



Slimme regeling en warmtepompen: een match met heel wat potentieel

Warmtepompen beschikken over heel wat troeven die de uitfasering van fossiele brandstoffen en de bijhorende elektrificatie van het energielandschap zullen ondersteunen. Zo hebben ze niet alleen een hoog rendement, maar bieden ze ook heel wat opportuniteiten in de interactie met zonnepanelen en andere elektrische verbruikers in een gebouw. De opvolging en optimalisatie van de werking via een slimme regeling zijn cruciaal om het potentieel van warmtepompen volledig te benutten.

P. D'Herdt, ir., hoofdprojectleider, laboratorium 'Duurzame en circulaire oplossingen' en coördinator EPB, Buildwise
J. Van der Veken, ir., senior projectleider, laboratorium 'Verwarming en ventilatie', Buildwise

Warmtepompen koppelen aan data: een noodzaak en een opportuniteit

Doordat warmtepompen hun warmte uit de omgeving halen, kunnen ze met relatief weinig energie toch veel warmte afleveren. De *Coëfficiënt Of Performance* (COP) ligt voor een elektrische warmtepomp doorgaans tussen 2,5 en 6. Een warmtepomp is echter vrij complex en de behaalde prestatiecoëfficiënten zijn sterk afhankelijk van de installatie en de reële werkingsomstandigheden.

De meeste warmtepompen gebruiken elektriciteit als energiebron. De elektriciteitsproductie verduurzaamt dankzij meer hernieuwbare energiebronnen zoals wind en zon, maar die kennen een variabel opwekkingsprofiel.

Met de verwachte massale introductie van nieuwe elektrische verbruikers zoals warmtepompen en elektrische voertuigen, zal de afstemming van vraag op aanbod nog complexer en uitdagender worden.

Het wordt hierdoor belangrijker om het principe van de **energetische flexibiliteit** (zie [Buildwise-artikel 2018/02.12](#)) van het gebouw, de installatie en de toestellen toe te passen. Dat kan met huishoudelijke apparaten (bv. wasmachines, droogkasten ...) en laadpalen voor elektrische voertuigen (uitstel van laden, gemoduleerd laden ...), maar ook via de sturing van technische installaties zoals warmtepompen.

De productie van sanitair warm water met een warmtepomp kan bijvoorbeeld uitgesteld worden om de traditionele ochtendpiek in het elektriciteitsverbruik te ontlasten. Voor verwarming kan men de energievraag verschuiven door de warmtepomp vooral overdag te gebruiken, wanneer er productie is van de zonnepanelen, en 's nachts zoveel mogelijk uit te schakelen.

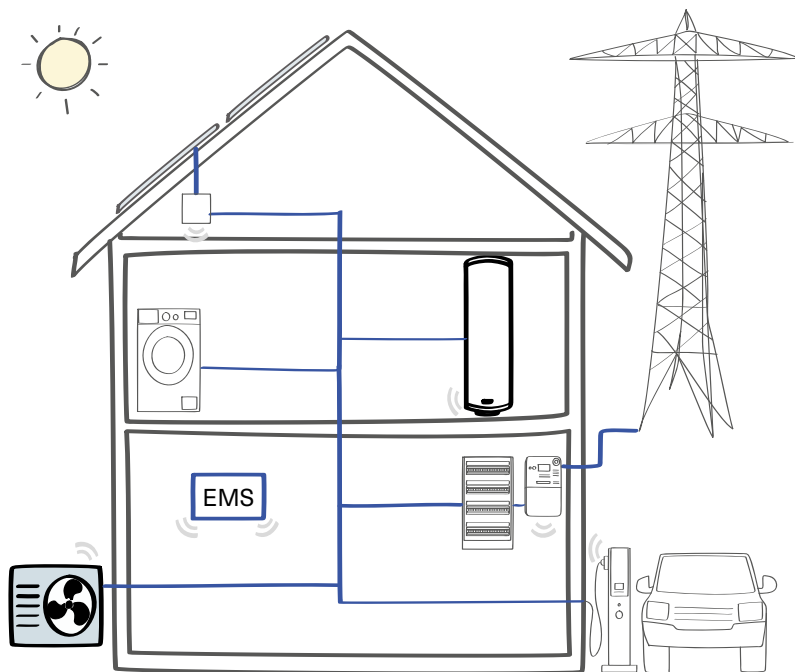
Meten is weten: opvolging van de werking van de warmtepomp

Om de **levensduur en efficiëntie van de warmtepomp** te garanderen, moet ze correct aangestuurd en goed opgevolgd worden. Zeker wanneer de warmtepomp een (fossiele) opwekker vervangt, is er een groter risico op onverwachte problemen. De andere elementen van de verwarmingsinstallatie (zoals het distributie- en afgiftesysteem) zijn immers vaak niet optimaal afgestemd op de eigenheden van de warmtepomp. Hogere afgiftetemperaturen leiden bijvoorbeeld tot een afname van de prestatiecoëfficiënt. De warmtepomp kan ook vaker dan verwacht in- en uitschakelen ('pendelen'), wat niet alleen nefast is voor de efficiëntie, maar ook voor de levensduur. Pendelgedrag kan ook voorkomen in nieuwe installaties en kan lang onder de radar blijven. Het kan echter vrij snel gedetecteerd worden dankzij de **opvolging en analyse van het elektrisch verbruik van de warmtepomp**.

