



Bei der Zusammenführung von Innen- und Außenbehälter kann man das Superisulationsgewebe sehen.

Erfolgsstory Stickstoffkühlung

Gefertigt werden die CT-Systeme von der Cryotherm GmbH & Co. KG aus Kirchen an der Sieg, einer 100-prozentigen Tochter der Air Liquide Deutschland GmbH. Das Unternehmen fertigt seit 1964 vakuumsuperisolierte Behälter zum Lagern und Transportieren cryogener Gase sowie die dazugehörigen Transferleitungen und Lagersysteme. Hinzu kommen Projektierung und Installation der angebotenen Systeme. Cryotherm ist als Druckgerätehersteller zertifiziert und fertigt jährlich über 1.000 Behälter. Die Abnehmer kommen aus den Bereichen Biologie, Chemie, Medizin, Raumfahrt, Forschung und natürlich Lebensmittel. Die Behälter werden aus Edelstahl oder Aluminium in unterschiedlichen Größen und für unterschiedlich lange Lagerzeiten für den mobilen wie für den stationären Einsatz gefertigt. Die zum Produktportfolio gehörenden CT-Anlagen sind dabei sehr erfolgreich: Seit der Markteinführung verlassen jedes Jahr mehr Einheiten das Werk im Siegerland. Die wartungsarmen Systeme sind in den Flotten von Edeka, Rewe, Aldi Süd und anderen Lebensmittelanbietern auf deutschen Straßen unterwegs. Vom anfangs eingesetzten, einfachen Stickstofftank hat sich die Entwicklung mittlerweile weit entfernt:

Neue Anforderungen

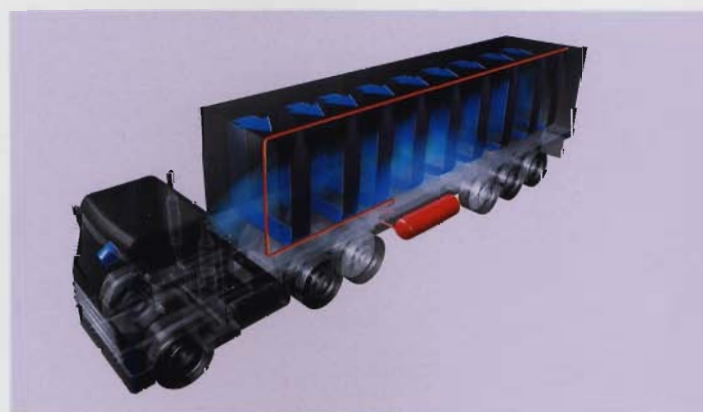
Auch die Frischelogistik ist im Wandel: Längst fordern Betreiber von Kühlfahrzeugen nicht nur eine exakte Temperaturhaltung, sondern auch das Einhalten vieler anderer wichtiger Randbedingungen. An erster Stelle steht dabei die Sicherheit: Das CT-System wird seit Jahren nur noch mit einer Reihe von Sicherheitsausrüstungen ausgeliefert. Dieser technische Aufwand macht sich sogar noch durch die kürzere Belüftungszeit und das dadurch mögliche schnellere Entladen bezahlt. Bei der Wirtschaftlichkeit drückt jeden Transporteur der Schuh: Deshalb war bei der Entwicklung des neuen Kühlverfahrens CryogenTrans Indirekt (CTI) neben der Sicherheit auch die weitere Reduktion des Stickstoffverbrauchs ein ent-

Neue Nischen für Cryo-Kälte

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten sehen Firmen wie Air Liquide für die Transportkühlung mit flüssigem Stickstoff.

Franz Lürken, Uwe Schneider

Die Einhaltung einer ununterbrochenen Kühlkette ist das A und O beim Transport von Lebensmitteln. Neben herkömmlichen Kältemaschinen ist dazu auch der Einsatz von flüssigem Stickstoff als Kältemittel ein seit langem bewährtes Kühlverfahren. Diese unter der Bezeichnung CT (CT steht für Cryogen Trans) vom Düsseldorfer Unternehmen Air Liquide angebotene Transportkühlung hat durch das Abdecken von außergewöhnlichen Leistungsspitzen, verbunden mit einem zuverlässigen Dauerbetrieb schon lange die Tür zu bestimmten Nischen im Markt für Kühltransporte geöffnet. Bei diesem Verfahren sorgt das direkte Eindüsen von umweltfreundlichem tiefkalt verflüssigten Stickstoff (-196 °C bei Normaldruck) dafür, dass die Solltemperatur binnen Sekunden erreicht wird. Aus diesem Grund sind CT-Systeme seit über 40 Jahren erfolgreich im Verteilerverkehr von Lebensmitteln im Einsatz.



