

Brandveilige geventileerde gevels

Circulair en brandveilig bouwen met
ROCKWOOL® en Rockpanel®.



4

BRANDVEILIG BOUWEN MET
ROCKWOOL EN ROCKPANEL

5

REGELGEVING BRANDKLASSEN
GEVELS

10

TOEPASSING BRANDKLASSEN
GEVELS IN DE PRAKTIJK

11

GEVELOPLOSSINGEN VAN
ROCKWOOL EN ROCKPANEL

Opbouw op basis van
Euro-brandklasse A2 11

Traditionele opbouw,
Euro-brandklasse B 12

Geventileerde gevelconstructie
met afstandschroef,
Euro-brandklasse B 14

16

1 METER VLAMDICHT
GEVELELEMENT MET
ROCKWOOL ROTSWOL



ROCKWOOL®



Rockpanel®

Naar een circulaire economie

België wil tegen 2050 klimaatneutraal zijn. Daarom wil het een voortrekkersrol spelen in de ontwikkeling van een circulaire economie tegen 2030. Diezelfde ambitie vinden we terug in de verschillende regio's. Met hun respectievelijke beleidsplannen zetten Vlaanderen, Brussel en Wallonië volop in op de overgang van een lineaire economie naar een circulaire economie. Ambitie is het gebruik van primaire grondstoffen te verminderen door hergebruik en recyclage.

ROCKWOOL en Rockpanel: van nature circulair!

ROCKWOOL rotswol is uitermate geschikt om circulair te bouwen. ROCKWOOL en Rockpanel rotswol producten hebben een zeer lange levensduur en verouderen niet, hierdoor is een blijvend hoge isolatiewaarde en brandveiligheid gegarandeerd. Bovendien heeft ROCKWOOL rotswol een bewezen lage milieu-impact.

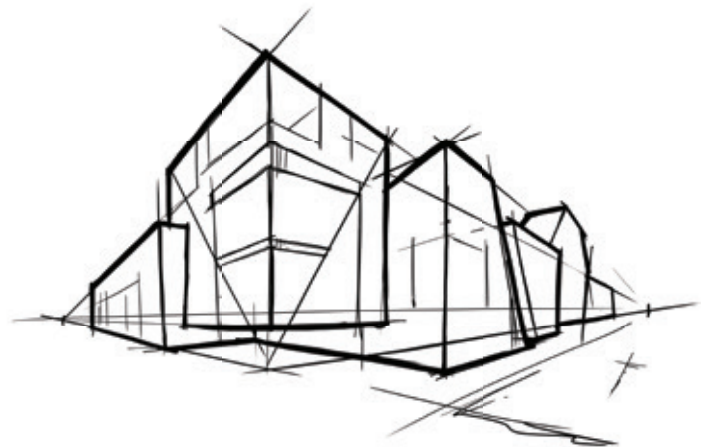
Rotswol

Rotswol is een natuurproduct, dat gemaakt wordt van het vulkanisch gesteente basalt. Elk jaar produceert de aarde 38.000 keer meer dan ROCKWOOL voor de productie van rotswol gebruikt. Bovendien kan rotswol keer op keer gerecycleerd worden met behoud van de oorspronkelijke kwaliteit.

Brandveiligheid en circulariteit

ROCKWOOL rotswol is behalve zeer circulair ook onbrandbaar, waardoor de kans dat een gebouw behouden blijft in geval van brand groter is dan bij gebruik van brandbare isolatiematerialen. De prestatie-eisen in het Koninklijk Besluit zijn onder meer gericht op het veilig kunnen vluchten uit een gebouw, maar niet op het behoud van een gebouw. Nadat iedereen veilig buiten staat, kan een gebouw dus alsnog volledig afbranden. Herbouw is niet bepaald een voorbeeld van circulair bouwen.





Waarom steen van fundamenteel belang is voor ons moderne leven.



Waarom de vulkaan ons beeldmerk is? Omdat het de oorsprong symboliseert van het natuurlijke materiaal steen waaruit we onze rotswol oplossingen produceren. Vulkanisch gesteente is als onuitputtelijke grondstof in de natuur voorhanden. Het stelt ons in staat om kwalitatief hoogwaardige, duurzame producten te ontwikkelen met een lange levensduur, die passen bij het moderne leven. Onze oplossingen dragen bij aan de aanpak van mondiale uitdagingen, waaronder het reduceren van de CO₂-uitstoot.

Brandveilig bouwen met ROCKWOOL en Rockpanel

Als onderdeel van de ROCKWOOL Group, bieden ROCKWOOL en Rockpanel vele brandveilige en circulaire rotswoloplossingen. Geventileerde gevels worden veelvuldig toegepast in zowel utiliteitsgebouwen, woningen als woongebouwen. Rotswol is buitengewoon brandveilig. Gemaakt van het vulkanisch gesteente basalt, verdraagt het temperaturen tot boven de 1.000 °C. Bovendien draagt ROCKWOOL rotswol niet of nauwelijks bij aan rookontwikkeling, dus ook niet aan een mogelijke snelle uitbreiding van de brand door plotselinge ontbranding van nog niet verbrande rookgassen. ROCKWOOL en Rockpanel bieden brandveilige oplossingen voor de geventileerde gevel, die verder gaan dan de reglementering en waarmee de hoogst mogelijke brandreactieklasse kan worden behaald.

Begin bij het ontwerp!

Een van de belangrijkste eisen die aan een gebouw gesteld wordt is de brandveiligheidseis. Verkeerde materiaalkeuze in de gevelbekleding en de achterliggende isolatie kan een enorm risico vormen en leiden tot een zeer snelle rook- en brandontwikkeling. Het ontwerp van een gebouw heeft veel invloed op de brandveiligheid. Wanneer er in het ontwerp voor onbrandbare materialen wordt gekozen, heeft dat vele voordelen tijdens de gehele levensduur van het gebouw.

Kies voor veiligheid

Een onbrandbare gevelconstructie kan levensbedreigende situaties tot een minimum beperken. Zo voorkomt een onbrandbare constructie dat een woningbrand zich uitbreidt via de gevel en zo een bedreiging vormt voor meerdere woningen. In geval van brand wordt de achterliggende constructie beschermd en een gevelbrand voorkomen, waardoor de brandweer meer tijd krijgt om mensen te redden. Ook is er minder risico tijdens brandgevaarlijke werkzaamheden aan de gevel. Wanneer er in het ontwerp gekozen wordt voor ROCKWOOL isolatie in combinatie met Rockpanel gevelbekleding, worden veel risico's al in het ontwerp tot het minimum beperkt. Bovendien hebben alle ROCKWOOL producten een lange levensduur waarmee het gebouw tot wel 75 jaar beschermd is.

Voor hoogbouw en hoogrisicogebouwen adviseren ROCKWOOL en Rockpanel het gebruik van onbrandbare (Euro-brandklasse A1-A2) gevelbekleding en isolatie.

Effectieve manieren om de schade bij brand te beperken zijn:

1. Materialen toepassen met een veel gunstigere brandreactie (brand- en rookklasse) dan de minimale eis.
2. Producten gebruiken met een lage calorische waarde (energie-inhoud).
3. Verdere beperking van het uitbreidingsgebied van brand (brandcompartimentering).
4. Verhoging van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag.
5. Het voorkomen van branduitbreiding via holle ruimten.
6. Een onbrandbaar isolatiemateriaal verenigt daarvoor noodzakelijke eigenschappen en beperkt de faalkans door lagere gevoeligheid voor ontwerp of bouwfouten.

