

Brandreactie en brandweerstand

Inleiding

In België zijn de wettelijke eisen waaraan nieuwe gebouwen moeten voldoen i.v.m. brandveiligheid gebouwen opgenomen in de "basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing".

Voor wat betreft de "brandvoortplanting via gevels" zijn volgende "scenario's" en bijhorende eisen reeds opgenomen in de huidige versie van deze basisnormen:

- "brandvoortplanting via de oppervlakte van de gevel": eisen voor de "**brandreactie** van de gevelbekleding"
- "brandoverslag tussen 2 compartimenten": eisen voor de "**brandweerstand** van bouwelementen" (aansluiting vloer/gevel en gevelement)

Het scenario van "brandoverslag over het gevelsysteem" (brandbare materialen, geventileerde luchtpouw, ...) maakt actueel het voorwerp uit van een herziening van de basisnormen.

Voor meer info over de wet- en regelgeving verwijzen we naar <http://www.fireforum.be/>

Brandreactie van materialen

De **brandreactie** is het gedrag van een **materiaal** dat in gespecificeerde testomstandigheden, door zijn eigen ontbinding, een vuur waaraan het blootgesteld wordt, voedt.

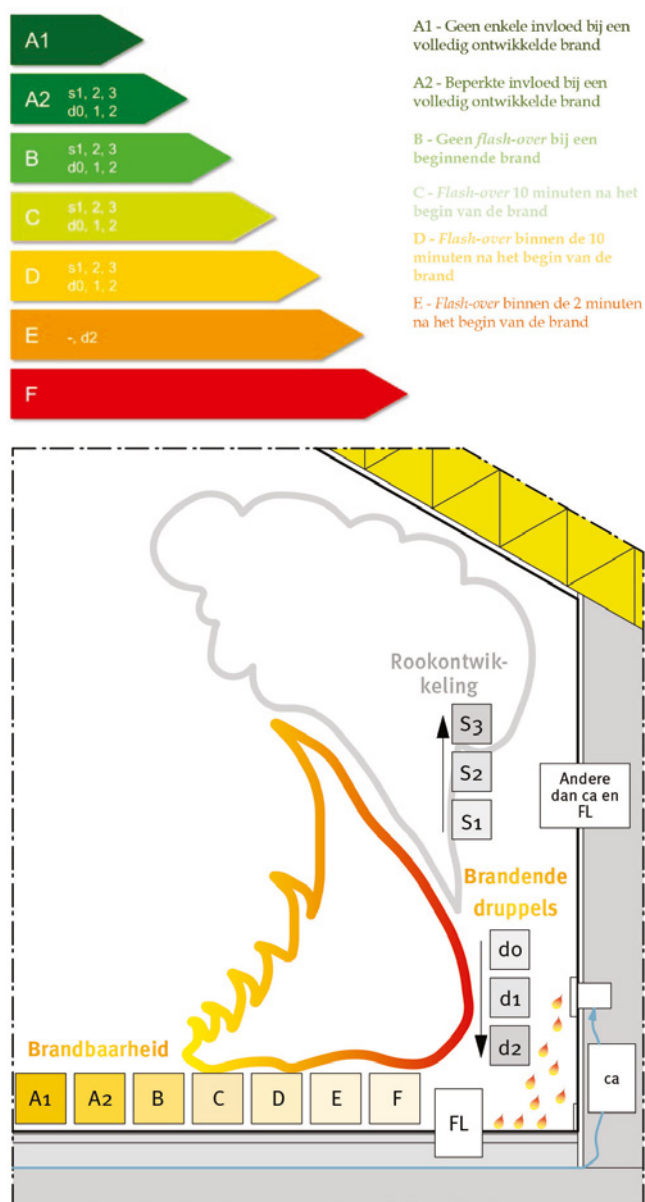
Europese classificatie

In de Europese norm NBN EN 13501-1 "Brandclassificatie van bouwproducten en bouw delen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag" worden de bouwmaterialen onderverdeeld in 7 hoofdklassen:

- De klassen A1 en A2 voor de onbrandbare producten
- De klassen B, C, D & E voor de brandbare producten
- De klasse F voor de niet-geklasseerde producten of producten die faalden bij de minst strenge proef.

Tot klasse A1 behoren de bouwmaterialen die op geen enkel ogenblik deelnemen aan de brand of bijdragen aan de brandhaard. Deze materialen produceren geen rook. Naast deze 7 hoofdklassen zijn enkele bijkomende klasseringen gedefinieerd ter indicatie van volgende aspecten:

- De rookontwikkeling (s-klasse) van vloerbedekkingen (s1 en s2) en andere bouwproducten (s1, s2 en s3). Hierbij zal voor s1 beperkte rookontwikkeling en voor s3 onbeperkte rookontwikkeling optreden.
- De vorming van brandende druppels en deeltjes (d-klasse) voor alle bouwproducten (d0, d1 en d2), behalve vloerbedekkingen. Hierbij zullen voor d0 geen druppels gevormd worden, voor d2 zal onbeperkte druppelvorming kunnen optreden.



