



REnovation and REdevelopment in a Changing URban environment using WOOD

WORKSHOP: GEVELS

Aspecten van akoestiek, brandreactie & brandweerstand en stabiliteit bij gevels

1/12/2020



1



 **wtcb.be**
Onderzoekt • Ontwikkelt • Informeert

Brandveiligheid van gevels

Impact van de nieuwe regelgeving op de bestaande typeoplossingen
10/03/2022

Sven Eeckhout (WTCB)

2

Inleiding



Dijon 2010
7 dead
11 injured

Roubaix 2012
1 dead
250 evacuated

Duisburg 2016
3 dead
28 injured

London 2017
80 feared dead

Inleiding

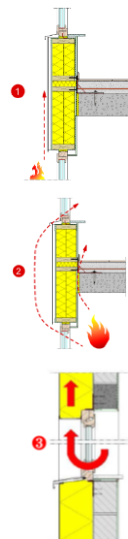
Nieuwe reglementering

- WG sinds 12/2015 bij FOD BiZa
- Doel:
 - Opstellen nieuwe eisen voor gevels
 - Aanpassing bijlage 5 van KB "Basisnormen"
- Publicatiedatum staatsblad: XX/XX/2022
- In voege vanaf **1 juli 2022**

Inleiding

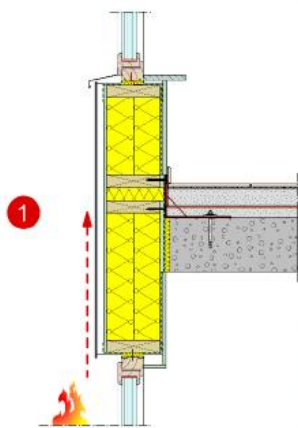
Mogelijke wegen van brandvoortplanting

- 1 Brandvoortplanting via het geveloppervlak**
 - Brandreactie van de gevelbekleding
- 2 Brandoverslag tussen 2 compartimenten**
 - Brandweerstand (aansluiting vloer/gevel en gevelement)
 - Typeoplossingen voor houtskelet gevelementen
- 3 Brandoverslag over het gevelsysteem**
(Brandbare materialen, geventileerde luchtpouw, ...)
 - Wijziging van de eisen



Brandvoortplanting via het geveloppervlak

Brandreactie van de gevelbekleding



Brandvoortplanting via het geveloppervlak

Brandreactie van de gevelbekleding

		Bijlage 5 van KB "Basisnormen"	
		Tot 30 juni 2022	Vanaf 1 juli 2022
Industriegebouwen		Geen eisen	
Lage gebouwen	Type 2 en 3 gebruikers	D-s3, d1	D-s3, d1
	Type 1 gebruiker		C-s3, d1
Middelhoge gebouwen		B-s3, d1	B-s3, d1
Hoge gebouwen		B-s3, d1	A2-s3, d0

Brandvoortplanting via het geveloppervlak

Impact op de bestaande typeoplossingen?

- Typeoplossingen **beperkt** tot **lage gebouwen** met **gebruikers type 2 en 3**

Gebouwtype	Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen	
			Type gebruikers	
			Niet-zelfredzaam (type 1)	Zelfredzaam en slapend (type 2) of zelfredzaam en wakend (type 3)
Gevelbekleding (¹)	A2-s3, d0 (²)	B-s3, d1	C-s3, d1 (²)	D-s3, d1

- Beschikking EC (CFT)
- Typeoplossingen
- Geteste oplossingen

Brandvoortplanting via het geveloppervlak

Impact op de bestaande typeoplossingen?

- Typeoplossingen beperkt tot lage gebouwen met gebruikers type 2 en 3

Opengewerkte houten gevelbekledingen

Vermits het hout bij opengewerkte gevelbekledingen aan verschillende zijden blootgesteld is aan brand, is het moeilijker om de vereiste brandreactieklasse te behalen. De hieronder voorgestelde configuratie voor opengewerkte gevelbekledingen is onderhevig aan relatief strikte voorwaarden. Deze eerste configuraties zouden in de toekomst nog aangevuld en uitgebreid kunnen worden door andere proeven.

