



URSUS
PROJECTS

2023

Brandveiligheid van gevels

WWW.URSUSPROJECTS.BE

Inhoudstafel

2

Brandveiligheid van gevels

- 2 De basisprincipes in een notendop
- 2 Aandachtspunten voor de architect

3

Brandoverslag tussen 2 compartimenten

- 4 Inwendige brandoverslag
- 4 Uitwendige brandoverslag

6

Brandoverslag via het geveloppervlak

7

Brandoverslag doorheen het gevelsysteem

Brandveiligheid van gevels

Als architect draagt u een grote verantwoordelijkheid voor de gebouwen die u ontwerpt, onder meer met betrekking tot de brandveiligheid. Dit is letterlijk een 'hot item' in de bouwsector. In principe ligt de eindverantwoordelijkheid bij de bouwheer, maar die is zelden thuis in deze materie.

De wetgeving rond brandveiligheid is dan ook bijzonder complex. En al maakt ze geen deel uit van uw 'core business', de basisvereisten zijn wel degelijk relevant voor uw dagelijkse praktijk. Zeker wanneer de bouwheer de verantwoordelijkheid impliciet of expliciet afschuift op de architect.

De basisprincipes in een notendop

De basisnormen bepalen de **minimumvoorwaarden** waaraan het ontwerp, de bouw en de inrichting van nieuwe gebouwen moeten voldoen om:

- het ontstaan, de ontwikkeling en de voortplanting van brand te voorkomen
- de veiligheid van personen te verzekeren
- de interventie van de brandweerdiensten te vereenvoudigen.

De basisnormen zijn van toepassing op:

- Nieuwe constructies
Met uitzondering van eengezinswoningen
- Uitbreidingen van bestaande constructies
Enkel voor de uitbreiding zelf, dus niet voor het bestaande gebouw

De basisnormen zijn **niet** van toepassing op:

- Renovaties *van gebouwen opgetrokken voor 7 juli 1994*
- Eengezinswoningen

Aandachtspunten voor de architect

De branddriehoek bevat de drie elementen die nodig zijn voor het ontstaan van een brand: warmte, zuurstof en brandbaar materiaal. Hoe, waar en waarom brand ontstaat, daar kunt u als architect weinig invloed op uitoefenen.

Uw voornaamste taak bestaat erin de ontwikkeling van een mogelijke brand zoveel mogelijk te vertragen en de verspreiding (overslag) te verhinderen. Wanneer het om gevelbrand gaat zijn er vier scenario's mogelijk:

1 Brandoverslag tussen 2 compartimenten

3 Brandoverslag doorheen het gevelsysteem

2 Brandoverslag via het geveloppervlak

4 Brandoverslag naar andere gebouwen

We gaan hier dieper in op de eerste drie gevelbrandscenario's.

Brandoverslag tussen 2 compartimenten

Dit type brandoverslag kunt u tegengaan door de **brandweerstand** van de aansluiting (tussen de vloerplaat en de gevel) en van het gevelelement ter hoogte van de vloerplaat te waarborgen.

De brandweerstand van een bouwelement **vermijdt dat de brand zich uitbreidt** tot buiten de grenzen van de ruimte(n) waar hij ontstond en **verzekert de stabiliteit van het gebouw** gedurende een welbepaalde periode. Dit is belangrijk voor de evacuatie van bewoners/gebruikers en de interventie van de brandweerdiensten.

De brandweerstand wordt als volgt gecodeerd:

→ Brandstabiliteit 'R'

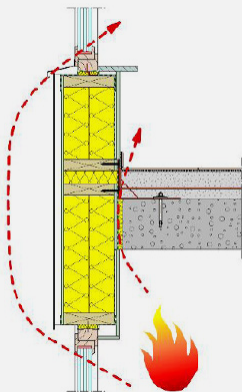
Het bouwelement moet de stabiliteit van een gebouw gedurende een bepaalde periode verzekeren

→ Vlamdichtheid 'E'

Het scheidend bouwelement dat aan één zijde blootgesteld is aan brand, mag geen vlammen en hete gassen doorlaten (zodat er vlammen ontstaan aan de niet-blootgestelde zijde)

→ Thermische isolatie 'I'

Het scheidend bouwelement dat aan één zijde blootgesteld is aan brand, moet de doorgang van warmte tegenhouden (zodat er vlammen ontstaan aan de niet-blootgestelde zijde)



Aan de letters van de brandweerstandsklasse worden de cijfers 30, 60 of 120 toegevoegd. Die geven aan hoe lang (in minuten) het element voldoet aan de brandweerstandsklasse.

