

|        |   |
|--------|---|
| Thema  | Gebouwschil: opbouw en isolatie - muren |
| Nummer | 6.04                                    |

# MUREN: OPBOUW, SOORTEN DRAAGSTRUCTUREN, KEUZE ISOLATIEMETHODE

## INHOUD

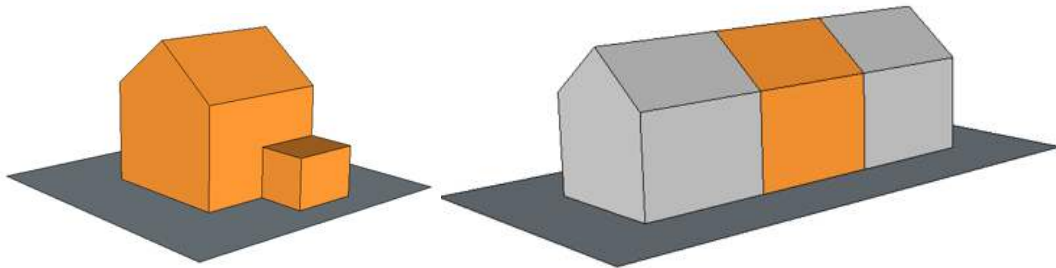
|   |   |
|---|---|
| Inleiding .....   | 2 |
| Thermisch comfort .....   | 3 |
| Risico op condensatie en schimmelvorming .....                  | 3 |
| Muurisolatie .....  | 4 |
| Leidingen en muurverwarming .....                               | 5 |
| Correcte muuropbouw en aansluitingen met andere bouwdelen ..... | 5 |
| Toekomstgericht isoleren .....                                  | 6 |
| Opbouw en isolatiemogelijkheden .....                           | 6 |
| Bouwdetails .....   | 7 |
| Bronnen .....   | 7 |

## Inleiding

Daken, muren, schrijnwerk en vloeren vormen samen de buitenschil van een gebouw. Via de [gebouwschil](#) ontsnapt warmte. Wanneer de temperatuur buiten hoger is dan binnen, komt warmte naar binnen.

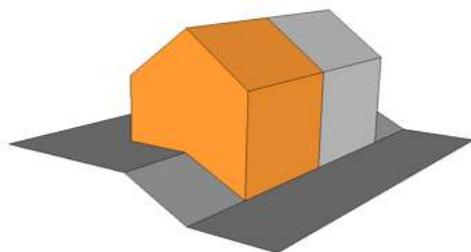
De hoeveelheid warmte die via muren binnenkomt en buitengaat is afhankelijk van:

- Het **soort gebouw**. Appartementen en rijhuizen hebben meestal minder buitenmuren dan halfopen bebouwingen en vrijstaande woningen, en zullen verhoudingsgewijs dan ook minder warmte verliezen of winnen via hun muren



*Een vrijstaande woning heeft meestal meer buitenmuren dan een rijhuis, illustraties: VEKA*

- Het **soort muur**. Het [beschermd volume](#) wordt niet alleen afgebakend door bovengrondse buitenmuren, maar in sommige gevallen ook door
  - binnenmuren, bv. een muur tussen een leefruimte en een garage of veranda, die geen deel uitmaakt van het beschermd volume
  - ingegraven muren, bv. bij woningen die op een terrein in helling zijn gebouwd.
 Het warmtetransport door al deze muren is van belang.



*Halfopen bebouwing met ingegraven achtergevel op hellend terrein, illustratie: VEKA*

- De **opbouw van de muur**. Er zijn muren met een massieve opbouw, waarbij het kan gaan om volle muren of om spouwmuren. Een muur kan ook een lichte draagstructuur hebben, zoals een houtskeletwand.
- De **thermische isolatie van de muur**. Die bepaalt hoeveel warmte er effectief verloren gaat. De muuropbouw en het soort muur bepalen de isolatiemogelijkheden.