Das Wirkprinzip des CT-Verfahrens, bei dem der Stickstoff direkt in den Laderaum eingeleitet wird. Zu erkennen ist auch die Unterflur-Montage des Vorratsbehälters.

scheidender Aspekt. Bei diesem Verfahren wird die Kühlleistung des flüssigen Stickstoffs durch Wärmetauscher übertragen. Dadurch entfällt die sonst notwendige Belüftung und es ist nun erlaubt, Streifenvorhänge oder ähnliche Kälterückhaltesysteme in den Türen zu montieren. Das spart nochmals Zeit und vor allem Energie. Beim Kühlen von Mehrkammerfahrzeugen ergibt sich eine weitere Einsparung: Der Kälte-träger Stickstoff wird hier stufenweise von Kammer zu Kammer angewärmt. Auf diese Weise lässt sich sein Kälte-Inhalt optimal nutzen, die Verluste über das Abgas sinken drastisch. So ist es nicht verwunderlich, dass der Einsatz von Wärmetauschern im Vergleich zum herkömmlichen direkten System zu Energie-Einsparungen von bis zu 40 Prozent führt. Die Stickstoffkühlung hat damit nicht nur Eingang in die Großkundenbelieferung mit mehr als 20 Türöffnungen je Tour gefunden, sondern ist auch für Transporteure geeignet, die aufgrund von Qualitätsstandards oder ähnlichen Anforderungen mit Kälterückhalte-Systemen oder -Schleusen fahren müssen.

Flexibel ausliefern

Cryotherm produziert die CT- und die CTI-Systeme für jeden Fahrzeug- und Anhängertyp in der passenden Größe. In Serienfertigung gibt es die Speicherbehälter für den flüssigen Stickstoff mit 200, 300 oder 430 Liter Volumen. Durch Kombination sind auch größere Tankvolumina realisierbar. Damit können auch Fernstrecken - beispielsweise der gekühlte und inertisierte Transport von Früchten aus südlichen Ländern in hiesige Frischezentren - gefahren werden. Alle Tanks bestehen aus einem Innen- und einem Außenbehälter, getrennt durch ein Vakuum und mehrere Lagen Superisolationgewebe. Dieser von Cryotherm entwickelte Aufbau sorgt für sehr niedrige Verdampfungsraten des Kältemittels - auch bei hohen Außentemperaturen. Alle Armaturen am Behälter befinden sich unter einer abschließbaren, vor Spritzwasser geschützten Abdeckung. Gesteuert wird die Anlage zentral im Führerhaus, benötigt wird dazu lediglich ein freier Radio-DIN-Schacht. Durch die Unterflur-Montage geht keine kostbare Nutzfläche verloren. Mit diesem Anlagen-Sortiment hat die Stickstoffkühlung ihre ursprüngliche Nische verlassen: Neben dem Verteilerverkehr für gekühlte Lebensmittel sind jetzt auch die »Feinstverteilung« im Rahmen der Gastronomiebelieferung, der TK-Bereich in Mehrkammerfahrzeugen und der Fern-Transport hinzugekommen.

Die Entwicklung geht weiter

Gesetzesauflagen für Umweltschutz und Lebensmittelsicherheit, die LKW-Maut und hohe Kraftstoffpreise machen den Frischelogistikern das Leben schwer. Dagegen stehen die Vorteile der Stickstoffkühlung: Weniger Kraftstoffverbrauch, da die Kühlleistung nicht über den laufenden Motor bereitgestellt wird. Damit verbunden ist ein verbesserter Umweltschutz, da weniger Abgase emittiert werden. Bei der Belieferung von Filialen in Wohngebieten lassen sich Ärger mit Anwohnern und Beschränkungen von Behörden vermeiden, da kein Motorengeräusch mehr beim Entladen in den frühen Morgenstunden stört. Last but not least wird die Ware effektiver und schneller gekühlt als mit handelsüblichen Kühlagregaten. Im Technischen Zentrum in Krefeld arbeiten die Experten der Air Liquide bereits an neuen Systemen für neue Märkte: So wird zur Zeit an der Kombination der schnellen



Die fertigen CT's.

Kälteleistung des Stickstoffs mit einer besonders wirtschaftlich arbeitenden, direkt getriebenen Kühlmaschine im Labormaßstab erprobt. Hiermit wird ein Anlagentyp entstehen, der die Vorteile der Maschinen- mit denen der Stickstoffkühlung verbindet. Dieses System soll die Stickstoffkühlung aus den zuvor beschriebenen Nischen führen. Mit einer breiten Palette von Anwendungen wird die Stickstoffkühlung dann zu den Standardverfahren gehören. ▶

Anzeige

Transport und Einlagerung von Kühl- und Gefrierprodukten:

Hurtig, Präcis Transport von temperaturempfindlichen Gütern

Hurtig

HPT ist die schnellste Verbindung mit einer zentralen Lage zwischen Skandinavien und Europa.



Präcis

HPT liefert Ihre Güter zur vereinbarten Zeit an der vereinbarten Stelle - und im vereinbarten Zustand.



Transport

Kühl- und Gefrierprodukte. HPT ist ein Experte im Bereich des Transportes und der Einlagerung von temperaturempfindlichen Gütern.



H. P. THERKELSEN
HPT

DK-6330 Padborg • D-27283 Verden / Aller
e-mail: hpt@hpt.dk • www.hpt.dk