Brandvoortplanting via de gevels moet zowel aan de binnen- (tussen gevel en de compartimentswand of compartimentsvloer) als aan de buitenzijde beperkt blijven.

Inwendige brandoverslag

De aansluiting (tussen de vloerplaat en de gevel) en het gevelement ter hoogte van de vloerplaat moeten vlamdicht (E) zijn en voldoende thermische isolatie (I) bieden gedurende minstens 60 minuten.

Voor **lage gebouwen** bestaat er een uitzondering: de brandweerstand moet minstens EI 60 zijn. Indien de breedte van de lineaire voeg tussen de vloer en de gevel evenwel kleiner of gelijk is aan 20 mm, moet ze gevuld worden met een vervormbaar en luchtdicht product (bijv. soepele kit). Zo kan er geen koude rook tussen de gevel en de compartimentsvloer doordringen.

Brandweerstand aan de binnenzijde tussen de zijkant van de vloerplaat en het gevelement

Lage gebouwen ($h < 10$ m): EI 60*

Middelhoge en hoge gebouwen ($h > 10$ m): EI 60

*tenzij de breedte van de lineaire voeg tussen de vloer en de gevel kleiner of gelijk is aan 20 mm.

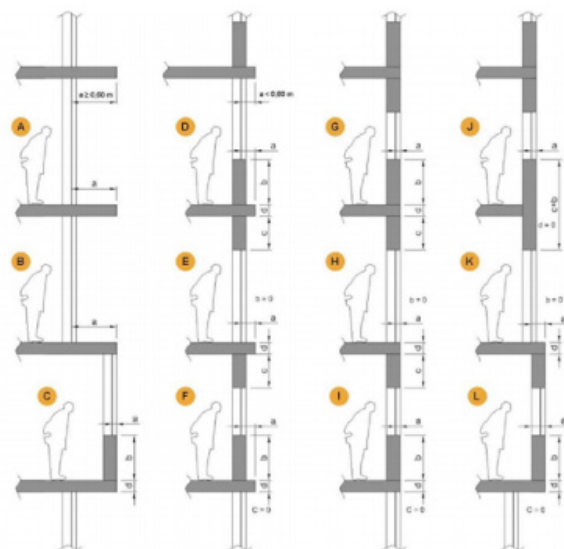
Uitwendige brandoverslag

Bij **lage gebouwen** verloopt de evacuatie van de gebruikers en de interventie van de brandweerdiensten normaal gezien zonder grote problemen. Er bestaan dan ook geen voorschriften om de uitwendige brandoverslag te beperken, behalve bij gebouwen zoals scholen en rusthuizen.

Voor **middelhoge en hoge gebouwen** moet het risico op uitwendige brandoverslag beperkt worden aan de hand van één van de onderstaande voorschriften:

1 Gevelement met vlamdichtheid E 60 en een minimale ontwikkelde lengte van 1 m ter hoogte van de compartimentsvloer

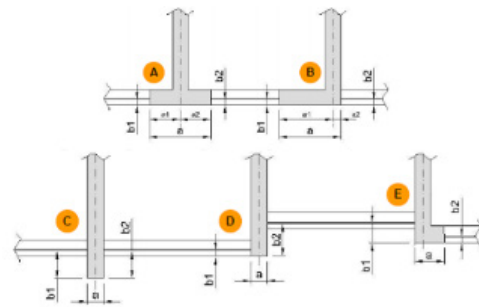
De minimale ontwikkelde lengte = $a + b + c + d$, zoals aangeduid op de afbeelding hiernaast. Enkel de elementen met een vlamdichtheid E 60 worden meegerekend (dus niet: aluminium dorpels, ramen uit aluminium of uit pvc en bepleisteringssystemen op EPS). De afstand a mag enkel in rekening gebracht worden in het bovenste deel van het vlamdichte element. De afstand wordt gemeten vanaf de buitenzijde van de beglazing.