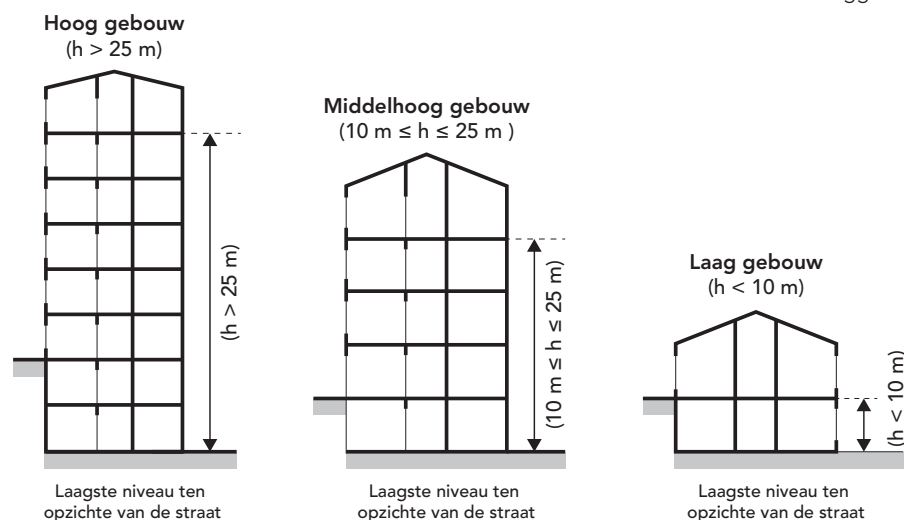


Brandveiligheidsregels voor gevels

Het Koninklijk Besluit "Basisnormen" van 7 juli 1994 (met zijn wijzigingen) legt de eisen ter preventie van brand en ontploffing vast waaraan alle nieuwe gebouwen in ons land moeten voldoen. Echter, het risico van 'Brandoverslag over het gevelsysteem' wordt vandaag de dag niet rechtstreeks gedekt door deze Basisnormen. Dit risico betreft de brandoverslag via de brandbare gevelonderdelen (bv. de isolatie), via de geventileerde luchtpouw die zich achter de gevelbekleding bevindt en een schoorsteeneffect teweeg kan brengen. De Hoge Raad voor beveiliging tegen brand en ontploffing heeft zich onlangs over deze kwestie gebogen en heeft nieuwe brandveiligheidsregels voor gevels voorgesteld. In de loop van 2022 zal het Koninklijk Besluit daarom op dit onderdeel gewijzigd worden. De wijzigingen worden hierna toegelicht.

Eerst en vooral willen we er op wijzen dat deze Basisnormen uitsluitend van toepassing zijn op alle nieuwe constructies. De reglementering is officieel niet van toepassing op bestaande gebouwen, noch op renovaties van bestaande gebouwen, noch op eengezinswoningen. **Niettemin zal dit door de hulpverleningszones gebruikt worden als leidraad voor het beoordelen van renovaties die onder bouwvergunning vallen.**

Naar eisen met betrekking tot de brandreactie van gevelbekledingen zullen in de nieuwe regelgeving eisen opgelegd worden met betrekking tot de brandreactie van de gevelbekleding in uiteindelijke toepassingsvoorwaarden (zie tabel 1). Dit houdt in dat men bij de beoordeling van de brandreactie van de gevelbekleding rekening moet houden met de eventuele invloed van de onderliggende materiaalagen en de bevestigingswijze.



Brandreactie van gevelbekledingen in hun uiteindelijke toepassingsvoorwaarden

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

(1) De deuren, gevelversieringen, voegen en technische uitrustingen in de gevel (bv. uithangborden, verlichtingstoestellen, verluchttingsroosters, afvoergoten, plantenbakken en muurdoorvoeren van verwarmingsinstallaties) zijn niet onderworpen aan de vermelde eisen, voor zover hun totale zichtbare oppervlakte kleiner is dan 5% van de zichtbare oppervlakte van de desbetreffende gevel.

(2) Strenger dan de huidige eisen.

Tabel 1

In samenwerking met WTCB.

Eisen met betrekking tot de beschermingsmaterialen

Gebouwtype	Hoge gebouwen	Middelhoge en lage gebouwen
Bescherming waardoor de onderliggende lagen niet in aanmerking genomen moeten worden	K ₂ 30 of EI 30	K ₂ 10 of EI 15

Tabel 2

Het KB Basisnormen preciseert echter dat de achterliggende lagen niet in aanmerking genomen moeten worden indien ze beschermd zijn door een plaatmateriaal dat over een 'toereikend brandbeschermingsvermogen' beschikt, overeenkomstig tabel 2.

Daarnaast worden er ook eisen gesteld met betrekking tot de brandreactie van de wezenlijke onderdelen van de gevel, zoals deze op de markt gebracht worden (zie tabel 3). In volgend stroomdiagram worden deze eisen overgenomen.

Brandreactie van de wezenlijke onderdelen

Type gevelonderdeel	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			
	K ₂ 30 of EI 30	K ₂ 10 of EI 15	–
Alle onderdelen	E, indien het een typeoplossing betreft	E	–

Tabel 3

Indien er op het gevelsysteem een geslaagde grootschalige proef uitgevoerd werd (tabel 4), moet er niet beantwoord worden aan voormelde brandreactie-eisen van de gevelbekleding en de wezenlijke gevelonderdelen. Deze proef zou de fabrikanten in staat moeten stellen om te bewijzen dat hun systeem geen risico op brandoverslag inhoudt.

Het is essentieel om te waarborgen dat de uitvoering geheel in overeenstemming is met de uitgevoerde proef en het bijhorende beoordelingsverslag. Er is geen extrapolatie mogelijk in deze beoordelingscriteria.

In de regelgeving aanvaarde buitenlandse proefnormen met hun respectievelijke beoordelingsdocumenten

Land	Proefnorm	Document waarin de prestatiecriteria vermeld worden		
		Hoge gebouwen	Middelhoge gebouwen	Lage gebouwen
Verenigd Koninkrijk	BS 8414-1	LPS 1581		BR 135
Verenigd Koninkrijk	BS 8414-2	LPS 1581		BR 135
Duitsland	DIN 4102-20	–	HR 1882 van de Hoge Raad voor beveiliging tegen brand en ontploffing	
Frankrijk	LEPIR 2	Arrêté français du 10 septembre 1970 relatif à la classification des façades vitrées par rapport d'incendie [8]		

Tabel 4

Typeoplossing voor geventileerde gevels voor middelhoge gebouwen

- De wezenlijke onderdelen mogen brandbaar zijn (brandreactieklasse E of beter met uitzondering van isolatie van het type EPS of XPS die niet toegelaten zijn), en
- voorzien van brandwerende schermen die het isolatiemateriaal en de luchtpouw volledig onderbreken (zie figuur 1). Er mogen wel een aantal verluchtingsopeningen in voorzien worden van maximaal 100 cm² per strekkende meter. Dit betekent dat er tussen het brandwerende scherm en de gevelbekleding of het metselwerk een opening van 10 mm gelaten mag worden.

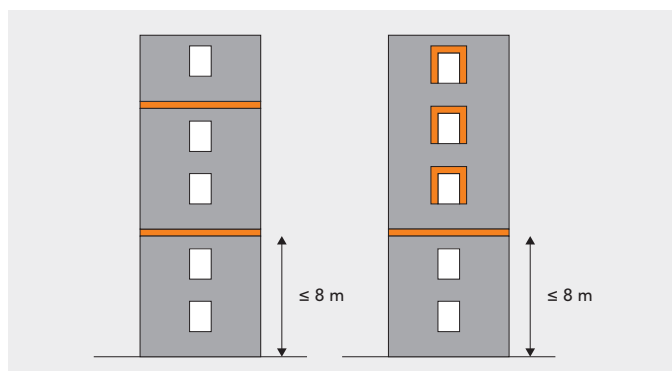
De brandwerende schermen kunnen op twee manieren uitgevoerd worden:

- Ofwel wordt er over de volledige gevelbreedte een onderbreking voorzien die bestaat uit een stalen slab, een houten lat of een strook uit rotswol.
- Ofwel wordt er rondom elke gevelopening (boven- en zijkanten) een stalen of houten omkadering of een horizontale en verticale strook uit rotswol geplaatst. Dit geldt vanaf het eerste doorlopende brandwerende scherm tussen de eerste en de tweede verdieping.

Als men gebruik maakt van rotswol, dan moeten deze stroken minstens 20 cm breed of hoog zijn en mechanisch bevestigd worden in de ondergrond. De gebruikte rotswol heeft een minimale densiteit van 60 kg/m³ en behoort tot een brandreactieklasse A2-s3, d0 of beter.

