



LIEUWE DE WITTE, Nieman Groep.

# FIRE SAFETY ENGINEERING IN BESTAANDE BOUW

VEELAL WORDT FIRE SAFETY ENGINEERING TOEGEPAST IN NIEUW TE BOUWEN GEBOUWEN. MAAR JUIST OOK IN BESTAANDE GEBOUWEN KAN DEZE AANPAK VAN MEERWAARDE ZIJN. IMMERS IN BESTAANDE GEBOUWEN STAAT EEN GROOT DEEL VAN DE RANDVOORWAARDEN VAST, ZOALS BESTAANDE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES EN INSTALLATIES.

Omdat de regelgerichte voorschriften uit het Bouwbesluit geen rekening houden met projectspecifieke kenmerken (bestaande randcondities) kan het toepassen ervan leiden tot aanpassing van randcondities met grootschalige renovatie of vervanging tot gevolg. Dit betekent niet alleen een grote kostenpost, ook het rendement ervan kan laag zijn. Soms zullen kosten gemaakt moeten worden die geen enkel rendement in veiligheid opleveren.

Met doelgerichte advisering op basis van Fire Safety Engineering kunnen projectspecifieke kenmerken wel worden meegewogen. Een gunstige invloed van bestaande randcondities op de brandveiligheid van het gebouw wordt daarin meegewogen. Overbodige voorschriften en voorzieningen blijven dan achterwege.

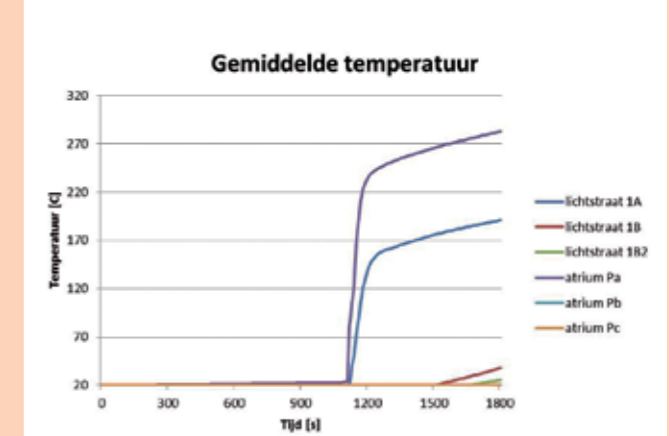
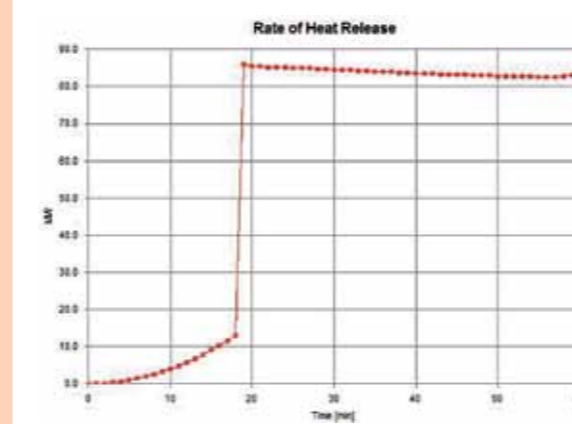
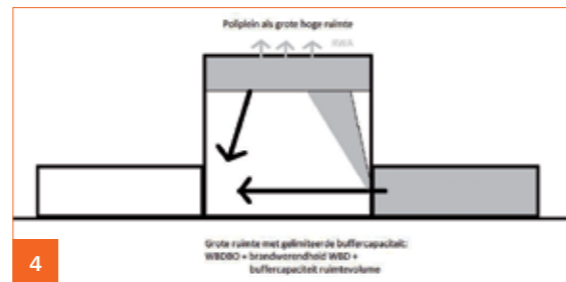
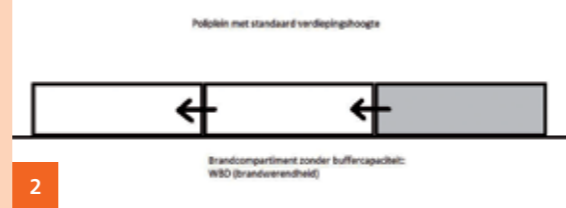
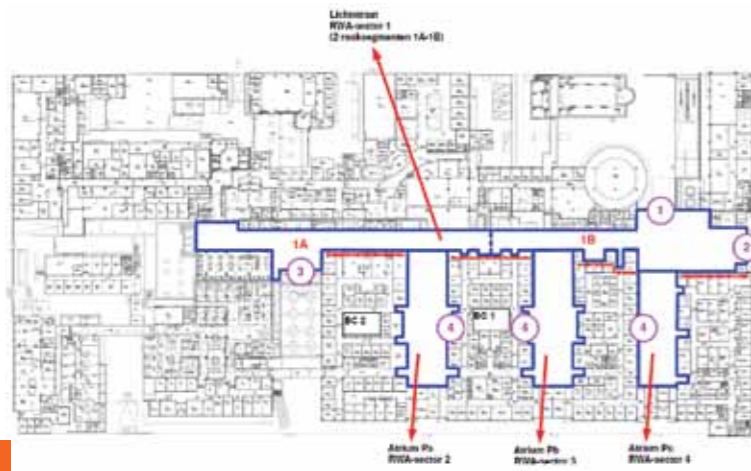
#### ONZE LIEVE VROUWE GASTHUIS AMSTERDAM

