



ADVIES

Registratienummer: 1116
Betreft: Brede galerij als 'niet-besloten' ruimte
Trefwoorden: Bouwbesluit, besloten ruimte, ventilatie, brand
Datum: 1-03-2012
Status: Definitief

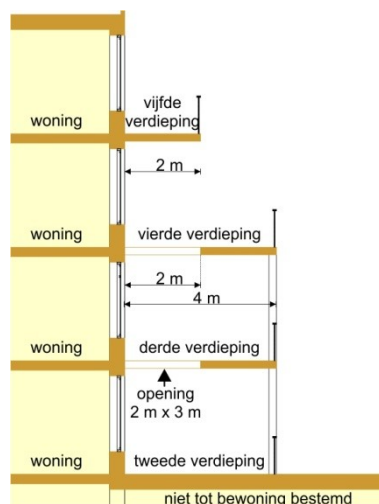
**Adviescommissie
Praktijktoepassing
brandveiligheidsvoorschriften**

Postbus 30941
2500 GX Den Haag
Interne postcode 210
www.adviescommissiebrandveiligheid.nl

Secretariaat
info@adviescommissie
brandveiligheid.nl

Samenvatting adviesaanvraag

Een bouwvergunning voor een woon-winkelgebouw is verleend onder de voorwaarden dat aangetoond wordt dat de brede galerijen, overeenkomstig artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003, bij brand als niet-besloten mag worden beschouwd. Deze galerijen ontsluiten woningen op de 2^{de} t/m 4^{de} verdieping. De galerijen zijn aan één zijde volledig open. De galerijdiepte is groter dan de maximale diepte van een traditionele galerij waarvan in de Nota van toelichting (NvT) bij artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003 sprake is. De galerijvloeren van de 3^{de} en 4^{de} verdieping hebben per woning een vide van 2 m x 3 m. Deze vides zijn nodig in verband met de benodigde daglichttoetreding.



Kenmerk
1116

De adviseur van de houder van de bouwvergunning is van mening dat de brede galerijen tenminste een gelijke mate van vluchtveiligheid hebben als een traditionele galerij met een diepte van 1,8 m als bedoeld in de Nota van toelichting bij artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003 (verder aangeduid als 'referentiegalerij'), die is gebaseerd op TNO-rapport 97-CVB-R0883. Deze mening is gebaseerd op de uitkomsten van een computerberekening volgens het zonemodel CFast - Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (versie 6.1.1, 2009), ontwikkeld door het National Institute of Standards and Technology (NIST). De uitkomst van de berekende brede galerij blijkt hierbij gunstiger te zijn dan de uitkomst bij de referentiegalerij.

De brandweer is van mening dat het zonemodel CFast niet kan worden toegepast voor een niet-besloten ruimte.

Naar aanleiding hiervan zijn de volgende vragen gesteld:

- Is met het zonemodel voldoende aangetoond dat de vluchtveiligheid gelijkwaardig is aan wat is beoogd met artikel 2.169?
- Mag de traditionele galerij met een diepte van 1,8 als referentiegalerij dienen voor alle te ontwerpen galerijen?
- Is de in het TNO rapport 97-CVB-R0883 uitgewerkte galerij een uitzondering?

Inhoudelijke beschouwing adviesaanvraag

Adviescommissie
praktijktoepassing
brandveiligheidsvoorschriften

Ad a

Het voorschrift van artikel 2.169 betreft een zogenoemde functionele eis. De eis luidt:

Een niet-besloten ruimte waardoor een rookvrije vluchtroute voert, heeft een voorziening voor afvoer van rook met een component voor toevoer van verse lucht en een component voor afvoer van rook, met een zodanige capaciteit dat die ruimte tijdens brand gedurende langere tijd kan worden gebruikt om te vluchten.

Datum

01-03-12

Kenmerk

1116

Bij een functionele eis beoordeelt het bevoegd gezag of daaraan is voldaan. Daarbij zal blijken het algemene deel van de toelichting op Bouwbesluit 1992 in de regel kunnen zijn uitgegaan van de in de toelichting bij de desbetreffende artikelen gegeven criteria. Dit uitgangspunt heeft ook ten grondslag gelegen aan het Bouwbesluit 2003. In de NvT is bij op artikel 2.169 het volgende te lezen:

Het voorschrift regelt dat een niet-besloten ruimte een zodanige capaciteit van de toevoer van verse lucht en afvoer van rook heeft, dat het vluchten uit die ruimte niet wordt belemmerd door de rook die in die ruimte blijft hangen. In deze ruimte moeten de condities (voor wat betreft de afvoer van rook) bij brand zodanig zijn dat aanwezigen gedurende langere tijd veilig via deze ruimte kunnen vluchten. Wanneer aan de voorwaarden voor het veilig vluchten is voldaan kunnen tevens veilig red- en bluswerkzaamheden worden uitgevoerd.

