



## Green Building dank ganzheitlicher Planung

**CO<sub>2</sub>-neutral wird der Rewe-Supermarkt im schleswig-holsteinischen Norderstedt betrieben. Für diesen hohen Gebäudestandard und den nachhaltigen Umgang mit stofflichen und energetischen Ressourcen wurde das Gebäude in der Zertifizierungsvariante „Handelsbauten“ mit dem DGNB Preis in der Kategorie Platin ausgezeichnet. Im transkritischen CO<sub>2</sub>-Kältesystem der Firma Epta arbeitet ein Güntner Gaskühler FLAT Vario der Baureihe S-GVH.**

Die REWE Group setzt in Deutschland nachhaltige und energieeffiziente Supermarkt-Konzepte um. Bis Ende 2016 hat das Unternehmen über 50 Green-Building-Supermärkte nach den Standards der DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.) realisiert; weitere sind in Planung. Das REWE Green Building-Konzept für den nachhaltigen Bau und Betrieb von Handelsimmobilien beruht auf einer integrierten Planung aller Gewerke. Für die Haustechnik wurde modernste Kälte- und Klimatechnik, Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungstechnologie installiert.

Das rund fünf Millionen Euro teure Marktgebäude in Norderstedt hat eine 1.300 m<sup>2</sup> große Verkaufsfläche und besteht aus umweltverträglichen Baustoffen. Es ist besonders gut gedämmt und die wegweisende Gebäudetechnik kommt vollständig ohne fossile Brennstoffe aus. Zur positiven Energiebilanz tragen auch die Tageslichtarchi-



### Übersicht

Geschäftsfeld:	Commercial
Anwendung:	Supermarkt-Cooling
Land/Ort:	Deutschland/Norderstedt
Fluid:	CO <sub>2</sub> /Wasser
Produkt:	Güntner Gaskühler S-GVH

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

Member of Güntner Group





▲ Im Guntner Gaskühler Vario FLAT S-GVH kommen Kernrohre aus einer hochfesten Kupferlegierung mit kleinerem Rohrdurchmesser zum Einsatz. Dies führt zu einem wesentlich reduzierten Rohrvolumen der Geräte von ca. 40 Prozent gegenüber üblichen Kernrohren in Edelstahl.



▲ CO<sub>2</sub>-Verbundsatz der Firma Epta mit Wärmerückgewinnung im Technikraum.

tektur und der Einsatz von vor Ort gewonnener, regenerativer Energie (Wärmerückgewinnung, Wärmepumpe und Photovoltaik) bei.

Die Solaranlage auf dem Dach des Marktes ist zur 100-prozentigen Deckung des Strom-Eigenverbrauchs am Sonntag ausgelegt. Während der Öffnungszeiten decken die Sonnenkollektoren (über den Tag verteilt) rund 40 bis 55 Prozent des Bedarfs. Die Heizenergie wird zu rund 70 Prozent aus der Abwärme der zentralen Gewerbekälte gewonnen und die Wärme-Spitzenlasten deckt die Wärmepumpe ab.

## Transkritisches CO<sub>2</sub>-Kreislauf

Da die größten Energieverbraucher in Supermärkten die Kälte- und Beleuchtungsanlagen sind, die zusammen etwa drei Viertel des gesamten Energiebedarfs ausmachen, wurde bei der Kälteerzeugung in Norderstedt besonderer Wert auf einen energieeffizienten Betrieb und ein umweltfreundliches Kältemittel gelegt.

Das innovative Kältekonzept beruht auf einem zentralen transkritischen CO<sub>2</sub>-Prozess, der wiederum über einen Wasserkreislauf dezentrale Kältekreise der einzelnen Kühlstellen versorgt. Ein Guntner S-GVH Gaskühler FLAT Vario mit 119 kW Leistung führt die nicht nutzbare Wärme aus dem transkritischen CO<sub>2</sub>-Kreislauf an die Umgebungsluft ab.

## CO<sub>2</sub>-Verdampfer in Pufferspeicher integriert

Eine weitere konstruktive Besonderheit der transkritischen CO<sub>2</sub>-Anlage in Norderstedt ist, dass der Verdampfer des transkritischen CO<sub>2</sub>-Prozesses von einem Pufferspeicher für Kaltwasser umgeben ist. Verdampft das CO<sub>2</sub>, überträgt sich die Kälte stoffdicht direkt auf das Wasser des Pufferspeichers.

