

# BRANDBEVEILIGINGS- CONCEPTEN VOOR PARKEERGARAGES

PARKEERGARAGES ZIJN VAAK GROTER DAN 1000 VIERKANTE METER. VOLGENS BOUW-BESLUIT 2012 Zouden dergelijke garages in **BRANDCOMPARTIMENTEN** moeten worden verdeeld van maximaal 1000 vierkante meter per compartiment. In de praktijk gebeurt dat meestal niet, enerzijds omdat dat onwenselijk is, anderzijds omdat dat ook niet nodig is. Het brandscenario in een parkeergarage is zo specifiek dat compartimentering niet zinvol is.



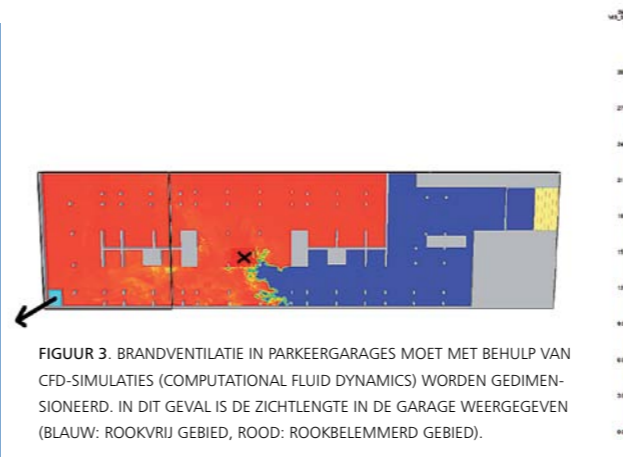
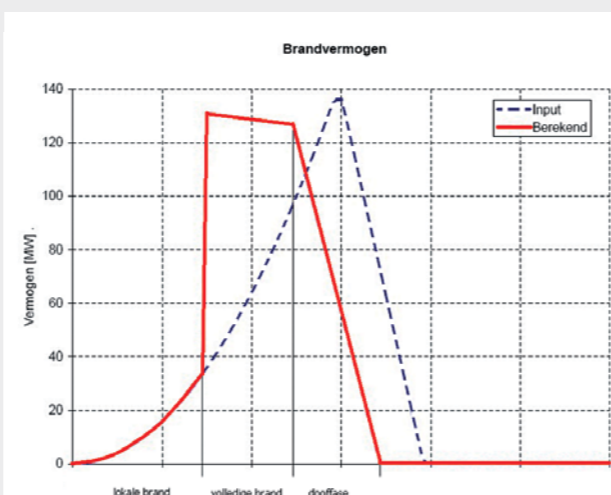
FIGUUR 1. UITSLAANDE VLAMMEN BIJ EEN COMPARTIMENTSBRAND.

In compartimenten met een standaard gebruiksfunctie, kleiner dan 1000 vierkante meter, ontwikkelt een brand zich zo snel dat soms al binnen enkele minuten flashover optreedt, de brand breidt zich op dat moment uit tot het hele compartiment. Het vermogen van een compartimentsbrand is groot, waardoor ook de thermische belasting op draag- en scheidingsconstructies groot is. Bovendien geeft een compartimentsbrand vrijwel altijd uitslaande vlammen. Die vergroten het risico op brandoverslag naar andere compartimenten.

Het vermogen van een autobrand in een parkeergarage is ook groot. Toch treedt hier een heel ander brandscenario op. Zeker in grote compartimenten met de nodige ventilatie (mechanisch of natuurlijk) is de cumulatie van warmte in de garage relatief gering. De autobrand breidt zich wel uit naar de naast geparkeerde auto's, maar de auto waarin de brand is ontstaan is vanwege het hoge vermogen al bijna uitgebrand voordat de brand in de naast geparkeerde auto's tot maximale ontwikkeling gekomen is. Zo ontstaat een brand die zich van auto naar auto voortplant, maar niet per se tot flashover leidt. Van een compartimentsbrand is geen sprake. De thermische belasting op draag- en scheidingsconstructies

en het risico van uitslaande vlammen is daarmee aanzienlijk lager dan bij een compartimentsbrand. In principe kunnen dan ook eisen aan de brandwerendheid van draag- en scheidingsconstructies in de parkeergarage achterwege blijven en zijn grotere compartimenten mogelijk.