Een stalen slab of omkadering moet ook mechanisch bevestigd worden in de ondergrond en minstens 1 mm dik zijn. Hierbij mag men evenwel de energieprestatieregelgeving niet uit het oog verliezen.

Indien men opteert om over de volledige breedte van de gevel een houten lat aan te brengen of rondom de vensteropening een houten omkadering te voorzien, dan moet het hout mechanisch bevestigd worden in de ondergrond en minstens 25 mm dik zijn en over een minimale densiteit van 390 kg/m³ beschikken.



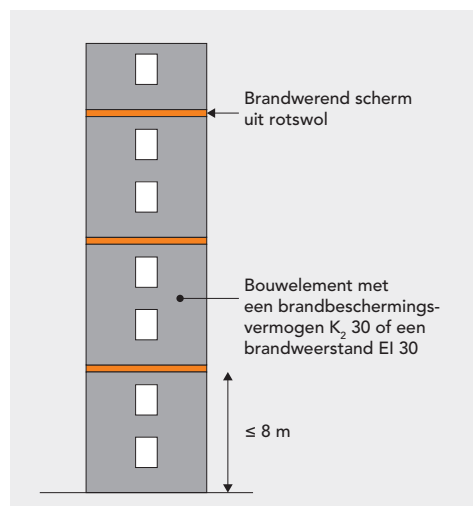
Figuur 1



Typeoplossing voor geventileerde gevels voor hoge gebouwen

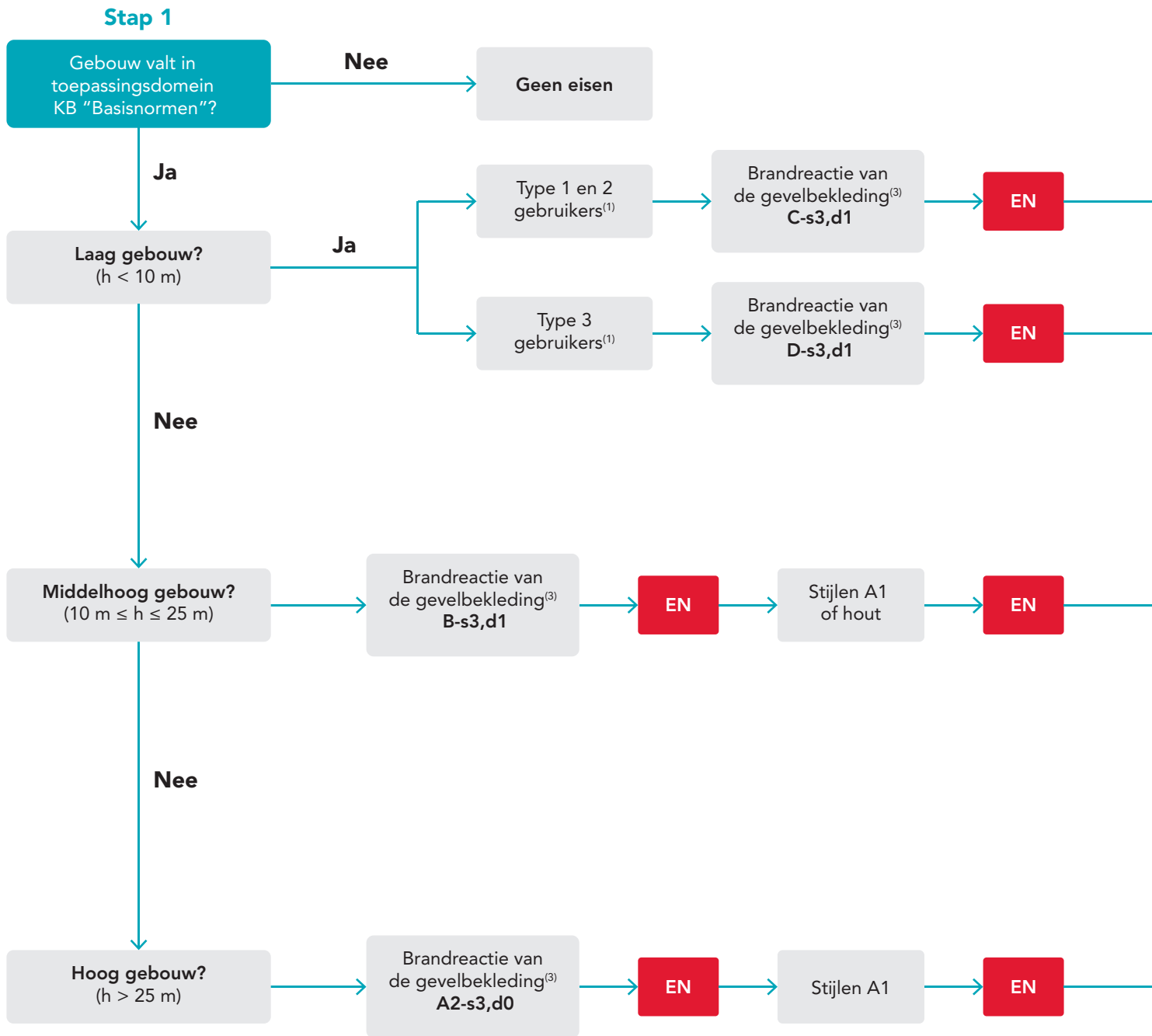
- De wezenlijke gevelonderdelen mogen tot de brandreactieklasse E of beter behoren, op voorwaarde dat ze volledig beschermd zijn tegen brand, zowel van binnenuit als van buitenaf. Deze bescherming bestaat uit een bouwelement (bv. plaatmateriaal of metselwerk) met een brandbeschermingsvermogen K₂ 30 of een brandweerstand EI 30, en
- voorzien van brandwerende schermen (zie figuur 2). Dit brandwerend scherm is opgebouwd uit een horizontale strook rotswol die het isolatiemateriaal en de doorlopende luchtpouw over de volledige breedte van de gevel onderbreekt. Er mogen wel een aantal verluchtingsopeningen in voorzien worden van maximaal 100 cm² per strekkende meter. Dit betekent dat er tussen het brandwerende scherm en de gevelbekleding of het metselwerk een opening van 10 mm gelaten mag worden.

De gebruikte rotswol is minstens 20 cm hoog, moet over een minimale densiteit van 60 kg/m³ beschikken en tot een brandreactieklasse A2-s3, d0 of beter behoren.



Figuur 2

Regelgeving rondom brandreactie gevels



(1) Type 1 gebruikers zijn niet-zelfredzaam (bv. in ziekenhuizen, gevangenissen en crèches).

