

## Gewijzigde berekeningsmethode voor NEN 6068

# Een **veel ruimer** toepassingsgebied

Tekst en beeld: Jur van Oerle, David den Boer, Peutz bv, Mook

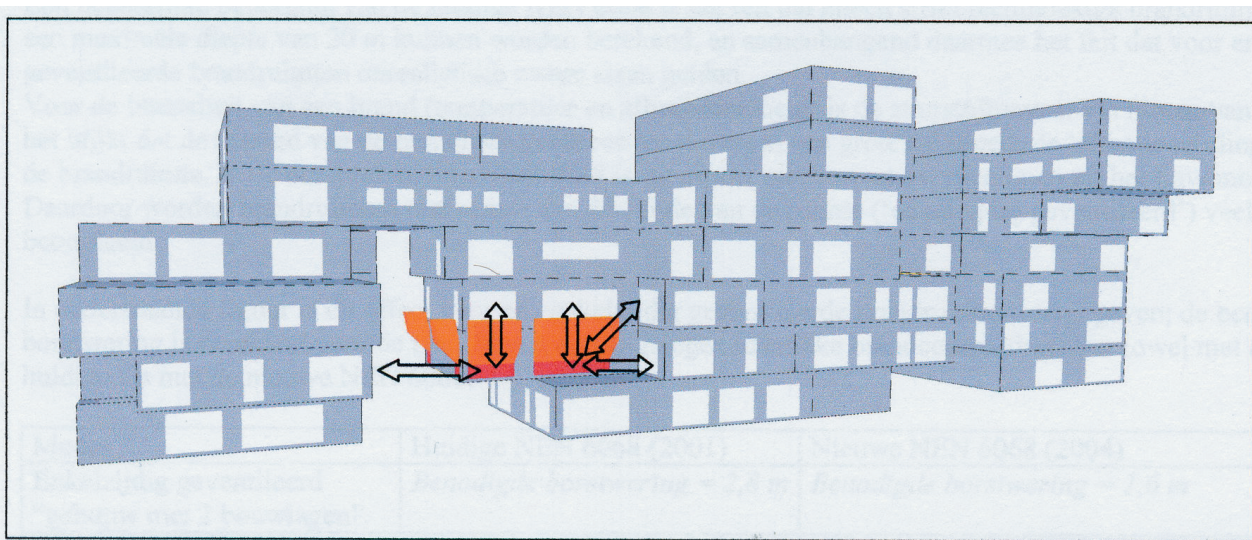
NEN 6068 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten' is door normcommissie 'Brandveiligheid van gebouwen' en in opdracht van het ministerie van VROM aangepast. De rekenmethode is nu over een aanmerkelijk ruimer gebied toe te passen. In sommige gevallen resulteert de nieuwe norm in zwaardere eisen, in andere gevallen in lichtere dan in de huidige norm. Het gemiddelde veiligheidsniveau is echter gelijk gebleven. De verwachting is dat de nieuwe norm al eind 2004 gepubliceerd zal zijn en 1 juli 2005 via de wijziging van het Bouwbesluit wettelijk van kracht zal worden.

In het Bouwbesluit worden onder andere eisen gesteld aan de weerstand tegen brandoverslag. Om dit vast te stellen wordt verwezen naar de bepalingsmethode in de norm NEN 6068 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'.

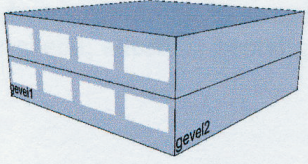
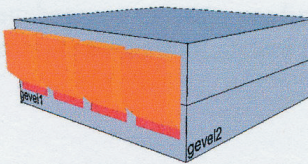
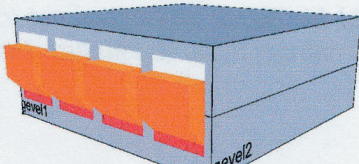
De kans op brandoverslag wordt niet alleen bepaald door de temperatuur in de brand en de lengte van de uitslaande

vlammen, maar ook door de afstand tot de ramen in het bedreigde compartiment. Dat kan de verticale afstand tot een raam op de bovenliggende verdieping ('borstwering') zijn of de horizontale afstand tot een raam in een ander gebouw(deel). Bij deze laatste mogelijkheid kunnen de brandoverslag trajecten naar opzij of in tegenovergestelde richting liggen.