Een opengewerkte gevelbekleding kan de klasse **D-s2, d0** behalen en zodoende aan de voorschriften voor lage gebouwen beantwoorden, als er aan de volgende voorwaarden voldaan wordt:

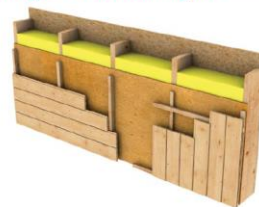
- de gevelbekleding moet opgebouwd zijn uit **latten** met een minimale dichtheid van **635 kg/m³** (gemeten bij 15 % houtvochtigheid)
- de planken moeten **minstens 21 mm dik** zijn voor een **breedte begrepen tussen 90 en 100 mm**
- de bekleding moet **verticaal geplaatst** worden en mechanisch bevestigd worden op de houten latten en tengellatten van **10 mm** uitgevoerd worden
- tussen de planken moet er een **open voeg** met een maximale breedte van **10 mm** uitgevoerd worden
- ter hoogte van de latten en tengellatten moet er een **geventileerde luchtpouw** met een totale dikte van minstens 40 mm voorzien worden
- de ondergrond achter de geventileerde luchtpouw moet opgebouwd zijn uit **enbrandbare plaatmaterialen en ondergronden** (klasse A2-s1, d0 of beter, minimale dikte van 12 mm, minimale dichtheid van 525 kg/m³) of uit **cementgebonden spaanplaten** (klasse B-s2, d0 of beter, dikte van 12 tot 16 mm, minimale dichtheid van 1.000 kg/m³). Achter de ondergrond of het plaatmateriaal mag er een brandbare isolatie aangebracht worden, voor zover dit plaatmateriaal tot de beschermingsklasse K₂ 10 behoort (zie de WTCB-Dossiers 2019/1,2)
- er mag ook een **regenscherm** (klasse B-s2, d0 of beter) aangebracht worden.



Niet-opengewerkte houten gevelbekledingen

Uit de uitgevoerde proefcampagne bleek dat een niet-opengewerkte houten gevelbekleding de klasse **D-s2, d0** kan behalen en zodoende aan de voorschriften voor lage gebouwen kan beantwoorden, als er aan de volgende voorwaarden voldaan wordt:

- de gevelbekleding moet **met tand en groef of met overlapping** uitgevoerd zijn
- de dichtheid van het hout moet begrepen zijn **tussen 380 en 600 kg/m³** (gemeten bij 15 % houtvochtigheid)
- de planken moeten **minstens 18 mm dik** zijn voor een **breedte van 130 mm**. Het is ook mogelijk om grotere breedtes te voorzien, op voorwaarde dat de slankheidsfactor (d.i. de verhouding tussen de breedte en de dikte) identiek blijft
- de bekleding moet mechanisch op de houten latten en tengellatten bevestigd worden en dit, **verticaal of horizontaal**
- ter hoogte van de latten en tengellatten moet er een **geventileerde luchtpouw** met een totale dikte van minstens 40 mm voorzien worden. Bij een horizontale plaatsing is een minimale totale dikte van 38 mm, die in de praktijk zeer courant is, toegelaten
- de ondergrond achter de geventileerde luchtpouw moet opgebouwd zijn uit **plaatmaterialen op basis van hout** (klasse D-s2, d0 of beter, minimale dikte van 10 mm, minimale dichtheid van 510 kg/m³) of uit **onbrandbare plaatmaterialen en ondergronden** (klasse A2-s1, d0, minimale dikte van 10 mm, minimale dichtheid van 510 kg/m³). Achter de ondergrond of het plaatmateriaal mag er een brandbare isolatie aangebracht worden, voor zover het plaatmateriaal tot de beschermingsklasse K₂ 10 behoort (zie de WTCB-Dossiers 2019/1,2) en zodoende de onderliggende lagen beschermt.



Een regenscherm (< 1 mm) heeft geen significante impact op de brandreactieklasse van het niet-opengewerkte gevelbekledingsysteem.

WTCB-Dossier 2020-02.05

Brandvoortplanting via het geveloppervlak

Impact op de bestaande typeoplossingen?

- Typeoplossingen beperkt tot lage gebouwen met gebruikers type 2 en 3

Gebouwtype	Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen	
			Type gebruikers	
Gevelbekleding (1)	A2-s3, d0 (2)	B-s3, d1	Niet-zelfredzaam (type 1)	Zelfredzaam en slapend (type 2) of zelfredzaam en wakend (type 3)
			C-s3, d1 (2)	D-s3, d1

- Brandvertragend behandeld hout
- Geteste oplossingen

Brandvoortplanting via het geveloppervlak

Impact op de bestaande typeoplossingen?

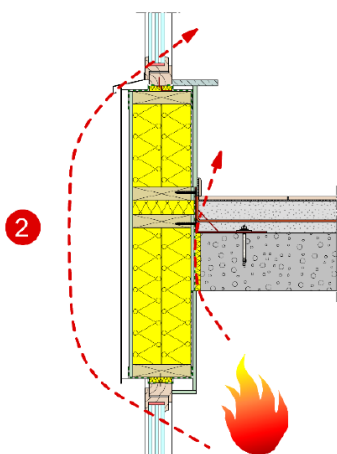
- Typeoplossingen beperkt tot lage gebouwen met gebruikers type 2 en 3

Gebouwtype	Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen	
			Type gebruikers	
			Niet-zelfredzaam (type 1)	Zelfredzaam en slapend (type 2) of zelfredzaam en wakend (type 3)
Gevelbekleding (1)	A2-s3, d0 (2)	B-s3, d1	C-s3, d1 (2)	D-s3, d1

→ Brandvertragend behandeld hout

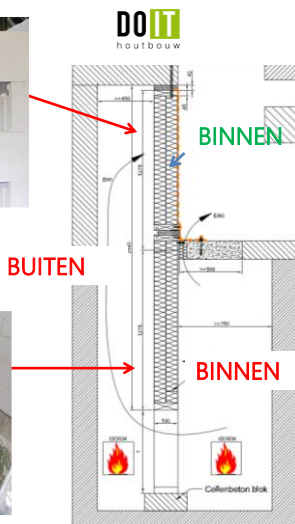
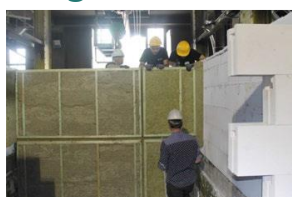
Brandoverslag tussen 2 compartimenten

Brandweerstand



Brandoverslag tussen 2 compartimenten

Typeoplossing



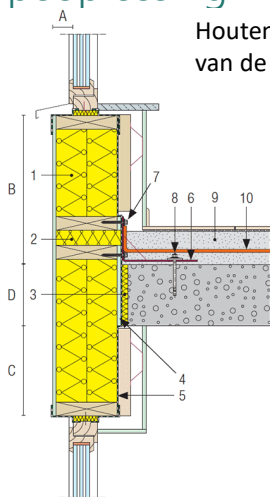
VLOER (beton)



Brandoverslag tussen 2 compartimenten

Typeoplossing

Houten gevelelementen **E 60** en aansluiting tussen gevelelementen en zijkant van de vloerplaat **EI 60**



Houten stijlen: min. 38 x 190 mm of 44 x 183, min. C24 en 420 kg/m³,
max. tussenafstand 600 mm

Isolatie (1): rotswol, min 190 mm, min 45 kg/m³

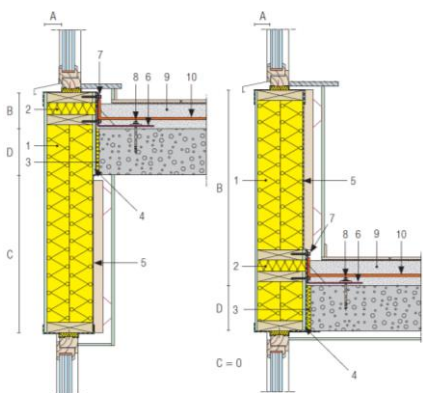
Bekledingen: toegelaten (een of 2 zijden)

- **Opvulling**: samengedrukte rotswol (3) (in situ min. 55 kg/m³), plaat (4), luchtscherm (5) toegelaten (max. 1,5 mm)
- **Ankers (6) et (7)**: boven de vloerplaat, op elke bouwlaag
- $a + b + c + d \geq 1\text{m}$

Opgelet met **nieuwe eisen** voor **wezenlijke onderdelen** van de gevel

Brandoverslag tussen 2 compartimenten

Typeoplossing



Nieuwe oplossingen voor hout-skeletgevels die voldoen aan de brandveiligheidseisen

De constructie van verschillende brandwanden heeft tot nu toe geleid tot een beperkte keuze in de constructie van de wanden. Dit is nu niet meer het geval omdat er nu meer oplossingen zijn die voldoen aan de brandveiligheidseisen. Dit document beschrijft drie nieuwe oplossingen die voldoen aan de brandveiligheidseisen.

