

Duurzame koeling beste perspectief voor houdbare koeling in 2020

Kan de koelsector verantwoord inspelen op de klimaatverandering en de toenemende vraag naar koeling? Ja dat kan. Want er is volop keuze in duurzame koelinnovaties. Ze zijn het experimenteerstadium voorbij en de energieprestaties zijn beter dan die van andere koeltechnieken. Nu het koudemiddel R22 vanaf 1 januari volgend jaar alleen nog in gerecyclede vorm voor koelinstallaties mag worden gebruikt, is het tijd voor een trendbreuk. Synthetische koelmiddelen eruit, duurzame alternatieven erin. Of ligt dit genuanceerder? Ruim 250 professionals uit de koelbranche en de marktsectoren spraken hierover tijdens het Congres Week van de Koude op 8 december 2009 in de Doelen te Rotterdam.

ROB organiseerde het congres in samenwerking met de brancheorganisaties NVKL, KNVvK, VERAC en het vakblad RCC Koude en luchtbehandeling. Koeling is lange tijd vanzelfsprekend geweest. We dachten er nooit over na. Maar als je bedenkt wat er kan gebeuren als de koeling op een warme zomerdag in een verpleeghuis of datacenter vol met computers uitvalt, wordt het tastbaar. Zo'n scenario is niet onrealistisch, stelde Henry Kruiper, voorzitter van de NVKL. Maar liefst 100.000 bedrijven hebben nog oude R22-koelinstallaties. Vanaf januari 2010 is alleen gerecyclede R22 toegestaan voor onderhoudswerkzaamheden. En die voorraad is naar verwachting dat voorjaar al op. De bedrijven die R22 gebruiken, moeten dan ook als de bliksem contact opnemen met hun installateur voor ombouw of nieuwbouw. Kruiper voorziet wel lange wachttijden, omdat installateurs het druk krijgen. Daarom adviseert hij ondernemers een noodplan op te stellen voordat de koelinstallatie het begeeft.

De markt twijfelt: wel of geen HFK's?

De behoefte aan koeling neemt toe, want het wordt steeds warmer en de wereldbevolking groeit. Zo gebruiken zwaargekoelde datacenters al evenveel energie als de luchtvaartindustrie. Daarnaast is veel koeling nodig voor goed geïsoleerde woningen, treinen en auto's en voor levensmiddelen. Slechts een paar procent van de warmte en koude wordt nu duurzaam opgewekt. Beleidsmaker Ruud Cino van het ministerie van VROM stelde dat dit beter kan en moet, want Nederland wil in 2020 30% CO₂ reduceren en 20% duurzame energie realiseren (dus ook 20% duurzame koeling!). Daarbij wil Cino een discussie over het gebruik van HFK's niet uit de weg gaan. Deze f-gassen zijn namelijk in 2050 naar verwachting verantwoordelijk voor 9 tot 19% van de energie-uitstoot.

De koudesector wil nog geen afscheid nemen van HFK's. Diverse sprekers stelden dat HFK's voor een aantal toepassingen energiezuinig zijn. En omdat de lekverliezen zo gering zijn (3,5%) zijn de negatieve milieu-effecten nihil. De reden voor deze terughoudendheid is grotendeels economisch en ook de macht der gewoonte. Andere sprekers vonden dat de aandacht teveel uitging naar de keuze van de koudemiddelen, terwijl er ook veel milieuwinst is te behalen in verbetering van koelsystemen. Ruud Cino nodigde de koelsector uit met een plan te komen waarmee Nederland de duurzame doelstellingen in 2020 kan halen.

Internationale milieuwinst

Als het aan onderzoeker Michiel Hekkenberg van het ECN ligt, gaan alle HFK's op termijn eruit. Hekkenberg kijkt het internationaal. Zo neemt de koelvraag niet alleen in Nederland toe, maar ook wereldwijd. Vooral in ontwikkelingslanden waar het economisch allengs beter gaat, dus waar ook meer koeling voor de eerste levensbehoeften zal worden aangeschaft. Zo zal de uitstoot van gefluoreerde koudemiddelen in China in 2030 tussen de 0,5 tot 1 Gigaton bedragen. In veel ontwikkelingslanden is het opleidingsniveau laag. En er is geen STEK-systeem dat de lekverliezen van de koeling beperkt. In veel ontwikkelingslanden is de lekkage van R22 en van f-gassen dan ook vele malen groter dan die in de westerse landen. En omdat

deze gassen in één en dezelfde atmosfeer terechtkomen, heeft het mondiale klimaat daar last van. Een totaalverbod op HFK's kan dan ook op lange termijn de uitstoot van f-gassen fors verminderen, stelde Hekkenberg. Multinationale koelingproducenten worden op deze wijze gedwongen nieuwe technologieën te ontwikkelen, die ook voor de ontwikkelingslanden beschikbaar komen. Wel moet er een duidelijk tijdspad komen om economische maatregelen te nemen. Ook adviseerde Hekkenberg internationaal samen te werken en een dergelijke f-gassenaanpak te koppelen in het Montreal-protocol.

Nieuwe bedrijfsprocessen

Afgezien van de internationale milieuwinst, zijn er meer voordelen als we stoppen met HFK's. De duurzame alternatieven zijn namelijk veel energiezuiniger dan HFK's, zoals blijkt uit cop/rendementen van meer dan 12 ten opzichte van cop 4 bij gewone koelmachines. Volgens wetenschappers Jan Broeze (Wageningen Universiteit) en Edo Wissink (TNO) leent het milde Nederlandse zeeklimaat zich prima voor een scala aan duurzame koeltechnieken zonder koelmachines. Buitenlucht, diep (zee- of meer)water en bodem zijn uitstekende koudebronnen die in alle gebouwsectoren en vooral in datacentra kunnen worden toegepast. Praktische toepassingen zijn bijvoorbeeld natuurlijke ventilatie (kantoren 's nachts voorcoelen voor een warme zomerdag), toepassing van PCM-materialen om de koelpeik te verminderen, solar cooling op basis van sorptie of desiccantsystemen, WKO-installaties en dauwpuntkoeling (water als koudemiddel). De onderzoekers stellen dat het zoeken naar verbetering van gewone koelsystemen en nadenken over kansen voor duurzame koeltechnieken in elkaars verlengde liggen. Het laatste is een stap verder doorgedacht.

Broeze en Wissink adviseerden de grenzen van het koelsysteem beter op te zoeken. Andere duurzame maatregelen zijn alleen ruimten te koelen waar dat echt nodig is en de koudeopwekking energie-efficiënter te maken. Bijvoorbeeld door producten geleidelijk te koelen, met stapsgewijs optimalere koelrendementen. Volop kansen dus om duurzamer te koelen, maar de onderzoekers waarschuwen wel dat dit gemakkelijker klinkt dan het is. Duurzame koeling gaat prima bij toepassingen die warmer zijn dan de gemiddelde buitentemperatuur, zoals gebouwkoeling en computers in datacenters. En waar je de koelpeik kunt verschuiven met buffermethoden. Voor producten die veel lagere temperaturen nodig hebben, zoals voedingsmiddelen in supermarkten en koelhuizen, is toepassing van duurzame koeltechnieken vooralsnog erg lastig, tenzij we de koel- en vrieshuizen naar de poolcirkel verhuizen en de wereld van daar uit duurzaam bevoorraden.

Groen datacentrum

De presentatie van de onderzoekers werd ondersteund door de workshops, waarin veel innovaties inhoudelijk de revue passeerden. Zo bewezen Peter Uges van Statiq Cooling en Frans Schmit van Getronics dat koude buitenlucht en verdampend leidingwater voldoende zijn om een datacenter op de gewenste temperatuur van 24 graden Celsius te krijgen. Is het buiten te warm, dan blaast een ventilator de buitenlucht door een speciaal koelblok. Daarin wordt de lucht gekoeld met verdampend leidingwater. Het duurzame Statiq Cooling-systeem is niet duurder dan traditionele koelsystemen. De energiebesparing bedraagt 80% en het systeem heeft nauwelijks onderhoud nodig. "Is het echt zo eenvoudig?", vroegen verschillende toehoorders zich af. "Wat doe je als de luchtvochtigheid op een zomerdag buiten hoog is? En hoe zit het met legionellabesmettingen?" De sprekers stelden de vragenstellers gerust. Het systeem is getest onder theoretische weersomstandigheden die nooit in de praktijk voorkomen. En TNO-onderzoek sluit legionellebesmettingen uit.

Vernieuwing bedrijfsprocessen

Sommige verbeterde koelinstallaties kosten meer. Maar je kunt deze investering snel terugverdienen als verbeterde koelinstallaties worden gecombineerd met vernieuwende bedrijfsprocessen. Dat is de ervaring van Marijn Trommelen, directeur van Vrieshuis Asten. Trommelen reisde af naar Australië, waar vlees in dozen in plaats van pellets

wordt gekoeld. Het systeem, dat werkt op CO₂ en ammoniak, levert 40% energiebesparing op en bespaart op arbeidskosten, doordat het proces minder arbeidsintensief is. Daarnaast kan de vriescentrale meer vriezen per vierkante meter. De ondernemer verwacht de meerkosten van 3,5 miljoen euro binnen drie tot vijf jaar terugverdiend te hebben.

Gezondheid en welzijn

Hoe belangrijk koeling is voor de gezondheid en welzijn, en vooral in de zorgsector, toonde gedragswetenschapper Petra van der Schaaf van TNO aan. Zij presenteerde een instrument om de kwaliteit van de fysieke zorgomgeving te meten. Dit OAZIS-systeem kan onder meer worden gebruikt om een sterkte/zwakte-analyse te maken van bestaande gebouwen en bouwontwerpen te evalueren. Voldoende daglicht, privacy, natuur en een aangename binnentemperatuur beïnvloeden het welzijn gunstig, reduceren stress en bevorderen het genezingsproces. Als de temperatuur te hoog is in een verpleeg- of ziekenhuis, kan dat leiden tot concentratieverlies, negatieve reacties vanwege onaangename geuren en stress. En door slechte ventilatie neemt de kans op infecties toe. De presentatie van Van der Schaaf onderstreepte nog eens de noodzaak om altijd en overal te beschikken over goede koeling. Gelukkig kan dat. En verantwoord. Het Congres Week van de Koude bood daarvoor tientallen duurzame mogelijkheden.

Meer informatie

- Groen Datacentrum: www.statiqcooling.nl
- Presentatie Koudegroep Wageningen Universiteit en TU Delft over duurzame koudetechnieken: www.koudecentraal.nl
- Meetinstrument gezondheid in gebouwen: www.oazis.nl