## Thermisch comfort

De **stralingstemperatuur van de wanden** rondom ons is één van de elementen die bepaalt of je je thermisch comfortabel voelt in een ruimte. Hoe meer niet-geïsoleerde buitenmuren een ruimte omgeven, hoe groter de negatieve impact op je [thermisch comfort](#) en hoe meer je geneigd bent om de kamertemperatuur te verhogen. De oplossing ligt in het verbeteren van de thermische isolatie van deze muren.

## Risico op condensatie en schimmelvorming

Via niet-geïsoleerde muren gaat niet alleen veel warmte verloren, het risico op condensatie en schimmelvorming tegen de binnenkant ervan is reëel

- wanneer de **afvoer van vocht uit een ruimte onvoldoende verzekerd** is, zoals bij het ontbreken van een basisventilatie,
- wanneer je **kasten, zetels, bedden... tegen niet-geïsoleerde buitenmuren** plaatst, die daardoor plaatselijk een goede luchtcirculatie verhinderen.
- wanneer de buitenmuren de **koudste oppervlakken** van een ruimte zijn of worden, bv. nadat je de ramen hebt vervangen door beter isolerende exemplaren.  
De binnenafwerking van muren bestaat vaak uit schimmelgevoelige materialen zoals gipspleister, in tegenstelling tot glas waartegen vocht wel zal condenseren, maar niet zal schimmelen.

Dit los je op door zowel de muren te isoleren als een **gecontroleerd ventilatiesysteem** te plaatsen dat de [binnenluchtkwaliteit](#) verzekert.

Kan je dit niet meteen doen,

- plaats dan in de tussentijd geen meubels tegen koude muren
- minimaliseer de vochtbelasting in de ruimte door vocht snel af te voeren, minstens met een ventilator in de badkamer en tijdens het koken een dampkap te gebruiken,

in afwachting van muurisolatie en een [volwaardig ventilatiesysteem](#).

## Muurisolatie

Goed geïsoleerde muren zijn in elk verwarmd gebouw een must. Bij **nieuwbouw** zorg je meteen voor correct geïsoleerde muren, bij **bestaande gebouwen** is vaak geen muurisolatie aanwezig. Met uitzondering van het **na-isoleren van spouwmuren**, is het plaatsen van muurisolatie niet alleen een dure maar ook een vrij ingrijpende aangelegenheid:

- **Buitenisolatie** verandert het uitzicht van je gebouw volledig. Je hebt er ook altijd een omgevingsvergunning (omwille van de volumevermeerdering) voor nodig, weliswaar zonder dat je verplicht een architect moet inschakelen. Buitenisolatie heeft geen impact op de (bewoonde) binnenruimtes en in de meeste gevallen kan je koudebruggen makkelijker wegwerken dan bij binnenisolatie.
- **Binnenisolatie** is meer risicovol en enkel mogelijk als de muren ervoor geschikt zijn. Je hebt er geen vergunning voor nodig. Binnenisolatie verkleint je ruimte en er zijn ook tal van aanpassingen nodig aan stopcontacten, radiatoren, raamtabletten, plinten... Koudebruggen wegwerken is een hele uitdaging.

Impact en kostprijs zorgen ervoor dat muurisolatie vaak niet de eerste maatregel is die je uitvoert om de warmteverliezen in een gebouw te beperken. Het isoleren van hellende of platte daken staat vaak hoger op de prioriteitenlijst, zeker als de regendichtheid ervan niet meer verzekerd is. Het is een goede zaak om pas muurisolatie te plaatsen als het dak in orde is, en liefst aan alle kanten is uitgerust met een ruime (geïsoleerde) **dakoversteek**. Deze beschermt niet alleen de muren tegen weer en wind, ze laat ook toe om buitenisolatie te plaatsen zonder opnieuw dakwerken te moeten uitvoeren.



*Met buitenisolatie kan je het uitzicht van je woning volledig veranderen, foto's arch. E. Willaert*

Eerst al het [buitenschrijnwerk](#) vervangen en pas later alle muren isoleren, is dan weer niet ideaal. Beter is om gevel per gevel in zijn geheel aan te pakken: schrijnwerk vervangen én de muur isoleren. Zo stem je beide op mekaar af en vermijd je koudebruggen. Isoleer dus gerust dit jaar de achtergevel van je rijwoning en binnen vijf jaar de voorgevel. Of omgekeerd.

