

# OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

## GEBOUWSCHIL : ISOLATIE VAN DE VOORGEVEL

HERFST 2023

**Isolatie langs de binnenzijde**  
Uitvoerbaarheid?

Muriel BRANDT  
**écoRce**  
INGENIERIE&CONSULTANCE





- ▶ Context: waarom en wanneer isoleren langs de binnenzijde?
- ▶ Aantonen hoe isolatie langs de binnenzijde het hygrothermische gedrag van het bestaande gebouw evenals de akoestische isolatie beïnvloedt
- ▶ In welke gevallen is dit van toepassing? Aandachtspunten, diagnose van de bestaande muur



## INLEIDING

### ► Context

- Voordelen/nadelen van isolatie langs de binnenzijde
- Impact en risico's

## TOEPASBAARHEID



## Waarom en wanneer isoleren langs de binnenzijde?



- ▶ Om de erfgoedwaarde van de gevel te behouden
- ▶ Als er geen ruimte van het openbare domein mag worden ingenomen
- ▶ Als de gevel tal van architecturale details telt (smeedwerk, balkons, enz.) → isolatieonderbrekingen, bouwknopen die te complex of onmogelijk te behandelen zijn



## INLEIDING

- Context
- **Voordelen/nadelen van isolatie langs de binnenzijde**
- Impact en risico's

## TOEPASBAARHEID



## VOORDELEN/NADELEN VAN ISOLATIE LANGS DE BINNENZIJDE

|  <b>Avantages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  <b>Inconvénients</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Aspect extérieur maintenu</li><li>– Réalisation sans échafaudages</li><li>– Grande diversité de choix au niveau des isolants</li><li>– Chantier à l'abri des intempéries</li><li>– Réalisation possible pièce par pièce : phasage du chantier et des dépenses</li><li>– Coût moindre</li><li>– Pas de permis d'urbanisme à introduire</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Diminution de la surface habitable</li><li>– Finitions intérieures (et éventuellement installations électriques ou de chauffage) à déplacer ou remplacer</li><li>– Augmentation des sollicitations hygrothermiques dans le mur : risque de condensation interne, de gel, de dilatations de la maçonnerie et d'efflorescences de sels</li><li>– Ponts thermiques difficiles à résoudre : risque de condensation superficielle et de formation de moisissures</li><li>– Diminution de l'inertie thermique : risque de surchauffe</li></ul> |

Bron: Architecture et Climat



## INLEIDING

- Context
- Voordelen/nadelen van isolatie langs de binnenzijde
- **Impact en risico's**

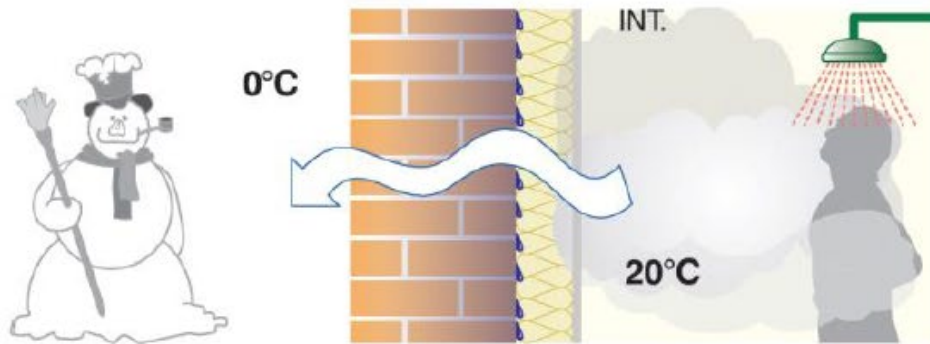
## TOEPASBAARHEID



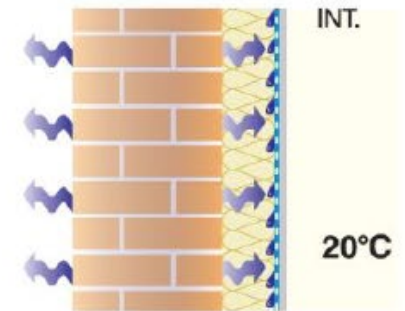
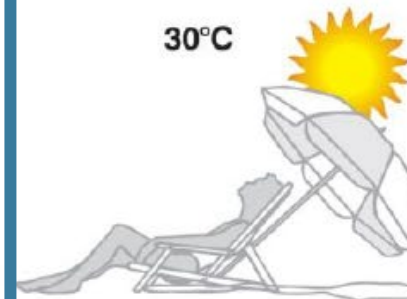
## Wijziging van het hygrothermische gedrag

