



De energetische renovatie van muren bestaat er doorgaans in hun thermische-isolatieprestaties te verbeteren en de graad van luchtdichtheid te verhogen, voornamelijk ter hoogte van de aansluitingen met het schrijnwerk. De luchtdichtheid van de lopende delen wordt in de regel verzekerd door de binnenbepleistering. Om met behulp van 'traditionele' isolatiematerialen het gewenste ambitieniveau te behalen, moeten er een of meerdere bijkomende isolatielagen van in totaal om en bij de 12 tot 20 cm dik toegevoegd worden.

Technieken voor de energetische renovatie van muren

Men kan verschillende thermische-isolatietechnieken onderscheiden in functie van hun typologie, de voorziene positie van de te renoveren draagmuur ten opzichte van het beschermde volume en de invloed op het uitzicht van de gevel. Een combinatie van verschillende isolatietechnieken is niet ondenkbaar en kan in bepaalde gevallen zelfs uiterst nuttig blijken.

1 Belangrijkste technieken

De **na-isolatie van een bestaande spouwmuur** door de opvulling van de luchtspouw wordt beschreven in de TV 246. Gelet op het feit dat deze techniek relatief goedkoop en rendabel is en voor weinig hinder zorgt tijdens de werken, is de toepassing ervan ten stelligste aangeraden. Doordat de ingespoten isolatie vaak slechts 5 tot 6 cm dik is en een invloed heeft op het gedrag van de gevel, vormt deze techniek doorgaans slechts een voorafgaandelijke stap in afwachting van de toepassing van een performanter isolatiemateriaal dat de overblijvende koudebruggen zal wegwerken. In deze context vormt het aanbrengen van een bijkomende isola-

1 | Isolatie langs de buitenzijde van bestaande muren



tielaag op de buitenzijde van de gevel veelal de gunstigste oplossing.

Bij het **isoleren langs de binnenzijde** (zie de WTCB-Dossiers 2012/4.16 en 2013/2.4) wordt er een isolatielaag aangebracht langs de binnenzijde en tegen de muur (zonder luchtspouw). Deze techniek brengt niettemin een aantal risico's met zich mee die zorgvuldig beoordeeld moeten worden. De bouwknopen oefenen een niet te verwaarlozen invloed uit op het totale warmteverlies doorheen de wand. Een toename van de isolatiedikte met meer dan 6 tot 8 cm zal vanuit een energetisch oogpunt dan ook enkel zin hebben wanneer ook de aansluitingen zorgvuldig behandeld worden. Men dient bovendien rekening te houden met het feit dat de aanwezigheid van koudebruggen het risico op condensatie en schimmelvorming verhoogt. Hoewel deze vaststelling opgaat voor om het even welke gevelisolatietechniek, is het wel zo dat een isolatie langs de binnenzijde de behandeling van bepaalde knopen bemoeilijkt.

Isoleren langs de buitenzijde is een techniek die erin bestaat de gevels te beschermen door middel van geschikte isolatietechnieken, waaronder:

- geïsoleerde gevelbekledingen (TV 243, WTCB-Dossiers 2014/4.8)
- geïsoleerde verankerde natuursteenbekledingen (TV 146)
- ETICS, hetzij bepleisteringen (TV 209, in herziening) of harde bekledingen op buitenisolatie (WTCB-Dossiers 2015/4.9)
- nieuw gevelmetselwerk met geïsoleerde spouw (te verschijnen STS 22 en TV).

Met voornoemde technieken is de plaatsing van een voldoende dikke isolatie-

laag (12 tot 20 cm) gewoonlijk eenvoudig haalbaar. Bovendien zijn de esthetische keuzes zeer talrijk, waardoor het mogelijk wordt om aan de meest uiteenlopende wensen te beantwoorden.