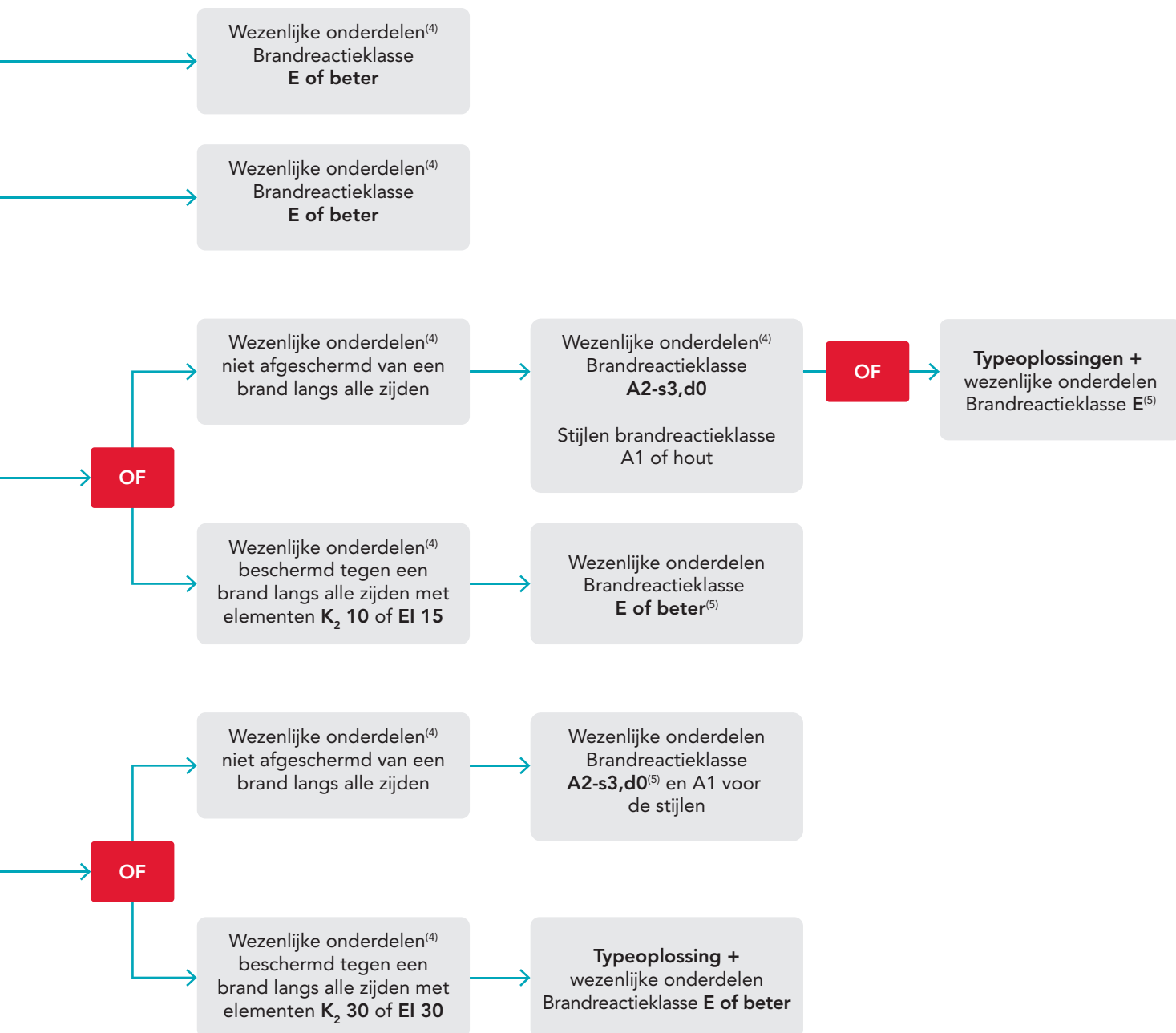
(2) Gebruikers van het type 2 zijn slapend en zelfredzame (bv. in hotels en appartementsgebouwen) en wakende gebruikers worden als type 3 omschreven (bv. in kantoorgebouwen en winkels).

(3) Uiteindelijke toepassingsvoorwaarden

Om brandvoortplanting via de gevel te beperken of te vertragen, legt het Koninklijk Besluit Basisnormen enkele eisen op met betrekking tot de brandreactie van gevelbekledingen in hun uiteindelijke toepassingsvoorwaarden of end-use conditions (m.a.w. zoals ze geplaatst zijn op de werf). Dit houdt in dat men bij de beoordeling van de brandreactie van de gevelbekleding rekening moet houden met de eventuele invloed van de onderliggende materiaallagen en de bevestigingswijze.

(4) Een gevelonderdeel wordt als 'wezenlijk' beschouwd als de massa per oppervlakte-eenheid $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ of als de dikte $\geq 1,0 \text{ mm}$ is.

(5) Brandreactie van het wezenlijk onderdeel, zoals het op de markt gebracht wordt.



Toepassing brandklassen gevels in de praktijk

De brandveiligheid van een gevelplaat hangt niet alleen af van het product zichtbaar aan de buitenzijde, maar ook van de onderliggende lagen en constructies en de wijze waarop deze aan elkaar bevestigd zijn. De brandklasse wordt geëist van de gevelbekleding maar wel getest in de "end-use" situatie, dus in combinatie met alle andere producten.

De meeste gevelconstructies zijn opgebouwd uit meerdere onderdelen; buitenbekleding, folie, spouw, isolatie, binnenspouwblad en achterconstructie. De onderliggende lagen zijn mede bepalend voor hoe brandbaar de buitenzijde is. Dat kan positief zijn, door bijvoorbeeld warmte snel naar onbrandbare onderlagen af te voeren. Maar het kan ook negatief zijn, als gemakkelijk brandbare achterliggende producten bij de brand betrokken raken. De opbouw speelt ook een rol in hoe snel de brand de constructie binnendringt, bijvoorbeeld via naden tussen afwerkingsplaten of door spleten en scheuren die ontstaan in het oppervlak als gevolg van de verhitting.

Brandveiligheid in hoogrisicogebouwen

Een hoogrisicogebouw is een gebouw waar de impact van een brand een rampzalige omvang kan aannemen. Ziekenhuizen, verzorgingshuizen, scholen, hotels, studentenhuizen: al deze en vergelijkbare gebouwen vallen onder de definitie van gebouwen met een hoog risicoprofiel. Dit zijn gebouwen waar grote aantallen mensen wonen, slapen, moeten worden verzorgd en/of niet snel of gemakkelijk kunnen ontsnappen bij een brand. Binnen deze categorie gebouwen zijn de risico's op dodelijke slachtoffers bij een brand groot. Elimineer het risico voor hoogbouw en hoogrisicogebouwen al in de ontwerpfase.

De totale opbouw van de gevel is van invloed op de brandklasse van de gevelbekleding.

Door de hiervoor genoemde effecten heeft een gevel die is samengesteld uit producten met Euro-brandklasse B nog geen constructie op te leveren met Euro-brandklasse B, met andere woorden:

$$B + B \neq B$$

De gedetailleerde beschrijving en toepassingsvoorwaarden van Rockpanel gevelbekleding en onbrandbare ROCKWOOL rotswol isolatie, komen aan bod in het volgende hoofdstuk en zijn gebaseerd op testen in de "end use application" inclusief achterconstructie en isolatie.

Op hoofdlijnen kan voor deze combinatie uitgegaan worden van de volgende prestaties:

Rockpanel B + ROCKWOOL isolatie A1 = B

Rockpanel A2 + ROCKWOOL isolatie A1 + onbrandbare achterconstructie = A2

Hiermee bieden we een concrete oplossing inclusief bewijsvoering om te voldoen aan de eisen van het Koninklijk Besluit.



Geveloplossingen van ROCKWOOL en Rockpanel

Opbouw op basis van Euro-brandklasse A2

In onderstaande tabel is de constructieopbouw gegeven voor een opbouw van een geventileerde gevel op basis van een metalen achterconstructie. In de tabel is op hoofdlijnen beschreven welke voorwaarden gelden voor de opbouw om te voldoen aan Euro-brandklasse A2-s1, d0. Voor nadere, specifieke details zie ETA-13/0340 en ETA-18/0883 en de websites van ROCKWOOL en Rockpanel.



Deel gevelconstructie	Mogelijkheden/voorwaarden
Binnenspouwblad	Steenachtige binnenspouwbladen zoals beton, kalkzandsteen, cellenbeton en snelbouw/Porotherm.
ROCKWOOL isolatie	Tegen het binnenspouwblad wordt de ROCKWOOL isolatie mechanisch bevestigd middels isolatiepluggen, bijvoorbeeld type RockTect Plug in beton en kalkzandsteen. Mogelijke producten (allen brandklasse A1): Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid, Rockvent Solid black, Rockvent Extra. De productkeuze kan afhangen van o.a. de gewenste isolatiewaarde en benodigde open tijd. ROCKWOOL kan u ondersteunen in de meest efficiënte productkeuze. Voor verwerkingsvoorschriften isolatie zie de Rockvent brochure op rockwool.be/rockvent .
Metalen achterconstructie	Aluminium of stalen stijlen verticaal of horizontaal gemonteerd op de metalen consoles/ankers.
Bevestigingswijze Rockpanel gevelbekleding	Rockpanel A2 in 9 mm of 11 mm. Horizontale voegen: max 8 mm, open of gesloten middels een stalen of aluminium profiel.

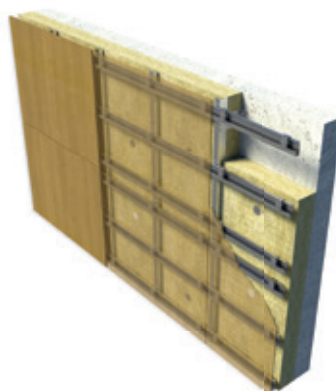
Blinde mechanische bevestiging met Rockpanel Premium

De Rockpanel Premium A2 panelen in dikte 11 mm kunnen zowel zichtbaar met blindklinknagels, als onzichtbaar mechanisch bevestigd worden op een aluminium of stalen achterconstructie. Het blinde bevestigingssysteem met TU-S anker van SFS maakt de onzichtbare bevestiging mogelijk. Voor meer informatie over dit systeem en de voorwaarden, zie rockpanel.be/premium.

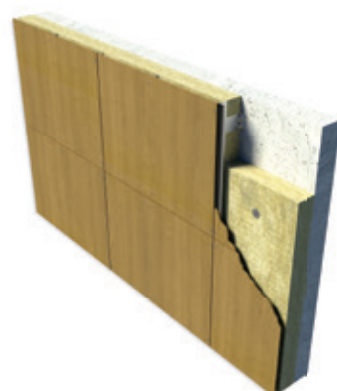
Thermische prestaties

Het toegepaste bevestigingssysteem bepaalt de mate van koudebrugwerking en de invloed ervan op de U_c -waarde. De warmtegeleiding en het aantal van de metalen consoles/ankers is van grote invloed op het warmteverlies. Het warmteverlies kan beperkt worden door de metalen doorbrekingen van de isolatie te minimaliseren en te kiezen voor metalen met de minste warmtegeleiding. Tevens kan de toepassing van thermische onderbrekingen, al dan niet geïntegreerd in de console/het anker, een significante positieve invloed hebben.

Gezien de variëteit in bevestigingssystemen is er echter geen eenduidig overzicht te geven van een standaard voorbeeldconstructie met de bij behorende thermische prestaties. Wanneer de informatie over het gekozen bevestigingssysteem bekend is, kunt u bij ROCKWOOL terecht voor een thermische berekening.



Blinde mechanische bevestiging op aluminium of stalen achterconstructie



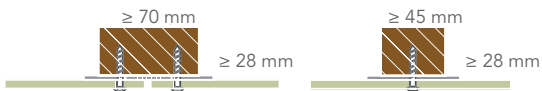
Bevestiging met blindklinknagels op een aluminium of stalen achterconstructie

De combinatie Rockpanel gevelbekleding en ROCKWOOL gevelisolatie biedt de mogelijkheid om aantoonbaar aan de Belgische eisen (minimaal B) van de gevelconstructie te voldoen. De beschreven gevelopbouwen zijn gebaseerd op gevelconstructies die inclusief de achterliggende materialen zijn getest.

Traditionele opbouw, Euro-brandklasse B

Onderstaande tabel heeft betrekking op de traditionele constructie-opbouw van een geventileerde gevel. Er is op hoofdlijnen beschreven welke voorwaarden gelden voor de opbouw die voldoet aan Euro-brandklasse B-s2, d0. Voor nadere, specifieke details zie ETA-07/0141 en de websites van ROCKWOOL en Rockpanel.

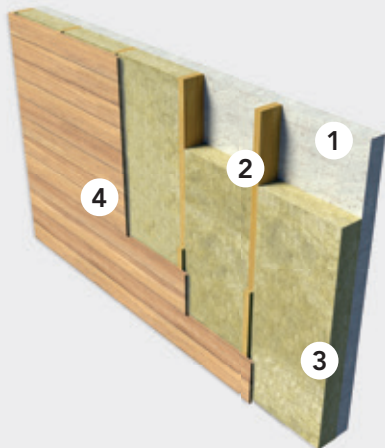


Deel gevelconstructie	Mogelijkheden/voorwaarden
Binnenspouwblad	Steenachtige binnenspouwbladen zoals beton, kalkzandsteen, cellenbeton en snelbouw/Porotherm maar ook massief houten CLT-panelen en HSB constructies.
Houten stijlen & ROCKWOOL isolatie	Houten stijlen verticaal of horizontaal gemonteerd tegen het binnenspouwblad. De h.o.h. afstand bedraagt doorgaans 600 mm en houtdiktes bijvoorbeeld 38 of 44 mm. Tussen de houten regels wordt de ROCKWOOL isolatie klemmend geplaatst. Mogelijke producten (allen Euro-brandklasse A1): Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid, Rockvent Solid black, Rockvent Extra. De productkeuze kan afhangen van o.a. maatvoering, gewenste isolatiewaarde en benodigde open tijd.
Regenscherm	Indien een regenscherm gewenst is, kan met een MorgoFassade UV-FR voldaan worden aan de brandclassificatie.
Houten achterconstructie	Verticale houten latten (niet brandvertragend behandeld) dikte minstens 28 mm. Breedte en h.o.h. afstand latten afhankelijk van windgebied, gebouwhoogte conform verwerkingsvoorschriften Rockpanel. Tussen de latten (sterk) geventileerde luchtpouw. Hout Het hout dat wordt toegepast voor de achterconstructie dient te zijn geconstrueerd overeenkomstig EN 1995-1-1:2004 en behandeld met een verduurzamingsmiddel volgens EN 351-1 en EN 460. Om vochtproblemen in de constructie te voorkomen dient voegband toegepast te worden. Verder dienen bij mechanische bevestiging van Rockpanel platen de latten ter plaatse van plaatnaden een breedte van tenminste 70 mm hebben en ter plaatse van de tussenondersteuning tenminste 45 mm; dikte minimaal 28 mm. Dit zijn standaard verkrijgbare afmetingen. 
Bevestigingswijze Rockpanel gevelbekleding	Mechanisch bevestigd (nagels of schroeven), 2 opties: ■ EPDM schuimvoegband gekleefd op de houten latten; ■ 6 of 8 mm Rockpanel stroken mechanisch bevestigd op de houten latten. Verlijmd: ■ 8 mm Rockpanel stroken op de houten latten. Verlijmen van Rockpanel conform Tack-S systeem voldoet aan Euro-brandklasse B en duurzaamheidseisen van de bouwregelgeving.
Rockpanel gevelbekleding	Rockpanel Durable 8 mm. Horizontale voegen: 6 mm, open of gesloten middels een stalen of aluminium profiel.

Thermische prestaties

Op basis van de EPB regelgeving (Transmissiereferentiedocument) is voor de voorbeeldconstructie de isolatiedikte berekend voor een U_c -waarde van 0.24 W/m²K, 0.22 W/m²K, 0.20 W/m²K, 0.18 W/m²K en 0.15 W/m²K.

Basisuitgangspunten U_c -berekening



1. Binnenspouwblad
Snelbouw metselwerk, gelijmd (850 kg/m³) 140 mm, λ 0.28 W/mK
Bepoelstering op snelbouw, 10 mm, λ 0.52 W/mK
Zwaar normaal gewapend beton (2400 kg/m³), 100 mm, λ 1.7 W/mK
Kalkzandsteen (1750 kg/m³), gelijmd, 100 mm, λ 1.0 W/mK
CLT (kruislagenhout), 100 mm, λ 0.13 W/mK

