

Brandveilige geventileerde gevels

Circulair en brandveilig bouwen met
ROCKWOOL® en Rockpanel®

**INSPIRED
BY
NATURE.**



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
GEVELEMENT MET
ROCKWOOL ROTSWOL



Van nature circulair

**INSPIRED
BY
NATURE.**

INSPIRED BY NATURE staat voor de duurzame ROCKWOOL isolatieoplossingen van rotswol. Rotswol is een natuurproduct, gemaakt van het vulkanisch gesteente basalt: een nagenoeg onuitputtelijke grondstof. Onze producten zitten van nature vol met unieke eigenschappen die onze isolatiematerialen brandveilig, duurzaam en recyclebaar maken - zo circulair als onze toekomst nodig heeft. rockwool.nl



De natuurlijke kracht van rotswol

Al meer dan 80 jaar gebruiken we het nagenoeg onuitputtelijke vulkanisch gesteente basalt als grondstof om producten van hoge kwaliteit te ontwikkelen. Hiermee produceren we duurzame isolatiematerialen met een lange levensduur die helpen om energieverbruik en de CO₂-uitstoot te verminderen. Onze rotswol isolatieoplossingen dragen bij aan de klimaatbescherming en het welzijn van mensen, ze verrijken het moderne leven.



Thermisch comfort

ROCKWOOL rotswol zorgt voor een optimaal geïsoleerde constructie. Bovendien heeft rotswol een hoog warmte-accumulerend vermogen: in de winter wordt warmte vastgehouden in een gebouw, in de warme zomermaanden blijft het binnen juist langer koel. Dit draagt bij aan een comfortabel binnenklimaat, het hele jaar door.



Brandveiligheid

ROCKWOOL rotswol is brandveilig, beperkt branduitbreiding, veroorzaakt nauwelijks of geen rook en veroorzaakt geen toxische gassen. Een langere vluchttijd in geval van brand draagt bij aan het redden van levens.



Geluidsisolatie

ROCKWOOL rotswol is zeer geluidabsorberend en kan positief bijdragen aan de geluidsisolatie van een constructie. Hierdoor draagt het bij aan een aangenaam leef- en werkcomfort.



Circulariteit

ROCKWOOL rotswol is een natuurproduct, gemaakt van de nagenoeg onuitputtelijke grondstof basalt. Het is oneindig vaak te recyclen met behoud van de oorspronkelijke kwaliteit en heeft een bewezen lage milieu impact.



Lange levensduur

ROCKWOOL rotswol heeft een zeer lange levensduur van wel 75 jaar. Het isolatiemateriaal behoudt zijn uitstekende isolerende werking en de kwaliteit blijft onveranderd gedurende de gehele levensduur van een gebouw.



Waterafstotendheid

ROCKWOOL rotswol is waterafstotend, houdt geen vocht vast en is geen voedingsbodem voor schimmels.



Ontwerpvrijheid

ROCKWOOL rotswol kan worden afgewerkt met uiteenlopende gevelbekledingen. Dit biedt architecten en ontwerpers alle vrijheid om hun creatieve en unieke visie te verwezenlijken, zodat hun gebouw een inspiratie wordt voor de omgeving.

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, 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-s1, d0) 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.

