

---

## Brandveiligheid

**Architecten kunnen een belangrijke rol spelen bij het brandveilig maken van gebouwen. Door in de verschillende fases van het ontwerp- en bouwproces aandacht te besteden aan de gebruikers, routing en materialisatie wordt brandveiligheid geen last, maar een van de vele ontwerpaspecten.**

*Tekst* Niels van de Pol/SBR, Aldo de Jong/SBR  
*Beeld* David Gray/Reuters, Adviesbureau Nieman b.v.



Binnenkort wordt gestart met de reparatie van het TVCC in Beijing. Een jaar geleden woedde een grote brand in het door OMA ontworpen gebouw. De constructie is desondanks in tact gebleven. Een klein jaar eerder moest de Faculteit Bouwkunde van de TU Delft na brand volledig worden afgebroken. Welke rol kan de architect spelen in het brandveilig maken van gebouwen?

Sinds de wijziging van de Woningwet per 1 april 2007 zijn overtredingen van de bouwregelgeving officieel strafbaar volgens de Wet op de economische delicten. Deze wet ziet het niet voldoen aan de Woningwet en het Bouwbesluit namelijk als misdrijf, waardoor het beter mogelijk is om tot vervolging over te gaan en hogere gevangenisstraffen kunnen worden opgelegd. Voor opdrachtgevers en gebruikers is brandveiligheid hiermee een belangrijker thema geworden. Van architecten wordt meer kennis verwacht op dit gebied. De brandveiligheid van een gebouw kan met vijf stappen in het ontwerp- en bouwtraject worden gewaarborgd.

Op 9 februari 2009 woedde een grote brand in het TVCC, onderdeel van het complex van de Chinese staatstelevisie

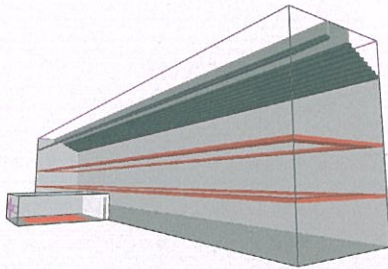
## EEN BRANDVEILIG GEBOUW

De belangrijkste doelstelling van de brandveiligheidsregels is het voorkomen dat er slachtoffers vallen als gevolg van brand in gebouwen. Andere doelstellingen zijn het voorkomen van schade aan belendende percelen en het beperken van de economische schade. Deze doelstellingen kunnen worden vertaald in een aantal uitgangspunten. Namelijk:

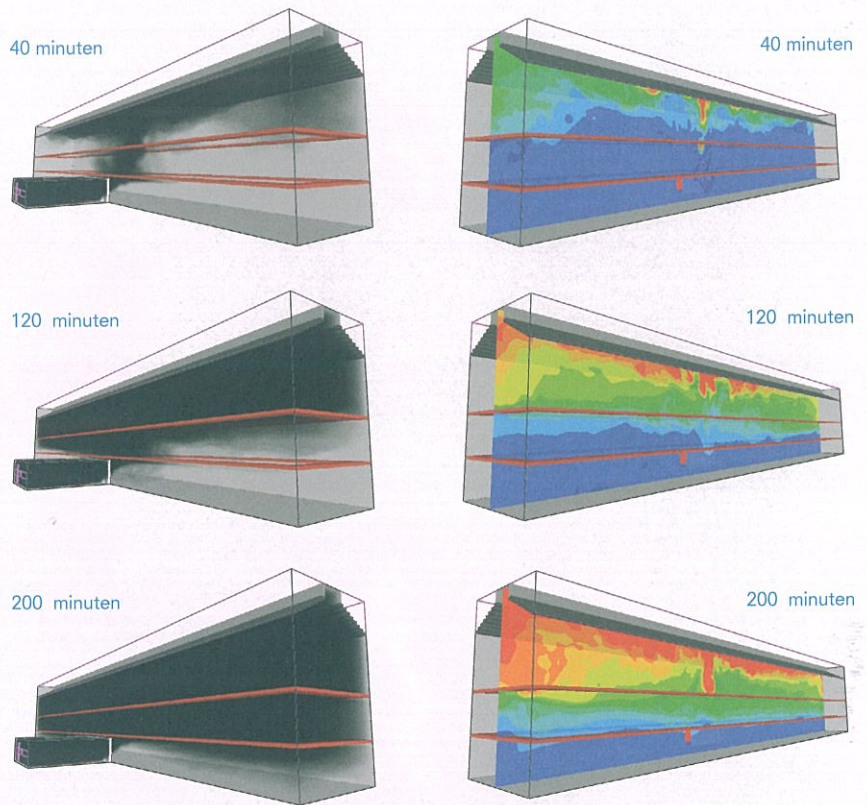
- Een brand moet beheersbaar blijven. Daarom wordt compartimentering geëist.
  - Gebruikers moeten altijd kunnen vluchten. Daarom zijn minimaal twee vluchtwegen vereist en worden eisen gesteld aan de vluchtweglengtes.
  - Gebruikers moeten een pand sneller kunnen verlaten dan de brand zich erin uitbreidt. Daarom gelden er eisen voor de materialisatie, brandbaarheid en rookontwikkeling.
- Om de uitgangspunten gedurende het proces te waarborgen zijn er twee aspecten van belang:
- Formuleren van uitgangspunten voor het ontwerp bij