Of het nu om een nieuwe of een te renoveren muur gaat: isoleren doe je liefst maar één keer, doe het dan ook meteen goed.

- Leg de lat bij een bestaande muur niet minder hoog dan bij een nieuwbouw. Tenzij de constructie of stedenbouwkundige wetgeving het niet toelaat.
- Beschouw de energieprestatie-eisen (EPB) als een absoluut minimum. Mik hoger, denk toekomstgericht. De wettelijke EPB-eisen vind je samen met het ambitieniveau van de Provinciale Steunpunten Duurzaam Bouwen en Wonen in de infofiche '[Energieprestaties en installatie-eisen – wettelijke eisen en ambities](#)'. Zo hoef je alvast geen premie te missen.

Meer over de verschillende soorten isolatiematerialen vind je in de infofiche '[Thermische isolatiematerialen](#)'.

## Leidingen en muurverwarming

Leidingen horen niet thuis aan de buitenkant van een isolatielaag. Bij binnenisolatie zal je dus alle leidingen op voorhand uit de muren moeten halen. Hiermee verklein je de kans op vochtproblemen in de opbouw.

Overweeg je in sommige ruimtes [muurverwarming](#), plaats deze dan niet tegen buitenmuren of muren naar aangrenzende onverwarmde ruimtes, maar **tegen muren tussen twee verwarmde ruimtes**. Wil je dit toch doen,

- doe dit dan enkel bij zeer goed geïsoleerde muren
- voorzie altijd een minimale isolatielaag rechtstreeks achter de verwarmingsbuizen, zoals je ook bij vloerverwarming zou doen.

## Correcte muuropbouw en aansluitingen met andere bouwdelen

Vocht is de oorzaak van 70% van de schadegevallen in gebouwen. Vooraleer je muurisolatie plaatst, elimineer je dus maar beter **bestaande vochtproblemen**:

- Dat er van **lekken** in goten, afvoeren of leidingen geen sprake mag zijn, spreekt voor zich. Geen enkele vorm van muurisolatie is hiertegen bestand.
- Hoe je je muren ook isoleert, er moet een **waterwerende laag** onderaan de muren aanwezig zijn, die verhindert dat vocht in de muren opstijgt. Bij woningen ouder dan 1950 is dit zelden aanwezig, je zal dus eerst de muren moeten injecteren of onderkappen en een membraan plaatsen tegen opstijgend vocht.
- Bij muren met **regendoorslag** is spouwvulling of binnenisolatie geen optie. Buitenisolatie daarentegen zal het probleem oplossen.
- Problemen met **condensatie** door onvoldoende vochtafvoer los je niet op met isolatie, wel door correct te ventileren.



*Vochtproblemen oplossen vooraleer de muren te isoleren: injecteren tegen opstijgend vocht, foto Be-renovatief*

**Nieuwe vochtproblemen** vermijd je door een juiste muuropbouw. **Elke geïsoleerde constructie moet bouwfysisch correct uitgevoerd worden**, niet alleen om warmteverliezen tegen te gaan maar ook om condensatie en schimmelvorming te vermijden.

Samengevat betekent dit dat:

- elke muur met een **voldoende dik isolatiepakket** uitgerust moet worden, zonder of met zo weinig mogelijk onderbrekingen (koudebruggen);
- aan de **binnenkant** (de warme kant van de isolatie) de muur **luchtdicht en voldoende dampdicht** moet zijn;
- aan de **buitenkant** de muur **regen- en winddicht en voldoende dampopen** moet zijn.

Hoe je dit doet is afhankelijk van het soort muur, de opbouw en de gekozen isolatiemethode.

Meer hierover in de infofiche ['Gebouwschil – opbouw en isolatie - algemeen'](#).

Ter hoogte van **aansluitingen** tussen bouwdelen en bij **doorboringen** voor leidingen, verzeker je dat de constructie water-, wind- en luchtdicht blijft en dat je geen koudebruggen creëert. Zorg dus voor 'EPB-aanvaarde [bouwknopen](#)' binnen de energieprestatieregelgeving.