Afbeelding 22 – Principeschema voor de berekening van de ontwikkelde lengte van 1 m van het vlamdichte gevelement E 60 (uittreksel uit het KB Basisnormen) [11].

Bij een vlamdichte horizontale uitsteek van minstens 60 cm ($a \geq 0,6\text{m}$), spelen b, c en d geen rol meer.

Ook horizontaal, ter hoogte van verticale compartimentswanden, moet een vlamdicht element E60 voorzien worden, waarvoor geldt dat $b_1 + a + b_2 \geq 1\text{m}$.



Afbeelding 21 - Vlamdicht gevelelement E 60 ter hoogte van de verticale compartimentswanden (met $b_1 + a + b_2 \geq 1\text{ m}$).

2 Gevel met vlamdichtheid E 30 over de volledige gebouwhoogte

3 Gevel met vlamdichtheid E 60 om de andere bouwlaag

4 Alle langs de gevel gelegen compartimenten zijn uitgerust met een automatische sprinklerinstallatie



Brandvoortplanting langs de buitenzijde wanneer de vlammen uit de gevel kunnen ontsnappen (via niet-brandwerend glas)

Lage gebouwen ($h < 10\text{ m}$):

Geen eisen*

Middelhoge en hoge gebouwen ($h > 10\text{ m}$):

Voldoen aan één van onderstaande voorschriften

- Gevelelement met vlamdichtheid E 60 en een minimale ontwikkelde lengte van 1 m ter hoogte van de compartimentsvloer
- Gevel met vlamdichtheid E 30 over de volledige gebouwhoogte
- Gevel met vlamdichtheid E 60 om de andere bouwlaag (afwisselend E60 en geen brandwerendheid)
- Alle langs de gevel gelegen compartimenten moeten uitgerust zijn met een automatische sprinklerinstallatie

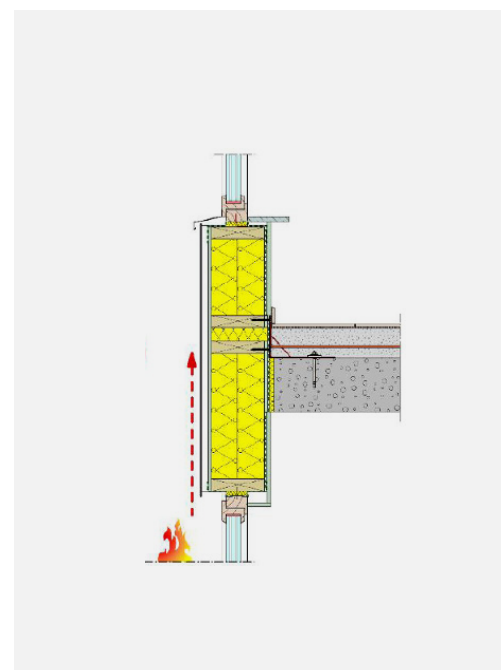
*Voor onder meer schoolgebouwen en rusthuizen wordt een vlamdicht element E 60 met een lengte van 1 m opgelegd.

Brandoverslag via het geveleppervlak

Om te vermijden dat de brand zich via het geveleppervlak snel verspreidt naar hogere verdiepingen, moet de **brandreactie van de gevelbekleding** bekeken worden.

De brandreactie slaat op de kenmerken van een bouwproduct m.b.t. het ontstaan en aanwakkeren van brand. De Europese brandreactie-classificatie onderscheidt zeven hoofdklassen:

- A1** Geen enkele invloed bij een volledig ontwikkelde brand
- A2** Beperkte invloed bij een volledig ontwikkelde brand
- B** Geen flash-over bij een beginnende brand
- C** Flash-over 10 minuten na het begin van de brand
- D** Flash-over binnen de 10 minuten na het begin van de brand
- E** Flash-over binnen de 2 minuten na het begin van de brand
- F** Uiterst brandbaar



Deze hoofdklassen worden aangevuld met de letter s (m.b.t. de rookontwikkeling) en d (m.b.t. de vorming van brandende druppels en deeltjes).

