

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie - muren
Nummer	6.04.03

BESTAANDE MASSIEVE BUITENMUREN: OPBOUW EN ISOLATIEMOGELIJKHEDEN

INHOUD

Opbouw van bestaande massieve muren	2
Buitenmuur in vol metselwerk of spouwmuur?	2
Bestaande massieve buitenmuren en vocht	4
Opstijgend vocht aanpakken.....	4
Regendoorslag vermijden en overtollig water afvoeren	4
Vocht afvoeren door ventilatie	5
Andere oorzaken van vochtproblemen	5
Bestaande massieve buitenmuren en isolatie.....	6
Bijkomend isoleren	7
Buitenmuurisolatie	7
Binnenisolatie.....	7
Na-isoleren van de spouw	8
Gevelmetselwerk afbreken en isolatie + nieuwe afwerking	9
Bronnen	9

Opbouw van bestaande massieve muren

Met massieve muren bedoelen we muren waarvan de draagconstructie uit **zware materialen** bestaat, zoals beton, betonsteen, baksteen en kalkzandsteen. Ook draagmuren uit cellenbeton en snelbouwsteen rekenen we onder de massieve muren, ook al zijn deze materialen verhoudingsgewijs heel wat lichter.

Een bestaande massieve buitenmuur kan op verschillende manieren opgebouwd zijn: als **volle muur** of als **spouwmuur**. In beide gevallen kan de muur **geïsoleerd of niet geïsoleerd** zijn. Bij spouwmuren gaat het dan meestal om spouwisolatie, bij volle muren om binnen- of buitenisolatie.



Bestaande woningen met voorgevels in massieve materialen, illustratie Realo

De opbouw en de staat van de muur, het feit of er al isolatie aanwezig is en waar deze isolatie zich bevindt, zijn bepalend voor de manier waarop je de muur (bijkomend) kan isoleren. Stedenbouwkundige wetgeving en erfgoedwaarde van een gebouw of zijn omgeving kunnen op hun beurt bepalen hoe je mag isoleren.

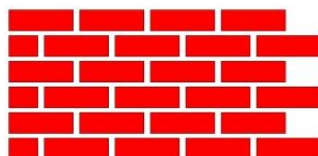
Buitenmuur in vol metselwerk of spouwmuur?

Bij massieve buitenmuren onderscheiden we volle muren en spouwmuren.

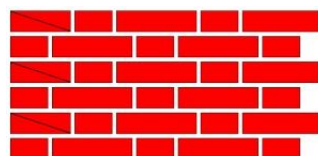
Een **spouwmuur** is een ontubbelde constructie, bestaand uit een binnenspouwblad en een buitenspouwblad met een luchtspouw tussen beide.

Het **binnenspouwblad** is meestal een 'steense' muur van 18 à 20 cm dik uit dragend massief baksteenmetselwerk. Het **buitenspouwblad** bestaat uit niet-dragend 'halfsteens' gevelmetselwerk van 9 à 10 cm. Het gevelmetselwerk wordt met de draagmuur verbonden door spouwankers. Typisch voor een spouwmuur is dat het gevelmetselwerk enkel uit rijen met strekken bestaat (halfsteensverband).

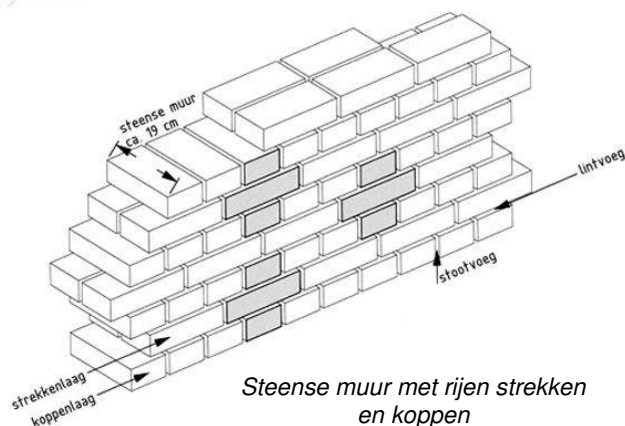
Een **volle muur** heeft geen spouw. Tot en met 1945 werden muren standaard opgetrokken in vol baksteenmetselwerk. Courant zijn muren van ongeveer 30 cm dik die in hun volledige dikte in verband gemetseld zijn (anderhalfsteens verband), waarbij in het gevelmetselwerk rijen strekken en koppen elkaar afwisselen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