2. Houten regels 38 mm h.o.h.
600 mm (7% houtfractie) en h.o.h.
400 mm (10% houtfractie)

3. Rockvent isolatie voor traditionele opbouw (zie tabel)

4. Rockpanel gevelbekleding

Totale overgangswaarde $R_{si} + R_{se} = 0,26 \text{ m}^2\text{K/W}$

ROCKWOOL isolatiediktes voor traditionele opbouw

		Rockvent Base black, Rockvent Dual		Rockvent Extra		Rockvent Solid (black)	
		Houtpercentage		Houtpercentage		Houtpercentage	
Binnenspouwblad		7%	10%	7%	10%	7%	10%
U_c 0,24 W/m ² K	Snelbouw	140 mm	150 mm	135 mm	145 mm	135 mm	145 mm
	Kalkzandsteen	160 mm	170 mm	155 mm	165 mm	150 mm	160 mm
	Beton	160 mm	170 mm	155 mm	165 mm	150 mm	165 mm
	CLT	130 mm	140 mm	125 mm	135 mm	125 mm	135 mm
U_c 0,22 W/m ² K	Snelbouw	155 mm	165 mm	150 mm	160 mm	150 mm	160 mm
	Kalkzandsteen	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	165 mm	175 mm
	Beton	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	165 mm	180 mm
	CLT	145 mm	155 mm	140 mm	150 mm	140 mm	150 mm
U_c 0,20 W/m ² K	Snelbouw	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	165 mm	180 mm
	Kalkzandsteen	190 mm	205 mm	185 mm	200 mm	180 mm	195 mm
	Beton	190 mm	205 mm	190 mm	200 mm	185 mm	195 mm
	CLT	165 mm	175 mm	160 mm	165 mm	155 mm	165 mm
U_c 0,18 W/m ² K	Snelbouw	195 mm	210 mm	190 mm	205 mm	185 mm	200 mm
	Kalkzandsteen	215 mm	225 mm	210 mm	220 mm	205 mm	220 mm
	Beton	215 mm	230 mm	210 mm	225 mm	205 mm	220 mm
	CLT	185 mm	195 mm	180 mm	195 mm	175 mm	190 mm
U_c 0,15 W/m ² K	Snelbouw	240 mm	255 mm	235 mm	250 mm	230 mm	245 mm
	Kalkzandsteen	255 mm	275 mm	250 mm	270 mm	245 mm	265 mm
	Beton	260 mm	275 mm	250 mm	270 mm	245 mm	265 mm
	CLT	230 mm	245 mm	225 mm	240 mm	220 mm	235 mm

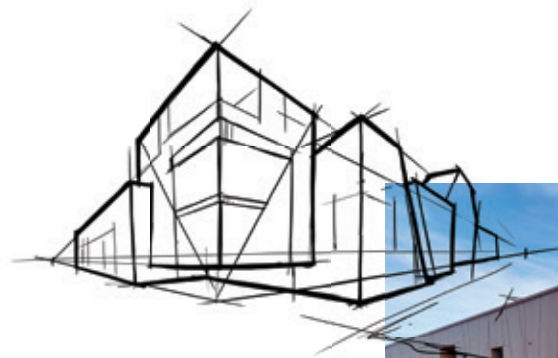
* Rockvent Base black: diktes > 250 mm in twee lagen

* Rockvent Extra: diktes > 200 mm in twee lagen

* Rockvent Dual: diktes > 200 mm in twee lagen

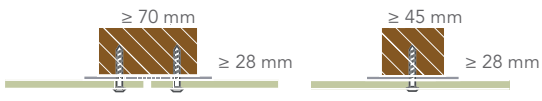
* Rockvent Solid (black): diktes > 200 mm in twee lagen

Voor alle thermische berekeningen kunt u op rockwool.be het programma ROCKWOOL U-waarde Calculator raadplegen.



Geventileerde gevelconstructie met afstandschoef, Euro-brandklasse B

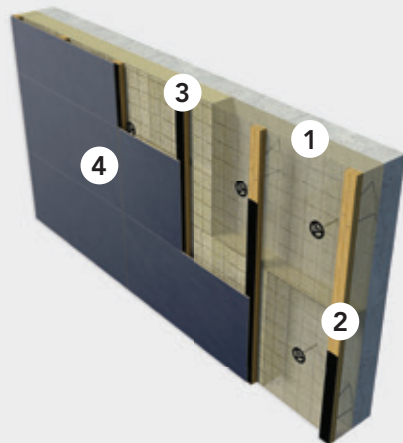
Onderstaande tabel heeft betrekking op de constructieopbouw van een geventileerde gevel op basis van houten regelwerk voor de isolatie. Er is op hoofdlijnen beschreven welke voorwaarden gelden voor de opbouw om te voldoen aan Euro-brandklasse B-s2, d0. Voor nadere, specifieke details zie ETA-07/0141 en de websites van ROCKWOOL en Rockpanel.

Deel gevelconstructie	Mogelijkheden/voorwaarden
Binnenspouwblad	Steenachtige binnenspouwbladen zoals beton, kalkzandsteen, cellenbeton en snelbouw/Porotherm maar ook massief houten CLT-panelen en HSB constructies.
Houten stijlen & ROCKWOOL isolatie	Tegen het binnenspouwblad wordt de ROCKWOOL isolatie mechanisch bevestigd middels isolatiepluggen, bijvoorbeeld type RockTect Plug in beton en kalkzandsteen. Mogelijke producten (allen Euro-brandklasse A1): Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid, Rockvent Solid black, Rockvent Extra. De productkeuze kan afhangen van o.a. de gewenste isolatiewaarde en benodigde open tijd. ROCKWOOL kan u ondersteunen in de meest efficiënte productkeuze. Voor verwerkingsvoorschriften isolatie zie de Rockvent brochure op rockwool.be/rockvent .
Houten achterconstructie	Houten stijlen verticaal of horizontaal gemonteerd middels afstandschoeven tegen het binnenspouwblad op circa 10 mm afstand van de voorzijde van de isolatie. De h.o.h. afstand bedraagt doorgaans 600 mm. De houtdikte bedraagt i.v.m. en houtdiktes bijvoorbeeld 38 of 44 mm. Het aantal schroeven volgt op basis van constructieve eigenschappen door de leverancier ervan (Borgh, Etanco, Rogger, Fischer, etc.). Verticale houten latten (niet brandvertragend behandeld) dikte minstens 28 mm. Breedte en h.o.h. afstand latten afhankelijk van windgebied, gebouwhoogte conform verwerkingsvoorschriften Rockpanel. Tussen de latten (sterk) geventileerde luchtsponw. Hout Het hout dat wordt toegepast voor de achterconstructie dient te zijn geconstrueerd overeenkomstig EN 1995-1-1:2004 en behandeld met een verduurzamingsmiddel volgens EN 351-1 en EN 460. Om vochtproblemen in de constructie te voorkomen dient voegband toegepast te worden. Verder dienen bij mechanische bevestiging van Rockpanel platen de latten ter plaatse van plaatnaden een breedte van tenminste 70 mm hebben en ter plaatse van de tussenondersteuning tenminste 45 mm; dikte minimaal 28 mm. Dit zijn standaard verkrijgbare afmetingen. 
Bevestigingswijze Rockpanel gevelbekleding	Mechanisch bevestigd (nagels of schroeven), 2 opties: ■ EPDM schuimvoegband gekleefd op de houten latten; ■ 6 of 8 mm Rockpanel stroken mechanisch bevestigd op de houten latten. Verlijmd: ■ 8 mm Rockpanel stroken op de houten latten. Verlijmen van Rockpanel conform Tack-S systeem voldoet aan Euro-brandklasse B en duurzaamheidseisen van de bouwregelgeving.
Rockpanel gevelkleding	Rockpanel Durable 8 mm. Horizontale voegen: 6 mm, open of gesloten middels een stalen of aluminium profiel.

Thermische prestaties

Op basis van de EPB regelgeving (Transmissiereferentiedocument) is voor de voorbeeldconstructie de isolatiedikte berekend voor een U_c -waarde van 0.24 W/m²K, 0.22 W/m²K, 0.20 W/m²K, 0.18 W/m²K en 0.15 W/m²K.