- Risico van interne condensatie door waterdampdiffusie (WDD)

Winter



Zomer



Bron: Energie +

⇒ Uitvoerig behandeld in deel 2





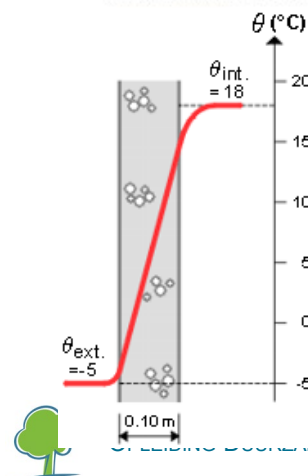
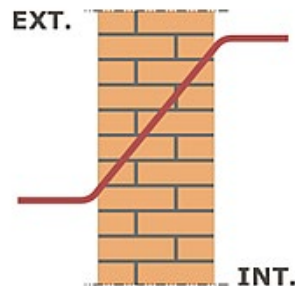
## Wijziging van het hygrothermische gedrag

- Verlaging van de temperatuur van de muur in de winter (en omgekeerd in de zomer: verhoging van de temperatuur van de muur)

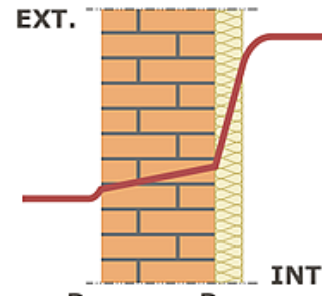
→ grotere temperatuurschommelingen in de loop van het jaar → spanningen

### Winter

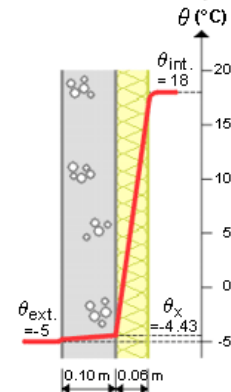
Niet-geïsoleerde muur



Langs de binnenzijde  
geïsoleerde muur



$$R_{\text{isolant}} > R_{\text{brique}}$$



Bron: Energie +

### Wijziging van het hygrothermische gedrag

- ▶ Het RISICO VAN SCHEURVORMING in het metselwerk is afhankelijk van volgende parameters
  - de grootte van de gevel
  - het blootstellingsniveau
  - de mechanische kenmerken van de materialen van het metselwerk
  - de maatvastheid van het metselwerk (uitzettingscoëfficiënt, hydraulische krimp, enz.)
  - kleur van het parement

