

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie - muren
Nummer	6.04.01

# NIEUWE SPOUWMUREN

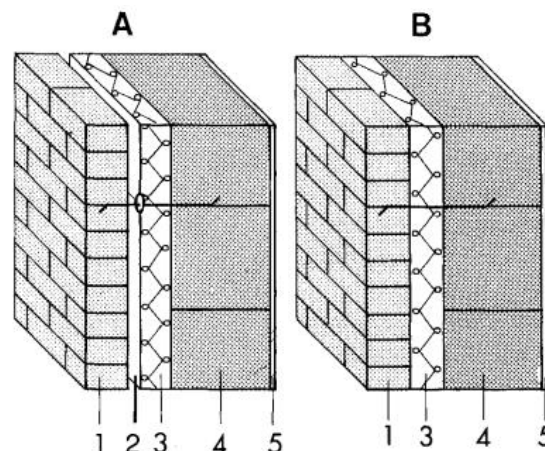
## INHOUD

Inleiding .....	2
Principe van een spouwmuur .....	2
Onderdelen van een spouwmuur .....	3
Binnenspouwblad .....	3
Optie: akoestisch isolerend binnenspouwblad .....	3
Optie: thermisch isolerend binnenspouwblad .....	3
Binnenbepleistering .....	4
Spouwisolatie .....	4
Volledige of gedeeltelijke spouwvulling? .....	4
Plaats de isolatie aaneensluitend en aansluitend tegen het binnenspouwblad .....	5
Plaats de isolatie in twee geschrante lagen .....	6
Spouwankers .....	6
Spouwankers bij geïsoleerde spouwmuren .....	6
Buitenspouwblad .....	7
Afvoer van overtollig regenwater verzekeren .....	7
Waterkerende lagen .....	7
Open stootvoegen .....	8
Veel voorkomende fouten .....	8
Meer informatie .....	9
Bronnen .....	9

## Inleiding

Met spouwmuren bedoelen we **ontdubbelde buitenmuren** die bestaan uit **massieve materialen** (baksteen, betonsteen, kalkzandsteen, cellenbetonblokken, beton...) en die opgebouwd zijn uit een dragend 'binnenspouwblad' en een 'buitenspouwblad' (gevelsteen, paramentsteen). Beide worden gescheiden door een **luchtspouw**: een holle ruimte van 1 tot 7 centimeter breed, die volledig of deels opgevuld kan zijn met **thermische isolatie**.

In deze fiche gaan we dieper in op de opbouw en isolatie van nieuwe spouwmuren. Voor andere muuropbouw, isolatiemethodes en algemene aandachtspunten bij muren verwijzen we naar de fiche '[Muren - opbouw, soorten draagstructuren, keuze isolatiemethode](#)'.



Opbouw spouwmuur met gedeeltelijke (A) en volledige (B) spouwvulling: 1. Buitenspouwblad – 2. Luchtspouw – 3. Spouwisolatie – 4. Binnenspouwblad – 5. Binnenbepleistering, illustratie: Buildwise

## Principe van een spouwmuur

Voor de jaren '50 hadden buitenmuren meestal geen spouw: ze werden opgetrokken uit vol metselwerk. Omdat zelfs anderhalfsteens metselwerk (+/- 30 cm dik) in veel gevallen niet regendicht is, kampten veel muren met problemen van **regendoorslag**, zeker bij zuid- en west-oriëntatie. De kenmerkende ruitvormige (vaak asbesthoudende) gevelleien die je nog ziet tegen veel oude muren zijn een poging om dit probleem op te lossen. Ontdubbelde muren zijn dan ook ontstaan uit de noodzaak om gebouwen regendichter te maken.

Bij een spouwmuur dient het buitenspouwblad als **regenscherm**. Zo blijft het binnenspouwblad droog. Om te vermijden dat binnendringende regen door de wind tot tegen het binnenspouwblad wordt geblazen en toch vochtproblemen zou veroorzaken, is een **goede luchtdichtheid** van de muur noodzakelijk. Een binnenbepleistering volstaat hiervoor. Het gevelmetselwerk wordt met het dragend binnenspouwblad verbonden door **spouwankers**.

Tot op vandaag wordt in Vlaanderen bij de bouw van nieuwe massieve woningen veelvuldig gebruik gemaakt van spouwmuren, waarbij elk onderdeel zijn specifieke functie heeft: binnenspouwblad, binnenbepleistering, spouwankers, luchtspouw met spouwisolatie, en buitenspouwblad. De keuze van de gevelsteen is bepalend voor het uitzicht van het gebouw. De belangrijkste functie van het buitenspouwblad is de regendichtheid verzekeren.

## Onderdelen van een spouwmuur

### Binnenspouwblad

Het binnenspouwblad draagt de tussenvloeren en het dak. Het **draagvermogen** is dan ook de belangrijkste eigenschap. Bij een klassieke opbouw is het metselwerk dragend, maar ook betonnen kolommen met niet-dragend invulmetselwerk behoren tot de mogelijkheden. In beide gevallen heb je de keuze tussen verschillende **materialen**: (lichte) cellenbetonblokken of snelbouwbaksteen, holle of volle betonsteen of zware kalkzandsteenblokken. Je kan ze verlijmen of met (cement)mortel metselen.

Traditioneel worden binnen- en buitenspouwblad gelijktijdig opgemetseld. Deze werkwijze laat echter geen controle van de isolatie toe. Om de isolatie correct te kunnen aanbrengen en visuele controle toe te laten

- metsel je eerst het volledige binnenspouwblad
- breng je vervolgens de isolatie aan
- trek je ten slotte het gevelmetselwerk op.

Bij de toepassing van gedeeltelijke spouwvulling is deze werkwijze sterk aanbevolen, bij volledige spouwvulling is het noodzakelijk.

Het binnenspouwblad moet zo vlak mogelijk zijn aan de spouwzijde. De isolatie moet namelijk goed aansluitend tegen het metselwerk geplaatst kunnen worden, om luchtstromen rondom de isolatie (en bijgevolg slechtere thermische prestaties) te vermijden. Dit is extra belangrijk bij gebruik van vormvaste isolatieplaten, waarmee je minder oneffenheden kan opvangen dan bij halfharde isolatieplaten. Verlijmd metselwerk is eenvoudiger vlak te metselen dan bij gebruik van metselmortel.

### Optie: akoestisch isolerend binnenspouwblad

Om een muur goed akoestisch te isoleren tegen luchtgeluid is het aangewezen deze muur zo **massief** of zwaar mogelijk te maken (bv. met kalkzandsteen) en te combineren met soepele geluidsabsorberende isolatie in de spouw en een binnenbepleistering als luchtdichte laag. Details zijn hierbij heel belangrijk. Zo kan een inbouwstopcontact de akoestische prestaties deels teniet doen.

### Optie: thermisch isolerend binnenspouwblad

In principe hoeft het binnenspouwblad geen thermische isolatiewaarde te hebben wanneer er isolatie wordt voorzien in de spouw zelf. Je kan er wel voor kiezen om de draagmuur op te trekken in bijvoorbeeld cellenbeton of lichte snelbouwstenen, wat een positieve impact zal hebben op de totale isolatiewaarde van de muuropbouw. **Lichtere materialen** hebben evenwel minder massa, waardoor ze op akoestisch vlak en beperken van het risico op oververhitting minder interessant zijn.

Op zich kan het binnenspouwblad ook de volledige thermische isolatie van een muur voor zijn rekening nemen. Dit resulteert in een heel dikke draagmuur (bv. 50 cm), uitgevoerd in een isolerend bouw materiaal (bv. cellenbeton), om te voldoen aan de wettelijke energieprestatie-eisen. Je hebt weliswaar altijd af te rekenen met plaatselijke verzwakkingen in je 'isolatielaag', bijvoorbeeld ter hoogte van inbouwcontactdozen. Maar ook waar draagvloeren op de muren gelegd worden verminder je de isolatiedikte met 10 of 15 cm, behalve als je gebruik maakt van isolerende welfsels. Met dergelijke opbouwen win je evenwel niet in de muurdikte. Stel je dan ook de vraag of dit een goede keuze is vanuit het oogpunt van duurzaam materiaal- en ruimtegebruik. In veel gevallen kan je met een minder dikke spouwmuur met isolatieplaten een even goede of betere isolatiewaarde realiseren.

## Binnenbepleistering

Binnenbepleistering verzekert de luchtdichtheid van de muur en speelt bijgevolg zowel een rol bij de akoestische kwaliteit van muren als bij de thermische isolatie. Zowel gips-, kalk- als leempleisters zijn geschikt, deze laatste vereist een grotere dikte om de luchtdichtheid te verzekeren. Een dunpleister is niet voldoende

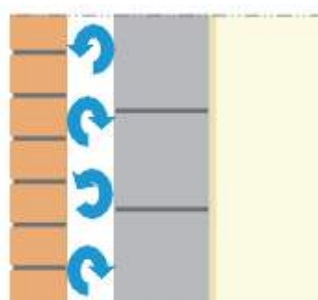


De binnenbepleistering verzekert de luchtdichtheid, foto BVBA Verstraete

Is een pleisterlaag aan de binnenzijde niet gewenst, bv. omdat je zichtmetselwerk wil, dan zal het binnenspouwblad aan de spouwzijde luchtdicht gemaakt moeten worden door bv. een cementbepleistering of een damp scherm in de spouw tegen het binnenspouwblad aan te brengen. Belangrijk is dat de luchtdichte laag zich aan de warme kant (binnenkant) van de isolatie bevindt, om vochtproblemen in de isolatie te vermijden.

