



Kältezentrale für den Schlachthof St. Gallen

1 Gebäudeausschnitt mit automatischen Anpassrampen.

2 Blick vom Maschinenraum zum Kontrollraum. Links die Schraubenverdichter, rechts die Kolbenverdichter.

Allgemein

Im Januar 1976 hatte die Schlachtbetrieb St. Gallen AG (SBAG) als Mieterin im neu erstellten Schlachthof den Betrieb aufgenommen. Bereits damals war die SBAG Besitzerin der schlachttechnischen Anlagen. Nach zwei Jahrzehnten erfolgreichem Betrieb wurde der Schlachthof St. Gallen von der SBAG im Jahre 1996 gekauft.

Mit rund 45 Mitarbeitern wird heute ein jährliches Schlachtvolumen von 22000 Tonnen bewältigt, aufgeteilt in 190 000 Schweine, 11 400 Grossvieheinheiten, 20 000 Kälber und 2000 Schafe.

Seit der Aufnahme der Betriebstätigkeit entspricht der Schlachthof St. Gallen dank kontinuierlicher Investition in moderne Technologien den schweizerischen und europäischen Hygieneanforderungen.

Im Zuge des 1998 begonnenen Umbaus wurden das Kühlhaus, die Spedition, die Grossvieh-Schlachtlinie, der Stall und die Abwasserbehandlung komplett erneuert.

Auftrag für Axima

Axima Refrigeration lieferte und installierte die gesamten kältetechnischen Einrichtungen. Die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik, einschliesslich der Schaltschränke, gehörten ebenfalls zum Auftragsumfang.

Kältetechnische Ausrüstung

Die neu erstellte Kälteanlage arbeitet mit Direktverdampfung von Ammoniak. Die grosse Verdampfungsenthalpie von Ammoniak führt zu kleinen zirkulierenden Massenströmen und eignet sich deshalb hervorragend zum Abführen von grossen Kälteleistungen auf kleinstem Raum. Als natürlich vorkommender Stoff ist Ammoniak weder ozonschädigend, noch fördert es den Treibhauseffekt.

Plattenfroster -38°C

Die zwei Kolbenverdichter für die beiden Plattengefrierapparate werden aus Gründen der energetischen Effizienz als Booster, im Verbund mit den Verdichtern des -10°C -Netzes, betrieben.

Schockkühlräume -20°C

Die Anlage ist für eine Schockkühlung von 280 Schweinen pro Stunde ausgelegt. Zwei Schraubenverdichter erzeugen die erforderliche Kälteleistung.

Kühlräume -10°C

Die Kälteleistung für den Bedarf der Nachkühlräume, des Vorkühlraumes für Rinder sowie für die Kondensationsleistung der Boosteranlage werden durch 2 Schrauben- und einen Kolbenverdichter erzeugt.

Der maximale Kältebedarf im Sommer beträgt 870 kW. In schlachtfreien Zeiten besteht ein reduzierter Kältebedarf von lediglich 50 kW. Die gewählte Verdichterabstufung gewährleistet einen wirtschaftlichen Betrieb über den gesamten Zeitraum. Die Leistung der Schraubenverdichter wird lediglich im Bereich zwischen 100% und 40% stufenlos reguliert, obwohl grundsätzlich eine Reduktion bis 15% möglich wäre. Jeder Kreislauf ist mit einem Ammoniak-Abscheider ausgerüstet. Der Füllungsstand wird elektronisch überwacht. Die gesamte Hochdruckflüssigkeit wird in den -10°C -Abscheider expandiert und von dort zu den Abscheidern -20°C oder -38°C verteilt. Somit ist eine zweistufige Expansion mit entsprechender Flashgasabsaugung realisiert.

Bauherr

Schlachtbetrieb St. Gallen AG
CH-9015 St. Gallen

Planung der Kälteanlage

IBO
H. Ortner - A. Sauter - D. Sperber
Ingenieurbüro für Kältetechnik
D-86551 Aichach |

Ausführung der Kälteanlage

Axima Refrigeration AG
Neuwiesenstrasse 15
CH-8400 Winterthur

Anlagenstandort

Schlachtbetrieb St. Gallen AG
Schlachthofstrasse 24
9015 St. Gallen, Schweiz





3 Kühlraum für Rinderhälften. Die Luftkühler sind über den Hängebahnen angeordnet.

4 Dank weitsichtiger Planung konnten alle Ventilstationen servicefreundlich im Maschinenraum installiert werden.

Rückkühlung mit luftgekühlten Verflüssigern +45°C
Aus Wartungsgründen wünschte der Bauherr keinen zusätzlichen Wasserverbrauch. Die Konzeption der luftgekühlten Anlage bedeutet eine Verflüssigungstemperatur des Kältemittels von max. +45°C im Sommer. Die Verflüssiger sind auf dem Dach des neuen Anbaues aufgestellt.

Technische Daten

Plattenfroster	2 Stück
Kapazität	575 kg
Gefrierzeit ca.	2 h
Kältebedarf	67 kW
Verdampfungstemperatur	-38 °C

Schockkühlräume	
Grundfläche gesamt ca.	340 m ²
Raumhöhe	5,5 m
Nutzhöhe	3,8 m
Kapazität	280 Schweine/h
Installierte Kälteleistung	563 kW
Raumtemperatur	0/-5/-10 °C

Nachkühlräume	
Grundfläche gesamt ca.	450 m ²
Raumhöhe	5 m
Nutzhöhe	3,5 m
Kältebedarf	194 kW
Raumtemperatur	0/2 °C

Kälteversorgung	
Boosterkreislauf	-38 / -10 °C
Anzahl Kolbenverdichter	2 Stück
Kälteleistung	95 kW

Schockkühlräume	
	-20 / 45 °C
Anzahl Schraubenverdichter	2 Stück
Kälteleistung	448 kW

Kühlräume	
	-10/+45 °C
Anzahl Schraubenverdichter	2 Stück
Kälteleistung	360 kW
Anzahl Kolbenverdichter	1 Stück
Kälteleistung	87 kW

Die bei der Ölkühlung anfallende, hochwertige Wärme mit einer Leistung von 320 kW wird zur Warmwassererzeugung und für Reinigungszwecke genutzt.

Kühlräume und Schockkühlräume

Bei der Kühlung von Fleisch ist die korrekte Auslegung der Luftkühler äusserst wichtig. Hohe Temperaturdifferenzen zwischen der Verdampfungs- und der Raumtemperatur sind zu vermeiden. Sie führen zu übermässigen Gewichtsverlusten durch Austrocknung, was einen grossen Einfluss auf die spätere Fleischqualität hat.

Die von Axima Refrigeration installierten Luftkühler haben eine grosse Oberfläche und werden dadurch den hohen Qualitätsanforderungen gerecht.

Für die Ausführung der Luftkühlerblöcke wurden Rohre aus rostfreiem Stahl gewählt. Die aus Reinaluminium gefertigten Lamellen sind mit Goldlack beschichtet. Die Tauwasserwanne aus korrosionsbeständigen Werkstoffen sind mit doppelter Isolation ausgeführt. Luftkühler in Räumen unter +2°C müssen regelmässig abgetaut werden. Am wirtschaftlichsten ist dabei eine Wärmezufuhr unter Verwendung von Ammoniak-Heissgas, wodurch keine Fremd-Energie benötigt wird.

Sicherheit

Das gesamte Ammoniak-Leitungsnetz in den Kühlräumen besteht aus Edelstahlrohren und ist ohne Flanschverbindungen ausgeführt. Alle Saugleitungen haben konstantes Gefälle zum Abscheider.

Die Ventilstationen mit den geflanschten Automatikventilen sind aus sicherheitstechnischen Gründen im Maschinenraum (Containment) servicefreundlich angeordnet.

Die Kühlräume werden durch einen Infrarot-Analyser laufend auf Ammoniakspuren in der Luft überwacht. Je nach Konzentration werden die notwendigen Massnahmen wie Absaugbetrieb und Alarmierung eingeleitet. Der Maschinenraum wird durch elektrochemische Sensoren überwacht.

Steuerung und Regelung

Der Schaltschrank ist in einen separaten, an den Maschinenraum angrenzenden Raum integriert.

Die gesamte Steuerung und Regelung der Anlage erfolgt durch eine SPS-Steuerung (Siemens S7).

Servicevertrag

Axima Refrigeration betreut die Kälteanlage und führt Service- und Wartungsarbeiten im Rahmen eines Servicevertrages aus.

Anschriften

Belgien/Luxemburg

Axima Refrigeration N.V.
Slachthuislaan 23, B-2060 Antwerpen 6
Tel. +32 32 35 11 44, Fax +32 32 35 87 46
www.grencobel.be, info@grenobel.be

Deutschland

Axima Refrigeration GmbH
Kemptener Str. 11-15, D-88131 Lindau
Tel. +49 83 82 70 61, Fax +49 83 82 70 64 10
www.axima.eu.com/refde
info-refde@axima.eu.com

Frankreich

Axima Refrigeration SA
6, rue de l'Atome, F-67800 Bischheim
Tel. +33 3 88 19 19 00, Fax +33 3 88 19 19 49
www.aximaref.com, info@aximaref.com

Italien

Axima Refrigeration S.r.l.
Via Riccardo Lombardi 19/10, I-20153 Milano
Tel. +39 02 45 67 81, Fax +39 02 45 66 19 9
www.axima.eu.com, info-refit@axima.eu.com

Niederlande

Axima Refrigeration Zoetermeer
GTI Koudetechniek bv
Industrieweg 1, NL-2712 LA Zoetermeer
Tel. +31 7 93 46 27 27, Fax +31 7 93 46 27 07
www.gti-group.com
info-koudetechniek@gti-group.com

Österreich

Axima Kältetechnik GmbH
Langegasse 19, A-6923 Lauterach
Tel. +43 55 74 67 05, Fax +43 55 74 67 05 22
www.axima.eu.com, info-refat@axima.eu.com

Schweiz

Axima Refrigeration AG
Neuwiesenstr. 15, CH-8400 Winterthur
Tel. +41 52 262 80 80, Fax +41 52 262 00 03
www.axima.eu.com, info-refch@axima.eu.com

Spanien/Portugal

Axima Sistemas y Instalaciones SA
Paseo de la Castellana, 163, E-28046 Madrid
Tel. +34 91 7 49 82 00, Fax +34 91 7 49 83 01
www.axima.eu.com, info-axisi@axima.eu.com

