brand zich verder uitbreiden en is het nodig om te voorspellen hoe de brand zich zal gaan ontwikkelen. In die situatie kan het verstandig zijn om eerst een defensieve inzetactie te kiezen, totdat er voldoende slagkracht (blusmiddel, mensen, materieel) aanwezig is.

Als er in het gebouw ook nog een slachtoffer aanwezig is, zal een keuze moeten worden gemaakt of eerst wordt ingezet op redding of dat eerst blussen het meest effectief is. Deze keuze hangt onder meer af van de plaats van het slachtoffer ten opzichte van de vuurhaard en de omvang van de brand in relatie tot het koelend vermogen.

### **Omgevingskenmerken**

Op de brand-, gebouw-, mens- en interventiekenmerken zijn ook omgevingskenmerken van invloed. Het gaat hierbij om factoren als de ligging van het gebouw in relatie tot de brandveiligheid. Wat is de bereikbaarheid van het object? Hoe snel kan de brandweer ter plaatse zijn? Wat is de afstand van het object tot de belendende bebouwing, enzovoorts.

De interventiemogelijkheden kunnen beperkt worden door weersomstandigheden. Wind bijvoorbeeld, kan een brand aanjagen en bij hoge gebouwen leiden tot de zogenaamde wind driven fires. Verder leidt extreme kou tot bevrozing van bluswater en slangen; extreme hitte beperkt de inzetduur en het herstel van het ingezette personeel.

# Bijlage 3

## Inzetevaluatie Brand

Stap	Vragen	Antwoorden
1	<p><b>Wat waren de waarnemingen bij aankomst?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Was de brand wel of niet uitslaand?</li><li>2 Kringelde of perste de rook eruit en wat betekent dat?</li><li>3 Wat was de locatie van de brandhaard?</li><li>4 Kon de brandhaard van buitenaf worden gelokaliseerd?</li><li>5 Was de brandhaard van buitenaf bereikbaar?</li><li>6 Stonden er deuren of ramen open en zo ja, welke?</li><li>7 Wat was de geschatte omvang van de brand (gelet op voorwerpen, ruimte na flashover, compartiment)?</li><li>8 Hoe was de verhouding tussen brandstof, temperatuur en zuurstof in de brandruimte en de aangrenzende ruimtes?</li></ol>	
2	<p><b>Wat was het plan?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Is er gekozen voor een buiteninzet, een transitional attack of een binnenverkenning?</li><li>2 Hoeveel koelend vermogen was er naar schatting nodig?</li></ol>	
3	<p><b>Is er een binnenverkenning uitgevoerd? Zo nee, ga dan door naar stap 4.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Werd er bij het openen van deuren een ventilatiestroming waargenomen?</li><li>2 Wat brandde er?</li><li>3 Hoe groot was de afstand tot de brandhaard?</li><li>4 Was de brandhaard op een verdieping?</li><li>5 Moest er worden gered of ontruimd?</li><li>6 Hoe waren binnen de verhoudingen tussen brandstof, temperatuur en zuurstof?</li><li>7 Welke risicobeperkende maatregelen zijn er genomen (bijv. rookgaskoeling, deurmanagement of antiventilatie)?</li></ol>	
4	<p><b>Wat was het effect van de inzet?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Hoe verklaren we dit effect?</li><li>2 Begrijpen we wat er is gebeurd; welk effect had ons handelen op de brandontwikkeling?</li></ol>	



<b>5</b>	<b>Is de inzet volgens plan verlopen?</b> 1 Had onze inzet het gewenste effect of juist niet? 2 Zijn er onverwachte dingen in het brandverloop gebeurd? 3 Waren er afwijkingen in de uitvoering van het plan en zo ja, waarom?	
<b>6</b>	<b>Wat kunnen wij van deze brand leren?</b> 1 Welke regimes en fenomenen in het brandverloop speelden een doorslaggevende rol? 2 Welke verbeterpunten nemen we als ploeg mee naar een volgende inzet bij brand?	
<b>7</b>	<b>Wat kunnen wij leren van ons eigen gedrag en leerproces?</b> 1 Wat bepaalde precies ons gedrag tijdens de inzet, waardoor lieten we ons leiden? 2 Welke omstandigheden maakten het lastig om tot een weloverwogen inzetplan te komen? 3 Corrigeerden we elkaar tijdens de inzet waar nodig en hoe deden we dat? 4 Wat leren we van ons gedrag tijdens de inzet; wat doen we de volgende keer anders?	

**Concrete actiepunten. Wat doen we de volgende keer anders?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Wat blijven we vooral zo doen? Wat werkt?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





# Colofon

Dit is een gezamenlijke uitgave van de regio's Amsterdam-Amstelland, Brabant-Zuidoost, Drenthe, Flevoland, Fryslân, Gelderland-Midden, Gelderland-Zuid, Gooi en Vechtstreek, Groningen, Midden- en West-Brabant, Noord-Holland Noord, Noord- en Oost-Gelderland, Rotterdam-Rijnmond, Twente, IJsselland, Zaanstreek-Waterland, Brandweerzone Antwerpen, Hulpverleningszone Fluvia, Brandweer Nederland en het IFV/Brandweeracademie,

Kemperbergerweg 783  
6861 RW Arnhem  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem

**T** 026 3552400  
**I** [www.ifv.nl](http://www.ifv.nl)  
**E** [info@ifv.nl](mailto:info@ifv.nl)

**T** 026 3552455  
**I** [www.brandweernederland.nl](http://www.brandweernederland.nl)  
**E** [info@brandweernederland.nl](mailto:info@brandweernederland.nl)

**Tekst** Nicolien Geugies, Ctrl-N pr en communicatie  
**Redactie** Het IFV/Brandweeracademie en Brandweer Nederland  
**Vormgeving** Carlo Polman, OudZuid Ontwerp mediavormgevers  
**Films en foto's** Regio 25, Brandweer Flevoland, Regio 15, Team Brandonderzoek VRH, Team brandonderzoek VRBZO, Jason Doorson, Xyto media, Focus WTV, William Harthoorn, TBO Gelderland-Midden, Marcel van Dorst, Brandweer Midden en West Brabant, Regio 06 fotografie, TBO 3Noord, Jeffrey Koper, Intervisual studio, TBO Zaanstreek-Waterland, TBO Twente, R. Kiestra, De Gelderlander, De Stentor, Omroep Flevoland, 112 Nieuws, Gelrenieuws, Marcel van Saltbommel, RTV Oost, Media TV, RTV Drenthe, Nieuws uit Nijmegen, Dik Kuiper  
**Drukwerk** MediaCenter Rotterdam

© Brandweeracademie en Brandweer Nederland, september 2019



