

Massieve buitenmuren isoleren door buitenisolatie

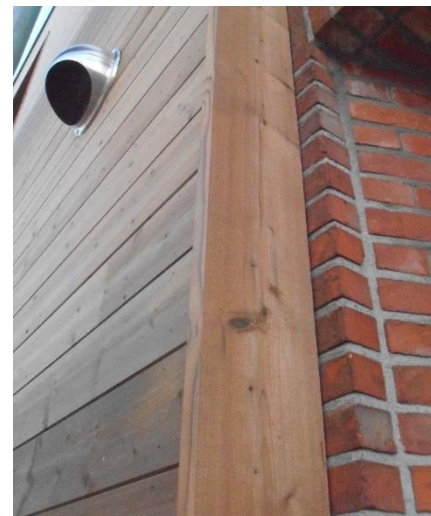
Nieuwe massieve muren worden traditioneel als geïsoleerde spouwmuur opgetrokken. Een alternatief, dat tegenwoordig vaker toegepast wordt, zijn volle muren met buitenisolatie en een afwerking bijvoorbeeld in pleister, hout, plaatmateriaal, pannen, leien,... Bestaande volle muren en bestaande spouwmuren kunnen eveneens op deze manier bijkomend geïsoleerd worden. Het aanbrengen van buitenisolatie bij bestaande muren heeft een **positief effect op de muren**. De muren worden immers volledig ingepakt en afgeschermd van weersinvloeden. Tegelijk behouden massieve muren aan de binnenzijde hun thermische inertie, wat een voordeel is op vlak van oververhitting.

Aandachtspunten bij bestaande muren

- Het aanbrengen van buitenisolatie en/of nieuwe gevelafwerking is altijd vergunningsplichtig bij voorgevels. Bij de andere gevels is het mogelijk dat de werken vergunnings- of meldingsplichtig zijn. Het rooilijndecreet van 2009 maakt het mogelijk om de rooilijn of de voorbouwlijn van bestaande woningen met 14 cm te overschrijden voor het aanbrengen van buitenisolatie inclusief afwerking. **Informeert steeds op voorhand bij de dienst Ruimtelijke Ordening van uw gemeente wat toegelaten is, wat de randvoorwaarden zijn en of er voorschriften zijn op vlak van materiaalkeuze.**
- Wanneer u vergunnings- of meldingsplichtige werken uitvoert aan uw woning, dan is de kans groot dat u ook aan de **energieprestatieregelgeving** (EPB) moet voldoen. Afhankelijk van de aard van de werken kunnen er **isolatie-eisen** worden opgelegd aan de bestaande muren. Of dit al dan niet het geval is kunt u nagaan op de website van het Vlaams Energieagentschap: <http://www.energiesparen.be/epb/wegwijzer>.
- Bij buitenisolatie wordt de isolatie en de afwerking aan de gevel bevestigd. Voordeel is dat bijkomende funderingen overbodig zijn, maar de gevel wordt wel extra belast. Om zeker te zijn dat de gevel dit **extra gewicht** kan dragen, moeten, zeker bij bestaande spouwmuren, de draagkracht van de muur en de staat van de ankers die de gevelsteen met de achterliggende draagmuur verbinden gecontroleerd worden. Bij onvoldoende draagkracht of stabiliteit kunnen voor het plaatsen van de isolatie renovatieankers aangebracht worden. Dit zijn meestal roestvrijstalen schroeven met een dubbele schroefdraad en plug voor verankering in beide muurdelen. Sommige buitenisolatiesystemen wegen minder dan andere systemen, vb. kunststofisolatie met een buitenpleister zal



Bestaande volle muur isoleren door buitenisolatie (foto: Iso-Klus)



(foto: E. Willaert)

minder wegen dan een buitenisolatiesysteem met houtvezelisolatie of met een afwerking in gevelpannen.