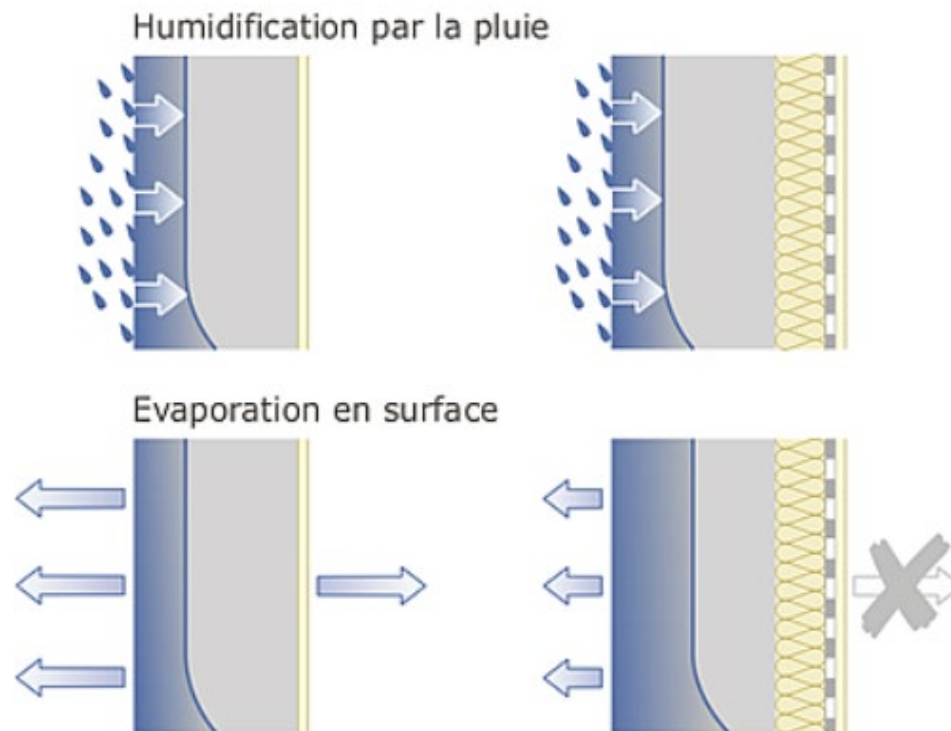


Bron: Energie +



## Wijziging van het hygrothermische gedrag

- Vermindering van het droogpotentieel



Bron: Energie +



### Wijziging van het hygrothermische gedrag

- ▶ RISICO VAN SCHEURVORMING IN HET METSELWERK: vermindering van het droogpotentieel en vorstschade - 3 voorwaarden
  - de vorstgevoeligheid van de baksteen
  - het watergehalte in de baksteen
  - de temperatuur in de baksteen (vorst treedt slechts op als de temperatuur onder 0 °C daalt)



Bron: Energie +



INLEIDING

**TOEPASBAARHEID**

- ▶ **Voorafgaande analyses**





## Diagnose

Een diagnose van de bestaande gevelmuur is van primordiaal belang voor er kan worden overwogen langs de binnenzijde te isoleren.

- ▶ Waaruit bestaat de bestaande muur precies? → sonderingen
- ▶ Is de basismuur compatibel met deze isolatietechniek?
- ▶ Zijn er contra-indicaties en bestaan er behandelingen?
- ▶ Wat houden deze behandelingen in?



**Vereiste voorafgaande onderzoeken**

- ▶ Opsporen van eventuele zichtbare schade (binnen en/of buiten)
- ▶ Analyse van de samenstelling van de wand, van de materialen en van hun kenmerken
- ▶ Hoe zit het met de blootstelling aan vocht en vorst van de wand?
- ▶ Welke binnenklimaatklasse geldt voor de verschillende ruimten?
- ▶ Zijn de verwarmings- en ventilatiesystemen in goede staat?



### Afgeraden techniek bij...

- ▶ zichtbare vochtgerelateerde schade binnen en/of buiten:

Buiten: aanwezigheid van vochtvlekken, vochtfront, uitbloeiende zouten, algen, scheuren, oppervlakkige afschilfering van de buitenbakstenen (vorstgevoeligheid), ...

Binnenafwerking: scheuren, niet-hechtend schilderwerk, beschadigde binnenbepleistering, ...

- ⇒ **De oorzaak van het probleem opsporen**  
(! Niet altijd evident, tal van oorzaken mogelijk)
- ⇒ **Oorzaak aanpakken alvorens te isoleren**  
(! Niet altijd mogelijk)





### Afgeraden techniek bij...

- ▶ opstijgend vocht

- ⇒ **Meten** (niet altijd zichtbaar)

- ⇒ **Behandelen** (injecties, bekuiping, ...)

- ⇒ **Controleren van het drogen na behandeling**



Bron: WTCB



**Afgeraden techniek bij...**

- muur bestaande uit niet-vorstvaste materialen

Aanwijzing: soms zichtbaar door oppervlakkige afschilfering van de bakstenen en/of van de mortel buiten



Bron: Energie +

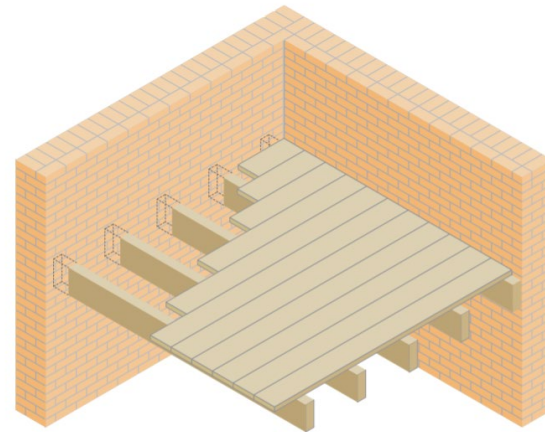


### Afgeraden techniek bij...

- ▶ houten draagstructuur ingewerkt in de te isoleren gevel
  - met schade



Bron: WTCB-KUL



Bron: Energie +

- zonder schade: vereist aanvullende studies (bijv. dynamische simulatie) om de uitvoerbaarheid te verifiëren



### Afgeraden techniek bij...

- ▶ buitenbekleding die ondoorlaatbaar is voor waterdampdiffusie

Gelijmde steen, ondoorlaatbare verf, geëmailleerde baksteen zonder spouw, betegeling, enz.

⇒ **Inspectie van de exacte samenstelling van de muur**

⇒ **Aandachtspunt WDD (waterdampdiffusie), behandeld in deel 2**



6 Finition de façade fermée à la diffusion de la vapeur d'eau. Gauche : carrelages céramiques. Droite : briques émaillées.

Bron: WTCB



## Afgeraden techniek bij...

- ▶ niet erg dikke volle muur blootgesteld aan gemiddelde tot hevige regen

**B** Applicabilité d'une isolation par l'intérieur en fonction du type de maçonnerie.

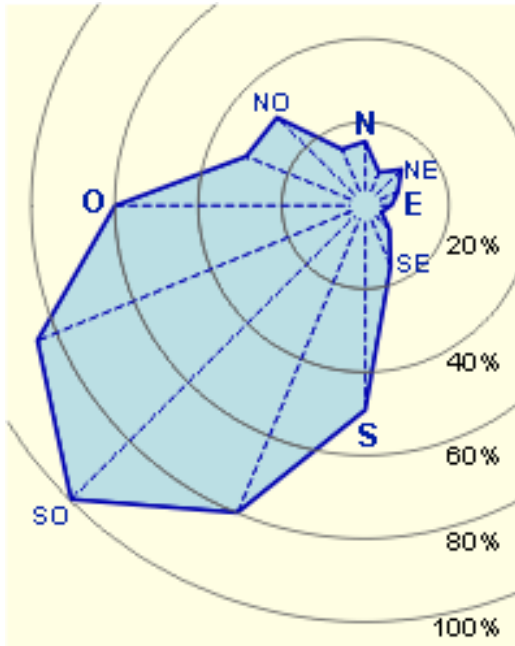
| Typologie du mur                                                  | Exposition à la pluie  |                      |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
|                                                                   | Moyenne à élevée       | Limitée              |
| Mur intérieur                                                     | Technique applicable   |                      |
| Mur creux isolé ou non                                            |                        |                      |
| Mur en béton coulé                                                |                        |                      |
| Mur plein dont l'épaisseur est constituée d'au moins deux briques | Technique applicable   | Technique applicable |
| Mur plein dont l'épaisseur est constituée d'une brique et demie   | Etude complémentaire   |                      |
| Mur plein dont l'épaisseur est constituée d'une brique ou moins   | Technique déconseillée |                      |

Bron: WTCB



### Afgeraden techniek bij...

- ▶ niet erg dikke volle muur blootgesteld aan gemiddelde tot hevige regen
  - Regenblootstelling



Oriëntatie van de slagregens in  
België

Bron: Energie +



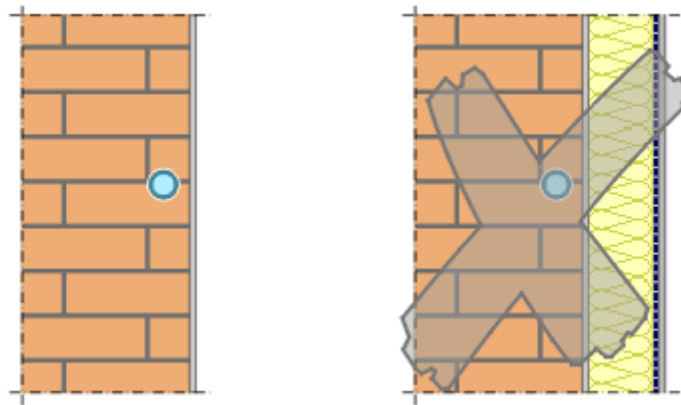
Afhankelijk van de bouwcontext



### Afgeraden techniek bij...

- ▶ waterleidingen of andere leidingen in de wand die gevoelig zijn voor vocht of vorst

⇒ **Leidingen dienen verplaatst te worden om ze vorstvrij te plaatsen**



Bron: Energie +





**Afgeraden techniek bij...**

- ▶ binnenklimaatklasse 4 (gebouw met een hoge dampproductie)
- ▶ binnenklimaatklasse 3 (gebouw met een hogere dampproductie en een matige ventilatie): vereist aanvullende studies (bijv. dynamische simulatie) om de uitvoerbaarheid te verifiëren

⇒ **Aandachtspunt behandeld in deel 2**





Voor meer informatie...

