

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie - muren
Nummer	6.04.06 b

# MASSIEVE BUITENMUREN MET BUITENISOLATIE EN GEVENTILEERDE GEVELAFWERKING

## INHOUD

Inleiding .....	2
Isolatiesysteem .....	2
Optie 1: Mechanisch verankerde vormvaste isolatieplaten .....	2
Optie 2: Halfharde isolatieplaten tussen een draagstructuur .....	3
Verticaal latwerk .....	4
Gevelafwerkingen .....	5
Houten gevelafwerking .....	5
Houtkeuze .....	5
Uitzicht .....	6
Gevelafwerking uit composietmaterialen .....	7
Gevelafwerking met keramische tegels en pannen en natuurleien .....	7
Metalen gevelbekleding .....	8
Bronnen .....	8

## Inleiding

Met **buitenisolatie of gevelisolatie** bedoelen we alle gevelisolatiesystemen die je ophangt aan de buitenkant van een nieuwe of bestaande **draagmuur**, en waarbij de nieuwe buitenafwerking geen fundering vereist. Traditioneel gevelmetselwerk, dat je fundeert, valt hier dus niet onder.

**Geventileerde gevelafwerkingen** zijn alle afwerkingen die je plaatst op een latwerk waartussen buitenlucht kan circuleren. Het kan gaan om houten planken of plaatmateriaal, keramische pannen, natuur- of kunstleien, composietmaterialen op basis van minerale of organische vezels, een metalen bekleding (zink, aluminium, koper, inox of staal)... De gevelafwerking dient als regenscherm en houdt het achterliggende isolatiesysteem droog.

Het **isolatiesysteem** kan zowel bestaan uit :

- vormvaste isolatieplaten, mechanisch bevestigd met spouwankers en winddicht afgekleefd;
- soepele of halfharde isolatie tussen een draagstructuur en afgewerkt met een afzonderlijk regen- en windscherm.

Bestaande of nieuwe binnenbepleistering moet de **luchtdichtheid** van de buitenmuren verzekeren en warmteverliezen door convectie vermijden.

Aandachtspunten en meer algemene informatie over de draagmuur, de binnenbepleistering, (bestaande) isolatie enz. vind je op de infofiche '[Massieve buitenmuren isoleren door buitenisolatie](#)'.

## Isolatiesysteem

Correct geplaatste isolatieplaten houden de lucht vast, zorgen ervoor dat er **geen lucht in en achter de isolatie** circuleert en garanderen zo de thermische isolatie van de muur.

Een **droog materiaal isoleert beter dan een vochtig materiaal**. Een correcte opbouw, met geschikte materialen, in functie van het gekozen isolatiesysteem, is belangrijk.

- Vormvaste isolatieplaten worden niet met een afzonderlijk regen- en windscherm afgewerkt en moeten dus waterafstotend zijn.
- Bij soepele of halfharde isolatie, voorzien van een regen- en windscherm, heb je die beperking niet en heb je dus meer keuze.

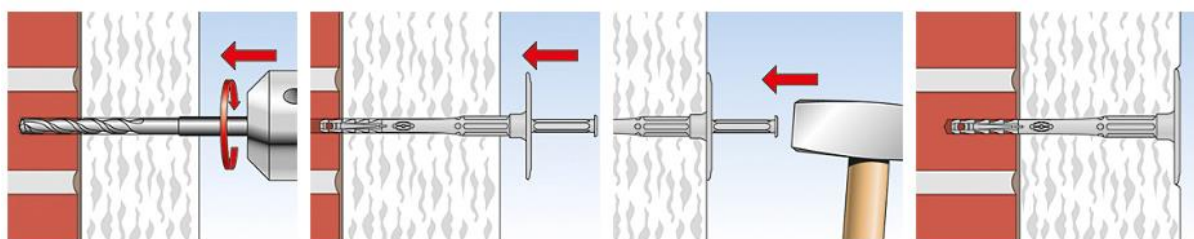
In de fiche over '[Thermische isolatiematerialen](#)' vind je meer info over de verschillende soorten en hun eigenschappen. Hieronder geven we aandachtspunten mee bij de uitvoering van gevelisolatie.

### Optie 1: Mechanisch verankerde vormvaste isolatieplaten

Vormvaste isolatieplaten werk je niet met een afzonderlijk regen- en windscherm af en moeten dus **waterafstotend** zijn. Gebruik enkel isolatieplaten die door de fabrikant bedoeld zijn als buitenisolatie. Vaak toegepast zijn platen uit polyurethaan, omwille van hun goede isolatiewaarde. Maar ook resolschuim, cellenglas, rotswol of houtvezelplaten kan je gebruiken.