- Bij bestaande spouwmuren die van buitenisolatie voorzien worden, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat er **geen lucht in de spouw** kan circuleren. Dit kan het geval zijn bij woningen met zoldervloerisolatie, waarbij de spouw bovenaan open is naar de niet verwarmde zolder, maar ook ter hoogte van de aansluiting met een aanpalende woning (wanneer de spouw doorloopt), of aan de aansluiting met het dak. Ter hoogte van alle verbindingen met de koude buitenlucht moet de spouw winddicht afgekleefd worden. Waar de spouw open is naar binnen toe (vb. ter hoogte van rolluikkasten, of rondom de ramen) moet de luchtdichtheid verzekerd worden. Het voorafgaandelijk opvullen van de spouw met isolatie kan een voordeel zijn.
- Zowel bij platte als bij hellende daken is een **minimale dakoversteek** noodzakelijk om buitenisolatie en afwerking te kunnen aanbrengen. Als dit niet het geval is, zal de dakrand voorafgaandelijk aangepast moeten worden of moet bovenop de isolatie een slab geplaatst worden, wat niet altijd de meest esthetische oplossing is. De slab moet uiteraard zo geplaatst worden dat de regendichting verzekerd is.
- Om **koudebruggen** te vermijden moet de **muurisolatie aansluiten op de dak- of zoldervloerisolatie**, door de muurisolatie door te trekken tot tegen de dakisolatie of met behulp van isolerende bouwblokken (vb. voor de dakrand van een plat dak). De aanpak ter hoogte van de aansluiting van het dak op de muren is in elke situatie anders (bakgoot, hanggoot, oversteek, enz.).
- Om **koudebruggen** te vermijden ter hoogte van de **aansluitingen met het schrijnwerk** moet de isolatie tot tegen het schrijnwerk geplaatst worden. Wanneer het bestaande schrijnwerk behouden blijft zal bijgevolg het metselwerk aan de dagkanten (aan de zijkant van de ramen) en de rollaag (bovenaan het raam) een 5-tal cm weggeslepen moeten worden. Ook de dorpels moeten verwijderd worden en vervangen door langere dorpels waaronder een strook isolatie geplaatst wordt. Bij gelijktijdig vervangen van het schrijnwerk kan de plaatsing zo gebeuren dat isolatie en schrijnwerk in dezelfde lijn geplaatst worden wat koudebrugvrije aansluitingen sterk vereenvoudigt.
- De muurisolatie met de vloerisolatie verbinden kan enkel door alle muren door te slijpen en drukvaste isolatieblokken in te metselen. Dit is heel ingrijpend en wordt zelden uitgevoerd. Bij vloeren op volle grond is er een eenvoudiger manier om de koudebrug weg te werken, namelijk door de **isolatie een stuk door te trekken onder het maaiveld**. Hoe diep is afhankelijk van de hoogte van het vloerniveau ten opzichte van het maaiveld. Bij muren palend aan een (kruip)kelder kan dit eveneens toegepast worden, maar zal ook een strook (kruip)kelderplafondisolatie tegen de bovenzijde van de muren geplaatst moeten worden.



Isolerende bouwblokken en dakoversteek voor het plaatsen van buitenisolatie (foto: Lander Leekx)

Ophouw en componenten

De muur is opgebouwd uit een nieuwe of bestaande **draagstructuur**, voorzien van een **binnenbepoistering** die de luchtdichtheid van het geheel verzekert. Aan de buitenzijde wordt de muur voorzien van **isolatie** en een **buitenafwerking**. De gekozen buitenafwerking is bepalend voor de keuzemogelijkheden van het achterliggende isolatiesysteem. Welk systeem ook gekozen wordt, het realiseren van **koudebrugvrije, lucht- en winddichte aansluitingen** met andere bouwdelen is

essentieel. Bij gevels van gebouwen die moeten voldoen aan eisen met betrekking tot **brandveiligheid** de brandnormen (vb. appartementsgebouwen) wordt de brandreactieklasse van het volledige gevelisolatiesysteem beoordeeld, dus isolatie en afwerking.

Dragend metselwerk

Het verzekeren van de **draagsterkte** is de belangrijkste functie van het dragend metselwerk. De tussenvloeren en het dak rusten hier immers op. De draagmuur dient ook als ondergrond voor de isolatie. De **vlakheid** van deze muur is dus belangrijk, vooral bij gebruik van stijve isolatieplaten, iets minder bij halfharde isolatieplaten die in zekere mate oneffenheden kunnen opvangen. Soms betekent dit dat de gevel voorafgaandelijk uitgevlakt moet worden of rechtgetrokken met de isolatieplaten. Luchtstromingen rond de isolatie moeten absoluut vermeden worden.