Schematische voorstelling van de brandreactieclassen (bron: WTCB)

Brandweerstand van bouwelementen

De **brandweerstand** behelst het vermogen van een **bouwelement** om gedurende een bepaalde tijdsduur te blijven voldoen aan de voor de standaardproef voor de brandwerendheid gespecificeerde criteria ten aanzien van de dragende functie, de vlamdichtheid en/of thermische isolatie.

Het resultaat van de brandproef wordt beoordeeld volgens drie criteria met overeenkomstige symbolen:

Stabiliteit (R): tijd gedurende dewelke het element zijn dragende functie blijft vervullen zonder vervormingen te vertonen die onverenigbaar zijn met zijn functie in de stabiliteit van de constructie.

Vlamdichtheid (E): tijd gedurende dewelke geen vlammen noch hete gassen door de niet-blootgestelde zijde van de wand gaan (een katoenprop op 2 à 3 cm voor de wand mag niet ontvlammen)

Thermische isolatie (I): tijd gedurende dewelke de gemiddelde temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde kleiner blijft dan 140 °C en de maximale temperatuur kleiner blijft dan 180 °C.

De **brandweerstand van een bouwelement** geeft aan hoelang het bouwelement zijn functie kan uitoefenen ondanks een blootstelling aan brand.

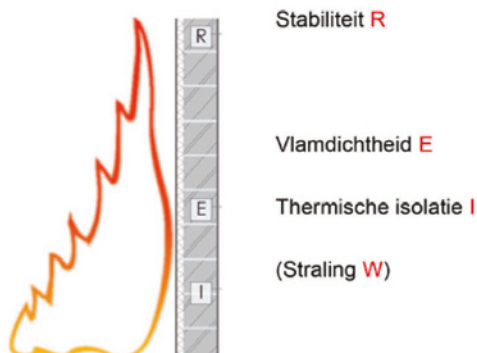
De functie van het bouwelement kan zijn:

- dragende functie (R)
- scheidende functie (EI)
- dragende en scheidende functie (REI)

Europese classificatie

Bij de Europese norm NBN EN 13501-2 worden de 3 criteria afzonderlijk behandeld. Verschillende combinaties (voor dragende wanden: REI, RE, R en voor niet-dragende scheidende wanden: EI, E) worden mogelijk. Zo geeft RE60 weer dat het bouwelement gedurende 60 minuten voldoet aan de criteria stabiliteit en vlamdichtheid, maar dat de temperatuur aan de niet-blootgestelde zijde van het element te hoog oploopt.

Europese classificatie (R)EI 30, 60, 120 ...



R	Dragend Niet-scheidend			
EI	Niet-dragend Scheidend			
REI	Dragend Scheidend			

Illustraties van de brandweerstandsklassen voor verschillende bouwelementen (bron: WTCB)

Volgens de reglementering die in België van toepassing is op alle nieuwe gebouwen moet de brandweerstandsprestatie van een bouwelement bepaald worden op basis van proeven (sedert 1-12-2016, uitsluitend volgens de Europese normen) of op basis van een berekeningsnota volgens een door de Minister van Binnenlandse Zaken goedgekeurde methode (Eurocodes “brand”).

Brandreactie van baksteen -

Brandweerstand van baksteenmetselwerk

Brandreactie van baksteen

Baksteen wordt ingedeeld in de beste brandreactieklasse A1. De Beschikking 96/603/ EG van de Commissie, gewijzigd bij Beschikking 2000/605/ EG van de Commissie, bepaalt dat metselstenen met een gehalte organisch materiaal kleiner dan 1,0% (massa- of volumepercenten afhankelijk wat het grootst is) zonder verder onderzoek ingedeeld worden in brandreactieklasse A1.

Door deze classificatie A1, kan baksteen in eender welke toepassing gebruikt worden, zonder noodzaak om bijkomende maatregelen te nemen zoals o.a. brandwerende beschermingslagen.

Brandweerstand van baksteenmetselwerk

De norm NBN EN 1996-1-2 “Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - deel 1-2: Algemene regels - ontwerp en berekening van constructies bij brand” geeft basisregels voor het ontwerp en de berekening van constructies van metselwerk voor de buitengewone situatie van blootstelling aan brand. In de bijlage B van deze norm zijn voor de criteria REI en EI voor alle metselmateriaal tabellen opgenomen waarin, voor een bepaalde brandweerstand in minuten, de minimale vereiste wanddikte kan afgelezen worden. Het gebruik van de tabellen in bijlage B van deze eurocodes brand voor het bepalen van de brandweerstand van bouwelementen valt eveneens onder de hierboven genoemde “goedgekeurde methode” in België.

De waarden voor de minimale wanddiktes kunnen voor iedere lidstaat van de EU gevonden worden in de nationale bijlage.

De aanbevolen minimale waarden voor wanddikte t_f voor algemeen gebruikte bereiken van types metselstenen, metselsteengroepen, mortel, volumieke massa en belastingsniveaus zijn gegeven in de tabellen N.B.1 tot en met N.B.5. van de NBN EN 1996-1-2 ANB. Om te komen tot waarden voor opname in de nationale bijlage werden de beschikbare proefresultaten, de op de proefwanden aangebrachte belasting, de eigenschappen van het metselwerk en de partiële factoren die worden gebruikt in beschouwing genomen.

Bij dragende wanden wordt eveneens het belastingsniveau (α) dat van toepassing is op de wand aangegeven waarbij 0,6 een weinig belaste wand betreft terwijl 1,0 staat voor een zwaar belaste wand.

Men dient de tabellen als volgt te lezen: als men voor een dragende wand een brandweerstand van 2 uur wenst kan men in tabel NB 1.1 terugvinden wat de minimale dikte van de wand dient te zijn als het enkel een scheidende wand (EI) is en in tabel NB 1.2 voor een dragend-scheidende (REI) wand.

De mortel die er gebruikt werd, dient eveneens te voldoen aan de eisen voor de volumieke massa en druksterkte, zoals opgenomen in de tabel.

De waarde tussen haakjes in de tabel, is de dikte van de wand indien er een afwerking aan beide zijden is van minimum 10mm.

Waar in de tabellen twee dikten zijn gegeven met een schuine streep ertussen, bijvoorbeeld 90/100, is sprake van een bereik, d.w.z. dat een dikte van 90mm tot en met 100 mm is aanbevolen.

De tabel hieronder geeft een aantal voorbeelden uit de tabellen N.B.1.1. ANB en N.B.1.2. ANB van minimale nominale wanddiktes (in mm, nominaal) van scheidende dragende (criteria REI) en niet dragende scheidende (criteria EI) wanden voor classificaties van brandwerendheid voor wanden met groep 2 metselbakstenen. (niet limitatieve lijst, zie NBN EN 1996-1-2 ANB)

	Minimale wanddikte in mm (nominaal) voor tijdsduur (minuten) van brandwerendheid	
	EI (scheidende wand)	
	60 min	120 min
Groep 2 metselstenen		
Ongepleisterd	100	130
Gepleisterd	90	130
	REI (scheidende, dragende wand)	
	60 min	
	120 min	
Groep 2 metselstenen		
Ongepleisterd		
$\alpha \leq 1,0$	90	140
$\alpha \leq 0,6$	90	140
Gepleisterd		
$\alpha \leq 1,0$	90	130
$\alpha \leq 0,6$	90	100

Voor het gebruik van de tabellen in bijlage B van de NBN EN 1996-1-2 ANB zijn wel een aantal voorwaarden vastgelegd :

De tabellen zijn enkel geldig voor wanden die aan EN 1996-1-1, EN 1996-2 en EN 1996-3 voldoen, naar gelang het wandtype en zijn functie (bijvoorbeeld niet-dragend).

De dikte in de tabellen heeft betrekking op het metselwerk zelf, zonder eventuele afwerkingen.

De brandwerendheid van wanden in baksteenmetselwerk mag worden verhoogd door toepassing van een laag van een geschikte wandafwerking, in dat geval is steeds in de tweede regel van twee gekoppelde regels de minimum wanddikte tussen haakjes () opgenomen rekening houdend met een aangebrachte afwerking met een minimale dikte van 10 mm aan beide zijden van een enkelbladige wand of aan de aan brand blootgestelde zijde van een spouwmuur.

Als "geschikte wandafwerking" worden beschouwd : voorvermengde gipspleisters volgens EN 13279-1 en thermisch isolerende mortels (T) of lichtgewichtmortels (LW) volgens EN 998-1.

Pleisterwerk van zandcement geeft over het algemeen geen toename van de brandwerendheid van een metselwerkwand.

De goede brandweerstand van een gipspleister wordt verklaard doordat elk gipskristal twee watermoleculen heeft die bij brand warmte absorberen om te verdampen.

Metselwerk bestaande uit stenen met een hoge precisie wat de afmetingen betreft en met ongepulveerde stootvoegen met een breedte die groter is dan 2 mm maar kleiner dan 5 mm, mogen beoordeeld worden met gebruik van de tabellen, mits een pleisterlaag met een dikte van tenminste 1 mm is gebruikt op ten minste één zijde. In dergelijke gevallen is de tijdsduur van brandwerendheid gelijk aan die welke is gegeven voor wanden zonder afwerking.

Voor wanden met stootvoegen met een breedte die kleiner is dan of gelijk aan 2 mm, is geen aanvullende afwerking noodzakelijk om de waarden voor wanden zonder aangebrachte afwerking te kunnen gebruiken.

Metselwerk bestaande uit bakstenen met tand en groef-verbinding en met ongepulveerde stootvoegen met een breedte die kleiner is dan 5 mm, mogen worden beoordeeld met de tabellen geschikt voor wanden zonder afwerking.

De tabellen mogen zijn beschouwd als ook geldig voor wanden met een lintvoegwapening volgens EN 845-3.

De wanddikten gegeven in de tabellen voor niet-dragend metselwerk, d.w.z. klasse EI zijn alleen geldig voor wanden met een verhouding tussen hoogte en dikte die kleiner is dan 40.