Door bovendien het **afgegeven vermogen van de warmtepomp** te monitoren, kunnen ook de reële prestatiecoëfficiënten in kaart gebracht worden. De evolutie in de tijd kan geanalyseerd worden en de behaalde prestatie kan afgetoetst worden aan wat in het ontwerp vooropgesteld was of wat gelijkaardige installaties halen. Ook deze opvolging laat toe om tijdig onverwachte problemen te signaleren en in te grijpen, bijvoorbeeld door de aanvoertemperatuur of het temperatuurverschil in de afgiftekering bij te stellen.

Van meten naar sturen: optimale interactie met het elektrisch systeem

Doordat warmtepompen kunnen aan- of uitschakelen of moduleren wanneer dat het meest opportuun is, kunnen



1 Een energiemanagementsysteem (EMS) volgt de belangrijkste elektrische toestellen in een woning op en stuurt ze aan om het elektrisch verbruik te optimaliseren.

ze zorgen voor een **verschuiving van het energiegebruik** (*load shifting*). Een permanente opvolging van de elektriciteitsproductie en de belangrijkste verbruikers is daarvoor cruciaal. Dit kan via een intelligente verwerkingseenheid, ook wel **energiemanagementsysteem of EMS** genoemd, die op basis van meetgegevens en randvoorwaarden de optimale situatie definieert (zie afbeelding 1).

In een volgende stap moet het EMS de belangrijkste toestellen, zoals de warmtepomp, kunnen aansturen. Hiervoor is het belangrijk dat de warmtepomp de taal of het protocol van het EMS begrijpt. Die taal kan een busprotocol zijn, zoals ModBus. Een relatief recent en eenvoudiger alternatief is het **Smart Grid Ready- of SG Ready-protocol** dat door steeds meer warmtepomptypes en -fabrikanten ondersteund wordt.

Er moet rekening gehouden worden met het feit dat een sturing door een EMS meestal **enkel kijkt naar de optimalisatie van het elektrisch verbruik** in het gebouw. Het is dus belangrijk de impact op de werking van de warmtepomp (comfort, rendement, levensduur) nauwlettend op te volgen om problemen tijdig te detecteren en de sturing indien nodig bij te stellen.


Communicatie en samenwerking tussen expertises

Het optimaal laten functioneren van een warmtepomp en het flexibel inzetten van toestellen zijn vaak **twee verschillende werelden**. De HVAC-installateur weet het best wat cruciaal is voor de warmtepomp en de hydraulische werking van het verwarmingssysteem, terwijl het EMS het totale elek-

trische verbruik in het gebouw bekijkt en dat probeert te optimaliseren in functie van de randvoorwaarden (tarieven, productie van de zonnepanelen ...).

Om deze twee werelden te verzoenen, is communicatie en samenwerking tussen de verschillende expertises noodzakelijk. Het begint bij het selecteren van compatibele toestellen en het maken van duidelijke afspraken over de werking en de sturing van de warmtepompen. Een goede opvolging en analyse zorgen vervolgens voor een optimale werking en efficiënt onderhoud, wat dan weer de klanttevredenheid ten goede komt.

Besluit

Zowel warmtepompen als energiemanagementsystemen spelen een rol in het toekomstige energielandschap. Meer nog: beide concepten hebben **elkaar nodig om optimaal te kunnen functioneren**. Hoewel de markt snel evolueert en er al heel wat mogelijkheden zijn, blijft het nog vaak een uitdaging om in de praktijk de ideale interactie te bekomen. Communicatie en samenwerking zijn daarbij cruciaal, bij voorkeur zo vroeg mogelijk in het bouwproces. Een nauwe opvolging en een slimme sturing van warmtepompen zal immers toelaten om de toekomstige uitdagingen aan te gaan en nieuwe marktopportunities te creëren. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de VLAIO-projecten 'COOCK STEEV' (Slimme Technologie voor Energie-Efficiënte Verwarming) en 'TETRA Thermi-var' (Potentieel en toepasbaarheid van variabel gestuurde thermische installaties). Meer informatie over het onderwerp en beide projecten is beschikbaar op de website www.smartheating.be.