

VISIEDOCUMENT BRANDVEILIGHEID PARKEERGARAGES

Behandeld door : Ruud van Herpen MSc. FIFireE

Datum : 1 december 2015

Aantal pagina's : 4 en 1 bijlage

Publiekrechtelijke doelen van brandveiligheid

Het Bouwbesluit dient als AMvB onder de Woningwet slechts twee hoofddoelen met betrekking tot brandveiligheid:

- A. Bescherming eigendommen van derden (beperking branduitbreidingsrisico naar buurpercelen);
- B. Mensveiligheid (beperking slachtofferrisico)

Het Bouwbesluit bevat voorschriften om in geval van brand in een compartiment van een gebouw deze hoofddoelen te verzekeren. Die voorschriften bestaan uit functionele eisen die vervolgens per gebruiksfunctie in concrete prestatie-eisen met grenswaarden zijn vastgelegd. De functionele eisen kunnen in de onderstaande subdoelen worden ondergebracht:

1. Voorkomen van branduitbreiding naar buurpercelen (in risicotermen: toelaatbaar falen van branduitbreiding naar buurpercelen).
2. Instandhouding bouwwerk of gebouw (in risicotermen: toelaatbaar falen van de draagstructuur).
3. Beperken uitbreidingsgebied van brand en rook (in risicotermen: toelaatbaar falen van de compartimentering).
4. Instandhouding evacuatie- en aanvalsroutes (in risicotermen: toelaatbaar falen van de evacuatie- en aanvalsroutes).

De subdoelen 1 en 4 bezitten een direct verband met de gestelde hoofddoelen A en B. De subdoelen 2 en 3 (instandhouding draag- en scheidingsconstructies) kunnen als extra lines of defense worden gezien. Deze zijn in het onderstaande cascademodel weergegeven.