Basisuitgangspunten U_c -berekening



1. Binnenspouwblad

Snelbouw metselwerk, gelijmd (850 kg/m³) 140 mm, λ 0.28 W/mK
 Bepleistering op snelbouw, 10 mm, λ 0.52 W/mK
 Zwaar normaal gewapend beton (2400 kg/m³), 100 mm, λ 1.7 W/mK
 Kalkzandsteen (1750 kg/m³), gelijmd, 100 mm, λ 1.0 W/mK
 CLT (kruislagenhout), 100 mm, λ 0.13 W/mK

2. Houten stijlen bevestigd met gegalvaniseerde stalen schroeven

λ 50 W/mK, diameter 7 mm

3. Rockvent isolatie bevestigd middels kunststof isolatiepluggen (zie tabel)

4. Rockpanel gevelbekleding

Totale overgangsweerstand $R_{si} + R_{se} = 0,26 \text{ m}^2\text{K/W}$

ROCKWOOL isolatiediktes voor Rockvent opbouw

		Rockvent Base black, Rockvent Dual		Rockvent Extra		Rockvent Solid (black)	
		Aantal afstandschroeven		Aantal afstandschroeven		Aantal afstandschroeven	
Binnenspouwblad		3 per m ²	4 per m ²	3 per m ²	4 per m ²	3 per m ²	4 per m ²
U_c 0,24 W/m ² K	Snelbouw	135 mm	140 mm	130 mm	135 mm	125 mm	135 mm
	Kalkzandsteen	150 mm	155 mm	145 mm	150 mm	145 mm	150 mm
	Beton	150 mm	160 mm	150 mm	155 mm	145 mm	150 mm
	CLT	125 mm	130 mm	120 mm	125 mm	120 mm	125 mm
U_c 0,22 W/m ² K	Snelbouw	150 mm	155 mm	145 mm	150 mm	140 mm	145 mm
	Kalkzandsteen	165 mm	170 mm	160 mm	165 mm	155 mm	165 mm
	Beton	165 mm	175 mm	160 mm	170 mm	160 mm	165 mm
	CLT	140 mm	145 mm	135 mm	140 mm	130 mm	135 mm
U_c 0,20 W/m ² K	Snelbouw	165 mm	170 mm	160 mm	170 mm	155 mm	165 mm
	Kalkzandsteen	180 mm	190 mm	175 mm	185 mm	175 mm	180 mm
	Beton	185 mm	190 mm	180 mm	185 mm	175 mm	180 mm
	CLT	155 mm	160 mm	150 mm	160 mm	150 mm	155 mm
U_c 0,18 W/m ² K	Snelbouw	185 mm	195 mm	180 mm	190 mm	175 mm	185 mm
	Kalkzandsteen	205 mm	210 mm	200 mm	205 mm	190 mm	200 mm
	Beton	205 mm	210 mm	200 mm	205 mm	195 mm	200 mm
	CLT	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	170 mm	175 mm
U_c 0,15 W/m ² K	Snelbouw	230 mm	235 mm	220 mm	230 mm	215 mm	225 mm
	Kalkzandsteen	245 mm	255 mm	240 mm	245 mm	230 mm	240 mm
	Beton	245 mm	255 mm	240 mm	250 mm	235 mm	245 mm
	CLT	220 mm	225 mm	210 mm	220 mm	205 mm	215 mm

* Rockvent Base black: diktes > 250 mm in twee lagen

* Rockvent Extra: diktes > 200 mm in twee lagen

* Rockvent Dual: diktes > 200 mm in twee lagen

* Rockvent Solid (black): diktes > 200 mm in twee lagen

Voor alle thermische berekeningen kunt u op rockwool.be het programma ROCKWOOL U-waarde Calculator raadplegen.

1 meter vlamdicht gevelelement met ROCKWOOL rotswol

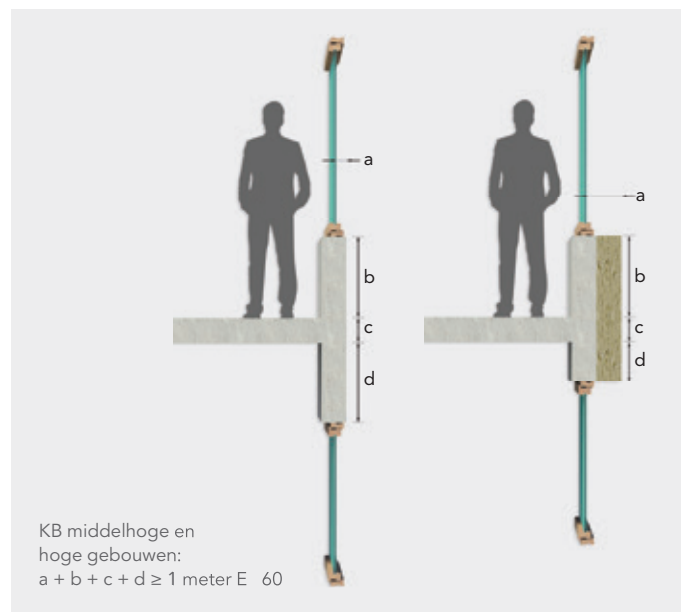
Regelgeving

Het KB voor brand en ontploffingen bevat eisen voor het voorkomen van brandvoortplanting langs de buitenzijde van een gevel. Het doel is om de brandoverslag naar een boven- of naastgelegen brand-compartiment te vermijden. Een van de mogelijkheden om aan de eis voor middelhoge en hoge gebouwen te voldoen is de toepassing van een gevelelement dat 60 minuten vlamdicht (E 60) is over een lengte van 1 meter.



Oplossing 1: Bijdrage van de dikte van de ROCKWOOL rotswol Rockvent gevelisolatie

De vlamdichting over de afstanden a, b, c en d worden doorgaans gerealiseerd door de steenachtige borstweringen.



ROCKWOOL rotswol is onbrandbaar en bestand tegen temperaturen van meer dan 1.000° C. Dankzij deze eigenschappen is het toegelaten bij toepassing van ROCKWOOL gevelisolatie de dikte van de isolatie te betrekken bij het berekenen van de 1 meter lengte.

Voorwaarden

De ROCKWOOL rotswol wordt als vlamdicht (E 60) beschouwd in het geval deze:

- Met brandwerende (metalen) isolatiebevestigigers (R 60) wordt vastgezet in het binnenspouwblad.
- De rotswol wordt zonder speling bevestigd in een achtergrond (binnenspouwblad) die zelf R 60 brand weerstand heeft.
- De rotswolisolatieplaten worden ter hoogte van de scheiding tussen compartimenten aangebracht over de volledige afstand waarvoor de ontwikkelde lengte berekend wordt
- Densiteit rotswol $\geq 35 \text{ kg/m}^3$: o.a. Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid (black) en Rockvent Extra voldoen aan deze voorwaarde.

Zie afbeelding hierboven waarin de afstand 'a' vermeerderd wordt met de dikte van de isolatie en daardoor de vlamdichte borstwering verkleind kan worden met dezelfde lengte als de meegerekende isolatiedikte.

Dezelfde systematiek kan worden toegepast in het geval van verticale compartimentsscheidingen. In het KB zijn afbeeldingen weergegeven van de afmetingen waarmee in verschillende detailleringen gerekend mag worden.

Voordelen

De toepassing van rotswol gevelisolatie levert zo een extra ontwerp-vrijheid op en meer mogelijkheden voor daglichttoetreding. Het biedt een oplossing voor het voldoen aan deze eis voor middelhoge en hoge gebouwen.

Onderbouwing en technische ondersteuning

Indien uw project een bovengenoemde oplossing kan gebruiken dan staan we voor u klaar om u op basis van het ISIB Technisch Advies 2020-A030 een passend advies te geven.



Oplossing 2: HSB gevelement gevuld met rotswol

Zowel bij nieuwbouw als renovatie worden gebouwen ook wel opgetrokken uit een betonnen ruwbouw en een houten gebouwschil. Voor deze situaties bestaat de mogelijkheid het vlamdichte gevelement op te bouwen uit een HSB gevelement gevuld met rotswol isolatie. In het kader van het DO-IT Houtbouw project (WTCB - wood.be) is een dergelijk gevelement succesvol beproefd.

Het geteste gevelement heeft voldaan aan de volgende eisen voor middelhoge en hoge gebouwen:

- inwendige brandoverslag vermijden door een brandwerende aansluiting (EI 60) te verwezenlijken tussen de zijkant van de vloerplaat en de gevel.