De constructie van deze wanden moet voldoen aan de volgende eisen:

- 1. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 2. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 3. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 4. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 5. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 6. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 7. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 8. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 9. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.
- 10. Brandwanden moeten bestand zijn tegen de brand voor ten minste 30 minuten.

INSTITUT DE SECURITE INCENDIE **ISIB** **INSTITUUT VOOR BRANDVEILIGHEID**

TECHNISCH ADVIES 2014-A-073 - Rev.1
op basis van een analyse van beproevingsresultaten

AANVRAGERS
In hun hoedanigheid als aanvragers van het project DO-IT HOUTBOUW (IWT 110803)
Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTTCB)
Lombardstraat 42
1000 BRUSSEL

Technisch Centrum der Houtbouw (TCH)
Hof ter Vleesdreef 3
1070 BRUSSEL

ONDERWERP
Evaluatie van de brandbestandheid van de aansluiting van een houten gevelelement
aangebracht voor een betonnen vloer en van de vlamdichtheid van het houten gevelelement.

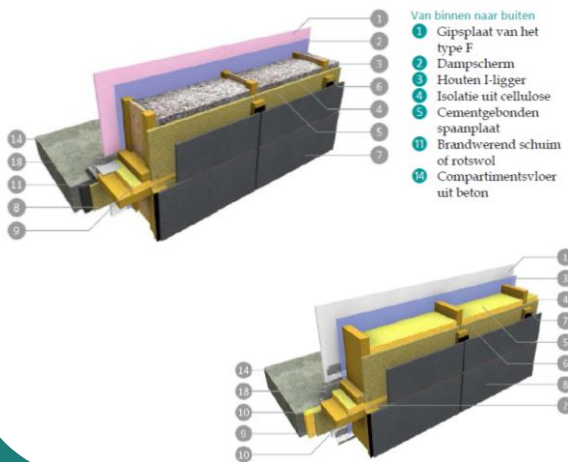
Dit document werd opgesteld in het kader van een analyse van beproevingsresultaten zoals beschreven in het KB van 13/09/2007.

WTCB-Dossier 2015-03.07



Brandoverslag tussen 2 compartimenten

Andere oplossingen



INSTITUT DE SECURITE INCENDIE **ISIB** **INSTITUUT VOOR BRANDVEILIGHEID**

TECHNISCH ADVIES 2014-A-073 - Rev. 4
op basis van een analyse van beproevingsresultaten

AANVRAGERS
In hun hoedanigheid als aanvragers van het project DO-IT HOUTBOUW (IWT 110803)
Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTTCB)
Lombardstraat 42
1000 BRUSSEL

WOOD BE
Hof ter Vleesdreef 3
1070 BRUSSEL

ONDERWERP
Evaluatie van de brandbestandheid van de aansluiting van een houten gevelelement
aangebracht voor een betonnen vloer en van de vlamdichtheid van het houten gevelelement.

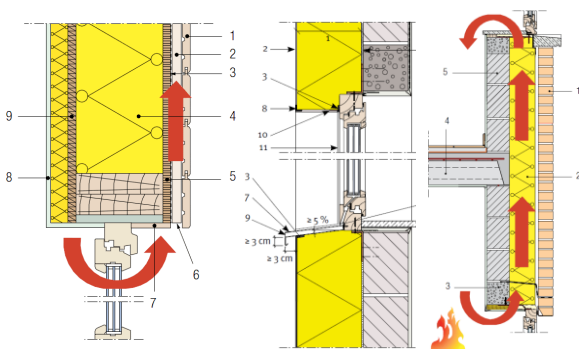
Dit document werd opgesteld in het kader van een analyse van beproevingsresultaten zoals beschreven in het KB van 13/09/2007, tot wijziging van het KB van 07/07/1994.



Brandoverslag over het gevelsysteem

Nieuwe eisen

- Via geventileerde spouw, isolatie, ...