Mogelijkheden bij nieuwe draagmuren

Bij een nieuwe draagmuur krijg je een vlakke buitenzijde door het dragend metselwerk te laten metselen met de koord aan de buitenzijde en mortelbaarden te verwijderen. Verlijmd metselwerk is eenvoudiger vlak te metselen. Bijkomend kunnen aan nieuwe constructies eisen gesteld worden op vlak van akoestische en/of thermische isolatie. Bijvoorbeeld wanneer met de gekozen isolatie (materiaal en dikte) de gewenste isolatiewaarde niet gehaald wordt, kan men opteren voor een draagconstructie uit **isolerend bouw materiaal**, zoals cellenbeton dat een betere isolatiewaarde heeft dan snelbouwsteen. Sommige cellenbetonblokken van 50 cm dik, voorzien van een binnen- en buitenbepleistering, isoleren zelfs voldoende om de isolatie achterwege laten en toch een goed geïsoleerde muur te realiseren, maar elke onderbreking (vb. opleg welfsels, inslijpen van leidingen, contactdozen,...) resulteert in een plaatselijke verzwakking van de isolatie. Bij een afwerking in buitenpleister rechstreeks op cellenbeton zal ook makkelijker scheurvorming optreden. Wil je de **akoestische prestaties** van een muur verbeteren, verhoog dan de massa. Hoe meer massa, hoe beter luchtgeluid (muziek, auto's, vliegtuigen,...) wordt tegengehouden, vb. door te kiezen voor metselwerk uit silicaatsteen. Vermijd dat de muur door buitenisolatie stijver wordt (vb. met vormvaste kunststof isolatieplaten) waardoor hij meer gaan trillen en dus het geluid versterkt wordt. Een muur voorzien van geluidsabsorberende isolatie (soepele isolatie) en binnenbepleistering (luchtdichte laag) resulteert in een zeer goed tegen luchtgeluid geïsoleerde buitenwand. Hou er wel rekening mee dat de zwakste schakel in het geheel bepalend is voor de werkelijke prestaties. Als akoestiek een belangrijk aandachtspunt is, vermijd dan zeker plaatselijke verzwakkingen (vb. onderbrekingen in de luchtdichte laag door stopcontacten).

Binnenbepleistering

Binnenbepleistering is niet enkel van belang voor de akoestische kwaliteit van muren, maar **speelt ook een rol in de thermische isolatie**. Bij isoleren streven we immers naar het creëren van een laag droge stilstaande lucht. Binnenbepleistering zorgt voor de luchtdichte afwerking aan de binnenzijde van de muur zodat (vochtige) binnenlucht niet tot in de isolatie kan komen. De luchtdichting van een massieve muur kan verzekerd worden met een (bestaande) kalk-, gips- of leempleister. Scheuren moeten vermeden worden, waarbij vooral aandacht besteed moet worden aan de aansluitingen met andere bouwdelen en waar verschillende materialen gebruikt werden. Is een luchtdichte afwerking (bepleistering) aan de binnenzijde niet gewenst, bv. bij zichtmetselwerk, dan zal de draagmuur aan

de buitenzijde luchtdicht afgewerkt moeten worden door bv. voor het aanbrengen van de isolatie een cementbepleistering of een folie te plaatsen.

Isolatie dikte

Het plaatsen van buitenisolatie is geen goedkope maatregel. Meestal is echter niet de isolatiedikte doorslaggevend voor de kostprijs, maar wel de afwerking, het soort opbouw en de werkuren. Het is een ingreep die je dus ook maar één keer doet, **isoleer daarom meteen grondig**: minstens volgens de huidige wettelijke isolatie-eisen (ook al ben je er niet toe verplicht). Beter nog is dat je isoleert volgens de streefdoelen van een lage-energie woning of passiefhuis: **een minimale R-waarde van 5m²K/W**, wat meteen ruimschoots voldoende is voor het bekomen van premies voor buitenmuurisolatie. Zowel de wettelijke isolatie-eisen als de voorwaarden voor premies kan je nalezen op de website van het Vlaams Energieagentschap: www.energiesparen.be.

