

Lieuwe de Witte en Ruud van Herpen

Doelgerichte brandpreventie in bestaande bouw

Brandveilige buffer

Een doelgerichte aanpak gebaseerd op een FSE-benadering kan van meerwaarde zijn in bestaande gebouwen. Een voorbeeld van zo'n aanpak zijn de scheidingsconstructies rondom de polipleinen in het Onze Lieve Vrouwen Gasthuis (OLVG) in Amsterdam.

Veelal is regelgerichte brandpreventie leidend voor het brandveilig maken van zowel nieuw te bouwen als bestaande gebouwen. Gelijkwaardigheid en Fire Safety Engineering wordt daarnaast veelal toegepast in nieuw te bouwen gebouwen. Maar juist ook in bestaande gebouwen kan deze aanpak van meerwaarde zijn. Immers, in bestaande gebouwen staan een groot deel van de randvoorwaarden vast. Zoals bestaande scheidingsconstructies en installaties. Het toepassen van standaardregels kan dan leiden tot het aanpassen of vernieuwen van deze randvoorwaarden, met grootschalige renovatie en vervanging tot gevolg. Dit betekent vaak een grote kostenpost, waarvan het rendement op voorhand niet altijd duidelijk is.

De regelgerichte voorschriften uit het Bouwbesluit houden echter geen rekening met projectspecifieke kenmerken (bestaande randcondities). Door uit te gaan van een doelgerichte advisering op basis van Fire Safety Engineeringprincipes is het wel mogelijk om projectspecifieke kenmerken mee te wegen. Als deze bestaande randcondities

een gunstige invloed hebben op de brandveiligheid, valt hiermee een gelijkwaardig veiligheidsniveau te realiseren.

OLVG Amsterdam

Een voorbeeld van zo'n aanpak zijn de scheidingsconstructies rondom de polipleinen in het Onze Lieve Vrouwen Gasthuis (OLVG) in Amsterdam.

De polipleinen en lichtstraat in het project fungeren als ruim opgezette wachtruimten en verkeersruimten voor de aangren-

schillende rooksegmenten. Deze installatie is ingericht op een lokale brand in één van deze segmenten. De bouwkundige kwaliteit van de bestaande scheidingsconstructies naar de poliklinieken kan echter niet geheel voorzien in de vergunde WBDBO en WRD van 30 minuten. Dat komt door de aluminium kozijnen en puien, die onvoldoende brandwerend zijn om gedurende de vergunde WBDBO in stand te blijven. De beglazing voldoet wel grotendeels aan de vereiste WBDBO.

Een doelgerichte aanpak gebaseerd op FSE-benadering kan van meerwaarde zijn in bestaande gebouwen

zende poliklinieken. Zowel de lichtstraat als de polipleinen zijn voorzien van een bestaande RWA-installatie met natuurlijke toevoer en mechanische afvoer met ver-

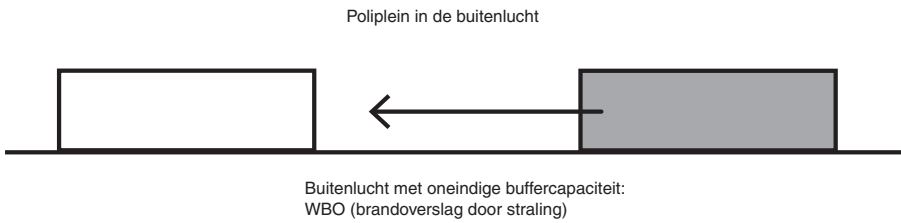
Om de vergunde kwaliteit met voldoende betrouwbaarheid bouwkundig te realiseren, is grootschalige renovatie noodzakelijk. Een grote kostenpost, waarvan de uiteindelijke verhoging van de betrouwbaarheid niet op voorhand duidelijk is. Dit terwijl renovatie niet noodzakelijk is bij gebruik van de projectspecifieke kenmerken als het relatief grote volume van de polipleinen en de daarin aanwezige RWA-voorzieningen. De polipleinen en lichtstraat kunnen zo een buffer vormen tussen de brandcompartimenten en dit maakt een lagere betrouwbaarheid van de brandscheidingen toelaatbaar.