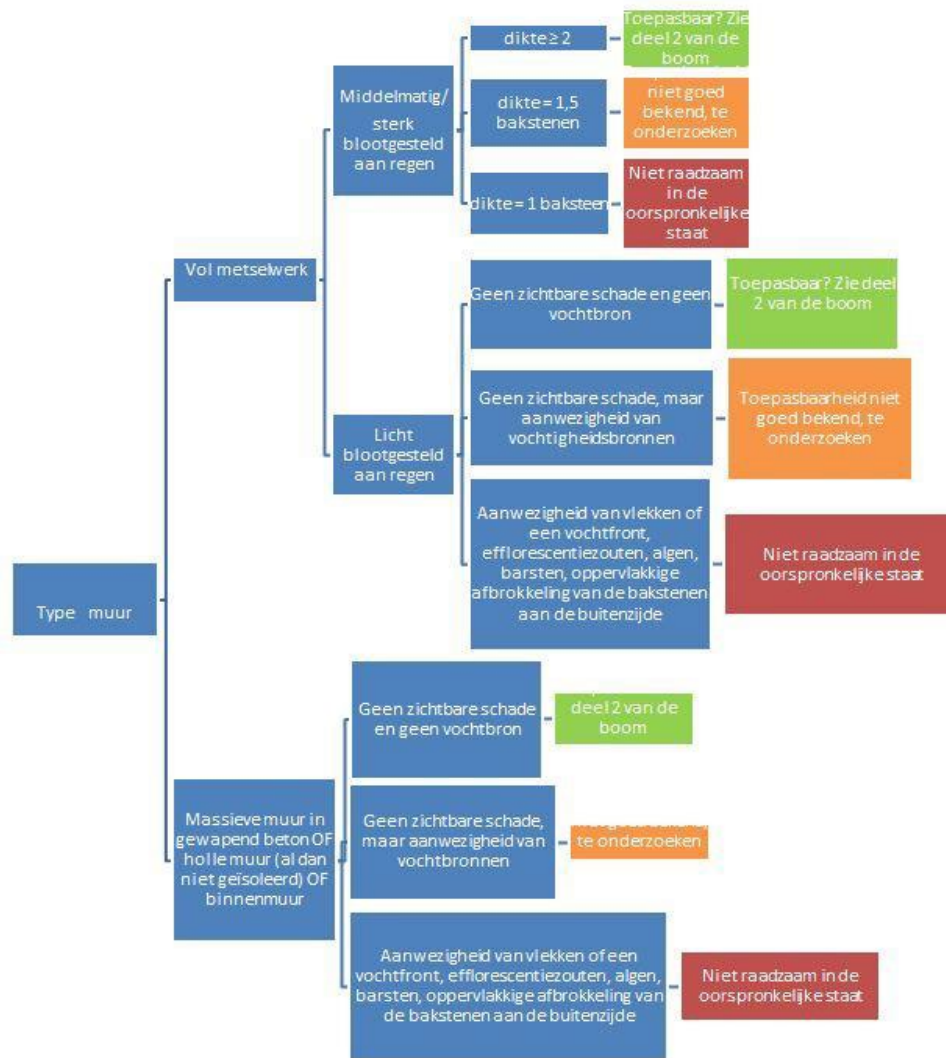


De dossiers van het WTCB 2012-04.16:

Isolatie langs de binnenzijde van bestaande muren: diagnose



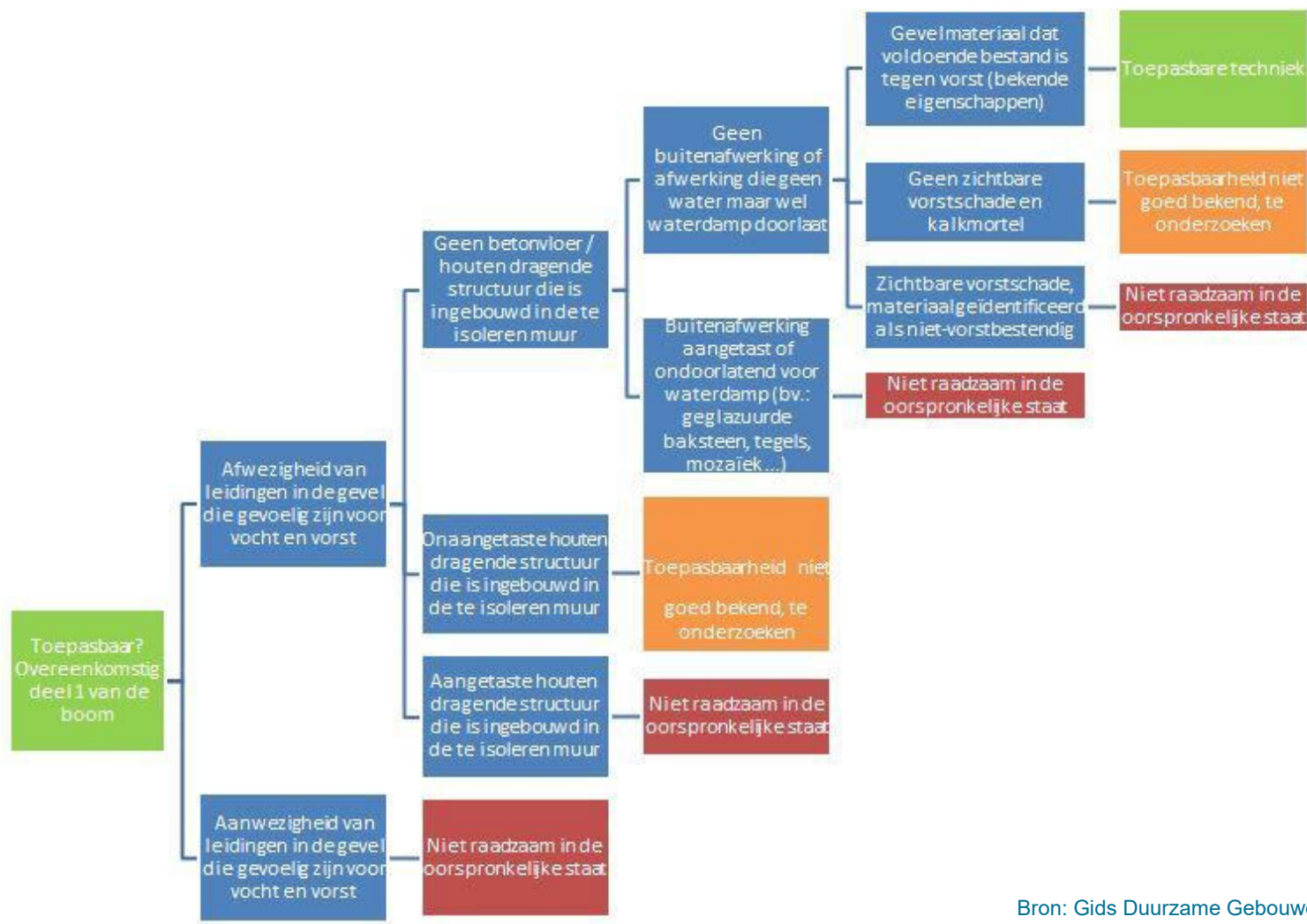
## Kortom : kan ik mijn muur langs de binnenzijde isoleren?



Bron: [Gids Duurzame Gebouwen](#)



## Kortom: kan ik mijn muur langs de binnenzijde isoleren?



Bron: Gids Duurzame Gebouwen





- Een gevel langs de binnenzijde isoleren is een techniek die het voordeel heeft dat het buitenaanzicht behouden blijft, maar het kan alleen worden toegepast onder bepaalde strikte voorwaarden en moet met zorg worden uitgevoerd.





## Gids Duurzame Gebouwen

[www.gidsduurzamegebouwen.brussels](http://www.gidsduurzamegebouwen.brussels)

- ▶ [Energie | Transmissieverliezen beperken | Isolatie van een muur aan de binnenkant](#)



## Websites

- ▶ [Energie+ | Isolation par l'intérieur](#)
- ▶ [Energie+ | Isoler un mur par l'intérieur](#)



## Naslagwerken

- ▶ [Guide Isolation thermique par l'intérieur des murs existants en briques pleines](#)  
Architecture et Climat - 2010
- ▶ WTCB:  
Isolatie langs de binnenzijde van bestaande muren  
[Isolatie langs de binnenzijde van bestaande muren: diagnose](#)  
[Isolatie langs de binnenzijde van bestaande muren: systemen en dimensionering](#)  
[Isolatie langs de binnenzijde van bestaande muren: detaillering](#)

## Opleidingen

Gedeeltelijke en gefaseerde renovatie



**Muriel BRANDT**

Gedelegeerd zaakvoester

écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ [info@ecorce.be](mailto:info@ecorce.be)



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

