



# Milieu-impact van technische installaties: een nieuwe evolutie voor TOTEM

De milieu-impact van technische installaties berekenen? De invloed ervan op de milieu-impact van het totale energieverbruik van gebouwen bepalen? Dit is voortaan mogelijk door de technische installaties te integreren in TOTEM, de Belgische tool voor de beoordeling van de milieu-impact van gebouwen.

É. Douguet, ir., onderzoeker, laboratorium 'Milieuprestatie', Buildwise  
L. Wastiels, dr. ir.-arch., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Milieuprestatie', Buildwise

Uit analyses is gebleken dat het vanuit milieuoogpunt beter is om de isolatie te verbeteren dan om de technische installaties te vervangen. Dezelfde analyses tonen nochtans ook aan dat een zorgvuldig gekozen warmtepomp in combinatie met een balansventilatiesysteem de milieu-impact van een nieuw of gerenoveerd gebouw kan verminderen.

## Milieu-impact van de technische installaties en van het energieverbruik van gebouwen: onlosmakelijk verbonden

De TOTEM-tool ([www.totem-building.be](http://www.totem-building.be)) kan voortaan gebruikt worden om de milieu-impact van een gebouw te beoordelen rekening houdend met de technische installaties. Daarom hebben we een correct geïsoleerd, nieuw gebouw, in dit geval een niet-vrijstaande eengezinswoning van 175,6 m<sup>2</sup>, onderworpen aan twee scenario's (zie scenario's 1 en 2 in de afbeelding op de volgende pagina):

- voor het eerste scenario, meer bepaald **een gasketel en een mechanisch ventilatiesysteem van het type C zonder warmteterugwinning**, is de milieu-impact van de materialen van de technische installatie gelijk aan 5 % van de impact van de materialen van het gebouw
- voor het tweede scenario, meer bepaald **een warmtepomp in combinatie met een balansventilatiesysteem**, stijgt dit percentage tot 17 %.

De totale milieu-impact van een woning met een warmtepomp ligt echter lager, omdat **de toename van de impact van de materialen (van 5 % naar 17 %) gecompenseerd wordt door de afname van de impact van het energieverbruik**.

Om de voordelen van deze afname te maximaliseren, moet de toename van de milieu-impact van de materialen echter beperkt en, indien mogelijk, geoptimaliseerd worden. Een warmtepomp is op zich al verantwoordelijk voor 85 % van de impact van de materialen van de technische installaties. Het is dus cruciaal om dit toestel zorgvuldig uit te kiezen.

## Keuze van de warmtepomp

De keuze van de warmtepomp is vooral gebaseerd op zijn technische en functionele prestaties. Voor gelijke prestaties zijn er twee criteria die een grote invloed hebben op de milieuprestaties:

- het gewicht van het toestel
- het gebruikte koudemiddel.

Het **gewicht van het toestel** varieert sterk naargelang het toestel in kwestie. Zo kunnen bepaalde modellen tot meerdere honderden kilo's wegen. Voor een 'licht' toestel zijn minder materialen nodig, waardoor de milieu-impact van de fabricage kleiner is. Rekening houdend met het feit dat de warmtepomp tijdens de levensduur van het gebouw over het algemeen twee keer vervangen moet worden, is de hiermee gepaard gaande vermindering van de milieu-impact des te groter.

Het **gebruikte type koudemiddel** heeft ook een grote invloed op de milieuprestaties (zie artikel op pagina's 14 en 15). De verspreiding van bepaalde gassen in de atmosfeer ten gevolge van een lek tijdens de gebruiksfase en aan het levenseinde heeft een aanzienlijke impact op de klimaatverandering<sup>(1)</sup>. Voor 5 kg R134a-koudemiddel dat gebruikt wordt in een warmtepomp met een jaarlijks lekpercentage van 2 %, zal er gedurende de levensduur van het gebouw bijvoorbeeld

<sup>(1)</sup> Opgelet: de TOTEM-tool houdt momenteel nog geen rekening met lekken aan het levenseinde van de installatie.