## Spouwisolatie

Stilstaande lucht is een goede isolator, maar de lucht in de spouw van een buitenmuur is evenwel in beweging, zowel door in- en exfiltratie van lucht als door interne luchtcirculaties. Daarom kunnen we niet op de luchtspouw rekenen om de thermische isolatie te verzekeren. 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.



Interne luchtcirculatie in de spouw, illustratie: UCL – Energie+

Een **droog materiaal isoleert beter dan een vochtig materiaal**. De gevelsteen wordt over zijn volledige dikte nat door regendoorslag. Gebruik dus enkel **waterafstotende isolatieplaten** die door de fabrikant bedoeld zijn als isolatie voor volledige dan wel gedeeltelijke spouwvulling. Dit kunnen zowel vormvaste als halfharde isolatieplaten zijn (minerale wol, polyurethaan...). Papiervlokken, vlas, hennep, schapenwol, houtwol en textielisolatie zijn niet waterafstotend en dus niet geschikt voor spouwmuuren.

In de fiches over [thermische isolatiematerialen](#) vind je meer info over de verschillende soorten en hun eigenschappen. Hieronder geven we aandachtspunten mee bij de uitvoering van spouwisolatie.

### Volledige of gedeeltelijke spouwvulling?

Initieel dacht men dat een **luchtspouw** tussen de isolatie en de gevelsteen van een 3-tal centimeter nodig was om via ventilatie de gevelsteen te laten uitdrogen (gedeeltelijke spouwvulling). Ventilatie van de spouw blijkt echter in de meeste gevallen niet nodig te zijn, waardoor volledige spouwvulling vaak ook een optie is. Met als voordeel dat je meer isolatie kan plaatsen binnen dezelfde muurdikte.

Volledige spouwvulling mag je evenwel niet toepassen:

- als de gevelsteen aan de buitenzijde te dampdicht is afgewerkt, bijvoorbeeld geschilderd of bekleed met geglazuurde tegels. Vocht kan dan immers enkel via de spouwzijde uitdrogen, dus een (geventileerde) luchtspouw is noodzakelijk.
- bij niet vorstbestendige gevelstenen. Bij volledige spouwvulling neemt de vorstbelasting van het gevelmetselwerk toe. Nieuwe gevelstenen zijn normaalgezien voldoende vorstbestendig, bij recuperatiestenen is dat niet altijd het geval.
- bij sterk aan weer en wind blootgestelde gevels, zoals hoge westgevels aan de kust of bij muren waarvan de afdichting bovenaan geen oversteek heeft.
- bij gelijmd gevelmetselwerk, omdat deze teveel regen doorlaten.

Bij gebruik van minerale wol als spouwisolatie is volledige spouwvulling altijd aangewezen, op een vingervoeg na. Deze materialen hebben een open celstructuur, wat resulteert in een grotere (negatieve) invloed van de wind op de werkelijke isolatieprestaties (luchtcirculatie). Bij het volledig vullen van de spouw met isolatie, is de invloed van de wind veel kleiner. Sommige minerale wolisolatie is voorzien van een dampopen weersbestendig glasvlies, wat de platen een beetje winddichter maakt.

Bij het toepassen van vormvaste isolatieplaten speelt het effect van de wind doorheen de isolatie nagenoeg geen rol en kan zowel voor volledige of gedeeltelijke spouwvulling gekozen worden.

### Plaats de isolatie aaneensluitend en aansluitend tegen het binnenspouwblad

Bij gebruik van **vormvaste isolatieplaten** is de kans groter dat de platen niet goed aaneensluitend tegen het binnenspouwblad geplaatst worden. Kies daarom isolatieplaten met tand en groef en zorg dat naden en hoekaansluitingen afgekleefd worden. Platen met gasvulling (polyurethaan, resolschuim) zullen op die manier ook langer hun initiële isolatiewaarde behouden.

**Halfharde isolatieplaten** zijn makkelijker aansluitend tegen het binnenspouwblad te plaatsen op voorwaarde dat voldoende drukplaatjes gebruikt worden die de isolatie aandrukken tegen het metselwerk. Halfharde materialen kan je ook gebruiken om gebogen muren te isoleren.