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

info@nieman.nl
www.nieman.nl

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400
3542 AB Utrecht

Postbus 40217
3504 AA Utrecht

030 241 34 27

Vestiging Zwolle

Dr. van Lookeren Campagneweg 16
8025 BX Zwolle

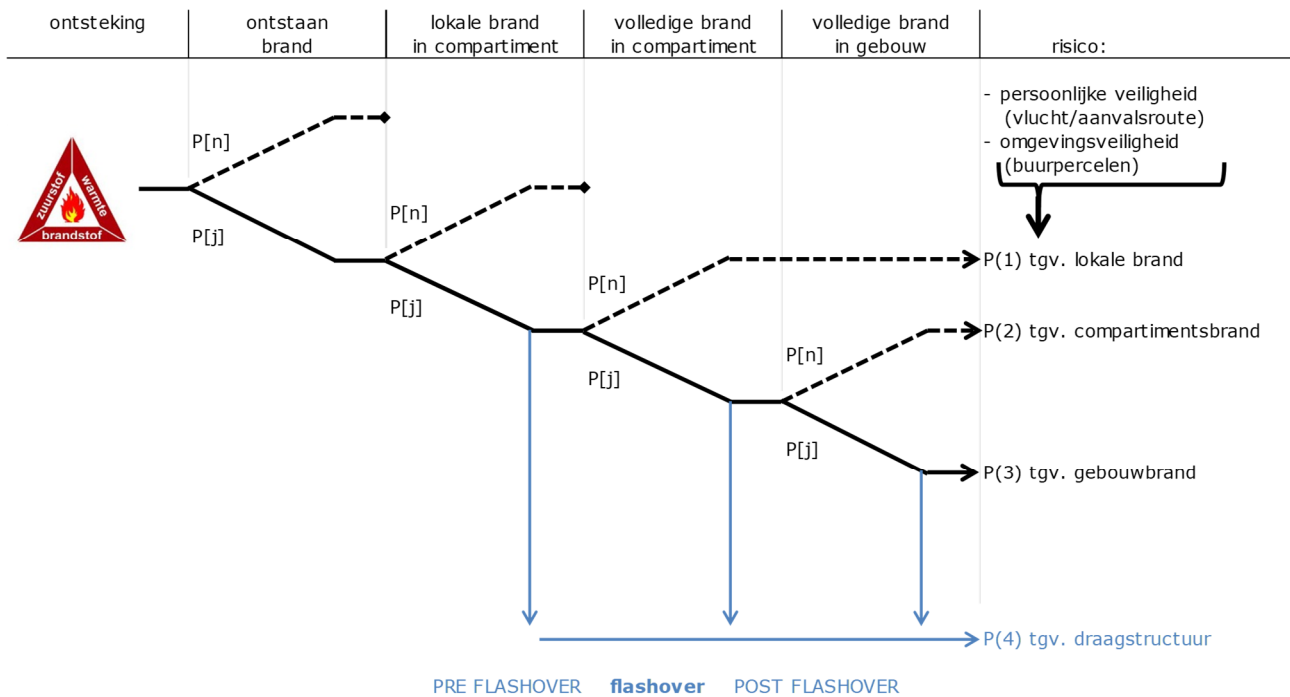
Postbus 40147
8004 DC Zwolle

038 467 00 30

Algemene gegevens

KVK 30086383
BTW NL008969541B01
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92





Figuur 1. Cascademodel voor branduitbreiding, waarin rekening kan worden gehouden met installatietechnische voorzieningen voor brandbeheersing en rookbeheersing, (brandwerende) scheidingsconstructies en (brandwerende) draagconstructies.

Brandscenario's en randcondities

De branduitbreiding in een parkeergarage is sterk afhankelijk van de brandstofkenmerken en brandcompartimentskenmerken. De volgende scenario's zijn denkbaar:

1. Een autobrand in een besloten parkeergarage, zonder voorzieningen voor brand- en rookbeheersing, die via flashover leidt tot een compartimentsbrand;
2. Een autobrand in een niet-besloten parkeergarage, zonder voorzieningen voor brandbeheersing maar met een zodanige (natuurlijke of mechanische) ventilatiecapaciteit dat de flashover voorwaarden niet worden bereikt, waardoor een travelling fire optreedt;
3. Een autobrand in een niet-besloten parkeergarage, zonder voorzieningen voor brandbeheersing maar met zodanige rookbeheersing dat offensief binnentreden door de brandweer mogelijk is, waardoor een lokale brand van beperkte omvang geblust kan worden;
4. Een autobrand in een parkeergarage, voorzien van een automatische brandblusinstallatie (sprinkler), waardoor de lokale brand in een vroeg stadium onderdrukt wordt en door offensief binnentreden van de brandweer geblust kan worden.

Bovenstaande scenario's zijn gebaseerd op een natuurlijk brandconcept. Met een niet-besloten parkeergarage (scenario's 2 en 3) wordt in dit verband bedoeld dat een zodanige luchtverversing aanwezig is dat de flashover voorwaarden in de parkeergarage niet worden bereikt. Er treedt dan nog wel branduitbreiding op naar andere auto's, maar dit is een geleidelijke uitbreiding die onder andere afhangt van de afstand tussen geparkeerde auto's. Naarmate er meer auto's worden aangestoken en de tijd verstrijkt zal de eerste auto op een gegeven moment uitgebrand zijn. Wanneer in het brandscenario niet wordt ingegrepen ontstaat zo een travelling fire, een verplaatsende brand met een lokale omvang van enkele auto's (scenario 2), waardoor uiteindelijk een hele rij geparkeerde auto's kan uitbranden.

Het brandvermogen van een travelling fire is aanzienlijk kleiner dan dat van een volledig ontwikkelde compartimentsbrand (post flashover) maar kan wel lang aanhouden. Wanneer in het brandscenario wordt ingegrepen met een offensieve binneninzet kan het brandvermogen verder worden beperkt tot het vermogen op het moment van water op het vuur (na 23 minuten, conform NEN 6098). Daarmee wordt een travelling fire voorkomen en blijft de brand beperkt tot een lokale brand met een relatief geringe piekbelasting, zie bijlage 1. Een offensieve binneninzet door de brandweer is alleen mogelijk wanneer een rookvrije aanvalsroute kan worden gegarandeerd. Dat stelt specifieke eisen aan brandweeroptreden en rookbeheersingsinstallatie (scenario 3). De faalkans van dit scenario is beduidend groter dan die van de andere scenario's.

Consequenties voor bestaande parkeergarages

In termen van Bouwbesluit 2012 is een parkeergarage een overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen. Het Bouwbesluit staat een maximale brandcompartimentsgrootte toe van 2000 m² (bestaande situaties), waarbij de compartimentsbrand (post flashover) als uitgangspunt dient. Dit geldt als referentiesituatie vanuit publiekrechtelijk oogpunt. Een groter uitbreidingsgebied dan 2000 m² kan alleen worden toegestaan indien een compartimentsbrand (scenario 1) wordt voorkomen. Dat is het geval voor de overige scenario's (2, 3, en 4).

Voor bestaande parkeergarages die groter zijn dan de toegestane brandcompartimentsgrootte is het dus zaak om, afhankelijk van lay-out, bouwkundige constructies en installatietechnische voorzieningen vast te stellen wat de waarschijnlijkheid is van de geschetste scenario's en tot welke thermische belasting dit leidt op draag- en scheidingsconstructies. Op grond daarvan kan het risicoprofiel van de garage worden bepaald en kan worden vastgesteld of aanvullende bouwkundige of installatietechnische voorzieningen noodzakelijk zijn.

Robuustheid voor de toekomst

In de toekomst mag verwacht worden dat er meer auto's op alternatieve brandstoffen geparkeerd gaan worden in parkeergarages. De bovengeschetste visie gaat in principe ook op voor auto's op alternatieve

brandstoffen. Immers, de brandstofcel bevat in alle gevallen ongeveer evenveel energie, of de auto nu door benzine, diesel, LPG, LNG of een elektrische Li-ion accu wordt aangedreven, er kan ongeveer evenveel kilometers mee gereden worden. Daarnaast zijn met name de kunststof onderdelen in een auto verantwoordelijk voor de potentiële energie die bij een brand kan vrijkomen.

Het brandscenario van een elektrische auto is daardoor volledig vergelijkbaar met die van een conventionele auto. Wel komen er andere gassen vrij, met name wanneer de accu van een elektrische auto brandt, en is die brand moeilijker te bestrijden.

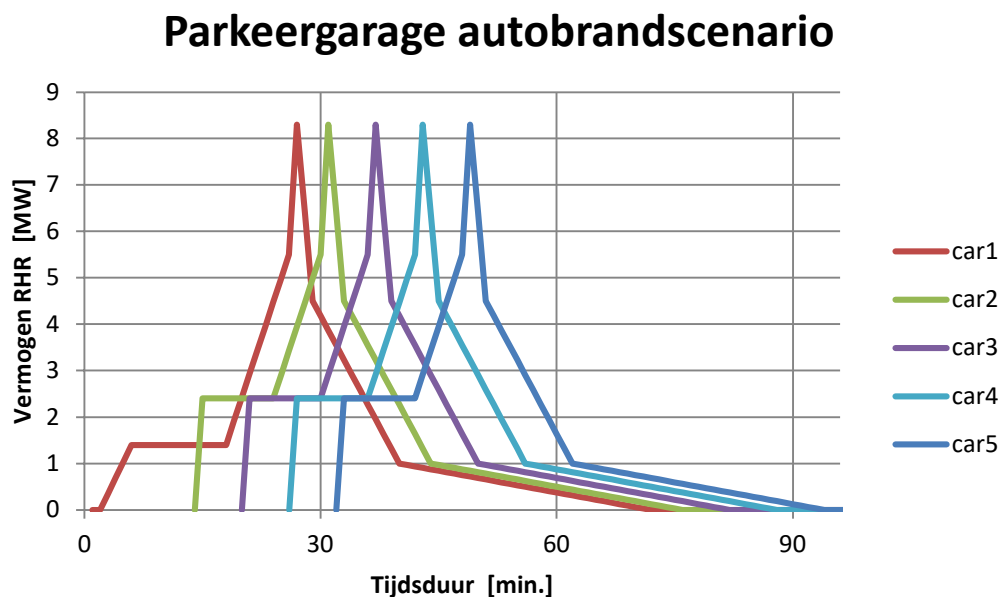
De kans op brand in een elektrische auto is naar verwachting wel groter dan in een conventionele auto, met name wanneer de auto tijdens parkeren ook geladen wordt. Dat zou betekenen dat, hoewel het effect van een elektrische autobrand niet ernstiger is dan van een conventionele autobrand, het brandrisico toch toeneemt. Overigens ontbreken betrouwbare data van de ontstaanskans van brand in een elektrische auto. Bovendien mag worden aangenomen dat fabrikanten de beveiliging van de Li-ion accu in de toekomst verder verbeteren.

