



Position paper

Brandveiligheid van parkeergarages

Zijn onze parkeergarages brandveilig genoeg?

Stopt de verantwoordelijkheid van eigenaren van parkeergarages als aan het Bouwbesluit is voldaan?

Voldoen aan de brandveiligheid is een verantwoordelijkheid van de gebouweigenaar en -beheerder. Het op minimale wijze voldoen aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit lijkt in Nederland de norm, terwijl die eisen bedoeld zijn als een minimale ondergrens. De NOVB vindt dat de verantwoordelijkheid van gebouweigenaren en -beheerders verder reikt en adviseert om verschillende scenario's uit te werken en vast te stellen welk restrisico acceptabel is. Wat gebeurt er als de brandweer niet bij de brand kan komen? Wat zijn de gevolgen als de parkeergarage een tijd niet kan worden gebruikt? Wat gebeurt er als de constructie door brand beschadigd raakt? Welke economische gevolgschade kan er ontstaan? En welke imagoschade is acceptabel?

Waarom dit document?

Dit document heeft tot doel alle betrokkenen bij het ontwerpen, vergunnen en realiseren van parkeergarages te informeren over het brandveilig maken van deze bouwwerken.

Rond de brandveiligheid van parkeergarages bestaan nogal wat misverstanden. Dit document voorziet in feitelijke informatie op dit terrein, waarbij specifiek de toepassing van sprinklers aan de orde komt. Hiermee kunnen gebouweigenaren en -beheerders mogelijk beter hun verantwoordelijkheid nemen, ook moreel, om de brandveiligheid van hun (toekomstige) parkeergarages op niveau te krijgen en mogelijke aansprakelijkheid uit te sluiten.

Probleem?

De aandacht voor brandveiligheid van parkeergarages is flink toegenomen. In 2011 zijn bij een brand in Parijs zo'n 200 auto's in vlammen opgegaan, waarbij de brandweer 36 uur bezig is geweest met het blussen van de brand. In maart 2012 gingen meer dan 52 auto's in vlammen op in parkeergarage Place Vendôme, ook in Parijs, waarbij twee gewonden te betreuren waren en ook de constructie zwaar is beschadigd. Bij een brand in Rotterdam in 2007 bezweken delen van de vloer van een parkeergarage.

In datzelfde jaar kwamen zeven Zwitserse brandweermensen om bij een parkeergaragebrand. Elk jaar weer zijn er bovendien parkeergaragebranden die het nieuws niet of nauwelijks halen.

De parkeergaragebrand van 2010 in de Appelaar te Haarlem kreeg echter wel veel media-aandacht, waarbij sterk uiteenlopende meningen over brandveiligheid aan het licht kwamen. Hoewel de overlast en schade voor de omwonenden en ondernemers groot waren, werd benadrukt dat de garage aan de wettelijke verplichtingen voldeed. Dit incident toont eens te meer aan dat de wettelijke bepalingen in het Bouwbesluit bedoeld zijn als het minimum veiligheidsniveau; na het veilig vluchten van de mensen mag de zaak afbranden.

Wanneer gaan eigenaren van parkeergarages kiezen voor gepaste brandveiligheidsoplossingen?

Kenmerken van parkeergarages

Parkeergarages bevinden zich voornamelijk in dichtbebouwde (winkel)centra van steden, en in toenemende mate ook onder appartementencomplexen. Dit laatste vloeit onder meer voort uit het feit dat de woon-, werk- en winkelfunctie steeds meer worden geïntegreerd. Parkeergarages zijn vaak groter dan 1.000 m², de plafondhoogte is beperkt en de ruimten zijn vaak tochtig. De vuurlast van de geparkeerde voertuigen is groot en in de afgelopen jaren fors toegenomen door de veranderende samenstelling met onder meer plastics, rubber en textiel. Bovendien bevatten auto's brandbare vloeistoffen inclusief steeds meer alternatieve brandstoffen. De voertuigen staan vlak bij elkaar geparkeerd, vaak

dicht bij de toegangen voor voetgangers. Vooral in ondergrondse parkeergarages kunnen de gevolgen van een brand groot zijn. Rookontwikkeling zorgt door de lage plafonds dat het zicht snel afneemt, wat vluchten en het bestrijden van de brand bemoeilijkt.

