

Nieuwe warmtepomp maakt duurzaam verwarmen eenvoudiger en goedkoper

Een kleinere, goedkopere en flexibel inzetbare warmtepomp moet de warmtetransitie een boost geven. Blue Heart Energy, een spin-off van TNO, wil deze nieuwe warmtepomp in 2023 op de markt brengen.

21 januari 2021

[LINDA BAK](#)



BLUE H  **R**
energ

Photo: Blue Heart Energy

Om de CO₂-uitstoot te verminderen, moeten we onze huizen op een andere manier gaan verwarmen. De cv-ketel maakt plaats voor een warmtepomp of een warmtenet voor de hele wijk. De huidige compressiewarmtepompen zijn grote, ingewikkelde en dure machines. Maar dat kan anders: met een thermo-akoestische warmtepomp. Dit is een relatief nieuwe technologie waarbij geluid wordt gebruikt om warmte te verplaatsen van een lage naar een hoge temperatuur.



Michiel Hartman en Jan-Aiso

Lycklama à Nijeholt

Het grootste voordeel? Een thermo-akoestische warmtepomp kan gebruik maken van een flexibele warmtebron en kan warmte op verschillende temperaturen afgeven. “Dat maakt deze warmtepomp erg geschikt voor woningen”, stelt [Michiel Hartman](#), mede-oprichter en manager van [Blue Heart Energy](#). Voor tapwater is een temperatuur nodig van 60 tot 70 graden, terwijl voor vloerverwarming een temperatuur van 40 graden voldoende is. “Een thermo akoestische warmtepomp kan dit allebei, terwijl dat voor de huidige compressiewarmtepompen nog lastig is. Voor gebruik in een woning, waarbij je verschillende temperaturen nodig hebt, moeten dan verschillende systemen gecombineerd worden. Dat maakt het apparaat groot en ingewikkeld”, vult [Jan-Aiso Lycklama à Nijeholt](#) aan. Hij is onderzoek en projectmanager op het gebied van thermo-akoestiek bij [TNO](#) en werkt nauw samen met Blue Heart Energy.

Verschillende bronnen

De flexibiliteit van het systeem is merkbaar aan de afgiftekant, maar ook aan de kant van de warmtebron. Een warmtepomp werkt altijd met een bepaalde bron, een soort startpunt, bijvoorbeeld grondwater of de lucht. “De thermo-akoestische warmtepomp kan werken met verschillende bronnen van verschillende temperaturen”, legt Lycklama à Nijeholt uit. Buitenlucht van -10 graden of +30 graden werken allebei als bron. “Dat maakt onze warmtepomp makkelijker toe te passen in landen met een verschillend klimaat dan de compressiewarmtepomp. Deze werkt namelijk alleen met een bepaalde, veel beperktere range aan brontemperaturen”, gaat hij verder.

Ook kan warmte van bijvoorbeeld een datacenter makkelijker gebruikt worden als bron voor een thermo-akoestische warmtepomp. “We gaan een project starten om te kijken of we koelwarmte van zonnepanelen kunnen gebruiken als bron voor de warmtepomp”, zegt de onderzoeker. Omdat de temperatuur van het water fluctueert gedurende de seizoenen, is dit voor een compressiewarmtepomp een lastige bron. Thermo akoestiek maakt het gebruik van dit water wel mogelijk.

Geluidsgolven

Hoe werkt die technologie dan precies? Als een gas, in dit geval helium, expandeert dan gaat de temperatuur omlaag en als het comprimeert gaat de temperatuur omhoog. “Van dat effect maken we gebruik in de thermo-akoestische warmtepomp”, zegt Lycklama à Nijeholt. Bij een eerste lage temperatuur warmtewisselaar, bij de warmtebron, is het gas op een relatief lage temperatuur. Door expansie van het gas daalt de temperatuur verder en wordt bronwarmte door het gas opgenomen. Dan wordt het gas met een thermoakoestische golf, een geluidsgolf, verplaatst naar een tweede warmtewisselaar. Daar wordt het gas gecompriëerd en gaat de temperatuur omhoog waardoor warmte wordt afgegeven aan de tweede warmtewisselaar. Die tweede warmtewisselaar is verbonden met het warmtecircuit in een huis waardoor het warmte afgeeft. Ondanks het gebruik van geluidsgolven in de warmtepomp, is het apparaat aan de buitenkant helemaal stil.

