

Gebouwschil: opbouw en isolatie

CODE 02.06

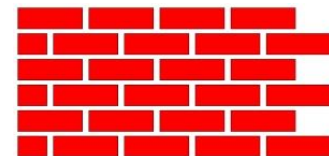
## Bestaande muren: opbouw en isolatiemogelijkheden

### Opbouw van bestaande buitenmuren

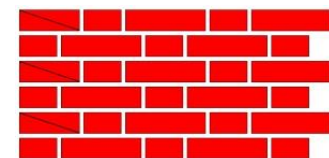
Een bestaande buitenmuur kan op verschillende manieren opgebouwd zijn. De opbouw zal bepalend zijn voor de wijze waarop je de muur kan isoleren.

#### Buitenmuur in vol metselwerk of spouwmuur?

Bij massieve buitenmuren onderscheiden we volle muren en spouwmuren. Een spouwmuur is een ontdubbelde constructie, bestaand uit een binnenspouwblad (meestal een 'steense' muur van 18 à 20 cm dik uit dragend massief baksteenmetselwerk) en een buitenspouwblad (niet-dragend 'halfsteens' gevelmetselwerk van 9 à 10 cm) met een luchtspouw tussen beide. Het gevelmetselwerk wordt met de draagmuur verbonden door spouwankers. Typisch voor een spouwmuur is dat het gevelmetselwerk enkel uit rijen met strekken (halfsteensverband) bestaat.



Halfsteensverband



Staan verband

(illustraties: Baksteenfederatie)

Een volle muur heeft geen spouw. Tot en met 1945 werden muren standaard opgetrokken in vol baksteenmetselwerk. Courant zijn muren van ongeveer 30 cm dik die in hun volledige dikte in verband gemetseld zijn (anderhalfsteens verband), waarbij in het gevelmetselwerk rijen strekken en koppen elkaar afwisselen (staand verband). Maar ook massieve muren van slechts 20 cm dik komen voor (vaak bij aanbouwen of op de bovenste verdieping).

Het uitzicht van het gevelmetselwerk kan dus een aanwijzing geven van de muuropbouw, net zoals de dikte van de muur, de aanwezigheid van ventilatieopeningen (vooral woningen gebouwd voor 1960) of open stootvoegen (niet-opgevoegde verticale voegen in het gevelmetselwerk, op een regelmatige afstand van elkaar) en de leeftijd van de woning. Er zijn echter ook volle muren die bestaan uit een steense muur waartegen rechtstreeks een (meestal mooiere) gevelsteen is gemetseld, en die dus het hetzelfde uitzicht hebben als een spouwmuur (halfsteensverband), terwijl in de overgangperiode van volle muren naar spouwmuren (voornamelijk jaren 50) ook 'omgekeerde' spouwmuren opgetrokken werden, waarbij het dragend metselwerk aan de buitenzijde werd geplaatst, en het gevelmetselwerk hetzelfde staand verband als een volle muur vertoont. Ook zijn er woningen die maar één of twee spouwmuren hebben (meestal aan de regenkant, dus de gevels met zuid en/of west oriëntatie).



Verluchtingsrooster in spouwmuur  
(foto: Wikipedia)



Halfsteens metselwerk met open stootvoegen en waterkering onderaan de spouwmuur (foto: WTCB)

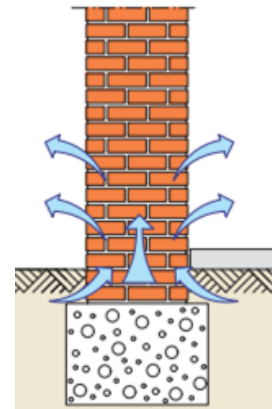
Uitsluitel over de aan- of afwezigheid van een spouw, de exacte spouwbreedte en de staat van de spouw, krijg je met een endoscopisch onderzoek van de spouw of door bij één baksteen van het gevelmetselwerk te verwijderen.

## Bestaande buitenmuren en vocht

Het aanbrengen van isolatie tegen of in een bestaande muur met vochtproblemen is geen goed idee. Laat eerst de oorzaak vaststellen en vervolgens het probleem oplossen en plaats daarna pas isolatie.

### Opstijgend vocht aanpakken

Waterkerende lagen onderaan de muren om opstijgend vocht tegen te gaan werd pas na 1920 geïntroduceerd, maar werden zeker niet meteen systematisch geplaatst. De aanwezigheid van een waterkerende laag is meestal zichtbaar aan de buitenzijde van de muren, het ontbreken ervan uit zich vaak in loshangend pleisterwerk ter hoogte van de onderste halve tot anderhalve meter van de muren van de gelijkvloerse verdieping. De meeste spouwmuren hebben onderaan een waterkering, maar het is mogelijk dat deze verweerd is. Ook bij relatief jonge (spouw)muren kan het voorkomen dat de waterkering ontbreekt of verkeerd werd geplaatst. Opstijgend vocht kan enkel aangepakt worden door de muren te injecteren of te onderkappen.