Een dergelijke aanpak is gevolgd voor de scheidingsconstructies rondom de polipleinen

in het Onze Lieve Vrouwe Gasthuis (OLVG) in Amsterdam. De polipleinen en lichtstraat in het project fungeren als ruim opgezette wachtruimten en verkeersruimten voor de aangrenzende poliklinieken. Zowel de lichtstraat als de polipleinen zijn voorzien van een bestaande RWA installatie met natuurlijke toevoer en mechanische afvoer met verschillende rooksegmenten. Zie figuur 1.

Deze installatie is ingericht voor een lokale brand in één van deze segmenten.

De bouwkundige kwaliteit van de bestaande scheidingsconstructies naar de poliklinieken kan niet geheel voorzien in de vergunde WBDBO en WRD van 30 minuten. Dat wordt veroorzaakt door de aluminium kozijnen en puien, die onvoldoende brandwerend zijn om gedurende de vergunde WBDBO stand te houden. De beglazing voldoet grotendeels wel aan de vereiste WBDBO. Om de vergunde kwaliteit met voldoende betrouwbaarheid bouwkundig te realiseren is grootschalige renovatie noodzakelijk. Dit is een grote kostenpost waarvan de uiteindelijke verho-



1. SCHEMATISCH OVERZICHT.
2. POLIPLIEN ALS NORMAAL BRANDCOMPARTIMENT. VANWEGE HET BEPERKTE VOLUME IS DE BUFFERCAPACITEIT VERWAARLOOSBAAR EN DIENEN DE INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES BRANDWEREND TE ZIJN.
3. POLIPLIEN 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.
4. POLIPLIEN OLVG ALS GROTE HOGE RUIMTE. DE BUFFERCAPACITEIT IS AANZIENLIJK GROTER DAN VAN EEN STANDAARD BRANDCOMPARTIMENT, MAAR IS NIET ONGELIMITEERD. DE GEVELS AAN HET POLIPLIEN DIENEN EEN BEPAALDE MATE VAN BRANDWERENDHEID TE BEZITEN, MAAR HOEVEN NIET IN DE TOTALE WBDBO TE VOORZIEN.

ging van het veiligheidsniveau op voorhand niet duidelijk is. Door gebruik te maken van project-specifieke kenmerken, zoals het relatief grote volume van polipleinen en de daarin aanwezige RWA-voorzieningen, kunnen polipleinen en lichtstraat een buffer vormen tussen de brandcompartimenten. Door deze buffer wordt de WBDBO tussen de compartimenten verhoogd, waardoor de WBDBO die bouwkundig in de brandscheidingen moet worden gerealiseerd kan worden verlaagd. Kortom, een lagere betrouwbaarheid van de brandscheidingen is toelaatbaar.

#### GELIJKWAARDIGHEIDSGRONDSLAG

Het waarden van project-specifieke kenmerken in prestaties die publiekrechtelijk volgens Bouwbesluit 2012 worden geëist is mogelijk op grond van artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012. Voor inwendige scheidingsconstructies zal 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 blijft daarin geheel buiten beschouwing (dus op nul gesteld). Voor uitwendige scheidingsconstructies zal 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, zodat alleen het stralingsrisico vanuit de brandruimte als aandachtspunt overblijft. Zie figuren 2 en 3.