Uitgangspunt voor de bepaling van het al dan niet besloten zijn van een ruimte, zijn de condities in die ruimte tijdens een brand. Omdat niet-besloten ruimten waardoor een rookvrije vluchtroute loopt zoals een galerij of een atrium op talloze manieren kunnen worden ontworpen, kan de capaciteit van de benodigde rookafvoer uit deze ruimten niet met een eenduidige prestatie-eis worden bepaald. Een (plaatselijke) ophoping van rook en warmte kan zowel afkomstig zijn van een brand in de beschouwde ruimte zelf als van een brand elders.

Voor de grenscondities waarbij het verblijven onder brandcondities nog juist mogelijk is, kunnen op grond van het TNO Bouw rapport 1997-CVB-R0883 als veilige waarden worden aangehouden:

- a. de stralingsflux niet groter dan 1 kW/m^2 ;
- b. de temperatuur niet hoger dan $45 \text{ }^\circ\text{C}$; en
- c. de zichtlengte niet kleiner dan 100 m.

NEN 6093 'Brandveiligheid van gebouwen – Beoordelingsmethode voor rook- en warmteafvoerinstallaties' brengt voor een aantal typen niet-besloten ruimten de condities voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van rook in beeld, waarmee een veilige situatie bij brand kan worden gecreëerd.

Voor de (traditionele) galerijen met een vlak plafond, niet-afsluitbare openingen in de langsgewel en een galerjdiepte van ten hoogste 1,8 meter, kan met behulp van onderdeel 5.3 van NEN 1087 de capaciteit van de toevoer van verse lucht en de afvoer van rook worden bepaald. Deze capaciteit moet ten minste $100 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto inhoud van die ruimte zijn. Toepassing van deze norm is alleen mogelijk als er langs het plafond van de galerij geen uitstekende rand of andere belemmering aanwezig is, waardoor de rookafvoer stagneert en de hete rook zich aan het plafond van de galerij ophoopt.

Onder 'diepte' wordt hier verstaan de grootste afstand tussen de opening(en) in de langsgewel en de buitenzijde van de galerij, gemeten loodrecht op de langsgewel. Dit artikel onderscheidt zich op het gebied van de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rook van de voorschriften in afdelingen 3.13 en 3.14 die gericht zijn op de gezondheid bij het gebruik van verbrandingstoestellen.

De waarden voor veilig verblijven die in de NvT bij artikel 2.169 zijn genoemd, zijn echter strenger dan volgt uit het in de NvT bij de artikelen 2.201 t/m 2.203 genoemde TNO Bouw rapport 96-CVB-R0330 in het kader van veilig vluchten. In genoemd rapport zijn als veilige waarden aangehouden:

- Rookvrije laag niet kleiner dan 2,5 m én een rooklaagtemperatuur niet hoger dan $200 \text{ }^\circ\text{C}$ (overeenkomend met een stralingsflux niet groter dan ca. $2,5 \text{ kW/m}^2$), óf
- Zichtlengte niet kleiner dan 30 m voor lichtgevende voorwerpen.

Deze lagere waarden liggen ook ten grondslag aan de in de NvT beschreven galerij en daarmee ook aan de in deze casus bedoelde referentiegalerij.

De brede galerijen hebben op de 3^{de} en 4^{de} verdieping openingen in de vloeren waarvan het aannemelijk is dat deze een rol spelen bij de afvoer van hitte en rook van een onder de openingen gelegen galerijvloer en zodoende ook bijdragen tot de verspreiding van hitte en rook naar een boven die opening gelegen galerijvloer. De openingen zouden zodoende een gunstig effect kunnen hebben op de vluchtveiligheid van een onderliggende galerij. Dit effect zou ongunstig kunnen zijn voor een bovenliggende galerij vanwege hitte en rook die door de openingen daarheen stroomt. De adviescommissie vindt het op zich juist dat het effect nader wordt onderzocht. Naar de mening van de adviescommissie kan een zonemodel CFAST in deze situatie echter niet worden toegepast ter onderbouwing van het in stand blijven van de vluchtmogelijkheden bij brand. Daar waar een zonemodel uitgaat van het ontstaan van een horizontale rooklaag zal dit bij deze casus als gevolg van de openingen nu juist niet het geval zijn. Een zonemodel geeft derhalve onvoldoende duidelijkheid over de rookverspreiding. Om aan te tonen dat is voldaan aan artikel 2.169 zal met een methode gerekend moeten worden waarmee de lokale condities kunnen worden bepaald (en niet de gemiddelde condities over een rooklaag). Hiervoor kan een berekening worden gemaakt met Computational fluid dynamics (CFD). De adviescommissie is zich er van bewust dat vergelijkbare situaties vaker met een zonemodel worden doorgerekend. Vanuit het doel van de berekening is deze toepassing hier echter onjuist.