Gebogen wand met glaswolisolatie,  
foto [www.baksteen.be](http://www.baksteen.be)

Er bestaan ook vormvaste isolatieplaten bekleed met een 2-tal centimeter minerale wol. De minerale wol vangt de oneffenheden in de muur op en de harde plaat zorgt voor een gunstiger isolatiewaarde. 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 d' 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.



## Plaats de isolatie in twee geschrante lagen

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. Dit kan zowel bij halfharde als vormvaste isolatieplaten.



Openstaande hoeken vermijden met hoekankers bij halfharde isolatieplaten, foto Rockwool



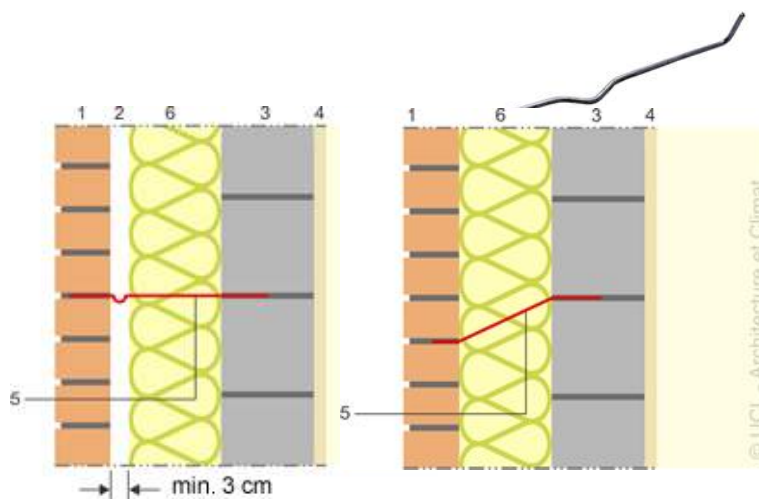
Vormvaste isolatieplaten in twee lagen met afgekleefde hoeken, foto Recticel



Vormvaste isolatieplaten in twee lagen met afgekleefde voegen, foto Recticel

## Spouwankers

Het binnen- en buitenspouwblad worden verbonden met spouwankers om de stabiliteit van het gevelmetselwerk te verzekeren. Spouwankers moeten dus een zekere trekbelasting kunnen opvangen. Ze moeten naar buiten afhellend geplaatst worden zodat regenwater niet naar het binnenspouwblad afloopt en vochtproblemen veroorzaakt. Als extra garantie zijn traditionele spouwankers voorzien van een druiplineus, die naar beneden gericht moet worden. Gebruik van roestrijke spouwankers is aangeraden.



Opbouw van een geïsoleerde spouwmuur met gedeeltelijke (links) en volledige spouwvulling: 1. Gevelsteen – 2. Spouw – 3. Dragend metselwerk – 4. Binnenbepleistering – 5. Spouwanker – 6. Isolatie, illustratie: UCL – Architecture et Climat

## Spouwankers bij geïsoleerde spouwmuren

Deze principes blijven gelden bij geïsoleerde spouwmuren. De druiplineus moet zich uiteraard ter hoogte van de luchtsouw bevinden, en niet in de isolatie. De spouwhaak krijgt een extra functie: het aandrukken van de isolatie tegen het binnenspouwblad. **Spouwankers met drukverdeelplaatjes** zijn hiervoor beter geschikt.

Van belang is het dat voldoende spouwankers gebruikt worden, zoals aangegeven door de fabrikant van de isolatie. De drukverdeelplaatjes mogen de isolatie niet te veel samendrukken, vooral bij heel soepele isolatie.

Ter hoogte van de spouwhaken willen we uiteraard de koudebrugwerking beperken. Metalen spouwhaken vormen kleine puntkoudebruggen die elk een klein bijkomend warmteverlies betekenen. In plaats hiervan kunnen spouwhaken gebruikt worden die met behulp van een plug ingeboord of ingeschroefd worden. De plug zorgt ervoor dat de spouwhaak geen koudebrug meer vormt tussen beide spouwbladen en dient tevens als drukverdeelplaatje. De totale isolatiewaarde van de muur zal iets beter zijn.



Spouwankers met plug, foto's [www.massiefpassief.be](http://www.massiefpassief.be)

## Buitenspouwblad

De keuze van de **gevelsteen** bepaalt het uitzicht van het gebouw. De belangrijkste functie van het buitenspouwblad is de regendichtheid verzekeren.

