

# Wat ging er mis bij de Schipholbrand?



Een goed functionerend Rook- en Warmte Afvoersysteem (RWA) is van levensbelang. Dit werd nog eens aangetoond door de gebeurtenissen rond de Schipholbrand. Volgens de Onderzoeksraad is het niet functioneren van het RWA-systeem een belangrijke factor geweest in de dramatische afloop. Wat is er volgens de rapportage verkeerd gegaan en hoe zijn dergelijke calamiteiten in de toekomst te voorkomen?

In dit artikel wordt nader ingegaan op het rapport van de Onderzoeksraad naar de oorzaken van de Schipholbrand. Het justitieel onderzoek naar deze brand is nog gaande. Vandaar dat in dit artikel nog geen definitieve uitspraken kunnen worden gedaan over de oorzaken van het kennelijk niet functioneren van het RWA-systeem. Na de afronding van het justitieel onderzoek zullen wij hier in een vervolgartikel op terugkomen.

## Rook en hitte gecontroleerd afvoeren

Bij elke brand komen in korte tijd grote hoeveelheden rook en hete gassen vrij. De rook heeft namelijk een verstikkende werking en kan hierdoor, en door de hitte, de vluchtwegen afsluiten en/of de reddingswerkzaamheden belemmeren. Het is ook schadelijk voor het gebouw en de goederen en/of machines die zich in het pand bevinden. De brandweer ondervindt in de meeste gevallen ernstige hinder van de rookontwikkeling en hitte. Betreden van het gebouw voor een zogeheten 'bin-

nenaanval' is bovendien riskant omdat de hoofddraagconstructie als gevolg van de hitte kan bezwijken. Hierdoor kan men er zelfs toe besluiten een pand gecontroleerd te laten afbranden.

Deze problemen spelen namelijk vooral als de rook geen uitweg heeft en het zich dus ophoopt in de ruimte. Maar de rook eenvoudigweg afvoeren door middel van bijvoorbeeld een doorvoer is eveneens problematisch want met het afvoeren van rook voert men tevens zuurstof aan, waardoor de brand zich beter kan ontwikkelen. Vandaar dat in veel (bedrijfs)gebouwen een RWA-systeem wordt toegepast. Met dit systeem wordt de rook op een gecontroleerde manier via het dak afgevoerd.

De regelgever heeft het nut van deze systemen onderkend. De brandcompartimentering mag bijvoorbeeld groter zijn indien er een RWA-systeem is toegepast. Volgens het Bouwbesluit mag de brandcompartimentering van bedrijfsgebouwen niet groter zijn dan 1000 m<sup>2</sup> en de WDBDO (Weerstand tegen Brandoverslag en Doorslag tussen ruimten) moet volgens NEN 6069 minimaal 60 minuten zijn. Grotere compartimenten zijn toegestaan, indien men gelijkwaardigheid kan aantonen, dit kan door middel van toepassing van bijvoorbeeld: sprinklerinstallaties, RWA-installaties gekoppeld aan een automatisch rookdetectie systeem, etc.

## Werking

Er zijn in principe twee uitvoeringen voor RWA systemen, te weten mechanische en natuurlijke rook- en warmteafvoer systemen.

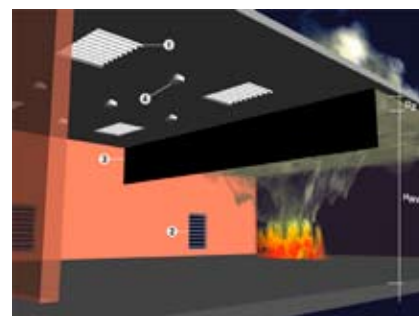
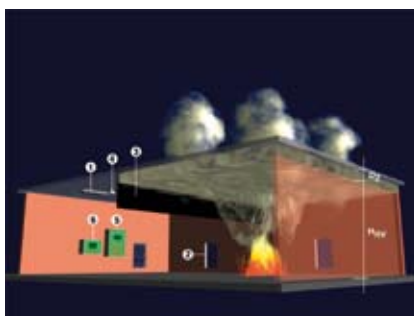
- **Mechanisch.** Bij een mechanisch RWA-systeem wordt door middel van elektrisch aangedreven ventilatoren de rook en

warmte van een brand afgevoerd. Deze mechanische ventilatoren hebben voor het functioneren continue voeding nodig. De toevoer van lucht wordt voorzien door middel van toevoerroosters of deuren (altijd natuurlijke luchttoevoer).