Isolatiesystemen

Er zijn verschillende systemen mogelijk om isolatie aan de buitenzijde van een nieuwe of bestaande draagconstructie aan te brengen. **Meestal zal de keuze van de afwerking bepalend zijn voor de keuze van het achterliggende isolatiesysteem.** Buitenbepleistering en baksteenstrips worden aangebracht op vormvaste isolatieplaten die tegen de gevel verkleefd worden. Kies je voor gevelplanken, platen, gevelpannen of leien, dan kan je eveneens gebruik maken van vormvaste isolatieplaten, die mechanisch bevestigd worden, maar je kan ook kiezen voor een bijkomende draagstructuur waartussen zachte of halfharde isolatie wordt aangebracht. Ook buitenisolatie met beplanting als gevelafwerking behoort tot de opties, waarbij een aangepaste opbouw met onder meer een wortelbestendige laag nodig zal zijn. In deze infofiche worden de verschillende mogelijke isolatiesystemen overlopen. In afzonderlijke fiches bespreken we de details van de afwerkingsmogelijkheden.

Gevelisolatiesysteem met buitenbepleistering

Van alle buitenisolatiesystemen wordt isolatie afgewerkt met pleisterwerk veruit het meest toegepast. Het is het minst dure systeem en de dikte van de afwerking is minimaal, maar leent zich niet voor zelfbouw. Het pleisteren zelf is specialistenwerk, waarbij de ondergrond (de isolatie dus) en de detailleringen cruciaal zijn voor een duurzaam resultaat. Het plaatsen van de isolatie en het aanbrengen van de bepleistering gebeurt bijgevolg door één en dezelfde aannemer, waarbij altijd gebruik gemaakt wordt van isolatieplaten en afwerking die op elkaar afgestemd zijn. We spreken bijgevolg van een 'gevelisolatiesysteem'. Gevelpleister wordt in de meeste gevallen

gecombineerd met geëxpandeerd polystyreenisolatie (EPS), maar ook rotswol, houtvezelisolatie of minerale isolatieblokken kunnen gebruikt worden. De isolatie wordt altijd gelijmd tegen de draagmuur, soms zijn bijkomende mechanische bevestigingen nodig (vb. bij grote windbelastingen of bij geschilderde gevels waar de hechting niet gegarandeerd is).



Buitenisolatie met EPS-platen (foto: LEHR)

Gevelisolatiesysteem met baksteenstrips

Gevelisolatie met baksteenstrips is aan een opmars bezig, zowel bij nieuwe als bestaande muren. Bij bestaande muren waar een buitenafwerking in baksteen metselwerk verplicht is, kan met baksteenstrips de isolatie geoptimaliseerd worden en een nieuwe fundering vermeden. De strips zijn immers maar 2 cm dik, tegenover 9 à 10 cm bij gebruik van een gevelsteen. Net zoals bij gevelpleisters wordt gebruik gemaakt van vormvaste isolatieplaten. Baksteenstrips op isolatie is geen goedkope oplossing, maar sommige systemen zijn wel geschikt voor zelfbouw.

Geventileerde gevelafwerkingen

Met geventileerde gevelafwerkingen worden alle afwerkingen bedoeld die op een verticaal latwerk geplaatst moeten worden. Het kan gaan om hout, plaatmateriaal, pannen, zink, leien, ... Het latwerk moet zorgen voor verluchting tussen de bekleding en de isolatie zodat de bekleding kan uitdrogen en binnengedrongen regenwater afgevoerd wordt. Bijvoorbeeld bij gebruik van een houten gevelbekleding moet de luchtspouw minstens 1,5 cm zijn en zowel onder- als bovenaan en aan de vensteropeningen van verluchttingsopeningen voorzien zijn, om voldoende luchtcirculatie te creëren. Wanneer de gekozen gevelbekleding een horizontaal latwerk vereist (bv. bij een verticale houten beplanking of bij gevelpannen), wordt eerst een verticaal en vervolgens een horizontaal latwerk geplaatst.

Halfharde isolatieplaten tussen een draagstructuur.

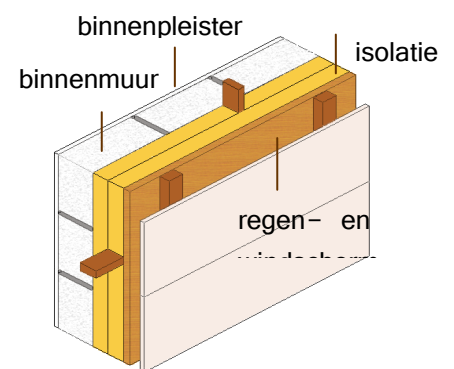
Dit isolatiesysteem kan door doe-het-zelvers geplaatst worden en daardoor goedkoper in uitvoering zijn. Tegen de draagmuur wordt een structuur geplaatst waartussen halfharde of zachte isolatie (rotswol, glaswol, vlas, hennep, houtwol,...) geklemd wordt. Om de isolatie en het keperwerk af te schermen van regen en wind wordt op de kepers een wind- en regenscherm geplaatst, om dezelfde redenen als bij een hellend dak een onderdak geplaatst wordt. Zonder windscherm zal de isolatie minder goed renderen, omdat isolatie immers gebaseerd is op het principe van droge stilstaande lucht. Het windscherm moet zo dampopen mogelijk zijn ($S_d \leq 0,5m$), om vochttopstapeling in de isolatie te vermijden. Het kan zowel een folie zijn, als een isolerende houtvezelplaat. Bij gevelbekledingen met open voegen moet het windscherm ook wind- en UV-bestendig zijn. Ter hoogte van raam- en deuropeningen en overgangen naar andere bouwdelen (vb. dakrand) moeten winddichte aansluitingen gerealiseerd worden.



Buitenisolatie met steenstrips (foto's: De Jaegere JP architectenbureau)



Verticaal enkelvoudig keperwerk met isolatie en windscherm.



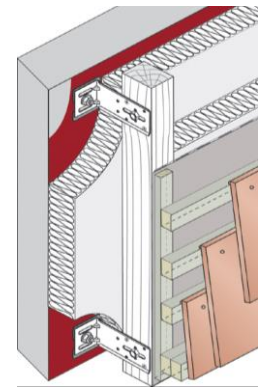
Dubbel keperwerk.

Er zijn verschillende mogelijkheden voor de structuur waar de isolatieplaten tussen geplaatst worden. Meest eenvoudig is een enkelvoudig verticaal keperwerk. De kepers vormen echter koudebruggen in de isolatielaag. Een isolerend windscherm kan de koudebrugwerking verminderen.

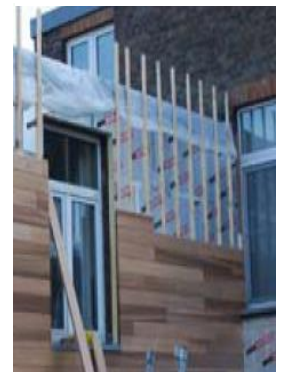
Wil je meer doorgedreven isoleren, plaats dan twee lagen isolatie tussen een dubbel keperwerk, waarbij de tweede rij kepers dwars op de eerste rij geplaatst worden. Een andere mogelijkheid is dat de kepers op afstandshouders worden geplaatst en de eerste laag isolatie achter de kepers doorloopt.

Vormvaste isolatie mechanisch verankerd

Vormvaste isolatieplaten kunnen rechtstreeks in de dragende muur verankerd worden. De isolatie moet voldoende drukvast zijn. Meestal wordt gebruik gemaakt van platen uit polyurethaan, resolschuim of cellenglas. Voordeel van dit systeem is dat de isolatie ononderbroken geplaatst kan worden. De naden en hoeken zijn dan de zwakste schakels. Voor een betere isolatie kan in één of twee lagen geïsoleerd worden, de voegen en hoeken van de buitenste laag worden best winddicht afgekleefd. Dit systeem kan eveneens door doe-het-zelvers worden geplaatst.



Keppers op afstandshouders
(illustratie: Koramic)



Proclaimer

We doen er alles aan om de inhoud van de fiches zo correct en objectief mogelijk te maken. Heb je bedenkingen, laat het ons weten door een e-mail te sturen naar jouw steunpunt. Je kan het steunpunt van jouw provincie terugvinden op www.do.vlaanderen.be/provinciale-en-stedelijke-steunpunten.

Datum: 25 september 2016 (laatste wijziging fiche)

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze fiche mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