Volle muur zonder waterkering

(illustratie: WTCB)

### Regendoorslag vermijden en overtollig water afvoeren

Volle muren van 30 cm dik worden vaak verondersteld regendicht te zijn. Dit vereist dat de muren in goede staat zijn (degelijk metselwerk en voegwerk, vrij van scheuren of gaten) en voorzien van een binnenbepreistering. De binnenbepreistering zorgt voor een luchtdichte afwerking van de muur, maar breekt ook de kracht die de wind op de gevel uitoefent, waardoor regenwater minder diep in de muur geblazen wordt. Ook de mate waarin de muur aan slagregen is blootgesteld is bepalend: een westgevel of een gevel in een open landschap, op een heuvel of aan zee is risicovoller voor regendoorslag dan een oostgevel of de muren van een woning in een bebouwde of beboste omgeving. De aanwezigheid van een dakoversteek heeft dan weer een positieve invloed. In de praktijk blijken veel bestaande volle buitenmuren niet regendicht te zijn. Regendoorslag is meteen ook de reden waarom na 1945 de spouwmuur werd geïntroduceerd. Ook bij een spouwmuur blijft een goede luchtdichtheid (binnenbepreistering) noodzakelijk om te vermijden dat regen tot tegen het binnenspouwblad wordt geblazen door de wind en toch vochtproblemen zou veroorzaken.

Bij spouwmuren functioneert het gevelmetselwerk als regenscherm: overtollig regenwater loopt langs de achterzijde van de gevelstenen naar beneden tot op de waterkering en wordt vervolgens via open stootvoegen naar buiten afgevoerd. De waterkering heeft dus een dubbele functie: enerzijds tegenhouden van opstijgend vocht uit de bodem, anderzijds naar buiten afleiden van water dat in de spouw terecht komt. Bij de oudste spouwmuren bestaat de waterkering echter vaak uit twee afzonderlijke membranen (één onder de gevelsteen en één onder de binnenmuur) die niet verbonden zijn ter hoogte van de spouw. Dit soort waterkering voorkomt wel stijgvocht in de muren, maar leidt aflopend water in de spouw niet af naar buiten, met risico op vochtophoping onderaan de

spouw en mogelijk een vochtig binnenspouwblad en loskomend pleisterwerk tot gevolg. Sinds de jaren zestig voorziet men naast de waterkering onderaan de muren ook boven raam- en deuropeningen en boven andere verbindingen tussen binnen- en buitenspouwblad, een aaneensluitende waterkering en open stootvoegen om ook daar waterinsijpeling te vermijden.

## Condensatie vermijden

Vochtproblemen kunnen ook veroorzaakt worden doordat vocht dat in de woning wordt geproduceerd, niet of onvoldoende wordt afgevoerd, en condenseert op de koudste plaatsen en/of daar waar er weinig of geen luchtcirculatie is. Condensatieproblemen kan je niet oplossen door enkel de isolatie te verbeteren: ook een betere ventilatie van de woning met efficiënte afvoer van vocht en een goede luchtcirculatie in de ganse woning zijn essentieel. Meer informatie hierover is te vinden in de infofiches over ventilatie.

Vochtproblemen ten gevolge van regendoorslag (infiltratie) en condensatie onderscheiden is niet altijd eenvoudig. Enkele kenmerkende eigenschappen:

### Infiltratie

- manifesteert zich bij aan regen blootgestelde muren (oriëntatie zuid, zuidwest of west)
- de vlekken hebben doorgaans afgeronde vormen
- het waterdebiet is over het algemeen te groot om tot schimmelvorming aanleiding te geven
- de vlekken komen het sterkst tot uiting enkele uren na een hevige regenbui
- de binnenbepleistering verweert vrij snel
- het behangpapier komt in veel gevallen los.

### Condensatie:

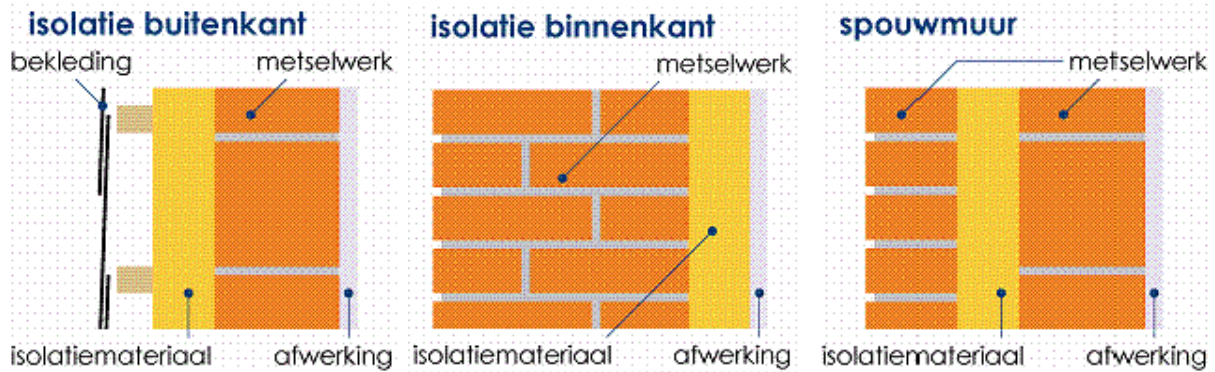
- wordt meestal gevormd op de koudste muren (oriëntatie noord of oost)
- de vlekken komen over het algemeen voor op plaatsen waar minder luchtcirculatie is en op koude plaatsen, zoals in de hoeken, achter meubels, achter gordijnen, enz.
- gaat zeer dikwijls gepaard met schimmelvorming
- is het meest intens gedurende het koude seizoen
- de bepleistering wordt later beschadigd en enkel waar overvloedige condensatie is ontstaan
- het behangpapier komt niet altijd los
- komt vooral voor in weinig verwarmde en slecht verluchte ruimtes of waar veel waterdamp wordt geproduceerd.

