



# Modernste Kühltechnologie im Tiefkühlbacklager von La Lorraine

Das belgische Familienunternehmen La Lorraine setzt in seinem neuen Tiefkühl-Zentrallager in Tschechien auf Güntner HIGHSTORE Kühler und thermowave Plattenwärmeübertrager. Die in den letzten Jahren rasant gewachsene Großbäckerei hat nordwestlich von Prag vorausschauend eine großzügige Infrastruktur geschaffen, die Lagerfläche für eine im Vergleich zu 2012 verdoppelte Produktionskapazität bietet. Das vollautomatisierte Hochregal-Tiefkühlager hat rund 27.300 Paletten-Stellplätze.

La Lorraine hat an seinem Produktionsstandort in der mittelgroßen Stadt Kladno in der Region Mittelböhmen nordwestlich von Prag (Tschechien) große Summen in ein neues Tiefkühl-Hochregallager investiert. Der Standort nahe des Prager Flughafens und des Autobahnkreuzes D6 und D7 produziert jährlich 80.000 Tonnen/88.185 short tons Tiefkühl-Backwaren. Rund 400 verschiedene Produkte – süßes und salziges Gebäck in „Bake-off“-Qualität für Supermärkte, Hotels, Restaurants und Cafés (HoReCa) – werden von 700 Mitarbeitern nach IFS-Standard hergestellt.

## Übersicht

Geschäftsfeld:	Lebensmittelindustrie
Anwendung:	Nahrungsmittelkühlung/Logistik
Land:	Tschechien
Fluid:	NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> und Propylenglykol/Wasser
Produkt:	Güntner HIGHSTORE Application Luftkühler Güntner Verflüssiger FLAT Vario, Typ AGVH Güntner Luftkühler CUBIC Vario, Typ GGHN thermowave TL 400 TDFL, TL 200 TDFL, TL 90 HDCL, EL 90 ECCL, TL 150 HDCL

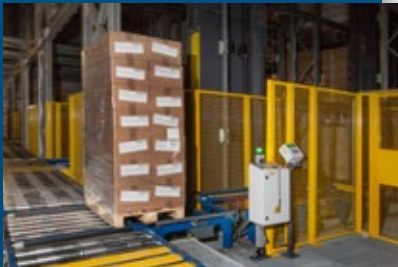
Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
www.guentner.de



▲ Die Güntner FLAT Vario Verflüssiger vom Typ AGVH mit je 595 kW/2.030 MBTU/h sind wegen der baubehördlichen Schallvorgaben als Sondergeräte konstruiert und weisen jeweils einen Schallpegel von 50 dB(A)/10 m (33 ft) pro Gerät auf.



▲ Ventilstation



▲ Aus Brandschutzgründen ist im mannlosen Lager der Sauerstoffgehalt auf 15 Prozent reduziert.

Vom Standort aus werden die Produkte in über 10 europäische und eurasische Länder exportiert, darunter Russland, Serbien, Rumänien, Ungarn, Bulgarien, Kroatien und die Türkei. Damit ist das Unternehmen einer der größten tschechischen Produzenten von Brot für den Einzel- und Großhandel sowie die Gastronomie (z. B. Restaurant-Ketten und Krankenhäuser).

## 16.000 doppeltiefe Euro- und Industrie-Paletten-Stellplätze

Das vollautomatisierte Hochregallager des Standorts ist 41 m/135 ft hoch und 129 m/423 ft lang. Der langgestreckte Silobau mit Pultdach hat eine Grundfläche von etwa 4.000 m<sup>2</sup>/43.056 ft<sup>2</sup> und die Kubatur beträgt rund 169.000 m<sup>3</sup>/5.968.179 ft<sup>3</sup>. Das Lager ist mit fünf Hochregal-Reihensystemen für 16.000 doppeltiefe Euro- und Industrie-Paletten-Stellplätze ausgestattet. Aus Brandschutzgründen ist im mannlos betriebenen Lager der Sauerstoffgehalt der Luft auf 15 % Prozent abgesenkt.

Das neue Tiefkühlager kühlt schneller als die HACCP Hygiene-Anforderungen vorschreiben. Um eine geschlossene Kühlkette zu gewährleisten, ist es unerlässlich, dass die Kommissionierung bei Maximaltemperaturen von 5 °C/41 °F innerhalb von 30 Minuten abgeschlossen ist und außerdem die Kerntemperatur der Ware im Lagerraum zwischen -15 °C und -18 °C (5 und -0,4 °F) liegt. Der durchschnittliche Zeitbedarf für Einlagerungs-, Kommissionier- und Auslagerungsprozesse in Kladno beträgt jedoch jeweils nur 15 Minuten. Die Lufttemperatur liegt sowohl im Lager als auch in den Kommissionier- und Warenausgangsräumen bei -25 °C/-13 °F.

Die Kälteversorgung des Lagerraums erfolgt, bedingt durch die Raumlänge, nicht entlang der Regalgassen, sondern senkrecht dazu. Die Länge des Raums wurde zu diesem Zweck quer in neun Module unterteilt, die jeweils durch einen Güntner CO<sub>2</sub> HIGHSTORE Luftkühler mit 100 kW/341 MBTU/h Kälteleistung versorgt werden. Die den Luftkühlern gegenüberliegende Wand ist jeweils 34 m/112 ft entfernt.

Ein Anbau beherbergt Räume zur Kommissionierung und Bereitstellung des Warenausgangs. Der Maschinenraum befindet sich neben dem Anbau zur Warenauslieferung.

## NH<sub>3</sub>-/CO<sub>2</sub>-Kaskade zur hocheffizienten Kälteversorgung

Die Kälteversorgung des Tiefkühl-Lagers erfolgt über eine von Johnson Controls International gefertigte NH<sub>3</sub>-/CO<sub>2</sub>-Kaskaden-Kälteanlage. Die CO<sub>2</sub>-Anlage arbeitet im überfluteten Pumpbetrieb. Zur Tiefkälteerzeugung dienen zwei frequenzgeregelte CO<sub>2</sub>-Schraubenverdichter mit jeweils über 1 MW/3.412 MBTU/h Kälteleistung und einer Verdampfungstemperatur von -35 °C/- 31 °F. Das Kältemittel wird durch Pumpen zu den Verdampfern geführt. Die gesamte CO<sub>2</sub>-Verrohrung sowie die Ventilstationen sind auf dem Dach des Lagers installiert, was einen einfachen Zugang für Wartungsarbeiten ermöglicht.

Die beiden Kältemittelkreise sind durch einen Kaskaden-Wärmeaustauscher voneinander getrennt. Es handelt sich dabei um einen Rohrbündelapparat zur Verflüssigung und Verdampfung mit doppelter Verrohrung. Dieses Sicherheitselement verhindert im Fall einer Leckage eine Stoffmischung, denn Kältemittel aus dem undichten Kreis kann nicht in den anderen Kreis eindringen, sondern nur in den Rohrzwischenraum, in dem es identifiziert wird.

Die NH<sub>3</sub>-Kälteanlage besteht aus drei frequenzgeregelten Schraubenverdichtern mit jeweils über 800 kW/2.730 MBTU/h Kälteleistung. Die Wärmeabgabe an die Umgebung erfolgt über luftgekühlte Güntner Verflüssiger FLAT Vario, Typ AGVH. An den NH<sub>3</sub>-Kreis ist über einen thermowave Plattenwärmeübertrager TL 400 TDFL mit 200 kW/682 MBTU/h auch ein sekundärer Glykolkreislauf für die Klimatisierung angeschlossen. Der PWÜ dient in der NH<sub>3</sub>-Anlage als Verdampfer. Die Ölkühlung der Kompressoren erfolgt über einen thermowave TL 150 HDCL mit 60 kW/205 MBTU/h.

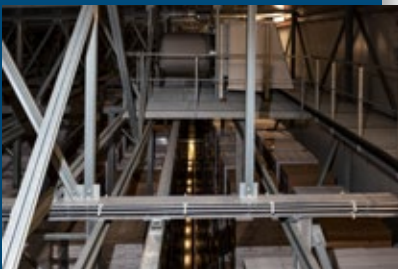
Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
www.guentner.de



▲ Die Abwärme aus dem  $\text{NH}_3$ -Verdampfer wird über thermowave Plattenwärmeübertrager auf Glykolkreise übertragen. Die Abwärme wird zur Heizung der Büroräume und des Fundaments eingesetzt, um den Untergrund unter dem Lager dauerhaft frostfrei zu halten und Bauschäden in der Bodenplatte zu verhindern.



▲ Ein leistungsstarker thermowave  $\text{NH}_3$ -Plattenverdampfer kühlt den Glykolkreislauf für die Versorgung von Luftkühlern (hinten) und ein weiterer thermowave Plattenwärmeaustauscher (vorne) versorgt die zentrale Lüftungsanlage für Büroräume.



▲ Die neun Güntner HIGHSTORE Application Luftkühler im Tiefkühl-Lagerraum stehen in 36 m/118 ft Höhe oberhalb der Regaloberkanten auf einer Bühne.

## Güntner und thermowave Wärmeübertrager

Die Abwärme aus dem  $\text{NH}_3$ -Verdampfer wird über zwei thermowave Plattenwärmeübertrager (Enthitzer) auf einen Glykolkreislauf übertragen. Die Abwärme des ersten Enthitzers (thermowave TL 200 TDFL, 50 kW/171 MBTU/h) wird zur Heizung der Büroräume eingesetzt. Über einen thermowave TL 90 HDCL (75 kW/256 MBTU/h) wird das Fundament erwärmt, um den Untergrund unter dem Tiefkühl-Lager dauerhaft frostfrei zu halten und Bauschäden in der Bodenplatte zu verhindern.

Die nicht nutzbare Wärme führen vier luftgekühlte Güntner Verflüssiger FLAT Vario, Typ AGVH, mit jeweils 595 kW/2.030 MBTU/h Leistung an die Umgebung ab. Die Verflüssiger sind wegen der baubehördlichen Schallvorgaben als Sondergeräte konstruiert und weisen jeweils einen Schallpegel von 50 dB(A)/10 m (33 ft) pro Gerät auf.

Für die Klimatisierung wird Propylenglykol über einen thermowave  $\text{NH}_3$ -Plattenverdampfer abgekühlt. Dieser Sekundärkreislauf sorgt über Güntner Luftkühler CUBIC Vario, Typ GGHN, für die Kühlung der Korridore und der Laderampen. Über einen weiteren thermowave Plattenwärmeaustauscher EL 90 ECCL (60 kW/205 MBTU/h) zur Kaltwassererzeugung ( $12/6\text{ °C} = 54/43\text{ °F}$ ) wird eine zentrale Lüftungsanlage für Büroräume versorgt.

## Güntner HIGHSTORE Application Luftkühler

Die neun Güntner HIGHSTORE Application Luftkühler im Tiefkühl-Lagerraum haben eine Leistung von jeweils 100 kW/341 MBTU/h. Sie stehen in 36 m/118 ft Höhe oberhalb der Regaloberkanten auf einer längsseitig durchgehenden und begehbaren Bühne. Der Sauerstoffgehalt im Lager wird aus Brandschutzgründen reduziert und beträgt hier oben nur 13 %. Wartungsarbeiten werden daher unter besonderen Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt. Es müssen immer mindestens zwei Personen anwesend sein und die Arbeiten im Lager müssen nach 30 Minuten unterbrochen werden. Standardmäßig ist über eine Wartungstür ein guter Zugang für Wartungsarbeiten von beiden Seiten des Luftkühlers gewährleistet.

Die Abtaugung der Güntner HIGHSTORE Application Luftkühler erfolgt mit  $\text{CO}_2$ -Heißgas, das von zwei kleinen  $\text{CO}_2$ -Verdichtern von Bitzer zur Verfügung gestellt wird. Aus Gründen der Betriebssicherheit ist einer davon redundant.

In den Kommissionier- bzw. Warenausgabe-Räumen wurden unterhalb der Decken auf begehbaren Bühnen ebenfalls jeweils zwei Güntner Luftkühler HIGHSTORE Application mit 72 kW/246 MBTU/h bzw. 113 kW/386 MBTU/h Kälteleistung installiert.

Der Aufbau des eigenen vollautomatisierten Tiefkühl-Lagers hat sich bei La Lorraine bewährt. Das Handling der Paletten ist durch den automatisierten Prozess einfacher als bei den vor der Inbetriebnahme genutzten fünf dezentralen, kleineren Lagern. Dank der vollautomatisierten Materialflüsse im Lager und der effizienten Kältetechnik konnten die erwarteten Einsparungen umgesetzt und gleichzeitig Transparenz, Verfügbarkeit und Durchsatz erhöht werden.

Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
[www.guentner.de](http://www.guentner.de)

Member of Güntner Group 