

Installatie van een warmtepomp bij renovatie: uitdagingen en belangrijke stappen

Warmtepompen zijn de laatste jaren sterk geëvolueerd: hun prestaties zijn verbeterd, hun prijs is gedaald en veel modellen kunnen nu ook op hogere temperaturen werken. Hierdoor zal het bij renovaties steeds gebruikelijker worden om de bestaande stookketel te vervangen door een warmtepomp. Om de prestaties van de warmtepomp te maximaliseren en meer te besparen, moeten enkele belangrijke stappen zorgvuldig opgevolgd worden.

S. Caillou, dr. ir., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Verwarming en ventilatie', Buildwise
S. Verheyleweghen, ir., onderzoeker, laboratorium 'Verwarming en ventilatie', Buildwise
P. Van den Bossche, ing. lic., hoofdprojectleider, afdeling 'Intelligente installaties en duurzame oplossingen', Buildwise
X. Kuborn, ir., senior projectleider, laboratorium 'Verwarming en ventilatie', Buildwise
J. Van der Veken, ir., senior projectleider, laboratorium 'Verwarming en ventilatie', Buildwise

De energietransitie is volop aan de gang! Wat renovatie betreft, brengt deze transitie enkele grote uitdagingen met zich mee, zowel voor de verbetering van de prestaties van de gebouwschil (isolatie en luchtdichtheid), als voor de renovatie van het verwarmingssysteem met het oog op **decarbonisatie**.

Rol van warmtepompen

Naast andere oplossingen spelen elektrische warmtepompen een belangrijke rol in de decarbonisatie. Ze gebruiken energie immers op een zeer efficiënte manier. Zo is een **seizoensprestatiecoëfficiënt** van 4 tegenwoordig gebruikelijk. Deze coëfficiënt betekent dat een warmtepomp die één eenheid elektrische energie verbruikt heeft, tijdens het verwarmingsseizoen gemiddeld vier eenheden thermische energie levert aan het gebouw.

De efficiëntie van een warmtepomp is echter niet constant. Deze hangt immers af van het **temperatuurverschil** tussen de koude bron (bv. buitenlucht in het geval van een lucht-waterwarmtepomp) en de warme bron, dat wil zeggen de centraleverwarmingsskring. Dit is anders dan bij stookketels, waarbij de efficiëntie vrij constant blijft.

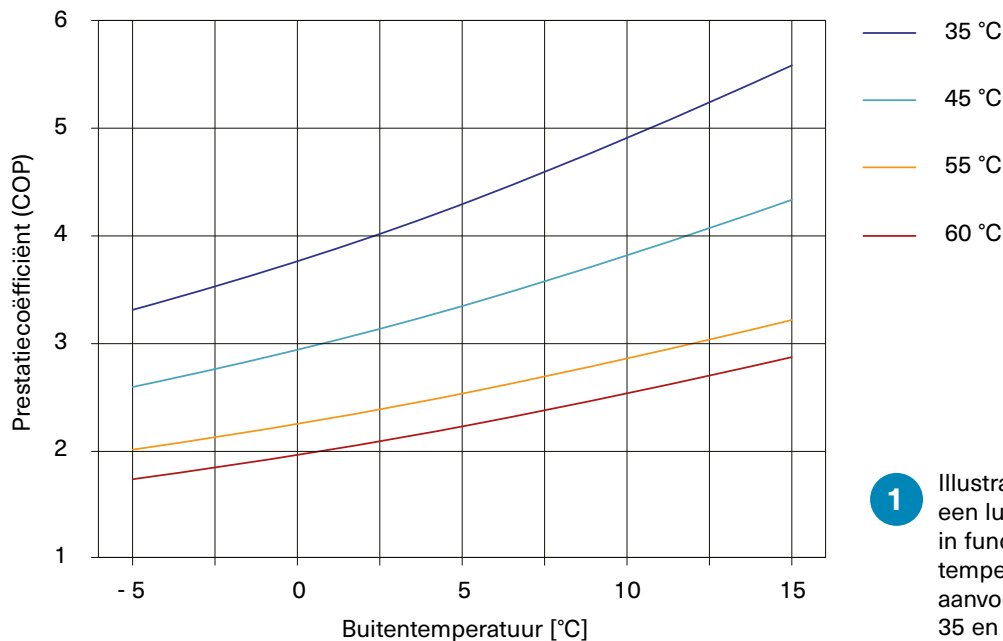
Een lucht-waterwarmtepomp verliest aan efficiëntie naarmate de temperatuur van de buitenlucht daalt. Zoals blijkt uit de grafiek op de volgende pagina kan de **prestatiecoëfficiënt** bij een temperatuurregime van de verwarmingsskring van 45/35 °C bijvoorbeeld dalen van 4 naar 3 als de buitentemperatuur zakt van 12 °C naar 0 °C.