Soms wordt betonsteen of silicasteen gebruikt voor het gevelmetselwerk, maar meestal valt de keuze op gevelstenen uit gebakken klei. Baksteen heeft van deze drie materialen het grootste waterbufferend vermogen, het zal dus lang duren vooraleer regenwater afstroomt aan de buiten- of binnenzijde van het metselwerk. Aflopend water aan de spouwzijde wordt via open stootvoegen en waterkerende lagen onderaan de spouwmuur en boven lateien naar buiten afgevoerd (zie verder). Ook droogt baksteen het snelst terug uit.

Bij sterk waterabsorberende of heldere en bleke gevelstenen die gevoeliger zijn voor vervuiling kan een hydrofuge aangewezen zijn. Dit maakt het gevelmetselwerk waterafstotend waardoor stofdeeltjes minder hechten aan de gevel en sneller worden afgevoerd door het regenwater. Een andere manier om de gevelsteen waterdichter te maken is door het metselwerk te kaleien. Dit is een dunne pleisterlaag bestaande uit luchtkalk, zand en hydraulisch bindmiddel zoals trass.

Verf zorgt niet voor een perfect regendichte laag, en laat ook het gevelmetselwerk minder goed uitdrogen. Dit kan dus ook enkel bij gedeeltelijke spouwvulling of indien je kiest voor een heel dampopen verf, ook voor de latere verflagen.

## Afvoer van overtollig regenwater verzekeren

### Waterkerende lagen

Overtollig regenwater loopt langs de achterzijde (spouwzijde) van het gevelmetselwerk naar beneden. Om te voorkomen dat dit regenwater onderaan de spouwmuur en boven onderbrekingen in de spouw (bv. ter hoogte van de ramen) zich opstapelt en naar binnen loopt, wordt boven elke onderbreking, en

altijd boven het grondniveau buiten, een waterkering voorzien. De waterkering wordt in de spouw schuin naar buiten aflopend aangebracht en ingewerkt in het gevelmetselwerk.

## Open stootvoegen

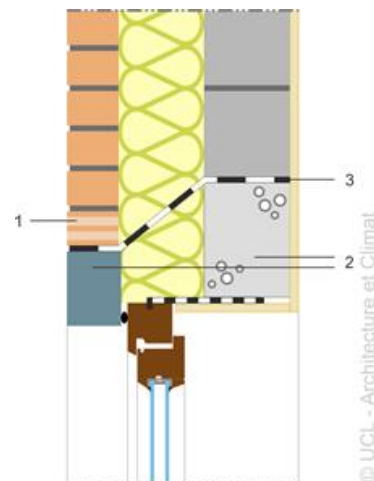
Een correcte plaatsing van de waterkering zorgt ervoor dat het water niet naar binnen loopt, maar naar buiten via de open stootvoeten. Open stootvoegen zijn verticale voegen die zich net boven de waterkerende lagen bevinden en die open blijven. Open stootvoegen zijn zowel bij gedeeltelijke als bij volledige spouwvulling nodig, à rato van minstens één per lopende meter.

## Veel voorkomende fouten

Fouten in de waterkering kunnen vochtproblemen veroorzaken.

Veel voorkomende fouten zijn:

- de waterkering steekt niet ver genoeg uit.
- de waterkering is niet omhoog geplooid in de spouwmuur.
- de open stootvoegen zijn niet volledig tot onder (tot op de waterkering) opengemaakt.
- de open stootvoegen zijn onderaan gedicht door de buitenverharding die te hoog ligt.
- er zijn onvoldoende open stootvoegen.



1. Open stootvoeg – 2. Betonnen latei boven raam – 3. Waterkerende laag, illustratie UCL – Architecture et Climat



Stootvoegen, open tot op de onderliggende waterkering. De waterkering zou lichtjes uit de muur moeten steken



Verkeerde plaatsing van de waterkering: niet omhoog geplooid



Stootvoegen niet open tot op de waterkering



Te hoog geplaatste buitenverharding verhindert waterafvoer

foto's: Buildwise

De gevolgen zullen groter zijn bij gevels met een zuidwestelijke oriëntatie (regenzijde).



## Meer informatie

Zowel in de [Buildwise-databank met bouwdetails](#) als op de website [Bouwknoopen uitvoeren](#) van de Odisee-hogeschool vind je heel wat aansluitingsdetails met spouwmuren.

Op het Buildwise YouTube kanaal kan je ook een [webinar over de uitvoering van spouwmuren](#) bekijken.

## Bronnen

- Muren uit baksteenmetselwerk. Gevelmetselwerk (Belgische baksteenfederatie, [www.baksteen.be](http://www.baksteen.be))
- Dialoog vzw
- Buildwise (voorheen WTCB)