



MET AMMONIAK GEKOELDE INSTALLATIE

De uitfasering van freon als koelmiddel maakt dat installateurs met andere oplossingen moeten komen. We bezochten een nieuw project bij een groothandelaar in Melsele (Beveren), waar ammoniak gebruikt werd als koelmiddel. – *Patrick Dieleman*

Paul De Ryck, *founding father* van Koeltechniek De Ryck in Melsele, verwelkomt ons aan de ingang van het nieuwe bedrijfspand dat groente- en fruitgroothandel Roelandt begin dit jaar in gebruik nam in Melsele. Voor De Ryck was dit een interessante opdracht. “We hebben hier ‘sleutel op de deur’ gewerkt. De firma Roelandt kocht dit bedrijfspand en gaf ons de opdracht om het te voorzien van nieuwe koelinstallaties.” Het wordt al snel duidelijk dat er verschillende noden waren. “We beginnen een project altijd met te luisteren naar de behoeften van de klant”, vertelt Paul. “Ook bij fruittelers informeren we meteen ook naar hun toekomstplannen. Als iemand van plan is om sterk te groeien, moeten we bekijken of het niet beter is om de installatie al groter te voorzien. We kunnen dan bij het dimensioneren

minstens al rekening houden met een uitbreiding en zorgen dat die kan worden bediend door dezelfde centrale koelgroep. De tijd van ieder jaar een koelcel bijbouwen is voorbij.”

Verskillende koelingsbehoeften

De noden van een handelaar inzake koeling zijn duidelijk meer verscheiden dan die van een fruitteler. We beginnen in

.....

Vroeger keek men vooral naar de kostprijs van het project, nu wordt meer rekening gehouden met milieu- en energieaspecten.

.....

de centrale expeditiehal, waar een temperatuur van 10 °C wordt verwacht om ervoor te zorgen dat producten die aankomen of klaarstaan voor verzending geen te grote temperatuurschok ondergaan en koel blijven. Eigenlijk merkten we nauwelijks dat we in een gekoelde ruimte stonden, maar wellicht is dat anders tijdens een hittegolf. Aan de straatkant bevinden zich enkele poorten van laadkaaien. Paul wijst ons op drie verschillende deurtypes. “We hebben sectionaalpoorten voorzien voor de frigo’s die niet veel open moeten. Voor de doorgang van de expeditiehal naar de verkoopruimte waar klanten hun producten kunnen kiezen hebben we een snelrolpoort voorzien, omdat die continu open en dicht moet. En verder hebben we nog de ULO-deuren (foto boven) voor de drie cellen met ULO-bewaring.”

DOSSIER Bewaring van hardfruit

Vervolgens bekijken we de verkooppriimte, die op 6 °C gehouden wordt. Daarnaast liggen enkele frigo's om de dagelijkse aan- en afvoer koel te bewaren. Die zijn van de verkooppriimte gescheiden met geïsoleerde sectionaalpoorten. "De koelcel voor de groenten wordt op 2 tot 3 °C gehouden, die voor het fruit rond de 0 °C. Verder is er nog een 'warme cel' voor onder meer tomaten, komkommers en bananen. Die wordt op een temperatuur van 15 tot 18 °C gehouden."

Nadien zijn de ULO-cellen aan de beurt. De familie Roelandt heeft eigen productie van onder meer peren. Een van de drie cellen is open, zodat we ze vanbinnen kunnen bekijken. De cellen zijn bijna 9 meter hoog, zodat er 10 palloxen boven elkaar kunnen staan. Paul vertelt dat de isolatie 12 cm dik is. Hij ziet de U-waarde van materialen met de tijd steeds meer afnemen (wat wil zeggen dat het materiaal beter isoleert doordat het minder goed de warmte geleid en/of dikker is). "Twintig jaar geleden voorzagen we 8 cm polyurethaan (PUR), hier hebben we 12 cm voorzien en dan nog in PIR (polyisocyanuraat), wat iets beter is qua isolerend vermogen maar ook brandtechnisch beter is dan PUR. We hebben bij een fruitteler al een koelcel gerealiseerd met 15 cm PIR." Maar de evolutie staat niet stil. Paul vertelt dat ze momenteel bij een fruitteler een koelcel bouwen met Quad-Core-isolatiepanelen. Die hebben een lambda-waarde (λ) van 0,018 W/m.K, terwijl PIR een λ -waarde van 0,023 tot 0,026 W/m.K heeft. De λ -waarde is de eenheid van warmtegeleidbaarheid: hoe kleiner de waarde, hoe meer isolerend het materiaal is. "Die QuadCore-panels isoleren nog beter en bovendien is ook de brandweerstand beter. Vroeger werd vooral naar de kostprijs van het project op zich gekeken. Nu wordt veel meer rekening gehouden met milieu- en energieaspecten."

Koelcentrale

Terwijl we naar de koelcentrale wandelen, vertelt Paul dat de tijd dat iedere frigo zijn eigen koelgroep had al een tijdje achter de rug ligt. In een aparte ruimte zien we het 'hart' van de koelinstallatie. Dat is een installatie waarin vijf motoren van 40 kW gecombineerd zijn. Op de eerste motor, die in principe altijd draait zodra er een koelbehoefte is, zit een frequentiesturing. Naargelang de koelbehoefte stijgt, verhoogt het toerental van

de motor tot die zijn maximale vermogen bereikt. Op dat moment slaat de tweede motor aan en zakt het toerental van de eerste. Bij een verder stijgende koudebehoefte, bijvoorbeeld tijdens het inkoelen van een ULO-cel, slaan ook de volgende motoren aan. "Doordat de eerste motor

naar de koelcellen rondpompt. Er is een tweede pomp voorzien voor als er een probleem zou zijn met de eerste pomp. Het vervangen van een pomp vergt vrij veel werk en je mag het risico niet lopen dat de koudeketen onderbroken wordt. Dat de ammoniak koud is, kan je zien aan



1 Een blik in de verkooppriimte, centraal de blauwe snelrolpoort, links geïsoleerde sectionaalpoorten voor de bewaarruimtes van groenten en van fruit en rechts de 'warme bewaring'. 2 De inox-leidingen met ammoniak lopen tot bij de verdampers (hier in de verkooppriimte). 3 Paul De Ryck bij de combinatie van vijf motoren die de installatie aandrijven. Vooraan de scrubber die CO₂ haalt uit de lucht in de ULO-bewaarruimten.

continu draait, heb je daar ook geen energieverliezen met starten en stoppen. Met de frequentieregeling kunnen we de 50 Hz die standaard binnenkomt opdrijven tot maximaal 60 Hz. Die motor kan daartegen." De installatie wordt gestuurd met een computer. Bij een storing kunnen ze vanuit de kantoren bij De Ryck de instellingen en de actuele situatie bekijken voor een eerste diagnose. De motor koelt het ammoniakvat van 800 liter. Onder dit vat is een pomp gemonteerd die de vloeibare ammoniak

beide pompen die bedekt zijn met ijs. "Ammoniak heeft vier belangrijke voordelen ten opzichte van freon", legt Paul De Ryck uit. "Een installatie met ammoniak vereist 15 tot 20% minder energie dan een installatie met freon. Dat komt doordat ammoniak per volume-eenheid meer warmte kan opnemen. De pomp moet met andere woorden minder draaien om dezelfde koude te creëren. Er is ook een positief effect voor het fruit. We pompen de ammoniak door de koelers, waar die verdampt om warmte op te

nemen uit de frigoruimte. Daardoor blijft de luchtvochtigheid hoger en verliest het fruit 1 tot 2% minder vocht. De kwaliteit blijft beter en er is minder gewichtsverlies." Het laatste voordeel heeft te maken met de milieuproblematiek en het uitdovingsbeleid voor freon (zie verder). Een bijkomend voordeel is dat voor ammoniak geen lektesten nodig zijn omdat het een natuurlijk product is. Afhankelijk van de grootte moet dit bij freon één tot vier keer per jaar gebeuren door een gecertificeerd technicus.

Ammoniak is volgens Paul een goede oplossing, maar prijstechnisch is het maar interessant voor grote en middelgrote installaties vanaf vijf tot zes cellen. "Voor ammoniak moeten we alle leidingen voorzien in inox in plaats van in koper. Bij grotere installaties wordt het prijsverschil relatief kleiner. Uiteraard speelt ook dat de energiebesparing bij een grote installatie groter is." Een nadeel van ammoniak zijn de strenge veiligheidsnormen, maar daartoe is beveiliging voorzien. "We hebben voelers

in alle ruimtes. Bij een klein alarm moet men ons zo snel mogelijk verwittigen, de ruimte verluchten en er buiten blijven. Bij een groot alarm moet je onmiddellijk buiten blijven. Geruststellend is dat je ammoniak kan ruiken."

Een nieuwigheid is dat men de verdamper die zich in de frigo's bevinden nu kan ontdooien met persgasontdooiing. Paul legt uit dat daarvoor de warme persgasen van ammoniak gebruikt worden. Dat is een energiebesparing ten opzichte van de elektrische weerstanden die daarvoor werden ingebouwd in de verdamper. Over de vraag hoeveel energie men hier bespaart in vergelijking met de klassieke installatie moet Paul even nadenken. Na wat rekenen en schatten zegt hij dat dit toch gemakkelijk 30% moet zijn, dat 50% wellicht wat te veel geschat is.

Freon en CO₂

Paul vertelt dat de *phasing out* (afbouw) van freon eigenlijk al bezig is van in de jaren 90. "Momenteel wordt freon 22 afgebouwd. We hebben daarvan heel wat

installaties bij telers. Die installaties mogen nog verder operationeel blijven, maar het is verboden om freon 22 bij te vullen wanneer zich een lek voordoet. Dat betekent dat we dan moeten overwegen of de volledige installatie aan vernieuwing toe is. Is die nog goed, dan kunnen we de koelstof wisselen met een freonvervanger, waarmee men een aantal jaren verder kan. Wanneer we bij een teler een bijkomende installatie bouwen, nemen we de toekomstige vervanging van de oude installatie al mee op in het plaatje. Dan zorgen we dat de oude installatie later ook kan bediend worden vanuit de nieuwe centrale. Onze klanten stellen die omschakeling meestal nog uit omdat die een bijkomende investering vergt. We moeten dan alle leidingen vernieuwen, en ook onderdelen die niet bestand zijn tegen ammoniak. Ammoniak is een product dat van nature voorkomt in de atmosfeer, zodat het risico op *phasing out* onbestaande is."

Momenteel is er voor de installaties met freon 507 nog geen probleem, maar vanaf 2022 komt er een verbod op bijvullen, en de *phasing out* loopt af tegen 2030. Momenteel worden nog nieuwe (vooral kleine) installaties gerealiseerd met freon 134, waarvan het gebruik gegarandeerd is tot 2030. Paul is er vrij gerust in dat de industrie ondertussen oplossingen zal vinden, want er wordt hard gezocht naar freonvervangers.

Een andere natuurlijke stof die in aanmerking komt als koelvloeistof is CO₂. Momenteel realiseert De Ryck een eerste installatie met drie kleine koelcellen voor het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek). "Het is een natuurlijk product dat voorkomt in de lucht en dus altijd beschikbaar is. In principe is het niet giftig, maar uiteraard moet je bij een lek de ruimte verluchten. De installatie kan uitgevoerd worden met koperen buizen, maar die moeten dikker zijn dan bij freon omdat ze tot 60-70 bar moeten weerstaan waar dit bij freon maar tot 20 bar is. Het principe van koelen is zoals bij freon. "Het rendement is iets minder als bij ammoniak, maar ik verwacht dat dit systeem zich zal doorzetten in de markt. Momenteel zijn de Denen daar de voorlopers in." ■



1 De motor met frequentieregeling draait bijna continu. Hier is de frequentie 46 Hz. Afhankelijk van de behoefte kan die sterk verlaagd worden, of zelfs verhoogd tot 60 Hz. 2 In dit geïsoleerde reservoir wordt de ammoniak opgeslagen. Van hieruit wordt die rondgepompt naar de verdamper in de koelcellen. 3 Aan de pomp en de reservepomp kan je zien dat er ammoniak op een temperatuur van -10 °C mee wordt rondgepompt. 4 Een computer stuurt de installatie aan. Vanuit de kantoren van De Ryck kunnen instellingen en meetwaarden bekeken worden voor een eerste diagnose bij een panne.