Halfsteensverband



*Staand verband, illustraties
Baksteenfederatie*



*Steense muur met rijen strekken
en koppen*

Het uitzicht van het gevelmetselwerk kan dus een aanwijzing geven over de muuropbouw, net zoals volgende aspecten:

- de dikte van de muur;
- de aanwezigheid van **verluchtingsroosters** (vooral woningen gebouwd voor 1960);
- **open stootvoegen** (niet-opgevoegde verticale voegen in het gevelmetselwerk, op een regelmatige afstand van elkaar);
- de **leeftijd** van de woning.



Verluchtingsrooster in spouwmuur, foto Wikipedia



Halfsteens metselwerk met open stootvoegen en waterkering onderaan de spouwmuur, foto Buildwise

Dit is echter niet sluitend:

- Er zijn namelijk ook volle muren, vaak uit de jaren 30, 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), maar toch geen spouw hebben.
- In de overgangperiode van volle muren naar spouwmuren (voornamelijk jaren 50) werden daarenboven ook soms 'omgekeerde' spouwmuren opgetrokken, 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), terwijl de andere buitenmuren als volle muren zijn opgetrokken.

Uitsluitsel 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 muur of door één baksteen van het gevelmetselwerk te verwijderen.

Bestaande massieve buitenmuren en vocht

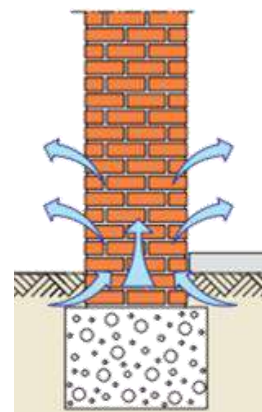
Het aanbrengen van isolatie tegen of in een bestaande muur met vochtproblemen is geen goed idee. Laat eerst de oorzaak vaststellen en vervolgens het probleem oplossen en plaats daarna pas isolatie.

Opstijgend vocht aanpakken

Waterkerende lagen onderaan de muren om opstijgend vocht tegen te gaan werden pas na 1920 geïntroduceerd, maar werden zeker niet meteen systematisch geplaatst. In woningen gebouwd vanaf de **jaren 50** kunnen we heel vaak de aanwezigheid van een waterkering vaststellen.

De **meeste spouwmuren** hebben onderaan een waterkering. Maar ook bij relatief jonge (spouw)muren kan het evenwel voorkomen dat de waterkering ontbreekt of verkeerd werd geplaatst. 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. Dit is ook het geval wanneer de waterkering verweerd is of slecht geplaatst. Dit probleem noemen we opstijgend vocht en kan enkel aangepakt worden door de **muren te injecteren of te onderkappen**.



Volle muur zonder waterkering, illustratie: Buildwise

Regendoorslag vermijden en overtollig water afvoeren

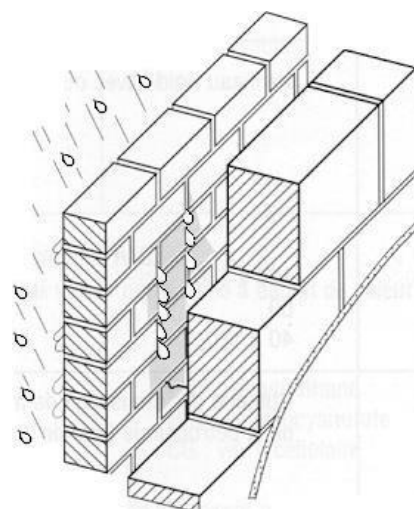
Volle muren van 30 cm dik worden vaak verondersteld regendicht te zijn. Dit vereist dat de muren in goede staat zijn (degelijk metselwerk en voegwerk, vrij van scheuren of gaten) en voorzien van een binnenbepleistering. De binnenbepleistering zorgt voor een **luchtdichte afwerking** van de muur, maar 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 een positieve invloed.

