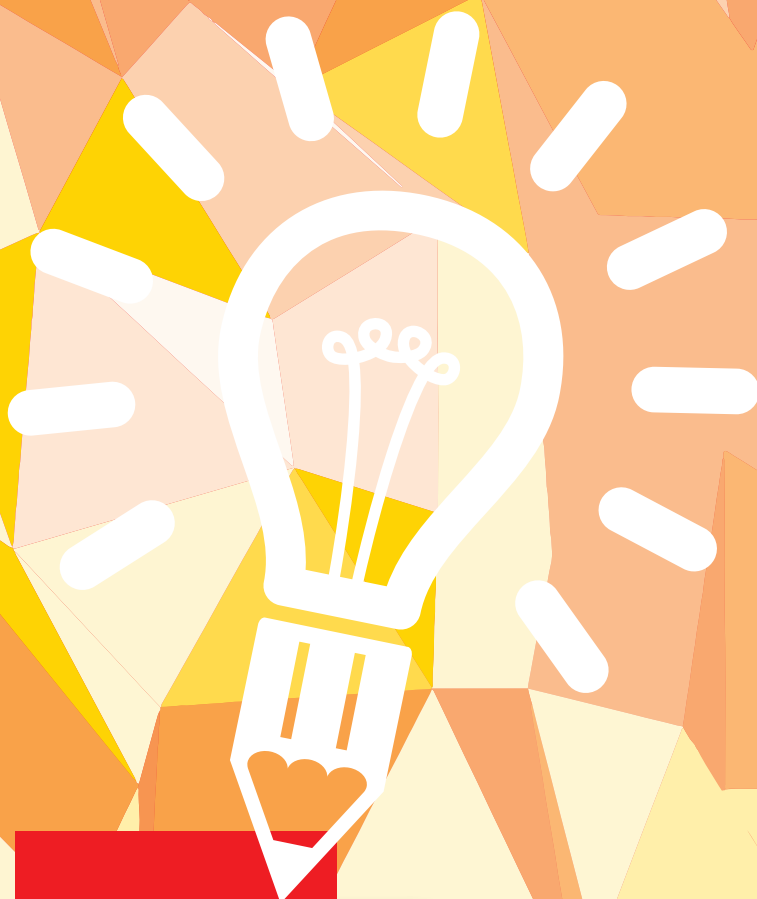


Visiedocument Warmtepompen



Warmtepompen

Woning- en
utiliteitsbouw

Inleiding | Warmtepompen staan volop in de belangstelling vanwege de energietransitie in het Klimaatakkoord. Een warmtepomp reduceert CO₂-emissie en zorgt dat woningen vrij worden gemaakt van fossiele brandstoffen (zoals aardgas). Daarnaast kunnen wij door warmtepomptoeepassingen gebruik maken van natuurlijke warmtebronnen, zoals: buitenlucht, bodemwarmte of oppervlaktewater. Er wordt wel eens gezegd dat een warmtepomp een omgekeerde koelinstallatie is, maar dit is niet correct: het is exact hetzelfde als een koelinstallatie. Het gaat echter om warmtelevering in plaats van koude-opwekking.

Visiedocument Warmtepompen

Soorten warmtepompen |

Volledig elektrische warmtepompen zijn in verschillende uitvoeringen te verkrijgen. Er zijn grofweg vier varianten die al breed worden toegepast, onderverdeeld naar de manier waaruit de warmte wordt opgenomen (eerste deel in de naam) en op de wijze waarop de warmte het gebouw wordt ingebracht (tweede deel in de naam). Dit zijn: lucht-lucht-, lucht-water-, bodem-water- en water-water-warmtepompen.

