

Sicherung der Produktqualität mit Carbofresh:

## Transportkältesystem mit Isolierbehältern

In Hinblick auf die Hygiene sind in den letzten Jahren Temperaturkontrollen an jeglicher Stellen der Kühlkette drastisch verstärkt worden. Die Lebensmittelwirtschaft muß zunehmend ihre Produktqualität zu jeder Zeit garantieren können. So sind detaillierte Verordnungen erlassen sowie Qualitätsmanagementsysteme eingeführt worden, um die für den Transport von Lebensmitteln notwendige Einhaltung der Kühlkette zwischen produzierendem Gewerbe und Endverbraucher zu gewährleisten. Dies stellt erhöhte Anforderungen an die Produktion, aber auch insbesondere an die Lager- und Transportlogistik.

Verfasserin: Andrea Hirz

**H**ier bietet das Transportkältesystem der Air Liquide die ideale Lösung an. Dieses auf Isolierbehältern basierende System ermöglicht auch unter extremen Außentemperaturen die sichere Einhaltung der vorgeschriebenen Produkttemperaturen während des Transports über einen Zeitraum von 24 Stunden.

### Carbofresh im Überblick

- Gesichertes Know-how durch ein im Lebensmittelhandel praxiserprobtes patentiertes Verfahren.
- Einhaltung der Kühlkette und Gewährleistung der gesetzlich geforderten Transporttempera-

turen über den gesamten Zeitraum von der Kommissionierung bis zur Kühlruhe in der Filiale.

□ Optimierter Kohlensäure-Verbrauch und hohe Wirtschaftlichkeit durch eine Vorausberechnung und exakte Dosierung des Kältemittels.

□ Puffern von Zeitengpässen bei der Entladung der Isolierbehälter an den Filialen insbesondere da, wo keine gekühlten Warenannahmezonen existieren.

□ Nutzung des Carbofresh-Systems sowohl für Kühl- als auch für Tiefkühltransporte. Damit wird eine Tourenoptimierung durch gemeinsamen Transport verschiedener Temperatursortimente auf einem Fahrzeug möglich.

□ Schnelle und einfache Bedienung durch eine automatisierte Handhabung.

□ Hohe Arbeitssicherheit durch eine abgeschlossene Speicherung des Trockeneis-Schnees im Behälter.

□ Robuste Ausführung und geringer Platzbedarf der Befüllstation.

□ Modularer Aufbau des Carbofresh-Systems ermöglicht eine problemlose Anpassung an örtliche Gegebenheiten.

### Die gesetzlichen Anforderungen

Mit der seit August 1998 bundesweit geltenden Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) vom 5. August 1997 wird gesetzlich eine Harmonisierung in Hygienefragen eingeleitet. Dies

soll durch neue Überwachungskonzepte erfolgen, zu deren Durchführung ab sofort jeder verpflichtet ist, der Lebensmittel herstellt, behandelt oder transportiert. Diese neuen Überwachungskonzepte sind be-

triebseigene systematische Maßnahmen und Kontrollen in Anlehnung an das sogenannte HACCP-Konzept (Hazard Analysis and Critical Control Point).

Zur Umsetzung werden die allgemeingültigen Regeln der Risikoanalyse und Fehlervermeidung auf die Lebensmittelbranche übertragen. HACCP dient so zur Analyse und Bewertung von Risiken, die beispielsweise zu einer Warenschädigung führen können. Darauf aufbauend wird ein betriebseigenes Überwachungssystem geschaffen, das die Produktqualität sichern soll.

Da auch die Verbraucher immer höhere Ansprüche an die Produktqualität stellen sollten alle Möglichkeiten nach HACCP ausgeschöpft und die Bereiche von Produktion, über Lagerung bis hin zum Transport qualitätsbezogen optimiert werden.

### Der Ursprung von Carbofresh

Die Air Liquide ist als Gase-lieferant unter anderem Ansprechpartner für die Bereitstellung von Kälte in Form von Trockeneis und tiefkalt verflüssigten Gasen wie Stickstoff oder Kohlensäure.