- **Natuurlijk.** Bij een natuurlijk RWA-systeem wordt op basis van de natuurlijke thermiek (thermische eigenschappen van hete rook) de rook en warmte van een brand afgevoerd. De aansturing van een natuurlijk RWA-systeem is op te delen in twee systemen: elektrisch en pneumatisch. Bij natuurlijke RWA wordt door de toe- en afvoer van rook en warmte gebruik gemaakt van te openen roosters.
- **Elektrisch.** De brandventilatie eenheden worden voorzien van een elektromotor voor de aansturing. De eenheden worden eveneens voorzien van een back-up mechanisme, zodat de eenheden ook bij storingen in de elektrische voorziening automatisch openen.
- **Pneumatisch.** De brandventilatie eenheden worden voorzien van een pneumatische cilinder voor de aansturing. De eenheden worden eveneens voorzien van een back-up mechanisme zodat de eenheden ook bij storingen openen.

## Een RWA-installatie is als volgt opgebouwd:

- Voorzieningen voor de afvoer van rook en warmte;
- Voorzieningen voor de toevoer van lucht;
- Eventueel rookscherm(en), ter opsplitsing van een ruimte om meerdere rooksegmenten te creëren (maximale grootte rooksegment bedraagt 2000 m<sup>2</sup>);
- Bedieningsysteem voor de aansturing van het RWA-systeem op basis van een perslucht systeem of door middel van elektromotoren;



- Brandmeldinstallatie met volledige bewaking in de ruimte voor de aansturing van de RWA-installatie.

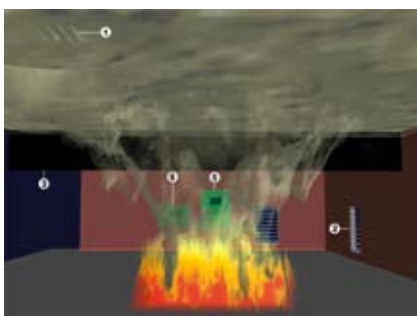
De technische eisen en de bepalingsmethoden voor de beoordelingen van een RWA-installatie zijn vastgelegd in de NEN 6093. De praktijkrichtlijn NPR 6095-1 'Richtlijnen voor het ontwerpen en installeren van RWA-installaties' behandelt de technische uitvoering van de RWA-installatie. Verder dienen de geleverde brandventilatie eenheden vanaf 1 september 2006 een CE-markering te bezitten.

## Rapport Schipholbrand

Uit het onderzoeksrapport blijkt dat de ramp kon plaatsvinden als gevolg van een samenloop van een groot aantal ongelukkige omstandigheden. Zo was er o.a. te weinig overleg met de brandweer gevoerd en was het aanwezige personeel te weinig getraind op het omgaan met dergelijke calamiteiten. Eén van de factoren die bijdroeg aan de noodlottige afloop van de brand was het niet functioneel zijn van het RWA-systeem. Mede hierdoor kon het personeel een aantal cellen niet meer openen en had de brandweer geen gelegenheid meer de brand adequaat te blussen. De elf slachtoffers zijn door verstikking om het leven gekomen. Over de technische oorzaak van het gesloten blijven van de RWA-installatie meldt het rapport van de Onderzoeksraad o.a. het volgende:

*In de gang van vleugel K was een Rook en Warmte Afvoer Installatie (RWA) aanwezig, die rook en warmte in een vroeg stadium van een brand naar buiten moest afvoeren. Tijdens de brand in de nacht van 26 op 27 oktober 2005 functioneerde de RWA niet en bleven de luchtinlaatroosters van de RWA, aan de linker- en rechterzijde van de nooddeur van de vleugel, en de dakluiken gesloten. Door de snelle rookontwikkeling was de gang in een vroeg stadium niet meer toegankelijk voor personeelsleden.*

*Technisch onderzoek heeft uitgewezen dat sinds de installatie van de RWA geen gedocumenteerd regulier onderhoud heeft plaatsgevonden, terwijl volgens de bouwverordening*



*eens per jaar onderhoud, waaronder een functionele controle van de RWA, moet worden uitgevoerd. Ten tweede was de RWA voorzien van een onjuist type stuurventielen, waardoor bij spanningsuitval de luiken niet automatisch konden openen. Daarnaast bleken de dag na de brand de noodaccu's volledig ontladen te zijn. Tenslotte zijn, los van de door de brand getroffen componenten in het betreffende gedeelte van vleugel K, geen defecten aangetroffen in het pneumatisch gedeelte van de RWA.*

