

PERMANENTE VUURBELASTING IN HET BOUWBESLUIT 2012

Artikel 2.10 en 2.107 van het Bouwbesluit 2012 bevatten inhoudelijke veranderingen ten opzichte van het Bouwbesluit 2003. Het betreft in de eerste plaats de voorschriften over de reductie van de eisen aan de sterkte bij brand van bouwconstructies. In de tweede plaats de eisen aan de permanente vuurlast van trappenhuisen, waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert in een woongebouw, en de permanente vuurlast van besloten ruimten waardoor een veiligheidsvluchtroute voert. De veranderingen zijn doorgevoerd, omdat een juiste toepassing van de voorschriften, in lijn met de bedoeling van de wetgever, met de teksten uit het Bouwbesluit 2003 niet mogelijk was.



ing. S. (Susan) Eggink-Eilander,
Nieman Raadgevende
Ingenieurs, Zwolle

AANLEIDING

In de aanloop naar de inwerkingtreding van het Bouwbesluit 2012 op 1 april 2012 is inmiddels veel gepubliceerd over de wijzigingen ten opzichte van het Bouwbesluit 2003. Veel artikelen zijn gebaseerd op feiten en geven een nadere uitleg over het waarom en hoe van de wijzigingen. Andere artikelen waren meer beschouwend, kritisch opbouwend of gaven een mening weer.

Dit artikel belicht twee specifieke wijzigingen die een rekenkundig karakter hebben. Op het eerste gezicht lijken de artikelen taalkundig sterk op de voorschriften uit het Bouwbesluit 2003, maar na enige studie blijkt voor de juiste toepassing ervan toch een andere aanpak dan voorheen. Een nadere uitleg over de artikelen en enige voorbeelden zijn dus wel op zijn plaats. Concreet spreken we over artikel 2.10 lid 3 en 6 en artikel 2.107 lid 4 en 5.

ARTIKEL 2.10 LID 3 EN 6

De tekst van deze artikelen is als volgt:

2.10 lid 3

*In afwijking van het tweede lid wordt de in tabel 2.10.1 aangegeven tijdsduur met 30 minuten bekort, indien geen vloer van een verblijfsgebied van de gebruiksfunctie hoger ligt dan 7 m boven het meetniveau en de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het **brandcompartiment** niet groter is dan 500 MJ/m².*

2.10 lid 6

*In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het **brandcompartiment** niet groter is dan 500 MJ/m².*

De grootste verandering in het voorschrift waarmee de eisen aan de sterkte bij brand gereduceerd kunnen worden, zitten in het woord 'brandcompartiment'. In het Bouwbesluit 2003 werd gesproken over een 'bouwwerk'. Door deze verandering wordt het steeds belangrijker om per bouwconstructie vast te stellen, of er een eis geldt ten aanzien van de sterkte bij brand. Als er voor een bepaalde bouwconstructie een eis geldt, moet vervolgens van het brandcompartiment waarin die bouwconstructie ligt, om de reductie te mogen toepassen de permanente vuurbelasting berekend worden. Als bij de eerste stap al blijkt dat er voor een bepaalde bouwconstructie geen eis geldt, is het niet relevant om van dat brandcompartiment de permanente vuurbelasting te berekenen, omdat er dan immers geen noodzaak is tot het inzetten van een reductiemogelijkheid.

Wanneer een gebouw voornamelijk is gebouwd uit beton, staal, metselwerk, minerale wol isolatie en stalen kozijnen zal de permanente vuurbelasting van elk brandcompartiment met zeer grote waarschijnlijkheid lager zijn dan 500 MJ/m². Voor gebouwen die zijn gebouwd met een houtskeletbouw systeem in gevels en binnenwanden en bovendien het dak van hout is, is de permanente vuurbelasting kritischer en wordt de noodzaak voor een berekening volgens NEN 6090 groter. De aanvrager moet immers kunnen aantonen dat de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment waarin de bouwconstructie ligt, voldoende laag is om van een gewenste reductiemogelijkheid gebruik te mogen maken. Met dergelijk veel brandbare materialen is dat niet per definitie zeker.

Voor een aantal situaties wordt bovenstaande nader toegelicht en geïllustreerd. We behandelen een onderwijsfunctie en een gezondheidszorgfunctie met bedgebed voor aan bed gebonden patiënten. Bij de voorbeelden is voor de materialisering van het gebouw uitgegaan van de gegevens opgenomen in tabel 1.