In Zusammenarbeit einer großen französische Handelskette und Air Liquide ist vor einigen Jahren ein zu der herkömmlichen Trockeneiskühlung alternatives System entwickelt

worden, das insbesondere den steigenden Produktqualitätsansprüchen genügt.

An dieses Alternativsystem sind drei grundlegende Anforderungen gestellt worden, die heute das System charakterisieren:

□ Einsetzbarkeit für den Transport von sowohl Kühl- als auch Tiefkühlprodukten.

□ Gesicherte Einhaltung der Transporttemperatur über eine Dauer von bis zu 24 Stunden.

□ Perfekte Eingliederung in die Kommissionier-Logistik durch sekundenschnelle Befüllung mit Kühlmittel.

### Das Carbofresh-System

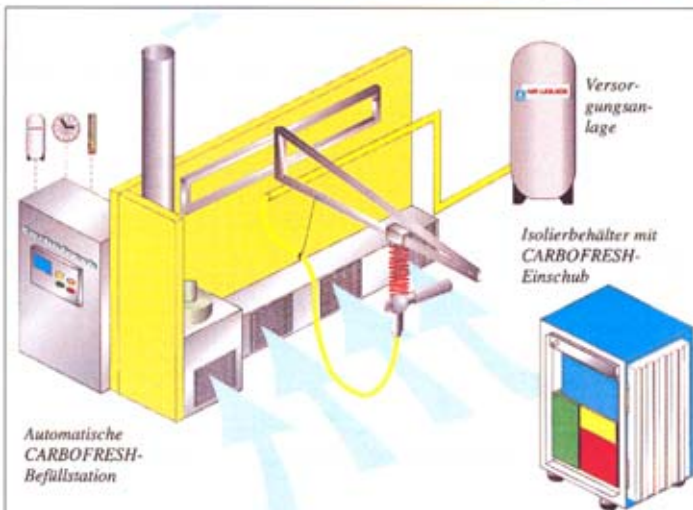
Das Carbofresh-System ist ein auf Isolierbehältern basierendes Transportsystem, das Kohlensäure in Form von Trockeneis-Schnee als Kühlmittel nutzt.

Das vollständige System besteht aus den Bauteilen Isolierbehälter mit Carbofresh-Einschub zur Aufnahme des Kühlmittels, Versorgungsanlage und der Carbofresh-Befüllstation. Diese setzt sich zusammen aus einem schwenkbaren Galgen, an dem eine Befüllpistole angebracht ist, einer Absaugung und dem Herz des Systems - der Steuerung.

### Der Isolierbehälter mit Carbofresh-Einschub

Insbesondere beim Kühltransport ist eine ausreichende Kaltgaszirkulation um die zu transportierenden Güter von Bedeutung, da dort sowohl eine zu starke Erwärmung als auch ein Anfrieren der Produkte unterbunden werden muß. Daher sind die Isolierbehälter mit sogenannten Zirkulationsrillen ausgestattet. Diese sorgen für eine ausreichende Konvektion und Kaltgaszirkulation im Behälterinneren - auch wenn die Güter direkt mit der Behälterwand in Kontakt stehen.

Der Carbofresh-Einschub sorgt für die Hochgeschwindigkeits-Befüllung mit Trockeneis-Schnee. Der Einschub ist ein flacher rechteckiger Behälter



aus Edelstahl, der im Inneren des Isolierbehälters im oberen Bereich fest montiert wird. Er ist mit einem Schnellanschluß versehen, um das Andocken der Befüllpistole zu erleichtern. Unmittelbar unter dem eigentlichen Edelstahleinschub befindet sich eine Isolierbarriere aus Kunststoff, die zu einer optimalen Kälteverteilung führt.

Die flüssige Kohlensäure wird innerhalb von wenigen Sekunden in dem Einschub mit Hilfe von Düsen in Trockeneis-Schnee umgewandelt. Diverse Umlenkleche innerhalb des Einschubs sorgen für eine ideale Verteilung des frisch produzierten Trockeneis-Schnees.

#### Die automatische Carbofresh-Befüllstation

Zur Beschickung des Kühleinschubs mit Kohlensäure wird die Pistole an einen sich am Einschub befindlichen Schnellanschluß angedockt. Die Befüllung des Carbofresh-Einschubs mit Trockeneis-Schnee erfolgt automatisch. Die zum System gehörende Steuerung übernimmt die genaue Dosierung. Damit ist im Gegensatz zur herkömmlichen Trockeneis-Kühlung eine Fehldosierung sowie der direkte Kontakt zwischen Kühlmedium und Anwender nahezu ausgeschlossen.

In Abhängigkeit des Produkts, der gewünschten Transporttemperatur, der Außentem-

peratur, des Behälterdrucks und der logistisch vorgesehenen Kalthaltungsdauer berechnet die Steuerung die für die Erfüllung der spezifischen Kühlaufgabe nötige Menge an flüssiger Kohlensäure.

Der Begriff Kalthaltung umfaßt neben der eigentlichen Transportzeit auch die gesamte Zeitspanne der Bereitstellung der kommissionierten Waren sowie der Warenannahme in den Filialen.

#### Die Versorgungsanlage

Die Versorgungsanlage, deren Größe individuell an die Verbrauchsmengen angepaßt wird, sorgt für die stetige Bereitstellung der flüssigen Kohlensäure bis zur Carbofresh-Befüllstation. Sie setzt sich zu-



sammen aus dem Kohlensäuretank, den Versorgungsleitungen und spezifischem Steuer- und Sicherheitsequipment. In dem Kohlensäuretank - einem

isolierten Druckbehälter - wird die tiefkalt verflüssigte Kohlensäure verlustfrei bei einem Druck von 15 bis 20 bar und einer Temperatur von -35 bis -20 °C gelagert.

Unter Umgebungsdruck liegt die Kohlensäure bei -78,9 °C in fester Form als Trockeneis vor. Das feste Kohlendioxid geht bei der Erwärmung direkt in den Gaszustand über - es sublimiert. Bei dieser rückstandsfreien Verdampfung wird der Umgebung eine Wärmemenge von ca. 570 KJ/kg LCO<sub>2</sub> entzogen.

Aufgrund der niedrigen Temperatur von -78,9 °C und der hohen Sublimationsenergie kann Kohlensäure auch ideal zum Frostern von Lebensmitteln eingesetzt oder als Kältemittel für die Kühlung von Prozessen und Transporten genutzt werden. Die Kohlensäure ist lebensmittelrechtlich zugelassen und wirkt sowohl fungi- als auch bakteriostatisch. Daher findet sie auch im Bereich der Schutzgasverpackung Anwendung.

#### Die Wirtschaftlichkeit

Durch eine Umstellung des Logistikkonzepts bietet das Carbofresh-System wirtschaftliche Vorteile, da sowohl Kühl- und Tiefkühlware als auch Trockensortiment gemischt auf einem Fahrzeug transportiert werden können. Zudem ist ein Transport mit ungekühlten Fahrzeugen möglich.

Aber auch für einzelne Problemprodukte wie zum Beispiel Hackfleisch oder Frischfisch ist der Einsatz von Carbofresh sinnvoll.

Das Carbofresh-System zeichnet sich durch eine genaue Dosierung und eine verlustfreie Lagerung des Kühlmediums aus. Somit können langfristig die Verbrauchskosten für das Kühlmedium gesenkt werden.

Zudem ist der Qualitätserhalt der Lebensmittel, und eine dadurch ermöglichte Retouren-Reduzierung ein weiterer wirtschaftlicher Aspekt.

## Nicht nur Dampf ablassen...

Ausgereifte Dampfschältechnik mit einem Leistungsspektrum von 0,45 bis 42 t/h und niedrigsten Schälabfällen

Lieferung von ganzen Linien (z.B. Chips, Pommes Frites usw.)

Sonderanfertigungen aus Edelstahl auch für die nicht-lebensmittelverarbeitende Industrie

Entwicklung und Fertigung aus einer Hand - Lieferung weltweit

Fordern Sie uns heraus!



**PKC GmbH**

Maschinen- u. Anlagenbau  
Buchenweg 3 · 57632 Seifen

Produktion:  
Talstraße 9-11 · 56305 Döltesfeld  
Tel.: 02685/1017 · Fax 1010