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| s | s1: gering rookproductie | d | d0: geen druppelvorming gedurende 10 min. |
| | s2: matige rookproductie | | d1: delen branden minder dan 10 seconden, gedurende de eerste 10 minuten |
| | s3: zware rookproductie of niet gemeten | | d2: vorming van druppels is onbeperkt, delen branden langer dan 10 seconden |

Brandreactie van de gevelbekleding

Lage gebouwen ($h^* < 10$ m):	C-s3, d1	t.e.m. plaatmateriaal met K210 of EI 15
→ met niet-zelfredzame gebruikers, bijvoorbeeld ziekenhuizen, gevangenissen en crèches		
Lage gebouwen ($h^* < 10$ m):	D-s3, d1	t.e.m. plaatmateriaal met K210 of EI 15
→ met slapende of wakende gebruikers, bijvoorbeeld hotels, appartementsgebouwen, kantoorgebouwen en winkels		
Middelhoge gebouwen ($10 \text{ m} \leq h^* \leq 25$ m):	B-s3, d1	t.e.m. plaatmateriaal met K210 of EI 15
Hoge gebouwen ($h^* > 25$ m):	A2-s3, d0	t.e.m. plaatmateriaal met K230 of EI 30

*De hoogte wordt gemeten van het laagste niveau dat bruikbaar is door de voertuigen van de brandweerdiensten tot aan het hoogste afgewerkte vloerniveau

Een maximum van 5% van de zichtbare geveleppervlakte van de gevels is niet onderworpen aan deze vereiste.

Let wel: deze eisen hebben betrekking op de bouwproducten in hun uiteindelijke gebruikstoestand (de zogenaamde end-use conditions). De verschillende elementen in de opbouw moeten dus in rekening gebracht worden: de bebording, de geventileerde luchtspouw, de isolatie, de bevestigingswijze... tot en met een plaat met voldoende brandbeschermingsvermogen.

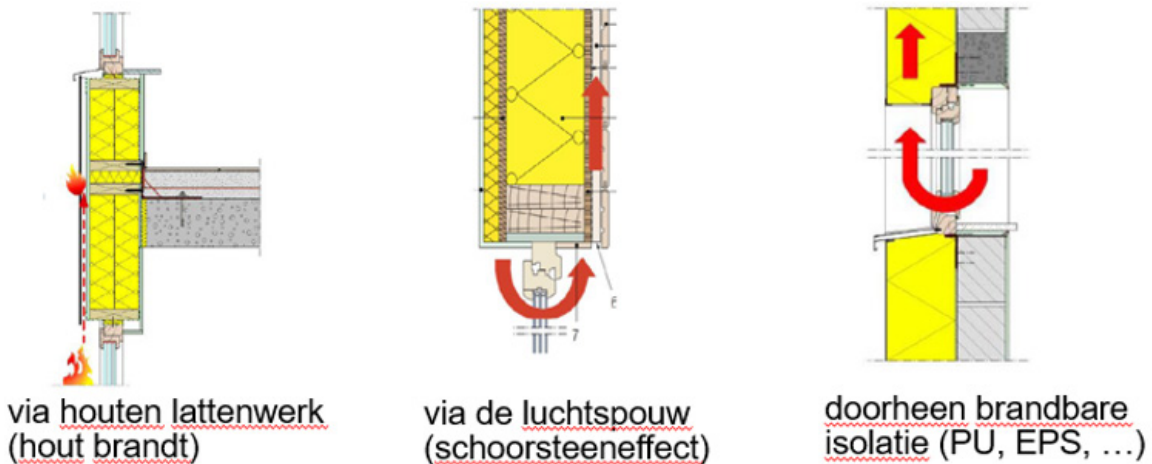
Voor **hoge gebouwen** moet deze plaat een brandbeschermingsvermogen K230 (gedurende 30 minuten bescherming bieden tegen een te snelle opwarming en een ontvlaming of verkoling) of een brandweerstand EI 30 hebben (zie vorige pagina's). Voor **lage en middelhoge gebouwen**, moet deze plaat slechts een brandbeschermingsvermogen K210 (gedurende 10 minuten bescherming bieden tegen een te snelle opwarming en een ontvlaming of verkoling) of een brandweerstand EI 15 hebben (zie vorige pagina's).