Uit de berekening volgens NEN 6090 volgt dat de permanente vuurbelasting van de bovenste bouwlaag van de onderwijsfunctie 700 MJ/m² is en van de gezondheidszorgfunctie 750 MJ/m².

Voorbeeld 1

Voorbeeld 1 betreft een onderwijsfunctie met een vloer van een gebruiksgebied op meer dan 5 meter hoogte, waarbij de bovenste bouwlaag één brandcompartiment vormt.

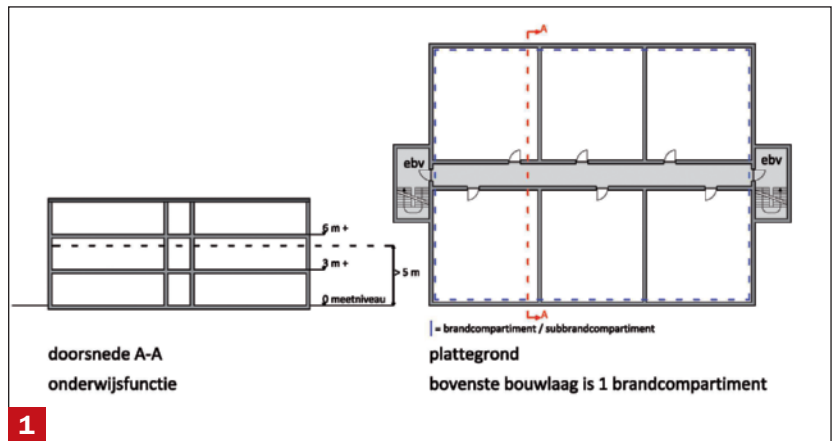
Als de bovenste bouwlaag uit één brandcompartiment bestaat, dan zal geen bouwconstructie in een ander brandcompartiment bezwijken als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie in of grenzend aan dat brandcompartiment op de bovenste bouwlaag. Voor deze invulling van de bovenste bouwlaag wordt dus zonder aanvullende maatregelen voldaan aan de prestatie-eis dat bouwconstructies in andere brandcompartimenten moeten blijven staan. Daarom is de permanente vuurbelasting van dit brandcompartiment op de bovenste bouwlaag in dit scenario niet relevant. Immers, een reductie van een eis die in beginsel al 0 minuten is, is niet relevant.

Voor een tussenlaag zal de berekening van de permanente vuurbelasting van een brandcompartiment nog wel relevant zijn. Echter, deze zal beduidend lager zijn dan 700 MJ/m², omdat bij een tussenlaag de permanente vuurbelasting van de dakconstructie niet meegeteld hoeft te worden.

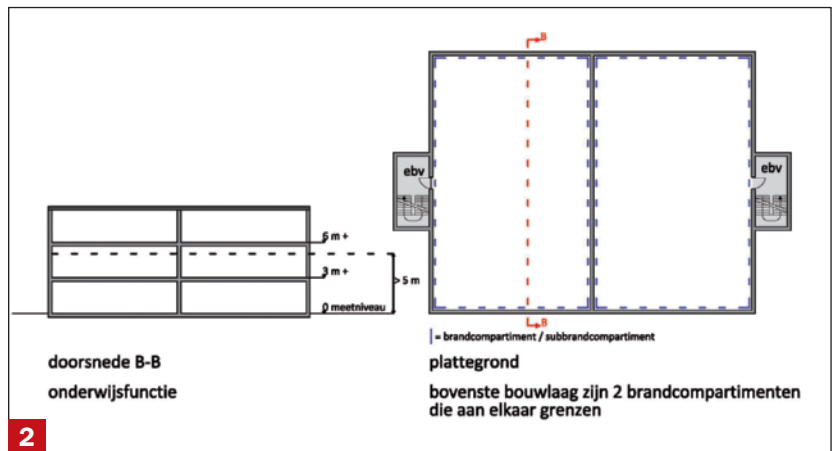
Voorbeeld 2

Voorbeeld 2 betreft een onderwijsfunctie met een vloer van een gebruiksgebied op meer dan 5 meter hoogte, waarbij de bovenste bouwlaag bestaat uit meerdere brandcompartimenten die aan elkaar grenzen.