## CFD-berekening

Met behulp van een *computational fluid dynamics* (CFD) computerprogramma kan een brand in een gebouw gesimuleerd worden. Hierdoor is het mogelijk na te gaan of vluchtwegen voldoende lang veilig gebruikt kunnen worden. De ontwikkeling van een brand, zijn temperatuurverloop, de uitbreiding van de brand en de rookverspreiding zijn hiermee in de tijd te volgen. Voor een betrouwbare berekening is specialistische kennis vereist en moeten van toe te passen materialen alle brandeigenschappen bekend zijn.



Basismodel met op de begane grond een woning



Rookontwikkeling en temperatuurverloop in het atrium bij verschillende tijden (40, 120 en 200 min).

de start.

- Toetsen of geleverd wordt wat er is gevraagd tijdens de uitvoering van het project en bij de oplevering na uitvoering.

Als de architect de ontwerpuitgangspunten in zijn ontwerp meeneemt, heeft hij zijn bijdrage aan de brandveiligheid geleverd. De eisen aan de ontwerpaspecten zijn geformuleerd in het Bouwbesluit. Dat vormt de basis, waarbij gerealiseerd moet worden dat in het Bouwbesluit slechts het minimum wordt vereist.

Er mag alleen van het Bouwbesluit worden afgeweken op basis van 'gelijkwaardigheid'. De geometrie van een gebouw kan bijvoorbeeld een belangrijke bijdrage leveren aan de brandveiligheid. Een hoge ruimte buffert rookontwikkeling beter, waardoor de vluchtwegen langer begaanbaar blijven. Om gelijkwaardige oplossingen te onderbouwen met berekeningen, kunnen driedimensionale stromingsmodellen (CFD-berekeningen) worden gebruikt.

### VIJFSTAPPENPLAN

Om de brandveilige aandachtspunten in het reguliere ontwerptraject te integreren, is een vijfstappenplan ontwikkeld. Hierin wordt aangegeven welke aandachtspunten

in de verschillende fases van het ontwerpproces een rol spelen en op welke punten het ontwerp moet worden getoetst.

#### 1. Definitiefase

In de definitiefase wordt gekeken naar de gebruiksfunctie en bezettingsgraadklasse van het gebouw. De gebruiksfunctie bepaalt hoe zelfredzaam een gebruikersgroep is. Gebruikers van een kantoorgebouw zullen een stuk zelfredzamer zijn dan die van een ziekenhuis. Een belangrijke vraag in deze fase is: kunnen de gebruikers zich zelfstandig in veiligheid brengen bij een calamiteit, of hebben ze hierbij hulp nodig? Hierbij moet niet alleen gedacht worden aan hulp aan mindervaliden, maar ook aan verminderde zelfredzaamheid als gevolg van beveiligingsmaatregelen en afgenomen bewegingsvrijheid door grote hoeveelheden mensen op een klein oppervlak, zoals in een voetbalstadion. Verminderde zelfredzaamheid kan ook het gevolg zijn van een tijdelijke toestand veroorzaakt door gebruik van alcohol of drugs. Inleving in de doelgroep is essentieel voor een brandveilig ontwerp.

#### 2. Voorlopig ontwerpfase

Reeds in de fase van het voorlopig ontwerp moeten functioneel ontwerp en brandveiligheid op elkaar

worden afgestemd. Goede compartimentering en onafhankelijke, veilige vluchtwegen zijn noodzakelijk. Dus: waar zouden de logische compartimentafschelingen liggen? Het Bouwbesluit schrijft in de meeste gevallen voor dat compartimenten kleiner dan 1000 m<sup>2</sup> moeten zijn. Als het niet lukt om je gebouw in te delen in compartimenten van minder dan 1000 m<sup>2</sup>, moeten de mogelijkheden voor gelijkwaardigheid worden onderzocht. De totale vuurlast in het compartiment speelt hierbij een doorslaggevende rol.