De end-use conditions van **elke nieuwe opbouw** worden bepaald aan de hand van een brandtest. De brandreactieklasse van een gevelsysteem staat vermeld in een classificatierapport (doorgaans door de fabrikant ter beschikking gesteld) met de beschrijving van het volledige systeem.

Aangezien het dure en tijdrovende testen betreft, beschikken slechts een handvol partijen over de nodige certificaten. Het is daarom aanbevolen om samen te werken met partijen die belang hechten aan brandveiligheid.

Brandoverslag doorheen het gevelsysteem

Brand kan zich uitbreiden naar bovenliggende verdiepingen via brandbare materialen (zoals isolatie of houten lattenwerk) en de geventileerde luchtspouw. Brandoverslag doorheen het gevelsysteem vermijdt u door gebruik te maken van weinig of onbrandbare onderdelen, de brandbare isolatielagen te onderbreken, de geventileerde luchtspouw te onderbreken ...



Essentieel is dat de **gevelbekleding** een voldoende lage brandreactie heeft (zie tabel "Brandreactie van de gevelbekleding"). Belangrijk: deze brandreactie is van toepassing op de end-use conditions.

Vervolgens kijkt u de '**wezenlijke onderdelen**' met een massa van $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ of een dikte van $\geq 1,0 \text{ mm}$. Deze onderdelen worden afzonderlijk beoordeeld (niet op basis van de end-use conditions), dus zonder rekening te houden met onderliggende lagen.

Wanneer deze **wezenlijke materialen volledig beschermd zijn tegen brand** (langs alle zijden, zowel van binnenuit als van buitenaf), gelden volgende minimale regels voor de wezenlijke onderdelen:

→ **Lage gebouwen: geen eisen**

→ **Middelhoge gebouwen: E**

Indien de wezenlijke onderdelen beschermd worden door een bouwelement met een brandbeschermingsvermogen van K210 of een brandwerendheid van EI 15.

→ **Hoge gebouwen: E indien type-oplossing**

Indien de wezenlijke onderdelen beschermd worden door een bouwelement met een brandbeschermingsvermogen van K230 of een brandwerendheid van EI 30.

Met de type-oplossing voor hoge gebouwen kan u in de gevel gebruik maken van wezenlijke onderdelen met klasse E, ook al zijn ze niet beschermd tegen brand. Dan gelden volgende eisen:

→ Ter hoogte van de vloer tussen de 1ste en de 2de verdieping moet een brandwerend scherm geplaatst worden. Indien de verticale afstand tussen dit brandwerend scherm en maaiveld groter is dan 8 m, moet er om de 8 m een brandscherm worden toegevoegd.

→ Na het vorige brandwerend scherm moet er om de 2 bouwlagen een brandwerend scherm geplaatst worden.

Wanneer **de stijlen van de draagstructuur van de gevelbekleding niet volledig beschermd zijn tegen brand**, moet de brandreactie van deze elementen ten minste voldoen aan volgende regels:

→ **Lage gebouwen: geen eisen**

→ **Middelhoge gebouwen: A1 of hout**

→ **Hoge gebouwen: A1**

Wanneer **de andere wezenlijke onderdelen** (dus niet de gevelbekleding en niet de stijlen van de draagstructuur van de gevel) **niet volledig beschermd zijn tegen brand**, moet de brandreactie van de stijlen van de draagstructuur ten minste voldoen aan volgende regels:

→ **Lage gebouwen: E**

→ **Middelhoge gebouwen: A2-s3, d0 of E indien type oplossing**

→ **Hoge gebouwen: A2-s3, d0**

Met de type-oplossingen voor middelhoge gebouwen kan u afwijken van de brandklasse A2-s3, d0 en gebruik maken van wezenlijke onderdelen in de gevel met klasse E.