Naar de markt

Inmiddels hebben onderzoekers in het lab bewezen dat deze nieuwe warmtepomp werkt. Nu is het tijd om de technologie echt op de markt te zetten. “Voor die stap in het ontwikkelproces zijn spin-offs zoals Blue Heart energy onmisbaar”, zegt Lycklama à Nijeholt. Ondernemer Michiel Hartman ziet veel mogelijkheden voor de thermo-akoestische warmtepomp. Deze installatie heeft alleen elektriciteit nodig om te verwarmen, dat maakt het een duurzame oplossing voor het verwarmen van woningen. Hartman las over de onderzoeken van TNO op dit gebied en nam contact op om samen te werken. Dat heeft geresulteerd in de oprichting van spin-off Blue Heart Energy in 2016.

Lycklama à Nijeholt: “Een spin-off is een volgende stap in de technologische ontwikkeling. Als onderzoekers zijn wij niet snel tevreden met de prestaties van een systeem. We blijven maar doorontwikkelen totdat het perfect is voordat we de markt op gaan.” Maar het is volgens de onderzoeker beter om eerder de markt op te gaan. Hartman vult aan: “Als bedrijf moet je wel de markt op, je moet geld verdienen. Dat is anders bij de subsidies en budgetten waarmee je op het onderzoeksgebied werkt.” Door

de stap naar de markt te zetten, komen er ook weer andere aspecten van het product aan bod, bijvoorbeeld het optimaliseren op het gebied van gewicht en kostprijs. “Wij kijken met een commerciële blik en zetten op die manier partnerschappen op met potentiële klanten”, zegt hij.

Eerste klanten

“Wij gaan naar toeleveranciers en vragen hen mee te denken in de ontwikkeling van het product”, gaat Hartman verder. “Alle tijd en geld die zij nu investeren, krijgen ze later terug omdat wij uiteindelijk producten of onderdelen bij hen gaan afnemen. Dat is een hele andere manier van denken en samenwerken.” De eerste klanten voor Blue Heart Inside, zoals de warmtepomp van de spin-off heet, staan al klaar om het product in 2023 te kopen.

Komende maand gaat Blue Heart Energy haar tweede prototype bouwen. Daarnaast gaat het bedrijf een project starten om een definitief marktproduct te maken. Dit moet begin 2023 klaar zijn. De klanten van Blue Heart Energy zijn waterpompfabrikanten. Zij kopen de Blue Heart Inside om het compressiegedeelte van huidige warmtepompen te vervangen. Hiermee wordt ook het koudemiddel vervangen. Dit middel is nodig om de temperatuur in compressiewarmtepompen te regelen, maar het is niet goed voor het milieu. Dergelijke middelen zijn voor de Blue Heart Inside niet nodig.

Woningcorporaties

Omdat de nieuwe warmtepomp een stuk kleiner en eenvoudiger is dan de huidige compressiewarmtepompen, zijn woningcorporaties erg enthousiast over het product. “Voor eigenaren van verschillende woningen, zoals woningcorporaties, is het onderhouden van de huidige warmtepompen erg lastig en duur”, stelt Hartman. “Zij zijn erg geïnteresseerd in een apparaat dat kleiner en makkelijker te onderhouden is.” Dat geldt overigens ook voor veel individuele eigenaren. De efficiëntie van de thermo-akoestische warmtepomp is vergelijkbaar met de compressiewarmtepomp. “Door de flexibiliteit van het nieuwe systeem scoort dit op sommige momenten, wanneer de temperatuur verschilt, zelfs hoger dan de huidige warmtepomp”, schetst hij.

De spin-off werkt nu samen met partners over heel Europa. De Europese markt is dan ook het startpunt voor de verkoop van de Blue Heart Inside. Hartman wil daarna de verkoop uitbreiden naar Amerika en Azië. In de toekomst is het ook mogelijk om huizen te koelen met de thermo-akoestische warmtepomp. “Dit kan met hetzelfde systeem. Er hoeft dus maar één apparaat geïnstalleerd te worden”, vertelt Hartman. Dat maakt

het apparaat voor mensen over de hele wereld interessant. Iedereen moet op den duur immers over op een duurzamere manier van verwarmen en koelen.

Naast de introductie op de markt, gaat het onderzoek naar de thermo-akoestische warmtepomp door. “We blijven zoeken naar manieren om het systeem te optimaliseren”, stelt Lycklama à Nijeholt. “In het begin gaat dat met grote sprongen. Deze worden gaandeweg steeds kleiner, maar er blijft altijd ruimte voor verbetering.”

4TU: DE SPIN-OFF VAN DE SPIN-OFF

De serie de “De spin-off van de spin-off” is een initiatief van [4TU Federatie](#) en Innovation Origins. Hier lees je de verhalen achter de spin-offs van de vier Nederlandse technische universiteiten en [TNO](#). In spin-offs komt wetenschap en ondernemerschap samen om een nieuwe technologie naar de markt te brengen. Zij zijn een drijvende kracht achter innovatie in Nederland.

[Hier lees je eerdere verhalen in deze reeks.](#)