In het geval dat er op de bovenste bouwlaag meerdere brandcompartimenten aan elkaar grenzen, zal de scheidingsconstructie tussen deze brandcompartimenten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van ten minste 90 minuten moeten hebben. Uit de berekening van de permanente vuurbelasting bleek dat deze



1 Onderwijsfunctie met vloer gebruiksgebied >5 meter en bovenste bouwlaag één brandcompartiment (voorbeeld 1)



2 Onderwijsfunctie met vloer gebruiksgebied >5 meter en de bovenste bouwlaag meerdere brandcompartimenten die aan elkaar grenzen (voorbeeld 2)

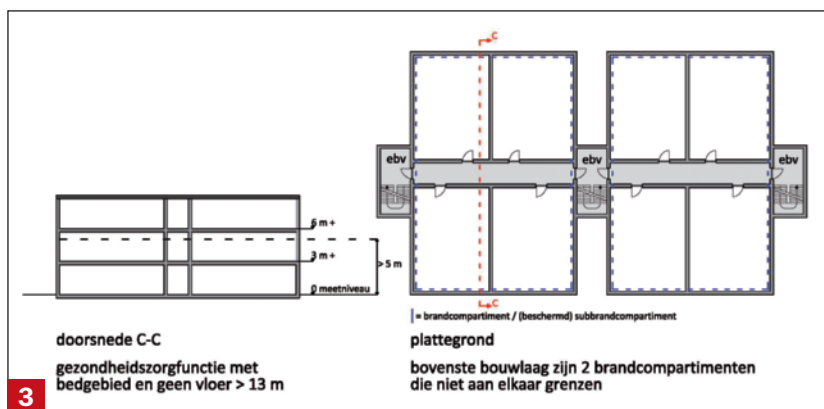
> 500 MJ/m² is, dus een reductie van deze eis is niet toegestaan. Dit betekent dat ofwel de materialisering van het specifieke gebouw aangepast moet worden, ofwel dat er een beroep gedaan moet worden op gelijkwaardigheid.

Voorbeeld 3

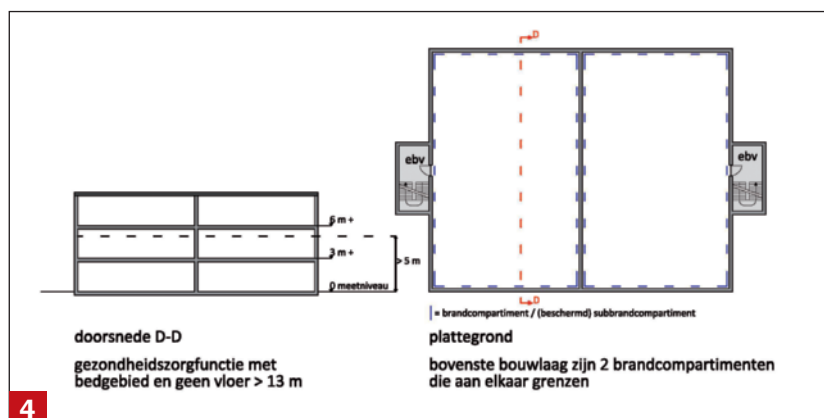
Voorbeeld 3 betreft een gezondheidszorgfunctie voor aan bed gebonden patiënten met een vloer van een verblijfsgebied tussen 5 en 13 m, waarbij de bovenste

Tabel 1: Materialisering gebouw

constructieonderdeel	materialisering
dakconstructie	<ul style="list-style-type: none"> - PVC dakbedekking - EPS isolatie - underlayment - houten ribben - dakrandafwerking: multiplex
gevelconstructie	<ul style="list-style-type: none"> - houtskeletbouw-element met minerale wol en houten stijl- en regelwerk - spijkerregels - onbrandbare gevelbeplating - kunststof kozijnen - vurenhouten stelkozijnen
vloerconstructie	<ul style="list-style-type: none"> - beton
binnenwandconstructie	<ul style="list-style-type: none"> - houten brandwerende deuren - meranti kozijnen - multiplex - metalen staanders (metal-stud) met gipsvezelplaten en glaswol



Gezondheidszorgfunctie met bedgebied voor aan bed gebonden patiënten met vloer verblijfsgebied 5-13 m en de bovenste bouwlaag bestaat uit twee brandcompartimenten die niet aan elkaar grenzen (voorbeeld 3)



Gezondheidszorgfunctie met bedgebied voor aan bed gebonden patiënten met vloer verblijfsgebied 5-13 m en bovenste bouwlaag bestaat uit meerdere brandcompartiment die aan elkaar grenzen (voorbeeld 4)

bouwlaag bestaat uit twee brandcompartimenten, die niet aan elkaar grenzen.