Poliplein met standaard verdiepingshoogte



Brandcompartiment zonder buffercapaciteit: WBD (brandwerendheid)

Figuur 1: Poliplein als normaal brandcompartiment. Vanwege het beperkte volume is de buffercapaciteit verwaarloosbaar en moeten de inwendige scheidingsconstructies brandwerend zijn.



Figuur 2: Poliplein in de buitenlucht. Omdat de buitenlucht een oneindige buffercapaciteit bezit, is cumulatie van warmte en rook niet mogelijk en zijn brandwerende scheidingsconstructies niet nodig wanneer het brandoverslagrisico door straling voldoende laag is.

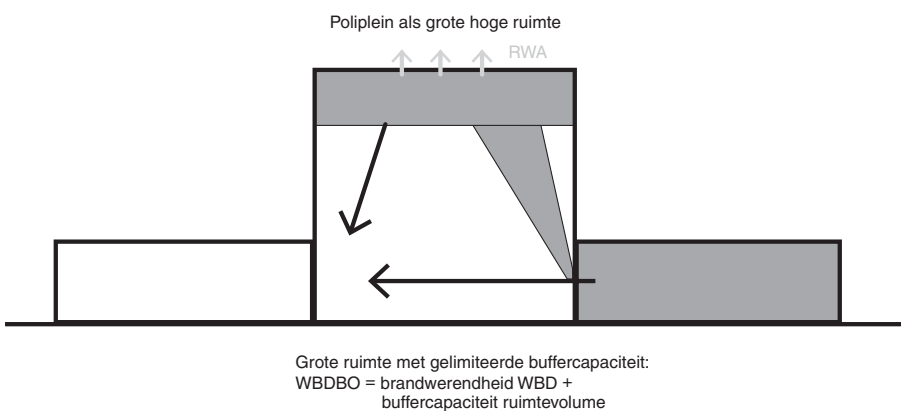
Gelijkwaardigheidsgrondslag

Het waarden van project specifieke kenmerken in prestaties die publiekrechtelijk volgens Bouwbesluit 2012 vereist zijn, is mogelijk op grond van artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012. Voor inwendige scheidingsconstructies zullen een benodigde WBDBO en WRD resulteren in een bouwkundige brandwerendheid (criteria EIW). De buffercapaciteit van de ruimte aan de niet-verhitte zijde van de scheidingsconstructie laten we daarbij geheel buiten beschouwing (dus stellen we op nul). Voor uitwendige scheidingsconstructies zullen een benodigde WBDBO en WRD zelden resulteren in een bouwkundige brandwerendheid. De buffercapaciteit van de buitenlucht wordt oneindig groot verondersteld, er kan dus geen ophoping van warmte en rook optreden. Daardoor blijft alleen het stralingsrisico

vanuit de brandruimte als aandachtspunt over. Zie figuren 1 en 2 ter toelichting.

Aanzienlijke buffercapaciteit

In het OLVG bezitten de polipleinen een groot volume vanwege de grote inwendige hoogte. Hierin is, in tegenstelling tot lage ruimten met een standaardverdiepingshoogte, een aanzienlijke buffercapaciteit aanwezig voor warmte en rook. Maar die buffercapaciteit is niet oneindig groot zoals in een buitenluchtsituatie, waardoor de buffer niet in de totaal benodigde WBDBO en WRD kan voorzien. Bouwkundige brandwerendheid van de scheidingsconstructie moet een deel van de WBDBO/WRD-eis invullen. Het is echter niet zo dat de totale WBDBO/WRD-eis in een bouwkundige brandwerendheid moet worden vertaald (zie figuur 3).