Warmtepomptoepassingen |

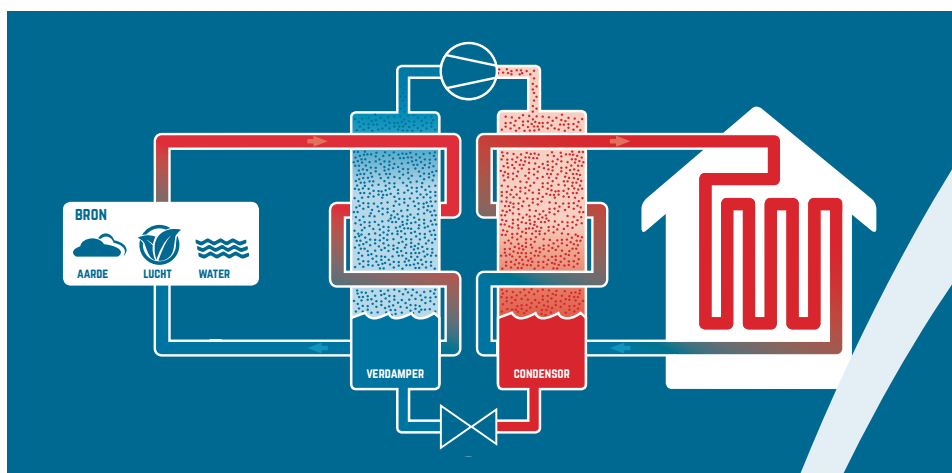
De toepassing van de warmtepomp kent globaal drie schaalniveaus: Individuele woningen, collectieve warmtepompen of utiliteit en industrie. Dus als het gaat over markt-product-combinaties loopt het uiteen van bestaand product-bestaande markt tot nieuw product-nieuwe markt. Bij warmtepompprojecten zijn er in grote lijnen twee toepassingen en dus twee marktgebieden te onderscheiden, namelijk: woning- en utiliteitsbouw en industriële processen. Deze werkgebieden kunnen elkaar soms enigszins overlappen. In de industrie zijn bijvoorbeeld ook grote kantoorgebouwen te vinden en installaties in een ziekenhuis is bijvoorbeeld ook als industrieel beschouwen.

Trias energetica |

Wil men een warmtepomp toepassen om CO₂ te besparen, dan moet deze efficiënt kunnen draaien. Dit stelt eisen aan het temperatuurniveau van de bron en van het afgiftesysteem. Wilt u daarboven de investering beperkt houden, dan is het van belang dat eerst de warmtebehoefte gereduceerd wordt alvorens over te stappen op een warmtepomp. Dan kan alles ook kleiner en compacter uitgevoerd worden: de warmtepomp, het bron- en afgiftesysteem en het tapwater-voorraadvat. Het reduceren van de warmtebehoefte is een van de stappen volgens de trias energetica. Andere stappen zijn: het benodigd temperatuurniveau reduceren, duurzame energie opwekken en het efficiënt toepassen van fossiele energie.

Distributie- en afgiftesysteem |

De warmtepomp werkt in een hoger temperatuurgebied en wordt geregeld op de warmtelevering. In deze regeling zit het grootste verschil met de koelinstallatie. U moet zich voor het inbouwen en inregelen verdiepen in het verwarmingssysteem waarin de warmtepomp wordt geplaatst. De meest kenmerkende afgiftetemperatuur voor warmtepompverwarming is 35-45°C.



Eigenlijk is een warmtepomp niet de goede benaming. De 'warmtepomp' is een slim klimaatsysteem dat kan verwarmen, maar ook koelen. Een warmtepomp werkt volgens het koeltechnische principe en dat is een vak apart.

De NVKL installateurs gebruiken de koudetechniek al decennia lang om te koelen en vriezen. In het geval van een warmtepomp wordt het koudetechnische principe omgedraaid, er wordt warmte uit de bron (lucht, maar dit kan ook water of bodem zijn) onttrokken en in de te verwarmen ruimte gebracht. Dit gebeurt altijd door middel van een koudemiddel. Het koudemiddel is essentieel voor de werking van een warmtepomp.