Omdat het mogelijk moet zijn om horizontaal te evacueren in een gezondheidszorgfunctie met bedgebied voor aan bed gebonden patiënten is bovenstaande illustratie een goed ontwerpuitsgangspunt. Als de bovenste bouwlaag uit meerdere brandcompartimenten bestaat, die niet aan elkaar grenzen, dan bevindt zich tussen deze brandcompartimenten een ruimte die geen brandcompartiment is. Dit kan bijvoorbeeld een trappenhuis zijn waardoor een extra beschermde vluchtroute voert. In dat geval zijn er twee scheidingsconstructies aanwezig die moeten bezwijken, voordat als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie een bouwconstructie in een ander brandcompartiment bezwijkt. Hebben beide scheidingsconstructies (wanden) een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie > 60 minuten, dan zorgen deze scheidingsconstructies ervoor dat de bouwconstructies in het andere brandcompartiment ten minste 90 minuten niet zullen bezwijken.

Dankzij deze indeling in brandcompartimenten, met de aanwezigheid van twee 60 minuten brandwerende wanden tussen de brandcompartimenten onderling, wordt zonder aanvullende maatregelen voldaan aan de prestatie-eis dat bouwconstructies in andere brandcompartimenten moeten blijven staan gedurende ten minste 90

minuten. Hiervoor zijn op deze bouwlaag geen bouwconstructies nodig die in zichzelf 90 minuten brandwerend zijn. Door de indeling en het samenspel wordt de vereiste prestatie van 90 minuten bereikt. Daarom is de permanente vuurbelasting van deze brandcompartimenten op de bovenste bouwlaag in dit scenario niet relevant.

Voor een tussenlaag zal de berekening van de permanente vuurbelasting van een brandcompartiment nog wel relevant zijn. Echter, deze zal beduidend lager zijn dan 750 MJ/m^2 , omdat bij een tussenlaag de permanente vuurbelasting van de dakconstructie niet meegerekend hoeft te worden.

Voorbeeld 4

Voorbeeld 4 ten slotte betreft een gezondheidszorgfunctie met bedgebied voor aan bed gebonden patiënten met een vloer van een verblijfsgebied tussen 5 en 13 m, waarbij de bovenste bouwlaag bestaat uit meerdere brandcompartimenten, die aan elkaar grenzen.

In het geval dat er op de bovenste bouwlaag meerdere brandcompartimenten aan elkaar grenzen, zal de scheidingsconstructie tussen deze brandcompartimenten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van ten minste 90 minuten moeten hebben. Uit de berekening van de permanente vuurbelasting bleek dat deze > 500 MJ/m^2 is, dus een reductie van deze eis is niet toegestaan. Dit betekent dat ofwel de materialisering van het specifieke gebouw aangepast moet worden ofwel dat er een beroep gedaan moet worden op gelijkwaardigheid.

ARTIKEL 2.107 LID 4 EN 5

De tekst van deze artikelen is als volgt:

2.107 lid 4

*Per bouwlaag is de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurlast van een trappenhuis waardoor een beschermde of een extra beschermde vluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit dat trappenhuis direct bereikbare besloten ruimten, ten hoogste 3.500 MJ. Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen die ruimte en het trappenhuis ten minste 30 minuten is, bepaald volgens NEN 6068. Bij de in rekening te brengen vuurlast van de dakconstructie op de bovenste bouwlaag van het trappenhuis waardoor geen veiligheidsvluchtroute voert, wordt een **reductie van 50%** toegepast. Dit geldt niet voor een trappenhuis als bedoeld in artikel 2.104, vierde lid.*

2.107 lid 5

Per bouwlaag is de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurlast van een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit die ruimte direct bereikbare besloten ruimten, ten hoogste 3.500 MJ. Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de weerstand

tegen branddoorslag en brandoverslag tussen die ruimte en de ruimte waardoor de veiligheidsvluchtroute voert ten minste 30 minuten is, bepaald volgens NEN 6068.