Brandoverslag over het gevelsysteem

Nieuwe eisen

Gebouwtype	Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen	
			Type gebruikers	
			Niet-zelfredzaam (type 1)	Zelfredzaam en slapend (type 2) of zelfredzaam en wakend (type 3)
Gevelbekleding (1)	A2-s3, d0 (2)	B-s3, d1	C-s3, d1 (2)	D-s3, d1

EN

Vanaf 1 juli 2022

Type gevelonderdeel	Type gebouw		
	Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen
Niet volledig afgeschermd tegen brand			
Alle onderdelen, uitgezonderd de stijlen	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OF E, indien het een typeoplossing betreft	E
Stijlen	A1	A1 of hout	-
Volledig afgeschermd tegen brand door middel van een element dat aan de volgende eisen voldoet			
Alle onderdelen	K ₂ 30 of EI 30 E, indien het een typeoplossing betreft	K ₂ 10 of EI 15 E	-

Brandoverslag over het gevelsysteem

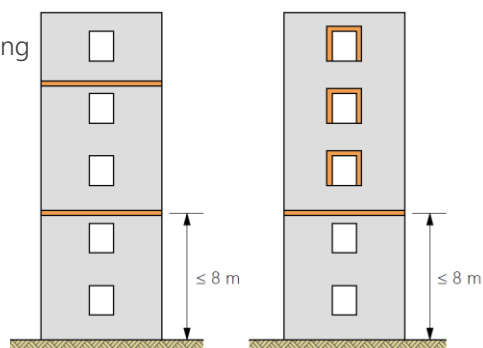
Nieuwe eisen: wezenlijke onderdelen

Type gevelonderdeel	Type gebouw		
	Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen
Niet volledig afgeschermd tegen brand			
Alle onderdelen, uitgezonderd de stijlen	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OF E, indien het een typeoplossing betreft	E
Stijlen	A1	A1 of hout	-
Volledig afgeschermd tegen brand door middel van een element dat aan de volgende eisen voldoet			
	K₂ 30 of EI 30	K₂ 10 of EI 15	-
Alle onderdelen	E, indien het een typeoplossing betreft	E	-

Brandoverslag over het gevelsysteem

Nieuwe eisen: Typeoplossing middelhoge gebouwen

- Met doorlopende luchtspouw (vb. bebording, metselwerk, ...)
 - Geen EPS/XPS
 - Brandwerend scherm tussen 1ste en 2de verdieping
 - Rotswol (60 kg/m³, A2-s3, d0, 20 cm en mechanisch bevestigd), stalen slab of houten kader (25 mm en 390 kg/m³)
 - Daarna om de 2 bouwlagen of rondom elke opening



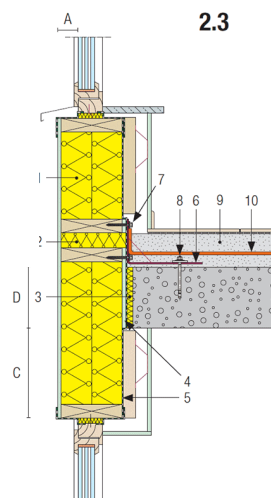
Brandoverslag over het gevelsysteem

Impact nieuwe eisen op bestaande typeoplossing (E 60)

- Wezenlijke onderdelen A2-s3, d0

Type gevelonderdeel	Type gebouw
	Middelhoge gebouwen
	chermd tegen brand
Alle onderdelen, uitgezonderd de stijlen	A2-s3, d0
	OF E, indien het een typeoplossing betreft
Stijlen	A1 of hout
	Volledig afgeschermdan een element dat aan de v
	K ₂ 10 of EI 15
Alle onderdelen	E

- **Isolatie: A2-s3, d0 OK**
- **Bekledingen (langs beide zijden):**
 - Plaatmateriaal A2-s3, d0 → **OK**
- **Houten stijlen: OK**



Brandoverslag over het gevelsysteem

Impact nieuwe eisen op bestaande typeoplossing (E 60)

