

Ammoniak spart Energie und **Kosten** beim Kühlen

Die Qualitätsansprüche an Milchprodukte wie Frischmilch, Joghurt und Butter sind hoch: Von der Verarbeitung bis zur Lagerung der empfindlichen Produkte müssen schnelle und reibungslose Kühlketten gewährleistet werden. Das kostet Energie. Da die Energiepreise jedoch steigen, suchen die Betreiber von Molkereien nach Einsparpotenzialen.

Auf Grund der sehr guten thermodynamischen Eigenschaften erfordert das natürliche Kältemittel Ammoniak den geringsten Energieaufwand zur Erzeugung einer bestimmten Kälteleistung. Dieser Vorteil kommt gerade in Molkereien mit ihren grossen Anlagen zum Tragen.

Kälte zentral erzeugen

Bereits jetzt werden Kälteanlagen mit Ammoniak in vielen Molkereien eingesetzt. So zum Beispiel bei Berglandmilch, einem grossen Milchproduzenten Österreichs. In Aschbach bei Wien werden täglich rund 700 000 Liter Rohmilch angeliefert und zu Frisch- und H-Milch, Joghurt, Butter und Käse verarbeitet. Um diesen Mengen gerecht zu werden, wurden die Produktions- und Lagerkapazitäten um knapp die Hälfte er-

weitert und mit einer zentralen Ammoniak-Kälteanlage ausgestattet.

In direkter Nachbarschaft zum bestehenden Werk errichtete Berglandmilch einen Neubau mit 8500 Quadratmetern bebauter Fläche.

Die Kälteanlage besteht aus zwei Eiswasserspeichern, einem Kühltunnel, einem Hochregallager und einem Tiefkühlager. Die Eiswassersilos stellen Kälte zur Kühlung sämtlicher Produktionsprozesse zur Verfügung. Die Speicherleistung der beiden Silos beträgt insgesamt 5000 Kilowattstunden. Im Kühltunnel wird fertiger Joghurt in 90 Minuten von 25 Grad Abfülltemperatur auf 6 Grad Lagertemperatur abgekühlt. Ausgerüstet ist er mit acht Ammoniak-Standardverdampfern. Stündlich werden rund 50 Produktpa-



Grasso NH₃ Flüssigkeitskühlsatz

letten durch den Kühltunnel geführt. Danach wird der Joghurt vollautomatisch in das 18 000 Kubikmeter grosse Hochregallager transportiert. Butter wird erst im Tiefkühlager von 18 Grad auf minus 20 Grad abgekühlt. Und das innerhalb 24 Stunden.

In dem für rund 3400 Paletten konzipierten Lager werden vier Deckenverdampfer verwendet, die die Luft gleichmässig über die eingelagerten Produkte verteilen. Die Kälteleistung pro Verdampfer beträgt 55 bis 85 Kilowatt. 18 Ventilatoren bewegen

stündlich 45 500 Kubikmeter Luft und sorgen so für den erforderlichen Luftwechsel.

Die zentrale Kälteanlage wird mit neun Tonnen Ammoniak betrieben. Derzeit beträgt die Kälteleistung 2900 Kilowatt. Für zukünftige Kapazitätssteigerungen ist jedoch vorgesorgt: So kann die Leistung bei Bedarf auf bis zu 3500 Kilowatt gesteigert werden.

Eiswasser vorkühlen

Um die Kapazität einer Molkerei zu erweitern, installieren die Betreiber oftmals zusätzli-



logistikgesamtösungen

logistikanlagen, logistiksoftware, warenwirtschaft, service & beratung

für handel, industrie & logistikdienstleister

SALOMON
AUTOMATION

österreich | deutschland | schweiz | spanien | dänemark | kroatien

Salomon Automation AG, Holzikerstrasse 488, CH-5042 Hirschthal
T +41 62 739 3400, F +41 62 739 3401, e-mail: office@salomon.ch, www.salomon.ch

che Eiswasserspeicher. Damit sind jedoch hohe Investitionen und entsprechender Platzbedarf verbunden. Eine preiswerte Alternative stellt hier die Eiswasservorkühlung dar. Diese Anlagen kühlen das zurücklaufende Wasser vor Eintritt in das Eiswasserbecken ab und entlasten so die bestehende Anlage.