De bijdrage van de rotswol bestond uit een over de volledige dikte van de vloerplaat (minstens 150 mm) opvulling van rotswol met een densiteit van 45 kg/m^3 en een samendrukking van 20% te voorzien.

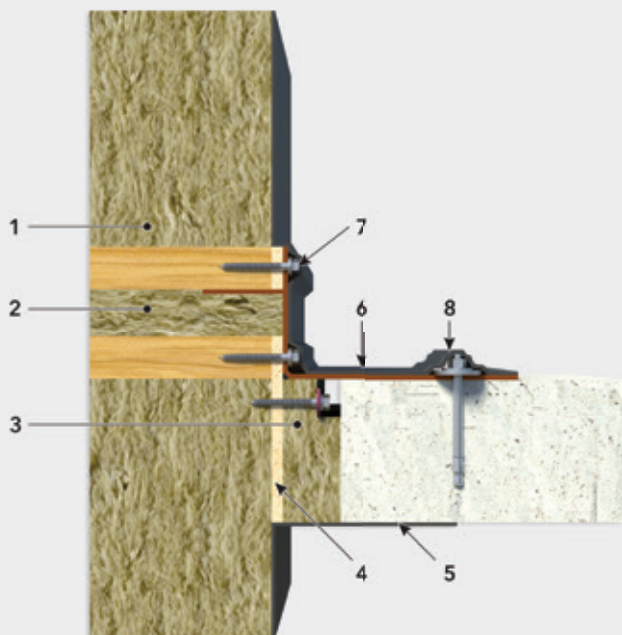
- uitwendige brandoverslag te vermijden door ter hoogte van de gevel een vlamdicht houtskeletelement E 60 te voorzien.

Het houtskeletelement werd geïsoleerd met 190 mm rotswol met een densiteit van 45 kg/m^3 . Het bijzondere was daarbij dat er geen beplating op het HSB element aangebracht was zodat de vlammen rechtstreeks werden blootgesteld op de rotswol en het houten raamwerk, zonder afwerkingsplaten. De gerealiseerde brandweerstand van het element is in belangrijke mate te danken aan de brandveilige rotswoleigenschappen. De keuze voor de afwerkingsplaten zal dus kunnen afhangen van andere overwegingen bijvoorbeeld op het vlak van akoestiek, hygrothermie en esthetiek.

- de stabiliteit van het gevelskelet verzekeren door op elke verdieping bevestigingen aan te brengen die R 60 zijn ten opzichte van een brand in het onderliggende compartiment.

Doordat de verankeringen zich boven de vloer (en dus achter de rotswol) bevinden, zijn deze ankers beschermd tegen de brand die onder de vloer woedt. Ze moeten echter wel in staat zijn om de erop aangrijpende belastingen te dragen (wind en permanente belastingen).

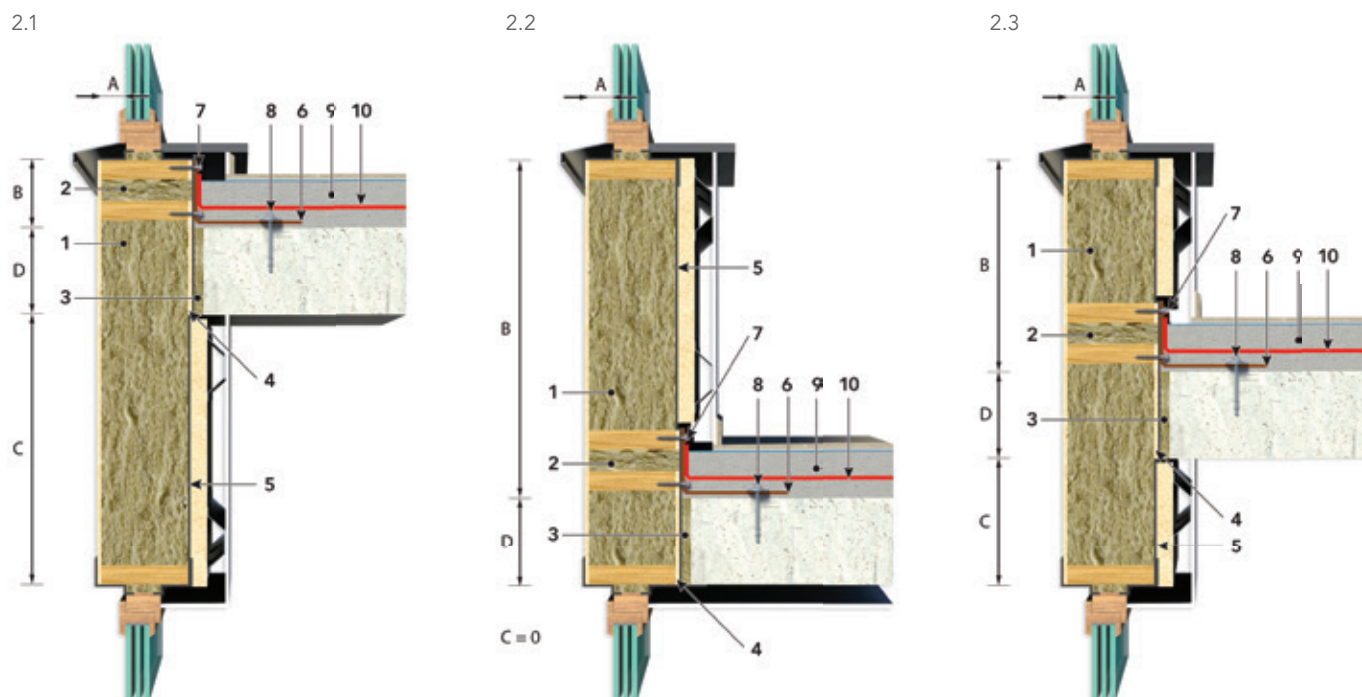
Aansluiting van het houten gevelement aan de betonvloer - geteste configuratie



1. Rotswol van 190 mm dik (minimale densiteit: 45 kg/m^3)
2. Rotswol (minimale densiteit: 45 kg/m^3 ; samendrukking 20%)
3. Rotswol (minimale densiteit: 45 kg/m^3 ; samendrukking 20%)
4. Spaanplaat
5. PE-membraan (0,2 mm)
6. Stalen ankers (boven de vloer)
7. Spaanplaatschroef $\varnothing 6 \text{ mm}$
8. Deuvel M8

In samenwerking met WTCB.

Bij de uitvoering dient het gevelelement een ontwikkelde lengte te hebben van tenminste 1 meter (d.w.z. $A + B + C + D$). In de afbeeldingen hieronder (ontleend aan WTCB Contact 2015/3) zijn uitvoeringen getoond van het element als latei (2.1), als borstwering (2.2) of als een combinatie van beide (2.3).



1. Rotswol van 190 mm dik (minimale densiteit: 45 kg/m³)
2. Rotswol (minimale densiteit: 45 kg/m³; samendrukking 20%)
3. Rotswol over de volledige dikte van de vloerplaat (min. 150 mm) (minimale densiteit: 45 kg/m³)
4. Spaanplaat
5. Luchtdichtheidsmembraan
6. Stalen ankers (boven de vloer)
7. Spaanplaatschroef
8. Deuvel
9. Dekvloer
10. Contactgeluidsisolatielaag

Onderbouwing en technische ondersteuning

Indien uw project een bovengenoemde oplossing kan gebruiken dan staan we voor u klaar om u (op basis van het ISIB Technisch Advies 2014-A-073 en publicatie in WTCB Contact 2015/3) een passend advies te geven.



Notes

ROCKWOOL Belgium NV

Oud Sluisstraat 5, 2110 Wijnegem, Belgium

T +32 (0) 2 715 68 05

E info@rockwool.be

rockwool.be

ROCKWOOL Belgium NV / Rockpanel

Oud Sluisstraat 5, 2110 Wijnegem, Belgium

T +32 (2) 715 68 42

E info@rockpanel.be

rockpanel.be



Productwijzigingen zijn voorbehouden zonder voorafgaande berichtgeving. ROCKWOOL en Rockpanel kunnen geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de eventuele aanwezigheid van (zet)fouten en onvolledigheden.

