

8-9 16

August/September 2016
D 7438
ISSN 1865-5432
www.ki-portal.de
unverbindliche
Preiseempfehlung
23,00 €

KI Kälte · Luft · Klimatechnik

DIE BRÜCKE ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND PRAXIS

UMFRAGE

Meinungen und Trends im
Vorfeld der Chillventa 2016
Seite 12

WISSENSCHAFT

Kältebereitstellung mit freier
Kühlung im Rechenzentrum
Seite 44

WISSENSCHAFT

DIN EN 16789 – Definitionen für
die Klimaanlage
Seite 51

TITELTHEMA

KLIMAFREUNDLICHE SUPERMÄRKTE

EptaBlue Waterloop erzeugt Kälte dezentral
am Kühlmöbel und heizt mit Abwärme

Aromatischer
leben.

 **Hüthig**

erfolgsmedien für experten

SPECIAL
Klimatisierung von
Rechenzentren

Neues Klimakonzept für Supermärkte

Im schleswig-holsteinischen Norderstedt können Kunden seit Ende 2015 in einem klimaneutralen Supermarkt einkaufen. Ein Pfeiler des innovativen Konzepts ist das System „EptaBlue Waterloop“. Damit wird die Kälte dezentral am Kühlmöbel erzeugt und die Abwärme über einen Wasserkreislauf abtransportiert. Das Plus: Bei Bedarf kann mit dieser Abwärme der Markt geheizt werden, was den Energieverbrauch senkt.

Kälte-, Heizungs- und Klimatechnik sind die größten Energieverbraucher in einem Supermarkt. Bei der Planung des klimaneutralen REWE-Markts in Norderstedt lag deshalb besonderes Augenmerk auf der Wahl und Integration des Kältesystems. „Ein stimmiges Konzept und ein Gebäude mit optimiertem, energieeffizientem Betrieb ist nur durch Vernetzung und Integration der verschiedenen Gebäude- und Haustechniksysteme erreichbar“, erklärt Frank Fiedler, verantwortlicher Projektleiter bei Epta. Der Markt in Norderstedt besteht deshalb größtenteils aus Holz, das Dämmmaterial überwiegend aus Zellulose und Strom wird anteilig aus Sonnenenergie gewonnen. Über die Dachkuppel und große Fensterfronten wird der Verkaufsraum mit Tageslicht geflutet. Für die elektrische Beleuchtung werden LED eingesetzt und mit dem Regenwasser aus Zisternen die Böden gewischt und die Toiletten gespült. Für dieses stimmige Gesamtkonzept gab es den

Platin-Status der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB).

Intensive Planung für das Green Building

Für die Integration der verschiedenen Systeme dieses „Green Building“, mit einer Verkaufsfläche von über 1.200 m², setzten sich die verantwortlichen Planer und Projektleiter von Epta bereits im Dezember 2014 mit der REWE-Gebäudeplanung zusammen und stimmten die konkreten Ziele sowie den Weg dorthin ab. In erster Linie ging es darum, ausschließlich umweltfreundliche Kältemittel zu verwenden sowie die Wärmeenergie der Kühlmöbel optimal in das Heizsystem einzubinden.

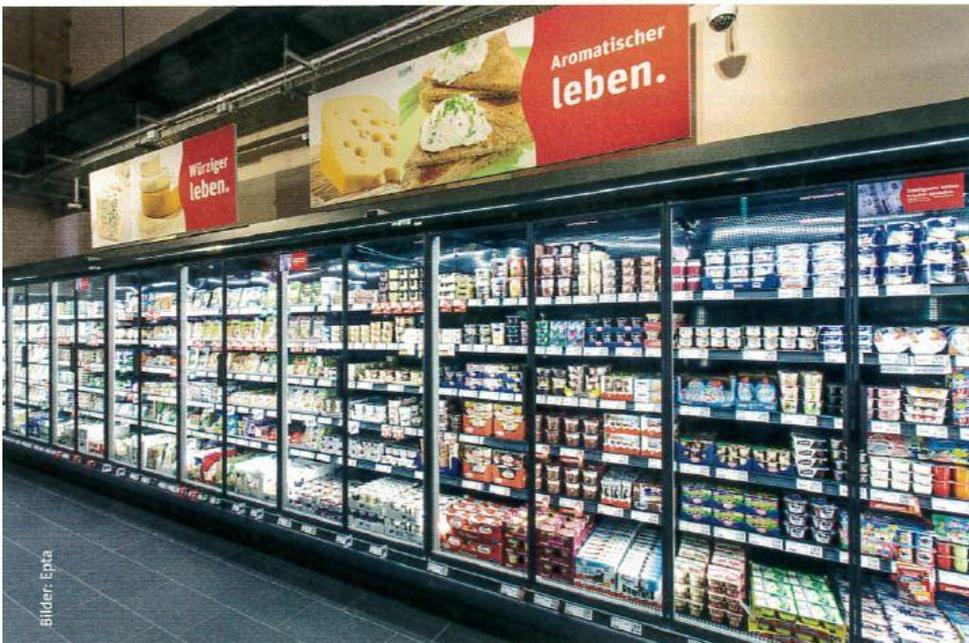
Ihre Lösung: die dezentrale Kälteanlage „EptaBlue Waterloop“. Sie koppelt jedes Kühlmöbel an einen geschlossenen Wasserkreislauf, der die Verflüssigungswärme aufnimmt und sie wahlweise nach außen führen oder über eine CO₂-Wärmepumpe zum Beheizen des Gebäudes bereitstellen kann.

So heizt die Abwärme des Kältesystems den Supermarkt. „Wir wollten so viel Energie wie möglich aus dem Kaltwasserkreislauf in die Gebäudeheizung übernehmen und so wenig Energie wie möglich verlieren“, erklärt Olav Haller, REWE-Bauleiter Nord. „Mit dem Ergebnis bin ich sehr zufrieden: Bis minus 5°C Außentemperatur brauchen wir keine zusätzliche Wärmequelle.“

Auf dem Weg dorthin wurden viele Möglichkeiten diskutiert und verworfen. Am Ende fiel die Wahl auf eine Wärmepumpe mit Gaskühler. „Es gibt jedoch kaum Anbieter auf dem Markt, die Systeme mit natürlichem Kältemittel in dieser Leistungsklasse anbieten“, erklärt Dominik Morawetz, verantwortlicher Planer bei Epta. „Deshalb haben wir uns entschlossen, eine CO₂-Wärmepumpe selbst zu bauen.“

Niedrige Verflüssigungstemperaturen garantieren effiziente Kühlung

Das Waterloop-System arbeitet auf jedem Kühlmöbel und in jedem Kühlraum mit dezentralen, wassergekühlten Verflüssigungssätzen. Diese sind in sogenannten Blueboxen montiert und bestehen aus horizontalen, frequenzgeregelten Verdichtern, die auf die Verdampfungstemperatur an der Kühlstelle eingestellt sind. Kurze Rohrleitungen und ein nur geringer Druckabfall wirken sich zudem positiv auf die Verdampfungstemperatur der Kühlstellen aus. Das dezentrale System stellt sicher, dass jedes Kühlmöbel mit der höchstmöglichen Verdampfungstemperatur betrieben werden kann. Alle Blueboxen sind wiederum an einen zentralen Wasserkreislauf angeschlossen. So geben sie die Verflüssigungswärme immer wieder an den Wasserkreislauf ab. Die Verflüssigungstemperatur an den einzelnen Kühlpositionen kann bei diesem



Bilder: Epta

Mit dem innovativen System „EptaBlue Waterloop“ wird die Kälte dezentral am Kühlmöbel erzeugt.

Technische Daten der Anlage	
Kältekreislauf (Kaltwassersatz mit Funktion als Wärmepumpe)	
Medium	R744 (CO ₂)
Kälteleistung der transkritischen Kälteanlage	90 kW
Wasserkreislauf (EptaBlue Waterloop)	
Medium	Wasser
Vorlauftemperatur	17 °C
Rücklauftemperatur	22 °C
Wärmerückgewinnung (Plattenwärmeübertrager)	
Heizleistung	60 kW
Heizmedium	Wasser
Vorlauftemperatur	40 °C
Rücklauftemperatur	25 °C



links: CO₂-Wärmepumpe mit drei Verdichtern, einer davon ist invertiergegelt
Mitte: Pumpen
rechts: Wasserspeicher

System ganzjährig auf 25 °C gehalten werden – jedes einzelne Kühlmöbel arbeitet äußerst effizient.

Ein Rohrbündelverdampfer erzeugt das Kaltwasser für den Wasserkreislauf, das in einem 700-Liter-Speicher vorgehalten wird. Die transkritische CO₂-Kälteanlage kühlt diesen ganzjährig auf eine Temperatur von 17 °C. Steigend regelnde Wasserpumpen fördern das Wasser mit einer Vorlauftemperatur von ebenfalls 17 °C zu den Kühlmöbeln. Die in der Rücklaufleitung jedes Verbrauchers eingebauten Strangreguliertventile sorgen für den hydraulischen Abgleich des Wasserkreislaufs.

Effizientes Heizen dank Wärmerückgewinnung

Darüber hinaus ist die transkritische CO₂-Kälteanlage an ein Wärme-Rückgewinnungssystem angeschlossen: Ein Plattenwärmeübertrager wird im Winter in der Druckseite der Kälteanlage aktiviert und gibt die aus dem Wasserkreislauf und den CO₂-Verdichtern aufgenommene Wärme an die Heizung ab. Wird die Abwärme vollständig an das Heizwasser übergeben, lässt sich der Gaskühler mithilfe eines Drei-Wegeventils übergehen.

„EptaBlue Waterloop trägt aber nicht nur zur Energieeffizienz des Supermarktgebäudes bei“, weiß Epta-Projektleiter Fiedler. „Die Kühlmöbel sind als Plug-in-Lösung auch einfach zu installieren. Außerdem können Marktbetreiber aus unserer gesamten Palette von Remote-Kühlmöbeln wählen.“ Im Norderstedter REWE-Supermarkt zum Beispiel entschied man sich unter anderem für das Tiefkühlmöbel „Ampleo R“ und die Kühlregale „Viseo Eco“ und

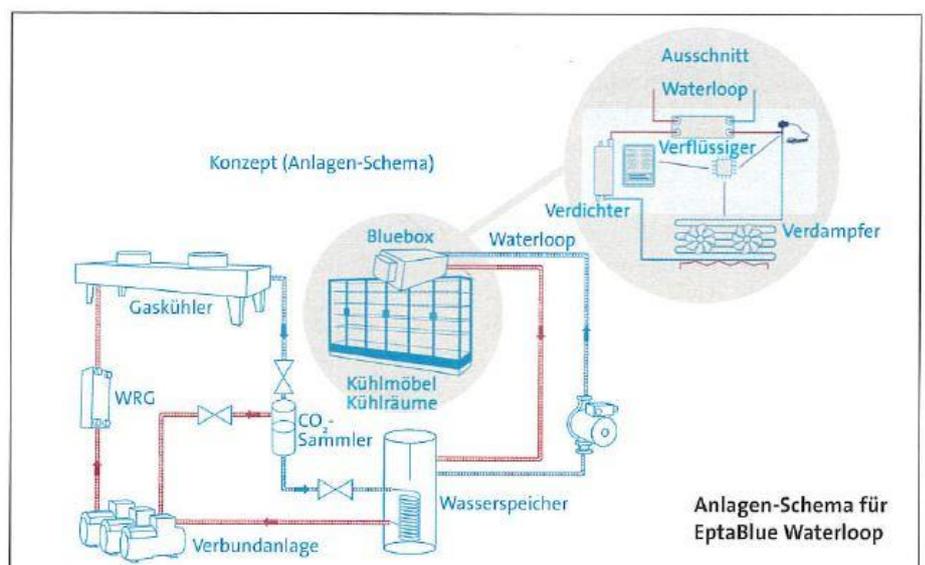
„Viseo Lift“ der Epta-Marke Bonnet Névé sowie für die Tiefkühlinsel „Beluga“ der Epta-Marke Costan. Schon im Werk werden diese mit einer Kälteanlage ausgerüstet und steckerfertig angeliefert. Vor Ort müssen die Möbel lediglich noch an den Wasserkreislauf angeschlossen werden.

Die Vorteile: Die Kälteleistung lässt sich auf jedes Kühlmöbel individuell abstimmen. Die einzelnen Anlagen sind bereits im Werk auf Dichtheit geprüft und mit Kältemittel befüllt. Durch die dezentrale Kältetechnik reduziert sich die Kältemittelfüllmenge um bis zu 75 %. Treten doch einmal Lecks auf, bleibt der Schaden auf ein Kühlmöbel begrenzt und betrifft nicht den gesamten Kältekreislauf des Marktes. Das reduziert die indirekten Treibhausgasemissionen deutlich. Unter dem Strich steigt die Kühleffizienz um bis zu 25 %. Der Stromverbrauch sinkt um 20, der

Total Environmental Warming Index (TEWI) um 43 %. Die gute Zusammenarbeit zwischen REWE und Epta war ausschlaggebend dafür, dass dieses Projekt für den Chillventa Award 2016 in der Kategorie Gewerbekälte nominiert wurde. Der Preis wird alle zwei Jahre verliehen und zeichnet Kooperationen aus, die in puncto technische Innovation, Funktionalität und Energieverbrauch aus der Masse herausstechen.

Die Funktionsweise von „EptaBlue Waterloop“ können Besucher der Chillventa in Nürnberg auf dem Epta-Stand 213 in Halle 9 live erleben. Darüber hinaus zeigt der Kältetechnik-Spezialist in einer Kühlzelle der Epta-Marke „Misa“, welche Kühlzellen er produziert und von welchen Vorteilen beispielsweise Supermarktbetreiber profitieren, wenn sie sie einsetzen. ■

www.epta-deutschland.com



Anlagen-Schema für EptaBlue Waterloop