In de praktijk blijken **veel bestaande volle buitenmuren niet regendicht** te zijn. Regendoorslag is de reden waarom **na 1945 de spouwmuur geïntroduceerd** werd. Ook bij een spouwmuur blijft een goede luchtdichtheid (binnenbepleistering) 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 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 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.



Bij een spouwmuur functioneert het gevelmetselwerk als regenscherm

Vocht afvoeren door ventilatie

Vochtproblemen kunnen ook veroorzaakt worden door **in de woning geproduceerd vocht dat niet of onvoldoende wordt afgevoerd**. Het gevolg is **condensatie en/of schimmelvorming** op de **koudste plaatsen** en/of **daar waar er weinig of geen luchtcirculatie is**.

Condensatie of schimmelvorming op kan je niet oplossen door de muur aan te pakken of 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.

Andere oorzaken van vochtproblemen

Bij vochtproblemen in muren loont het ook de moeite om andere mogelijke oorzaken na te gaan:

- Lekken in ingewerkte leidingen, afvoerbuizen...
- Spatwater onderaan gevels (verharding, voorbijrijdend verkeer...)
- Optrekkend poetswater in de binnenbepleistering (ontbrekende kit ter hoogte van de plint)
- ...



Gevel met mosgroei en zoutuitbloeiingen door spatwater, illustratie Monumentenwacht Gelderland

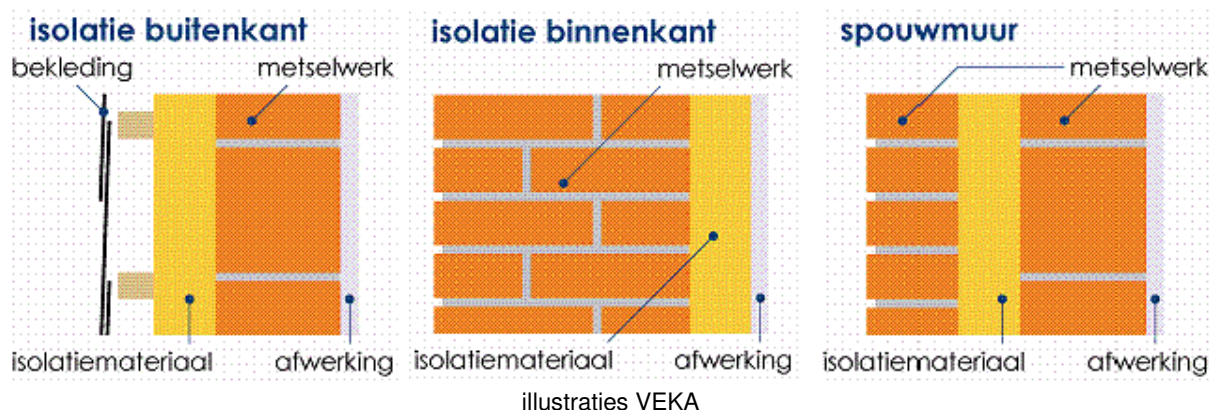
Bestaande massieve buitenmuren en isolatie

De eerste **isolatiewetgeving** voor nieuwbouwwoningen en vergunningsplichtige werken aan bestaande woongebouwen dateert van **begin jaren 90** van de 20^e eeuw. Voor alle muren die voordien werden opgetrokken betekent dit dat de kans groot is dat ze niet geïsoleerd zijn. Uitzondering hierop vormen de muren van woningen gebouwd in de jaren 70 tot 90 met elektrische verwarming, waar vaak een beperkte isolatielaag in de muren werd voorzien.

De energiecrisis van 1973 leidde tot wat pogingen om de isolatie van bestaande muren te verbeteren. Buitengevelisolatie was een optie, maar vereiste een aanpassing van de dakrand. Binnenisolatie en na-isolatie van bestaande spouwmuren veroorzaakten regendoorslag en schimmelvorming ter hoogte van koudebruggen, als gevolg van uitvoeringsfouten of bij ongeschikte muren, en werden dus al snel afgeraden. Het aantal bestaande muren dat in die periode bijkomend geïsoleerd werd bleef dus heel beperkt.

In de periode 2007 tot 2009 onderzocht de Universiteit van Gent de mogelijkheden voor na-isolatie van de spouw van bestaande muren. Ze concludeerden dat, mits het in acht nemen van een aantal voorwaarden, navullen van de spouw mogelijk was zonder risico op vochtproblemen. In die periode werden ook de eerste premies voor **buitenmuurisolatie** en **navullen van spouwmuren** gelanceerd. **Binnenisolatie** bleef in het verdomhoekje.

In 2012 bracht het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA) een brochure uit met **richtlijnen voor binnenisolatie** van woningen, gebaseerd op kennis van de KULeuven en Buildwise. Het document brengt zowel de risico's en beperkingen van binnenisolatie in kaart als de mogelijke oplossingen voor muren die geschikt blijken voor binnenisolatie. Sinds 2017 komt ook binnenisolatie in aanmerking voor premies, op voorwaarde dat je de werken laat uitvoeren onder begeleiding van een architect of door een aannemer erkend voor het plaatsen van binnenisolatie.



Koop je vandaag een woning, dan is het dus niet onmogelijk dat de vorige eigenaar al muurisolatiewerken heeft laten uitvoeren, of dat er bij de bouw van de woning een (beperkte) isolatielaag werd aangebracht. Dit betekent evenwel niet noodzakelijk dat de muren hiermee al aan de **Vlaamse energiedoelstelling** voldoen. Je energieprestatiecertificaat (EPC) geeft hierover uitsluitsel.

Wanneer er al thermische isolatie in of tegen de muren aanwezig is, moet hier wel rekening mee gehouden worden. Afhankelijk van de isolatiemethode, het type isolatie en de isolatiewaarde kan dit een impact hebben op de mogelijkheden voor het **bijkomend isoleren**.

Bijkomend isoleren

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

Sommige buitenmuren kunnen niet na-geïsoleerd worden, omdat buitenisolatie niet toegelaten is (bv. erfgoedwaarde) en de muren niet geschikt zijn voor binnenisolatie of spouwvulling (bv. te dampdichte buitenafwerking).

Buitenmuurisolatie

Buitenisolatie is **bouwfysisch altijd de beste oplossing**, zowel voor bestaande spouwmuren als volle muren. Je pakt de muren immers volledig in en beschermt ze af van weersinvloeden. De binnenafwerking kan je behouden en er is geen plaatsverlies. Met de buitenafwerking kan je alle kanten uit.

Bij spouwmuren is een **combinatie met het navullen van de spouw** vaak een goede keuze, omdat dit de gemakkelijkste manier is om circulatie van koude lucht in de spouw te vermijden.

Stedenbouwkundige voorschriften kunnen beperkingen opleggen aan de materiaalkeuze van de afwerking en aan de maximale dikte van isolatie en afwerking. Bij gebouwen met erfgoedwaarde is buitenisolatie vaak niet toegelaten.

Meer info: [Massieve buitenmuren isoleren door buitenisolatie](#)

Binnenisolatie

Ook al heeft men vandaag een veel beter zicht op de eisen waaraan binnenisolatie moet voldoen om geen problemen te veroorzaken, het is en blijft een **meer risicovolle manier van muurisolatie** die enkel aangeraden wordt als buitenmuurisolatie geen optie is.

Bij volle muren is binnenisolatie dan het enige alternatief. Bij spouwmuren kan in veel gevallen de spouw nagevuld worden, maar deze isolatiemethode zorgt maar voor een beperkte verbetering van de isolatiewaarde van de muren. Een **combinatie** met binnenisolatie valt dan te overwegen.

Wanneer een aantal randvoorwaarden vervuld zijn en de isolatie correct geplaatst wordt, kan binnenisolatie een volwaardige isolatieoplossing vormen voor sommige gebouwen. Binnenisolatie is per definitie **niet geschikt** wanneer

- de gevel uit niet-vorstbestendige materialen bestaat,
- de gevelafwerking te dampdicht is (bv. verf) of uit geglazuurde gevelstenen bestaat,
- de gevel aan een hoge vochtbelasting onderhevig is
- 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.

Meer info: [Isoleren van bestaande massieve buitenmuren door binnenisolatie](#)

Na-isoleren van de spouw

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.

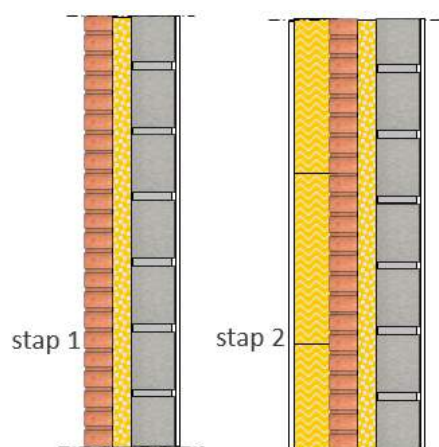
Net zoals bij binnenisolatie houdt ook het navullen van de spouw een aantal **risico's** in en kan dit **niet bij elke spouwmuur** toegepast worden. Deze isolatie-oplossing is niet geschikt voor spouwmuren

- 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.

Spouwvulling is in de regel ook voorbehouden voor spouwen die nog geen isolatie bevatten en met een spouwbreedte van minstens 5 cm. Onder welke voorwaarden van deze regels afgeweken kan worden is onderwerp van recent onderzoek, vooralsnog evenwel zonder kwaliteitskader.

De mogelijke isolatieverbetering is vooral afhankelijk van de breedte van de spouw en de aanwezige koudebruggen (verbindingen tussen binnen- en buitenspouwblad). In de praktijk stellen we vast dat hoe ouder de muur is, hoe meer koudebruggen er zijn na spouwvulling

Spouwvulling kan ook worden beschouwd als een (financieel haalbare) tussenstap, waarbij in een latere fase ook buitenisolatie of desgevallend binnenisolatie geplaatst wordt.



Stap 1: navullen van de spouw – Stap 2: buitenmuurisolatie, illustratie Dialoog vzw

Meer info: [Isoleren van bestaande spouwmuren door navullen van de spouw](#)

Gevelmetselwerk afbreken en isolatie + nieuwe afwerking

Deze vierde optie is mogelijk bij alle muren waarvan het gevelmetselwerk verwijderd kan worden. Je gaat als volgt te werk:

- afbraak van het gevelmetselwerk
- plaatsing van isolatieplaten tegen het dragend metselwerk (zoals bij een nieuwe spouwmuur of buitenisolatie)
- afgewerkt met een nieuwe gevelsteen of met een andere buitenafwerking.

Een nieuwe gevelsteen is meestal niet mogelijk zonder verbreding van de fundering.



Woning in Halle. Links: oorspronkelijke voorgevel – midden: afbraak van het gevelmetselwerk – rechts: buitenisolatie met gevelpleister, foto's Christel Geeraerts en Marc Tanghe

Bronnen

- Dialoog vzw