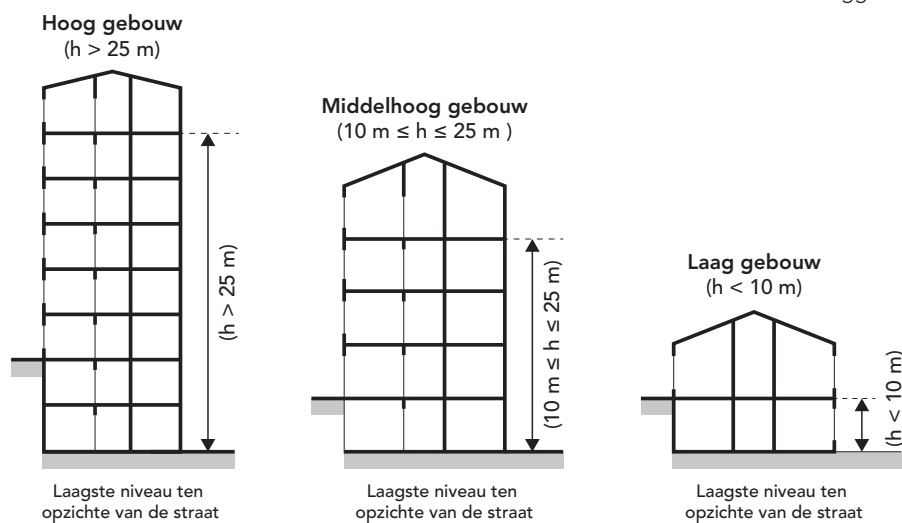


Brandveiligheidsregels voor gevels

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 materiaalaglagen 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.

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 luchtspouw 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.

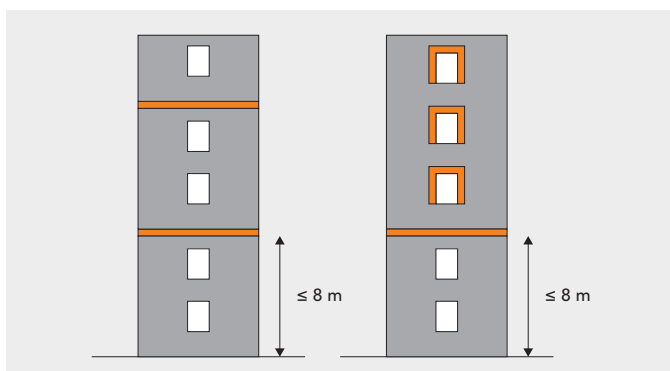
De brandwerende schermen kunnen op twee manieren uitgevoerd worden:

- 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 dichtheid 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 dichtheid van 390 kg/m³ beschikken.



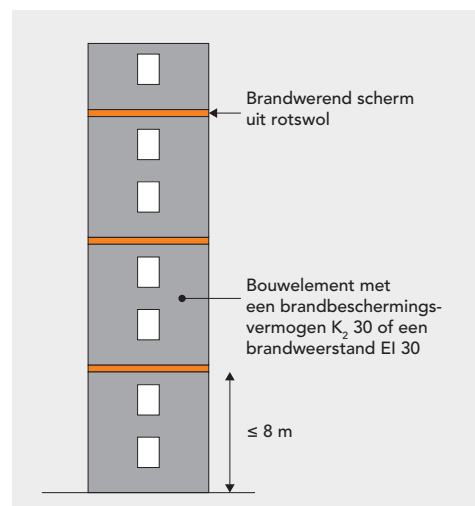
Figuur 1



Typeoplossing voor geventileerde gevels voor hoge gebouwen

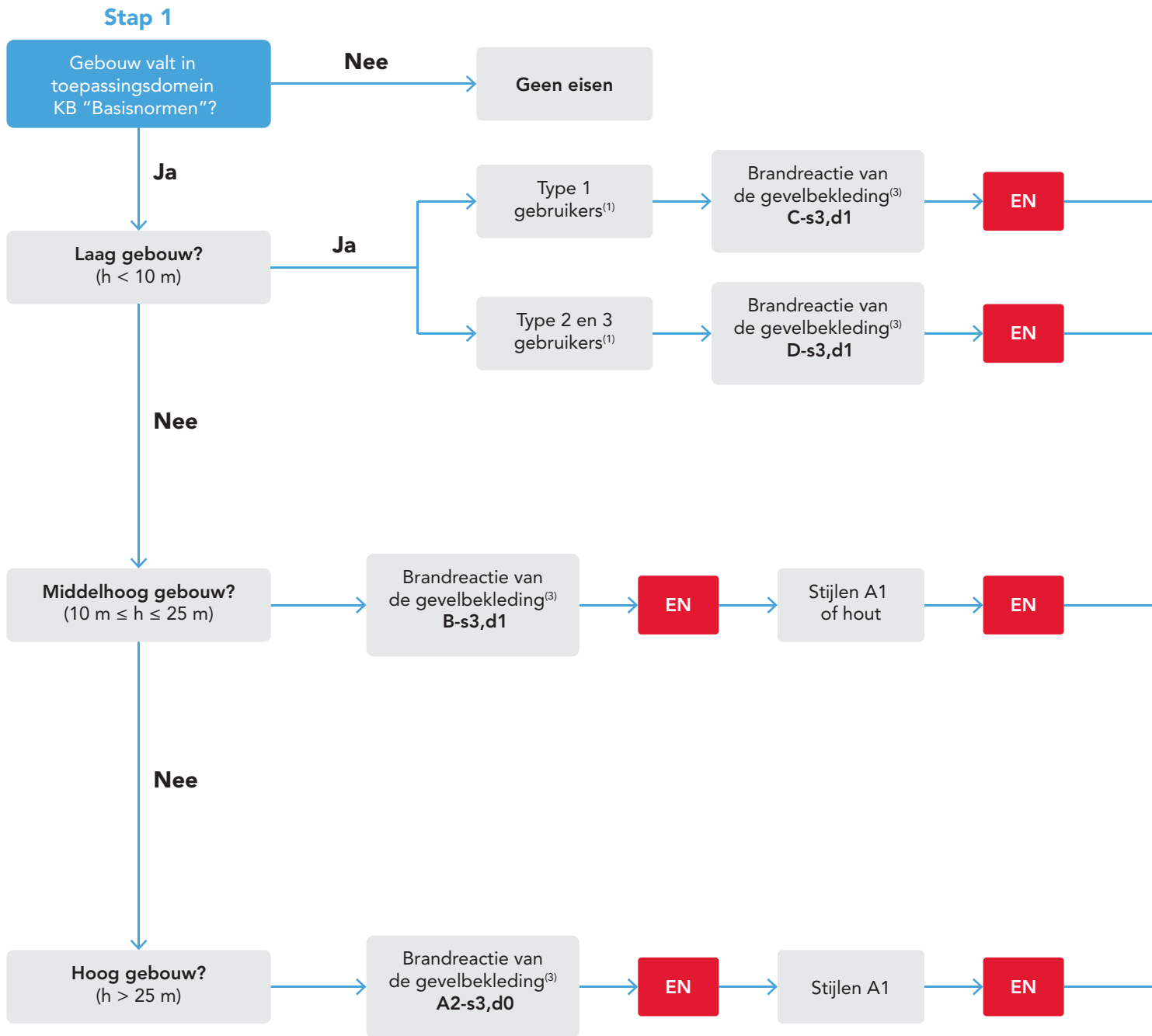
- De wezenlijke gevelonderdelen mogen tot de brandreactieklasse E of beter behoren, op voorwaarde dat ze volledig beschermd zijn tegen brand, zowel van binnenuit als van buitenaf. Deze bescherming bestaat uit een bouwelement (bv. plaatmateriaal of metselwerk) met een brandbeschermingsvermogen K_2 30 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 luchtspouw 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 dichtheid 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).