### 3. Definitief ontwerpfase

In deze fase draait het om de precieze invulling van de vluchtwegen. Drie vragen bepalen de in het Bouwbesluit opgenomen regels voor veilige vluchtwegen. Kan

---

## Compartimenteren, vluchtwegen ontwerpen en materialiseren

vanuit iedere besloten ruimte (verblijfsruimte, technische ruimte) veilig de uitgang van die ruimte en vervolgens een ander rook- of brandcompartiment worden bereikt als er brand uitbreekt? Kan vanuit ieder punt in het gebouw binnen dertig meter (ingedeeld gebouw) of twintig meter (nog niet ingedeeld gebouw) een ander rook- of brandcompartiment worden bereikt? De afstanden zijn gebaseerd op het idee dat een mens dertig seconden zijn adem in kan houden en 1 meter per seconde kan afleggen tijdens een calamiteit. Is vanaf het veilige compartiment ten slotte rustig een veilige plek buiten het gebouw te bereiken?

### 4. Technisch ontwerpfase of Bestekfase

In deze fase wordt aandacht geschonken aan de keuze van materialen en wordt de keuze beschreven in het bestek. Voorzichtigheid is geboden bij algemene prestatiebeschrijvingen als 'voldoende brandwerendheid volgens Bouwbesluit'. Als gekeken wordt naar daadwerkelijke branden blijkt dat juist door de materiaalkeuzen de meeste slachtoffers vallen. De brandbaarheid, brandvoortplantingssnelheid en rookproductie van gekozen materialen leiden er veelal toe dat de brand zich sneller uitbreidt dan dat de gebruikers zich in veiligheid kunnen brengen. Omdat de architect de materialen kiest waarmee de aannemer het gebouw bouwt, is hij primair verantwoordelijk voor het afstemmen van de materialen op de bouwregelgeving. Ook schadebeperking speelt steeds vaker een rol. Verzekeraars stellen steeds hogere eisen voor de verstrekking van verzekeringen en opdrachtgevers wegen risico-inschattingen voor brandschade en de gevolgen hiervan op hun bedrijfsproces steeds zwaarder mee. Als deze trend doorzet, zullen verzeke-

raars en eigenaren in de toekomst zelf strengere eisen stellen dan in de bouwregelgeving zijn opgenomen.

### 5. Uitvoering

Hoewel de fasen voorafgaand aan de bouw bepalend zijn voor de invulling van de brandveiligheidsaspecten, speelt ook de uitvoering een rol in hoe brandveilig het gebouw daadwerkelijk wordt. Aannemers proberen doorgaans het gebouw zo goedkoop mogelijk te realiseren. Goed toezicht op het materiaalgebruik en de detaillering zijn daarom noodzakelijk. Het verzamelen van testrapporten en certificaten is belangrijk. De gegevens moeten worden vastgelegd in een handboek brandveiligheid: brandveiligheidsconcept, compartimentering, vluchtwegen, materiaalkeuzen en certificaten. Zo kan de eindgebruiker altijd zien hoe de brandveiligheid in zijn gebouw is gerealiseerd en gewaarborgd.

De architect levert een belangrijke bijdrage aan realisatie van een brandveilig gebouw. Door in de diverse stadia van zijn ontwerpproces te focussen op de verschillende brandveilige aspecten, kan hij brandveiligheid soepel meenemen in zijn ontwerp. De architect was al verantwoordelijk voor het opnemen van de brandveiligheidseisen in zijn ontwerp. Nu het niet voldoen aan het Bouwbesluit strafbaar is gesteld, krijgt hij er een verantwoordelijkheid bij. Architecten die brandveiligheid bewust meenemen in hun ontwerpproces kunnen zich daarmee onderscheiden van hun concurrenten en de opdracht zo een extra dienst bewijzen.—

---

### Meer weten?

- Lees de visie op brandveiligheid van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en bekijk het Model Integrale Brandveiligheid Bouwwerken (IBB) van het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV). Deze documenten zijn vrij te downloaden via de site [www.allesoverbrandveiligheid.nl](http://www.allesoverbrandveiligheid.nl)

- Neem deel aan de serie *BouwLokalen brandveilig bouwen en verbouwen die SBR in maart organiseert*. Deze bijeenkomsten zijn gratis toegankelijk en richten zich voornamelijk op aannemers en architecten. Wilt u hier meer over weten, kijk dan op [www.bouwlokalen.nl](http://www.bouwlokalen.nl).

- Op 22 april wordt het jaarlijkse Nationaal Brandveiligheidscongres gehouden, met als thema: "bewust omgaan met risico's". Meer informatie over het congres is te vinden op [www.nationaalbrandveiligheidscongres.nl](http://www.nationaalbrandveiligheidscongres.nl) of op [www.sbr.nl](http://www.sbr.nl).