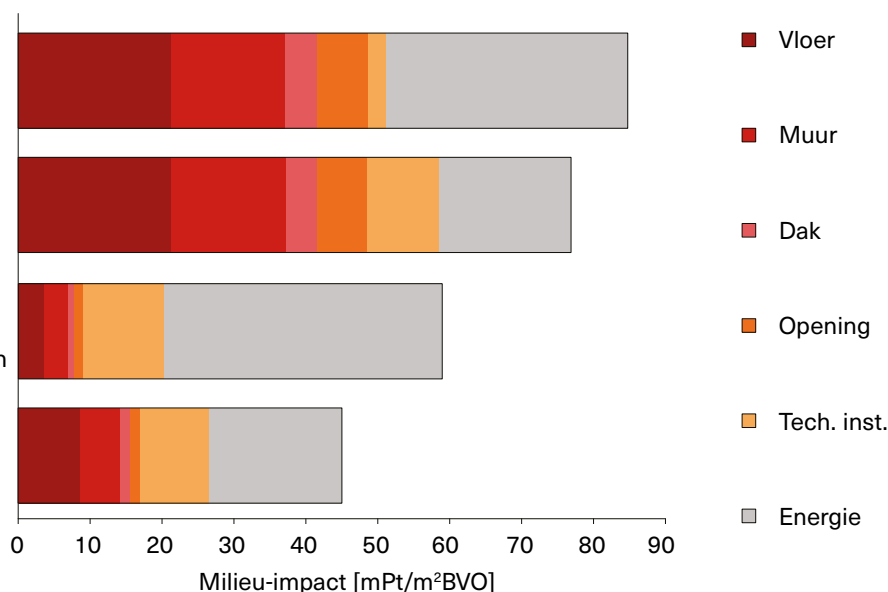
**Scenario 1:** nieuwbouw  
gasketel + ventilatie C

**Scenario 2:** nieuwbouw  
warmtepomp + ventilatie D

**Scenario 3:** renovatie van de  
technische installaties  
warmtepomp + ventilatie D + radiatoren

**Scenario 4:** volledige renovatie  
isolatie + warmtepomp + ventilatie D

**totem**



**1** Milieu-impact van een niet-vrijstaande eengezinswoning van 175,6 m<sup>2</sup>, nieuw of gerenoveerd, over de hele levenscyclus voor verschillende scenario's (resultaten volgens TOTEM versie 3.0.4 - NBN EN 15978).

6 kg gas uitgestoten worden, d.w.z. in totaal 8.580 kg CO<sub>2</sub>-eq. Het gebruik van een warmtepomp met R290 (propan) zou de uitstoot over de levensduur van het gebouw dan weer kunnen verminderen tot 18 kg CO<sub>2</sub>-eq<sup>(2)</sup>. Voor gassen die een significante impact hebben op de klimaatopwarming, bestaan er andere opties om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen:

- voor gelijke prestaties en voor dezelfde gassoort, het verkiezen van een installatie met een beperkte hoeveelheid gas
- ervoor zorgen dat verliezen door het lekken van koudemiddel tijdens het gebruik en aan het levenseinde van het systeem tot een minimum beperkt worden.

## Isoleren blijft prioritair

Moet je prioriteit geven aan de vervanging van de technische installaties of aan het aanbrengen van isolatie om de milieu-impact van een niet-geïsoleerd gebouw te verminderen? TOTEM kan de gebruiker nu helpen om deze vraag te beantwoorden.

We hernemen ons voorbeeld van het typegebouw van 175,6 m<sup>2</sup> en passen er twee renovatiescenario's op toe (zie scenario's 3 en 4 in bovenstaande afbeelding):

- de vervanging van de technische installatie in plaats van het aanbrengen van isolatie
- de volledige renovatie van het gebouw.

In scenario 3 worden **een warmtepomp en een balansventilatie uitgevoerd**. Hoewel de milieu-impact van het

energieverbruik groter is dan wanneer men gekozen had voor de isolatie van het gebouw, is ze kleiner dan wanneer de oorspronkelijke gasketel en mechanische ventilatie in een niet-geïsoleerd gebouw behouden zouden zijn (initiële situatie die niet getoond wordt in afbeelding 1). De technische installaties moeten echter overgedimensioneerd zijn (hogere energievraag) in vergelijking met gelijkaardige installaties in een identiek, maar geïsoleerd gebouw. Daar komt nog bij dat de installatie van een warmtepomp aanpassingen aan de bestaande installatie vereist. Het lage-temperatuurregime dat specifiek is voor warmtepompen vereist onder meer grotere radiatoroppervlakken om aan de verwarmingsbehoeften te voldoen. Deze zorgen echter voor een directe toename van de milieu-impact van de installaties.

Scenario 4 komt overeen met een **volledige renovatie van de woning** (isolatie van de buitenmuren, warmtepomp en balansventilatie). Hoewel de milieu-impact van de materialen groter is dan bij scenario 3, is de totale impact kleiner. Het aanbrengen van isolatie is dus de te verkiezen strategie om de milieu-impact van een gebouw te verminderen.

Naast de keuze tussen isolatie en technische installaties brengt de installatie van een warmtepomp bij renovaties een aantal uitdagingen met zich mee (zie artikel op pagina's 10 en 11). Andere oplossingen zouden kunnen helpen om de milieu-impact van gebouwen geleidelijk te verminderen (hybride verwarming, gedeeltelijke isolatie van de gebouwschil ...).

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne 'Milieu-impact en circulaire economie', gesubsidieerd door de FOD Economie, en van de Technologische Dienstverlening C-Tech, gesubsidieerd door Innoviris.

<sup>(2)</sup> Er wordt momenteel gewerkt aan een regelgeving om bepaalde soorten koudemiddelen te verbieden.