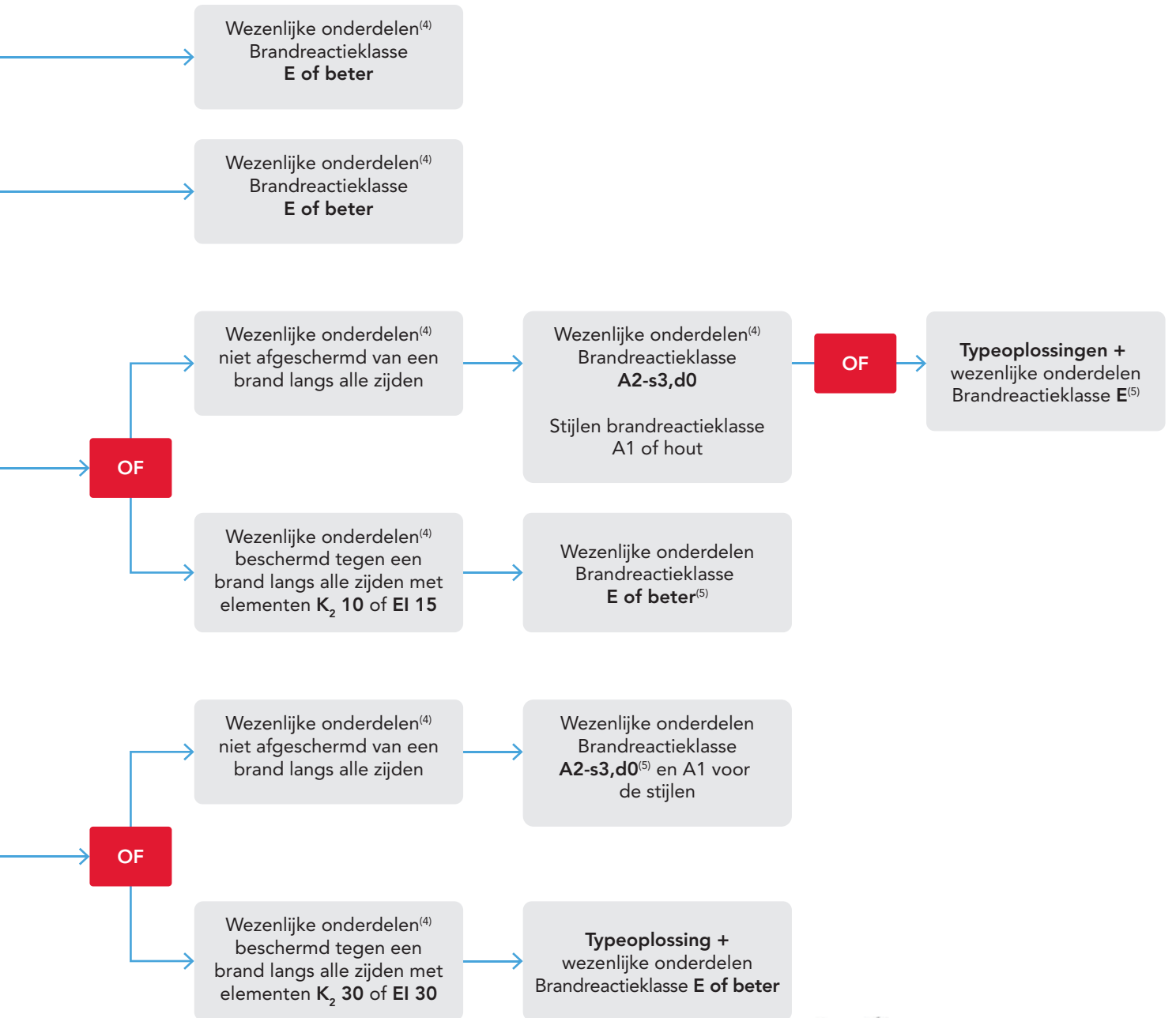
(2) Gebruikers van het type 2 zijn slapend en zelfredzame (bv. in hotels en appartementsgebouwen) en wakende gebruikers worden als type 3 omschreven (bv. in kantoorgebouwen en winkels).

(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, binnen-spouwblad 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 hoeft 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 ≠ 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 A2 + ROCKWOOL isolatie A1 + onbrandbare achterconstructie = A2-s1, d0

Rockpanel A2 + ROCKWOOL isolatie A1 + houten achterconstructie = A2-s2, d0

De Rockpanel gevelbekleding (dikte 8, 9 en 11 mm) is A2-s1, d0 op metalen achterconstructies en A2-s2, d0 op houten achterconstructies.

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-24/0910, ETA-24/0911 en ETA-18/0883 en de websites van ROCKWOOL en Rockpanel. Naast bevestiging op metaal is het ook mogelijk om met een houten achterconstructie te voldoen aan A2-s2, d0 brandklasse. Voor meer informatie zie pagina 12.



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 (alle brandklasse A1): Rockvent Base (black), Rockvent Dual, 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 8 mm of 11 mm. Horizontale voegen: max. 10 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

PlankClip voor aluminium achterconstructie

Het onzichtbare bevestigingssysteem voor horizontale Rockpanel A2 planken (9 mm) garandeert een nauwkeurige montage met 6 mm voegen. Geschikt voor panelen van 100–300 mm hoog, in variabele lengtes. Installatie vereist SFS RCLIP en RCLIP-SHORT clips, TU-S ankers en SDAW 4,5x34 mm schroeven. Voorzien van een duurzaam en stabiel bevestigingsconcept.