Figuur 3: Poliplein OLVG als grote hoge ruimte. De buffercapaciteit is aanzienlijk groter dan van een standaard brandcompartiment, maar niet ongelimiteerd. De gevels aan het poliplein moeten een bepaalde mate van brandwerendheid bezitten, maar hoeven niet in de totale WBDBO te voorzien.

De polipleinen en de lichtstraat zijn te beschouwen als een tussenvorm van een besloten interne ruimte (brandcompartiment) en een niet-besloten buitenruimte. Dat houdt in dat een bouwkundige brandwerendheid (EIW) van de scheidingsconstructie noodzakelijk is tussen o en de benodigde WBDBO/WRD van 30 minuten.

Toetskader

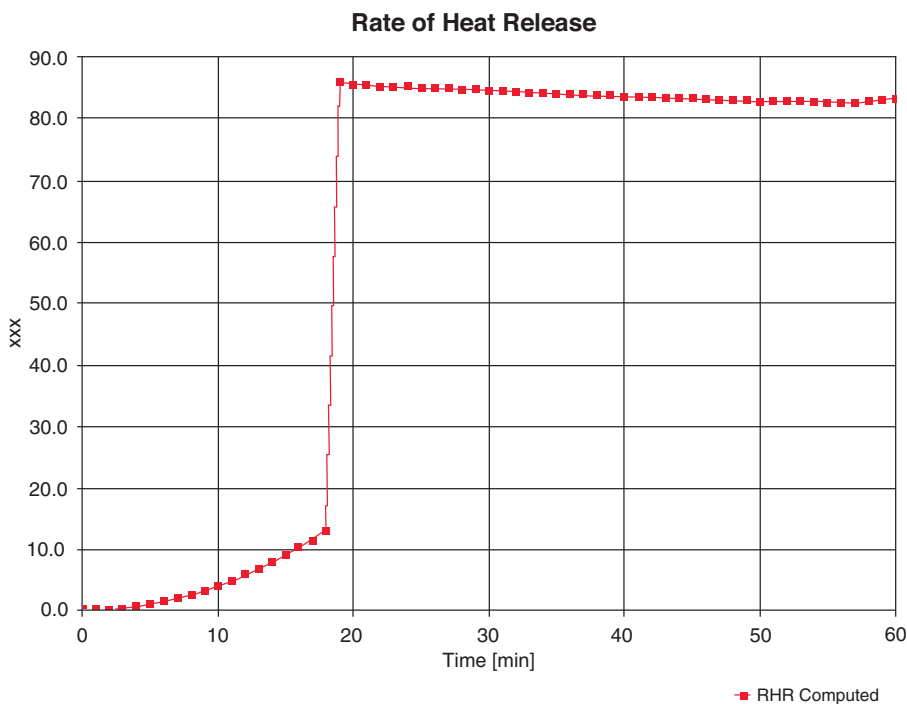
Als toetskader zijn de 'flashover'-voorwaarden gehanteerd (convectieve temperatuur < 300 °C en stralingstemperatuur 500 °C). Immers, om branduitbreiding via de polipleinen naar andere compartimenten te voorkomen, dient de hete rooklaag in de buffer gedurende de benodigde tijdsduur onder deze voorwaarden te blijven. Door aan deze voorwaarden te voldoen is het ir-

Polipleinen en lichtstraat doen dienst als ruim opgezette wacht- en verkeersruimten

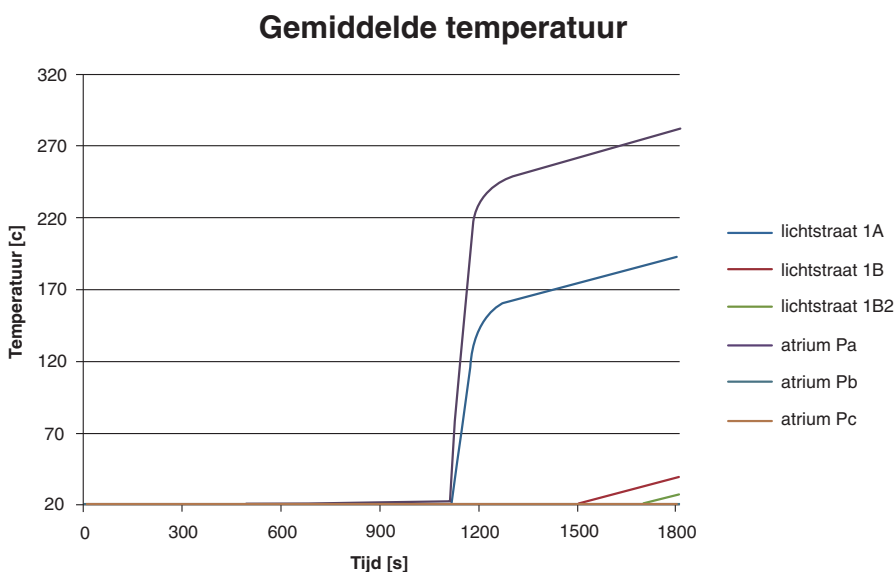
sico op branduitbreiding via de polipleinen voldoende laag en dit voorkomt een onbeheersbare situatie. Dit realiseert een veiligheidsniveau dat gelijkwaardig is aan het vergunde veiligheidsniveau.

Fysisch brandmodel

Voor het bepalen van de buffercapaciteit van de polipleinen is gebruik gemaakt van het natuurlijk brandconcept (fysisch brandmodel). Voor het bepalen van het optredende vermogenscenario in de brandruimte is het zonemodel OZone gebruikt. De gemiddelde ruimtecondities in de verschillende zones (polipleinen en lichtstraat) zijn bepaald met behulp van het meerzoneluchtstroommodel CFast. Deze beoordeling gaat dus uit van realistische brandscenario's, gebaseerd op bestaande randvoorwaarden.



Figuur 4: Brandvermogenscenario van compartiment grenzend aan poli-plein, rekening houdend met aanwezige kwaliteit (brand)scheidingen.



Figuur 5: Gemiddelde temperatuur per zone.

Dit zijn onder andere de huidige kwaliteit van de brandscheidingen en de aanwezige RWA-installatie in de poli-pleinen en lichtstraat. Deze aanpak is een logische voortzetting op het bestaande concept, zodat de visie ten aanzien van brand- en rookbeheersing consistent is.

Gedurende de benodigde tijdsduur is er genoeg buffer voor warmte en rook

Figuur 4 en 5 geven het brandvermogenscenario in de brandruimte en de gemiddelde temperatuur in de aangrenzende poli-pleinen weer. Uit figuur 5 blijkt dat met de bestaande randvoorwaarden het risico op branduitbreiding via de poli-pleinen voldoende laag is. Gedurende de benodigde tijdsduur is er voldoende buffer voor warmte en rook. Dit realiseert een veiligheidsniveau dat overeenkomt met het vergunde veiligheidsniveau.

Conclusie

Uit dit voorbeeld blijkt dat een doelgerichte aanpak gebaseerd op een FSE-benadering ook van meerwaarde kan zijn in bestaande gebouwen. Waar standaardregels bijvoorbeeld geen rekening houden met de buffercapaciteit van ruimten, kunnen deze projectspecifieke kenmerken in de genoemde aanpak wel worden gewaardeerd. Deze aanpak sluit beter aan bij de bestaande randvoorwaarden van gebouwen en leidt daardoor tot een consistentere brandveiligheid. 🔄

Lieuwe de Witte is adviseur brandveiligheid bij Nieman Raadgevende Ingenieurs. Ruud van Herpen is technisch directeur van Nieman Raadgevende Ingenieurs en Fellow Fire Safety Engineering (FSE) aan de faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Eindhoven.