De efficiëntie van een warmtepomp zal altijd beter zijn bij **het laagst mogelijke temperatuurregime**. Daarom wordt een warmtepomp vaak gebruikt bij vloerverwarmingssystemen, die op zeer lage temperaturen werken. Een warmtepomp kan echter ook op hogere temperaturen werken, zoals een regime van 45/35 °C met radiatoren of ventiloconvectoren, of zelfs een regime van 55/45 °C bij bepaalde warmtepompmodellen. Deze verhoging leidt echter altijd tot een daling van de prestaties (zie grafiek).

Een bestaande stookketel vervangen door een warmtepomp

Bij renovatie is de vervanging van een stookketel door een warmtepomp niet altijd evident. Er wordt vaak gezegd dat een warmtepomp alleen in een (zeer) goed geïsoleerd gebouw geïnstalleerd kan worden. Hoewel er inderdaad een nauw verband bestaat tussen de prestaties van de gebouwschil en de mogelijkheid om een warmtepomp te installeren, blijkt de situatie vaak toch wat complexer te zijn.

Op de residentiële markt zijn momenteel warmtepompen met verschillende vermogens, van zo'n 6 tot 12 kW, te verkrijgen. Het beschikbare vermogen vormt dus geen probleem voor de meeste middelgrote huizen met een minimum aan isolatie. Bovendien kunnen steeds meer warmtepompen ook hogere temperaturen aan, bijvoorbeeld meer dan 65 °C. Dit temperatuurregime komt in de buurt van het temperatuurregime van bestaande stookketels, waardoor het mogelijk lijkt om het ene toestel gewoon door het andere te vervangen. De intrinsieke eigenschappen van



1 Illustratie van de prestaties van een lucht-waterwarmtepomp in functie van de buitentemperatuur voor verschillende aanvoertemperaturen tussen 35 en 60 °C.

de warmtepompen blijven echter dezelfde! Hun efficiëntie zal altijd veel beter zijn bij lagere temperaturen.

De voornaamste uitdaging bij de plaatsing van een warmtepomp bij renovaties ligt eerder bij het **warmteafgifte-systeem**. De bestaande radiatoren werden immers ontworpen voor een hoger temperatuurregime (bv. 80/60 °C) dat gemakkelijk haalbaar was met de oorspronkelijke ketel. Om de prestaties van een warmtepomp te maximaliseren, is het mogelijk om deze radiatoren op een lager regime te laten werken, maar dan zullen ze slechts een veel lager verwarmingsvermogen kunnen leveren. Wanneer de temperatuur verlaagd wordt van 80/60 °C naar 45/35 °C, wordt het vermogen voor de meeste radiatoren gedeeld door ongeveer 3,3. Over het algemeen vormt het bestaande warmteafgiftesysteem dus het grootste obstakel bij de vervanging van een stookketel door een warmtepomp.


De prioriteit ligt bijgevolg bij het verbeteren van de prestaties van de gebouwschil, bijvoorbeeld door bijkomende isolatie. Hierdoor daalt de energiebehoefte al direct. Bovendien laat dit toe om het bestaande warmteafgiftesysteem te doen werken bij lagere temperaturen, wat perspectieven opent voor de warmtepomp.

Soms wordt een verwarmingsinstallateur ingeschakeld om werken aan het verwarmingssysteem uit te voeren zonder dat er een globale renovatie gebeurt. Naargelang de situatie kan de installatie van een warmtepomp overwogen worden. Om het vereiste vermogen te verlagen, kunnen ook bepaalde muren geïsoleerd worden. Het afgiftesysteem kan eveneens gecombineerd worden met grotere radiatoren of ventiloconvectoren. Tot slot is het mogelijk om tijdelijk gebruik te maken van hybride verwarmingssystemen, waar-

bij een warmtepomp gecombineerd wordt met een andere warmtegenerator. Zo kan de efficiëntie van een warmtepomp meteen benut worden en kan men na afronding van de volledige renovatie enkel de warmtepomp behouden.

Belangrijke vragen

Of het nu gaat om een grote renovatie, de vervanging van een defecte warmtegenerator of andere ingrepen aan het verwarmingssysteem, het is essentieel om de overstap naar koolstofarme systemen, zoals warmtepompen, te overwegen. Dit roept een aantal vragen op:

- is het mogelijk om de gebouwschil en het verwarmingssysteem tegelijkertijd volledig te renoveren?
- is de huidige gebouwschil voldoende performant? Kan ze op korte termijn verbeterd worden om de warmtebehoefte te verminderen en beter af te stemmen op het lagetemperatuurafgiftesysteem?
- beschikt de woning al over vloerverwarming? Zo niet, is het mogelijk om zo'n verwarmingssysteem te installeren?
- zijn de bestaande radiatoren (of andere afgiftesystemen) in goede staat om hergebruikt te kunnen worden? Volstaan ze om aan de behoeften bij lage temperaturen te beantwoorden? Zo niet, hoe kan het afgiftesysteem verbeterd worden?
- kan de ketel nog enkele jaren in gebruik blijven? Kan deze bijvoorbeeld gecombineerd worden met een warmtepomp in een hybride verwarmingssysteem? 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het Living Labs Brussels Retrofit-project, gesubsidieerd door Innoviris, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het EFRO (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling).