

Auteur Tijdo van der Zee

'De kennis is er al: in de glastuinbouw'

Warmtenetten spelen een prominente rol in de verduurzamingplannen van de gebouwde omgeving. Deze netten kunnen verschillende bronnen hebben, zoals industriële restwarmte, biomassa of bijvoorbeeld geothermie. Die laatste techniek, geothermie, heeft een enorm potentieel. De twintig doubletten die nu al in de glastuinbouw operationeel zijn, kunnen voor de gebouwde omgeving als voorbeeld dienen, vertelt Arjen Best, key accountmanager bij Carrier, leverancier van airconditioning, verwarming en koelsystemen.

Toen twee jaar geleden het 'Masterplan Aardwarmte in Nederland' werd gepresenteerd, kregen we een goed beeld van welk potentieel geothermie heeft in de nationale energievoorziening. Van de 5,6 PJ (Petajoule) die de twintig operationele doubletten op dit moment

leveren, kunnen we groeien naar 50 PJ in 2030 en zelfs meer dan 200 PJ in 2050. "Aardwarmte groeit als warmtebron van 0,5% van de totale warmteproductie naar 5% in 2030 en 23% in 2050", staat er ambitieus geformuleerd. Dit pad volgend zullen er naar verwachting in 2025 al zo'n 75 geothermische installaties draaien.

Carrier, dat in de glastuinbouw veel ervaring heeft met geothermie, is een groot pleitbezorger van deze duurzame warmtebron. En qua technologie is de markt er ook al helemaal klaar voor, zegt Arjen Best, key accountmanager bij Carrier: "Een belangrijke reden dat het in de glastuinbouw tot nu toe harder gaat dan in de gebouwde omgeving, heeft dan ook geen technische oorzaak, maar een financieel-juridische. Energie is voor glastuinders namelijk een van de grootste kostenposten en dus hebben zij er baat bij dat ze een duurzame en efficiënte energievoorziening aanleggen."



Foto 1: De warmtepompen in de geluidwerende omkasting

“In de gebouwde omgeving ligt dit iets anders. Hier speelt het bekende split incentive probleem, waarbij opdrachtgever en eindgebruiker niet dezelfde partij zijn. De hele keten zal aan tafel moeten om hier een oplossing voor te vinden.” Op de VSK Beurs in Utrecht afgelopen februari was dit dan ook consequent de boodschap die werd meegegeven aan beursbezoekers en relaties: die duurzamere wereld moeten we echt sámen voor elkaar boksen.

Duurzame paprika's

Als voorbeeld haalt Best de paprikakwekerij van Leo Hoogweg in Luttelgeest aan. “Wij werken al een behoorlijke tijd met deze tuinder samen. Zo'n acht jaar geleden hebben we daar namelijk al een warmtepomp geleverd voor de rookgascondensor-installatie”, zegt hij. “Dus toen Hoogweg plannen begon te maken voor een geothermische bron, konden wij al in een vroeg stadium aanschuiven om mee te denken over de meest efficiënte oplossing.”

Begin 2018 gingen de boorwerkzaamheden in Luttelgeest van start. In enkele maanden tijd werden er drie putten geslagen (1 productieput en 2 injectieputten) tot een diepte van zo'n 1.800 meter. “Het water dat omhoogkomt, heeft een temperatuur van ongeveer 75 tot 85 °C”, zegt Best. Installatiebedrijf Verbakel – beter bekend als VB – uit De Lier nam de boring voor zijn rekening. Het warme water dat omhoog gepompt wordt, loopt langs een warmtewisselaar, voordat het weer terug de grond in gaat. Aan de andere zijde van de warmtewisselaar loopt het cv-systeem de kassen in. “Door gebruik te maken van het warme water uit de diepere lagen van de aarde, hopen we de warmtevraag voor 70% met groene energie in te vullen”, zo meldt Hoogweg Paprikakwekerijen trots op zijn website.

“Nog meer dan in de glastuinbouw geldt in de gebouwde omgeving: laten we het samen oppakken”



Meer warmte uit de bron

Maar waar ligt dan de rol voor Carrier? "Wij nutten het retourwater van de cv-installatie verder uit." Dat werkt als volgt, legt Best uit. "Het afgiftesysteem in de kas is gedimensioneerd voor een Delta T van 40 °C. Hierdoor komt het retourwater met 30 °C terug bij de warmtewisselaar. Dit water van 30 °C wordt dan gebruikt als energiebron voor het warmtepompsysteem. Met een zestal in serie en tegenstroom geschakelde warmtepompen kunnen wij dat retourwater verder afkoelen naar 15 °C. De energie die wij hier uit halen, kunnen we met de warmtepompen verplaatsen naar het toevoerwater met een temperatuur van 70 °C of zelfs 85 °C. Omdat dit met een COP van gemiddeld 5 à 5,5 wordt gedaan is het economisch eenvoudig rond te rekenen en wordt veel onnodige warmteopwekking met gas voorkomen."

Opgesteld in de technische ruimte bij Hoogweg draaien zes 2 MW water-waterwarmtepompen van het type 61XW. Door de slimme serieschakeling en door het feit dat ze in tegenstroom staan opgesteld, waarbij iedere warmtepomp in de serie een deeltje voor zijn rekening neemt, is de COP met wel 40% verbeterd ten opzichte van een systeem met een enkele warmtepompunit, zegt Best. Waarbij hij van de gelegenheid gebruik maakt om te wijzen op het innovatieve koudemiddel R1234ze, een zogenoemd Hydro Fluor Olefine, of HFO. Carrier heeft dit koudemiddel een aantal jaar geleden in zijn machines geïntroduceerd, waarbij dit het gebruikelijke en meer milieubelastende koudemiddel R134a vervangt. "R1234ze heeft een *global warming potential* - een GWP - van minder dan 1. Vergelijk dat eens met de GWP



Foto 2: Filterinstallatie Geothermie



Foto 3: De well-heads Geothermie

van R134a, die ligt op 1430. Daar komt nog bij dat R1234ze niet giftig is en niet schadelijk voor de ozonlaag", somt Best op. "De machines zijn geoptimaliseerd voor deze specifieke toepassing, maar zeker niet *custom made*. Het is een gestandaardiseerd en getest model, wat zorgt voor een goede prijs-prestatie verhouding. Ook is het eenvoudiger te bestellen dan een maatwerk machine." De extra efficiëntie die je bereikt met deze warmtepompen, weegt met gemak op tegen de extra elektriciteit die je kwijt bent om ze te laten draaien, zegt Best. "Door de inzet van warmtepompen bij Hoogweg neemt het vermogen van de geothermische bron met 75% toe."

Ook geschikt voor woningen

In het decembernummer van TVVL Magazine gaf Daniël van Blitterswijk, projectmanager Duurzame Energie bij ingenieursadviesbureau Sweco Nederland aan dat marktpartijen hun rol moeten durven pakken bij geothermie in de gebouwde omgeving, eventueel zelfs in de vorm van prestatiecontracten. "Wij werden door die uitspraak getriggerd", zegt Best. Ook het artikel van IF Technology en KWA Bedrijfsadviseurs over geothermie in de gebouwde omgeving in editie 1 van dit jaar van TVVL Magazine zette Carrier aan het denken. De auteurs onderzoeken in dat artikel, aan de hand van een fictieve case, of verdere uitkoeling van retourwater door warmtepompen lonend is. Jazeker, stellen ze: "Dat is in veel gevallen zinvol." Voor Carrier, dat in de glastuinbouw al in zo'n tien projecten de warmtepomp op de retourleiding heeft aangesloten, is er al lang geen sprake meer van een 'fictieve case'. Best: "Voor ons is het bestaande praktijk. En de resultaten zijn goed."

Warmtenetten voor de gebouwde omgeving zullen er in diverse vormen komen. Modernere woningen kunnen met lage temperaturen toe; oudere woonwijken zullen hogere temperaturen nodig hebben. Al blijft in die oude wijken ook het adagium gelden van: eerst de schil aanpakken. Best: "In de regel zullen de Delta T's in de gebouwde omgeving wat lager liggen dan in de glastuinbouw. Bij vloerverwarming denk ik dat je bijvoorbeeld een aanvoer zal zien van 40 °C en een retour van 30 °C. Wij kunnen die retour dan oppakken en verder afkoelen om vervolgens, net als in de tuinbouw, inschakelen op de toevoer van 40 °C. Door middel van een uitgekiend hydraulisch ontwerp kan je gaan 'spelen' met verschillende *flows* en temperatuurtrajecten, waardoor je geschikte mengsystemen creëert."

Het eerste warmtenet in de gebouwde omgeving met aardwarmte als bron moet nog worden aangelegd. Plannen genoeg en diverse gemeenten maken zelfs al subsidies vrij. Best: "Het zou heel mooi zijn als er binnenkort een project van start kan gaan, want dit is het moment om door te pakken."