Vormvaste isolatieplaten veranker je in de draagmuur met behulp van **isolatiepluggen**. Door gebruik te maken van kunststof pluggen en nagels vermijd je koudebruggen.

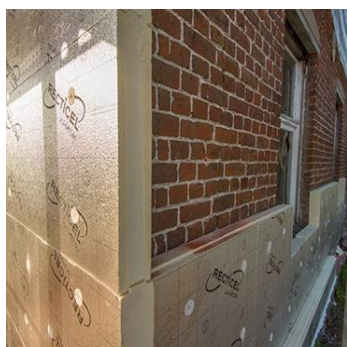
Bij gebruik van harde isolatieplaten is de kans groter dat de platen niet goed aaneensluiten tegen de draagmuur. Kies daarom isolatieplaten met **tand en groef**. Bij dikkere isolatiepakketten plaats je de isolatie bij voorkeur **in twee lagen**. Doordat de tweede laag de voegen in de eerste laag overlapt, verminder je de kans op luchtstromingen.



Bevestiging van vormvaste isolatieplaten met isolatiepluggen, illustraties fischer

Er bestaan ook vormvaste isolatieplaten bekleed met een paar centimeter minerale wol. De minerale wol vangt de oneffenheden in de muur op. Zelf verschillende isolatiematerialen combineren doe je beter niet, om vochtproblemen in de isolatie te vermijden. Informatie over een correcte opbouw en het belang ervan vind je in de fiche ['Dampdichtheid van constructies'](#).

Speciale aandacht moet gaan naar de hoeken. Als de isolatie hier niet goed aansluit en de hoek openstaat dan kan er op die manier luchtcirculatie plaats vinden tussen of achter de isolatie. Kleef de naden en hoeken van de buitenste laag winddicht af, net zoals alle aansluitingen met andere bouwdeelen (dakrand, buitenschrijnwerk...). Doe dit voor je het latwerk plaatst. Platen met gasvulling (polyurethaan, resolschuim) zullen op die manier ook langer hun initiële isolatiewaarde behouden.



1<sup>e</sup> laag vormvaste isolatieplaten mechanisch verankerd



2<sup>e</sup> laag isolatieplaten met afgekleefde naden



2<sup>e</sup> laag isolatieplaten met afgekleefde hoeken, foto's Recticel

## Optie 2: Halfharde isolatieplaten tussen een draagstructuur

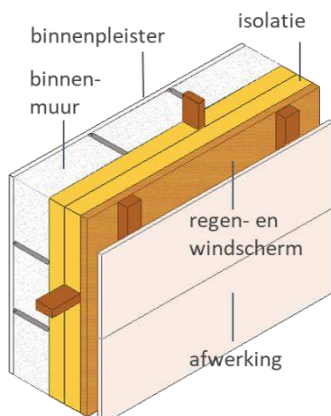
Tegen de draagmuur plaats je een structuur waartussen je halfharde of soepele isolatie (rotswol, glaswol, vlas, hennep, houtwol, gerecycleerd textiel, papiervlokken...) klemt. Je schermt de isolatie aan de buitenkant af met een **regen- en windscherm**, net zoals je bij een hellend dak een onderdak plaatst. Zonder deze afscherming rendeert de isolatie minder goed, omdat de isolatie geen laag droge stilstaande lucht vormt. Je kan gebruik maken van een **folie of een waterwerende houtvezelplaat**. In elk geval moet het materiaal zo dampopen mogelijk zijn ( $S_d \leq 0,5m$ ), om vochttopstapeling in de isolatie te vermijden. Bij gevelbekledingen met open voegen kies je een UV-bestendig materiaal. Naden, hoeken en overgangen naar andere bouwdeelen (bv. dakrand) kleef je winddicht af

De meest eenvoudige structuur is een enkelvoudig verticaal houten keperwerk. De kepers vormen evenwel doorlopende onderbrekingen in de isolatielaag, waardoor de isolatiewaarde plaatselijk minder goed zal zijn. En ook al heeft een onderbreking in hout een veel kleinere impact dan metaal, beton of baksteen, probeer toch om doorlopende onderbrekingen zoveel mogelijk te vermijden.

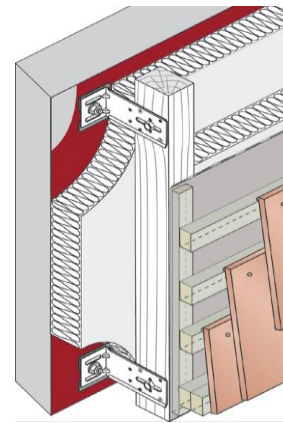
Een regen- en windscherm in **isolerende houtvezelplaten** is al een verbetering. Nog beter is te **isoleren in twee lagen**, tussen een ontdubbeld keperwerk, waarbij de tweede rij kepers dwars op de eerste rij geplaatst worden. Een andere mogelijkheid is kiezen voor kepers op afstandhouders, waarbij de eerste laag isolatie achter de kepers doorloopt.



Enkelvoudig keperwerk met soepele isolatie en isolerend windscherm, foto Dialoog vzw



Dubbel keperwerk met twee lagen soepele isolatie, illustratie Dialoog vzw, foto arch. E. Willaert



Kepers op afstandhouders met twee lagen isolatie, illustratie Koramic

## Verticaal latwerk

Tegen het isolatiesysteem plaats je een latwerk. De latten zorgen voor een **luchtspouw tussen het isolatiesysteem en de afwerking** zodat de bekleding kan uitdrogen. De latten moeten **verticaal** geplaatst worden, om binnengedrongen regenwater naar beneden te laten lopen en via de verluchttingsopeningen onderaan af te voeren.

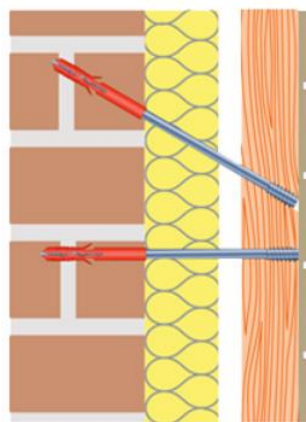
Maak het latwerk dik genoeg om **voldoende ventilatie** achter de gevelafwerking toe te laten en snelle droging te verzekeren, zeker bij een houten en metalen bekleding. De minimale dikte hangt af van de gekozen gevelbekleding, en wordt bepaald door de fabrikant. Voor sommige gevelbekledingen is dit bepaald in een technische voorlichting. Bijvoorbeeld een houten gevelbekleding vereist een luchtspouw van minstens 1,5 cm.

De luchtspouw moet je zowel onder- als bovenaan de muur als aan de vensteropeningen van verluchttingsopeningen voorzien, om voldoende luchtcirculatie te creëren.

Bij afwerkingen op een horizontaal latwerk, zoals verticale gevelplanken, pannen en leien, zal een dubbel latwerk nodig zijn met verticale latten tegen de isolatie. Plaats je alleen horizontale latten, dan is afvoer van regenwater niet gegarandeerd, waardoor zowel de latten als de gevelbekleding sneller gaan degraderen en het risico op waterinfiltraties toeneemt.



Vormvaste isolatieplaten met afgekleefde voegen, verticaal latwerk en horizontale houten beplanking



Systeem waarbij de latten de isolatie niet raken, illustratie Borgh



Dubbel latwerk, foto Recticel

Hoe je de latten bevestigt, hangt af van het gekozen isolatiesysteem. Bij risico op indrukken van vormvaste isolatie ter hoogte van de latten door het gewicht van de gevelafwerking, kunnen de latten niet rechtstreeks tegen de isolatie geplaatst worden. Dan moet je een systeem gebruiken waarbij de latten de isolatie niet raken.

## Gevelafwerkingen

Buitenisolatie kan je combineren met een waaier aan gevelafwerkingen.

### Houten gevelafwerking

#### Houtkeuze

Hout voor buitentoepassingen moet voldoende duurzaam zijn. Je hebt de keuze tussen:

- houtsoorten met een natuurlijke duurzaamheidsklasse van I, II of III
- minder duurzame houtsoorten (klasse IV of V) die verduurzaamd worden.

De materiaalkeuze is bepalend voor de afwerkingsmogelijkheden en het onderhoud. Kies hout met een FSC- of PEFC-label, dat afkomstig is uit duurzaam beheerde bossen en [vermijd chemische verduurzaming](#).

Het gebruik van thermisch behandeld hout kent een sterke opmars en is zeker een goede keuze: (meestal) dennenhout met duurzaamheidsklasse IV of V wordt op hoge temperatuur verhit. Hierdoor wijzigt de structuur van de houtcellen en vormt het hout geen voedingsbodem meer voor bacteriën en insecten. Het resultaat is hout zonder chemische toevoegingen met een duurzaamheid vergelijkbaar met klasse II. Het energieverbruik voor het verhitten weegt niet op tegen de voordelen: langere levensduur, betere recyclagemogelijkheid (chemisch behandeld hout is afval) en het gebruik van lokaal Europees naaldhout. De lengte van de planken is in theorie onbeperkt: met vingerlassen kan oneindig lang hout geproduceerd worden.

Wel moeten uitzetvoegen voorzien worden waar in de draagconstructie ook dergelijke voegen aanwezig zijn.



*Foto Ik ga bouwen & renoveren*



*Gevingerlast hout, illustratie Wikipedia*

## Uitzicht

Gevelplanken kan je verticaal, horizontaal, schuin of gecombineerd plaatsen. Verticale planken voeren regenwater sneller af langs de gevel, maar de bescherming van de kopse kanten is belangrijker (bijvoorbeeld met afwerkingsprofielen), om wateropzuiging te vermijden.

De planken kunnen verbonden worden met tand en groef. Eén of enkele planken plaatselijk demonteren is hierbij niet mogelijk. Ook bij horizontale laagsgewijze plaatsing ('sidings') is dit niet mogelijk. Bij verticale laagsgewijze beplanking of bij planken met open voegen kan je dit wel.



*Horizontale gevelplanken met tand en groef, foto arch. E. Willaert*

*Houten sidings in Lorken, foto: arch. D. Van Clé*

Er bestaan ook systemen waarbij de planken op het latwerk geklikt worden. Dit laat toe om de gevelafwerking onbeschadigd te demonteren en terug te plaatsen of zelfs op een andere plaats te hergebruiken.



*Kliksysteem, foto Carpentier*

Een andere optie is shingels of leien, meestal uit cederhout. Door de vele openingen en overlappingsen en door het krimpen en zwellen van de shingels is dit een complexe constructie waarbij detailleringen en goede plaatsing essentieel zijn.

De planken kunnen onbehandeld blijven en gewoon vergrijzen, gebeitst of geschilderd worden.



*Verticale beplanking, illustraties sbrcurnet.nl*

*Horizontale gevelplanken met open voegen, foto Van Laer, Linter*

*Houten shingels, foto Ecomat*

Meer informatie over houtsoorten, plaatsing en afwerking van houten gevelbekledingen vind je op de website van [HoutInfoBois](http://HoutInfoBois).

## Gevelafwerking uit composietmaterialen

Composietmaterialen zijn samengestelde producten met minerale of organische vezels. Variaties in kleur en vorm zijn quasi eindeloos.



*HPL-platen, foto A12*



*Multiplexplaten, arch. denc!-studio*



*Vezelcementleien, foto Luc Roymans*

- Hout-kunststof-composiet wordt gemaakt uit hout en kunststof. Tijdens de productie hecht het kunststof zich rondom minuscule dennenhouten partikels. Het nieuwe materiaal dat zo ontstaat combineert het natuurlijke uitzicht van hout met de levensduur van kunststof en is verkrijgbaar in verschillende kleuren. Na verloop van tijd krijgen de tinten een licht natuurlijk patina dat niet meer verandert. Er bestaat WPC (wood plastic composite) en BPC (bamboo plastic composite)
- Ook houten platen, zoals multiplexplaten en harsgebonden houtspaanplanten, zijn composietmaterialen. Meer informatie over houten plaatmaterialen vind je op de website van [HoutInfoBois](#).
- Volkern- of HPL-platen (high pressure laminate) bestaan uit cellulosevezels en kunsthars. Ze worden gekenmerkt door een zeer lange levensduur.
- Cementgebonden gevelmaterialen uit cement en natuurlijke versterkingsvezels: vezelcementplaten, -planken en -leien.
- Plaatmaterialen met minerale wolvezels en harsen.

## Gevelafwerking met keramische tegels en pannen en natuurleien

Keramische bouwmaterialen bestaan uit natuurlijke grondstoffen (klei, water en zand). Natuurleien worden gewonnen uit natuursteen. Dergelijke materialen hebben een lange levensduur en vragen geen onderhoud. Ze worden op een dubbel latwerk bevestigd.



*Gevelpannen, foto Koramic*



*Natuurleien, foto Claes dakwerken*

## Metalen gevelbekleding

Een geïsoleerde gevel kan je ook afwerken met metaalplaten met staande naad in zink, koper, aluminium en inox of met geprofileerde metaalplaten in gecoat staal, aluminium en inox.

## Bronnen

- Dialoog vzw