

Logistikbetriebe

## VIER TIEFKÜHLLAGER COOL ERWEITERT



Das konstante Wachstum der letzten Jahre des Grosshändlers Lekkerland im Bereich der Kühl- und Tiefkühlprodukte erforderte die Errichtung von vier Kopf-Logistikzentren und deren Erweiterungen nach nur vier Jahren.



Im Jahr 2008 plante Lekkerland Deutschland mit der Unterstützung von SSP Kälteplaner AG die ersten drei Kühl- und Tiefkühlager an den Standorten Oberhausen, Allershausen bei München und Stapelfeld bei Hamburg. Das vierte Logistikzentrum in Grossbeeren bei Berlin folgte im Jahre 2009. Durch die weiter steigende Nachfrage im Bereich von Tiefkühlkost wurde es erforderlich, alle vier Standorte im Jahr 2012 um eine Fläche von 65% bis 150% zu erweitern.

Die Systementscheidung hatte eine grosse Tragweite für das Unternehmen Lekkerland, wurden damit doch strategische Weichen für die gesamte Nutzungsdauer der Kälteanlagen gestellt.

### Nachfolgende Faktoren wurden bei der Ausarbeitung des Konzepts berücksichtigt:

- Betriebskosten
- Investitionskosten
- Anlagensicherheit/Redundanz
- Systemgleichheit an allen vier Standorten
- Ökologie/Nachhaltigkeit

# VIER TIEFKÜHLLAGER COOL ERWEITERT

## Das im Jahre 2008 entwickelte Anlagenkonzept

Die Tiefkühlversorgung im TK-Lager erfolgt mit dem natürlichen Kältemittel Kohlendioxid CO<sub>2</sub> als Direktverdampfungssystem. Die Räume sind mit entsprechenden Warneinrichtungen ausgestattet, welche bei hoher CO<sub>2</sub>-Konzentration ansprechen.

Zwei Kolbenverdichter (eine Maschine redundant) stellen die TK-Versorgung sicher, diese geben ihre Abwärme an einen Kaskadenwärmetauscher ab welcher in das Ammoniak-Kältesystem der Pluskühlung eingebunden ist. Die Kohlendioxid CO<sub>2</sub> Kältemittelmenge beträgt nur ca. 400 kg.

Die Kälteverteilung der Pluskühlung erfolgt durch ein indirektes System mit Kälte-träger Antifrogen N (Ethylenglykol). Das Kälte-trägermedium wird in einem Ammoniakplattenaustauscher zentral erzeugt und mit Netz-pumpen zu den Kühlstellen gefördert. Als weitere Kühlstelle ist der CO<sub>2</sub>-Kondensator der Tiefkühlanlage eingebunden. Die Kälteerzeugung erfolgt durch zwei Schraubenverdichter mit Frequenzumformerregelung, die Abwärme wird an die Umgebung durch einen luftgekühlten Kondensator abgegeben. Die Kältemittelmenge beträgt 600kg und liegt damit weit unter der Mengenschwelle des Bundes Immissionsschutzgesetzes.

Die erforderliche Zusatz-Kälteleistung der einzelnen TK-Lager sollte zwischen 70 % und 135 % betragen. Es standen zwei Optionen zur Auswahl:

**Option 1** Erweiterung der Anlage um je einen Verdichter für die Tiefkühl- und Pluskühlschiene sowie einen zusätzlichen luftgekühlten Verflüssiger und mehrere Verdampfer (die Anzahl in Abhängigkeit der Raumgeometrie und erforderlichen Leistung).

**Option 2** Erweiterung der Anlage um ein Economizer-System sowie einen zusätzlichen luftgekühlten Verflüssiger und mehrere Verdampfer (die Anzahl in Abhängigkeit der Raumgeometrie und erforderlichen Leistung). Die Redundanz wird sichergestellt durch die zentrale Einlagerung je eines Verdichterblockes (TK & Pluskühlung) und der entsprechenden Elektromotoren und somit mit einer Verfügbarkeit von 24 Stunden. Diese Option war nur möglich durch die vorausschauende Planung der SSP-Spezialisten im Jahre 2008 und 2009.

Basierend auf folgenden Faktoren fiel die Wahl auf Option 2:

- 5 % effizienterer NH<sub>3</sub> Kälteanlagenteil
- geringere Investitionskosten in der Höhe von 33,5 %
- 25 % geringere Wartungskosten pro Jahr
- Anlagensicherheit/Redundanz gewährleistet durch Einlagerung der Hauptkomponenten
- Systemgleichheit an allen vier Standorten

Mit diesem Konzept verfolgt die Firma Lekkerland weiterhin eine ökologisch und wirtschaftlich optimierte Lösung, welche unter dem Aspekt der Klimaerwärmung und Umweltsituation auch in Zukunft höchste Ansprüche erfüllen kann.

## Vier auf einen Streich

Die erste von vier Tiefkühlager-Erweiterungen in den Kopf-Logistikzentren des Convenience-Spezialisten Lekkerland ging im Juli dieses Jahres in Grossbeeren bei Berlin termingerecht in Betrieb. Zeitnah folgten die Lager in Allershausen bei München, in Stapelfeld bei Hamburg und in Oberhausen.

Alle vier Erweiterungen wurden erforderlich durch die grosse Nachfrage im Bereich Tiefkühlkost der Firma Lekkerland. Die Lager wurden um eine Fläche von 65–150 % erweitert. Die dadurch zusätzlich benötigte Kälteleistung konnte durch die vorausschauende Planung der SSP Kälteplaner AG und die Integration eines Economizer-Systems erreicht werden. Durch den Einsatz dieses Eco-Systems wurde die Kälteleistung erhöht und die Effizienz der NH<sub>3</sub>-Kälteanlage um 5 % gesteigert.



TK-Lager.



NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> Maschinen.