Dafür werden Flüssigkeitskühlsätze mit Ammoniak verwendet. Generell ist jeder dieser Chiller unabhängig vom Kältemittel eine Black Box, die Wasser beziehungsweise Sole auf einem bestimmten Temperaturniveau bereitstellt. Der Flüssigkeitskühlsatz setzt sich aus einem Schrauben- oder Hubkolbenverdichter und einem überfluteten Wärmetauscher zusammen. Das Herzstück besteht aus einer Expansionsvorrichtung mit einem Injektor, der das Kälte-

mittel direkt in den Plattenverdampfer spritzt. Als Verdampfer werden lasergeschweisste Edelstahlplatten verwendet. Alle Komponenten sind industriell vorgefertigt und werden individuell zu einem Flüssigkeitskühlsatz zusammengestellt – der Montageaufwand vor Ort reduziert sich damit.

Je nach Ausführung beträgt die Kälteleistung 200 bis 6000 Kilowatt. Das Kältemittelvolumen ist gering und auf einen kleinen Bereich beschränkt, sodass die Kältemittelführenden Bauteile nicht in Kontakt mit den zu kühlenden Produkten kommen.

In grösseren Betrieben werden auch schwerkraftbetriebene Plattenwärmetauscher als Verdampfer mit aufgesetztem Abscheider eingesetzt. Dieses System erhöht den

Wirkungsgrad der Anlage im Vergleich zur Direkt-Expansion und ist ein wichtiger Faktor bei steigenden Energiekosten. Zu den weiteren Bauteilen gehören dann Verdunstungskondensatoren und Enthitzer mit Ölkühler zur Wärmerückgewinnung. Die Ammoniak-Füllmengen sind gering – pro Anlage zirkulieren weniger als 750 Kilogramm.

Clevere Technologie

Kälteanlagen mit Ammoniak haben sich in der Milchverarbeitenden Industrie als clevere Lösung bewährt. Neben ihrem geringen Energiebedarf sind Ammoniak-Anlagen klimaneutral, sicher in ihrer Handhabung und wirtschaftlich.

So fallen die Betriebskosten durch den verringerten Wartungsaufwand entsprechend niedrig aus. Ammoniak selbst

ist ein preisgünstig zu beziehendes Kältemittel und ist in grossen Mengen vorhanden.

Ammoniak (NH₃)

Ammoniak wird als Kältemittel seit über 100 Jahren erfolgreich in Industriekälteanlagen eingesetzt. Es ist ein farbloses, unter Druck verflüssigtes Gas mit stechendem Geruch. Als Kältemittel ist Ammoniak unter der kältetechnischen Bezeichnung R 717 (R = Refrigerant) bekannt und wird für die Verwendung in der Kältetechnik synthetisch hergestellt. Ammoniak hat kein Ozonabbaupotenzial (ODP = 0) und keinen direkten Treibhauseffekt (GWP = 0). Auf Grund der hohen Energieeffizienz ist auch der Beitrag zum indirekten Treibhauseffekt vergleichsweise gering. Ammoniak ist bedingt brennbar. Ω

Quelle: Eurammon

Ihr Geschäft können Sie auf vielen Wegen ins Rollen bringen.
Hier einer der wirtschaftlichsten.

3,9%*
Top-Leasing

Opel. Frisches Denken für bessere Autos.

Die Nutzfahrzeuge von Opel bieten für jede Transportaufgabe die passende, individuelle und vor allem wirtschaftlich attraktive Lösung. Mit exklusivem Opel Dienstleistungs- und Servicepaket «all-in» auf Vivaro und Movano. Auf Wunsch und je nach Motorisierung auch mit neuem MTA-Tecshift-Getriebe (automatisierte Schaltung). So lässt sich gut wirtschaften. Infoline 0848 810 820.

Opel Leasing Opel Mobilitätsgarantie www.opel.ch

*Beispiel: Opel Combo Van 66 kW/90 PS, 1364 cm³, 3 Türen, Listenpreis Fr. 15'500.– (exkl. 7,6% MWSt.), Leasing-Rate Fr. 202,55/Monat (inkl. 7,6% MWSt.), effektiver Jahreszins 3,97%, Laufzeit 36 Monate, 10'000 km/Jahr, Sonderzahlung Fr. 3'335,60 (inkl. 7,6% MWSt.), obligatorische Vollkaskoversicherung nicht inbegriffen. GMAC Suisse SA schliesst keine Leasingverträge ab, falls diese zur Überschuldung des Konsumenten führen können. Das 3,9% Leasing-Angebot gilt für alle Opel Fahrzeuge und ist bis 30. Juni 2006 gültig.