Wanneer een isolatie langs de buitenzijde toegelaten is (bv. door de wetgeving op de ruimtelijke ordening en stedenbouw), geniet deze optie de voorkeur, aangezien zij op hygrothermisch vlak gunstiger is dan een isolatie langs de binnenzijde (behoud van de thermische massa van de muur in het beschermde volume, beperking van het condensatierisico ...). Bovendien beschermt zij de draagmuur tegen de klimatologische belastingen. Tot slot blijft de in de ruimten ondervonden hinder tijdens de werken beperkt (zie afbeelding 1).

Wanneer een isolatie langs de buitenzijde uitgesloten is, kan men teruggrijpen naar een isolatie langs de binnenzijde, eventueel in combinatie met de na-isolatie van de spouwmuur.

2 Technische diagnose

Teneinde de toepasbaarheid van de technieken voor de energetische renovatie na te gaan, dient men een voorafgaandelijke analyse van de muur en diens blootstelling uit te voeren. In de referentiedocumenten worden er hiervoor verschillende controlepunten vermeld, in het bijzonder met betrekking tot de stabiliteit van de muur en de aanwezigheid van vocht of andere schadevormen (vorst, barsten ...).

De muur moet eerst en vooral stabiel zijn en de toepassing van de isolatie en de afwerking toelaten zonder de functionele en esthetische prestaties in het gedrang te brengen. Actieve scheuren



kunnen bijvoorbeeld een teken zijn van instabiliteit. Ook de luchtspouw van de spouwmuren moet onderzocht worden om zich er onder meer van te vergewissen dat de bestaande spouwankers nog steeds functioneel zijn (afwezigheid van corrosie).

Ongeacht de beoogde isolatietechniek, moeten de muurvoeten steeds voorzien zijn van de nodige vochtwerende schermen. Geen enkele isolatietechniek laat immers toe om het optreden van opstijgend vocht tegen te gaan. Gebeurlijke vochtproblemen mogen dus nooit louter weggemoffeld worden. In de plaats daarvan dient men over te gaan tot een precieze diagnose en te onderzoeken welke maatregelen eventueel getroffen moeten worden vóór de isolatie van de gevel.

De na-isolatie van een spouwmuur en de isolatie langs de binnenzijde vergen een systematische studie van de blootstelling van de gevel aan de weersomstandigheden. Deze technieken worden in de regel afgeraden wanneer er zichtbare vochtproblemen vastgesteld worden (vorstschade, zichtbare waterinfiltraties, bepaalde uitbloeiingen).

Het aanbrengen van een isolatie langs de buitenzijde kan een oplossing bieden voor vochtproblemen als gevolg van waterinfiltraties via de gevel en voor vorstschade.

3 Aansluitingen

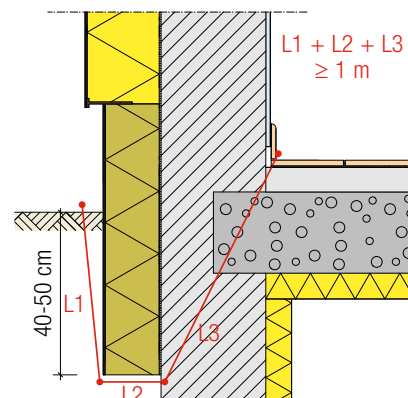
Hoewel bouwknopen volgens de regelgeving enkel in aanmerking genomen moeten worden bij nieuwbouw of

gelijkwaardige constructies, kan men niet ontkennen dat de zorg waarmee ze behandeld worden een aanzienlijke invloed heeft op de kwaliteit van de energetische renovatie. Het strekt dan ook tot aanbeveling om zich ook in dit kader te laten inspireren door de ontworpen en uitgevoerde details voor nieuwbouwwoningen. Waar mogelijk past men de vereenvoudigde regels uit de thermische regelgevingen toe. Hieronder worden enkele aansluitingen besproken ter illustratie.