Da dieses Kaltwasser aus dem Pufferspeicher die Verflüssiger der angeschlossenen „Epta Blue“-Kühlmöbel mit Kühl-/Kaltwasser speist und dafür in ausreichender bzw. redundanter Menge zur Verfügung steht, kann im Falle einer Störung im CO<sub>2</sub>-Kreislauf die gesamte Kühltechnik des Supermarktes aus diesem Pufferspeicher heraus ohne Einbußen versorgt werden und es steht, falls notwendig, ausreichend Karenzzeit für Serviceeinsätze zur Verfügung.

## Guntner Gaskühler – technischer Hintergrund

Um einen optimalen COP transkritisch betriebener CO<sub>2</sub>-Kälteanlagen zu gewährleisten, muss der Druck im Gaskühler durch ein Regelventil in Abhängigkeit von der Austrittstemperatur des Gaskühlers auf einen konstanten Wert geregelt werden. Aufgrund der hohen Drucklagen, bei der transkritische CO<sub>2</sub>-Anlagen arbeiten, ist der Gaskühler im Standard auf 120 bar max. Betriebsdruck ausgelegt.

Um diesen hohen Drücken standhalten zu können, kommen bei Guntner seit 2015 Kernrohre aus einer hochfesten Kupferlegierung mit kleinerem Rohrdurchmesser zum Einsatz. Dies führt zu einem wesentlich reduzierten Rohrvolumen der Geräte von ca. 40 Prozent gegenüber üblichen Kernrohren in Edelstahl.

Zum einen trägt dies zu einer erheblichen Reduzierung der Kältemittel-Füllmenge der Anlage bei. Zum anderen wird dadurch das Umschalten zwischen subkritischem und transkritischem Anlagenbetrieb beschleunigt, da weniger CO<sub>2</sub> in den Gaskühler verlagert werden muss. Als positiver Nebeneffekt kann unter Umständen der Mitteldruckbehälter kleiner dimensioniert werden, da weniger Kältemittel für diesen Prozess vorgehalten werden muss.

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



▲ Der CO<sub>2</sub>-Kreislauf bewegt sich ausschließlich zwischen Technikraum und den außen aufgestellten Komponenten wie dem Güntner Gaskühler.

Der Verdampfer des transkritischen CO<sub>2</sub>-Verbundkreislaufs wird vorrangig als Wärmepumpe genutzt. Somit kann die Verflüssigungstemperatur der angeschlossenen Kühlmöbel und Verflüssigungssätze der Kühlräume zur Effizienzsteigerung niedrig gehalten werden.

## Wärmerückgewinnung für Heizung und Brauchwasser

Im Wärmepumpenbetrieb wird die nutzbare Wärme der Hochdruckseite nach den Kompressoren über einen Plattenwärmetauscher geführt, der an das Heizungsnetz angeschlossen ist. Aufgrund der hohen Druckgastemperatur kann somit auch Brauchwasser effizient erwärmt werden.

Neben der Wärmepumpe dient die Abwärme der Kühlmöbel als Haupt-„Energiequelle“ für die Beheizung des Marktes. Dazu sind die Kühlmöbel der Firma Epta mit sogenannten „Blue-Boxen“ ausgestattet. Hier wird die komplette Abwärme an ein zentrales Kühlwassersystem abgegeben und kann auf diese Weise für die Heizung genutzt werden.

## Sparsame Kühlmöbel

Auch die Ausstattung der Kühlmöbel auf der Bedienerseite wurde hinsichtlich eines möglichst geringen Energieverbrauchs optimiert. Konsequenterweise sind alle Kühlmöbel (Normal- und Tiefkühlung) in Truhen- oder Regalform im REWE Green Building durch Glastüren geschlossen, um so Kälteverluste von vorne herein zu vermeiden.

Die entspiegelte Verglasung der Tiefkühlschränke ist zusätzlich mit einer Antifogbeschichtung versehen, was ein Beschlagen der Scheiben beim Öffnen verhindert, sodass im Gegenzug auf eine elektrische Scheibenheizung verzichtet werden kann.