*Doordat onjuiste stuurventielen zijn toegepast, is het beoogde "fail safe" principe van de installatie teniet gedaan. Toch verklaart dit niet afdoende waarom de RWA luiken gesloten bleven, omdat op het moment van de brandmelding tot geruime tijd daarna netspanning beschikbaar was. De volledig ontladen accu's kunnen erop wijzen dat de elektrische voeding naar de RWA-stuurkast al geruime tijd vóór de brand onderbroken was, bijvoorbeeld omdat de betreffende hoofdschakelaar uitstond. In dat geval schakelde de RWA over op de noodaccu's totdat zij waren uitgeput. Daarna hadden de luiken automatisch moeten openen, maar door het onjuiste type stuurventielen gebeurde dit niet, en bleef de onderbroken elektrische voeding dus onopgemerkt.*

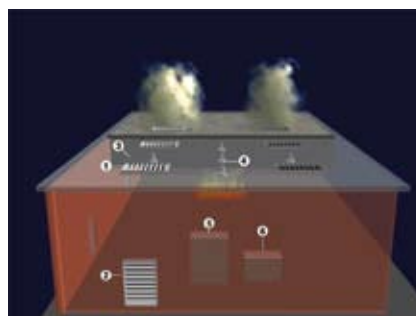
*Hoewel de RWA niet sterk genoeg was gezien de afmetingen (1) van de gang in vleugel K (bijlage 6) zou een werkende installatie toch een (weliswaar klein) deel van de rook hebben kunnen afvoeren. Het is mogelijk dat de twee reddend optredende bewaarders, als de RWA wel had gefunctioneerd, enkele cellen méér hadden kunnen openen.*

(Rapport Onderzoekscommissie Schipholbrand, p. 72)

(1) N.B. In bijlage 6 van het rapport wordt in plaats van het woord 'afmetingen' gesproken van de 'geometrie'.

## Reacties

Omdat het justitiële onderzoek nog niet is afgerond, kan nog niet te diep op deze conclusies worden ingegaan. De om commentaar benaderde fabrikanten van deze systemen wijzen echter wel op enkele aanvullende aspecten die elders in het rapport van de Onderzoeksraad worden genoemd.



Ook wordt gesteld dat enkele formuleringen in bovenstaand citaat een niet geheel juist beeld geven van de feitelijke situatie.

In bijlage 6 van het rapport, onder kopje 3: 'Conclusies op basis van technisch onderzoek' staat bijvoorbeeld:

*De installateur van de RWA-systemen heeft de installatie geleverd en gemonteerd volgens de geldende richtlijn voor RWA-systemen. Het bovengenoemde fail-safe principe wordt niet in deze richtlijn vereist. De betreffende RWA-installatie voldeed wat dit aspect betreft aan de richtlijn.*

Er was inderdaad een type stuurventielen toegepast die bij spanningsuitval de luiken niet automatisch openen. Het zou daarom onjuist zijn om te spreken van 'het beoogde fail safe principe', zoals in het rapport het geval is. Dit principe wordt namelijk niet door de geldende regelgeving beoogd en is daarmee ook niet door de leverancier beoogd. De conclusie van de Onderzoeksraad dat de ventielen niet 'fail-safe' waren uitgevoerd is correct. Dat dit onjuist is, is te zien als een mening van de Onderzoeksraad die niet is gebaseerd op de geldende eisen in Nederland. Wellicht is het raadzaam de regelgeving in dit opzicht aan te passen.

Verder moet gewezen worden op tal van andere factoren die meespeelden en die uit het rapport opgemaakt kunnen worden, zoals het ontbreken van adequate brandcompartimentering tussen de cellen onderling en de cellen en de vluchtgang, het toepassen van materialen in de cellen die bijdroegen aan een veel hogere vuurlast in de cellen dan was toegestaan en het brandend naar beneden komen van het systeemplafond in de vluchtgang.

Dit zijn slechts enkele van de aanvullende factoren die ertoe hebben bijgedragen dat de branduitbreiding en daarmee rookontwikkeling en -verspreiding vele malen hoger was, dan waarop het RWA-systeem was ontworpen, toegepast en goedgekeurd. Het verklaart nog maar ten dele waarom het systeem niet naar behoren werkte. Roofs zal daarom in een vervolgartikel op het onderwerp terugkomen.