#### 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 standaard verdiepinghoogte, een aanzienlijke buffercapaciteit aanwezig voor warmte en rook. Weliswaar is die buffercapaciteit niet oneindig groot, zoals in een buitenluchtsituatie. De buffer kan dus niet in de totaal benodigde WBDBO en WRD voorzien. Een deel van de WBDBO/WRD-eis moet door een bouwkundige brandwerendheid van de scheidingsconstructie worden ingevuld. Het is echter niet zo dat de totale WBDBO/WRD-eis in een bouwkundige brandwerendheid moet worden vertaald. Zie figuur 4.

De polipleinen en de lichtstraat kunnen worden beschouwd 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 0 en de benodigde WBDBO/WRD van 30 minuten.

#### TOETSKADER

Als toetskader zijn de 'flashover' voorwaarden gehanteerd voor een cellulose-achtige brandstof (convectieve temperatuur < 300 °C en stralings-temperatuur < 500 °C). Immers om branduitbreiding via de polipleinen naar andere compartimenten te voorkomen mag de hete rooklaag in de buffer gedurende de benodigde tijdsduur deze voorwaarden niet overschrijden. Als aan deze voorwaarden wordt voldaan is het risico op branduitbreiding via de polipleinen voldoende laag en wordt een onbeheersbare situatie voorkomen. Daarmee wordt een veiligheidsniveau gerealiseerd dat gelijkwaardig is aan het vergunde veiligheidsniveau.

#### NATUURLIJK BRANDCONCEPT

Voor het bepalen van de buffercapaciteit van de polipleinen is gebruik gemaakt van het natuurlijk brandconcept. Voor het bepalen van het optredende vermogensscenario in de brandruimte is gebruik gemaakt van het zonemodel OZone. De gemiddelde ruimtecondities in de verschillende zones (polipleinen en lichtstraat) zijn bepaald met behulp van het meerzone luchtstroommodel CFast. Deze beoordeling gaat dus uit van realistische brandscenario's gebaseerd op bestaande randvoorwaarden. Dit zijn onder andere de

huidige kwaliteit van de brandscheidingen en de aanwezige RWA – installatie in de polipleinen en lichtstraat. Deze aanpak is een logische voortzetting op het bestaande concept, zodat de visie ten aanzien van brand- en rookbeheersing consistent is. Figuur 5 en 6 geven het brandvermogensscenario in de brandruimte en de gemiddelde temperatuur in de aangrenzende polipleinen weer. Uit figuur 6 blijkt dat met de bestaande randvoorwaarden het risico op branduitbreiding via de polipleinen voldoende laag is. Gedurende de benodigde tijdsduur is voldoende buffer voor warmte en rook beschikbaar. Er wordt een veiligheidsniveau gerealiseerd dat overeenkomt met het vergunde veiligheidsniveau.

#### CONCLUSIE

Uit het voorbeeld blijkt dat een doelgerichte aanpak gebaseerd op een FSE benadering ook van meerwaarde kan zijn in bestaande gebouwen. Waar standaardregels geen rekening houden met project-specifieke kenmerken, zoals in dit geval de buffercapaciteit van de verkeersruimten, worden die in een doelgerichte FSE aanpak wel gewaardeerd. Deze aanpak sluit beter aan bij de bestaande randvoorwaarden van gebouwen en leidt daardoor tot een consistent brandveiligheidsconcept.

4. GLASUITVALPATRONEN.
5. BRANDVERMOGENSCENARIO VAN COMPARTIMENT GRENZEND AAN POLIPLIEN REKENING HOUDEND MET AANWEZIGE KWALITEIT (BRAND)SCHEIDINGEN.
6. GEMIDDELTE TEMPERAATUUR PER ZONE.

'OMDAT DE REGELGERICHTE VOORSCHRIFTEN UIT HET BOUWBESLUIT GEEN REKENING HOUDEN MET PROJECT-SPECIFIEKE KENMERKEN KAN HET TOEPASSEN ERVAN LEIDEN TOT AANPASSING VAN RANDCONDITIES MET GROOTSCHALIGE RENOVATIE OF VERVANGING TOT GEVOLG. DIT BETEKENT EEN GROTE KOSTENPOST MET ONDUIDELIJK RENDEMENT.'