

Verwarming van gebouwen - Hoe selecteer je het vermogen van een lucht/water-warmtepomp ten opzichte van een berekening van de nominale warmtebelasting?

C. Delmotte, ir., hoofdprojectleider, afdeling Intelligente installaties en duurzame oplossingen, BUILDWISE
November 2022

De berekening van de nominale warmtebelasting van een gebouw (NBN EN 12831-1) is één van de eerste stappen in het ontwerp van een verwarmingssysteem. De volgende stap is het kiezen van één of meer warmtegeneratoren die deze nominale warmtebelasting kunnen dekken.

Nota: In wat volgt gaan we uit van een warmtepomp die enkel instaat voor verwarming, niet voor andere warmtevragers, zoals sanitair warm water of een zwembad.

De keuze van een ketel is niet erg ingewikkeld, aangezien het nominale vermogen ervan een vaste waarde is die door de fabrikant wordt bepaald. Voor een lucht/water-warmtepomp daarentegen is het ingewikkelder omdat het vermogen varieert naar gelang van de buitentemperatuur.

Hoe weet u bijvoorbeeld of een lucht/water-warmtepomp met een nominaal vermogen van 6,6 kW voor buitenlucht van -7°C en warm water van het verwarmingscircuit van 35°C (A-7/W35) krachtig genoeg zal zijn om een warmtebelasting van 6 kW, berekend voor een basisbuitentemperatuur van -10°C , te dekken? En wat als het water van het verwarmingscircuit moet worden verwarmd tot 55°C ?

Hiervoor zijn de door de fabrikanten verstrekte overzichtstabellen meestal niet voldoende en moeten de door hen verstrekte warmtevermogenscurves worden geraadpleegd (NBN EN 14511 - zie figuur 1).

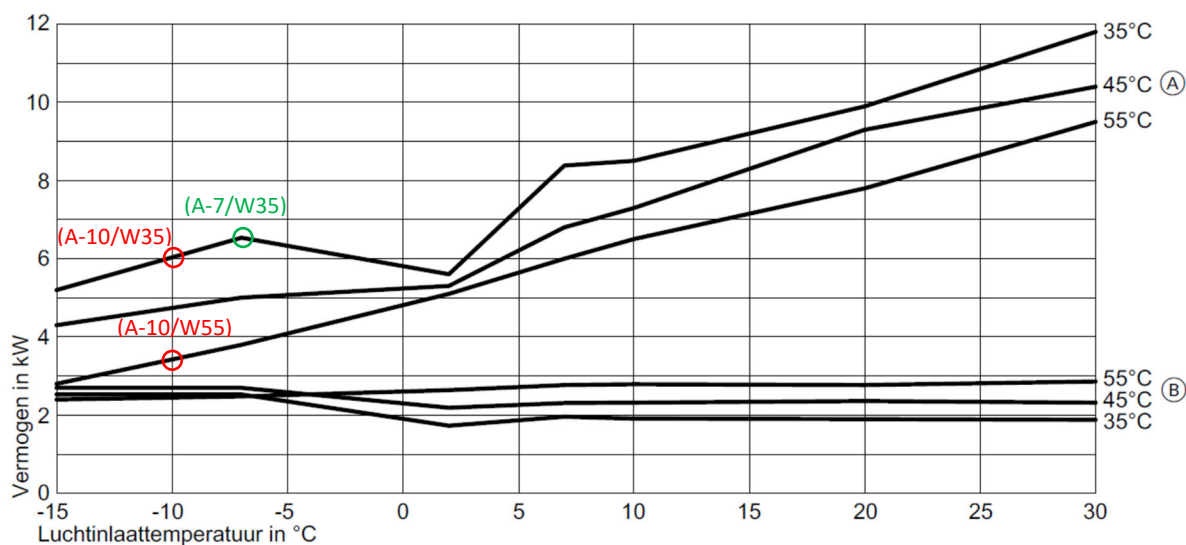


Fig. 1 - De vermogenscurve van een warmtepomp is een onmisbaar instrument voor de ontwerper van een verwarmingssysteem (Voorbeeldcurve - Illustratie Viessmann) - (A) Verwarmingsvermogen - (B) Elektrisch vermogen

Een andere belangrijke overweging is hoe de warmtepomp zal werken. Moet deze alleen werken of zal ze werken in combinatie met een ander type warmtegenerator (bijvoorbeeld een elektrische weerstand, een gasketel of een stookolieketel) die tijdens de koudste periode van het jaar wordt geactiveerd?

Indien de warmtepomp bedoeld is om volledig zelfstandig te werken (monovalente modus), stelt NBN EN 15450 dat het vermogen ten minste gelijk moet zijn aan de nominale warmtebelasting bepaald volgens NBN EN 12831-1. Bovendien wordt aanbevolen dat de warmtepomp nog kan werken wanneer de buitentemperatuur 5°C onder de ontwerptemperatuur zakt (bv. -15°C voor een ontwerptemperatuur van -10°C).

In het geval van het bovenstaande voorbeeld blijkt uit de vermogenscurve van de warmtepomp (figuur 1) dat deze geschikt zou zijn in combinatie met een verwarmingscircuit dat gedimensioneerd is voor water van 35°C (warmtevermogen gelijk aan 6 kW bij -10°C buiten). Anderzijds zou deze niet geschikt zijn in combinatie met een verwarmingscircuit dat ontworpen is voor water van 55°C (warmtevermogen minder dan 4 kW bij -10°C buiten).

In combinatie met een ander type warmtegenerator (bivalente modus) wordt onderscheid gemaakt tussen:

- bivalente alternatieve modus: beneden een bepaalde buitentemperatuur neemt de andere warmtegenerator de volledige verwarming over;
- en parallelle bivalente modus: onder een bepaalde buitentemperatuur neemt de andere warmtegenerator alleen het deel van de verwarming over dat de warmtepomp niet kan leveren.

In de bivalente alternatieve modus moet de tweede warmtegenerator een vermogen hebben dat ten minste gelijk is aan de nominale warmtebelasting, bepaald volgens NBN EN 12831-1. De overschakeling van de ene op de andere generator vindt plaats bij de evenwichtstemperatuur. Dit is de buitentemperatuur waarbij het vermogen van de warmtepomp gelijk is aan het vermogen dat nodig is om het gebouw te verwarmen.

In de bivalente parallelle modus moet het vermogen van de tweede warmtegenerator ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de nominale warmtebelasting en het warmtepompvermogen voor de basisbuitentemperatuur. De tweede generator wordt eveneens geactiveerd bij de evenwichtstemperatuur (maar, in deze modus, de warmtepomp blijft in werking).

Verdere informatie over het ontwerp van warmtepompverwarmingssystemen (inclusief overwegingen over de bereiding van sanitair warm water en standaard hydraulische circuits) is beschikbaar in NBN EN 15450.

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antennes 'Thermische Isolatie en Installaties in Gebouwen', gesubsidieerd door de FOD Economie.