Bijlage 1

Autobrandscenario

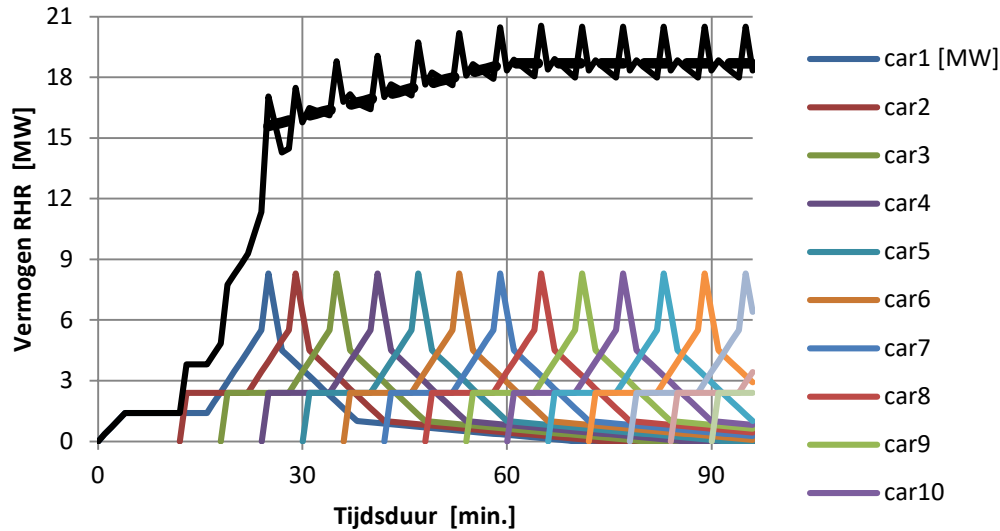
Wanneer van een natuurlijk autobrandscenario wordt uitgegaan, d.w.z. een scenario waarin niet van buitenaf wordt ingegrepen (geen brandweerinzet), mag worden verwacht dat binnen 60 minuten 10 auto's in brand kunnen raken. Dit is afgeleid uit het CaPaFi model, een breed gehanteerd en gevalideerd model voor het vermogensscenario in geval van een autobrand (zie bij voorbeeld de richtlijn *Brandveiligheid van Stalen Parkeergarages* van Bouwen met Staal – 2011: www.bouwenmetstaal.nl).

Vaak wordt een vrij optimistisch uitgangspunt gehanteerd voor de brandomvang van maximaal 3 à 5 brandende auto's. Het is correct dat de verwacht mag worden dat niet meer dan circa 5 auto's gelijktijdig in brand staan (zie figuur 1.1), maar wanneer niet repressief wordt ingegrepen in het brandscenario zal het aantal auto's dat uiteindelijk uitbrandt groter zijn dan 5 auto's. Ook de brandduur is daarmee langer dan de brandduur van 5 auto's (zie figuur 1.2).



Figuur 1.1: Brandvermogensscenario volgens Capafi per auto met intervaltijden (ontstekingstijden) tussen de auto's.

Parkeergarage autobrandscenario



Figuur 1.2: Brandvermogensscenario parkeerrij.

Het brandvermogensscenario volgens figuur 1.2 houdt een zogenaamde 'travelling fire' in. Een brand van lokale omvang plaatst zich voort door de parkeergarage en stop pas wanneer de afstand naar de volgende auto te groot wordt of er geen volgende auto meer is. Uiteindelijk heeft de travelling fire een stationaire brandomvang met een vermogen van circa 18,5 MW.

Wanneer in het brandvermogensscenario van figuur 1.2 wordt ingegrepen (conform NEN 6098 na 23 minuten water op het vuur) zal het maximale vermogen worden gereduceerd van circa 18,5 MW naar 9 MW. Bovendien wordt de belastingduur door repressief optreden verkort tot circa 30 a 33 minuten. De thermische belasting wordt daarmee aanzienlijk gereduceerd.