- Typeoplossing MG

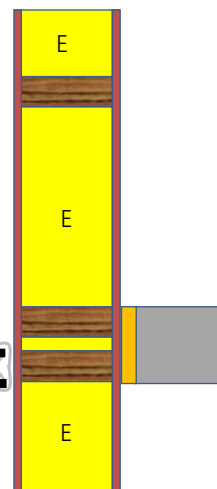
Type gevelonderdeel	Type gebouw
	Middelhoge gebouwen
	chermd tegen brand
Alle onderdelen, uitgezonderd de stijlen	A2-s3, d0
	OF E, indien het een typeoplossing betreft
Stijlen	A1 of hout
	Volledig afgeschermdan een element dat aan de v
	K ₂ 10 of EI 15
Alle onderdelen	E

Gevelbekleding B-s3, d0

- **Isolatie: E of beter**
- **Bekledingen (langs beide zijden):**
 - Plaatmateriaal: A, B, C, D (> 390kg/m³)
- **Houten stijlen: OK**

Typeoplossing brandwerend scherm

- **Houten lat (horizontale regel)**
 - 25 mm dik en 390 kg/m³
 - Spouwafsluiting: **Opzwellende strook**



Brandoverslag over het gevelsysteem

Impact nieuwe eisen op bestaande typeoplossing (E 60)

- Volledig afgeschermd

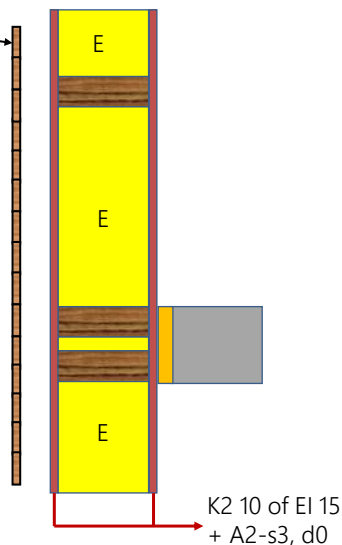
Type gevelonderdeel	Type gebouw
	Middelhoge gebouwen
	chermd tegen brand
Alle onderdelen, uitgezonderd de stijlen	A2-s3, d0 OF E, indien het een typeoplossing betreft
Stijlen	A1 of hout
Volledig afgeschermd aan een element dat aan de vl	K ₂ 10 of EI 15
Alle onderdelen	E

- **Isolatie: E of beter**
- **Bekledingen (langs beide zijden):**
 - Plaatmateriaal: K₂ 10 of EI 15

EN

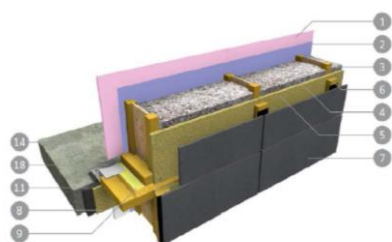
- brandreactieklasse **A2-s3, d0**

Geen brandwerend scherm nodig

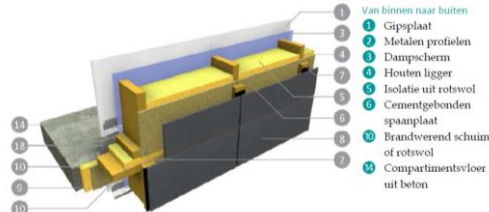


Brandoverslag over het gevelsysteem

Impact nieuwe eisen op bestaande typeoplossing (E 60)



- Van binnen naar buiten
- 1 Gipsplaat van het type F
 - 2 Dampscherm
 - 3 Houten I-ligger
 - 4 Isolatie uit cellulose spaanplaat
 - 5 Cementgebonden brandwerend schuim of rotswol
 - 6 Compartimentsvloer uit beton



- Van binnen naar buiten
- 1 Gipsplaat
 - 2 Metalen profielen
 - 3 Dampscherm
 - 4 Houten ligger
 - 5 Isolatie uit rotswol
 - 6 Cementgebonden spaanplaat
 - 7 Brandwerend schuim of rotswol
 - 8 Compartimentsvloer uit beton

Luchtspouw moet nog afgesloten worden!

Besluit

Impact nieuwe reglementering op typeoplossingen

- Brandreactie houten gevelbekledingen
 - Toepassingsdomein CWFT en typeoplossingen wordt **kleiner**
- Vlamscherm E 60 en typeoplossingen
 - A2-s3, d0 (isolatie + plaatmateriaal) + houten stijlen
 - Brandwerend scherm voorzien (horizontale regel) + spouwafsluiting
 - Brandbare elementen beschermen met K₂ 10 of EI 15