Adviescommissie
praktijktoepassing
brandveiligheidsvoorschriften

Datum
01-03-12

Kenmerk
1116

In aanvulling hierop merkt de adviescommissie nog op dat er niet of nauwelijks (genormeerde) richtlijnen zijn op basis waarvan een vergelijking tussen het referentiegalerij en de specifieke casus gemaakt kan worden. Naar het oordeel van de adviescommissie zal sprake zijn van een veiligheidsniveau gelijk aan de referentie, indien uit een vergelijking van de doorrekening van beide situaties blijkt dat in ten minste eenzelfde aantal gevallen – onder de eerder genoemde condities voor vluchten – vluchten vanaf woningtoegangsdeuren mogelijk is. Aangezien de referentiegalerij door de wetgever als voldoende veilig wordt beschouwd, is de casus ten minste even veilig als deze referentie en is dan ook voldaan aan de functionele eis (artikel 2.169 Bouwbesluit 2003).

ad b

In de NvT bij artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003 is een traditionele galerij met een diepte van 1,8 m (zonder uitstekende rand aan de onderzijde) als een niet-besloten ruimte als bedoeld in artikel 2.169 gekenmerkt. Dit feit is naar het oordeel van de adviescommissie voldoende om deze galerij als referentiegalerij voor alle te ontwerpen galerijen aan te mogen merken. Dit geldt dus ook voor de in ad A geadviseerde toepassing van een CFD-berekening.

ad c

In het TNO Bouw rapport 97-CVB-R0883 zijn twee voorbeelden uitgewerkt. Eén voorbeeld (A1) waarbij de galerijvloer aan de onderzijde geen uitstekende rand heeft. Deze oplossing voldoet volgens de NvT aan de in artikel 2.169 gegeven functionele eis. Voor een tweede voorbeeld (A2) met een uitstekende rand is in het rapport aangegeven dat dan een downstand ontstaat. Deze oplossing voldoet volgens de NvT niet aan de in artikel 2.169 gegeven functionele eis.

De in voorbeeld A1 gegeven oplossing (die voldoet aan artikel 2.169) is naar het oordeel van de adviescommissie zeker geen uitzondering.

Advies

1. Gelet op het voorgaande adviseert de commissie met betrekking tot de toepassing van brandveiligheidsvoorschriften voor deze casus / in dit geval:

- a. Het zonemodel CFAST is in deze situatie, waarbij grote openingen in de galerijvloeren aanwezig zijn, niet toe te passen. Wel kan een CFD-berekening worden gemaakt. Hierbij dienen zowel de casus als de traditionele galerij met een diepte van 1,8 m (zonder uitstekende rand aan de onderzijde) als bedoeld in de Nota van toelichting bij artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003 te worden doorgerekend. Van een veiligheidsniveau als bedoeld in artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003 zal sprake zijn wanneer uit

de berekeningen blijkt dat bij de casus in ten minste eenzelfde aantal gevallen als bij de traditionele galerij, vluchten vanaf woningtoegangsdeuren mogelijk is zonder dat de zichtlengte voor lichtgevende voorwerpen minder is dan 30 m.

- b. De traditionele galerij met een diepte van 1,8 m (zonder uitstekende rand aan de onderzijde) als bedoeld in de Nota van toelichting bij artikel 2.169 van Bouwbesluit 2003 mag als referentiegalerij dienen voor alle te ontwerpen galerijen.
- c. De galerij die is uitgewerkt in TNO rapport 97-CVB-R0883 als voorbeeld A1 is geen uitzondering, en voldoet aan de functionele eis (artikel 2.169 Bouwbesluit 2003). De als voorbeeld A2 behandelde galerij in hetzelfde rapport voldoet echter niet aan de functionele eis.

Adviescommissie
praktijktoepassing
brandveiligheidsvoorschriften

Datum

01-03-12

Kenmerk

1116