

Clipping aus: KKA Kälte Klima Aktuell 3-2020

Erscheinungsdatum: Juni.2020

Veröffentlicht von: Kälte Klima Aktuell

Referenz: Beitrag Sarah Schröter, Teko: „Zukunftssichere Kälteerzeugung mit CO<sub>2</sub>“

# Zukunftssichere Kälteerzeugung mit CO<sub>2</sub>

## Neue Mensa für den Forschungscampus Garching

**Sarah Schröter,**  
TEKO Gesellschaft für Kältetechnik GmbH,  
Altenstadt

Nach fast 40 Jahren hat die Mensa des Campus Garching die geplante Lebensdauer für Technik und Gebäude längst überschritten. Heute kommen täglich rund 17.000 Studierende und etwa 7.000 Beschäftigte auf den Campus – und Jahr für Jahr wächst er weiter. Zur Versorgung des größten Campus der Technischen Universität München (TUM) entstand ein Neubau, in den der Freistaat Bayern rund 44,5 Millionen Euro investierte. Die zukunftssichere Kälteerzeugung erfolgt mit dem natürlichen Kältemittel CO<sub>2</sub>.



Neubau der Mensa am Forschungscampus Garching

Das Gebäude mit einer Nutzungsfläche von 5.300 m<sup>2</sup> ist auf eine Gesamtkapazität von rund 7.300 Essen und 5.400 Gästen pro Tag ausgelegt. Allein der Speisesaal misst 2.200 m<sup>2</sup> und bietet 1.500 Sitzplätze. Seit September 2019 können sich die Studierenden über eine große Angebotsvielfalt freuen: Salattheken, eine Gemüsebar, eine Suppenstation, eine Pizza-, eine Pasta- und eine Wok-Theke, ein Grill sowie vegetarische und vegane Gerichte. Die Speisen werden täglich von den Mensa-Mitarbeitern frisch zubereitet, gekocht und ausgegeben.

„Mit diesem Neubau wird auch die Mensa in Garching auf dem neuesten Stand der Technik sein. Die Hochschulgastronomie des Studentenwerks München freut sich da-

rauf, diese moderne Einrichtung ab sofort betreiben zu dürfen und ihren Gästen qualitativ hochwertige Speisen in einem stilvollen und zeitgemäßen Ambiente bieten zu können“, berichtet Dr. Ursula Wurzer-Faßnacht (Geschäftsführerin des Studentenwerks München, Quelle: [www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/35678](http://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/35678))

Die Modernisierung der Garchinger Mensa war dringend nötig, denn das Gebäude entsprach in Sachen Kapazitäten, Technik und Energieeffizienz schon lange nicht mehr den benötigten Standards. Die neue Mensa wird durch modernste Technik nicht nur deutlich weniger Energie verbrauchen, sondern bietet außerdem eine langfristig nachhaltige,

zukunftssichere Kälteerzeugung mit dem natürlichen Kältemittel CO<sub>2</sub>.

### Kältetechnische Planung und Einrichtung

Die kältetechnische Einrichtung wurde vom Ingenieurbüro Schmid+Partner aus Erlangen geplant und von der Firma K.E.D. Kälte- & Klimatechnik GmbH aus Bischofsmais installiert. Da ab 2022 für chemische Kältemittel die 40 kW-Grenze gilt, war Henrik Schmid (Ingenieurbüro) sofort klar, dass für diese Anwendung nur eine mit CO<sub>2</sub> betriebene Kälteanlage in Frage kommt.

„Nachdem wir die Ausschreibung von Schmid+Partner erhielten, bewarben wir uns mit einem ‚ROXSTAsmart‘ von TEKO – und bekamen den Auftrag. Problematisch war nur die Realisierung der Schockfroster. Schnellkühler in dieser Leistungsgröße gibt es nicht steckerfertig. Der Schockfrosterhersteller bietet zwar separate Kälteaggregate, diese dürfen jedoch eine maximale Entfernung von 15 m zum Schnellkühler nicht übersteigen. Das war in unserem Projekt jedoch räumlich nicht realisierbar. Daher war in der ersten Planungsphase ein zusätzliches Kälteaggregat mit R407F geplant. Auf der Chillventa 2018 wurde Simon Ahlers (Produktmanager CO<sub>2</sub>-Systeme bei TEKO) auf unser Projekt aufmerksam und stellte uns die perfekte Komplettlösung mit CO<sub>2</sub> vor. So wurde die kältetechnische Einrichtung auf die CO<sub>2</sub>-Lösung ‚ROXSTAIIndustrial‘ von TEKO umgeplant. Damit waren sowohl wir als installierender Betrieb, als auch Schmid+Partner zufrieden – letztendlich konnten gleich

CO2-Anlage < **TECHNIK**



„Whiteline“-Gaskühler

**Steckbrief der Anlagentechnik**

**Zahlen & Fakten**

- 5.300 m<sup>2</sup> Nutzungsfläche
- 7.300 Essen täglich
- 5.400 Gäste täglich
- 2.200 m<sup>2</sup> Speisesaal
- 1.500 Sitzplätze

**Ausstattung der Mensa**

- Reine Lebensmittelkühlräume: MoPro, Fleisch, Gemüse etc.
- 9 Pluskühlräume – Gesamtfläche 185 m<sup>2</sup>
- 4 Tiefkühlräume – Gesamtfläche 105 m<sup>2</sup>
- 36 Kleinkühlstellen – Vitrinen, Wannen, Kühlschränke, Kühltische
- 4 Schnellabkühler / Schockfroster

**„ROXSTAINdustrial“**

- Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>)
- Normalkühlung: 5 x Bitzer-Verdichter (1. Verdichter mit FU / inkl. Parallelverdichter), 117 kW (t<sub>s</sub> -11 / t<sub>cl,ext</sub> 37 °C)
- Tiefkühlung: 6 x Bitzer-Verdichter (1. Verdichter mit FU), 13 kW (t<sub>s</sub> -32 / t<sub>c</sub> -11 °C)
- Schnellabkühler / Schockfroster (mit FU): 4 x 12,4 kW (t<sub>s</sub> -25 °C)

**Regelung**

Wurm-Regel Elektronik „Frigolink“: Verbundanlage, MD- und HD-Ventile, Gaskühlerregelung, WRG-Anforderung

**Wärmerückgewinnung**

Max. Leistung 161 kW (Wassereintritt 30 °C / Wasseraustritt 65 °C)

**Besonderheiten**

- Parallelverdichtung
- Wärmerückgewinnung
- Saugaswärmeübertrager je Saugdruckstufe
- Frequenzumrichter je Saugdruckstufe (Parallelverdichtung, NK/TK)
- fünf unterschiedliche TK-Saugdruckstufen
- „Whiteline“-Gaskühler, 6 EC-Ventilatoren: 310 kW (t<sub>l</sub> 35 °C / t<sub>cl</sub> 37 °C)
- 13 x „Whiteline“-CO<sub>2</sub>-Flachverdampfer

www.kka-online.info

21

UNIVERSELLE KONDENSATPUMPEN

# GOBI II/COMBI

DIE MULTIFUNKTIONSZENTRALE



Combi

Gobi II

Die Kondensatpumpen von REFCO,  
mit unübertroffener Funktionsvielfalt.  
Zwei Produkte für alle Anwendungen.

 <p><b>Geräuschloser Modus</b> An Kapazität der Klimaanlage anpassbare, konfigurierbare Pumpenleistung</p>	 <p><b>Diagnose-LED</b> Für eine korrekte Erstinstallation und einfachere Service-Eingriffe</p>
 <p><b>USB-Anschluss</b> Zum Einsehen des Pumpeneinsatzes</p>	 <p><b>Digitaler Sensor</b> Einzigartiger digitaler Wasserstandssensor</p>
 <p><b>Universell einsetzbar</b> 6.000 BTU/h bis 120.000 BTU/h (1,75 kW bis 35 kW)</p>	 <p><b>Integrierte 10 A Sicherung</b> Werkseitig installierte, austauschbare 5 x 20 mm 10 A Sicherung</p>

[www.condensate-pumps.com](http://www.condensate-pumps.com)

Acknowledged globally



REFCO Manufacturing Ltd.  
Industriestrasse 11  
6285 Hiltzkirch - Switzerland

+41 41 919 72 82  
info@refco.ch

www.refco.ch

## TECHNIK › CO<sub>2</sub>-Anlage



„RoxstaIndustrial“ mit fünf NK-Verdichtern und sechs TK-Verdichtern von Bitzer



Die Abwärme der Kälteanlage wird zum Vorheizen des Spülmaschinenwassers verwendet. Rechts im Bild einer der 500 l-Speicher von DK

zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden“, berichtet Michael Kraus (K.E.D.).

### Installation der Kältetechnik

Die Installationsarbeiten wurden innerhalb kürzester Zeit realisiert und kamen im November 2018 zum Abschluss. Mit einer Bruttoauftragssumme von 1 Mio. Euro zählt das Projekt zu den größten Einzelprojekten der Firma K.E.D. Die 5.300 m<sup>2</sup> große Fläche brachte entsprechend lange Rohrleitungswege mit sich. Insgesamt wurden 1.750 m K65-Rohre bis zu einer Größe von 1 5/8 Zoll, sowie circa 18,5 km Elektrokabel verlegt. Auch die Einbringung der Kälteanlage barg Herausforderungen. Die Maschine musste mithilfe eines mobilen Baukrans durch eine seitliche Öffnung in der Fassade im 2. Obergeschoss ins Gebäude eingebracht werden. Von dort aus wurde sie circa 30 m durch eine Lüftungszentrale sowie ein Treppenhaus an ihren eigentlichen Standort transportiert.



Schockfroster / Schnellabkühler

Durch die modulare Bauweise des „Roxsta“ konnten Maschine und Mitteldruckstation separat eingebracht werden, was bei einer Maschine dieser Größenordnung ein enormer Vorteil ist. Und da der Maschinenraum nicht besonders groß ist, wurden beide Einheiten getrennt voneinander installiert und der vorhandene Platz somit optimal genutzt.

### Wärmerückgewinnung (WRG)

Die Abwärme der Kälteanlage wird zum Vorheizen des Spülmaschinenwassers verwendet. Über einen Zwischenkreis mit Pumpe gelangt die Wärme an zwei 500 l fassende DK-Speicher mit integrierter Legionellen-schaltung. Innerhalb der Speicher findet je nach „Verweildauer“ die Erhitzung des Wassers auf bis zu 80 °C statt. Sollte die Leistung der WRG für ein benötigtes Temperaturniveau nicht ausreichen, wird innerhalb der Spülmaschinen nachgeheizt.

Durch diese spezielle WRG-Anwendung ergab sich für den Planer der Vorteil, dass die Gewerke „Kälte“ und „Spülmaschinen“ optimal kombiniert werden konnten.

### Regelektronik

Bei der elektronischen Regelung setzte K.E.D. in der Mensa auf den Partner Wurm Systeme aus Remscheid. „TEKO und Wurm arbeiten schon seit vielen Jahren eng zusammen. So entschieden wir uns, auf diese Synergie zu setzen und auf die bewährte Lösung „Frigolink“ von Wurm zurückzugreifen“, so Michael Kraus. „Insgesamt sind acht Hauptmodule mit 56 Kühlstellenmodulen verbaut. Diese regeln die Normal- und Tiefkühlung sowie die Schockfroster. Für die Steuerung der MD- und HD-Ventile, Gaskühlerregelung, WRG-Anforderung und Parallelverdichtung kommt das von TEKO und Wurm gemeinschaftlich ent-



Wurm-Regelung „Frigolink“

wickelte CO<sub>2</sub>-Hauptmodul „HCO2 G4“ zum Einsatz. Auch bei der CO<sub>2</sub>-Gaswarnregelung und Datenfernübertragung setzten wir auf die Regelektronik von Wurm.“

### Wärmetauscher

„Das Lieferpaket von TEKO vervollständigen ein CO<sub>2</sub>-Gaskühler sowie 13 CO<sub>2</sub>-Flachverdampfer der TEKO-Marke ‚Whiteline‘. Da die Leistungen der Kühlräume sehr variieren, lieferten wir für jeden Kühlraum einen speziell an die benötigten Temperaturen und Räumlichkeiten angepassten Verdampfer. Bei der Auslegung der Komponenten berücksichtigen wir stets das gesamte Kältesystem und bieten unseren Kunden ein optimal aufeinander abgestimmtes Leistungspaket“, beschreibt Dirk Niedenthal, Produktmanager Wärmetauscher.

### Good to know!

*Die Schockfroster dienen zur schnellen Abkühlung der gekochten Speisen (Cook&Chill). So kann das Essen in anderen gastronomischen Einrichtungen des Studentenwerks schonend wieder erhitzt werden, wodurch die Vitamine und Nährwerte der Gerichte erhalten bleiben.*