De grootste verandering in het voorschrift zit in het feit dat de prestatie-eis ‘per bouwlaag’ wordt gesteld. In het Bouwbesluit 2003 was deze toevoeging niet beschreven, waardoor het voorschrift multi-interpretabel was. Vanuit de gedachte van rechtszekerheid en rechtsgelijkheid is een multi-interpretabel voorschrift ongewenst, dus vandaar dat een aanpassing gerechtvaardigd is.

Het voorschrift borgt dat trappenhuizen waardoor een beschermde of een extra beschermde vluchtroute voert en een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, per bouwlaag een beperkte hoeveelheid permanente vuurbelasting bevatten. Dit betekent in de praktijk dat de vloeren en wanden van die ruimte van steenachtig materiaal moeten zijn, de trappen van onbrandbaar materiaal (staal of steenachtig) en de deuren en kozijnen slechts in beperkte mate van hout mogen zijn. De grens ligt bij een vuurlast van ten hoogste 3.500 MJ per bouwlaag.

De bovenste bouwlaag van het trappenhuis zal naar verwachting de bouwlaag zijn met de hoogste vuurlast. De brandbare dakbedekking zal kunnen bijdragen aan de brand. Omdat de dakconstructie hoog in het trappenhuis ligt, levert deze vuurlast minder gevaar op dan de vuurlast van overige constructieonderdelen en kan daarop een reductie van 50% worden toegepast. Op een veiligheidsvluchtroute is het, om de daar beoogde extra veiligheid te waarborgen, in tegenstelling tot een beschermde of extra beschermde vluchtroute in een woongebouw, niet toegestaan om een reductie van 50% toe te passen bij de bepaling van de vuurlast van het dak.

In een rekenvoorbeeld ziet dit er als volgt uit (tabel 2):

Tabel 2: Bepaling vuurbelasting

aspect	opbouw	verbrandingswaarde	vuurlast
dak (40 m ²)	- eenlaags kunststof dakbedekking	60 MJ/m ²	2.400 MJ
	- 60 mm steenwol	10 MJ/m ²	400 MJ
	- dakbeschoot	320 MJ/m ²	12.800 MJ
	- houtwolcement	20 MJ/m ²	800 MJ
verlichting			150 MJ
overig			150 MJ

Het materiaalgebruik in het trappenhuis bestaat verder uit aluminium kozijnen en deuren, betonnen vloeren met keramische vloertegels, betonnen trappen, stalen hekwerken en leuning. Voor de bovenste verdieping van het trappenhuis wordt de permanente vuurlast gevormd door het dak en kleine onderdelen zoals verlichting, schakelaars en andere zeer ondergeschikte constructieonderdelen. Tussen de lift en het trappenhuis is een WBDBO \geq 30 minuten aanwezig.

De totale in een trappenhuis in rekening te brengen vuurlast voor de bovenste bouwlaag is: $0,5 \cdot (2.400 + 400 + 12.800 + 800) + 150 + 150 = 8.500$ MJ

Deze vuurlast overschrijdt de grenswaarde van 3.500 MJ en dus vraagt het ontwerp om een aanpassing in de materialisatie.

TOT SLOT

Het op de juiste manier werken met het Bouwbesluit 2012 zal enige tijd vragen. Soms kan ervaring met andere versies van het Bouwbesluit en de bouwverordening daarbij helpen, maar soms leidt deze kennis ook juist tot verwarring. Het mag daarom een geruststellende gedachte zijn dat de omzetting beleidsneutraal is en dat het beoogde veiligheidsniveau van de wetgever niet significant is veranderd. Los van artikelnummers en definities zal de brandveiligheid van Nederland met de komst van het nieuwe Bouwbesluit daarom niet significant veranderen. ■

BRONNEN

- [1] Bouwbesluit 2012: Staatsblad 2011, 416 en Staatsblad 2011, 676
- [2] Praktijkboek Bouwbesluit 2012, SDU Uitgeverij, dr. ir. M. van Overveld, ing. P.J. van der Graaf, ing. S. Eggink-Eilander, ing. M.I. Berghuis, 2012