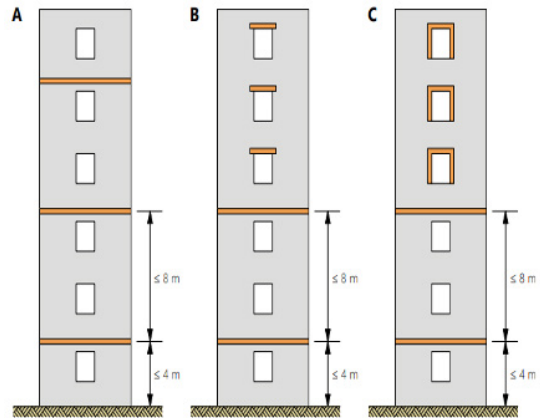
Indien er **geen** sprake is van een doorlopende luchtspouw, worden geen extra eisen opgelegd indien er geen gebruik gemaakt wordt van smeltbare isolatie (type EPS of XPS). Bij gebruik van EPS of XPS gelden de volgende eisen:

→ Ter hoogte van de vloer tussen het gelijkvloers en de 1^{ste} verdieping moet een brandwerend scherm geplaatst worden. Indien de verticale afstand tot het maaiveld groter is dan 4 m, moet er om de 4 m een brandschermbanden worden toegevoegd.

→ Ter hoogte van de vloer tussen de 2^{de} verdieping en de 3^{de} verdieping moet een brandwerend scherm geplaatst worden. Indien de afstand tussen deze schermen groter is dan 8 m, moeten extra brandschermen worden toegevoegd.

→ Na het vorige brandwerende scherm moet een brandwerend scherm geplaatst worden

- ofwel om de 2 bouwlagen, over de volledige breedte van de gevel
- ofwel boven elke vensteropening, met een uitstekend deel van minstens 30 cm aan elke kant van de opening
- ofwel rondom elke vensteropening, langs de bovenkant en langs de zijkanten van de opening



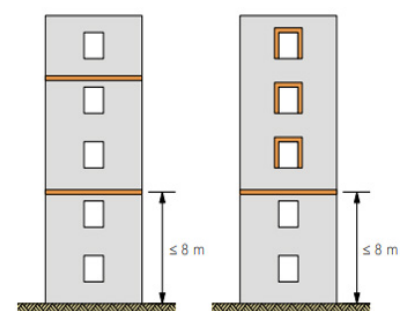
Indien er **wel** sprake is van een doorlopende luchtspouw, gelden de volgende regels:

→ De isolatie mag niet van het type EPS of XPS zijn.

→ Ter hoogte van de vloer tussen de 1^{ste} en de 2^{de} verdieping moet een brandwerend scherm geplaatst worden. Indien de verticale afstand tot het maaiveld groter is dan 8 m, moet er om de 8 m een brandschermbanden worden toegevoegd.

→ Na het vorige brandwerende scherm moet een brandwerend scherm geplaatst worden

- ofwel om de 2 bouwlagen
- ofwel rondom elke vensteropening



Een brandwerend scherm kan bijvoorbeeld bestaan uit:

→ Rotswol

- brandreactieklasse A2-s3, d0 of beter
- minimaal een dichtheid van 60 kg/m^3
- mechanisch bevestigd in de ondergrond
(in geval van ETICS ook volvlakdig op de ondergrond verlijmen)
- minstens 20 cm dik/hoog

→ Een metalen slab of omkadering

- mechanisch bevestigd in de ondergrond
- minstens 1 mm dik

→ Hout

- minimaal een dichtheid van 390 kg/m^3
- mechanisch bevestigd in de ondergrond
- minstens 25 mm dik



URSUS
PROJECTS

+32 (0) 485 83 13 98

info@ursusprojects.be

Ursus bvba
Kunstdal 19A
9900 Eeklo

WWW.URSUSPROJECTS.BE