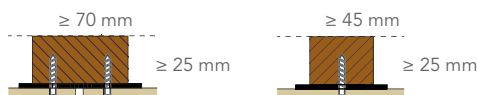
De combinatie Rockpanel gevelbekleding en ROCKWOOL gevelisolatie biedt de mogelijkheid om aantoonbaar aan de Belgische eisen (minimaal B) van de gevelconstructie te voldoen. De beschreven gevelopbouw zijn gebaseerd op gevelconstructies die inclusief de achterliggende materialen zijn getest.

Traditionele opbouw, Euro-brandklasse A2

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 A2-s2, d0. Voor nadere, specifieke details zie ETA-24/0910 en de websites van ROCKWOOL en Rockpanel.



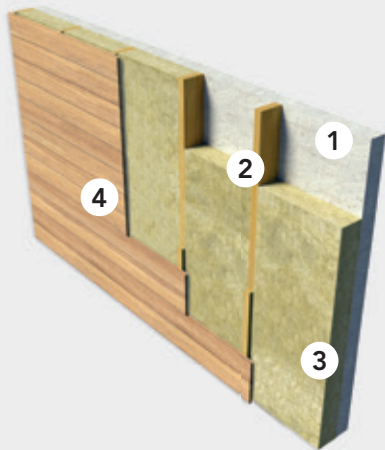
Deel gevelconstructie	Mogelijkheden/voorwaarden
Binnenspouwblad	Steenachtige binnenspouwbladen zoals beton, kalkzandsteen, cellenbeton en snelbouw/Porotherm maar ook massief houten CLT-panelen en HSB constructies.
Houten stijlen & ROCKWOOL isolatie	Houten stijlen verticaal of horizontaal gemonteerd tegen 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 (alle Euro-brandklasse A1): Rockvent Base (black), Rockvent Dual, 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 25 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 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 25 mm. Dit zijn standaard verkrijgbare afmetingen.
Bevestigingswijze Rockpanel gevelbekleding	Mechanisch bevestigd d.m.v. nagels of schroeven op EPDM schuimvoegband gekleefd op de houten latten.
Rockpanel gevelbekleding	Rockpanel A2 8 mm. Horizontale voegen: max. 8 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/m².K, 0.22 W/m².K, 0.20 W/m².K, 0.18 W/m².K en 0.15 W/m².K.

Basisuitgangspunten U_c -berekening



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

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

ROCKWOOL isolatiediktes voor traditionele opbouw

Binnenspouwblad		Rockvent Base (black), Rockvent Dual		Rockvent Extra		Rockvent Solid (black)	
		Houtpercentage		Houtpercentage		Houtpercentage	
		7%	10%	7%	10%	7%	10%
U_c 0,24 W/m ² .K	Snelbouw	135 mm	145 mm	130 mm	140 mm	135 mm	145 mm
	Kalkzandsteen	150 mm	165 mm	145 mm	160 mm	150 mm	160 mm
	Beton	155 mm	165 mm	150 mm	160 mm	150 mm	165 mm
	CLT	125 mm	135 mm	120 mm	130 mm	125 mm	135 mm
U_c 0,22 W/m ² .K	Snelbouw	150 mm	165 mm	145 mm	155 mm	150 mm	160 mm
	Kalkzandsteen	170 mm	180 mm	160 mm	175 mm	165 mm	175 mm
	Beton	170 mm	180 mm	165 mm	175 mm	165 mm	180 mm
	CLT	140 mm	150 mm	135 mm	145 mm	140 mm	150 mm
U_c 0,20 W/m ² .K	Snelbouw	170 mm	180 mm	160 mm	175 mm	165 mm	180 mm
	Kalkzandsteen	185 mm	200 mm	180 mm	190 mm	180 mm	195 mm
	Beton	190 mm	200 mm	180 mm	195 mm	185 mm	195 mm
	CLT	160 mm	170 mm	150 mm	165 mm	155 mm	165 mm
U_c 0,18 W/m ² .K	Snelbouw	190 mm	205 mm	185 mm	195 mm	185 mm	200 mm
	Kalkzandsteen	210 mm	220 mm	200 mm	215 mm	205 mm	220 mm
	Beton	210 mm	225 mm	200 mm	215 mm	205 mm	220 mm
	CLT	180 mm	195 mm	175 mm	185 mm	175 mm	190 mm
U_c 0,15 W/m ² .K	Snelbouw	235 mm	250 mm	225 mm	240 mm	230 mm	245 mm
	Kalkzandsteen	250 mm	270 mm	240 mm	255 mm	245 mm	265 mm
	Beton	250 mm	270 mm	240 mm	260 mm	245 mm	265 mm
	CLT	225 mm	240 mm	215 mm	230 mm	220 mm	235 mm

