

Warmtepompen

De oplossing voor de energietransitie – maar er resten nog onbeantwoorde vragen

dr. Mustafa Araz
Senior Researcher
Laboratory for Building Physics
Oktober 2021

Warmtepompen worden zowel in nieuwbouw- als renovatieprojecten ingezet als energiezuinige vervanging van het conventionele verwarmingssysteem. Of als aanvulling op het bestaande verwarmingssysteem (zogenaamde hybride systemen) en daarmee wordt het een integraal onderdeel van ons leven. Als gevolg hiervan rijzen er vragen over het gebruik, de juiste maat, het rendement en de daaruit voortvloeiende energierekening. Hoe krijgen we antwoord op deze vragen?

Weet hoe u de prestatiegegevens moet interpreteren

Het rendement van een warmtepomp wordt uitgedrukt in COP (voor verwarming) en EER (voor koeling) en is in feite de verhouding tussen de toe of afgevoerde warmte binnenshuis (wat we ontvangen) tot het stroomverbruik (dat we betalen). De COP en EER zijn sterk afhankelijk van de temperatuur van de bronnen en het verschil daartussen en worden bepaald volgens EN 14511. Houd er rekening mee dat deze alleen de prestaties van de warmtepomp aangeven bij de standaard nominale omstandigheden. De werkelijke prestatie van een warmtepomp is echter afhankelijk van de brontemperatuur en is daarom dynamisch. Dit is aangepakt in de Ecodesign-richtlijn door het gebruik van EN 14825: *Testen en beoordelen bij deellast en berekening van seizoensprestaties*. Met behulp van de methoden die in deze norm worden beschreven, de SEER (seizoensgebonden energie-efficiëntieverhouding), de SCOP (seizoensgebonden prestatiecoëfficiënt) en de seizoensgebonden efficiëntie van ruimteverwarming en -koeling kunnen worden berekend met behulp van de testresultaten die zijn verkregen bij deellast. Vandaag de dag zijn er nog steeds vragen over hoe goed de op deze manier berekende seizoensrendementen de werkelijke prestaties van warmtepompen weerspiegelen en er wordt in de normalisatiecommissies gewerkt aan betere methoden voor het bepalen van seizoensrendementen. Let dus bij het ontwerpen op de valkuilen en voorkom teleurstelling achteraf.

Het is geen gaskachel.

Vanuit een meer technisch perspectief bestaan warmtepompen uit vier hoofdcomponenten namelijk; een compressor, een verdamper, een condensor en een expansie-inrichting. Ze werken tussen twee energiebronnen en dragen warmte over van lage temperatuur naar hoge temperatuur terwijl ze een bepaalde hoeveelheid aandrijfenergie in de compressor gebruiken. Dit is op geen enkele manier te vergelijken met het verbrandingsprincipe van een gaskachel. Warmtepompen worden vaak genoemd naar de energiebronnen die tijdens hun werking worden gebruikt, wat lucht, water en grond kan zijn. Teruggewonnen energie uit afvoerlucht, afval of industriële processen kunnen ook als energiebron worden gebruikt. De energie die in de warmtepomp wordt gebruikt om de ventilatoren en compressoren aan te drijven, kan ook afkomstig zijn van hernieuwbare energiebronnen in de thermische of elektrische vorm, waardoor warmtepompen een milieuvriendelijke oplossing zijn voor verwarming, koeling en productie van warm tapwater.



Warmtepompen die water gebruiken als verwarmingsmiddel zorgen voor relatief lage temperaturen en werken efficiënter met lagetemperatuurverdelers zoals vloerverwarmingen. Omdat warmtepompen goed werken onder redelijk stabiele outputomstandigheden en minder in staat zijn om piekwaarden te leveren zoals een gaskachel dat doet, is de thermische isolatie van het gebouw een factor waarmee rekening moet worden gehouden in het ontwerp- en engineeringproces.

Er is (meer) lawaai

Een andere parameter die van belang is als we het over warmtepompen hebben, is het geluid dat ze produceren, wat ook van invloed is op het ontwerp en de installatie. De geluidsvermogensniveaus van warmtepompen worden bepaald volgens de methoden beschreven in EN 12102 en staan ook vermeld op het energielabel van de warmtepomp.

Sinds april 2021 stelt het Nederlandse Bouwbesluit geluidseisen voor het maximale geluidsdrukkniveau aan perceelgrenzen, als gevolg van het in bedrijf zijn van installaties die worden gebruikt voor het verwarmen en koelen van binnenruimten. Het geluidsdrukkniveau mag niet hoger zijn dan 40 dB(A). Als het geproduceerde geluid een tonale component heeft, d.w.z. heeft hoorbare tonaliteit, + 5 dB(A) moet worden opgeteld bij de gemeten waarde. Omdat warmtepompen geluidsvermogensniveaus tussen 50-70 dB(A) hebben, kan het implementeren van deze apparaten in bouwprojecten een uitdaging zijn en zijn soms creatieve oplossingen nodig.

De maximale geluidsvermogensniveaus en minimale seizoensrendementen voor verschillende typen warmtepompen worden bepaald door de richtlijnen inzake ecologisch ontwerp en energie-etikettering van de Europese Unie. De Ecodesign-richtlijn schept een kader voor energieverbruikende producten en stimuleert fabrikanten om de energie-efficiëntie te verhogen en de milieu-impact van dergelijke producten te verminderen door richtlijnen te geven, zoals het stellen van minimumeisen.

Je kunt je maar beter voorbereiden, de warmtepomp is een blijver

Volgens EHPA (European Heat Pump Association) droeg de warmtepompvoorraad van 14,9 miljoen eenheden in 2020 in de EU-21 bij tot 41,1 miljoen ton CO₂-emissiebesparingen, 160 TWh hernieuwbare energie, 90000 banen en 521 GW opslagcapaciteit en 1,6 miljoen ton warmtepompen worden verkocht. Gezien het grote aandeel van verwarming en koeling in de finale energievraag (52 % in de EU), de doelstellingen en verplichtingen die zijn vastgelegd in wetgevingen zoals de energierichtlijn voor gebouwen, de richtlijn energie-efficiëntie en de Green Deal, lijken warmtepompen steeds meer populair vanwege hun hoofdkenmerken en spelen een belangrijke rol in de transitie naar een duurzame energiehuishouding. Het marktaandeel zal daarom naar verwachting nog verder toenemen en productontwikkeling zal resulteren in verbeterde prestaties en meer geavanceerde warmtepomptoepassingen.

Een beetje overweldigend?

De energie-etiketteringsrichtlijn geeft de regels met betrekking tot energie-etiketten van producten om consumenten een duidelijke indicatie te geven van de energie-efficiëntie en andere belangrijke kenmerken, zoals de verwarmings-/koelcapaciteiten en geluidsvermogensniveaus. De voorschriften van de Europese Unie met betrekking tot warmtepompen zijn 206/2012, 626/2011, 811/2013, 813/2013, 812/2013, 814/2013 en 2016/2281 en elk van deze voorschriften dekt een deel van warmtepompen volgens hun capaciteit en type.

Meer informatie

We kunnen ons voorstellen dat dit een beetje overweldigend is. Bel met ons onafhankelijke Expertisecentrum Warmtepompen.

- Mustafa Araz: Thermal performance 085 8228 627 (m.araz@peutz.nl)
- Metin Bakir: Noise and vibrations 085 8228 730 (m.bakir@peutz.nl)



Mustafa Araz



Metin Bakir



Sound test in our Laboratory for Acoustics