De aanvoertemperaturen liggen dus lager en het temperatuurverschil tussen aanvoer en retour is kleiner. Dat betekent dat om dezelfde hoeveelheid warmte in het gebouw te kunnen brengen, er met grotere waterhoeveelheden gewerkt moeten worden. Deze grotere waterhoeveelheden betekenen ook dat er grotere leidingdiameters en grotere radiatoren (laagtemperatuur) nodig zijn of alternatieve afgiftesystemen als vloer- en wandverwarming geïnstalleerd moeten worden.

De juiste warmtewisselaar |

Een kritisch punt in de selectie van een warmtepomp is de keuze voor de juiste warmtewisselaar. De keuze van de wisselaar is afhankelijk van de te gebruiken warmtebron. Uitgaande van de eerdergenoemde varianten (lucht-lucht, lucht-water, bodem-water en water-water) zijn er diverse mogelijkheden met elk hun eigen selectiecriteria en kritische punten. Grote verschillen zijn er tussen de warmtewisselaars van bodemgebonden en niet-bodemgebonden systemen. Dit zorgt daarmee ook voor behoorlijke verschillen in de investering en exploitatie van de installatie.

Geluid |

Het geluid van een warmtepomp is een zeer belangrijke eigenschap waar bij het ontwerp, de selectie en de installatie rekening dient te worden gehouden. Bij warmtepompen zullen in de regel de compressor en de ventilator(s) de meest lawaaiige componenten zijn. Bij een kleine lucht-lucht-warmtepomp bevat de buitenunit de verdampers en compressor.

De binnenunit is de condensor die de warmte afgeeft. In feite is het geluid sterk te reduceren door geschikte ventilators, luchtstroming, toerental, geluidsisolerend materiaal, etc.

Koudemiddel: F-gas of natuurlijk |

Omdat een warmtepomp in de utiliteit, de projectbouw en zeker in de particuliere markt een duurzame aanschaf is voor de lange termijn, is het te gebruiken koudemiddel onderdeel van een compleet advies. De gefluoreerde koudemiddelen voor warmtepompen en koudemiddelen zijn nagenoeg dezelfde als voor koelinstallaties. Sinds de laatste jaren verschijnen er, in steeds snellere mate, ook warmtepompen met natuurlijk koudemiddel op de Nederlandse markt. Voor ammoniak op hoge temperatuur en CO₂ in warmtepompen is de apparatuur geschikt gemaakt voor de hogere drukken. Daarnaast is een marktbrede Europese trend zichtbaar voor warmtepompen met propaan.

Boilervat voor tapwater |

Als de warmtepomp ook het warm tapwater dient te leveren, zal er een boilervat voor tapwater dienen te worden geplaatst. De grootte van dit vat wordt bepaald door het tapwaterverbruik. Als alternatief voor een buffervat kunnen elektrische doorstroomgeisers of elektrische boilers worden ingezet. Uiteraard bestaan er ook vele warmtepompboilers die juist voor warm tapwater zijn ontworpen. Gelet op de verschillende belastingsprofielen (in tijd, vermogen en patroon) tussen het verwarmen van

Visiedocument Warmtepompen

het gebouw en tapwater, kan het in bepaalde situaties verstandig zijn om de ruimteverwarming te scheiden van de warm-tapwater-behoefte. Dit soort aandachtspunten voor een juiste te ontwerpen of selecteren warmtepompinstallatie zijn bij uitstek het domein van de koelinstallateur.

Back-up in de winter | Gebouwen zijn inmiddels vaak voorzien van hoogwaardige isolatie waardoor het geïnstalleerde verwarmingsvermogen verlaagd kan worden. Hierdoor kan de warm-tapwater-behoefte in vermogen groter zijn dan het geïnstalleerde verwarmingsvermogen. Dat verschil kan goed met een warm-water-buffer worden opgevangen. Het kan daardoor in veel gevallen verstandig zijn om, bij de keuze voor een warmtepomp, de capaciteit bewust kleiner te kiezen dan de piekwaarde, die door de warmteverliesberekening wordt gegeven. In een gunstige toepassing kan ook het afgiftesysteem onderdeel zijn van de warmtebuffer, zoals dat bij een vloerverwarming het geval is.