## Toekomstgericht isoleren

Thermische isolatie plaats je om de warmteverliezen via de muur te beperken. Wil je toekomstgericht bouwen, denk dan ook na over **het soort materiaal en hoe je het plaatst**. Een correcte plaatsing verlengt de **levensduur van een constructie**. Kies bovendien zoveel mogelijk voor:

- Materialen met **gerecycleerde en/of hernieuwbare grondstoffen**.
- Materialen die aan het einde van hun levensduur **gedemonteerd** kunnen worden om ze daarna te recyclen of – nog beter – te hergebruiken. Zo hoeven er **geen nieuwe grondstoffen** gewonnen te worden. Bijvoorbeeld, het is beter om van oude isolatieplaten nieuwe platen te maken dan ze te vermalen tot granulaten. Want door te vermalen is er waardeverlies: het nieuwe product is minderwaardig aan het oorspronkelijke product. Downcycling heet dit. Isoleren door een **losliggende plaatsing of mechanische bevestiging** is dus beter dan verlijmen.
- Materialen die voor 100% uit hernieuwbare grondstoffen bestaan, zonder toevoeging van (synthetische) toeslagstoffen. Zo kunnen ze **aan het einde van hun levensduur gecomposteerd** worden.

Dit geldt niet enkel voor de isolatiematerialen, maar voor alle bouw- en afwerkingsmaterialen die je gebruikt. Meer informatie vind je in de fiches '[Duurzaam materiaalgebruik](#)'.

## Opbouw en isolatiemogelijkheden

Het soort muur en de opbouw ervan bepalen hoe je kan isoleren en welke isolatiematerialen geschikt zijn. Hoe je het kan aanpakken lees je in volgende infofiches:

- [Nieuwe spouwmuren](#)
- [Nieuwe houtskeletwanden](#)
- [Bestaande muren – opbouw en isolatiemogelijkheden](#)
- [Isoleren van bestaande massieve buitenmuren door binnenisolatie](#)
- [Isoleren van bestaande spouwmuren door navullen van de spouw](#)
- [Massieve buitenmuren isoleren door buitenisolatie](#)
- [Isoleren van bestaande houtskeletwanden](#)
- [Isoleren van muren naar aangrenzende onverwarmde ruimtes](#)

In deze fiches ligt de focus op het verbeteren van de energetische prestaties van muren door op een correcte manier thermisch te isoleren. Aanvullende informatie vind je op volgende twee fiches:

- [Gemene muren – thermische en akoestische prestaties](#)
- [Groene gevels](#)

Binnenmuren binnen het beschermd volume laten we buiten beschouwing. Isolatie is daar enkel van belang bij muren tussen ruimtes met grote onderlinge temperatuurverschillen of wanneer je muurverwarming plaatst.

## Bouwdetails

Hoe de aansluitingen van de muren met de daken, vloeren en het schrijnwerk er uiteindelijk uitzien, hangt af van de gekozen opbouwen en isolatiemethodes van de verschillende bouwdelen. Tussen een nieuwe constructie en een bestaande woning kan die grondig verschillen.

Laat het uittekenen van de opbouw en de bouwdetails aan je architect over. Vraag om **voldoende en correct gedetailleerde uitvoeringsdetails** te tekenen, ook van de luchtdichte aansluiting tussen vloeren en muren en alle waterkerende membranen.

Is er bij jouw project geen architect betrokken? Informeer je dan zo goed mogelijk zelf en vraag aan de aannemer hoe hij de verschillende details zal uitvoeren. Veel fabrikanten van materialen hebben bouwdetails ter beschikking, vooral voor nieuwbouw. Correcte details voor bestaande constructies zijn moeilijker te vinden.

Wil je zelf bouwdetails uitpluizen? Neem dan een kijkje in de [Buildwise-databank](#) of in de webapplicatie '[Bouwknopen uitvoeren](#)' van de Odyssee Hogeschool. Op BE-renovatief vind je een overzicht van [databanken met renovatiedetails](#).

## Bronnen

- Dialoog vzw