3.1 Muurvoet

In het geval van een isolatie langs de buitenzijde van een bestaande muur, vereist de zorgvuldige behandeling van de bouwknop ter hoogte van de muurvoet de uitgraving van de grond die in contact staat met de muur tot op een diepte van zo'n 40 à 50 cm en de plaatsing van een aangepaste, vochtbestendige isolatielaag (zie afbeelding 2). Dit maakt het mogelijk om de warmteverliezen tussen de binnen- en de buitenomgeving te beperken dankzij een voldoende lange weg van de minste warmteweerstand (≥ 1 m).

Indien een isolatie langs de buitenzijde niet mogelijk is en men teruggrijpt naar een isolatie langs de binnenzijde, is de zorgvuldige behandeling van de knoop niet zo vanzelfsprekend. Aandacht is dus geboden, aangezien we er reeds op gewezen hebben dat het aanbrengen van een bijkomende isolatie aan de binnenzijde van meer dan 6 à 8 cm slechts weinig zin heeft wanneer de bouwknopen onbehandeld blijven.



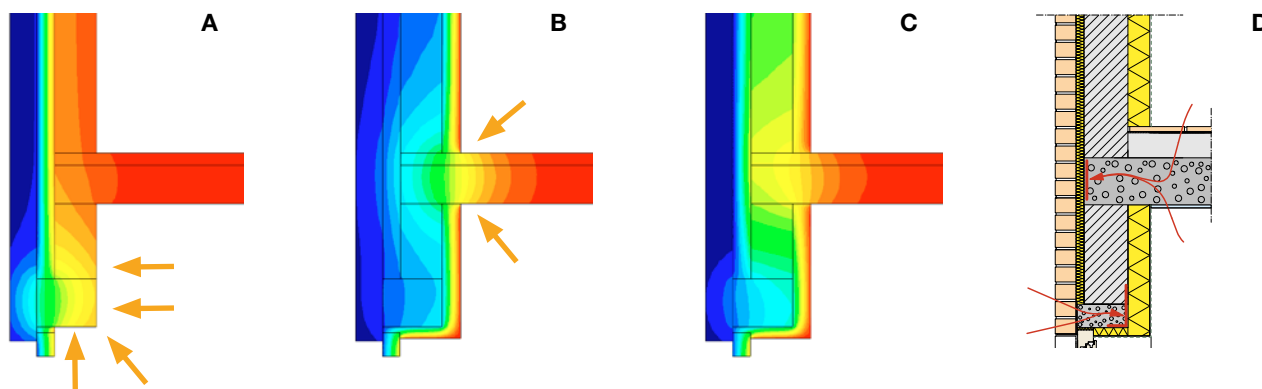
2 | Verlenging in de grond van de buiten-isolatielaag om de weg van de minste warmteweerstand langer te maken

3.2 Combinatie van technieken

Wanneer men geen isolatie langs de buitenzijde kan toepassen, zal de zorgvuldige thermische behandeling van de aanwezige bouwknopen zeer moeilijk zijn. Bij een spouwmuur kan de combinatie van de na-isolatie van de luchtspouw en het aanbrengen van een isolatie langs de binnenzijde echter een interessante oplossing vormen, aangezien beide technieken toelaten om verschillende koudebruggen weg te werken, zoals blijkt uit afbeelding 3.

Ter hoogte van de vloer compenseert de isolatie van de luchtspouw vaak de afwezigheid van isolatie langs de binnenzijde. Ter hoogte van de latei van de opening gaat deze redenering op in omgekeerde richting. |

Y. Grégoire, ir., A. Tilmans, ir., J. Wijnants, ing., afdelingen Materialen, Energie en Technisch advies, WTCB



3 | Temperatuurvelden: isolatie van de spouw met koudebrug ter hoogte van de latei (A), isolatie langs de binnenzijde met koudebrug ter hoogte van de vloer (B), combinatie van de twee technieken zonder overblijvende koudebrug (C) en de schematische weergave ervan (D)