## Bestaande buitenmuren en isolatie

Dat de luchtlaag in de spouwmuur een isolerende werking zou hebben is een hardnekkig misverstand. Lucht is inderdaad een goede isolator, op voorwaarde dat het gaat om droge, stilstaande lucht. In de spouw van een spouwmuur is dit niet het geval: de spouw is steeds een geventileerde ruimte. Spouwisolatie deed zijn intrede rond 1970, vaak slechts een paar centimeter dik en niet systematisch toegepast. Het isolatiedecreet, de eerste wettelijke verplichting tot het

plaatsen van isolatie in nieuwe woningen of bij vergunningsplichtige verbouwingen van bestaande woningen, dateert uit 1992.

Er zijn verschillende manieren om de isolatie van bestaande buitenmuren te verbeteren, maar niet elke muur is geschikt voor elke vorm van isolatie.



(illustraties: Vlaams Energieagentschap)

Buitenisolatie is bouwfysisch altijd de beste oplossing. De muren worden immers volledig ingepakt en afgeschermd van weersinvloeden. De binnenafwerking kan behouden blijven en er is geen plaatsverlies. Met de buitenafwerking kan je alle kanten uit. Stedenbouwkundige voorschriften kunnen echter beperkingen opleggen aan de materiaalkeuze van de afwerking en aan de maximale dikte van isolatie en afwerking. Bij waardevolle gebouwen is buitenisolatie vaak geen optie.

### Isolatie binnenkant (binnenisolatie)

Bij volle muren is dit het enige alternatief voor buitenisolatie. Het is en blijft een manier van isoleren met meer risico's, maar wanneer een aantal randvoorwaarden vervuld zijn en de isolatie correct geplaatst wordt, kan dit een volwaardige isolatieoplossing vormen voor sommige gebouwen. Binnenisolatie is per definitie niet geschikt wanneer de gevel uit niet-vorstbestendige materialen (stenen, mortel) bestaat, de gevelafwerking dampdicht is (vb. verf) of uit dampdichte gevelstenen bestaat, de gevel aan een hoge vochtbelasting onderhevig is of bij een zeer vochtig binnenklimaat. Bij massieve muren van minstens anderhalve steen dik, zonder vochtproblemen of schade (vorstbestendig), zonder buitenafwerking op het metselwerk en met een normaal binnenklimaat kan binnenisolatie overwogen worden.

### Spouwmuur (navullen van de spouw met isolatiemateriaal)

Ook het navullen van de spouw houdt een aantal risico's in en kan niet bij elke spouwmuur toegepast worden. Deze isolatie-oplossing is niet geschikt voor spouwmuren die al schade vertonen, die extreem blootgesteld zijn aan regen, met vorstgevoelige stenen, voeg- of metselmortel, met heel dampdichte buitenafwerking zoals geglazuurde steen of tegels (geventileerde spouw blijft noodzakelijk), zonder binnenbepleistering, al deels geïsoleerd of met een spouwbreedte kleiner dan 5 cm. De mogelijke isolatieverbetering is vooral afhankelijk van de breedte van de spouw en de aanwezige koudebruggen (verbindingen tussen binnen- en buitenspouwblad). Spouwvulling kan ook worden beschouwd als een (financieel haalbare) tussenstap, waarbij in een latere fase ook buitenisolatie geplaatst wordt.

## Gevelmetselwerk afbreken en isolatie + nieuwe afwerking

Deze vierde optie is in principe mogelijk bij alle muren waarvan het gevelmetselwerk verwijderd kan worden. Na afbraak hiervan kunnen tegen het dragend metselwerk isolatieplaten geplaatst worden (zoals bij een nieuwe spouwmuur) en de gevel opnieuw afgewerkt met een nieuwe gevelsteen. Dit kan meestal niet zonder verbreding van de fundering. Een andere optie is buitenisolatie en een nieuwe afwerking (buitenbepleistering, houten beplanking,...) aanbrengen tegen de draagmuur. Vermits de isolatie en de afwerking aan de muur bevestigd worden is een aanpassing van de fundering niet nodig.



Woning Halle: afbraak gevelmetselwerk, buitenisolatie met gevelpleister. Foto's voor, tijdens en na de werken.

(foto's: Christel Geeraerts en Marc Tanghe, Halle)

## 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](http://www.do.vlaanderen.be/provinciale-en-stedelijke-steunpunten).

**Datum:** 30 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.