Met de rekenmethode in NEN 6068 is de temperatuur van de



*De brandoverslag trajecten tussen brandcompartimenten ('omhoog', 'opzij' en 'tegenover') zijn aangegeven in een model van een woongebouw, waarvoor brandoverslag berekeningen zijn uitgevoerd.*

Model	Huidige NEN 6068 (2001)	Nieuwe NEN 6068 (2004)
Enkelzijdig geventileerd "gebouw met 2 bouwlagen"	<i>Benodigde borstwering = 2,8 m</i>	<i>Benodigde borstwering = 1,6 m</i>
		

*Het effect voor een enkelzijdig geventileerde brandruimte is weergegeven. De benodigde borstwering is berekend voor de twee boven elkaar gelegen identieke brandcompartimenten, zowel met NEN 6068:2001 als met NEN 6068:2004.*

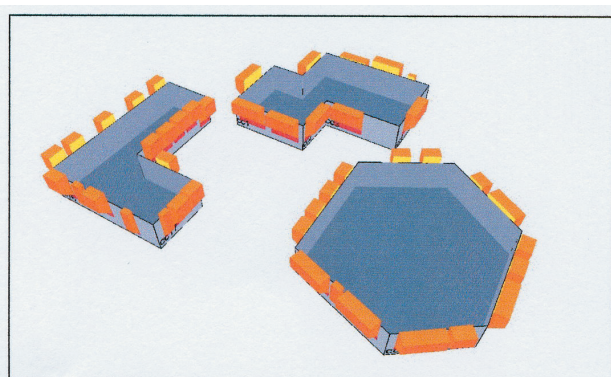
brand en de lengte van de uitslaande vlammen te bepalen en vervolgens de stralingsintensiteit op de ramen van bedreigde, aangrenzende compartimenten. Als uit de berekeningen met het rekenmodel blijkt dat de stralingsintensiteit minder dan 15 kW/m<sup>2</sup> bedraagt, dan mag men ervan uitgaan dat een brand niet zal 'overslaan'. Met andere woorden: er is voldoende weerstand tegen brandoverslag.

#### Beperkingen en wijzingen

Omdat het rekenmodel is gebaseerd op een relatief kleine schaal brandproeven, is het toepassingsgebied bij het ontwikkelen van NEN 6068:2001 beperkt. Zelfs zodanig dat een aanzienlijk deel van de gebouwen in Nederland (formeel) buiten het toepassingsgebied van de norm valt. Omdat (alle) gebouwen moeten voldoen aan de betreffende eisen in het Bouwbesluit en NEN 6068 feitelijk de enig beschikbare methode is om de weerstand tegen brandoverslag te bepalen, levert dat in de praktijk problemen op.

#### De belangrijkste beperkingen van NEN 6068:2001 zijn:

- Uitsluitend strikt rechthoekige brandruimten zijn te berekenen.
- Brandruimten met een diepte groter dan 20 meter niet zijn toegestaan.
- Brandruimten met ramen in één gevel (enkelzijdig geventileerd) door een fout in de norm te zwaar worden beoordeeld.
- Brandruimten hoger dan vijf meter (bijvoorbeeld een brandruimte over twee bouwlagen) niet zijn toegestaan.
- Gevelopeningen met een hoogte van meer dan drie meter niet zijn toegestaan.
- Industriegebouwen niet zijn te berekenen.



Om deze problemen en beperkingen te verminderen was het noodzakelijk NEN 6068 aan te passen. Om het toepassingsgebied te vergroten is men uitgegaan van de fysische achtergronden van het oorspronkelijke model van Law [1]. Gelijktijdig is een parameterstudie uitgevoerd, waarvoor Peutz een eigen rekenprogramma 'Pintegraal' heeft ontwikkeld. Uit de parameterstudie bleek het toepassingsgebied van de norm uit te breiden door twee submodellen toe te voegen, namelijk 'effectieve diepte' en 'neutraal niveau'. Door het Law-model te combineren met een parameterstudie is het effect van de verschillende aspecten, zoals de afmetingen van de ramen, de diepte van de brandruimte, et cetera vastgesteld.

#### Effectieve diepte

Een belangrijke beperking van NEN 6068:2001 is dat alleen strikt rechthoekige brandruimten, met een maximale diepte van 20 meter zijn te berekenen. En samenhangend daarmee dat voor enkelzijdig geventileerde brandruimten onrealistisch zware eisen gelden.

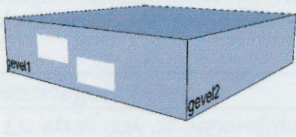
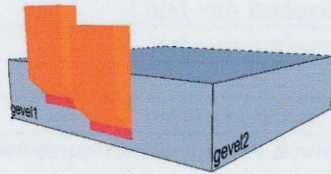
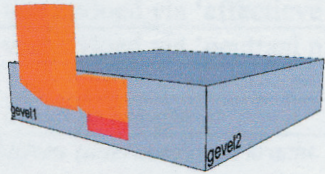
Voor de intensiteit van een brand (temperatuur en afbrandsnelheid) is de zuurstoftoevoer via ramen van belang. Het blijkt dat de afstand van de brandbare goederen tot een raam, de 'effectieve' diepte van de brandruimte, een grote rol speelt. In NEN 6068:2001 is dit aspect niet correct overgenomen uit het Law model. Daardoor worden brandruimten met ramen aan één zijde van de ruimte ('enkelzijdig geventileerd') veel te zwaar beoordeeld.

De introductie van de effectieve diepte van de brandruimte - dit is de gemiddelde afstand van een punt in de brandruimte tot een raam - in de bepalingsmethoden heeft een aantal knelpunten ondervangen. Niet alleen is de fout in de huidige norm hersteld, maar ook de beperking van de diepte van de brandruimte (20 meter) is komen te vervallen. Bovendien zijn nu willekeurig gevormde brandruimten zoals L-vormige, U-vormige of een veelhoek te berekenen, zonder de noodzaak de ruimte te schematiseren tot een rechthoekige.

#### Neutraal niveau

In de brandruimte is een 'neutraal niveau' te onderscheiden: ónder het neutraal niveau stroomt alleen lucht de brandruimte in, bóven het neutraal niveau stromen hete gassen naar buiten (uit-

*Voorbeelden van niet-rechthoekige brandruimten die met NEN 6068:2004 zijn te berekenen.*

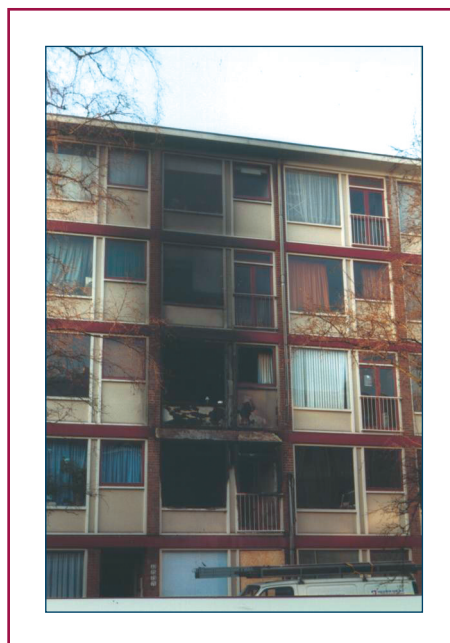
Model	Huidige norm (2001)	Nieuwe norm (2004)
Ramen op verschillend niveau	<i>Identieke vlammen bij alle ramen</i>	<i>Hogere/dikkere vlam bij bovenste raam</i>
		

In deze figuur is te zien welk effect de invoering van de parameter 'neutraal niveau' heeft op de bepaling van de brandoverslag.

slaande vlammen). In het rekenmodel van de huidige norm is het niveau van de ramen niet van invloed op de uit-slaande vlammen, zodat men een sterke beperking van de hoogte van de ramen en van de brandruimte noodzakelijk achtte. In de nieuwe norm wordt voor elk raam de mate van uit-slaande vlammen bepaald, afhankelijk van het (relatieve) niveau van het raam. Het toepassingsgebied is daarmee uit te breiden tot ramen met een maximale hoogte van zes meter en brandruimten tot een hoogte van acht meter.

#### Industriegebouwen

NEN 6068:2001 is niet geschikt voor industriegebouwen. Met NEN 6068:2004 is het wel mogelijk om industriegebouwen te berekenen door de toevoeging van een specifieke aanpak uitsluitend voor industriegebouwen. Hierdoor kan men nu met de norm voor industriegebouwen met één verdieping, tot een hoogte van maximaal vijftien meter de benodigde horizontale afstand tot andere gebouwen bepalen.



#### Verwachtingen

De kritiekperiode voor Ontw. NEN 6068:2003 is verstreken en de kritiek is verwerkt. Het is de verwachting dat NEN 6068:2004 in september 2004 zal worden gepubliceerd en per 1 juli 2005 via de wijziging van het Bouwbesluit wettelijk van kracht zal worden. Op het moment dat NEN 6068:2004 van kracht wordt, is NPR 6091, het tabelboek voor eenvoudige gevallen, niet meer te gebruiken en zal worden ingetrokken. In de praktijk zal veel met NEN 6068:2004 gewerkt worden en berekeningen met deze norm zal men waarschijnlijk meteen na publicatie accepteren, vooral omdat in de nieuwe tekst een fout in de norm is gerepareerd.

[Bronnen]

- [1] Law, Margaret et al., 'Fire safety of bare external structural steel', Constrado Publication. 1981, ISBN 0 86200 026 2  
 [2] NEN 6068:2001 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'

**Tabel 1: De belangrijkste wijzigingen van het toepassingsgebied**

Omschrijving	NEN 6068:2001	NEN 6068:2004
<b>Brandruimte</b>		
Diepte - breedte	20 - 120 meter	geen beperking (*)
hoogte	5 meter	8 meter
vorm	rechthoekig	vrij
<b>Gevelopeningen</b>		
hoogte	3 meter	6 meter
verdeling van ramen over gevels	niet van invloed	van invloed via 'effectieve diepte'
niveau van ramen in de gevels	niet van invloed	van invloed via 'neutraal niveau'
<b>Industriegebouwen</b>	niet toegestaan	tot 15 meter hoogte

(\*) De eisen aan de oppervlakte van brandcompartimenten in het Bouwbesluit blijven (uiteraard) van kracht.