FIGUUR 2. HET BRANDVERMOGENSSCENARIO VAN EEN NATUURLIJKE BRAND IN EEN WILLEKEURIG BRANDCOMPARTIMENT. DE ENERGIE-INHOUD, EN DAARMEE DE THERMISCHE BELASTING VAN DE LOKALE BRAND (HET VERMOGEN, GEÏNTEGREERD OVER DE TIJDSDUUR) IS EEN FRACTIE VAN DE ENERGIE-INHOUD VAN DE VOLLEDIG ONTWIKKELDE COMPARTIMENTSBRAND.



FIGUUR 3. BRANDVENTILATIE IN PARKEERGARAGES MOET MET BEHULP VAN CFD-SIMULATIES (COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS) WORDEN GEDIMENSIONEERD. IN DIT GEVAL IS DE ZICHTLENGTE IN DE GARAGE WEERGEVEN (BLAUW: ROOKVRIJ GEBIED, ROOD: ROOKBELEMMERD GEBIED).

## BRANDBEVEILIGINGSCONCEPTEN VOOR PARKEERGARAGES

Parkeergarages moeten worden geventileerd om voldoende luchtverversing voor de afvoer van verontreinigingen zoals koolmonoxide en benzeen te verzekeren. Bij bovengrondse parkeergarages zijn de gevels vaak zo luchtoppen dat de natuurlijke ventilatie via de gevels in voldoende luchtverversing kan voorzien. Bij ondergrondse garages zal dat op mechanische wijze moeten geschieden. De ventilatie die voor het normale gebruik van de garage nodig is kan ook warmte en rook afvoeren in geval van een brandcalamiteit. Al met een beperkte ventilatiecapaciteit kan worden voorkomen dat flashover in de garage optreedt, zodat een compartimentsbrand niet ontstaat. Een autobrand zal bij dergelijke ventilatiecondities wel uitbreiden naar de naast geparkeerde auto's maar niet alle aanwezige auto's gelijktijdig aansteken. Echter, uiteindelijk kan wel een hele rij geparkeerde auto's uitbranden. Om de schade beperkt te houden tot één of enkele auto's zal in het brandscenario actief moeten worden ingegrepen. In het algemeen zijn daarvoor twee mogelijkheden:

- automatische blusinstallatie in de parkeergarage
- handmatige blussing in de parkeergarage.

Een automatische blusinstallatie is efficiënt en betrouwbaar. Handmatige blussing zal altijd minder efficiënt en betrouwbaar zijn. Dat wordt veroorzaakt doordat met handmatige blussing minder snel in het brandscenario kan worden ingegrepen dan met automatische blussing. Daarnaast moeten condities in de garage worden gecreëerd die een offensief brandweeroptreden in de garage mogelijk maken. Er zal dus warmte- en rookbeheersing noodzakelijk zijn. Deze 'brandventilatie' heeft als doel om een rookvrij gebied te realiseren in de garage, van waaruit de brand offensief benaderd en geblust kan worden. Hiervoor kan de mechanische gebruiksventilatie worden ingezet, die dan voor dit doel met een grotere capaciteit wordt uitgerust. Met aanvullende stuwkrachtventilatoren wordt vervolgens

het rookverspreidingsgebied gecontroleerd. Dit brandventilatieconcept is niet toepasbaar in natuurlijk geventileerde parkeergarages, aangezien de randcondities bij natuurlijke ventilatie oncontroleerbaar zijn.