De wettelijke bepalingen

Zoals aangegeven bevat het Bouwbesluit minimumvoorschriften voor het kwaliteitsniveau van nieuwe en bestaande bouwwerken. Beneden dit niveau komt de (brand)veiligheid direct in gevaar. Bij de voorschriften gaat het dus niet om een streefniveau, maar om een harde, kritische ondergrens voor de kwaliteit van een bouwwerk. Het Bouwbesluit stelt functionele eisen aan brandveiligheid van bouwwerken. Deze functionele eisen zijn in veel gevallen uitgewerkt in prestatie-eisen. Op basis van de zogenoemde gelijkwaardigheidsregel

mag daarvan worden afgeweken, mits het alternatief minstens gelijkwaardig is en wordt goedgekeurd door het College van Burgemeester en Wethouders. Gebouwen met grote brandcompartimenten vallen buiten de prestatie-eisen van het Bouwbesluit.

Parkeergarages met grote brandcompartimenten (> 1000m², overeenkomend met ongeveer 40 parkeerplaatsen), behoren vaak tot deze categorie bouwwerken. In het Bouwbesluit zijn alleen functionele eisen opgenomen. Gesteld wordt dat aan deze eisen wordt voldaan bij een gelijkwaardige veiligheid als bij een 'gewoon' gebouw. De aanvrager van de bouwvergunning (omgevingsvergunning) moet aan B&W aangeven welke voorzieningen hij heeft getroffen om aan de eisen te voldoen. Voorbeelden van deze voorzieningen zijn een sprinklerinstallatie of een rook- en warmteafvoerinstallatie.



Foto: Ko van Leeuwen

Veel directe en indirecte brandschade

Branden in parkeergarages komen regelmatig voor, maar escaleren gelukkig niet vaak.

Vaak wordt bij parkeergaragebranden slechts gedacht aan het verlies van voertuigen, terwijl de uiteindelijke schade vele malen groter is. De directe brandschade is vaak groot, zeker wanneer de gebouwconstructie door de hitte wordt beschadigd. Ingrijpende maatregelen zijn dan nodig om het gebouw inclusief bovenliggende bebouwing weer toegankelijk te maken. Soms is herbouw de enige optie.

De indirecte kosten en overlast worden vaak onderschat en nauwelijks meegenomen bij besluitvorming en het nemen van voorzorgsmaatregelen. Het gaat hier dan om ontwrichting van de economische activiteiten, ook in de omgeving. Denk aan scenario's waarbij belendende percelen worden ontruimd, inkomstenderving voor de garage-exploitant en de winkeliers en er sprake is van slechte bereikbaarheid van het gehele stadscentrum. De rol van de overheid beperkt zich tot het zorgdragen voor veilig vluchten van mensen. In die beperkte optiek is een brand al snel geen probleem als er geen slachtoffers zijn. Verder speelt de laatste jaren het milieu een steeds belangrijkere rol, maar dat zien we niet terug in de preventieve maatregelen. Verzekeraars draaien voor de directe schade op. Gedupeerden van de indirecte schade blijven met lege handen achter.

Een potentieel probleem vormen de vele parkeergarages die volgens de oude regels zijn gebouwd. We weten op basis van ervaring dat de brandveiligheid ver onder de norm is. Het is moeilijk uit te leggen dat de uitgangspunten voor deze oude regels niet meer de juiste zijn, laat staan dat de overheid gebouweigenaren kan dwingen tot investeringen in brandveiligheid.

De rol van de brandweer

De brandweer moet bezuinigen en zoekt in haar 'Strategische reis naar morgen' naar een geheel nieuwe manier van opereren, waarbij preventie een steeds

belangrijkere rol gaat spelen. De brandweer zal steeds minder vaak kiezen voor de zogenaamde binnenaanval, omdat daarvoor de mensen en middelen ontbreken en de risico's gewoonweg te groot zijn. Alleen in die gevallen dat er personen moeten worden gered zal een gebouw worden betreden. Eigenaren van gebouwen krijgen steeds meer te maken met het afbrandscenario.

Onderzoek naar brand

In het verleden is relatief weinig fundamenteel onderzoek gedaan naar branden in parkeergarages.

Wél is uit verscheidene onderzoeken naar voren gekomen dat de warmtelast van parkeergaragebranden aanzienlijk is en groter dan de uitgangspunten waarop gelijkwaardigheid dient te worden aangetoond. De onderzoeken naar de verschillende calamiteiten gaan nauwelijks in op het vaststellen van de gelijkwaardigheid.

Mogelijke oplossingen en benaderingen

Om de brandveiligheid in parkeergarages te waarborgen is de afgelopen jaren een wildgroei aan concepten ontstaan. Immers, parkeergarages kunnen vaak niet voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit en de goedkeuring van de gelijkwaardige oplossing wordt een lokale aan gelegenheid. Er zijn in hoofdlijnen twee benaderingen, één met actieve blussystemen en één met stuwdruk in combinatie met brandweerinzet. Om in parkeergarages gelijkwaardigheid te bereiken, gebruiken veel brandweerkorpsen de concept-NVBR-praktijkrichtlijn. Een aantal gemeenten heeft een eigen versie geproduceerd. NEN heeft onlangs de NEN6098 gepubliceerd met de achterliggende gedachte 'zicht op brand', met als doel de conceptrichtlijn en de lokale voorschriften te vervangen. Opvallend is dat in praktijk uitdrukkelijk ingezet wordt op mechanische ventilatie en stuwdruk, terwijl er reële en vaak betere alternatieven zijn, zoals sprinklers, watermist en busgas. In dit document worden stuwdrukinstallaties met sprinklerinstallaties vergeleken.

Beveiliging met branddetectie en ventilatie (stuwdruk)

Elektronische branddetectiesystemen hebben de mogelijkheid branden in een zeer vroeg stadium te detecteren en te lokaliseren en die informatie aan de brandweer door te melden. Er zijn verschillende technieken voor branddetectie. Stuwdruk- en/of RWA-systemen zijn ontworpen om de rook die ontstaat in de juiste richting af te voeren, zodanig dat veilig vluchten mogelijk is en de brandweer in staat wordt gesteld de brand te benaderen en deze te blussen. Deze systemen worden automatisch geactiveerd door het elektronische detectiesysteem.



Praktijkervaring en onderzoek

In Nederland worden stuwdruininstallaties veelvuldig toegepast. Veel adviseurs lijken deze installaties als de enige oplossing te adviseren om aan het Bouwbesluit te voldoen. Dit heeft zijn oorsprong wellicht in de LNB-richtlijn en de NEN6098. Het zijn met name preventie-medewerkers van de brandweer die de gemeenten adviseren over de acceptatie van de gelijkwaardigheid in de omgevingsvergunning. De brandweer is van oudsher geneigd om meer naar brandbestrijding te kijken. De voorgeschreven voorzieningen uit de richtlijnen zijn immers gericht op de zogenaamde 'binnenaanval'.

De Universiteit van Gent is een multidisciplinair onderzoek gestart dat zich richt op de ontwikkeling van een fundamentele ontwerpbenadering voor de verbetering van de brandveiligheid en explosieveiligheid in parkeergarages. Het onderzoek leert dat er een enorme ventilatiecapaciteit nodig is om de rook, die bij een brand ontstaat, af te voeren. In de praktijk is de gewenste benodigde capaciteit echter moeilijk te realiseren.

Bestaande parkeergarages beschikken, zeker als men uitgaat van de nieuwste inzichten, niet over voldoende ventilatiecapaciteit. Uit eerdere onderzoeken kwam al het advies naar voren om de verversingssnelheid (ventilatiecapaciteit) te verhogen.

Beveiliging met sprinklersystemen

Automatische sprinklersystemen worden al meer dan 100 jaar in industrie, kantoren, winkels en woningen toegepast. Sprinklers hebben ruimschoots bewezen dat ze zeer effectief en efficiënt branden detecteren, bestrijden en ook vaak blussen. Sprinklers redden mensenlevens en voorkomen verlies van gebouwen en goederen.

Ook in parkeergarages sproeien sprinklers water op de plaats waar brand is. Hierdoor wordt voorkomen dat de brand zich uitbreidt. De brand zal zich beperken tot één voertuig, wat de rookontwikkeling doet afnemen. En, net zo belangrijk, de gebouwconstructie wordt door de koelende werking van het bluswater beschermd. Hierdoor is de bereikbaarheid voor de brandweer beter gewaarborgd. Bovendien kan er met een kleiner team worden uitgerukt, dat veilig een binnenaanval kan uitvoeren. Gebouweigenaren en -beheerders lijden daarbij minimale financiële (gevolg)schade. Inkomstenderving wordt geminimaliseerd, terwijl er ook geen overlast is voor de omgeving.

Praktijkervaring en onderzoek: sprinklers voorkomen doden, gewonden en grote schade

Bij branden in parkeergarages met sprinklerbeveiliging zijn geen gevallen met gewonden bekend. In Nederland is een groot aantal parkeergarages al voorzien van een sprinklerinstallatie (zie overzicht op pagina 9). Tussen 1998 en 2002 zijn door Joyeux en anderen diverse brandproeven gedaan. Hoewel dit onderzoek zich met name richt op gedrag van stalen constructies bij brand, levert het toch veel bruikbare achtergrondinformatie op over onder meer warmtelast.

In de periode 2007-2009 heeft het Building Research Establishment (het Britse equivalent van TNO), in opdracht van de Britse regering, een onderzoek uitgevoerd naar branden in parkeergarages. Aanleiding tot het onderzoek was met name de achterhaalde wetgeving in het Verenigd Koninkrijk.

De onderzoekers hebben een brand gesimuleerd die zich in een parkeergarage in Bristol had voorgedaan. Die brand breidde zich daar uit tot (alle) 22 auto's in de parkeergarage. Niet opgenomen in het rapport, maar wel voorspeld door de onderzoekers, was het piekvermogen van bijna 60 MW. Dit overtreft de veronderstelde waarde van 8MW in de Britse norm voor rookbeheersing ruimschoots.

In de brandproeven (zonder sprinklers) ontwikkelde de temperatuur zich tot meer dan 1100°C, waarbij het vuur oversloeg naar andere voertuigen. De onderzoekers stelden vast dat een brand zich kan verspreiden van de ene auto naar een andere en zelfs over een lege parkeerplaats. De warmte die vrijkwam bereikte na 7 minuten een waarde van 2MW en een piek van 16MW na 20 minuten, waarbij alle drie testauto's in brand stonden.

Toen dezelfde test met sprinklers werd uitgevoerd, beperkte de brand zich tot één auto. Daarnaast werd de warmte die vrijkwam tot een minimum beperkt, namelijk tot minder dan 0,3 MW en een temperatuur minder dan 100°C. De gesprinklerde brand werd niet gedoofd, maar wel onder controle gehouden.

Uit de resultaten concludeerden de onderzoekers van BRE dat een sprinklerinstallatie branduitbreiding van de ene auto naar de andere zal voorkomen en, misschien nog belangrijker, dat de schade aan de constructie wordt voorkomen. Veel brandweerkorpsen weten intussen dat brand in een afgesloten parkeergarage met sprinklerbeveiliging door hen veilig benaderd kan worden om de brand volledig te kunnen doven.

Vergelijking van stuwdruk (ventilatie + detectie) en sprinklers

Functionaliteit	Ventilatie + detectie	Sprinklersysteem
Detectie van brand	ja	ja
Lokaliseren van brand	ja	ja
Automatisch controleren	nee	ja
Onderdrukken van brand	nee	ja
Tegengaan van branduitbreiding	nee	ja
Verminderen hoeveelheid rook	nee	ja
Minimaliseren van financiële (gevolg)schade	nee	ja

Technische criteria	Ventilatie + detectie	Sprinklersysteem
Reductie van warmteontwikkeling door de brand	nee	ja
Reductie van rookontwikkeling door de brand	nee	ja
Bescherming van de gebouwconstructie	mogelijk	ja
Evacuatie-omstandigheden personen gewaarborgd	twijfelachtig	ja
Detectie van brand	ja	ja
Automatische alarmmelding	ja	ja
Veilige toegang voor brandweer ter bestrijding van de brand	nee	ja
Reductie van luchtvervuiling	nee	ja
Economische criteria		
Minimale verstoring van bedrijfsproces bij brand	nee	ja
Reductie van andere brandveiligheidsinvesteringen	nee	mogelijk
Reductie van beschadigingen aan andere voertuigen	nee	ja
Reductie van beschadigingen van technische apparatuur van de parkeergarage	nee	ja
Efficiënt gebruik van beschikbare ruimte	nee	ja

Sprinklers zijn effectief in het bestrijden van branden in parkeergarages

- Een automatisch sprinklersysteem start direct met blussen en meldt dit direct aan de brandweer.
- Sprinklersystemen kunnen geld besparen bij het brandveilig maken van een parkeergarage. Veel bouwkundige investeringen kunnen daarmee achterwege blijven.
- Een sprinklerinstallatie voorkomt inkomstenderving en een mogelijk faillissement na een brand.
- De investering in een sprinklersysteem versterkt het imago van de ondernemer als veilig en duurzaam.
- Alleen de sprinklers in de buurt van de brand gaan open. Ze worden bij een vastgestelde temperatuur geactiveerd.
- Een sprinklerinstallatie beschermt gebouwen, goederen en personen volautomatisch; ook de brandweer zodat ze haar werk op een veilige en effectieve manier kan doen.
- Een sprinklerinstallatie gebruikt minder water dan de brandweer nodig heeft om een brand onder controle te krijgen.
- Door toenemend gebruik van kunststoffen in auto's is de warmtelast drastisch toegenomen. Bij brand komen veel giftige stoffen vrij. Sprinklers zorgen dat de brand snel onder controle komt waardoor de brand en de rookontwikkeling worden gesmoord. Benzinetanks krijgen nauwelijks kans te ontbranden.
- Sprinklers voorkomen schade en overlast voor de omgeving.

Conclusie:

Een actief blussysteem voorkomt erger

Voor meer brandveiligheid en minder schade is het van groot belang dat een brand zo snel mogelijk wordt bestreden. Ook als er geen mensen in de buurt kunnen zijn door warmteontwikkeling, instortingsgevaar of giftige dampen. Dit kan het snelst met een automatisch blussysteem zoals een sprinklerinstallatie, die op het moment van detectie van de brand tot actie overgaat. Wanneer de brandweer de brandmelding krijgt, is het sprinklersysteem de brand al aan het bestrijden. Het beperkt de brand tot één voertuig. Door de onderdrukking van de brand loopt de temperatuur niet op, ontstaat er minder rook, kunnen aanwezige personen veilig vluchten en is een veilige toegang voor de brandweer gegarandeerd. Ventilatiesystemen blussen niet en zorgen niet voor een beperking van de brand. Elektronische detectie reageert wel erg snel, waardoor de voorwaarden voor een snelle alarmopvolging aanwezig zijn. In de praktijk gaat er echter veel kostbare tijd verloren, die cruciaal is bij de bestrijding van een brand. Diverse parkeergarages in Nederland zijn al voorzien van een sprinklerinstallatie.



Voorbeelden van parkeergarages voorzien van sprinklers

Alkmaar	Paardenmarkt
Amsterdam	Atradius
Amsterdam	Okura Hotel
Amsterdam	Universiteit van Amsterdam, Roetersstraat
Amsterdam	Generaal Vetterstraat
Apeldoorn	Oranjerie
Arnhem	Broerenstraat
Arnhem	Station Arnhem Oost/West
Arnhem	Centraal Station
Bergen op Zoom	De Markiezaten
Den Haag	Stadhuiscomplex
Den Haag	CentreCourt
Delft	De Hoven Passage
Ede	Markt
Ede	Bioscoop CineMec
Eindhoven	't Hooghuis
Gorinchem	Kazerneplein
Groningen	Provinciehuis
Harderwijk	Houtwal
Heerlen	ABP
Helmond	Boscotondo
Hoorn	Winkelcentrum Korenbloem
Leiden	CCL
Nieuw-Vennep	De Symfonie
Nieuwerkerk a/d IJssel	Winkelcentrum Reigerhof
Pijnacker	Winkelcentrum Ackershof
Rotterdam	World Port Center
Rotterdam	Las Palmas
Rotterdam	Schouwburgplein
Rotterdam	Central Post
Rotterdam	Winkelcentrum Eudokiaplein
Utrecht	Hoofdkantoor Rabobank
Utrecht	Parkeergarages (5) Hoog Catharijne
Utrecht	Gansstraat
Utrecht	Kruisstraat
Utrecht	Molenburg
Utrecht	Tuinstraat
Utrecht	Ikea
Utrecht	Transferium
Veenendaal	Eijerkamp
Veenendaal	Gemeentehuis



Tot slot

Verantwoordelijkheid van eigenaren

De meeste parkeergarages passen door hun omvang en grote vuurlast niet in de 'normale' eisen van het Bouwbesluit, waardoor er voor een gelijkwaardige oplossing moet worden gekozen.

Wetgeving dient alleen te waarborgen dat we bij brand veilig kunnen vluchten en dat de brand niet onbeheersbaar wordt. Nu is de kans dat een brand in een parkeergarage escaleert niet zo groot, maar áls ... dan zijn de gevolgen enorm, terwijl er wel aan wettelijke eisen kan zijn voldaan. Een benadering gebaseerd op scenario's, geeft eigenaren de mogelijkheden bewust te kiezen voor een acceptabel restrisico.

Eigenaren en beheerders van parkeergarages zouden zich moeten realiseren dat hun economische belangen en goede reputatie niet door wetgeving wordt beschermd. Met de juiste brandveiligheidsoplossingen kunnen ze echter hun verantwoordelijkheid nemen.

Buitenland: meer concrete eisen

In het buitenland zijn sprinklerinstallaties in parkeergarages vaak wettelijk verplicht.

Onder de volgende omstandigheden zijn sprinklers in parkeergarages verplicht in:

- Denemarken: garages groter dan 2.000 m² (behalve woongebouwen);
- Duitsland: vloeren beneden de 4 meter en garages onder 'gebruiksgebouwen';
- Frankrijk: vanaf de 6^e ondergrondse bouwlaag (onder voorwaarden);
- Griekenland: ondergrondse garages groter dan 300 m² of meerdere bouwlagen;
- Hongarije: ondergronds met meerdere lagen, gesloten hoger dan 13,65 meter en meer dan 20 voertuigen per compartiment;
- Italië: ondergronds met meer bouwlagen, automatische parkeergarages, bovengrondse parkeergarages: gesloten vanaf 4 etages, open vanaf 5 lagen;
- Litouwen: ondergronds groter dan 25 plaatsen, bovengronds afhankelijk van constructie en compartimenten;
- Tsjechië: automatische ondergrondse garages, vanaf 2e parkeerlaag, ondergronds bij garages >50 voertuigen en bij parkeergarages groter dan 200 parkeerplaatsen onder gebouwen;
- Zwitserland: ondergrondse garages groter dan 2.000 m², bij één laag vanaf 4.000 m²; bovengrondse gesloten garages groter dan 4.000 m² en open garages van 8.000 m² per bouwlaag, automatische parkeergarages groter dan 50 voertuigen.

Onderzoeken, publicaties en beschikbare informatie

- Brandweer Haarlemmermeer en Schiphol (2002) 'Rapportage onderzoek brand in parkeergarage van Hertz te Schiphol, gemeente Haarlemmermeer'
- BRE (2010) 'Fire spread in car parks' ISBN 9781409826880
- Eurofeu (2009) 'Position paper on the fire protection of car parks'
- Efectis (2007) 'Onderzoek brand parkeergarage Lloydstraat Rotterdam'
- Jansen, D. (2010) 'Autobranden in parkeergarages - brandscenario's, brandsimulaties en de gevolgen voor constructies'
- Joyeux, D., Kruppa, J. e.a. (2002) 'Demonstration of real fire tests in car parks and high buildings'
- NIFV (2011) 'Onderzoek naar het brandweeroptreden bij de brand in Parkeergarage De Appelaar'

Websites

- www.bre.co.uk/page.jsp?id=1524
- www.carparkfiresafety.be
- www.eurosprinkler.org
- www.sprinkler.nl



Over de Nederlandse Organisatie voor Brandveiligheid NOVB

Deze position paper is een publicatie van NOVB,
de branchevereniging voor brandveiligheid.

Onze leden, vertegenwoordigd in verschillende
secties zoals **VSI** (Verenigde Sprinkler Installateurs)
en **FSS** (Fire Safety Suppliers), hebben aan de
totstandkoming van dit document meegewerkt.

Voor meer informatie: www.novb.nl

NOVB
Hogeweg 37A
5301 LJ Zaltbommel
Telefoon 0418 510828
E-mail info@novb.nl
www.novb.nl

