



Het combineren van een lucht-waterwarmtepomp met een gasketel is een techniek die tegenwoordig volop in de belangstelling staat. Door deze manier van werken kan men bij de warmteproductie immers op elk ogenblik kiezen voor de meest geschikte generator op het gebied van verbruikskosten of energie-efficiëntie. De energieprestaties van deze hybride generatoren zijn afhankelijk van het afgiftesysteem, het ontwerp, de regeling en de specifieke kenmerken van de warmtepomp en de verbrandingsketel.

Hybride warmtegeneratoren:

betere prestaties door het combineren van de voordelen van de warmtepomp en de gasketel

Energieprestaties

De 'coëfficiënt of performance' (COP) van een warmtepomp is de verhouding van de door de warmtepomp geproduceerde warmte tot de door de warmtepomp verbruikte elektriciteit. Een warmtepomp die werkt aan een COP van 3 levert met andere woorden 3 eenheden warmte af per eenheid verbruikte elektrische energie.

Om het rendement van de warmtepomp te kunnen vergelijken met dat van de gasketel, dient het elektriciteitsverbruik omgezet te worden in primaire energie. In de EPB-rekenmethode gaat men ervan uit dat het Belgische elektriciteitspark een gemiddeld productierendement van 40 % vertoont. Dit betekent dat er gemiddeld 2,5 kWh primaire energie nodig is om 1 kWh elektrische energie op te wekken. Op basis hiervan kan het equivalente rendement van een warmtepomp die werkt aan een COP van 3 gelijkgesteld worden aan 120 % (3/2,5).

Nevenstaande grafiek toont het typische verloop van het deellastrandement voor een modulerende warmtepomp en een condenserende gasketel bij een in functie van de buitentemperatuur variërende aanvoertemperatuur en dit, voor twee maximale ontwerp-aanvoertemperaturen.

Hierbij valt op dat het rendement van de lucht-waterwarmtepompen sterk afneemt wanneer de buitentemperatuur daalt. We willen er eveneens op wijzen dat warmtepompen niet altijd in staat zijn om de gewenste temperatuur te halen.

Het rendement van de condenserende ketels kent daarentegen slechts een zeer lichte afname wanneer de buitentemperatuur daalt.

Onder de term 'hybride warmtegenerator' verstaat men een combinatie van een

lucht-waterwarmtepomp met een condenserende ketel. De aansturing van beide generatoren gebeurt door middel van een automatische regeling, die er bijvoorbeeld voor zorgt dat er steeds gebruikgemaakt wordt van de generator met het hoogste rendement. De omschakeling tussen de generatoren gebeurt op het snijpunt tussen de rendementscurves (d.i. het omschakelpunt). Bij koud weer wordt de condenserende gasketel ingezet, bij zachter weer de warmtepomp. Naarmate het temperatuurregime voor de verwarming hoger ligt, verkleint de zone waarbinnen de warmtepomp een hoger rendement vertoont dan de gasketel.

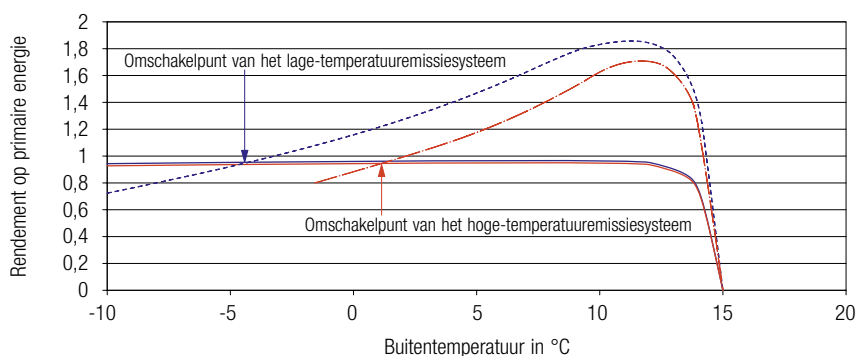
Evaluatie

Bij een hybride generator kan een te sterke rendementsdaling van de warmtepomp bij lage buitentemperaturen opgevangen worden met behulp van de gasketel. Dit geldt

voornamelijk voor lucht-waterwarmtepompen (bij water-waterwarmtepompen zijn de voordelen van de hybride werking minder uitgesproken). Hybride generatoren bieden eveneens het pluspunt dat de warmtepomp niet meer voor het volle vermogen moet ontworpen worden (waardoor de pomp kleiner en goedkoper kan uitvallen). Ze maken het eveneens gemakkelijker om hogere temperaturen en vermogens te realiseren (bv. voor sanitair warm water), zonder gepaard te gaan met al te grote prestatieverliezen.

Bij het ontwerp blijft het echter van groot belang om een correcte warmteverliesberekening door te voeren. Ten slotte mag men niet uit het oog verliezen dat een energiezuinige installatie niet noodzakelijk ook een economisch verantwoorde installatie is. |

G. Draelants, ir., projectleider, C. Delmotte, ir., laboratoriumhoofd, en P. Van den Bossche, ing., laboratoriumhoofd, afdeling Klimaat, installaties en energieprestaties, WTCB



- Condenserende gasketel / Maximale aanvoertemperatuur van de stooklijn = 70 °C
- · — Modulerende warmtepomp / Maximale aanvoertemperatuur van de stooklijn = 70 °C
- Condenserende gasketel / Maximale aanvoertemperatuur van de stooklijn = 50 °C
- · — Modulerende warmtepomp / Maximale aanvoertemperatuur van de stooklijn = 50 °C

Een hybride generator, bestaande uit een condenserende gasketel en een modulerende lucht-waterwarmtepomp maakt het mogelijk om permanent aan het hoogst haalbare rendement te werken. Naarmate de maximale emissietemperatuur bij piekvermogen lager is, ligt de seizoensprestatie hoger