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

* Rockvent Extra: diktes > 180 mm in twee lagen

* Rockvent Dual: diktes > 200 mm in twee lagen

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

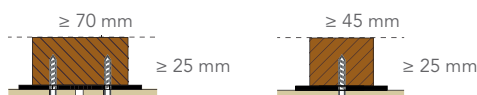
Voor alle thermische berekeningen kunt u op rockwool.be het programma ROCKWOOL U-waarde Calculator raadplegen.

Geventileerde gevelconstructie met afstandschoef, Euro-brandklasse A2

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 A2-s2, d0. Voor nadere, specifieke details zie ETA-24/0910 en de websites van ROCKWOOL en Rockpanel.



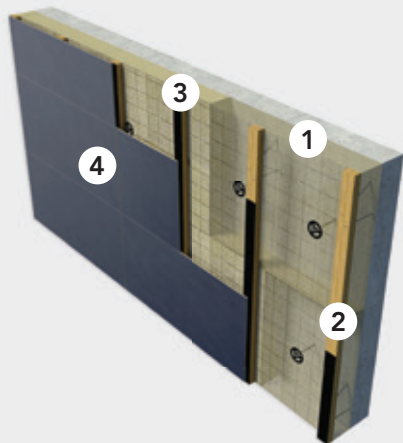
Deel gevelconstructie	Mogelijkheden/voorwaarden
Binnenspouwblad	Steenachtige binnenspouwbladen zoals beton, kalkzandsteen, cellenbeton en snelbouw/Porotherm maar ook massief houten CLT-panelen en HSB constructies.
Houten stijlen & ROCKWOOL isolatie	Tegen het binnenspouwblad wordt de ROCKWOOL isolatie 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 (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 luchtspouw. Hout Het hout dat wordt toegepast voor de achterconstructie dient te zijn geconstrueerd overeenkomstig EN 1995-1-1 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 25 mm. Echter 28 mm is standaard verkrijgbare dikte.
Bevestigingswijze Rockpanel gevelbekleding	Mechanisch bevestigd d.m.v. nagels of schroeven op EPDM schuimvoegband gekleefd op de houten latten.
Rockpanel gevelkleding	Rockpanel A2 8 mm. Horizontale voegen: max. 8 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/m².K, 0.22 W/m².K, 0.20 W/m².K, 0.18 W/m².K en 0.15 W/m².K.

Basisuitgangspunten U_c -berekening



1. Binnenspouwblad
Snelbouw metselwerk, gelijmd (850 kg/m³) 140 mm, λ 0.28 W/m.K
Beploistering op snelbouw, 10 mm, λ 0.52 W/m.K
Zwaar normaal gewapend beton (2400 kg/m³), 100 mm, λ 1.7 W/m.K
Kalkzandsteen (1750 kg/m³), gelijmd, 100 mm, λ 1.0 W/m.K
CLT (kruislagenhout), 100 mm, λ 0.13 W/m.K
 2. Houten stijlen bevestigd met stalen schroeven λ 50 W/m.K, diameter 7 mm
 3. Rockvent isolatie bevestigd middels kunststof isolatiepluggen (zie tabel)
 4. Rockpanel gevelbekleding
- Totale overgangswaarde $R_{si} + R_{se} = 0,26 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

ROCKWOOL isolatiediktes voor Rockvent opbouw

		Rockvent Base (black), Rockvent Dual		Rockvent Extra		Rockvent Solid (black)	
		Aantal afstandschroeven		Aantal afstandschroeven		Aantal afstandschroeven	
		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	Binnenspouwblad						
	Snelbouw	130 mm	135 mm	125 mm	130 mm	125 mm	135 mm
	Kalkzandsteen	145 mm	150 mm	140 mm	145 mm	145 mm	150 mm
	Beton	150 mm	155 mm	140 mm	145 mm	145 mm	150 mm
U_c 0,22 W/m ² .K	CLT	120 mm	125 mm	115 mm	120 mm	120 mm	125 mm
	Snelbouw	145 mm	150 mm	135 mm	145 mm	140 mm	145 mm
	Kalkzandsteen	160 mm	165 mm	150 mm	160 mm	155 mm	165 mm
	Beton	160 mm	170 mm	155 mm	160 mm	160 mm	165 mm
U_c 0,20 W/m ² .K	CLT	135 mm	140 mm	130 mm	135 mm	130 mm	135 mm
	Snelbouw	160 mm	170 mm	155 mm	160 mm	155 mm	165 mm
	Kalkzandsteen	175 mm	185 mm	170 mm	175 mm	175 mm	180 mm
	Beton	180 mm	185 mm	170 mm	175 mm	175 mm	180 mm
U_c 0,18 W/m ² .K	CLT	150 mm	160 mm	145 mm	150 mm	150 mm	155 mm
	Snelbouw	180 mm	190 mm	175 mm	180 mm	175 mm	185 mm
	Kalkzandsteen	200 mm	205 mm	185 mm	195 mm	190 mm	200 mm
	Beton	200 mm	205 mm	190 mm	195 mm	195 mm	200 mm
U_c 0,15 W/m ² .K	CLT	170 mm	180 mm	165 mm	170 mm	170 mm	175 mm
	Snelbouw	220 mm	230 mm	210 mm	220 mm	215 mm	225 mm
	Kalkzandsteen	240 mm	245 mm	225 mm	235 mm	230 mm	240 mm
	Beton	240 mm	250 mm	225 mm	235 mm	235 mm	245 mm
		210 mm	220 mm	200 mm	210 mm	205 mm	215 mm

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

* Rockvent Extra: diktes > 180 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

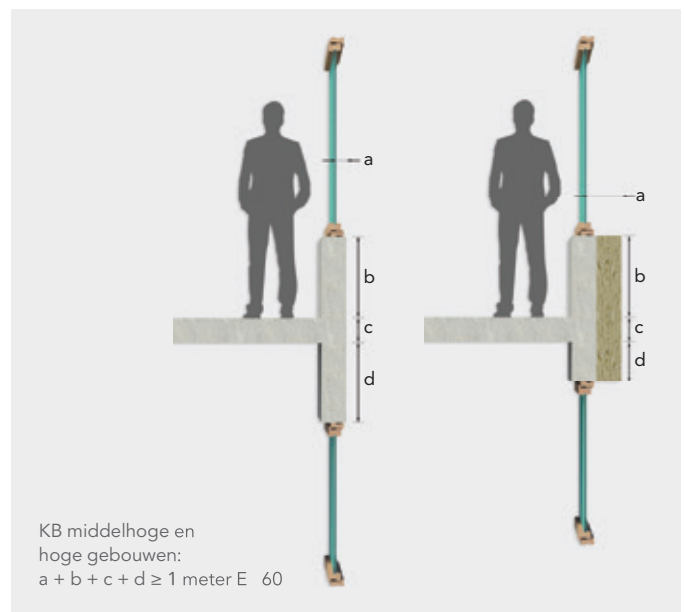
Regelgeving

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) isolatiebevestigers (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.

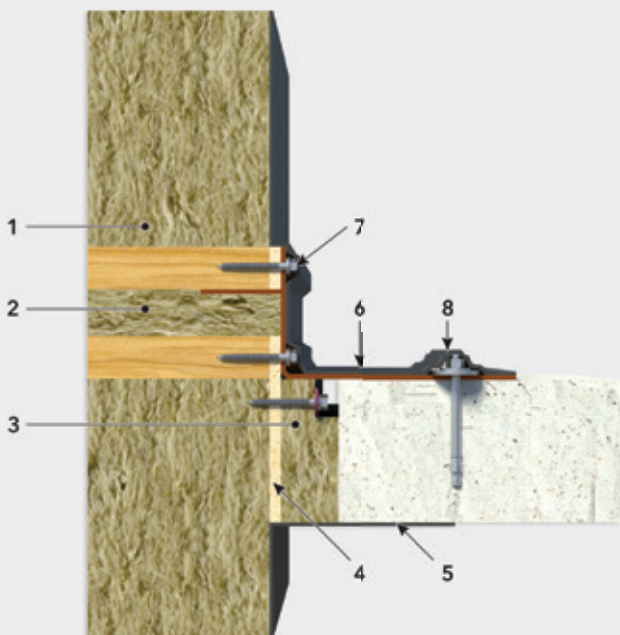
- uitwendige brandoverslag te vermijden door ter hoogte van de gevel een vlamdicht houtskeletelement E 60 te voorzien.

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).

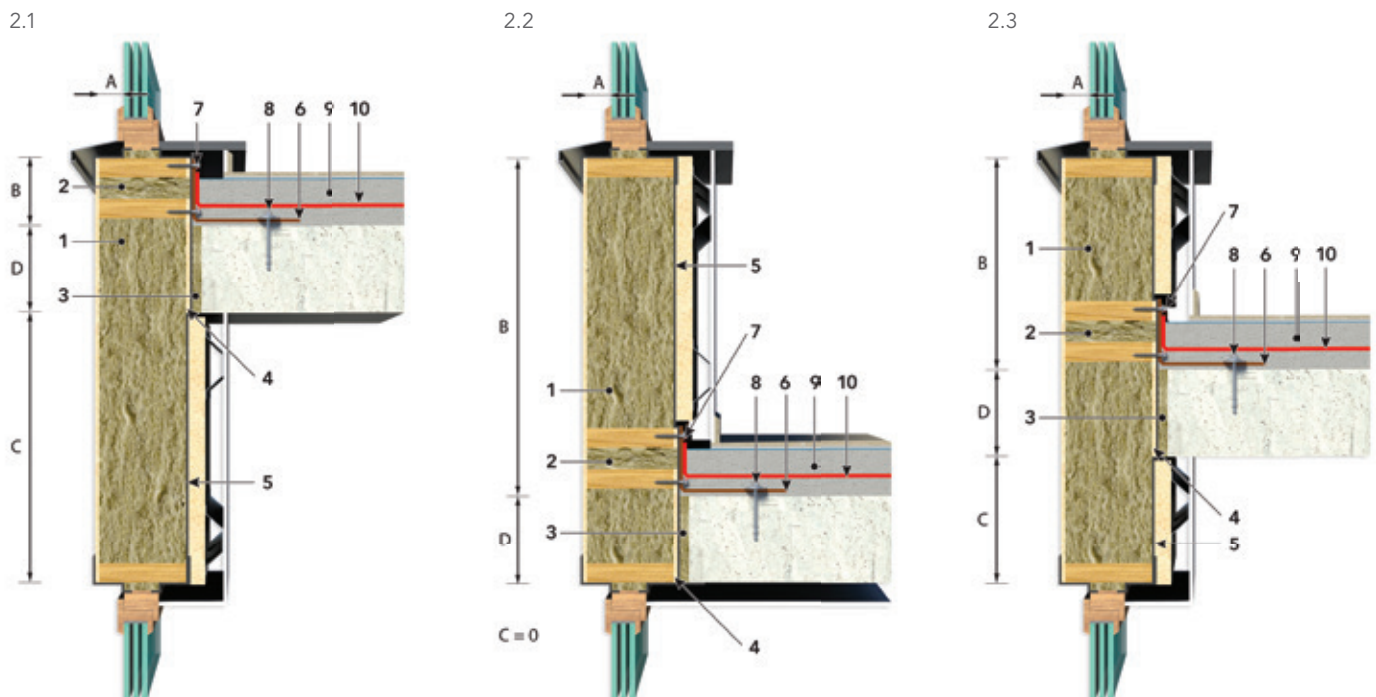
Aansluiting van het houten gevelement aan de betonvloer - geteste configuratie



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. Deucep M8

In samenwerking met WTCB.

Bij de uitvoering dient het gevelement 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 dichtheid: 45 kg/m³)
2. Rotswol (minimale dichtheid: 45 kg/m³; samendrukking 20%)
3. Rotswol over de volledige dikte van de vloerplaat (min. 150 mm) (minimale dichtheid: 45 kg/m³)
4. Spaanplaat
5. Luchtdichtheidsmembraan
6. Stalen ankers (boven de vloer)
7. Spaanplaatschroef
8. Deugel
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.



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.