Samengevat kunnen voor grote parkeergarages dus drie verschillende brandbeveiligingsconcepten worden toegepast:

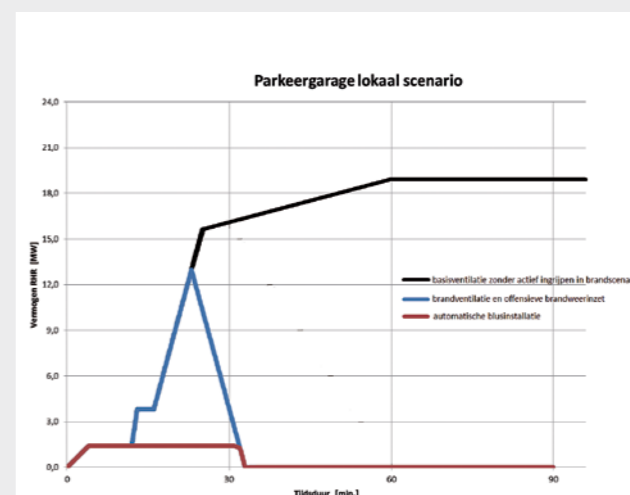
1. Alleen basisventilatie (natuurlijk of mechanisch), zonder blussing van de brand;
2. Brandventilatie, zodat handmatige blussing van de brand mogelijk is;
3. Automatische blussing met bij voorbeeld een sprinklerinstallatie.

## CONSEQUENTIES

Alle drie genoemde concepten kunnen aan de publiekrechtelijke eisen met betrekking tot brandveiligheid voldoen. Maar er is wel een groot verschil in schade-omvang, deze varieert van één auto in geval van automatische blussing, tot enkele auto's in geval van offensief brandweeroptreden (met brandventilatie) en een hele rij auto's wanneer er niet actief in het brandscenario wordt ingegrepen (basis).

Ook de thermische belasting op draag- en scheidingsconstructies zal daardoor voor elk concept anders zijn. Met de schade-omvang zal ook de thermische belasting toenemen. De thermische belasting is in figuur 4 weergegeven.

Ten slotte zijn er verschillen ten aanzien van duurzaamheid en robuustheid. Hoewel hiernaar nog geen onderzoek is verricht, is het vermoeden dat de automatische blusinstallatie tot het meest robuuste concept leidt. Bij brandventilatie met offensieve brandweerinzet is de gevoeligheid voor brandcondities, en daarmee de onzekerheid van het concept groot. Een vaak vergeten concept van basisventilatie zonder actief ingrijpen leidt wel tot een grote schade-omvang, maar is tamelijk robuust. Dat vergeten concept is bovendien vaak het enig mogelijke brandbeveiligingsconcept voor natuurlijk geventileerde parkeergarages.



FIGUUR 4. VERLOOP VAN HET BRAND-VERMOGEN BIJ EEN LOKALE AUTOBRAND, VOLGENS DE DRIE VERSCHILLENDE BRANDBEVEILIGINGSCONCEPTEN: BASISVENTILATIE, BRANDVENTILATIE MET OFFENSIEVE BRANDWEERINZET, EN AUTOMATISCHE BLUSINSTALLATIE.

Auteur: Ruud van Herpen



**RUUD VAN HERPEN**, MSc. Fellow Fire Safety Engineering faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Eindhoven, en technisch directeur en senior adviseur bij Nieman Raadgevende Ingenieurs BV, Zwolle

Kom naar de **Praktijkdag Parkeergarages** op 16 juni 2014 in het IJsseldelta Center te Zwolle.

## BIBLIOGRAFIE

Herpen, R.A.P. van – Brandveiligheid natuurlijk geventileerde parkeergarages – Bouwregels in de praktijk, maart 2014

NEN 6098 – Rookbeheersingsystemen voor mechanisch geventileerde parkeergarages – NEN Delft, 2012

NEN 2443 – Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages – NEN Delft, 2013