Onderhoud en afschrijving | Voor een individuele warmtepomp is kostentechnisch de meest belangrijke keuze het type bron. De keuze voor buitenlucht als warmtebron kenmerkt zich door een lage investering, beperkte levensduur buitenunit, regelmatig onderhoud, groter vermogen/aandeel aan bijstook in koude dagen en wisselende energiekosten. De keuze voor bodem als warmtebron kenmerkt zich door een hoge investering, lange levensduur, nagenoeg onderhoudsvrij, beperkte bijstook in koude dagen en een stabiel rendement. Als van beide type systemen de totale investering, het verwachte jaarlijkse energieverbruik en onderhoudskosten beschikbaar zijn dan kunnen de TCO (Total Cost of Ownership) berekend worden. Zeker voor dure systemen die relatief veel energie gebruiken en onderhoud vragen is de TCO een goede methode om een beslissing te maken welk type warmtepomp economisch het meest aantrekkelijk is.

Kennis en kunde | NVKL-leden hebben wel een grote mate van kennis en ervaring om onderhoud en service te verrichten, maar er ontbreekt wellicht kennis qua hydrauliek en thermische afgiftetechnieken. Daar staat

tegenover dat het werkingsprincipe en vooral het inzicht in de warmtepomptechnologie zeer bekend is bij de NVKL-leden en dat is een meerwaarde ten opzichte van de totaalinstallateur. De koelinstallateur heeft dus al de juiste bagage, al zal de kennis van de verwarmingstoepassing moeten worden vergroot. Dat kan door middel van specifieke trainingen en opleidingen. Afhankelijk van de markt die men wil bedienen, zijn er aparte trainingen beschikbaar voor woning- en utiliteitsbouw.

Kansen voor de sector | Aannemende dat aardgas duurder gaat worden en een goed ontworpen warmtepomp een hoog rendement kan leveren, maakt dat er voldoende kansen zijn. Voor succesvolle toepassing moet bij de keuze duurzaamheid en samenwerking centraal staan. Zo komt de koelinstallateur bij klanten die koelsystemen hebben staan en ook warmtebehoefte hebben. Hierbij gaat het vaak om grotere warmtepompsystemen, waarbij veelal gebruik gemaakt kan worden van restwarmte van de koelsystemen. Omdat de koel- en warmtepompsystemen technisch hetzelfde zijn, is de koelinstallateur bij uitstek dé partij om projecten met warmtepompen te bouwen en de systemen op de juiste wijze te integreren. Hij begrijpt de techniek en de specificaties, kent de koudemiddelen en voorschriften, en heeft de juiste papieren om te mogen werken aan de installatie.

De koelinstallateur zal zich wel moeten verdiepen in de verwarmingstoepassing. Denk hierbij aan het analyseren van de warmtebehoefte tot aan het inregelen van het distributie- en afgiftesysteem. Een warmtepomp is bovendien een wezenlijk andere techniek dan een cv-ketel. Het is geen installatie, maar een proces met dynamische parameters dat daarom vraagt om een nauwkeurige installatie en vooral een secure afstemming en inregeling. En juist daar is de gemiddelde cv-installateur niet van op de hoogte. De spelers in de koel- en klimaattechniek daarentegen hebben minder moeite met deze techniek, omdat ze het vanuit de eigen wereld al gewend zijn. Een kans voor de sector is daarom om de kennis en kunde in coöperatie of via onderaanneming samen met een totaalinstallateur aan de klanten te bieden waardoor er een win-win situatie kan ontstaan.

Meer informatie | Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de projectgroep KANS via innovatie@nvkl.nl



Postbus 190, 2700 AD Zoetermeer
T 088 - 40 08 490
E info@nvkl.nl
www.nvkl.nl



Disclaimer

NVKL heeft dit visiedocument met de grootste mogelijke zorg opgesteld. Desondanks kan NVKL niet instaan voor de volledige juistheid hiervan en aanvaardt zij geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden.