

Kälte- und Wärmepumpentechnik



Energieeffiziente Kältetechnik
Energy-Efficient Refrigeration Technology



Inhalt Content

Energieeffiziente Lösungen für die Kältetechnik – ein Beitrag zum Klimaschutz <i>Energy-efficient solutions for refrigeration technology – A contribution to climate protection</i>	3
VDMA-Einheitsblätter <i>VDMA-Specifications</i>	4
Leitfäden für eine energieeffiziente Kältetechnik <i>Guidelines for energy-efficient refrigeration technology</i>	6
Effizienztool – ein Berechnungsmodell zur Bewertung der Energieeffizienz von Kälteanlagen <i>Efficiency Tool – A calculation model for assessing the energy efficiency of refrigeration systems</i>	8
VDMA Effizienz-Quickcheck <i>VDMA Energy Efficiency Check</i>	9
Energieeinsparung durch Wartung <i>Saving energy through maintenance</i>	10
Bestand an Kältesystemen und Energiebedarf für Kältetechnik in Deutschland <i>Refrigeration system inventory and energy consumption for refrigeration technology in Germany</i>	11
Firmenprofile <i>Company profiles</i>	12
Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik <i>Department Refrigeration and Heat Pump Technology</i>	96
Forschungsrat Kältetechnik e. V. <i>Research Council for Refrigeration Technology</i>	98
Fachgruppe Kühlmöbel <i>Specialized Group Refrigerated Cabinets</i>	100
VDMA-Einheitsblätter	102
<i>VDMA-Specifications</i>	104
Impressum <i>Imprint</i>	107
Hersteller- und Lieferverzeichnisse VDMA Allgemeine Lufttechnik <i>Product directories VDMA Air Handling Technology</i>	108



Energieeffiziente Lösungen für die Kältetechnik – ein Beitrag zum Klimaschutz

Energy-efficient solutions for refrigeration technology – A contribution to climate protection



Dr. Karin Jahn

Die Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik im VDMA, der Forschungsrat Kältetechnik e. V. und die Fachgruppe Kühlmöbel kümmern sich seit nunmehr 10 Jahren im branchenübergreifenden VDMA-Arbeitskreis „Energieeffizienz von Kälteanlagen“ um energieeffiziente Lösungen für die Kältetechnik. Anlass für uns, Resümee über das bisher Erreichte zu ziehen und einen Ausblick auf die kommenden Herausforderungen zu geben.

It is now ten years since VDMA's Refrigeration and Heat Pump Technology department, the Research Council for Refrigeration Technology and the Specialized Group Refrigerated Display Cabinets began participating in the cross-sector "Energy Efficiency of Refrigerating Systems" VDMA-working group to find energy-efficient solutions for refrigeration technology. A good opportunity for us to look at what has been achieved and some of the challenges on the horizon.



Cornelia Roth

Wir haben uns dabei das Ziel gesetzt, die Kompetenzen der Kältebranche zu bündeln und gemeinsam nach Lösungen zu suchen.

We set ourselves the goal of pooling expertise from the refrigeration sector and looking for solutions together.

In unserer Broschüre „Energieeffiziente Kältetechnik, Energy-efficient Refrigeration Technology“ stellen Unternehmen aus dem Arbeitskreis Lösungen für energieeffiziente Komponenten und Anlagen vor.

In our "Energy-Efficient Refrigeration Technology" brochure, companies in the working group present solutions for energy-efficient components and systems.

Wir möchten allen, die sich im Arbeitskreis engagiert und an der Entstehung der Broschüre mitgewirkt haben, danken und wünschen Ihnen eine angenehme Lektüre.

Thanks go to everyone who has participated in the working group and helped to create the brochure. Enjoy your read!

Dr. Karin Jahn

Cornelia Roth

VDMA-Einheitsblätter VDMA-Specifications



Die Einheitsblatt-Reihe VDMA 24247 „Energieeffizienz von Kälteanlagen“ – und hier insbesondere der Teil 2: „Anforderungen an das Anlagenkonzept und die Komponenten“ – bildet den Ausgangspunkt für alle Aktivitäten rund um das Thema energieeffiziente Kälteanlagen.

VDMA 24247-2 befasst sich mit Grundlagen zur Effizienzbewertung einer Kälteanlage, die in den weiteren Teilen des VDMA-Einheitsblattes verwendet werden.

Kälteerzeugung, Wärmetransport durch Temperaturdifferenzen, Antriebsleistungen für den Transport von Wärmeträgerfluiden und die Nutzung der Kälteleistung werden detailliert bewertet. Kennzahlen zur Berechnung der Energieeffizienz der Komponenten und ein Energieeffizienzgrad für eine Kälteanlage werden definiert. Durch Anwendung der Kennzahlen wird die Wechselwirkung zwischen den Komponenten sichtbar. Potentiale zur Verbesserung der Energieeffizienz können dadurch bei der Planung und beim Betrieb von Kälteanlagen verwirklicht werden. Richtwerte für den spezifischen Energiebedarf ausgewählter Anwendungen werden in weiteren Teilen dieses VDMA-Einheitsblattes behandelt.

Darüber hinaus sind Einheitsblätter erschienen, die sich speziell mit Effizienzkriterien für Wärmepumpen sowie mit der Thematik Abwärmennutzung befassen.

VDMA 24247 wird kontinuierlich weiterentwickelt insbesondere auch im Hinblick auf die Betrachtung transkritischer CO₂-Anlagen, zweistufiger Anlagen und Absorptionskälteanlagen.

The VDMA 24247 specification series “Energy efficiency of refrigerating systems”, and especially Part 2 “Requirements for system design and components”, form the starting point for all activities concerning energy-efficient refrigeration systems.

VDMA 24247-2 focuses on the principles for evaluating the efficiency of a refrigeration system; principles which are then used in the other parts of the VDMA-Specification.

Efficiency of cold generation, heat transfer, fluid transfer and cold utilization are all assessed in detail. Key performance indicators for calculating the energy efficiency of the components are defined, as is an energy efficiency level for a refrigeration system. Applying the key performance indicators reveals the interdependency of the components, allowing potential for improving energy efficiency to be tapped as refrigeration systems are planned and operated. Guideline values for specific energy requirements of selected applications are discussed in other parts of this VDMA-Specification.

Specifications that deal specifically with heat recovery and the efficiency criteria for heat pumps have also been published.

VDMA 24247 is revised continuously, particularly regarding the observation of transcritical CO₂ systems, two-stage systems and absorption refrigerating systems.

VDMA 24019

Abwärmennutzung von Kälteanlagen

Heat recovery from refrigeration plants

VDMA 24247

Energieeffizienz von Kälteanlagen

- Teil 1:** Klimaschutzbeitrag von Kälte- und Klimaanlage, Verbesserung der Energieeffizienz, Verminderung von treibhausrelevanten Emissionen
- Teil 2:** Anforderungen an das Anlagenkonzept und die Komponenten
- Teil 3:** Leitfaden für eine Verbesserung der Energieeffizienz in Kühlhäusern
- Teil 4:** Supermarktkälte, Gewerbekälte, Kühlmöbel
- Teil 5:** Industriekälte
- Teil 6:** Klimakälte
- Teil 7:** Regelung, Energiemanagement und effiziente Betriebsführung
- Teil 8:** Komponenten – Wärmeübertrager

VDMA 24247

Energy efficiency of refrigerating systems

- Part 1:** *Contribution of refrigerating and air conditioning systems to climate protection – Improvement of energy efficiency – Reducing greenhouse-related emissions*
- Part 2:** *Requirements for system design and components*
- Part 3:** *Guidelines for improvement of energy efficiency in cold storages*
- Part 4:** *Supermarket refrigerating, commercial refrigeration, refrigerated cabinets*
- Part 5:** *Industrial refrigeration*
- Part 6:** *Refrigeration in air conditioning systems*
- Part 7:** *Control, energy management and efficient system management*
- Part 8:** *Components – heat exchangers*

VDMA 24248

Energieeffizienz von elektrisch angetriebenen Wärmepumpen, Effizienzkennzahlen und deren Definition

Energy efficiency of electrically powered heat pumps – Coefficients of energy efficiency and their definition

Bezug: Beuth Verlag GmbH Berlin, www.beuth.de

Order source: Beuth Verlag GmbH Berlin, www.beuth.de

Leitfäden für eine energieeffiziente Kältetechnik *Guidelines for energy-efficient refrigeration technology*



Die entwickelten Leitfäden stehen unter dem Motto „Schlau kühlen, So einfach senken Sie Ihre Kosten fürs Kühlen“.

In der Regel machen die Betriebskosten das 8- bis 10-fache der Investitionskosten aus. Deshalb ist es wichtig, dass Kälteanlagen energieeffizient geplant, ausgeführt und betrieben werden.

Fachleute aus der Kältebranche haben ihr Wissen und ihre Erfahrungen dazu in Leitfäden zusammengestellt.

Die Leitfäden sind Hilfe für die tägliche Praxis und haben das Ziel, die Kommunikation zum Thema Energieeffizienz mit relevanten Zielgruppen wie Planer, Anlagenbauer, Eigentümer und Betreiber von Kälteanlagen, Entscheider und Investoren voranzutreiben.

The guidelines developed are on the theme of “Smart Cooling - The Easy Way to Reduce Your Refrigeration Costs”.

Operating costs generally amount to eight to ten times the investment costs, which is why it is important to plan, design and operate refrigerating systems in an energy efficient manner.

Experts from the refrigeration sector have pooled their expertise and experience on this in guidelines.

These guidelines provide assistance with daily practice and aim to boost communication on the topic of energy efficiency with relevant target groups, including planners, plant engineers, owners and operators of refrigeration systems, decision makers and investors.



Einleitung

Schlau kühlen – So einfach senken Sie Ihre Kosten fürs Kühlen

Information Nr. 1

Gute Planung spart Geld, Tipps für den Bauherrn

Information Nr. 2

Grundlagen, Leitfaden zur Planung von Kälteanlagen

Information Nr. 3

Leitfaden mit Maßnahmen zur Optimierung von Kälteanlagen

Information Nr. 4

Energieeffizient kühlen, So packen Sie es richtig an

Information Nr. 5

Kühl- und Tiefkühlräume, Energiespar-Tipps

Information Nr. 6

Der jährliche Kälte-Check, Tipps für einen energiesparenden Betrieb Ihrer Kälteanlage

Information Nr. 7

Warten Sie Ihre Kälteanlage

Introduction

Smart Cooling – The Easy Way to Reduce Your Refrigeration Costs

Information no. 1

Good Planning Saves Money: Tips for Contractors

Information no. 2

Basic Principles, Guidelines for Planning Refrigerating Systems

Information no. 3

Guidelines with Measures for Optimizing Refrigerating Systems

Information no. 4

Energy-Efficient Refrigeration: How to Approach it

Information no. 5

Cold and Freezer Rooms: Energy-Saving Tips

Information no. 6

The Annual Refrigeration Check: Tips for Energy-Saving Operation of Your Refrigerating System

Information no. 7

Maintaining Your Refrigerating System

Download: kwt.vdma.org/energieeffizienz

Download: kwt.vdma.org/en/energieeffizienz

Effizienztool – ein Berechnungsmodell zur Bewertung der Energieeffizienz von Kälteanlagen

Efficiency Tool – A calculation model for assessing the energy efficiency of refrigeration systems



In der Kältetechnik besteht ein Einsparungspotenzial von Ressourcen u. a. durch den ganzheitlichen Ansatz bereits bei der Planung (z. B. Berücksichtigung von Teillast/Volllast, Umwelteinflüssen, Optimierung prozessbedingter Abläufe).

Bei der Planung einer Kälte- oder Klimaanlage steht immer die Frage, wie Verluste vermieden werden können und ob weitere Optimierungen möglich sind. Ziel ist es, eine energieeffiziente Anlage zu bauen, die für den Betreiber den höchsten Nutzen bringt.

Die im Forschungsrat Kältetechnik e. V. entwickelte Version 2.0 des Effizienztools ermöglicht eine saisonale Effizienzbewertung der Kälteanlagen, liefert Stellschrauben für eine Anlagenoptimierung und ermöglicht den Vergleich unterschiedlicher Anlagenkonfigurationen.

Die Version 2.0 bietet zwei Benutzerebenen – eine Basis- und eine Expertenebene. In der Basis-ebene sind nur minimal notwendige Eingaben durch den Benutzer erforderlich, die Expertenebene ermöglicht die Eingabe bzw. Änderung zusätzlicher Daten.

Eine zukünftige Version 3.0 wird Plattform basiert sein. Weitere Sprachfassungen sollen hinzukommen.

Das Effizienztool kann über den Forschungsrat Kältetechnik e. V. (fkt.com) bezogen werden.

Refrigeration technology provides plenty of potential for saving resources. One option is to use a holistic approach during planning, for example by taking into account partial and full load situations, environmental factors and the optimization of process-dependent procedures.

When planning a refrigeration system or air conditioning system, the question of how to avoid losses and whether further optimization is possible always arises. The aim is to construct an energy-efficient system with the greatest benefit for the operator.

Developed by the Research Council for Refrigeration Technology, version 2.0 of the Efficiency Tool enables seasonal efficiency assessments of the refrigeration systems, provides tweaks for optimizing the plant and allows different system configurations to be compared.

Version 2.0 has two user levels – basic and expert. The basic level only requires minimum user entries, while the expert level enables users to enter or edit additional data.

The future version 3.0 will be platform-based. Additional language versions are also planned.

The efficiency tool can be obtained from the Research Council for Refrigeration Technology (fkt.com).



VDMA Effizienz-Quickcheck VDMA Energy Efficiency Check

Im Bereich des Lebensmitteleinzelhandels werden die meisten Kälteanlagen erst vor Ort im Verkaufsmarkt individuell kombiniert und fertiggestellt, dadurch kann die sogenannte Verbundkälteanlage nur eingeschränkt durch die verschiedenen Effizienzlabel für die Einzelkomponenten beurteilt werden. Es wird eine Kennzahl notwendig, welche alle Verbundkälteanlagen in den verschiedenen Marktformaten von Discount über Supermarkt bis zum Hypermarkt beurteilen kann.

Der VDMA Effizienz-Quickcheck vdma-effizienz-quickcheck.org ist anwendbar für den Betrieb von Verkaufskühlmöbeln, Kühlräumen und die dazugehörigen kältetechnischen Einrichtungen im Bereich des Lebensmitteleinzelhandels mit den Marktformaten von Discount über Supermarkt bis zum Hypermarkt. Er kann sowohl für Verkaufskühlmöbel, welche in sogenannten Verbundkälteanlagen betrieben werden, als auch für steckerfertige Kühlmöbel genutzt werden.

Die weiterentwickelte Version 2.0 berücksichtigt u. a. Fragen der Wärmerückgewinnung, verfügt über Filterfunktionen und bietet die Möglichkeit, Nutzergruppen mit Lese- und Schreibrechten einzurichten.

In the food retail segment, the majority of refrigeration systems are often individually combined and completed on site. Such compound refrigeration systems can only be assessed to a limited extent, based on the different efficiency labels for the individual components. This requires a key performance indicator that can assess all compound refrigeration systems in the various market types, from discount market and supermarket to hypermarket.

The VDMA Energy Efficiency Check vdma-effizienz-quickcheck.org can be applied to the operation of refrigerated display cabinets, refrigeration rooms and the corresponding refrigeration equipment in food retail, in market formats ranging from discounter and supermarket to hypermarket. It can be used for both refrigerated display cabinets operated in compound refrigeration systems and plug-in refrigerated cabinets.

The enhanced version 2.0 considers questions relating to heat recovery. It comes with filter functions and offers the option of creating user groups with read and write permissions, among other things.

Energieeinsparung durch Wartung

Saving energy through maintenance

In der Studie des Forschungsrats Kältetechnik e. V. „Energieeinsparung durch Wartung“ wurden beispielhaft

- Anlagen im kleineren Kälteleistungsbereich 10-20 kW
 - Anlagen im größeren Kälteleistungsbereich 500-1.000 kW
- untersucht.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass eine regelmäßige und fachgerechte Wartung erhebliche Einsparpotenziale bietet.

Darüber hinaus

- gewährleistet Wartung die technische Sicherheit der Anlage und beugt Unfällen vor,
- erhöht die Lebensdauer der Kälteanlage,
- sichert die technische Verfügbarkeit und beugt Störfällen vor,
- vermeidet beim Betrieb unnötig hohen Energieeinsatz und damit erhöhte Kosten,
- trägt zum Umweltschutz bei.

Die Studie kann über den Forschungsrat Kältetechnik e. V. (fkt.com) bezogen werden.

The “Saving Energy Through Maintenance” study by the Research Council for Refrigeration Technology examines, for example:

- *Systems with the lower refrigeration capacity 10-20 kW*
- *Systems with the higher refrigeration capacity 500-1,000 kW*

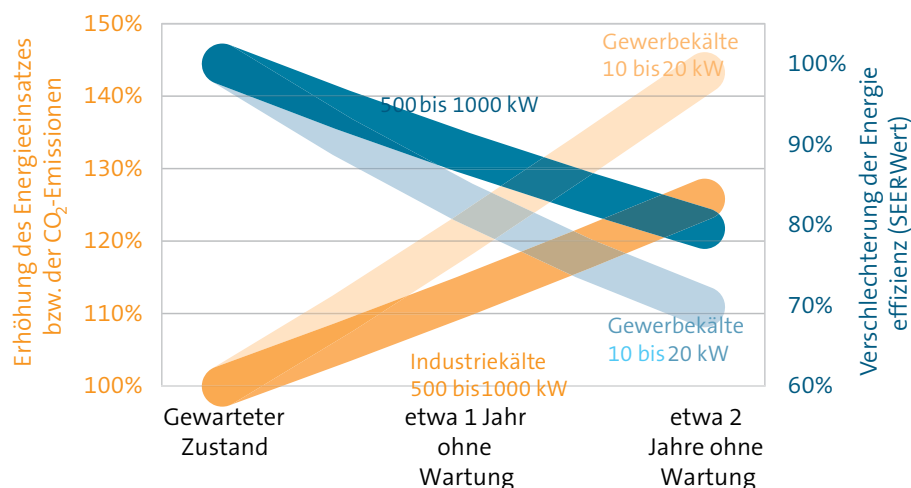
The results of the study show that regular and proper maintenance provides significant potential savings.

In addition, maintenance

- *guarantees the technical safety of the system and prevents accidents,*
- *increases the life time of the refrigeration system,*
- *ensures technical availability and prevents breakdowns,*
- *prevents unnecessarily high energy use during operation and increased costs,*
- *contributes to environmental protection.*

The study can be obtained from the Research Council for Refrigeration Technology (fkt.com).

Energieeinsparung durch Wartung



Quelle: VDMA

Bestand an Kältesystemen und Energiebedarf für Kältetechnik in Deutschland

Refrigeration system inventory and energy consumption for refrigeration technology in Germany

In die Aktivitäten zum Thema energieeffiziente Kältetechnik reiht sich auch die vom Forschungsrat Kältetechnik in Auftrag gegebene Neufassung der Studien „Bestand an Kältesystemen in Deutschland“ und „Energiebedarf für Kältetechnik in Deutschland“ ein.

Die neuen Abschätzungen zum Energiebedarf werden auch eine wichtige Grundlage für die Aktualisierung des Positionspapiers „Klimaschutzbeitrag von Kälte- und Klimaanlage, Verbesserung der Energieeffizienz, Verminderung von treibhausrelevanten Emissionen“ sein.

Die Studien können über den Forschungsrat Kältetechnik e. V. (fkt.com) bezogen werden.

Activities on the topic of energy-efficient refrigeration technology also include the latest versions of the “Refrigeration system inventory in Germany” and “Energy consumption for refrigeration technology in Germany” studies, commissioned by the Research Council for Refrigeration Technology.

The new estimates on energy demand will also be an important basis for updating the position paper “Contribution of Refrigeration and Air Conditioning Systems to Climate Protection, Improvement of Energy Efficiency, Reduction of Greenhouse-related Emissions”.

The studies can be obtained from the Research Council for Refrigeration Technology (fkt.com).



Inhalt Content

ait-deutschland GmbH	14
Armaturenwerk Altenburg GmbH	16
Balticare GmbH	18
BerlinerLuft. Technik GmbH	20
BITZER Kühlmaschinenbau GmbH	22
Carrier Kältetechnik Deutschland GmbH	24
Danfoss GmbH	26
EAW Energieanlagenbau GmbH	28
ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG	30
Eckelmann AG	32
Eco ice Kälte GmbH	34
Epta Deutschland GmbH	36
Evapco Europe GmbH	38
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	40
Glen Dimplex Thermal Solutions	42
GEA Group AG	44
GOHL-KTK GmbH	46
Güntner GmbH & Co. KG	48
HAUSER GmbH	50
HERMETIC-Pumpen GmbH	52
HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH	54

HYFRA Industriekühlanlagen GmbH	56
Institut für Luft- und Kältetechnik – Gemeinnützige Gesellschaft mbH	58
JAEGGI Hybridtechnologie AG	60
Johnson Controls Systems & Service GmbH	62
KAESER KOMPRESSOREN SE	64
KELVION Holding GmbH	66
Kreutzträger Kältetechnik GmbH & Co. KG	68
Liebherr-Hausgeräte GmbH	70
MTA Deutschland GmbH	72
Parker Hannifin GmbH	74
Rittal GmbH & Co. KG	76
technotrans SE	78
TEKO Gesellschaft für Kältetechnik mbH	80
thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH	82
TYFOROP Chemie GmbH	84
Viessmann Kühlsysteme GmbH	86
Wieland Thermal Solutions	88
WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG	90
TH. WITT Kältemaschinenfabrik GmbH	92
Ziegler Eismaschinen GmbH	94

Prozesskühlung für industrielle Anwendungen *Process cooling for industrial applications*



100 % Ökodesign – bis zu 21 % effizienter als in der Ökodesign Richtlinie gefordert.
100% Ecodesign – up to 21% more efficient than required by the Ecodesign Regulation.

Die heutige Marke KKT chillers ist eine wichtige Säule in der ait-deutschland GmbH. Mit den Standorten in Deutschland, USA und China sowie einem weltweiten Servicenetzwerk darf sich KKT chillers inzwischen zu Recht als ein vollwertiger Global Player im Chiller-Markt bezeichnen. Im Leistungsbereich von 1 bis 200 kW bietet KKT chillers ein durchdachtes Baureihen-Konzept, welches mit seiner breiten Optionsvielfalt nahezu keine Kundenwünsche offen lässt.

Zuverlässigkeit.

KKT chillers setzt auf Qualität. Die Zusammenarbeit mit den renommiertesten Komponenten-

Herstellern und ein konsequentes Qualitätsmanagement sorgen für höchste Produktqualität „Made in Germany“.

Energie-Effizienz.

Da bei Industrieprozessen häufig Lastschwankungen auftreten, ist auch die thermische Last nur in den seltensten Fällen konstant. Dies führt dazu, dass Chiller für einen Großteil der Lastgänge heute oft größer dimensioniert sind, als es tatsächlich notwendig wäre. Verhältnismäßig große Emissionen und überhöhte Energiekosten waren bisher oft die Folge. Durch den Einsatz von drehzahlgeregelten Komponenten und einer hauseigenen Steuerung wird die Kälteleistung automatisch an das gerade vorhandene Lastprofil der jeweiligen Applikation angepasst. Somit wird nur so viel Kälteleistung erzeugt, wie tatsächlich benötigt wird.

Wirtschaftlichkeit.

Wer zahlt schon gerne mehr als es unbedingt sein muss? Auf Grund des energieeffizienten Betriebs der Chiller von KKT chillers reduzieren Sie die Betriebskosten auf das Notwendigste.



Eine Übersicht weiterer Applikationen finden Sie unter <http://www.kkt-chillers.com/applikationen>
For an overview of all applications, please see <http://www.kkt-chillers.com/en/applications/>



Quelle: ait-deutschland GmbH
Source: ait-deutschland GmbH

The current KKT chillers brand is an important pillar within ait-deutschland GmbH. KKT chillers has long become a valuable global player in the chiller market, thanks to the sites in Germany, USA and China as well as the global service network. In the performance range from 1 to 200 kW, KKT chillers offers a sophisticated model series concept, which can satisfy most customer requirements due to its wide range of options. Based on decades of experience in developing cooling systems for a variety of different applications, KKT chillers knows what is important in thermal engineering.

Reliability.

KKT chillers focuses on the highest quality. Thanks to the cooperation with the most renowned component manufacturers and a consistent quality management, KKT chillers guarantees maximum product quality “made in Germany”.

Energy efficiency.

As industrial processes frequently show load variations, the thermal load is usually not constant either. Consequently, today’s chillers are often bigger than actually necessary for a major share of load profiles. Up to now, this has often entailed relatively high emissions and excessive energy costs. KKT chillers applies RPM-regulated components and a control system developed in-house to automatically adapt the cooling capacity to the application’s current load profile. This means that the system generates only as much capacity as is needed.

Cost effectiveness.

Nobody likes to pay more than absolutely necessary. Thanks to their great energy efficiency, the chillers from KKT chillers allow you to reduce the operating costs to the absolute minimum.

Deutsche Wertarbeit: Armaturen für natürliche Kältemittel *Made in Germany: valves for natural refrigerants*



Perfektion ist unser Anspruch

Energieeffiziente, umweltschonende und innovative Kühlsysteme sind unverzichtbar bei der Erreichung der Klimaziele sowie der Umsetzung der F-Gase-Verordnung. Deshalb stellt das Armaturenwerk Altenburg (AWA) höchste Ansprüche an jede einzelne Komponente. Wir bieten unseren Kunden ein umfangreiches und fortschrittliches Produktportfolio aus Armaturen, Serviceventilen, Schaugläsern und Adaptern. Mehr als 135 Jahre Erfahrung, Flexibilität und der Einsatz neuester Technologien – das sind unsere Stärken.

Rund um den Globus vertrauen die Marktführer der Kälte- und Klimatechnikbranche auf die Präzision und Qualität der Produkte von AWA – und die sind „Made in Germany“. In unserer mechanischen Bearbeitung stellen mehr als 60 Maschinen die Einzelteile für unsere Ventile her. Die tiefe Wertschöpfung, schlanke Prozesse und schnelle Wiederbeschaffungszeiten sind entscheidende Vorteile für unsere Kunden.

Mit der konsequenten Kv-Wert-Verbesserung bei unseren Produkten und der systematischen Reduktion von möglichen Leckagestellen (hermetisch dicht) leisten wir einen wesentlichen Beitrag zur Energieeffizienz der Anlagen unserer Kunden. Unsere Dreifachabdichtung aus Spindelrückdichtung, Stopfbuchse und Spindelschutzkappe erzeugt dabei garantierte Betriebssicherheit.

Bei unseren umfassenden Qualitätsprüfungen vertrauen wir dem Heliumlecktest als finale Prüfung. Hier werden die Ventile mit dem 1.43-fachen des zugelassenen Drucks beaufschlagt und durch Helium mit 10^{-7} bis 10^{-8} (mbar*I)/s auf Dichtheit getestet. Damit verhindern wir kleinste Leckage Stellen an unseren Ventilen und das Kältemittel bleibt wo es hingehört – in der Anlage.

Perfection is our mission

Energy-efficient, eco-friendly and innovative refrigeration systems are indispensable when it comes to achieving the climate targets and implementing the F-gas regulation. This is why Armaturenwerk Altenburg (AWA) sets highest standards for each individual component. We offer an extensive and technologically advanced product portfolio of valves, service valves, sight glasses and adapters. More than 135 years of experience, flexibility and latest technologies are our strengths.

Around the globe market leaders in refrigeration and air conditioning rely on the precision and quality of the AWA products – “Made in Germany”. More than 60 machines are used to produce the component parts for our valves. The real net output ratio, lean processes and short replenishment times are major benefits for our customers.

A consistent improvement of the flow coefficient of our products and the systematic reduction of potential leakages (hermetically tight) make an essential contribution to the energy efficiency of our customers’ systems. Our threefold sealing consisting of backseat, packing gland and spindle cap provide for absolute operational safety.

*As part of our extensive quality control we rely on the helium leak test as a final test. Here, the valves are loaded with 1.43 times of the approved pressure and tested for leaks by using helium at 10^{-7} to 10^{-8} (mbar*I)/s. This is how we prevent the slightest leakage of our valves and the refrigerant remains where it belongs to – inside the system.*

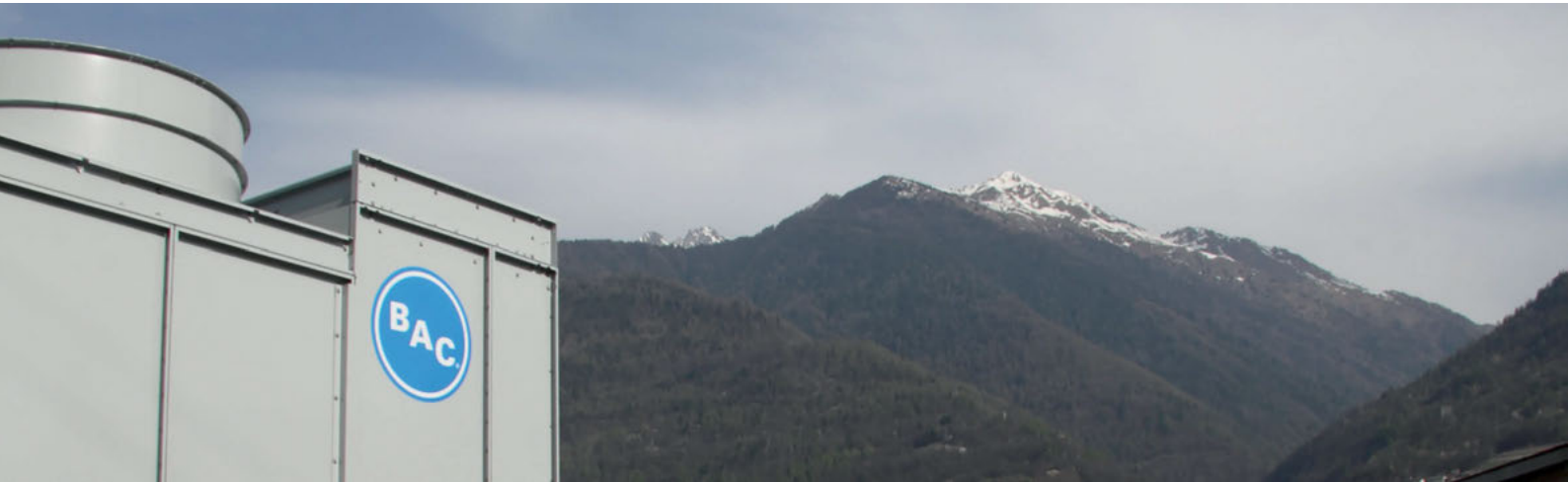
Halle 1
Mechanische Fertigung
Hall 1
Mechanical production line

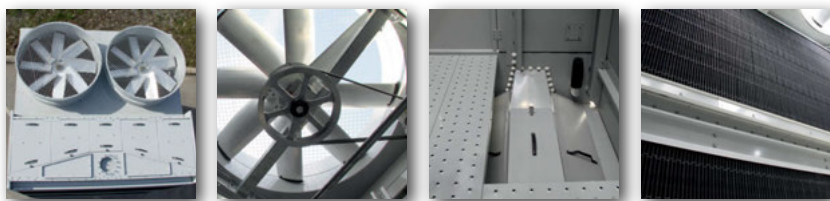
Quelle: Armaturenwerk Altenburg GmbH
Source: Armaturenwerk Altenburg GmbH



Verdunstungskühltürme für einen nachhaltigen und effizienten Kühlprozess

Evaporative cooling towers, for a sustainable and efficient cooling process





Baltimore Aircoil Company (BAC) entwickelt seit 80 Jahren Technologien und bietet Produkte für Anwendungen in den Bereichen Klimatisierung, Industriekälte und industrielle Prozesskühlung an, die die Anforderungen neuer Branchen vorwegnehmen. BAC ist ein globaler Hersteller und Marktführer im Bereich von Verdunstungskühltürmen und -Verflüssigern, Hybrid- und adiabatischen Kühlern, und Eisspeicherungsprodukten.

BAC investiert kontinuierlich in die Entwicklung neuer und nachhaltiger Technologien, die die Kühleffizienz steigern, die natürlichen Ressourcen bewahren, den Energieverbrauch verringern und die Qualität der Umwelt verbessern. BAC hat über 100 Patente angemeldet. Infolge des kontinuierlichen Wachstums unterhält BAC heute weltweit Fertigungen. Diese Werke bedienen sich moderner Methoden, Systeme und Maschinen, wodurch sie den Produktionsprozess unterstützen und die Möglichkeit bieten, auf effiziente und nachhaltige Weise eine Vielzahl an qualitativ hochwertigen und zuverlässigen Produkten herzustellen. Vom europäischen Hauptsitz in Belgien aus werden weitere Werke in Italien und Südafrika betrieben und Vertriebsaktivitäten in Europa, dem Nahen Osten, Afrika und den GUS-Staaten unterstützt.

S1500E, ultra leiser und hoch-effizienter Verdunstungskühler

S1500E, ultra-quiet and highly efficient cooling towers

Quelle: Baltimore Aircoil Company
Source: Baltimore Aircoil Company

Ein umfassendes Netzwerk an lokalen Vertriebsbüros und fachkundigen Handelsvertretern ermöglicht es BAC, lokal Hand in Hand mit dem Kunden zusammenzuarbeiten, um sicherzustellen, dass jedes Projekt ein Erfolg wird. BAC verfügt über eine starke Präsenz in Deutschland, mit einem Vertriebsbüro in Viernheim.

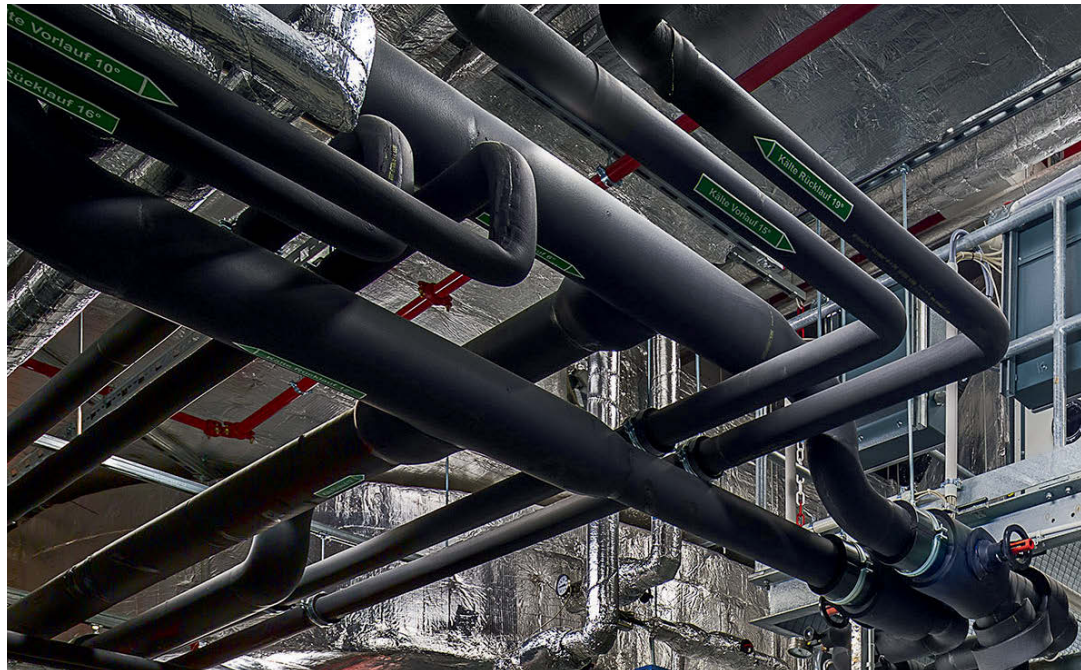
For 80 years now, Baltimore Aircoil Company (BAC) develops technologies and offers products in advance of new industry demands for air conditioning, district cooling, industrial refrigeration and industrial process cooling applications. BAC is a worldwide manufacturer and market leader of evaporative cooling towers and condenser, hybrid and adiabatic coolers and ice thermal storage products.

BAC continuously invests in the development of new and sustainable technologies, which enhance cooling efficiency, conserve natural resources, reduce energy consumption, and improve the quality of the environment. BAC has more than 100 patents registered. As a result of continuous growth, BAC today has manufacturing plants all over the world. These plants operate with hyper-modern methods, systems and machinery supporting the production process and providing the capability to manufacture a wide range of high quality and reliable products in the most efficient and sustainable way. The European headquarters in Belgium currently operates production facilities in Belgium, Italy and South-Africa and supports the sales activities in Europe, Middle-East, Africa and the CIS countries.

A large network of local sales offices and expert sales representatives enables BAC to work hand-in-hand locally with the customer to ensure that each of the projects is a success. BAC has a strong presence in Germany with a regional sales office in Viernheim.

Hochleistungs-Kreislaufverbundsysteme mit reversibler Wärmepumpentechnik

High-performance run-around coil systems with reversible heat pump technology



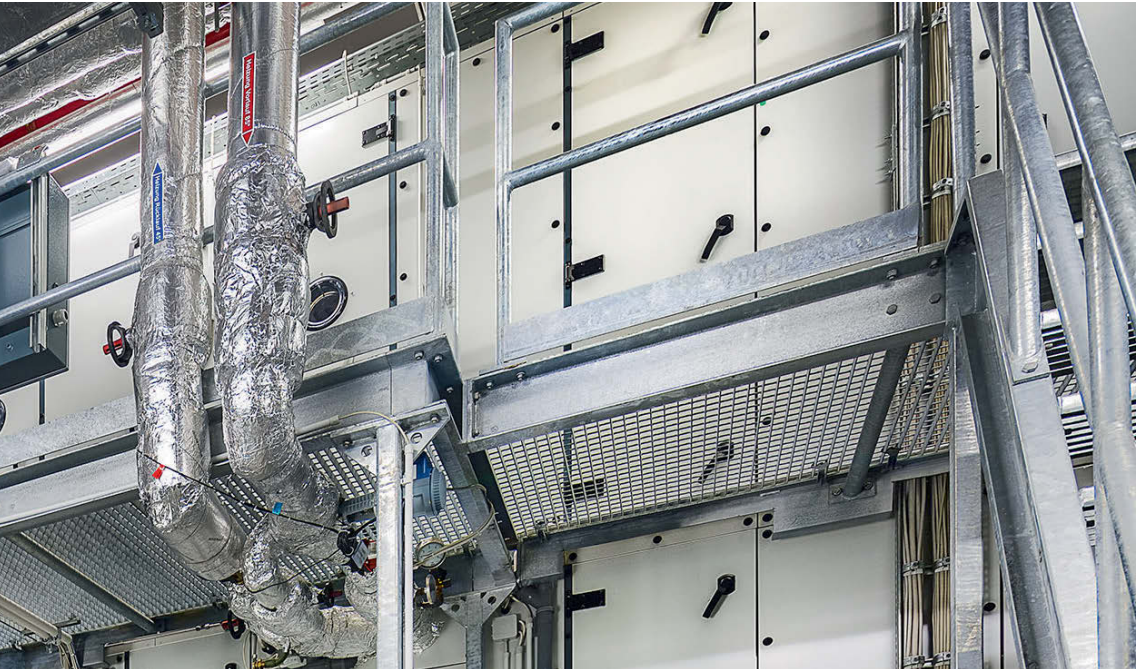
Klimazentralgeräte für Büroklimatisierung
Central air conditioning units for office ventilation

Als einer der führenden Anbieter von Lüftungs- und Klimatechnik unterstützt die BerlinerLuft. Technik GmbH Planer und Anlagenbauer bei der Konzeption raumluftechnischer Systeme mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung.

Aus dieser Erfahrung und ganzheitlichem Denken, wurde mit EcoCond+ ein mehrfachfunktionales Hochleistungs-Kreislaufverbundsystem entwickelt. EcoCond+ kombiniert das hydraulische Konzept eines Kreislaufverbundsystems mit reversibler Wärmepumpentechnik. Das bewirkt eine gezielte und bedarfsabhängige Wärmeverschiebung mit hohen Leistungszahlen und einem Wärmerückgewinnungsgrad von bis zu 92%. Raumluftechnische Geräte benötigen dadurch deutlich weniger Zusatzeinspeisung von Warm- und Kaltwasser. Trotz des Mehraufwands an elektrischer Energie für die Wärmepumpe, lässt sich die Energieeffizienz dadurch um bis 18% steigern. Das reduziert die Betriebskosten und verkürzt so die Amortisationszeit der gesamten raumluftechnischen Anlage.

Reduzierung bauseitiger Schnittstellen durch mehrfachfunktionale Erweiterung

Mehrfachfunktionale Nutzung entsteht durch Integration einer frei programmierbaren DDC-Regelung. Die MSR- und Softwareabteilung der BerlinerLuft. entwickelt vielfältige Systemerweiterungen: von der einfachen Ansteuerung über individuelle hydraulische Erweiterungen bis hin zur Gesamtübernahme von Steuer- und Regelfunktionen für einzelne oder mehrere raumluftechnische Geräte in einem Verbund. Jede mehrfachfunktionale Erweiterung erhöht die Energieeffizienz der gesamten raumluftechnischen Anlage und kann gewerkeübergreifend zur Reduzierung von bauseitigen Schnittstellen beitragen.



Quelle: BerlinerLuft. Technik GmbH
Source: BerlinerLuft. Technik GmbH

As one of the leading suppliers of ventilation and air conditioning technology, BerlinerLuft. Technik GmbH supports planners and plant manufacturers in the design of ventilation systems with highly efficient heat recovery.

Based on this experience and holistic thinking, EcoCond+ was developed as a multi-functional high-performance run-around coil system. EcoCond+ combines the hydraulic concept of a run-around coil system with reversible heat pump technology. This causes a targeted and demand-dependent heat displacement with high performance figures and a heat recovery rate of up to 92%. As a result, ventilation and air conditioning units require significantly less additional supply of hot and cold water. Despite the additional electrical power needed for the heat pump, this allows an increase

of the energy efficiency by up to 18%. This reduces operating costs and thus shortens the payback period of the entire ventilation and air conditioning system.

Reduction of on-site interfaces through multi-functional extension

Multi-functional use results from the integration of a freely programmable DDC control. With BerlinerLuft's own instrumentation and control/ software department, a wide range of system expansions can be implemented, from simple controls and individual hydraulic extensions to the overall takeover of control and regulation functions for individual or several air handling units in a network. Each multi-functional extension increases the energy efficiency of the entire ventilation and air conditioning system and can help to reduce on-site interfaces across all services.

Das Herz von Kälte- und Klimaanlage *The heart of refrigeration and air-conditioning systems*





Founded in 1934, BITZER is now the world's largest independent manufacturer of refrigeration compressors as well as a driver of innovation throughout the industry. In addition to reciprocating, screw and scroll compressors, the company also manufactures pressure vessels and condensing units for refrigeration and air-conditioning systems at a total of 16 manufacturing sites.

1934 gegründet, ist BITZER heute der weltgrößte unabhängige Hersteller von Kältemittelverdichtern und Innovationstreiber der gesamten Branche. An insgesamt 16 Produktionsstandorten fertigt das Unternehmen neben Hubkolben-, Schrauben- und Scrollverdichtern Druckbehälter und Verflüssigungssätze für die Kälte- und Klimatechnik.

Verdichter von BITZER sorgen als Herz von Kälte- und Klimaanlage für die optimale Kühlung von Lebensmitteln in Supermärkten sowie für eine angenehme Klimatisierung in Bussen, Zügen, Büro- und Industriegebäuden.

Energieeffizient und zukunftsorientiert

Nachhaltigkeit hat für BITZER einen besonders hohen Stellenwert: Umweltverträgliche Produkte bei ressourcenschonender Fertigung belegen das Engagement des Traditionsunternehmens. Auch in Zukunft treibt der Verdichterspezialist seine Entwicklungen voran und setzt auf emissionsarme Technik wie klimaneutrale CO₂-Verdichter und innovative Bedienkonzepte – immer in der Kombination von natürlichen Kältemitteln und maximaler Energieeffizienz.

As the heart of refrigeration and air-conditioning systems, BITZER compressors ensure optimal food refrigeration at supermarkets and pleasant temperatures in buses, trains, offices and industrial buildings.

Energy-efficient and future-oriented

Sustainability is a top priority at BITZER: environmentally compatible products and resource-efficient production are a testament to the long-standing company's commitment. The compressor specialist will continue to promote its developments in the future, relying on low-emission technology such as climate-neutral CO₂ compressors and innovative operating concepts – always in the combination of natural refrigerants and maximum energy efficiency.

Quelle/Source:
Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH



DAS HERZ DER FRISCHE

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH • Eschenbrünnelestr. 15 • 71065 Sindelfingen • Germany
Phone +49 70 31 932-0 • E-Mail bitzer@bitzer.de
Internet www.bitzer.de

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Fokus – die Zukunft im Visier *Focus on energy efficiency and sustainability – future in sight*



United Technologies



KÄLTETECHNIK NACH MASS

WEIL ES DIE BESTE LÖSUNG NICHT VON DER STANGE GIBT.

Von Kühlmöbel bis zur Anlagentechnik – wir ermitteln für Ihren Markt das energetisch sinnvollste Kältetechnikkonzept und bieten eine auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Komplettlösung, die Kühl-, Heiz- und Klimatechnik intelligent miteinander verzahnt und gleichzeitig eine optimale Warenpräsentation und Ihre Flächengestaltung mit im Fokus hat.

Durch zukunftsfähige Integraltechnik geht Abwärme nicht mehr ungenutzt verloren. Eigentlich unabhängige Systeme werden miteinander verzahnt und sorgen so für maximale Energieeffizienz. Fernservice und Monitoring garantieren die dauerhafte Überwachung der Kälteanlagen und ermöglichen eine kontinuierliche Anpassung an sich ändernden Bedarf – für ein Ergebnis, das vor allem Ihnen passt.

Intelligent. Richtungsweisend. Umweltfreundlich.

Alles aus einer Hand – alles von Carrier:

- ✓ Kühlmöbel
- ✓ Beratung
- ✓ Neueste CO₂-Technologie
- ✓ Individuelle Komplettlösungen
- ✓ Intelligente Integraltechnik
- ✓ Service, eService
- ✓ Monitoring

Carrier Kältetechnik ist weltweiter Marktführer von Kühl- und Tiefkühlösungen für den Lebensmitteleinzelhandel. Durch die neue CO₂-Technologie sind unsere Produkte emissionsfrei, klimaneutral und effizient. Für eine saubere Umwelt.



Kühlmöbel



Beratung



CO₂ CO₂-Technologie



Komplettlösungen



Integraltechnik



Service



Monitoring



Nachhaltigkeit ist ein fester Bestandteil der Unternehmenskultur von Carrier. Das Streben nach steigender Energieeffizienz, das damit untrennbar verbunden ist, ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Aspekt und Treiber für den Handel geworden. Mit innovativen und klimafreundlichen Lösungen bietet Carrier heute ein breites Angebot, das sich ganz individuell auf die Bedürfnisse des LEH anpassen lässt.

Die Inspiration für einen der nachhaltigsten technologischen Meilensteine des Unternehmens Carrier kommt direkt aus der Atmosphäre: Kohlenstoffdioxid. Als natürlicher und nahezu unbegrenzt vorhandener Bestandteil der Atmosphäre ist CO₂ bereits heute – nur wenige Jahre nach Einführung der neuen Technologie – die Nummer Eins unter den natürlichen Kältemitteln.

Das CO₂OLtec®-System von Carrier steht branchenweit für eine der nachhaltigsten Lösungen im Bereich gewerblicher Kältesysteme. Das zum Einsatz kommende natürliche Kältemittel CO₂ senkt die Emission von Treibhausgasen, ausgehend von bestehenden Kälteanlagen im Lebensmittel Einzelhandel, erheblich: Reduzierungen der Emissionen von bis zu 50% bei gleichzeitiger Senkung des Energieverbrauchs sind dabei realistisch.

Sustainability is an integral part of Carrier's corporate culture. The pursuit of increasing energy efficiency, which is inextricably linked with it, has become an important aspect and driver for the retail trade in recent years. Today, Carrier offers a wide range of innovative and climate-friendly solutions that can be individually adapted to the needs of food retailers.

The inspiration for one of Carrier's most sustainable technological milestones comes directly from the atmosphere: carbon dioxide. As a natural and virtually unlimited component of the atmosphere, CO₂ is already – just a few years after the introduction of the new technology – the number one natural refrigerant.

Carrier's CO₂OLtec® system is one of the most sustainable solutions in the field of commercial refrigeration systems. The natural refrigerant CO₂ used significantly reduces greenhouse gas emissions from existing refrigeration systems in food retailing: reductions in emissions of up to 50% while simultaneously reducing energy consumption are realistic.

Carrier – keeping the world green.

Quelle/Source: Carrier Kältetechnik Deutschland GmbH

Carrier – für eine grüne Umwelt.



Carrier Kältetechnik Deutschland GmbH
Sürther Hauptstraße 173 • 50999 Köln • Germany
Phone +49 2236 601-01 • E-Mail ccr-deutschland@carrier.utc.com
Internet www.carrier-kaeltetechnik.de



Energieeffizient mit Danfoss Wärmepumpentechnologie

Energy efficiency with Danfoss heat pump technology



Der Bedarf an kosten- und energieeffizienter Klima- und Wärmepumpentechnologie wächst stetig. Steigende Betriebskosten fordern ein optimales Design von Komponenten und Anlagen. Eine zunehmende Verantwortung gegenüber der Umwelt motiviert, neue Wege zu gehen. Wissen und Erfahrung von Danfoss stellt sicher, dass alle Komponenten ein Plus an Effizienz und Energieeinsparung bieten.

Komplettes Portfolio

Danfoss ist marktführend in der Klima- und Wärmepumpentechnik. Partner und Kunden verlassen sich auf die nahtlose Integration einzelner Komponenten in Wärme- und Klimaanlagen. Verdichter, Wärmeübertrager, Ventile oder Controller fügen sich perfekt in die Gesamtlösung ein und sorgen für einen optimalen Betrieb – wartungsarm, kosteneffizient, energiesparend und umweltschonend.

Effiziente, emissionsarme Wärmepumpen

Wärmepumpen garantieren eine effiziente und emissionsarme Wärmerückgewinnung auf Basis regenerativer Energien. Aktuelle Beispiele beweisen dies eindrucksvoll: Die Hamburger Hafencity beispielsweise wird mit Heiz-, Kälte-, Klima-, Fernwärme- und Antriebstechnik von Danfoss betrieben. Auch Hamburgs Elbphilharmonie vertraut auf energiesparende und emissionsarme Wärmepumpentechnologie mit Komponenten von Danfoss für die Trinkwassererwärmung und Fernwärme. Hamburg ist keine Ausnahme. Die dänische Gemeinde Kalundborg setzt ebenfalls auf die energieeffiziente Danfoss Technologie, um aus warmem Abwasser der Industrie heißes Wasser für Fernwärme zu generieren.

Wärmepumpentechnologie von Danfoss gewährleistet optimale Performance bei höchster Effizienz.

heatpumpsolutions.danfoss.com

There is a constantly growing demand for cost-effective and energy-efficient air conditioning and heat pump technology. Optimal design of components and systems is required to counter rising operating costs. Growing awareness of environmental responsibility encourages new approaches. The knowledge and experience of Danfoss ensure that all components offer added efficiency and energy savings.

Complete portfolio

Danfoss is the market leader in air conditioning and heat pump technology. Partners and customers can rely on seamless integration of individual components into heating and air conditioning systems. Compressors, heat exchangers, valves and controllers fit perfectly into the overall solution and ensure optimal operation – low maintenance, cost effective, energy efficient and environmentally friendly.

Efficient, low-emission heat pumps

Heat pumps provide efficient and low-emission heat extraction based on renewable energy sources. Current examples demonstrate this impressively. For example, the Hafencity district of Hamburg (Germany) operates with Danfoss heating, cooling, air conditioning, district heating and drive technology. The Hamburgs Elbphilharmonie also relies on energy-efficient and low-emission heat pump technology with components from Danfoss for domestic water heating and district heat. And Hamburg is not the only one: the Danish municipality of Kalundborg also uses energy-efficient Danfoss technology to generate hot water for district heating from warm industrial wastewater.

Heat pump technology from Danfoss ensures optimal performance with extremely high efficiency.

heatpumpsolutions.danfoss.com

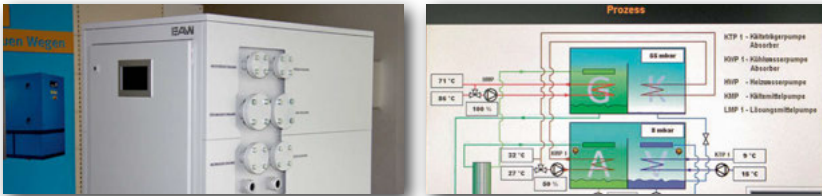
Bild in der gezeigten Darstellung:
Quelle: Danfoss GmbH
Picture including Outlines-Products:
Source: Danfoss GmbH



Neue innovative Absorptionskälteanlagen WEGRACAL

New innovative absorption chillers WEGRACAL





EAW fertigt und entwickelt seit zwanzig Jahren Wasser/Lithiumbromid-Absorptionskälteanlagen.

Diese WEGRACAL-Absorber bieten wir in sieben Leistungsgrößen von 15 bis 250 kW Kälteleistung an. Sie wurden speziell für den Antrieb mit geringen Heizwassertemperaturen entwickelt. Bereits eine Heizwassertemperatur von 85 °C ermöglicht den effizienten Betrieb. Durch die hohe Auskühlung des Heizwassers von 15 K eignen sich unsere Anlagen besonders gut für die BHKW-Kopplung.

Die Neuentwicklung, genannt WEGRACAL C, zeichnet sich durch noch höhere Effizienz aus, besonders durch eine sehr geringe elektrische Leistungsaufnahme gegenüber Kompressionskälteanlagen. Zum Vergleich: 30 kW KKM=10 kW; AKM=0,2 kW el. Leistungsaufnahme. Modernste Wärmetauscher reduzieren deutlich das Volumen und Gewicht dieser Kälteanlagen.

Der leistungsstarke Systemcontroller WEGRASmart bietet am zentralen Bedienfeld die Steuerung aller wesentlichen Parameter. Die Leistungsabgänge der peripheren Pumpen sind bereits in die Steuerung integriert. Damit minimiert sich der Aufwand einer übergeordneten Steuerung enorm.

Gemeinsam mit unserem Mutterunternehmen WEGRA Anlagenbau bieten wir Ihnen von der kompetenten Planung bis zur Realisierung Ihrer individuellen Komplettlösung, einschließlich der vollständigen haustechnischen Integration, alles aus einer Hand.

Absorptionskälteanlagen WEGRACAL
absorption chillers WEGRACAL

Quelle: EAW Energieanlagenbau GmbH
Source: EAW Energieanlagenbau GmbH

EAW has been developing and producing water / lithium bromide absorption chillers for twenty years.

We offer WEGRACAL absorption chillers in seven performance sizes from 15 to 250 kW cooling capacity. They were specially designed to be driven by low heating water temperatures. Already a heating water temperature of 85 °C allows efficient operation. A high temperature spread of the heating water of 15 K is reached. WEGRACAL absorption chillers are thus particularly suitable for CHP coupling.

The new development, called WEGRACAL C, is characterized by even higher efficiency, especially by a very low electrical power consumption compared to compression refrigeration systems. For comparison: 30 kW compression chiller = 10 kW electrical power consumption; 30 kW WEGRACAL C absorption chiller = 0.2 kW electrical power consumption. State of the art heat exchangers significantly reduce volume and weight of WEGRACAL C chillers.

The integrated, powerful WEGRASmart system controller allows to control all essential parameters at the central control panel. Peripheral pumps can be directly connected to the integrated switchboard. This minimizes the effort at the higher-level process control enormously.

Together with our parent company WEGRA Anlagenbau we offer a comprehensive one-stop service from competent planning to the realization of your individual solution, including complete building equipment integration – everything from one source.

Ein Ventilator für alle Fälle
A fan for every situation



reddot award 2017
winner

Bei Axialventilatoren, die in Verdampfern, Verflüssigern oder Wärmeübertragern der Luft-, Klima- und Kältetechnik arbeiten, sind außer dem geforderten Volumenstrom immer auch Energieeffizienz und Geräuschemission entscheidend. ebm-papst hat die Lösung entwickelt: die AxiBlade Axialventilatoren.

Alle Optimierungspotenziale ausreizen

Wirkungsgradsteigerungen bei Ventilatoren lassen sich heute nur mit Verbesserungen bei der Aerodynamik erreichen. Dank des modularen Konzepts können die AxiBlade in ganz unterschiedlichen Anwendungen mit einem Wirkungsgradoptimum von bis zu 54 % arbeiten. Dabei kann eine Geräuschreduktion von bis zu 8 dB(A) gegenüber dem Standardprogramm erzielt werden.

Modulares Konzept – die passende Lösung für jeden Druckbereich

Die AxiBlade Axialventilatoren können – je nach geforderten Druckbereichen – entsprechend produziert werden. Das Modulsystem besteht aus einem Wandring mit einer aerodynamisch optimierten Geometrie, je nach Variante mit oder ohne Nachleitrad. Es minimiert Abströmungsturbulenzen und damit die dynamischen Verlustanteile, trägt also zur besseren Energiebilanz bei. Hinzu kommen Laufräder mit profiliertem Schaufelgeometrie und Winglets für einen maximalen Wirkungsgrad.

Mehr Leistung, weniger Geräusch

Die abgestimmten Schutzgitter sind nach strömungstechnischen Kriterien optimiert. Sie dienen nicht nur dem Berührungsschutz, sondern tragen zusätzlich zum hohen Gesamtwirkungsgrad der Axialventilatoren bei. Alles in allem bieten die AxiBlade Ventilatoren beste Voraussetzungen, um den ständig steigenden Anforderungen nach Energieeffizienz, leisem Lauf, niedrigen Betriebskosten und Bedienkomfort auch in Zukunft Rechnung zu tragen.

Alongside the required air flow, energy efficiency and noise emissions are always the crucial factors with regard to axial fans for use in evaporators, condensers and heat exchangers in ventilation, air conditioning and refrigeration applications. ebm-papst has developed the ideal solution: AxiBlade axial fans.

Making full use of optimization potential

Nowadays, increased fan efficiency can only be achieved by improving the aerodynamic design. Thanks to the modular concept, the AxiBlade product range can operate in a wide variety of applications with an optimum efficiency of up to 54%. At the same time, the noise level can also be reduced by up to 8 dB(A) as compared to the standard range.

Modular concept – the right solution for every pressure range

AxiBlade axial fans can be assembled and produced accordingly to suit the required pressure range. The modular system consists of a fan housing with aerodynamically optimized geometry, with or without guide vanes depending on the version. This minimizes outflow turbulence and hence dynamic losses, and so also helps to improve the energy balance. Further features include impellers with profiled blade geometry and winglets for maximum efficiency.

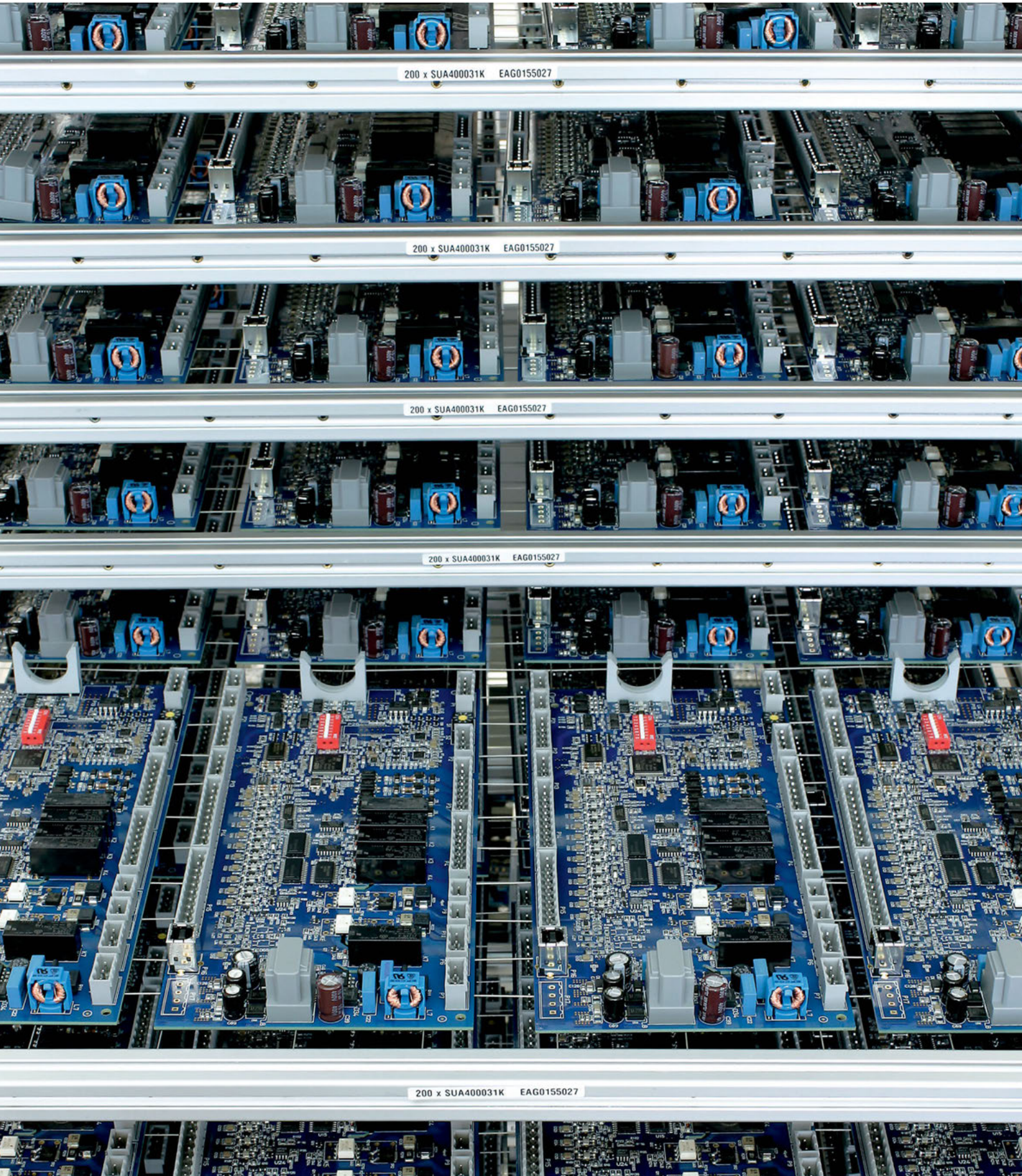
More power, less noise

The guard grills are optimized according to aerodynamic criteria. They not only protect against accidental contact, but also contribute to the high overall efficiency of the axial fans. All-in-all, AxiBlade fans for evaporators, condensers, and heat exchangers are ideally equipped to carry on satisfying the constantly increasing demands for energy efficiency, quiet operation, low operating costs and user convenience.

Quelle: ebm-papst, AxiBlade Axialventilator.
Source: ebm-papst, AxiBlade axial fan.

Digitalisierung als Chance für die Kältetechnik

Digitization – an opportunity for refrigeration



Die Digitale Revolution wird nahezu alle Lebensbereiche verändern. Technologien verschmelzen und die Grenzen zwischen physikalischer, digitaler und biologischer Sphäre verschwimmen.

Gleichzeitig stehen wir vor globalen Aufgaben wie dem Klimawandel und der wachsenden Weltbevölkerung. Energieeffiziente und nachhaltige Kältetechnik löst diese Probleme zwar nicht, sie kann jedoch einen wichtigen Beitrag leisten. Die Digitalisierung eröffnet hierfür neue Wege.

Nur noch Kunde oder schon Partner?

Das Generieren, Bereitstellen und Auswerten von Datenströmen aus Maschinen, Anlagen und Gebäuden schafft ungeahnte Möglichkeiten, digitale Services zur Verfügung zu stellen. Wir denken nicht mehr nur in Branchen oder Märkten: Wir denken in „digitalen Ökosystemen“ und gehen dazu neue Partnerschaften ein.

Die Eckelmann AG bietet ihren Kunden die Möglichkeit, gemeinsam in diese Welt einzutauchen. Kundenwünsche treffen auf leistungsfähige Elektronik und Algorithmen. Sie bilden die Basis für wertschöpfende digitale Services und eine noch effizientere Kälteautomation.

Wer linear denkt, wird exponentiell überholt!

Mehr als 10.000 Kälteanlagen in Europa werden mit E*LDS betrieben. Integrierte Lösungen für Wärme, Kälte und Klima sind Standard in der Supermarktkälte. Transkritische CO₂-Kälteanlagen mit Wärmerückgewinnung erzielen heute eine exzellente Gesamteffizienz; Eckelmann gehört hier zu den Pionieren und führenden Innovatoren.

Jetzt bietet sich die Chance, mit neuen Konzepten und Technologien die komplexe Kältetechnik für die Zukunft zu rüsten. Eckelmann baut hierfür u. a. Datenportale mit künstlicher Intelligenz auf und entwickelt leistungsfähige Elektronik.

The digital revolution will change almost all areas of life. Technologies are merging and the boundaries between physical, digital, and biological spheres are blurring.

At the same time, we face global challenges such as climate change and the growing world population. Energy efficient and sustainable refrigeration technology does not solve these problems, but it can make an important contribution. For this, digitization opens up new avenues.

Still client or already partner?

The generation, provision and evaluation of data streams from machines, plants and buildings creates unimagined possibilities to provide digital services. We no longer think only in terms of industries or markets: we think in “digital ecosystems” and enter into new partnerships.

The Eckelmann AG offers its customers the opportunity to explore this world together. Customer requirements are met with powerful electronics and algorithms. They form the basis for value-added digital services and even more efficient refrigeration control.

Those who think linearly are overtaken exponentially!

*More than 10,000 refrigeration plants in Europe are operated with E*LDS. Integral solutions for heat, cold, and climate are standard in supermarket refrigeration. Today, transcritical CO₂ refrigeration systems with heat recovery achieve excellent overall efficiency; Eckelmann is one of the pioneers and leading innovators here.*

Now there is a chance to apply new concepts and technologies and to equip the complex refrigeration technology for the future. Amongst others Eckelmann builds data portals with artificial intelligence for this purpose and develops high-performance electronics.

Eckelmann fertigt am Standort Wiesbaden hochwertige Kälteelektronik in hohen Stückzahlen (Foto: Eckelmann AG)
In Wiesbaden, Eckelmann produces high-quality refrigeration electronics in large quantities. (Photo: Eckelmann AG)



Eco ice – Innovative Kältegewinnung auf der ganzen Linie *Eco ice – Innovative refrigeration all along the line*



Die Eco ice Kälte GmbH steht für innovative Absorptionskältemaschinen und die wirtschaftliche und nachhaltige Nutzung der LNG-Regasifizierung.

Unsere hocheffizienten und wirtschaftlichen Eco ice $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ -Absorptionskältemaschinen „Made in Germany“ markieren den aktuellen technischen Stand und bieten sich dank ihrer kompakten, wartungsfreundlichen und verlässlichen Konstruktion in allen Bereichen, in denen Abwärme vorhanden und Kälte in unterschiedlichen Temperaturniveaus benötigt wird, an. Aus ungenutzter thermischer Energie unter $+90^\circ\text{C}$ erzeugen sie prozesssichere Kälte ab -8°C . Durch unsere modulare Typenreihe mit einer Kälteleistung von 25 bis 100 kW senken Sie Ihre CO_2 -Emissionen und Ihre Stromkosten um bis zu 80%. Mit der steigenden Nachfrage nach LNG (verflüssigtes Erdgas) als Energieträger ergeben sich innovative Möglichkeiten, diese Ressource effizient und ganzheitlich zu nutzen. Aktuell gehen mit der Regasifizierung von LNG große Mengen an Energie ungenutzt verloren.

Eco ice hat eine zukunftsweisende Technologie entwickelt und patentieren lassen, um diese wertvolle Kältekapazität ohne zusätzlichen LNG-Verbrauch und zu sehr niedrigen Kosten zu gewinnen. Mit der neuen Eco ice-Technologie kann wertvolle Tiefkälte ohne CO_2 -Emissionen erzeugt werden. Unser patentiertes LNG-Wärmeübertragungssystem ermöglicht die Versorgung von nahezu allen gewerblichen und industriellen Kälteanwendungen ab -50°C mit hochwertiger LNG-Recyclingkälte.

Mit Eco ice Technologien – „Made in Germany“ – verwenden Sie jede in Ihr System eingespeiste Primärenergie, maximieren Effizienz und minimieren Verluste.

Eco ice Kälte GmbH stands for innovative absorption refrigerators and the economical and sustainable use of LNG regasification.

Our highly efficient and economical Eco ice $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ absorption refrigerators “Made in Germany” mark the current technical status and, thanks to their compact, maintenance-friendly, and reliable design, are suitable in all areas where waste heat is present and cooling is required at different temperature levels. The Eco ice absorption refrigerators generate reliable cooling from unused thermal energy below $+90^\circ\text{C}$ down to -8°C . With our modular type series with a cooling capacity of 25 to 100 kW, you reduce your CO_2 emissions and electricity costs by up to 80%.

With the increasing demand for LNG (liquefied natural gas) as an energy source, innovative possibilities to use this resource efficiently and holistically are arising. Currently, with the regasification of LNG large amounts of energy are going to waste.

Eco ice has developed and patented forward-thinking technology to obtain this valuable cooling capacity without additional LNG consumption and at very low costs. With the new Eco ice technology, valuable cryogenic emissions can be generated without CO_2 emissions. Our patented LNG heat exchanger system makes it possible to supply almost all commercial and industrial refrigeration applications from -50°C with high-quality LNG recycling refrigeration.

With Eco ice technologies – “Made in Germany” – you can use any primary energy fed into your system, maximise efficiency, and minimise losses.

Quelle: Eco ice Kälte GmbH
Source: Eco ice Kälte GmbH

Effizienz erfolgreich steigern mit dem FTE-System Increase Efficiency with the FTE System



Epta wurde für FTE Full Transcritical Efficiency mit dem 1. Platz des Deutschen Kältepreises 2018 ausgezeichnet.
Epta was awarded the 1st Prize "Deutscher Kältepreis" – German Refrigeration Award 2018 for FTE Full Transcritical Efficiency.

Kühlen mit natürlichem Kältemittel

Bereits im Jahre 2006 hat Epta die erste transkritische Kälteanlage mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ in Deutschland gebaut. Noch bevor die erste F-Gas-Verordnung im gleichen Jahr in Kraft getreten ist, wurden somit die Weichen für eine umweltfreundliche und effektive Kälteerzeugung gelegt.

Neue Anforderungen an die Gewerbekälte

Moderne Kälteanlagen leisten heute deutlich mehr als lediglich Möbel im Supermarkt zu kühlen. Durch das Nutzen der Abwärme, der cleveren Einbindung von Wärmepumpen, der Integration von Klimaverdampfern und vielem mehr, können wertschöpfende Synergien genutzt und Energie-

kosten drastisch reduziert werden.

Da Energiesparmaßnahmen dadurch nicht nur die Kälteerzeugung, sondern auch die Heizung und Gebäudetechnik direkt betreffen, ist es heutzutage umso wichtiger, energetisch effiziente Technik zu entwickeln.

FTE – Full Transcritical Efficiency

Trotz des gesteigerten Anforderungsprofils von Kälteanlagen, steht die Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit im Zentrum der Bestrebungen von Epta. Um die Komplexität nicht zu erhöhen und trotzdem alle Anforderungen hinsichtlich der Effektivität zu erfüllen, war die logische Konsequenz eine Weiterentwicklung der transkritischen Kälteanlage: FTE – Full Transcritical Efficiency.

Damit lassen sich die Normalkühlstellen ganzjährig mit überfluteten Verdampfern betreiben, was wiederum zu einer Energieeinsparung von 10% bis 17% im Vergleich zu einer Standard-transkritischen Kälteanlage führt.



Die Kühlmöbel von Epta lassen sich mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ betreiben.
The cabinets from Epta can be used with the natural refrigerant CO₂.



Quelle: Epta Deutschland GmbH
 Source: Epta Deutschland GmbH

Cooling with natural refrigerant

In 2006, Epta built the first transcritical commercial refrigeration system with CO₂ natural refrigerant, in Germany. Even before the first F-gas regulation came into force at the same year the course was set for an environmentally friendly and effective cold generation.

New demands on commercial refrigeration

Modern refrigeration systems do a lot more than cooling cabinets in supermarkets. Using the waste heat, the clever integration of heat pumps, air conditioning evaporators and heating and ventilation technology together, synergies can be created that add value and energy costs can be reduced drastically.

Since energy-saving measures do not only affect cooling but also heating and building technology directly, today it is all the more important to develop energy-efficient technology.

FTE – Full Transcritical Efficiency

The technical and market requirements of refrigeration systems are increasing and Epta ensures reliability and resilience at the centre of its focus when designing and developing its systems and solutions. The need for a simple system that meets the needs of the customer led to further development of the transcritical refrigeration system – the FTE – Full Transcritical Efficiency.

Thanks to FTE, standard refrigerators can operate with flooded evaporators throughout the whole year, which leads to energy savings of 10% to 17% compared to a standard transcritical refrigeration system.



Anwendungsorientierte effiziente Rückkühler/Verflüssiger *Application-oriented efficient coolers/condensers*

Full Spectrum Global Solutions



We are ready to support you with every cooling solution



www.evapco.eu

Vision and Mission

Vision

EVAPCO is one global team, united to be universally recognized as the superior provider of a full spectrum of heat transfer solutions.

Mission

EVAPCO is more than a name - it is the team you can count on for a lifetime. We are a manufacturer of high quality, innovative products and services that thrives through our core principle of treating people right. We are empowered by a culture of excellence and an environment of continuous improvement. We put people first, fellow employees and customers alike. We shine through expert craftsmanship and passionate dedication to fanatical customer service. We are EVAPCO - we are your team not just for a lifetime, but for generations to come.



Offene Kühltürme/Verdunstungskühler und -Verflüssiger sind robuste, sehr kompakte Aggregate. Durch die Nutzung der Verdunstungsenergie können bei diesen Aggregaten die niedrigsten Wasseraustritts- bzw. Verflüssigungstemperaturen ohne Zusatzkühlung erreicht werden. Ein weiterer Vorteil ist der geringe Stromverbrauch und die Wartungsfreundlichkeit.

Open cooling towers/evaporative coolers and condensers are robust and very compact units. By using the evaporation energy, these units can achieve the lowest water outlet or condensing temperatures without additional cooling. Another advantage is the low power consumption and ease of maintenance.



Hybridaggregate haben alle Vorteile der Verdunstungskühlung, können aber bei niedriger Außentemperatur trocken betrieben werden. Das Wasserbecken kann im Winter entleert werden, so dass keine Frostgefahr besteht. Die große Wärmeübertragungsfläche ermöglicht Wasser- und Stromersparung gegenüber dem Verdunstungskühler.

Hybrid units have all the advantages of evaporative cooling, but can be operated dry at low outside temperatures. The water basin can therefore be emptied in winter, removing any freezing concerns. The large heat transfer surface allows water and electricity savings compared to the evaporative cooler.



In Aggregaten mit adiabater Vorkühlung werden ebenfalls Wasseraustritts-/ Verflüssigungs-Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur erreicht. Die Besprühung wird nur bei gleichzeitig vorliegenden Lastspitzen und hohen Außentemperaturen benötigt. Die Schwerpunkte liegen im Trockenbetrieb und sehr geringem Wartungsaufwand.

In units with adiabatic precooling, water outlet/condensing temperatures below the ambient temperature are also achievable. Precooling is only required at simultaneous peak loads and high outside temperatures. The primary focus is on dry operation and very low maintenance.



Trockenkühler/Luftgekühlte Verflüssiger geben die Wärme direkt an die Umgebungsluft ab. Die luftgekühlten Aggregate benötigen ganzjährig kein Wasser und haben vergleichsweise große Wärmeübertragungsflächen. Diese Baureihe wird bei Anwendungen eingesetzt, wo Wasser sehr teuer oder knapp ist.

Dry coolers/aircooled condensers release the heat directly into the ambient air. The aircooled units do not require any water all year round and have comparatively larger heat transfer surfaces. This product is a perfect application for regions where water is very expensive or scarce. cooled units do not require any water all year round and have comparatively larger heat transfer surfaces. This product is a perfect application for regions where water is very expensive or scarce.

Die effektivste Art der Rückkühlung für eine Anwendung ergibt sich aus dem projektbezogenen Wasser-/Strom-Verbrauch und deren Kosten, der Anforderung an Schwadenfreiheit, der Kältemittelfüllmenge, der Aufstellfläche, der Zugänglichkeit-/Wartungsfreundlichkeit sowie den benötigten Verflüssigungs-/Austritts-Temperaturen.

The most effective type of re-cooling for an application results from the project-related water/electricity consumption and its costs, the requirement for steam-free operation, the refrigerant charge, the installation area, accessibility and ease of maintenance as well as the required condensing/outlet temperatures.

Quelle: Evapco Europe GmbH
Source: Evapco Europe GmbH

Kältemaschinenöle von FUCHS *FUCHS Refrigeration Oils*



FUCHS entwickelt und fertigt RENISO Kältemaschinenöle seit über 50 Jahren. Das RENISO Sortiment beinhaltet synthetische Schmierstoffe auf POE-, PAO-, AB- und PAG-Basis und ausgewählte Mineralöle mit herausragenden Kälteeigenschaften. Sowohl für konventionelle HFKW wie z. B. R134a, R410A oder R407C als auch für natürliche Kältemittel wie NH₃, CO₂ oder Kohlenwasserstoffe gibt es das passende RENISO Kältemaschinenöl. Daneben kann z. B. mit niedrigviskosen RENISO WF-Kältemaschinenölen in modernen Kompressoren eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. Weiterentwicklungen für neue HFO-Kältemittel wie z. B. R1234ze und R1234yf und deren Mischungen werden fortlaufend getestet.

In speziellen Laboreinrichtungen wird die chemisch-thermische Stabilität sowie Mischbarkeit und Löslichkeit der Kältemaschinenöle unter Kältemittelatmosphäre getestet. Individuell konzipierte Prüfstände ermöglichen die Untersuchung des Verschleißschutzes von Kältemaschinenölen unter dem Einfluss von gelöstem Kältemittel. Die thermische und chemische Beständigkeit von Kältemittel-Öl-Gemischen - mit und ohne Anlagenbauteile wie z. B. Dichtungen und Lagermetalle - wird in von FUCHS entwickelten Hochdruck-Autoklaven untersucht.

Diese Inhouse-Labormethoden garantieren eine hohe fachliche Kompetenz: Optimal auf Kältemittel, Verdichter und Anlage abgestimmte Kältemaschinenöle werden im Dialog mit dem Kunden entwickelt.

Durch die Herausforderungen auch für Kältemaschinenöle der neuen europäischen F-Gase Verordnung (EU-VO 517/2014, Ausstieg aus Hoch-GWP-Kältemitteln) wird ein innovativer Schmierstoffhersteller wie FUCHS zu einem immer wichtigeren Partner in der Kältetechnik.

FUCHS has developed and manufactured RENISO refrigeration oils for more than 50 years. The RENISO range includes synthetic lubricants based on POE, PAO, AB and PAG and selected mineral oils with outstanding low-temperature properties. Both for conventional HFCs such as R134a, R410A or R407C as well as natural refrigerants such as NH₃, CO₂ or hydrocarbons there is a suitable RENISO refrigeration oil. Besides that, significant improvements in energy efficiency can be achieved with the use of low viscous RENISO WF refrigeration oils. Developments of new HFO refrigerants such as R1234ze and R1234yf and their mixtures are currently tested.

The chemical-thermal stability, miscibility and solubility of the refrigeration oils under a refrigerant atmosphere are tested in dedicated and highly specialized laboratory facilities.

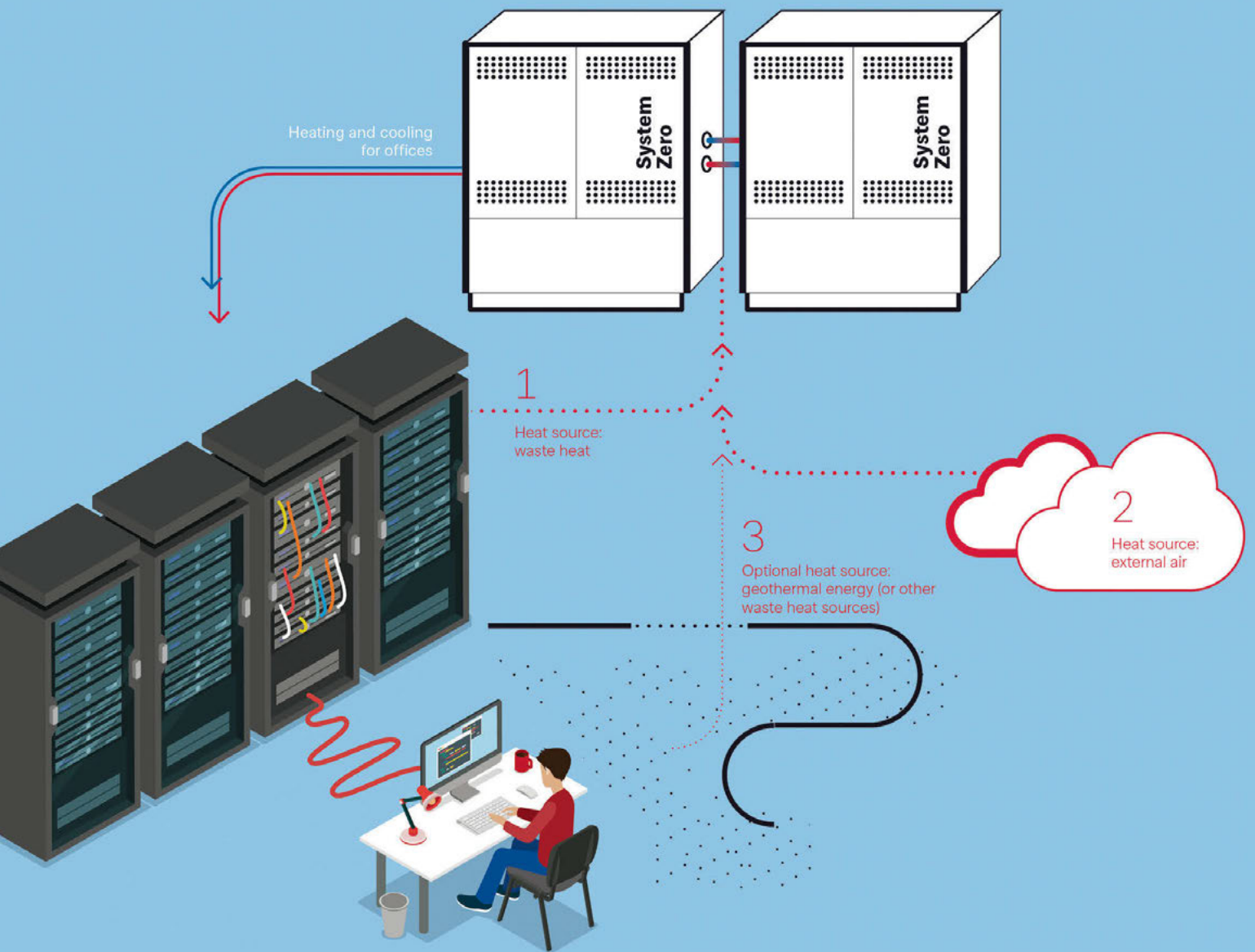
Individually designed test rigs enable to test wear protection of refrigeration oils under the influence of dissolved refrigerant.

The thermal and chemical resistance of refrigerant-oil mixtures - with and without equipment components such as e.g. seals and bearing metals - is analyzed and proofed in high pressure autoclaves which have been developed by FUCHS.

These in-house laboratory methods guarantee high levels of expertise: refrigeration oils being optimally adapted to the refrigerant, compressor and system are developed in dialogue with the customer. The challenges arising from the new European F-Gas Regulation (EU Regulation 517/2014, phasing out of high-GWP refrigerants) also for refrigerating oils make an innovative lubricant manufacturer such as FUCHS an increasingly important partner in the refrigeration technology.

Quelle: FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH
Source: FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH

System Zero. Null Abwärmeverlust. Null Einschränkung. System Zero. Zero heat loss. Zero restrictions.





System Zero. Energieeffizienz aus mehreren Wärmequellen.

System Zero kombiniert das Beste aus zwei Welten: Luft- und Sole-Wärmepumpen-Technologie in einem Gehäuse. Außenluft dient als erste Wärmequelle, ein Solekreis erschließt weitere Wärme- bzw. Kältequellen nach Bedarf, zum Beispiel Geothermie, vor allem aber Abwärme. Die Regelungstechnik in System Zero sorgt automatisch und immer für die maximale Energieeffizienz im Betrieb. System Zero lässt sich überall einsetzen, wo bisher ungenutzte Wärme verfügbar ist und Heizung und/oder Kühlung gebraucht wird. Beispielsweise in Supermärkten mit Warenlagern oder in Rechenzentren mit Wasser- oder luftbasierten Server-Kühlungen und angeschlossenen Büroräumen. So lässt sich die Energieeffizienz eines Betriebs um bis zu 25 % steigern und reduziert so die laufenden Kosten für die Betreiber. Und das bei erstaunlich geringem Investitionsaufwand.

System Zero bietet:

- Energieeffizienzsteigerung bis 25 %
- Kombinierte Heiz- und Kühlfunktion (reversible Technologie).
- Gebäudeklimakomfort bis zu 1.000 m² (Warmwasserbereitung inklusive!)
- Klimafreundliches Propan als Kältemittel.
- Intelligente Regelung des Luft- und Solekreises: Alternativ- bzw. Parallelbetrieb – immer effizient, immer automatisch.

Anwendungsbeispiel: Abwärme eines Rechenzentrums zum Heizen des gesamten Bürokomplexes nutzen!
Application example: Using waste heat from computer center for efficient heating offices!

System Zero. Energy efficiency from several heat sources.

System Zero combines the best of both worlds: air- and brine-heat pump technology in one casing. External air is used as the primary heat source; a brine circuit uses other energy sources, such as geothermal energy, and above all waste heat. Control technology in System Zero automatically and always ensures maximum energy efficiency during operation. System Zero is suitable for use in many different settings. Anywhere, where previously unused heat is available and heating, hot water and/or cooling is needed. For example in supermarkets with warehouses or in a computer centre with water- or air-based server coolers where office rooms are enclosed. As a result, the energy efficiency of operations can be increased by up to 25% and lowers current costs for operators. And that is all with an amazingly low initial investment.

System Zero offers:

- Increased energy efficiency of 25%
- Combined heating and cooling function (reversible technology)
- Comfort throughout buildings up to 1,000 m² (including hot water!)
- Environmentally friendly refrigerant propane
- Intelligent control of air and brine sources; alternating or parallel operation – always efficient and always automatic.

Natürlich effizient
Naturally efficient



Wie in vielen anderen Bereichen spielen energieeffiziente und nachhaltige Technologien bei der gewerblichen und industriellen Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik eine immer größere Rolle. Ein gestärktes öffentliches Bewusstsein sowie erhöhte Klima- und Umweltschutzstandards sorgen dafür, dass mehr Wert auf saubere und umweltfreundliche Energiequellen gelegt wird. So werden hocheffiziente Kühlsysteme mit alternativen Kältemitteln zunehmend attraktiver.

Was natürliche Kältemittel anbelangt, kann GEA mit umfassendem Wissen und Technologie punkten. Dazu gehören Ammoniak (NH₃ / R717), Kohlendioxid (CO₂ / R744, subkritisch und transkritisch) und Kohlenwasserstoffe (z. B. R290, R1270). Mit dem weltweit größten Portfolio an Verdichtern für natürliche Kältemittel bietet GEA folgende Produkte und Lösungen:

- Hubkolbenverdichter
- Schraubenverdichter
- schlüsselfertige Verdichteraggregate
- Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen
- Ventile
- Steuerungen

Sie unterstützen dabei führende Energieeffizienz- und Umweltschutzstandards wie:

- **ASERCOM**-Zertifizierung: GEA erfüllt die strengen Energieeffizienzanforderungen von ASERCOM für Verdichter.
- **BREEAM**-Zertifizierung: GEA Verdichter, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen erhöhen die Leistungsbewertung gemäß dem führenden Zertifizierungssystem für die Nachhaltigkeit von Gebäuden und Infrastrukturprojekten.
- **Ökodesign-Richtlinie**: GEA bietet eine große Palette an Produkten, welche den Ökodesign-Richtlinien entsprechen.
- **F-Gas-Verordnung**: GEA unterstützt die weltweite Initiative zum Verbot von F-Gasen und zur Minderung des Treibhauseffekts durch die Verwendung natürlicher Kältemittel, die sich durch ein geringes Treibhauspotenzial (GWP) auszeichnen.

Energy-efficient, sustainable technologies are rapidly gaining importance for operating industrial and commercial refrigeration, air-conditioning and heat pump systems. Growing public awareness and new climate/environmental protection standards promote cleaner, eco-friendly energy sources. This makes high-efficiency products and cooling systems using the power of alternatives like natural refrigerants more viable.

GEA offers comprehensive expertise and equipment for natural refrigerants, including ammonia (NH₃ / R717), carbon dioxide (CO₂ / R744 subcritical and transcritical), and hydrocarbons (e.g. R290, R1270). The company offers the world's largest range of compressors for natural refrigerants. GEA's portfolio incorporates a full range of refrigeration technologies:

- Reciprocating compressors
- Screw compressors
- Plug & Play compressor units
- Chillers and heat pumps
- Valves
- Control panels

The company's products and solutions meet today's leading energy efficiency and environmental protection standards:

- **ASERCOM** certification: GEA complies with strict energy-efficiency requirements for compressors.
- **BREEAM** certification: GEA compressors and chillers increase performance ratings in accordance with this leading sustainability assessment method for infrastructure and buildings.
- **Ecodesign** GEA offers a large range of products that are compliant with this design directive.
- **F-Gas Regulation**: GEA supports the global initiative to ban F gases and prevent the greenhouse effect by using natural refrigerants with a low GWP (global warming potential).

Die Anforderungen an die Rückkühltechnik sind komplexer geworden. The requirements for recooling technology have become more complex.



DTC ecoTec – einfache Wartung
DTC ecoTec – easy maintenance



4 x DTC ecoTec / Universitätsklinikum Freiburg
4 x DTC ecoTec / Universitätsklinikum Freiburg – university hospital

Bisher war die anwendungsbezogene Auslegung der ausschlaggebende Faktor bei Planung und Entwicklung. Heute fließen zusätzlich Aspekte, wie Schall, Energieverbrauch sowie Wartung und Hygiene ein. Hinzu kommen Vorgaben aus Gesetzen und Regelwerken, die unbedingt bei einem Kühlkonzept bedacht werden müssen.

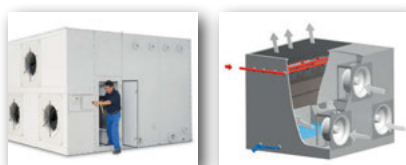
Die effektivste Art der Rückkühlung ist die Verdunstungskühlung.

Die wartungsoptimierte Konstruktion der Baureihe DTC ecoTec vereint die Vorteile der unverzichtbaren Nasskühltürme mit den gestiegenen Anforderungen an Hygiene und Schall. Die Energieeffizienz des neuen Gesamtkonzeptes wurde deutlich gesteigert durch die technische

Reduzierung der Luftgeschwindigkeit sowie der Druckabfälle im Luftstrom. Eine große symmetrische Einblasöffnung reduziert die Luftgeschwindigkeit und somit den Energieaufwand. Die Kombination der symmetrischen Einblasöffnung und die konstruktive Positionierung der Ventilator Aggregate erzeugen einen gleichmäßigen Luftvolumenstrom über die aktive Kühlfläche des DTC ecoTec. Zusätzlich wird die Energieaufnahme der bauseitigen Primärpumpe über ein neues innovatives Sprühsystem minimiert.

Die guten Regeleigenschaften des DTC ecoTec übernimmt der EC-Ventilator, um reduzierte Kühllasten bei niedriger Antriebsleistung sicher bereitzustellen. Die EC-Technologie reduziert die Energieaufnahme um bis zu 30%.

Durch die gleichmäßige Verteilung der Luftgeschwindigkeit über die Fläche der Füllkörper kann die maximale Kühlleistung abgegeben werden.



Der Kühlturm DTC ecoTec ist Eurovent und CTI zertifiziert, das heißt, dass die thermischen Leistungsdaten durch ein unabhängiges Eurovent zertifiziertes Prüflabor getestet und bestätigt werden.
The cooling tower DTC ecoTec has been Eurovent and CTI certified, which means that the thermal performance data are tested and confirmed by an independent Eurovent certified testing laboratory.



Niederlassung Singen
 Pfaffenhäule 28
 78224 Singen
 Telefon +49 7731 8806 0
 E-Mail info@gohl.de

Quelle: GOHL-KTK GmbH
 Source: GOHL-KTK GmbH

Up to now, the application-related design has been the determining factor in planning and development. Today, additional aspects such as noise, energy consumption, maintenance and hygiene are also taken into account. In addition, there are requirements from laws and regulations that must be taken into consideration when designing a cooling concept.

The most effective type of recooling is evaporative cooling.

The maintenance-optimised design of the DTC ecoTec series combines the advantages of the essential wet cooling towers with the increased demands on hygiene and sound.

The energy efficiency of the new overall concept has been significantly increased by the technical reduction of the air speed and the pressure drops in the air flow. A large symmetrical blow-in open-

ing reduces the air speed and thus the amount of energy required. The combination of the symmetrical blow-in opening and the constructive positioning of the fan units generate a uniform air volume flow over the active cooling surface of the DTC ecoTec. In addition, the energy absorption of the customer's primary pump is minimised by means of a new innovative spraying system. The EC fan takes over the good control characteristics of the DTC ecoTec in order to reliably provide reduced cooling loads with low drive power. EC technology reduces energy consumption by up to 30%.

Due to the consistent distribution of the airflow velocity over the surface of the fills, the maximum cooling capacity can be delivered.

Individuell und effizient *Custom-made and efficient*

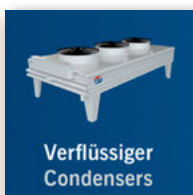


Die Guntner GmbH & Co. KG mit Hauptsitz im deutschen Fürstenfeldbruck ist ein weltweit führender Hersteller von Komponenten für die Kälte- und Klimatechnik.

Mit ca. 3.000 Mitarbeitern weltweit und Produktionsstätten in Deutschland, Ungarn, Rumänien, Indonesien, Mexiko, Brasilien und Russland ist die Firma in allen Märkten präsent. Sie bietet ein breites Spektrum an Wärmeübertragern in unterschiedlichen Technologien vom reinen Block bis hin zu adiabatischen und Hybrid-Geräten und wird von Kunden besonders für ihre individuellen Lösungen geschätzt.

Nicht nur mit der individuellen Geräteauslegung leistet Guntner einen großen Beitrag zum energieeffizienten Anlagenbetrieb: Für die Entwicklung der Regelstrategie energy balance function wurde Guntner mit einem Preis ausgezeichnet. Dabei wird die Verflüssigungstemperatur über die Außentemperaturgesteuerte Sollwertschiebung statt über einen festen Grenzwert geregelt. Die Energieeinsparung beruht auf einer Reduzierung der Drehzahl des Verflüssigerventilators bei gleichzeitig geringerer Zunahme der Verdichterleistung.

In der Brand-übergreifenden Holding-Gesellschaft Guntner Group Europe GmbH mit Sitz in Fürstenfeldbruck sorgt der firmenübergreifende Informations- und Know-how-Transfer mit den Schwesterfirmen thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH, JAEGGI Hybridtechnologie AG und basetec products + solutions GmbH für Synergieeffekte und entscheidende Entwicklungsimpulse innerhalb der Gruppe und im Markt.



Guntner bietet ein umfassendes Produktportfolio.
Guntner offers a comprehensive product portfolio.



Quelle: Güntner GmbH & Co. KG
Source: Güntner GmbH & Co. KG

Based in Fürstfeldbruck near Munich, Germany, Güntner GmbH & Co. KG is a world leader in the manufacture of refrigeration and air conditioning equipment components.

With approx. 3,000 employees worldwide and production sites in Germany, Hungary, Romania, Indonesia, Mexico, Brazil and Russia, the company shows a strong presence for their partners in all markets and offers a broad heat exchanger portfolio in different technologies ranging from coils to adiabatic or hybrid units. Customers especially appreciate the customized solutions.

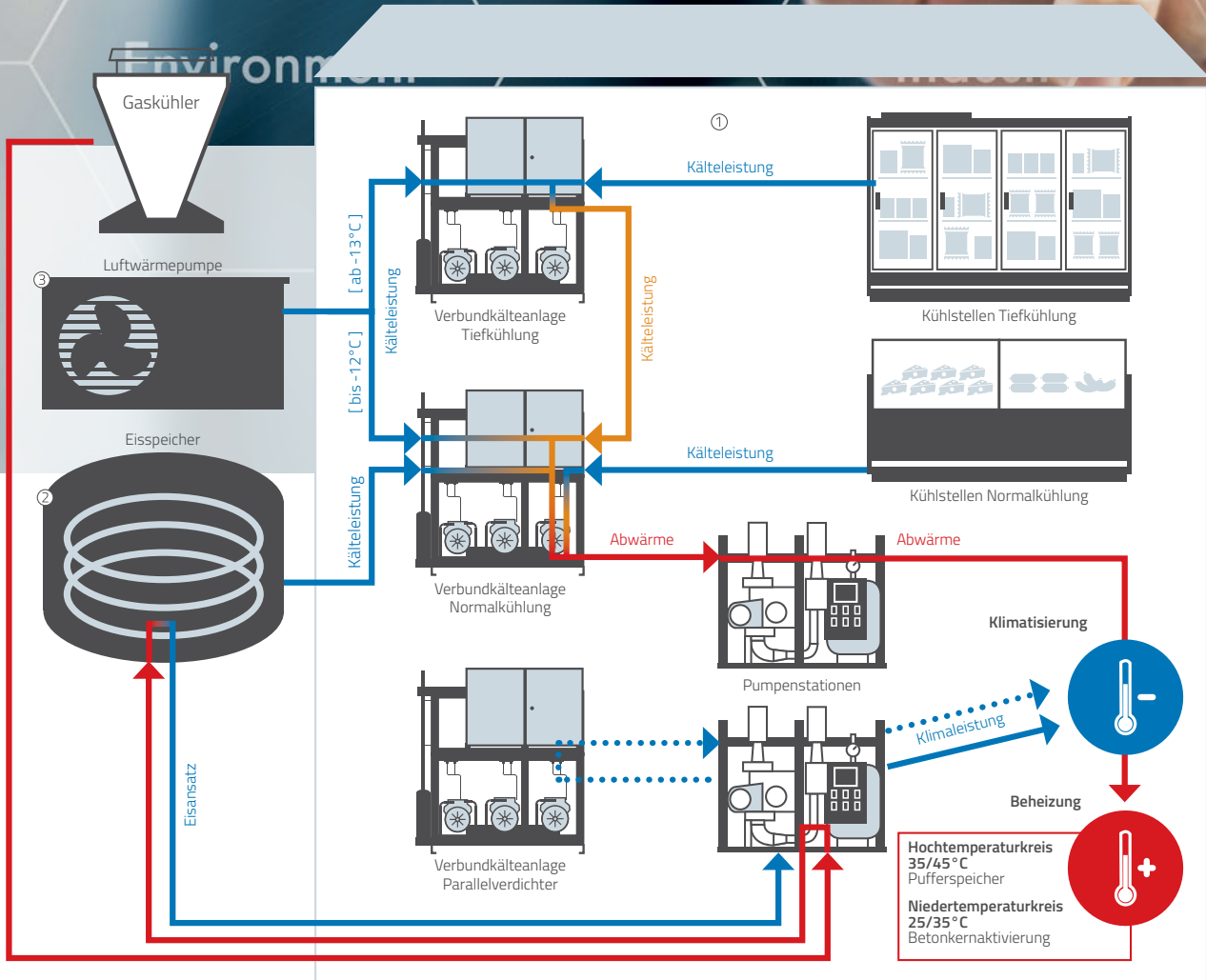
But the customized unit design is not Güntner's only contribution to an energy-efficient plant operation: Güntner received an award for the

development of the energy balance function controls strategy, controlling the condensation temperature via ambient temperature-dependent set point shifting as opposed to controlling via a fixed limit value for the condensation temperature. The energy savings produced by the energy balance function are based on reducing the speed of the condenser's fan(s) while increasing the compressor power somewhat less.

Within the cross-brand holding company Güntner Group Europe GmbH, the transfer of information and knowledge with the sister companies thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH, JAEGGI Hybridtechnologie AG, and basetec products + solutions GmbH and the resulting synergies provide critical development drivers not only for the Group but also for the market.



CO₂ ersetzt synthetische Kältemittel und fossile Energie CO₂ replaces synthetic refrigerants and fossil energy



(Abbildung: Stilierte Darstellung des Kälte-Klima-Wärme-Systems)

HAUSER ist der Kältetechnik-Kompletthanbieter für Lebensmittelhandel und Industrie. Seit 1946 entwickelt und produziert HAUSER Kühlanlagen für nationale und internationale Kunden.

Herkömmliche Lebensmittelmärkte setzen fossile Brennstoffe zur Kälte- und Wärmeerzeugung ein, welche die Umwelt in hohem Maße belasten und sich wesentlich in den betriebsgebundenen Kosten niederschlagen. HAUSER hat hierfür ein ausgeklügeltes Kälte-Klima-Wärme-System auf Basis des natürlichen Kältemittels CO₂ entwickelt, wobei auf synthetische Kältemittel und fossile Energie gänzlich verzichtet wird.

Neuartiges Gesamtkonzept zur Beheizung und Klimatisierung

Das neuartige Gesamtkonzept basiert auf dem Prinzip der Wärmerückgewinnung. Zur Beheizung und Klimatisierung des Marktes und der angeschlossenen Gewerbeflächen wird immer die bei dem Kälteprozess energetisch beste Wärmequelle herangezogen. Doch wie funktioniert das?

Die bei dem Kälteprozess gewonnene Abwärme (1) wird ganzjährig in einem Pufferspeicher zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wird die Abwärme mit Beginn der kühleren Jahreszeit im Betonboden und in einer darunter liegenden Kiesschicht mit besten thermischen Eigenschaften gespeichert und langsam über den Fußboden an das Gebäude abgegeben. Bei Außentemperaturen im Minusbereich wird zusätzlich einem Eisspeicher (2) Wärmeenergie entzogen. Ist die Energie im Eisspeicher aufgebraucht, wird eine in der Kälteanlage integrierte Luftwärmepumpe (3) aktiviert, die der Außenluft die zusätzlich erforderliche Wärmeenergie entzieht. Im Sommer wiederum wird das im Wärmepumpen-Heizbetrieb erzeugte Eis im Eisspeicher zur Marktklimatisierung verwendet. Die innovative Kälte-Klima-Wärme-Verbundtechnik nutzt stets die energetisch beste Wärmequelle. Sie garantiert ein durchgehend angenehmes Raumklima für Kunden und Mitarbeiter.

HAUSER is the one-stop supplier of refrigeration technology for the food retail sector and industry. Since 1946 the company develops and produces cooling systems for national and international customers.

Conventional supermarkets utilise fossil fuels for cooling and warming, resulting in a high burden to the environment and adding substantially to the overall operating costs. For these applications HAUSER has designed an elaborate cooling, climate and heating solution on the basis of utilising natural refrigerant CO₂ where no synthetic or fossil energy is being utilised.

New all encompassing concept for heating and climate control

This new concept is based on the principle of heat reclaim. To heat and climate control the store and adjacent areas we will always utilise the most energy efficient heat source. How does this happen?

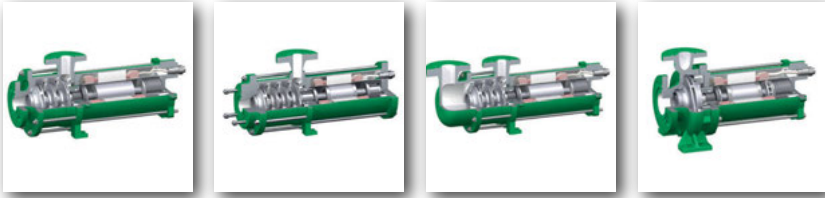
The latent heat gained through the cooling process (1) is stored and available all year round in buffer vessel. In addition the latent heat at the beginning of the heating season is transferred and stored in the concrete floor and the aggregate layer beneath the concrete with the best thermal characteristics and slowly distributed through the flooring of the building. In cases of external minus ambient temperatures additional heat is extracted from an ice reservoir (2) warmth / energy removed. Once the energy / warmth of the ice reservoir is depleted an air source heat pump that is part of the cooling system is activated, that removes the additionally required heat energy from the ambient outside air. In the summer the ice that is generated through the use of the heat pump in heating for function is feed to the ice reservoir and utilised for store climatization. The innovative cooling – climatization – heating pack technology constantly utilises the most energy efficient heat source. This guarantees a permanent and pleasant climate for both customers and store staff.

Abbildung: Stilisierte Darstellung des Kälte-Klima-Wärme-Systems
Schematic: Conventional depiction of cooling-climatization- heating system

Quelle: HAUSER GmbH
Source: HAUSER GmbH

Serverraum-Kühlung: Höchste Anforderungen an Leistung und Zuverlässigkeit
Data center cooling – satisfying highest demands on performance and reliability





In Zeiten des explosionsartig wachsenden Web hostings und des Cloud Computings spielen Datenserver eine immer wichtigere Rolle in unserem täglichen Leben. Besonders überlebenswichtig ist die Zuverlässigkeit der Server in den sensiblen Bereichen von Banken, Versicherungen, Behörden und Großunternehmen.

Als namhafter Lieferant für energieeffiziente Kühlsysteme setzt Carrier France seit Jahren auf hermetische Kältemittelpumpen mit Spaltrohrmotor aus dem Hause HERMETIC. Für ein aktuelles Referenzprojekt wurden mehrere Lösungsansätze im Hinblick auf Effizienz, Zuverlässigkeit und Platzbedarf verglichen. Nach eingehender Analyse hat sich Carrier France für die Lösung einer Kühlung mit CO₂ als Kühlmittel entschieden.

HERMETIC-Pumpen GmbH wurde als Kältemittelpumpen-Lieferant ausgewählt, um diese Entwicklung zu konkretisieren. Hand in Hand wurde mit dem Kunden hierbei eine neue Pumpe für den speziellen Anwendungsbereich entwickelt. Die geforderten hohen Erwartungen an Leistung, Zuverlässigkeit, Dichtigkeit, und die physikalischen Gegebenheiten des CO₂ wurden durch die Baureihe CAM 30 erfüllt.

Das spezielle Design der Pumpe in der sogenannten „Tandem Ausführung“ gewährleistet eine sichere Motorkühlung und Entlüftung. Diese erfolgreiche Entwicklung konnte aufgrund der langjährigen Erfahrung der HERMETIC-Pumpen GmbH bei komplizierten Anwendungsfällen aus den Geschäftsbereichen Öl & Gas, Chemie und Kältetechnik schnell und lösungsorientiert realisiert werden.

Servers have become an ever more important part in our daily lives because of the phenomenal growth in web hosting and cloud computing. Server reliability is crucial in sensitive industries like banks, insurance companies, major corporations, as well as for government agencies.

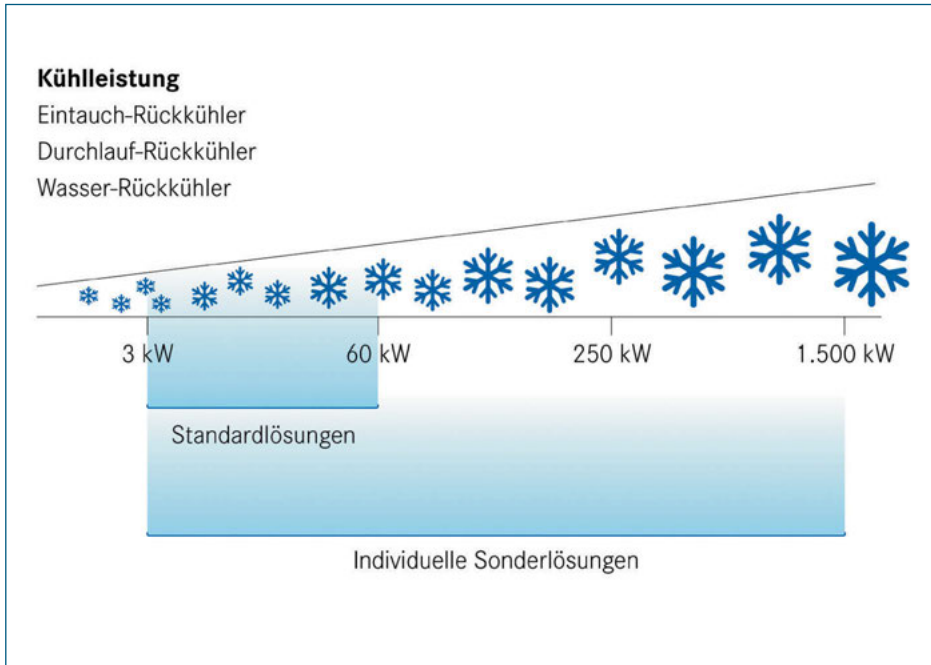
Carrier France, a recognised supplier of energy-efficient cooling systems, has been relying on hermetic refrigerant pumps with canned motors made by HERMETIC for years. Carrier has compared several solutions regarding efficiency, reliability and space requirements for a current reference project. Following extensive analysis, Carrier has opted for the best solution: cooling with CO₂ as a refrigerant.

HERMETIC-Pumpen GmbH was selected as refrigerant pump supplier to put this development into practice. Hence, a new pump for refrigeration applications was developed in close collaboration with the customer. The CAM 30 series from HERMETIC meets high expectations for performance, reliability, tightness, and the physical requirements for the utilisation of CO₂.

The special design of the pump within the so-called “Tandem” design ensures reliable cooling of the motor and effective degassing. With the extensive expertise of HERMETIC-Pumpen GmbH in resolving complicated issues in the oil & gas industry, as well as chemical and refrigeration engineering applications, it was possible to successfully and quickly realise this solution-focused design.

Quelle: HERMETIC-Pumpen GmbH
Source: HERMETIC-Pumpen GmbH

Intelligente Kältesysteme Intelligent cooling systems



Die HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH ist seit fast 50 Jahren erster Ansprechpartner für die Filtration und Kühlung von Kühlschmierstoffen. Unsere Kältesysteme für flüssige Medien kommen in sämtlichen industriellen Bereichen, sowie im Serien- und Sonderanlagenaufbau zum Einsatz. Sie zeichnen sich durch Kälteleistungen von 3 – 1.500 kW aus. Auch für spezielle Anforderungen entwickeln wir die passende Lösung. Dabei beginnt unser Leistungsspektrum bereits bei der Beratung und geht hin zum After-Sales-Service. Egal ob kombinierte Kühler, Sonderausführungen zur Energieeinsparung, Plattenwärmetauscher-Stationen oder zentrale Kühlung, wir fertigen passgenau.



Quelle: HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH, Durchlauf-Rückkühler und Eintauch-Rückkühler
Source: HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH, Continuous-flow cooler and immersion cooler

Anwendungsbeispiele

Zur Rückkühlung von sauberem Öl einer Schleifmaschine für Kurbelwellen kommt der Durchlauf-Rückkühler mit einer Kälteleistung von 120 kW zum Einsatz. Als luftgekühlte Variante ausgeführt, wird die Abwärme der Anlage zur Erwärmung der Halle genutzt. Ein energieeffizienter Betrieb wird durch frequenzgeregelt Verdichter und Ventilatoren garantiert.

Zur Versorgung der Verbraucher an einer Fräsmaschine bei der Bearbeitung von Zahnrädern kommt ein Wasser-Rückkühler mit 8 Kühlkreisen und einer Kälteleistung von 136 kW zum Einsatz. Unabhängig voneinander können alle Kühlkreise über eine SPS-Steuerung geregelt werden. Ausgestattet ist der Kühler unter anderem mit drei Scroll-Verdichtern und energieeffizienten EC-Ventilatoren.

Ein Kaltwassersystem mit 1.500 kW Kälteleistung und integrierter freier Kühlung wurde zur Versorgung einer Fertigungslinie mit mehr als 100 Bearbeitungsmaschinen installiert.



Quelle: HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH, Kaltwassersystem
Source: HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH, cold-water system

As a preferred industry partner, HOFFMANN Maschinen- und Apparatebau GmbH has served clients in the fields of cooling lubricant filtration and cooling for nearly 50 years. Our refrigeration systems for liquid media are used in all areas of industry as well as in serial and special machine production. They provide a refrigeration performance range from 3 to 1,500 kW. We also develop customised solutions for special requirements. Our comprehensive performance spectrum stretches from consulting to after-sales service. Whether combined cooler, special energy-saving designs, plate heat exchanger systems or central cooling: we make everything to measure.

Application examples

A circulating cooler with a cooling output 120 kW is used to cool clean oil from a grinding machine for crankshafts. Designed as an air-cooled variant,

the waste heat from the system is used to heat the hall. Frequency-regulated compressors and ventilators guarantee energy-efficient operation.

A water cooler with 8 cooling circuits and a cooling output of 136 kW supplies the consumers on a milling machine for machining sprockets and gears. Every cooling circuit can be controlled independently via a PLC control system. The cooler is equipped with, among other technology, three scroll compressors and energy-efficient EC fans.

A cold-water system with a cooling output of 1,500 kW and integrated free cooling was installed to supply a production line with more than 100 processing machines.



**HYFRA ist der Spezialist für industrielle Prozesskühlung
in der Maschinenbauindustrie.**

*HYFRA is the mechanical engineering industry's specialist
for industrial process cooling.*





Mit einem Produktportfolio von energieeffizienten und anschlussfertigen Kompaktgeräten bis hin zu maßgeschneiderten Individualentwicklungen haben wir uns insbesondere in der Laserindustrie, dem Werkzeugmaschinenbau und der Filtration etabliert.

Der Name HYFRA steht für langfristige und nachhaltige Partnerschaft. Wir haben den Anspruch, unseren Kunden immer die besten Lösungen für die Prozesskühlung anzubieten. Mit jeder Beratung, mit jedem Handgriff, mit jeder gelieferten und in Betrieb genommenen Anlage und unserem jederzeit verfügbaren Service unterstützen wir unsere Kunden, dauerhaft erfolgreich zu sein.

Made in Germany seit 1981

Unsere hocheffizienten Kühler und Luftwärmetauscher sind ausschlaggebend für die zuverlässige Absicherung von Prozessen. Mit unserer über 35-jährigen Erfahrung, bestens ausgebildeten Mitarbeitern und der eigenen Produktion an unserem Standort in Krunkel, Rheinland-Pfalz, gewährleisten wir bei allen HYFRA Anlagen höchste Qualität „Made in Germany“.

Weltweit verfügbarer Service

Ob Ferndiagnose per Datenübertragung oder Reparatur vor Ort: Der HYFRA Service ist effizient und weltweit verfügbar und findet bei Störungen immer eine schnelle Lösung. Daneben unterstützen wir unsere Kunden bei der regelmäßigen Wartung und Instandhaltung. Qualifizierte Service-Teams übernehmen bei Bedarf die komplette Installation unserer Kälteanlagen.

With a product line ranging from energy efficient, plug & play compact units to customized individual developments we have established ourselves in the laser, machine tool engineering and filtration sectors in particular.

The name HYFRA stands for long-term, sustainable partnership. We want to offer our customers the best solutions for process cooling. With each consultation, with each action, with each system we deliver and commission, and with our 24/7 service promise, we support our customers' efforts to be successful for the long term.

Made in Germany since 1981

Our highly efficient cooling systems and air heat exchangers are key for reliably safeguarding processes. With over 35 years of experience, highly qualified employees and our own production facilities at our location in Krunkel, Rhineland-Palatinate, HYFRA systems provide premium quality "Made in Germany."

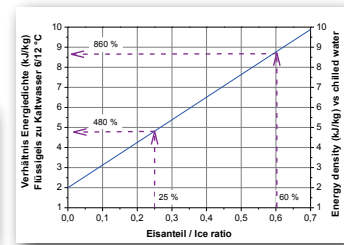
Worldwide service availability

Whether its remote diagnostics via data transmission or on-site repairs, HYFRA Service is efficient and available worldwide and always finds the solution to malfunctions quickly. In addition, we provide customer support for regular maintenance and repair. Qualified service teams will install the entire HYFRA cooling system if necessary.

Quelle: HYFRA Industriekühlanlagen GmbH
Source: HYFRA Industriekühlanlagen GmbH

Kältespeicherung und Kühlung mit Vakuum-Flüssigeis *Vacuum ice slurry for efficient and powerful cooling and energy storage*





Für: Vakuum-Flüssigeis zur Kältespeicherung und Kälteverteilung
Vacuum ice slurry for cooling and energy storage

Das ILK Dresden ist Ihr kompetenter Ansprechpartner für anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsfragen auf den Fachgebieten der Luft- und Kältetechnik. Unsere Stärke besteht im breiten Spektrum unserer Forschungsrichtungen sowie deren Integration.

ILK Dresden is your competent partner for application-oriented research and development in the fields of air handling and refrigeration engineering. Our strength lies in the broad spectrum of our research directions as well as their integration.



Für: Absorptionskälteanlage mit asymmetrischen Plattenwärmeübertragern
Absorption chiller with asymmetrical plate heat exchangers

Im Zentrum der Entwicklungen des ILK steht die Verbesserung der Nachhaltigkeit kälte- und energietechnischer Systeme. Ein Beispiel dafür ist die von ILK Dresden entwickelte und mit dem Deutschen Kältepreis 2016 prämierte Vakuum-Flüssigeis-Technologie. Unter Nutzung des natürlichen Kältemittels Wasser ermöglicht sie die Erzeugung von pumpfähigem Eis zur Kältespeicherung mit einer bislang unerreichten Effizienz und Leistungsfähigkeit. In einer Energieversorgung, welche zunehmend von fluktuierenden erneuerbaren Quellen bestimmt wird, steht Flüssigeis als preiswerter und zuverlässiger Energiespeicher für kältetechnische Anwendungen zur Lastverschiebung und damit zur Integration hoher Anteile Erneuerbarer zur Verfügung.

The developments of the ILK focus on improving the sustainability of refrigeration and energy systems. An example of this is the vacuum ice slurry technology developed by ILK Dresden and awarded the German Refrigeration Prize in 2016. Utilizing the natural refrigerant water, it enables the production of pumpable ice for cold thermal storage with unprecedented efficiency and performance. In an energy supply, which is increasingly determined by fluctuating renewable sources, ice slurry is available as a cheap and reliable energy storage for refrigeration applications for load shifting and thus for the integration of high shares of renewables.

Demonstrationsanlage Kältespeicherung mit Vakuumeis
Demonstration plant vacuum ice cold thermal energy storage

Quelle: Sauer/ILK Dresden
Source: Sauer/ILK Dresden

Flüssigeis ist zudem als Kälte-träger einsetzbar und überzeugt dabei durch eine hohe Energiedichte, konstante Temperatur (Phasenwechsel) und geringen Transportaufwand. Angesichts der Herausforderungen durch den F-Gase Phase-down insbesondere in bislang direktverdampfenden Systemen ist Flüssigeis eine hervorragende Alternative.

Ice slurry can also be used as a coolant and convinces with its high energy density, constant temperature (phase change) and low transport effort. Ice slurry is an excellent alternative given the challenges of F-gas phase-down, especially in systems that are currently working with direct refrigerant-evaporation.

Energieeffiziente Rückkühlung: JAEGGI – Das Original *Energy-efficient recooling: JAEGGI – The Original*





Die JAEGGI Hybridtechnologie AG mit Firmensitz in Basel ist ein erfolgreiches Schweizer Traditionsunternehmen. Sie ist Erfinder des Hybriden Trockenkühlers sowie Technologie- und Marktführer in Hybrider Rückkühlung und Verflüssigung.

Die Tätigkeitsgebiete umfassen Engineering, Herstellung, Vertrieb und Service Hybrider Trockenkühler und Verflüssiger. Hohe Zuverlässigkeit, geringer Energie- und Wasserverbrauch sowie hohe Umweltverträglichkeit zeichnen JAEGGI Produkte aus. Die JAEGGI Kühler sind auf Hygienekonformität und auf Aerosol geprüft. Das Qualitäts-Management-System nach ISO 9001 garantiert JAEGGI Kunden weltweit Premiumqualität und höchste Zuverlässigkeit. Produktionsstätten in Europa, Amerika und Asien sichern weltweit einen direkten Marktzugang und Ersatzteilservice.

In der Brand-übergreifenden Holding-Gesellschaft Güntner Group Europe GmbH mit Sitz in Fürstfeldbruck sorgt der firmenübergreifende Informations- und Know-how-Transfer mit den Schwesterfirmen Güntner GmbH & Co. KG, thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH und basetec products + solutions GmbH für Synergieeffekte und entscheidende Entwicklungsimpulse innerhalb der Gruppe und im Markt.

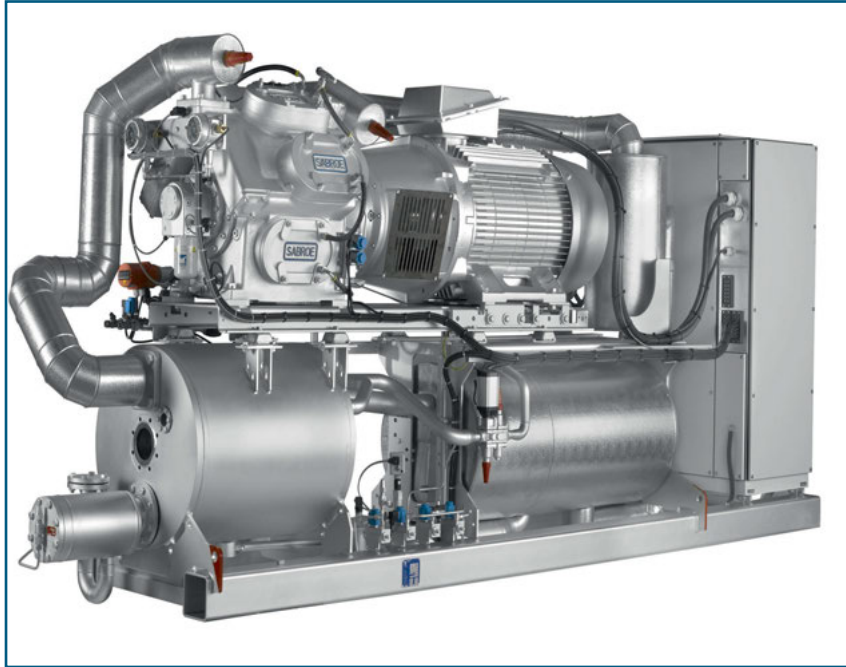
JAEGGI Hybridtechnologie AG, with its headquarters in Basel, is a successful and long-established Swiss company. It is the inventor of the hybrid dry cooler as well as a technology and market leader in hybrid cooling and condensing.

Its operations cover engineering, production, sales and service for hybrid dry coolers and condensers. JAEGGI's products are characterised by their excellent reliability, low energy and water consumption and low environmental impact. The heat exchangers are tested for hygiene conformity and aerosol emissions. The ISO 9001 quality management system guarantees customers premium quality and maximum reliability for the customers anywhere in the world. Production centres in Europe, America and Asia secure direct market access and spare parts service worldwide.

Within the cross-brand holding company Güntner Group Europe GmbH, the transfer of information and knowledge with the sister companies Güntner GmbH & Co. KG, thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH, and basetec products + solutions GmbH and the resulting synergies provide critical development drivers not only for the Group but also for the market.

Quelle: JAEGGI Hybridtechnologie AG
Source: JAEGGI Hybridtechnologie AG

Energieeffiziente Kälteanlagen Systeme *Energy efficient refrigeration systems*



Industrielle Kälteanlagen Systeme von Johnson Controls stehen für Innovation, Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz.
Johnson Controls industrial refrigeration systems stand for innovation, safety, comfort and energy efficiency.

Niedrige Energiekosten und Umweltschutz sind zentrale Zielstellungen für die nachhaltige Entwicklung und den wirtschaftlichen Erfolg von Industrieunternehmen. In Johnson Controls finden Anwender industrieller Kälteanlagen Systeme einen verlässlichen und kompetenten Partner, der mit ihnen intelligente Lösungen entwickelt.

Johnson Controls steht für Innovation, Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz in der Gebäude- und Anlagentechnik. Der Experte liefert maßgeschneiderte energieeffektive Lösungen für komplexe industrielle Anlagensysteme auf Basis einer großen Palette an Kolben-, Schrauben- und

Turboverdichtern sowie Absorptionskälteanlagen. Dabei kommen innovative Techniken zum Einsatz – etwa die Magnetlagerung bei Turboverdichtern oder die Leistungsregelung durch eine variable Drehzahl der Antriebe von Verdichtern und Nebenaggregaten.

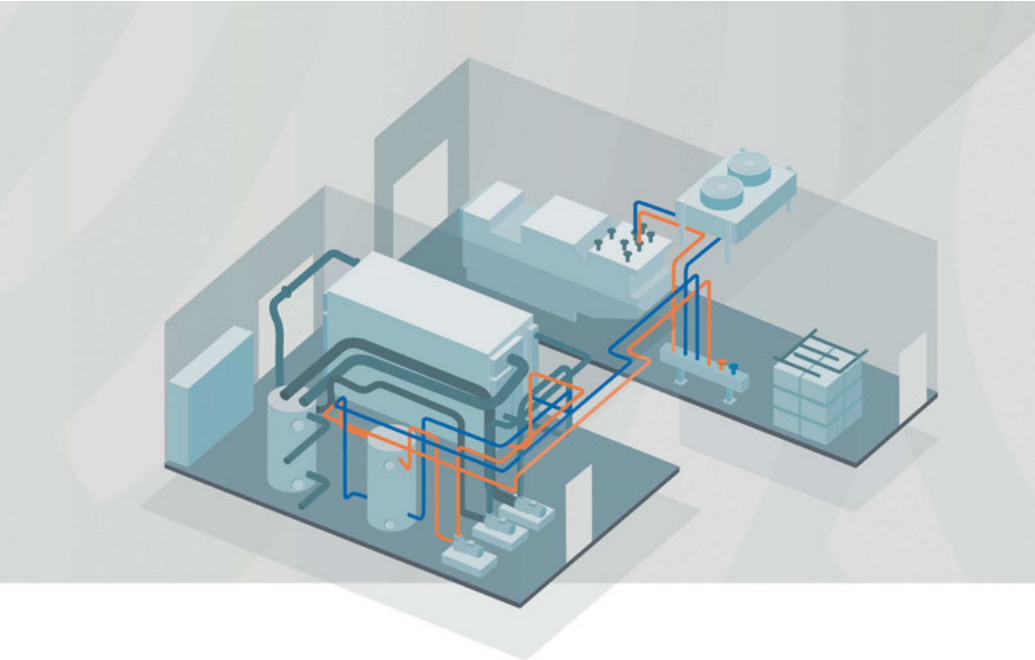
Energieeffiziente Technologien wie freie Kühlung, Abwärmenutzung und Wärmepumpen zählen ebenso zum Repertoire.

Zudem sorgen intelligente Systemsteuerungen für den energieoptimalen Betrieb. Vorrangig setzt Johnson Controls umweltfreundliche Kältemittel von Ammoniak über Propan, Kohlendioxid bis hin zu Wasser ein und realisiert so hohe Sicherheitsstandards.

Im Rahmen von Wartungs- und Instandhaltungskonzepten sichert überdies der Service hohe Verfügbarkeit und energetische Effektivität.



Die YORK® Container-Module YKWKK stellen Kälte, Wärme und Strom bereit.
YORK® container modules YKWKK provide cooling, heating and electricity.



Quelle: Johnson Controls
Source: Johnson Controls

Low energy costs and the protection of the environment are central aims for the sustainable development and economic success of industrial enterprises. Johnson Controls is a reliable and competent partner when it comes to the development of intelligent solutions for users of industrial refrigeration systems.

Johnson Controls stands for innovation, security, comfort and energy efficiency within the building and plant technology. The expert delivers custom-made energy effective solutions for complex industrial systems on the basis of a large range of piston, screw and centrifugal compressors inclusive absorption systems.

Innovative techniques are used – for instance magnetic bearings at centrifugal compressors and performance control by variable speed drives of the compressors and side aggregates.

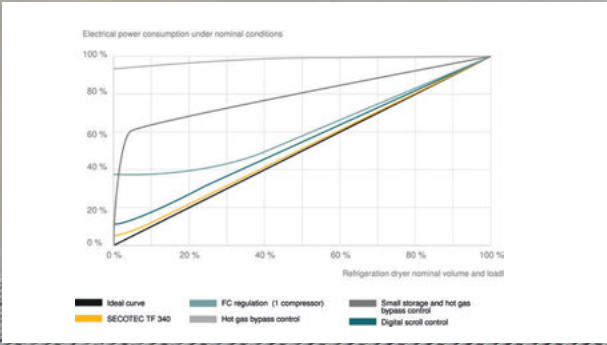
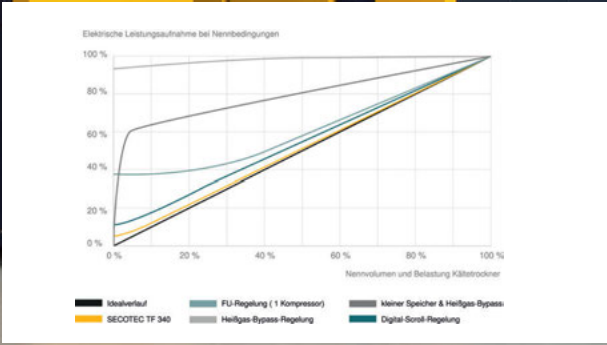
Energy efficient technologies like free cooling, waste heat utilization and heat pumps are part of the repertoire as well.

Moreover, intelligent system controls provide energy optimal running conditions. Johnson Controls primarily makes use of environmentally friendly refrigerants such as ammonia, propane, carbon dioxide and water (absorption systems) and thus realizes high standards of security.

Elaborated maintenance concepts last but not least assure the competent service's high availability and energetic effectiveness.

So funktioniert perfektes Kältetrocknen

This is how perfect refrigeration drying works



Maximale Energieersparnis dank Speicher-Regelung *Maximum energy savings thanks to storage control*

Die Auslastung von Kältetrocknern schwankt ständig zwischen 0 und 100 %. Anders als herkömmliche Teillastregelungen passt die SECOTEC-Speicherregelung den elektrischen Leistungsbedarf allen Lastphasen genau an.

Refrigeration dryer loading fluctuates constantly between 0 and 100%. Unlike conventional partial-load control methods, the SECOTEC storage control system precisely adjusts electrical power requirements for all load phases.

So sparen SECOTEC-Kältetrockner etwa gegenüber Kältetrocknern mit Heißgas-Bypass-Regelung bei durchschnittlicher Auslastung von 40 % nahezu 60 % der Stromkosten. Das Modell TF 340 spart so bei 6.000 Betriebsstunden typischerweise 20.000 kWh/Jahr. Der Kältespeicher von SECOTEC-Trocknern bleibt, anders als bei herkömmlichen Verfahren, stets kühl.

For example, compared to refrigeration dryers with hot gas bypass control, SECOTEC refrigeration dryers save almost 60% of electricity costs with an average loading of 40%. The TF 340 typically saves 20,000 kWh / year at 6,000 operating hours. Unlike conventional processes, the cold thermal mass storage in SECOTEC dryers remains cool at all times.

So wird die Druckluft auch während der Anlaufphasen wirksam getrocknet. Die hochwertige Isolierung des Speichers ermöglicht auch dabei einen minimalen Energieeinsatz. Zudem erfolgt die Drucklufttrocknung mit SECOTEC Kältetrocknern nicht nur sehr energieeffizient, sondern dank der hohen Speicherkapazität in besonders schonender Betriebsweise.

Consequently, the compressed air is also effectively dried during the start-up phases, whilst the high quality insulation of the thermal mass storage system ensures minimal energy requirement. Moreover, compressed air drying with SECOTEC refrigeration dryers is not only exceptionally energy-efficient, but, thanks to the system's high storage capacity, is also impressively gentle and material-friendly.

Der neue Secotec TF trocknet große Mengen Druckluft mit geringem Energieeinsatz. Dank des kompakten Latent-Wärmespeichers sind Kältetrockner mit hocheffizienter Teillastregelung erstmals in besonders platzsparender Bauform verfügbar.

The new Secotec TF dries large volumes of compressed air with impressive energy efficiency. Space-saving refrigeration dryers featuring highly efficient partial load control are now available for the first time thanks to the compact thermal storage medium.

Quelle: KAESER KOMPRESSOREN SE
Source: KAESER KOMPRESSOREN SE

Vorsprung durch Effizienz: Ressourcenschonende Wärmetauscher von Kelvion

The efficiency edge: resource efficient heat exchangers by Kelvion



Kelvion zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Wärmeübertragern. Als Technologiemarktführer produziert das Unternehmen seit den 1920er Jahren Wärmetauscher für nahezu alle denkbaren industriellen Anwendungen und bietet passgenaue Lösungen selbst für komplexeste Umgebungsbedingungen – seit 2015 unter dem Namen Kelvion. Lamellierte Wärmeübertrager werden für die jeweiligen Prozessanforderungen ausgelegt und sorgen in allen Marktsegmenten so für ein Optimum an Energieeffizienz und Sicherheit.

Bei Luftkühlern wirken Luft Eintrittstemperatur, Verdampfungstemperatur, das Überhitzungsverhältnis und die Flüssigkeitstemperatur vor dem E-Ventil wechselseitig aufeinander und bergen Stellschrauben zur Optimierung. Änderungen im Ansaugquerschnitt beeinflussen den luftseitigen Druckabfall und die Luftmenge. Die Luftmenge wiederum beeinflusst die Luftverteilung, damit die entsprechende Entfeuchtung und so den Energieverlust bei der Abtauung.

Kelvion ist bei der Ressourcenoptimierung der Luftkühler mehrgleisig vorgegangen und hat das Gesamtkonzept vom Wärmetauscher über das Gehäusedesign bis zur aerodynamisch optimalen Formgebung der Ventilatoren angepasst und aufeinander abgestimmt. Dadurch wurde die Energieaufnahme deutlich reduziert, das Luftvolumen gesteigert, so größere Wurfweiten erreicht und somit durch die ganzheitliche Betrachtung die Ressourceneffizienz verbessert. Die lamellierten Kelvion-Baureihen übertreffen Vorgaben der ErP-Verordnung von 2015 bei weitem.

Entscheidend ist, dass lamellierte Wärmeübertrager optimal für ihr Einsatzgebiet und die Umgebung ausgelegt sind. Hier schlummert das größte Einsparpotential.

Kelvion is one of the world's leading manufacturers of heat exchangers. As a technology leader the company produces heat exchangers since the 1920s for nearly any conceivable industrial application and offers tailor-made solutions even for the most complex ambient conditions - since 2015 under the name Kelvion. Heat exchangers are designed for the needs of the process and thereby ensure optimal energy efficiency and safety in all market segments.

In terms of air coolers air inlet temperature, evaporation temperature, overheating ratio and the liquid temperature before the E-valve interact and reveal parameters for optimization. Changes in the suction inlet section affect the air-side pressure drop and the air volume. The air volume in turn influences the air distribution, as well as the corresponding dehumidification and the loss of energy during defrost.

Kelvion adopts a multi-pronged approach when optimizing resources of air coolers and coordinates the overall heat exchanger concept from the casing design to the aerodynamically optimized shape of fans. Hence the energy consumption has significantly been reduced, the air volume has been increased, and greater air throws have been achieved. By this holistic approach resource efficiency has been improved. Kelvion heat exchangers by far exceed ErP 2015 regulations.

It is crucial that heat exchangers are optimally designed for specific applications and environments. Here, the greatest savings potential can be found.

Quelle: Kelvion Holding GmbH
Luftkühler für Gewerkekälte,
Verflüssiger & Rückkühler,
Kundenspezifische Luftkühler
Source: Kelvion Holding GmbH
Commercial Air Coolers,
Condensers & Dry Coolers,
Customized Air Coolers

Frische Logistikzentrum *Fresh Logistics Center*





Energieeffizienz spielt insbesondere bei industriellen Kälteanlagen eine Schlüsselrolle – um diese systematisch zu verbessern, sind innovative Ansätze erforderlich. Vor allem Konzepte mit den bewährten, natürlichen Kältemitteln Kohlendioxid und Ammoniak bieten hier Raum für Weiterentwicklungen.

Die von Kreuzträger in diesem Zusammenhang eingesetzte RORO-Anlagentechnik (Reduced and Optimized Refrigerant Operation) steht in puncto Energieeffizienz, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit im Wettbewerb mit anderen Anlagenkonzepten. Sie überzeugt in Theorie und Praxis durch ihre Vorteile. Zum einen konnte die NH_3 -Anlagenfüllmenge um mehr als 2/3 gegenüber üblichen NH_3 - (überfluteten) Pumpensystemen reduziert werden. Zum anderen überzeugt diese Technologie kommerziell durch höchste Energieeffizienz.

Gerade bei zweistufigen Kälteanlagen für den Tiefkühl-Bereich weist das RORO-System im Hinblick auf den Entfall des Siedeverzugs und die Minimierung des Druckverlustes in den Rückführleitungen zum Abscheider entscheidende Vorteile auf, woraus sich im Wesentlichen die Energieeffizienz ableitet.

Die RORO-Anlagentechnik wurde in den letzten 6 Jahren konsequent weiterentwickelt und wird heute erfolgreich in der Logistik in NK- und TK-Kühlbereichen sowie in Produktionsbereichen (z. B. Frostern) eingesetzt. Bei dieser Technologie wird die für die volle Wirksamkeit der Übertragungsflächen notwendige NH_3 -Kältemittelmenge über ein überhitzungsgeregeltes Motorventil exakt eingespritzt.

Betriebssicherheit, aber auch die Anlagensicherheit im Allgemeinen, wird mit dem RORO-System gewährleistet. Ventilstationen mit ihren lösbbaren Verbindungen werden außerhalb der Kühlräume installiert, Leitungen und Verdampfer weitestgehend korrosionsbeständig in Edelstahl ausgeführt.

Energy efficiency plays a key role in the industrial refrigeration – therefore innovative approaches are needed to systematically improve it. Above all, concepts with the proven, natural refrigerants carbon dioxide and ammonia offer room for further developments.

In this context the RORO-system (Reduced and Optimized Refrigeration Operation) used by Kreuzträger competes with other concepts in terms of energy efficiency, safety and cost-effectiveness. It convinces in theory and practice by its advantages. On the one hand, the NH_3 system capacity was reduced by more than 2/3 compared to conventional NH_3 (flooded) pump systems. On the other hand, this technology convinces commercially with maximum energy efficiency.

Particularly in the case of two-stage refrigeration systems for the deep-freeze area, the RORO-system has decisive advantages with regard to the elimination of the boiling delay and the minimization of the pressure loss in the return lines to the separator, from which energy efficiency is essentially derived.

The RORO plant technology has been consistently developed over the past six years and is now used successfully in logistics in NK- and TK-cooling areas as well as in production areas (e.g. freezers). With this technology the amount of NH_3 refrigerant necessary for the full effectiveness of the transfer surfaces is precisely injected via an overheating-controlled motor valve.

The RORO-system provides operational safety and plant safety in general. Valve stations with their detachable connections are installed outside of the cold rooms, pipelines and evaporators are made largely corrosion-resistant in stainless steel.

Quelle: Kreuzträger Kältetechnik
(Dachser GmbH & Co. KG)
Source: Kreuzträger Kältetechnik
(Dachser GmbH & Co. KG)

Energie sparen bei höchstem Komfort
Save energy and enjoy convenience



Liebherr bietet weltweit das größte Produktprogramm an Kühl- und Gefriergeräten in den besten Energieeffizienzklassen. Ziel ist es, mit der Entwicklung neuer, innovativer Geräte den Energieverbrauch immer weiter zu reduzieren. Besonders effizient ist ein Gerät dann, wenn es trotz hoher Leistung im Vergleich wenig Energie verbraucht.

Maximales Energiesparpotenzial mit höchstem Komfort

Die höchste Energieeffizienz erreicht Liebherr durch das Ausschöpfen des Einsparpotenzials jeder einzelnen Gerätekomponente. Dazu gehören Funktionen, Ausstattung, Art der verwendeten Materialien und nicht zuletzt die präzise elektronische Steuerung. Bei aller Energieeffizienz steht bei der Produktentwicklung jedoch ebenso der Bedienkomfort im Fokus.

NoFrost – Technologie für lang anhaltende Frische

Für die sichere Langzeitfrische bieten die NoFrost-Geräte von Liebherr Kälteleistung in Profi-Qualität. NoFrost-Geräte halten aber nicht nur gesunde Vitamine monatelang frisch, sondern müssen dank ihres dynamischen Umluftsystems nie mehr abgetaut werden. Wird zusätzlich die Vario-Energiesparplatte verwendet, die für viele Geräte verfügbar ist, kann der Stromverbrauch darüber hinaus um bis zu 50 Prozent gesenkt werden.

BluPerformance – Quantensprung der Energieeffizienz

Liebherr-Geräte der BluPerformance-Reihe schaffen neben einer maximalen Kälteleistung zudem einen Quantensprung in puncto Energieeffizienz. So verbrauchen alle BluPerformance-Geräte 20 Prozent weniger Energie als die besten Kühlschränke der Energieeffizienzklasse A+++ . Da die Kältetechnologie im Gerätesockel integriert ist, erhöht sich der Nutzinhalt und es gibt noch mehr Platz für Lebensmittel.

Liebherr offers the world's largest range of fridges and freezers in the best energy efficiency classes. The aim is to continue reducing energy consumption by developing new, innovative appliances. An appliance is particularly efficient when it consumes relatively little energy despite high performance.

Maximum energy-saving potential with maximum convenience

Liebherr maximises energy efficiency by exploiting the potential savings of every component of the appliance. These include functions, features, the type of materials used and – last but not least – a precise electronic control system. As important as energy efficiency may be, the focus of product development is also on ease of use.

NoFrost technology for long-lasting freshness

To ensure long-term freshness, Liebherr's NoFrost appliances offer professional-quality refrigeration. Not only do NoFrost appliances keep healthy vitamins fresh for months, but thanks to their dynamic air circulation system, they never have to be defrosted. In combination with the Vario energy-saving panel that is available for many appliances, electricity consumption can be reduced by up to 50 percent.

BluPerformance – a quantum leap in energy efficiency

Liebherr appliances in the BluPerformance series not only achieve maximum refrigeration performance but are also a quantum leap in terms of energy efficiency. All BluPerformance units consume 20 percent less power than the best fridges in energy efficiency class A+++ . As the refrigeration system is integrated in the appliance plinth, the net capacity is greater and there is even more room for food.

Hausgeräte von Liebherr bieten clevere Features, die den Verbrauch reduzieren und die Arbeit im Alltag erleichtern.

The features of Liebherr domestic appliances reduce energy consumption and make everyday life easier.

Quelle: Liebherr-Hausgeräte
Source: Liebherr Domestic Appliances

Prozesskühlung, Klimatisierung, Druckluftaufbereitung *Process cooling, air conditioning, compressed air & gas treatment*



Prozesskühlung



Klimatechnik



Druckluftaufbereitung



MTA produziert und vertreibt seit über 35 Jahren energieeffiziente Kühlsysteme zur Prozesskühlung, Klimatisierung und zur Aufbereitung von Druckluft und technischen Gasen.

MTA has been producing and selling energy-efficient cooling systems for process cooling, air conditioning and the treatment of compressed air & industrial gases for more than 35 years now.



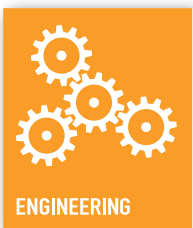
In den drei norditalienischen Produktionsstätten Tribano, Conselve und Bagnoli werden jährlich mehr als 22.000 Kaltwassersätze, Freikühler und Drucklufttrockner gefertigt.

In the three production sites Tribano, Conselve and Bagnoli in the north of Italy, more than 22,000 chillers, free coolers and compressed air dryers are manufactured each year.



Das erste von MTA hergestellte Produkt, ein patentierter Kältetrockner, setzte in Bezug auf Energieeinsparungen neue Maßstäbe. Diesen Weg hat MTA seitdem konsequent weiterverfolgt und liefert als Ergebnis eine Produktpalette, die durch stetige Optimierung des Energieverbrauchs zukunftsicher allen Umweltauforderungen gerecht wird.

The first product manufactured by MTA, a patented refrigeration dryer, set new standards in terms of energy savings. Since then, MTA has consistently pursued this path and as a result is delivering a product range that is future-proof to meet all environmental requirements through continuous optimization of energy consumption.



Produkte:

- Luft- und wassergekühlte Kaltwassersätze
- Wärmepumpen
- Trocken- und Freikühler
- Umluftkühlgeräte
- Kälte-Drucklufttrockner und Zubehör

Products:

- Aircooled and watercooled chillers
- Heat pumps
- Drycoolers and Freecooling
- Air handling units
- Refrigeration dryers for compressed air



Alle Produkte verwenden Kältemittel mit niedrigem GWP-Wert, sind nach Eurovent zertifiziert und entsprechen den Ökodesignanforderungen (ERP) der Europäischen Union. Mit der Entwicklung von Kälteanlagen, die die Kältemittel R1234ze und R513a verwenden, werden auch zukünftige Standards erfüllt.

All products use refrigerants with low GWP (Global Warming Potential), are Eurovent certified and comply with the European Union's Ecodesign Requirements (ERP). With the development of refrigeration systems using the HFO-refrigerants R1234ze and R513a, future standards will be met.

MTA Deutschland mit Hauptsitz in Nettetal am Niederrhein betreut seine Kunden bundesweit mit einem 50-köpfigen Vertriebs- und Serviceteam und die interne Engineering-Abteilung entwickelt maßgeschneiderte Kühlsysteme für Industrie und Gewerbe.

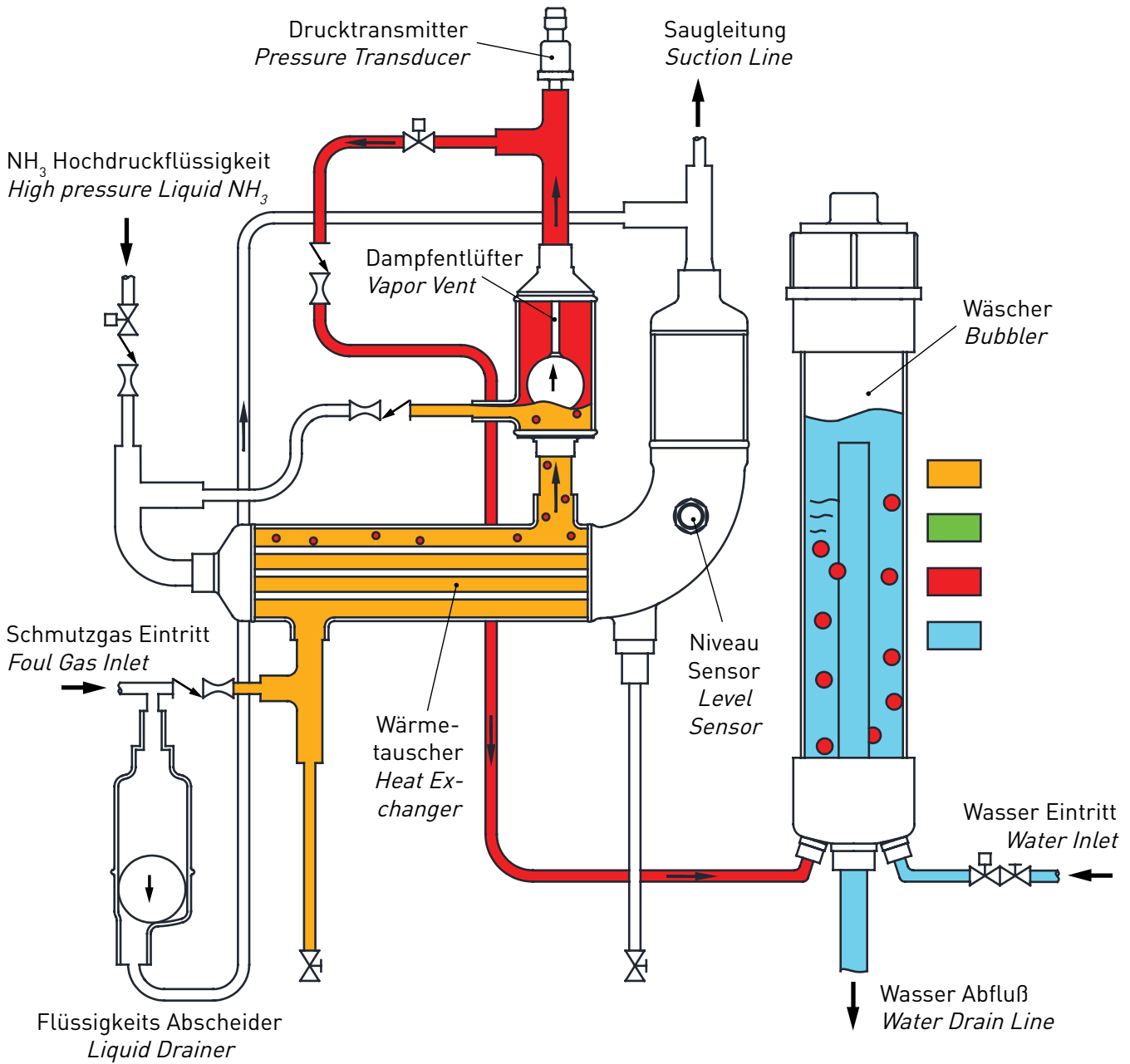
Headquartered in Nettetal on the Lower Rhine side, MTA Germany serves its customers nationwide with a 50-person sales and service team. The internal engineering department develops tailor-made cooling systems for industrial and commercial applications.

Quelle: MTA Deutschland GmbH,
MTA S.p.A.
Source: MTA Deutschland GmbH,
MTA S.p.A.



MTA Deutschland GmbH • Auf der Kurt 1 • 41334 Nettetal • Germany
Phone +49 2157 12402-0 • E-Mail info@mta.de
Internet www.mta.de

Automatik-Entlüfter sparen Energie Automatic Purger save energy



 Niedertemperatur Flüssigkeit - low temperature liquid



 nichtkondensierbare Fremd gases - foreign non-condensable gases

 Wasser - water



Nichtkondensierbare Gase wie Luft, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenwasserstoff reduzieren die Gesamtkapazität des Kühlsystems. Höhere Druckverhältnisse führen zu erhöhten Laufzeiten von Kondensatorgebläse und höheren Kompressor-Austrittstemperaturen. Sie steigern die Energiekosten für den Kompressor sowie die Abnutzung der Geräte, verursachen Leckagen, reduzieren die Effizienz des Systems und erhöhen die Gesamtenergiekosten des Systems. All dies sind Folgen nichtkondensierbarer Gase im Kühlsystem.

Nichtkondensierbare Gase können in ein Kühlsystem gelangen durch:

- Unzureichende Evakuierung des Systems durch Wartungskompressoren, Siebe, Ventile, Startvorrichtungen usw.
- Kühlmittelzusätze
- Leckagen an Ventilschaft-, Hauben- und Kompressorwellen-Dichtungen, Kontrollwandlern usw.
- Trennung von Ammoniak-Molekülen (Wasserstoff und Stickstoff)
- Zerfall des Kompressorenöls (Kohlenwasserstoff-Gase)

Der einfache V300 Auto Purger entfernt die nichtkondensierbaren Gase. Dieses führt zu einer Verringerung des Verflüssigungsdrucks sowie der Kompressorenlaufzeit und Betriebskosten.

Non-condensables like air, hydrogen, nitrogen, and hydrocarbon gases reduce the overall capacity of the refrigeration system. Higher pressures, which in turn cause longer condenser fan runtime, higher compressor discharge temperatures, increase compressor power costs, increase wear and tear on equipment, increase leaks, reduce system efficiency, increase overall system energy costs are all consequences of non-condensables in the refrigeration system.

In a refrigeration system non-condensables can be introduced by:

- Inadequate system evacuation such as servicing-compressors, strainers, valves, start-up, etc.
- Refrigerant additions
- Leaks from valve stem packings, bonnet gasket, compressor shaft seal, control transducers, etc.
- Separation of ammonia molecules (hydrogen-and nitrogen)
- Compressor oil breakdown (hydrocarbon gases)

The base V300 Rapid Purger removes the non-condensable gases. This leads to lower condensing pressure, runtime of the compressors, and operating costs.

Quelle: Parker Hannifin GmbH
Source: Parker Hannifin GmbH

Energieeffiziente Kühllösungen *Energy-efficient cooling solutions*



Rittal ist Innovationstreiber für energieeffiziente Kühllösungen und ein weltweit führender Systemanbieter für Schaltschränke, Stromverteilung, Klimatisierung, IT-Infrastruktur sowie Software & Service.

Eine deutliche Erhöhung des Wirkungsgrades gelingt Rittal mit seiner Kühlgeräteserie Blue e+, in der erstmals auf ein Hybridverfahren sowie Invertertechnik gesetzt wird. Das Hybridsystem arbeitet mit einer Kombination aus Kompressor-Kältekreislauf und Heat-Pipe. Die enorme Wirkungsgradsteigerung wird durch die Regelstrategie für den Hybridbetrieb erreicht. Bei Teillast von 15 % im reinen Heat-Pipe Modus ist das Gerät sechsmal effizienter als ein herkömmliches System. Bei Teillast von 65 % arbeiten beide Systeme im Hybridbetrieb und damit viermal effizienter als ein herkömmliches Gerät. Auch beim reinen Kompressorbetrieb ist das Gerät aufgrund von DC-Motoren immer noch effizienter als bisherige Systeme. Teststellungen belegen Einsparungen von durchschnittlich 75 Prozent und mehr gegenüber herkömmlichen Kühllösungen. Auch bei Chillern, die zum Beispiel Kühlwasser für Werkzeugmaschinen bereitstellen, kommt die Blue e+ Technologie zum Einsatz. Die Kühlaggregate arbeiten mit einem drehzahlgeregelten Kompressor mit DC-Synchronmotor. Die Drehzahl kann exakt geregelt werden, so dass eine sehr genaue Temperaturkonstanz gewährleistet wird. Im Vergleich zu Chillern mit Heißgas-Bypass-Regelung lässt sich bis zu 70 Prozent Energie sparen. Teststellungen belegen diese Einsparungen.

Mit dem neuen IoT Interface sind die Kühlgeräte und Chiller der Serie Blue e+ von Rittal fit für Industrie 4.0. Sie ermöglichen die durchgängige Kommunikation von Daten vom Sensor innerhalb des Kühlgeräts bis in die Cloud – eine der Grundvoraussetzungen von Industrie-4.0-Anwendungen.

Rittal is a driver of innovations for energy-efficient cooling solutions and a leading global supplier for enclosures, power distribution, climate control and IT infrastructure, as well as software and services.

Rittal is achieving a clear increase in efficiency with its Blue e+ series of cooling units, in which a hybrid process and inverter technology are being used for the first time. The hybrid system works with a combination of compressor cooling circuit and heat-pipe. The enormous increase in efficiency is achieved by the control strategy for hybrid operation. At a partial load of 15 % in pure heat-pipe mode, the unit is six times more efficient than a conventional system. At a partial load of 65 %, both systems work in hybrid mode and thus four times more efficiently than a conventional device. Even in pure compressor operation mode, the unit is still more efficient than previous systems thanks to the DC motors used. Tests confirm savings of 75 percent on average and more over conventional cooling solutions. For example, the Blue e+ technology is also used in chillers that provide cooling water for machine tools. The cooling units use a variable speed compressor and a DC synchronous motor. The speed can be regulated exactly, so that a very constant temperature is guaranteed. Savings of up to 70 percent energy can be achieved over chillers with hot gas bypass control systems. Tests have confirmed these savings.

With the new IoT interface, the cooling units and chillers of Rittal's Blue e+ series are fit for Industry 4.0. They enable the continuous communication of data from the sensor inside the cooling unit to the cloud, one of the basic requirements of Industry 4.0 applications.

Quelle: Rittal GmbH & Co. KG
Die neuen Rittal Blue e+ Kühlgeräte – ein Quantensprung für mehr Wirtschaftlichkeit
Source: Rittal GmbH & Co. KG
The new Rittal Blue e+ cooling units – a quantum leap for greater cost-effectiveness



Effiziente Prozesskühler
Efficient process chillers

 **technotrans**
omega.eco Prozesskühler



technotrans ist Experte für Anwendungen aus dem Bereich Flüssigkeiten-Technologie. Besonders effiziente Prozesskühler bietet das Sassenberger Unternehmen mit der omega.eco-Baureihe. Deren Kälteleistungsspektrum von 10 bis 60 kW ist insbesondere für Laser- und Werkzeugmaschinen geeignet.

omega.eco ist zur allgemeinen Flüssigkeitskühlung mit hocheffizienten Plattenwärmetauschern ausgestattet. In Verbindung mit der Microchannel-Technologie verringern sie den Kältemittleinsatz um bis zu 60 Prozent gegenüber konventionellen Lösungen. Das System regelt selbstständig den energetisch optimalen Betriebspunkt des Komplettsystems, zum Beispiel in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur.

Kosteneffizient und wartungsarm

Mit dem Prozesskühler omega.eco erfüllt technotrans die seit dem 1. Januar 2018 geltenden Öko-Design-Anforderungen der EU für Prozesskühler. Durch den geringen Kältemittleinsatz in Kombination mit der hermetisch dichten Kälteanlage entfällt für Geräte bis 33 kW Kälteleistung die Verpflichtung zur jährlichen Dichtheitsprüfung. Anwender sparen dadurch zusätzlich bei den Unterhaltskosten.

Betriebssicherheit mit einem starken Partner

Außerdem zeichnet sich die omega.eco durch eine hohe Betriebssicherheit aus. Sowohl im Kälte- als auch im Kühlmediumkreis führt eine zusätzliche Sensorik permanent eine Prozessüberwachung durch. Mithilfe zahlreicher Optionen wie zusätzlicher Kühlkreise, unterschiedlicher Medien oder einer Freikühlfunktion lässt sich der neue Prozesskühler zudem individuell an Kundenbedürfnisse anpassen. Insgesamt erzielt omega.eco somit Energiekostensparnisse bis zu 40 Prozent.

technotrans is an expert for applications in the field of liquid technology. The Sassenberg-based company offers extremely efficient process chillers with the omega.eco series. Their refrigeration capacity spectrum from ten up to 60 kW is particularly suitable for laser machines and machine tools.

The omega.eco series is equipped with highly efficient plate heat exchangers for general liquid cooling. Combined with the microchannel technology, this series can help reduce the use of refrigerants by up to 60 percent compared to conventional solutions. The system automatically adjusts the optimum operating point of the complete system in terms of its energy efficiency, dependent on the ambient temperature for example.

Cost-efficient and low-maintenance

With the omega.eco process chiller, technotrans is meeting the requirements of the EU Ecodesign Directive that has been in force since 1st January 2018. Due to the reduced use of refrigerants combined with the hermetically sealed refrigeration system, units with a refrigeration capacity of up to 33 kW do not have to undergo annual leakage testing. This, in turn, leads to maintenance cost savings for the owners.

Operational reliability with a strong partner

Another striking feature of the omega.eco system is its high level of operational reliability. Additional sensor systems in the refrigeration circuit as well as in the cooling medium circuit ensure continuous process monitoring. Numerous options such as additional cooling circuits, different types of media or a free cooling function, enable the precise customisation of the new process chiller. Overall, the omega.eco helps to achieve energy cost savings of up to 40 percent.

Quelle: technotrans SE. Effiziente Prozesskühler omega.eco
Source: technotrans SE. Efficient process chiller omega.eco

TEKO Kältetechnik – Innovative Kältelösungen für Lebensmittel *TEKO Kältetechnik – innovative cooling solutions for foodstuffs*



TEKO ist seit über 35 Jahren erfolgreich in der Kältetechnik tätig und bietet innovative Kälte-lösungen für Lebensmittel. Seit mehr als 15 Jahren beschäftigt sich das Unternehmen mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ und hat bereits mehr als 2.700 bewährte CO₂-Systeme mit überzeugten Kunden im Markt. Auf Grundlage dieser lang-jährigen Erfahrung wurde das energieeffiziente Konzept EVALIFT entwickelt, welches eine deutliche Steigerung der Anlageneffizienz erreicht. Die innovative Technologie ermöglicht einen Verdampfungsbetrieb an den Kühlstellen ohne eine Überhitzungsstrecke. Dies wird realisiert durch einen speziell entwickelten Wärmetauscher in Kombination mit dem Wurm-Regelverfahren Smartflow+. Der effiziente Vorteil ergibt sich durch die volle Nutzung der Wärmetauscherfläche zur Verdampfung. Das führt zu einer deutlichen Erhöhung der Verdampfungstemperatur und Effizienzsteigerung des Systems. EVALIFT kann sowohl für die Normal- und/oder Tiefkühlung eingesetzt werden.

Vorteile auf einen Blick.

- Alternative zum Ejektor, mit einfacherer für den Anwender verständlicher Technik
- 0 K Überhitzung am Verdampfer bietet höchstmögliche Verdampfungstemperatur – zwischen drei und sechs Kelvin Temperatur-anhebung (anwendungsspezifisch) möglich
- Verbesserung der Betriebssicherheit, des Anlagenölhaushaltes und der Anlagenstabilität

In transkritischen CO₂-Anlagen mit größeren Leistungen oder bei höheren Umgebungstemperaturen kann EVALIFT mit einem regelbaren Ejektor kombiniert werden. Dadurch lässt sich die Energieeffizienz noch weiter steigern.

TEKO has been working in refrigeration technology for over 35 years and offers innovative cooling solutions for foodstuffs. For over 15 years, the company has been using the natural refrigerant CO₂ and has over 2.700 proven CO₂ systems and happy customers on the market. Building on these many years of experience, the energy-efficient EVALIFT concept has been developed to significantly increase system efficiency. This innovative technology allows for evaporation to occur at the cooling points without needing a superheat path. This is made possible by a specially developed heat exchanger combined with the Wurm Smartflow+ control method. The heat exchanger surface is fully exploited for evaporation, thus resulting in a significantly higher evaporating temperature and thereby increasing the system's efficiency. EVALIFT can be used for normal cooling and/or deep-freezing.

Advantages at a glance.

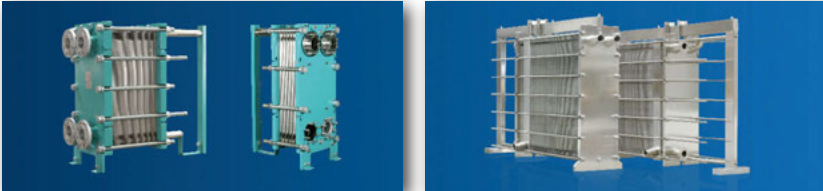
- An alternative to an ejector, with technology that users understand more easily
- 0 K overheating on the evaporator provides the highest possible evaporating temperature – it is possible to reach a temperature rise of between three and six Kelvin (depending on application)
- Improved operational safety, system oil budget and system stability

In trans-critical CO₂ systems offering greater capacity or at higher environmental temperatures, EVALIFT can be combined with an adjustable ejector. This increases efficiency even further.

Quelle/Source: TEKO Gesellschaft für Kältetechnik mbH

**Energieeffizienz: Plattenwärmeübertrager auch
für Hochdruckanwendungen**
*Energy efficiency: plate heat exchangers also
for high pressure applications*





Die thermowave GmbH mit Hauptsitz in Berga (Sachsen-Anhalt) ist ein führender Hersteller von kundenspezifisch konfigurierten Plattenwärmeübertragern in modulverschweißter und gedichteter Ausführung und Marktführer für Anwendungen mit natürlichen Kältemitteln.

Die effizienten Wärmeübertrager sind auch für kleine Δt_m geeignet und bieten ein optimales Verhältnis von Wärmeübergang und Druckverlust. Die ventilatorlosen Geräte benötigen keine elektrische Energie, eignen sich hervorragend für den Einsatz u. a. in den Bereichen Wärmerückgewinnung und District Cooling/Heating und tragen damit erheblich zur Steigerung der Anlagen-Effizienz bei. Alle Produkte sind „Made in Germany“ und auf einer eigenen Versuchsanlage getestet. Diese Verfahrensweise wurde durch die unabhängige Stelle TÜV (Thüringen) zertifiziert.

In der Brand-übergreifenden Holding-Gesellschaft Güntner Group Europe GmbH mit Sitz in Fürstfeldbruck sorgt der firmenübergreifende Informations- und Know-how-Transfer mit den Schwesterfirmen Güntner GmbH & Co. KG, JAEGGI Hybridtechnologie AG und basetec products + solutions GmbH für Synergieeffekte und entscheidende Entwicklungsimpulse innerhalb der Gruppe und im Markt.

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH is a leading manufacturer of plate heat exchangers in module-welded and gasketed design configured according to customer specifications. The company is market leader for plate heat exchangers with natural refrigerants; a wide range of materials, frame designs and sizes are available for the units.

The efficient heat exchangers are well adapted also for use with a small Δt_m and offer an ideal ratio of heat transfer and pressure drop. The fan-less units do not require electric power, are excellently adapted for use e.g. in the areas of heat recovery and district cooling/heating and therefore contribute greatly to the improvement of the plant efficiency. All products are “Made in Germany” and are tested at an in-house test facility. This procedure was certified by the independent German Technical Inspection Authority TÜV.

Within the cross-brand holding company Güntner Group Europe GmbH, the transfer of information and knowledge with the sister companies Güntner GmbH & Co. KG, JAEGGI Hybridtechnologie AG, and basetec products + solutions GmbH and the resulting synergies provide critical development drivers not only for the Group but also for the market.

Quelle: thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Source: thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH

Hochleistungs-Kälteträger für energieeffiziente Klimawindkanäle High-performance secondary coolants for energy-efficient climatic wind tunnels



Die TYFOROP Chemie GmbH wurde 1960 in Hamburg gegründet.

Seit mehr als 50 Jahren sind wir auf die Entwicklung und Herstellung von Fluiden für den energieeffizienten Wärme- und Kältetransport spezialisiert. Das Anwendungsspektrum unserer Produkte umfasst die Bereiche Heizung, Klima, Lüftung, Kältetechnik, Wärmepumpe, Solarthermie und Lebensmittelkühlung. Die konsequente Herstellung an deutschen Standorten sowie die hohe Qualifikation unserer Mitarbeiter sind feste Bestandteile unseres Qualitätsverständnisses.

TYFOXIT® F15-F50 – Energieeffizienz für die Umweltsimulation

In Windkanälen werden nicht nur unverwirbelte Strömungen in beinahe jeder Windgeschwindigkeit erzeugt, sondern auch fast jedes Klima simuliert: klirrende Kälte, trockene Wüste, subtropische Regenwaldverhältnisse. Das dazu verwendete Medium muss neben gutem Wärmetransportvermögen und Korrosionsschutz vor allem eine sehr niedrige Viskosität im gesamten Temperaturbereich aufweisen. Nur so können ein optimales Fließverhalten und ein guter, schneller Wärmetransport sichergestellt werden.

Die auf dem ungiftigen Kaliumformat basierende Produktreihe TYFOXIT® F15-F50 vereint die guten kältetechnischen Eigenschaften klassischer Salzsolen mit der geringen Korrosivität inhibierter Glykole. Die unbrennbaren Hochleistungs-Kälteträger sind von -50 bis +80 °C einsetzbar und ermöglichen in bestehenden Anlagen höhere Kälteleistungen und verringerte Energiekosten und bei Neuplanung die Auslegung von Systemen kleinerer Dimension.



TYFO – Fluide für jeden Einsatzbereich / Quelle: TYFOROP Chemie GmbH
TYFO – Fluids for all fields of application / Source: TYFOROP Chemie GmbH



Quelle: istock.com/ktsimage
Source: istock.com/ktsimage

TYFOROP Chemie GmbH was founded in 1960 in Hamburg.

For more than 50 years, we have specialized in the development and production of fluids for energy-efficient heat and cold transport. The range of applications of our products includes the areas of HVAC, refrigeration, heat pumps, solar thermal and food cooling. Keeping our production facilities in Germany and retaining highly qualified employees are two key elements of our culture of quality.

TYFOXIT® F15-F50 – Energy efficiency for Environmental Simulations

Wind tunnels serve for generation of streams of air without any turbulence at practically any speed as well as for simulation of almost any climate – freezing cold, a dry desert, subtropical rain forests. To achieve this, a fluid is required which not only

has good thermal transfer and corrosion inhibiting properties, but which also possesses a very low viscosity across the entire temperature range. This is the only way to ensure sufficient flow with rapid, efficient heat transfer.

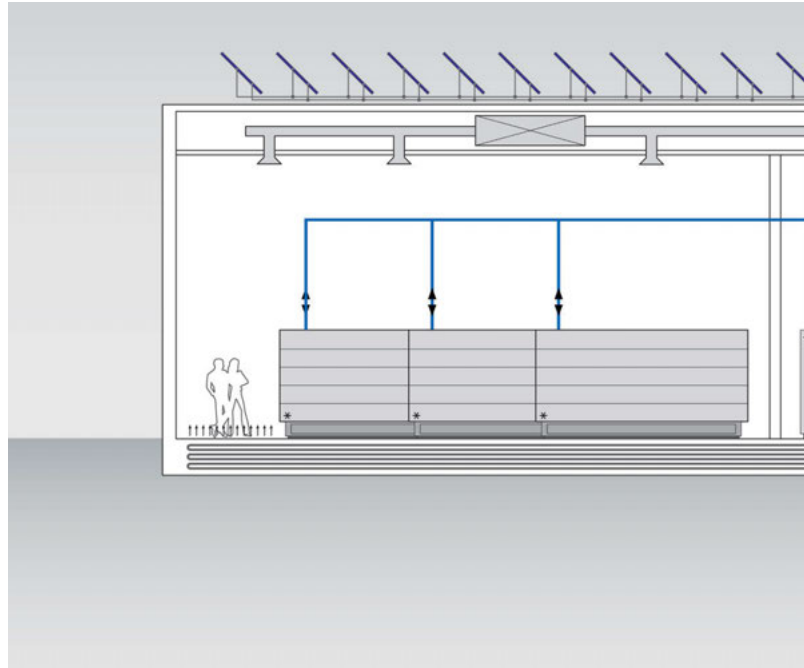
Based on non-toxic potassium formate, the TYFOXIT® F15-F50 product series combines advantageous performance characteristics of classic brines with good anti-corrosive properties of inhibited glycols. These non-flammable high-performance secondary coolants are applicable in the temperature range from -50 to +80 °C. They provide increased cooling capacities and reduced energy costs for existing loops, and help to reduce the dimensions of system components in case of planning new installations.



TYFOROP Chemie GmbH • Anton-Rée-Weg 7 • 20537 Hamburg • Germany
Phone +49 40 209497-0 • E-Mail info@tyfo.de
Internet www.tyfo.de

ESyCool green – Nachhaltiges Integralkonzept für Kühlung und Heizung im Lebensmitteleinzelhandel

ESyCool green – Sustainable integral concept for refrigeration and heating in food retailing



ESyCool green – der Maßstab zum energieeffizienten Kühlen und Heizen mit Wärmepumpen-Systemen
 ESyCool green – the benchmark for energy efficient refrigeration and heating with heat pump systems

Die neue Art der Kälte- und Wärmeversorgung für Supermärkte optimiert nicht nur den Energieverbrauch, sondern reduziert auch deutlich die CO₂-Emission. Mit ESyCool green sollten in Zukunft sogar sogenannte Null-Emissions-Märkte realisierbar sein – eines der großen Nachhaltigkeitsziele des Lebensmitteleinzelhandels.

Nachhaltigkeit im Supermarkt

Viessmann ESyCool green ist ein modulares Energiesystem für den Lebensmitteleinzelhandel. Das Hauptaugenmerk von ESyCool green (Energy System for Cooling applications) liegt auf der Kühlung, die mit über 50 Prozent den größten

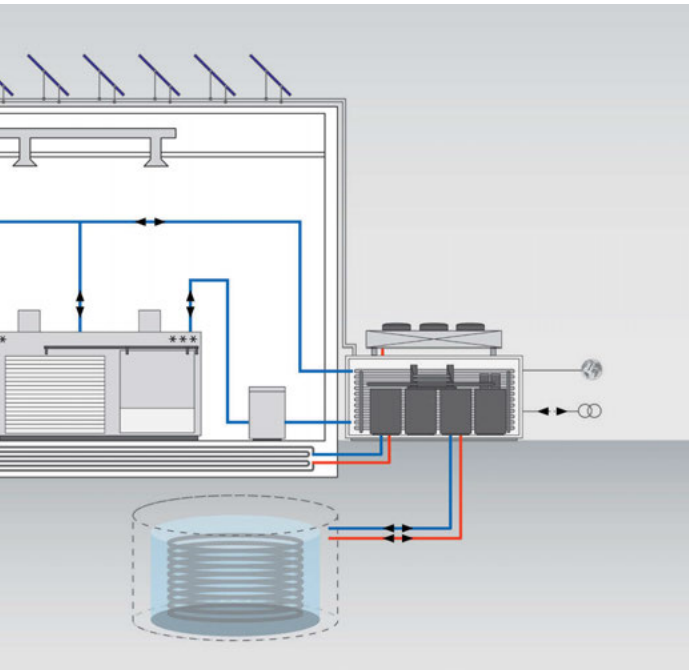
Teil des elektrischen Stromverbrauchs eines Supermarktes ausmacht. Hocheffiziente Serien-Wärmepumpen mit dem natürlichen Kältemittel R290 (Propan) in kleinen, hermetisch dichten Kältekreisläufen versorgen über einen Kaltsole-/Glykolkreislauf die Kühlstellen (Kühlmöbel/-zellen) und nutzen bei Bedarf die Abwärme über eine Betonkernaktivierung der Bodenplatte zu Heizzwecken.

Wasser/Eis als thermischer Energiespeicher

An kalten Tagen kann sehr effizient zusätzliche Wärme aus einem im Erdreich positionierten Eis-Energiespeicher entzogen werden (Nutzung der Phasenwechselenergie von Wasser zu Eis). Im Sommerbetrieb können am Tag über die angeschlossene Photovoltaik-Anlage die Wärmepumpen auch zum Eisaufbau im Eis-Energiespeicher genutzt werden („Power2Ice“ Funktion), um die gespeicherte regenerative Sonnenenergie in der Nacht zur natürlichen Kühlung der Kühlstellen zu verwenden.



Alle Module des ESyCool green Energiesystems sind aus einer Hand erhältlich.
 All modules of the ESyCool green energy system are available from a single source.



Quelle/Source:
Viessmann Kühlsysteme GmbH

The new way of refrigeration and heat supply for supermarkets not only optimises energy consumption, but also significantly reduces CO₂ emissions. With ESyCool green, so called zero-emission stores can be realised – one of the major sustainability goals of food retailing.

Sustainability in supermarkets

Viessmann ESyCool green is a modular energy system for food retailing. The main focus of ESyCool green (Energy System for cooling applications) is on refrigeration, which accounts for more than 50 percent of the electricity consumption in a typical supermarket. Highly efficient series of heat pumps with the natural refrigerant R290 (propane) in small, hermetically sealed refrigeration circuits supply the refrigeration points (refrigerated cabinets/cold rooms) via a cold brine / glycol cycle and,

if required, use the waste heat via a concrete core activation of the floor plate for heating purposes.

Water/ ice as thermal energy store

On cold days additional heat can be extracted very efficiently from the ice energy store positioned in the ground (usage of energy during phase change from water to ice).

In summer, the heat pumps can also be used to build up ice in the ice energy storage system during the day via the connected photovoltaic system. Thus, the stored regenerative solar energy can be used at night to operate the refrigeration points (“Power2Ice” function).

**Höchste Energie-Effizienz und kompaktes Design von
Rohrbündel-Wärmeübertragern mit Hochleistungsrippenrohren**
*Highest energy efficiency and compact design of shell & tube heat
exchangers with enhanced finned tubes*





Beste Wärmeleistung bei geringstem Material- und Energieeinsatz – mit diesem Ziel entwickelt und produziert Wieland Thermal Solutions Hochleistungsrohre und Wärmeübertrager für die Kälte-, Klima- und Heizungstechnik. Durch die Rippen und besondere Strukturen an Außen- und Innenoberflächen der Rohre wird die Wärmeübertragung in Rohrbündel- und Lamellenwärmetauschern wesentlich verbessert: durch die Vergrößerung der zur Wärmeübertragung nutzbaren Fläche und durch physikalische Effekte bei der Rippenformung im Sub-Millimeterbereich.

So ist es möglich, für Wärmeübertrager bei gleicher Leistung erheblich kompaktere Designs mit geringerem Materialeinsatz und Bedarf an Bauvolumen, Platz und Kältemittel-Füllmenge zu konstruieren. Zudem kann die treibende Temperaturdifferenz reduziert und die Effizienz des gesamten Prozesses gesteigert werden. Ein Kaltwassersatz zur Klimatisierung von Gebäuden kann so einen Wirkungsgrad von > 6 erreichen – d. h. mit 1 kW Antriebsleistung werden 6 kW Kälte erzeugt – 2 kW mehr gegenüber dem Kaltwassersatz mit Glattrohren mit doppelter Größe.

Es ist somit möglich, bei gegebener Kälteleistung den Energieverbrauch durch den Einsatz von Hochleistungsrippenrohren um circa ein Drittel gegenüber Glattrohren zu senken.

Best heat transfer with minimum material and energy input - with this goal in mind, Wieland Thermal Solutions develops and produces enhanced high-performance tubes and heat exchangers for refrigeration, air conditioning and heating technology. The fins and special structures on the outer and inner surfaces of the tubes significantly improve heat transfer in shell and tube and fin coil heat exchangers: by increasing the area that can be used for heat transfer and by physical effects during fin forming in the sub-millimeter range.

This makes it possible for heat exchangers to have considerably more compact designs with lower power usage.

Material usage, footprint and refrigerant charge quantity are minimized. In addition, the driving temperature difference can be reduced and thus the efficiency of the entire refrigeration process is increased. A chiller for air-conditioning buildings can achieve an efficiency of > 6 - i.e. with 1 kW input power 6 kW cooling is generated - 2 kW more than a chiller with smooth tubes twice the size.

Thus it is possible, with given cooling capacity, to reduce the energy consumption by approx. one third as compared to smooth tube heat exchangers.

Quelle: Fotolia/ 孤飞的鹤
Source: Fotolia/ 孤飞的鹤

Cool Kompetenz
Cool competence





Im Kältekreislauf und seinen Peripheriesystemen werden an zahlreichen Stellen Druck und Temperatur gemessen und überwacht. Dies dient sowohl zur Steuerung als auch zur Kontrolle der Anlage, um einen sicheren und energieeffizienten Prozessablauf zu garantieren.

Zu den Messaufgaben zählen zum Beispiel: die Anzeige des Drucks und der Temperatur in den Leitungen des Kältekreislaufs an einem der Hauptaggregate, die Steuerung des Ventilatormotors bzw. des Expansionsventils, die Temperaturmessung im Kühlraum, die Niveauüberwachung an Druckbehältern oder die Filterüberwachung.

Luftfilter spielen eine entscheidende Rolle für einen ressourcenschonenden Anlagen-Betrieb. Ist die Standzeit eines Luftfilters überschritten und der Verschmutzungsgrad zu hoch, steigt der Energieverbrauch überproportional stark an. Das einfache und exakte Ablesen des Druckverlustes der Luftfilter durch den Anlagenbauer und den späteren Betreiber ermöglicht den rechtzeitigen Austausch zur Gewährleistung hygienischer und energetischer Bedingungen.

Neben der Vielzahl der Applikationen stellen auch die Größe der Kälteanlage, das Kältemittel etc. besondere Anforderungen an die Messgeräte. Hier ist WIKA der kompetente Ansprechpartner für Messgeräte für Druck, Temperatur und Kalibriertechnik in allen Teilen der Kälteanlage.

Within the refrigeration cycle and its periphery there are many points where pressure and temperature are measured and monitored. This serves to control the plant in order to guarantee a secure and energy-efficient process run.

Some of the measuring tasks are: The indication of pressure and temperature in the lines of the refrigeration cycle on one of the main aggregates, the control of fan speed or expansion valve speed, respectively, the temperature measurement in the cooling room, the level measurement of pressure vessels or the filter monitoring.

Air filters play a decisive role in the resource-conserving operation of a plant. If the service life of the air filter is exceeded and the degree of pollution is too high, the energy consumption increases excessively. The simple and accurate reading of the pressure loss across the air filters by the plant constructor, and later the operator, enables the timely exchange of the filters to ensure hygienic and energy-efficient conditions.

In addition to the multitude of applications also the size of the refrigeration system, the refrigerant etc. place particular demands on the instruments. Here, WIKA is the competent partner for measuring instruments for pressure, temperature and calibration in all parts of refrigeration plants.

Quelle: shutterstock/Leonid Ikan
Source: shutterstock/Leonid Ikan

Komponenten und Baugruppen für energieeffiziente industrielle Kältetechnik

Components and units for energy-efficient industrial refrigeration



HAM Abscheiderbaugruppe (ø2,2 m x 7 m) mit 4x HRP8050 Kältemittelpumpen, HDB3 Ölsammelbehälter in Edelstahl und Differenzdruckverrohrung mit Manometern
 HAM separator unit (ø2,2m x 7m) incl. 4x HRP8050 refrigerant pumps, HDB3 stainless steel oil drain vessel and differential pressure gauges

Zum Schutz unserer Umwelt und Reduzierung der Erderwärmung ist eine nachhaltige Verwendung von natürlichen Kältemitteln und stetige Optimierung des Energieverbrauches unerlässlich.

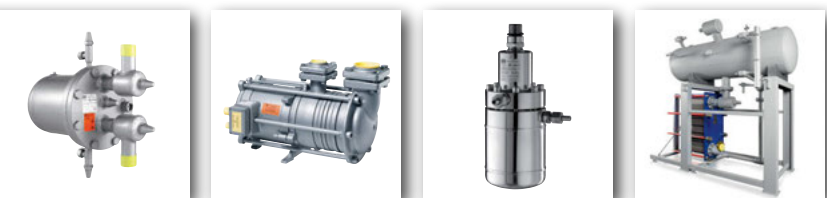
Die Firma WITT ist bereits seit mehr als 120 Jahren in der Industriekälte tätig und setzt seither die energetischen und ökologischen Vorzüge natürlicher Kältemittel wie Ammoniak und Kohlendioxid bevorzugt für ihre Produkte ein. Als Lieferant von hochwertigen Kältemittelpumpen, Hochdruck-Schwimmerreglern und Abscheiderbaugruppen steht für WITT sowohl die höchste Effizienz und Wirtschaftlichkeit, als auch eine ressourcenoptimierte Entwicklung und Fertigung im Vordergrund:

Für einen weiten Anwendungsbereich einsetzbar
 Kältemittelpumpen stehen in mehreren Bau-
 größen und Ausführungen zur Verfügung und
 können alle mit Frequenzumrichter auf den
 Betriebspunkt geregelt werden.

Weniger Energie durch Ausnutzen niedriger Verflüssigungstemperaturen
 Hochdruck-Schwimmerregler benötigen im
 Gegensatz zu Expansionsventilen keine große
 Druckdifferenz. Niedrige Außentemperaturen
 können damit optimal für die Verflüssigung
 genutzt werden.

Reduzierte Kältemittelmenge
 Hochmoderne Abscheidetechnik erlaubt kleiner
 dimensionierte Druckbehälter bei gleicher Leistung
 im Vergleich zu herkömmlichen Abscheidern.

Wiederverwertung von Kältemittelöl
 Das WITT Ölmanagement führt das hochwertige
 Kältemaschinenöl automatisch vom Abscheider
 zurück zu den Verdichtern. Das erhöht die Sicher-
 heit, spart Arbeits- und Entsorgungskosten und
 durch saubere Verdampferflächen auch Energie.



HR Schwimmerregler / HRP Kältemittelpumpe / BDP2 Ölrückführung / SAV Baugruppe
 HR Highside float regulator / HRP refrigerant pump / BDP2 oil recovery / SAV unit



Quelle: TH. WITT Kältemaschinenfabrik GmbH
Source: TH. WITT Kältemaschinenfabrik GmbH

Protecting the environment and reducing global warming makes the sustainable use of natural refrigerants and continuous optimization of energy consumption essential.

WITT is active in industrial refrigeration for more than 120 years and since then has preferred the energetic and ecological benefits of natural refrigerants such as ammonia and carbon dioxide for their products. As a supplier of high-quality refrigerant pumps, high-pressure float regulators and separator units, WITT focuses on the highest level of efficiency and cost-effectiveness as well as resource-optimized development and production:

Can be used for a wide range of applications

Refrigerant pumps are available in several sizes and designs and can all be controlled to the operating point with frequency converter.

Less energy by using low condensing temperatures

Compared to expansion valves, high side float regulators do not require large pressure differences. Lower outside temperatures thus can be used optimally for condensation.

Reduced refrigerant charge

State-of-the-art separation technology allows smaller pressure vessels with the same performance compared to conventional separators.

Recycling of refrigerant oil

WITT oil management automatically transfers the high-class refrigerant oil from the separator back to the compressors. This increases safety, saves labour and disposal costs, as well as energy through clean evaporator surfaces.



Energieeffiziente Kältetechnik Energy efficient Refrigeration Technology CoolNat by ZIEGRA – cooling made by Nature



BruchIce & NuggetIce – ideal für die meisten industriellen Prozesse und besonders die strengen Vorgaben der Lebensmittelindustrie
ChipIce and NuggetIce – ideal ice for most industrial processes and especially designed for the strict regulations of the food industry

Natürliche Kältemittel für Eismaschinen – auch die Energiebilanz stimmt.

Der Einsatz natürlicher Kältemittel ist eine vieler Voraussetzungen für den Erhalt unserer Atmosphäre. Natürliche Kältemittel, wie Propan oder CO₂, haben im Verhältnis zu den künstlich hergestellten Freon Kältemitteln den geringsten Treibhauseffekt und unterstützen damit die Umweltverträglichkeit der Eismaschinen, in denen sie eingesetzt werden.

Auch wenn natürliche Kältemittel durch andere Eigenschaften, wie z. B. Brennbarkeit oder hohe Druckfestigkeit, für die Hersteller von Eismaschinen technische Herausforderungen darstellen,

hat die Industrie ihre Notwendigkeit und ihren Nutzen längst erkannt. Denn Eismaschinen, die mit natürlichen Kältemitteln betrieben werden können, wenn sie richtig konzipiert und eingesetzt werden, energieeffizienter arbeiten, als Eismaschinen mit herkömmlichen Kältemitteln. Bei Propan z. B. liegt die Energieersparnis in der Regel im Bereich von ca. 10 % gegenüber dem Betrieb mit Freon-Gasen.

ZIEGRA Eismaschinen GmbH nimmt mit der CoolNat Serie eine Vorreiterrolle für die Entwicklung von Eismaschinen mit natürlichen Kältemitteln in der Industrie ein.

Dabei werden Eismaschinen bis ca. 350 kg Tagesproduktion bereits standardmäßig mit dem Kältemittel Propan ausgestattet.

Ferner führt Ziegra über die komplette Leistungspalette hin Eisbereiter für den Betrieb an CO₂-Kälteverbunden. Diese haben mittlerweile die Freontechnik in Europa in vielen Bereichen abgelöst und arbeiten, je nach Einsatzbedingungen, häufig mit einer positiven Energiebilanz gegenüber konventionellen Anlagen.



Quelle: ZIEGRA Eismaschinen GmbH
Source: ZIEGRA Eismaschinen GmbH



Quelle: ZIEGRA Eismaschinen GmbH
Source: ZIEGRA Eismaschinen GmbH

Natural refrigerants for ice machines – positive energy balance

The use of natural refrigerants is one of many important requirements for the preservation of our atmosphere. Natural refrigerants such as propane or CO₂ have a very low GWP (global warming potential) compared to the artificially produced Freon refrigerants and thus make ice machines, in which they are used, environmentally friendly.

Even though the use of natural refrigerants has its challenges for ice machine manufacturers, with regards to their characteristics such as flammability or pressure resistance, the different industry sectors worldwide have long accepted their added value. Ice machines which use natural refrigerants can, with the suitable concept and technology, be more energy efficient than ice machines with conventional refrigerants. For example ice machines with propane as refrigerant are approx. 10% more energy efficient than the same ice machine with Freon refrigerant.

ZIEGRA Eismaschinen GmbH with its cutting edge CoolNat series plays a leading role in the introduction of environmentally friendly ice machines using natural refrigerants.

Ice machines up to 350 kg daily ice production are already delivered with propane as standard refrigerant.

In addition, ZIEGRA supplies the complete range of ice makers for the connection to CO₂ refrigeration systems. These have by now replaced the conventional Freon technology in wide areas of Europe and other continents. Depending on the exact operating conditions, they can be operated with a positive energy balance compared to traditional technology.

Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik *Department Refrigeration and Heat Pump Technology*



In der Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik sind die Hersteller von kältetechnischen Anlagen, Komponenten und Zubehör organisiert. Diese bieten weltweit alle bekannten Kälteerzeugungsverfahren an. Sie produzieren kältetechnische Komponenten und Zubehör und errichten Anlagen, die durch ständige technologische Weiterentwicklung den hohen Anforderungen des Umweltschutzes gerecht werden.

Die Unternehmen der Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik im VDMA engagieren sich insbesondere auch in der Entwicklung alternativer Technologien, um bei der Umsetzung der EU-Klimaschutzziele erfolgreich mitzuwirken.

Besondere Bedeutung messen die Unternehmen der Fachabteilung einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Kältetechnik bei. Themen wie Ressourceneffizienz, Energieeffizienz und umweltfreundliche Kältemittel prägen die Aktivitäten der Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik.

Zu den Schwerpunkten der Arbeit gehört die Entwicklung systembezogener Ansätze zu den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz. Die Unternehmen bieten technisch realisierbare Lösungen an, die die signifikante Reduzierung von Emissionen fluorierter Treibhausgase unterstützen.

The Refrigeration and Heat Pump Technology department brings together manufacturers of refrigeration technology systems, components and accessories. The manufacturers provide all known refrigeration processes worldwide. They produce refrigeration components and accessories and set up systems that meet the high demands of environmental protection thanks to constant technological development.

The companies in VDMA's Refrigeration and Heat Pump Technology department are also particularly committed to the development of alternative technologies, in order to play an active role in implementing the EU climate protection targets.

They assign great importance to environmentally-friendly and sustainable refrigeration technology. As a result, the activities of the Refrigeration and Heat Pump Technology department are dominated by topics such as resource efficiency, energy efficiency and environmentally-friendly refrigerants.

The focuses of the work include the development of system-related approaches to the topics of energy efficiency and climate protection. The companies offer technically-feasible solutions that support a significant reduction in emissions of fluorinated greenhouse gases.



Angesichts ihrer Angebotspalette, ihrer Technologieführerschaft in vielen Bereichen und ihres Mitarbeiterpotenzials gehört die deutsche Kältebranche zu den Wirtschaftszweigen, die im Zeichen des globalen Wettbewerbs Zukunft und damit Bedeutung für die deutsche Wirtschaft haben.

Die Fachabteilung

- ist technische und wirtschaftliche Interessenvertretung als Ansprechpartnerin von Ministerien und Behörden
- engagiert sich auf dem Gebiet der Normung und Gesetzgebung
- erstellt Statistiken und Marktanalysen für Mitgliedsfirmen
- fördert die technisch-wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Technik der Kälteerzeugung und -anwendung im Forschungsrat Kältetechnik e. V.
- fördert den Einsatz natürlicher Kältemittel durch die internationale Initiative eurammon
- bietet den Mitgliedern und der Öffentlichkeit branchenspezifische Informationen, z. B. auf Messen
- arbeitet intensiv mit anderen Verbänden der Branche auf nationaler und internationaler Ebene zusammen

Given the wide range it offers, its technological leadership in many fields and its staff potential, the German refrigeration sector is one of the sectors that, in global competition, has a bright future and is therefore hugely important to the German economy.

The department

- represents technical and business interests as a contact for ministries and authorities
- works in the field of standardization and regulation
- compiles statistics and market analyses for member companies
- promotes technical and scientific research in the field of refrigeration and refrigeration application in the Research Council for Refrigeration Technology
- promotes the use of natural refrigerants through the international initiative eurammon
- offers sector-specific information for members and the public, e.g. at trade fairs
- works intensively with other associations in the sector at national and international level

Fachabteilung Kälte- und Wärmepumpentechnik im VDMA

Dr. rer. nat. Karin Jahn
 Lyoner Strasse 18
 60528 Frankfurt am Main
 Germany
 Phone +49 69 6603-1277
 Fax +49 69 6603-2276
 E-Mail karin.jahn@vdma.org
 Internet kwt.vdma.org

Forschungsrat Kältetechnik e. V. *Research Council for Refrigeration Technology*

Der Forschungsrat Kältetechnik, am 20. September 1957 in Karlsruhe gegründet, hatte es sich zur Aufgabe gemacht, die technisch-wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Technik der Kälteerzeugung und -anwendung zu fördern und alle zu dieser Förderung notwendigen Maßnahmen zu ergreifen.



Am 26. Februar 1959 erhielt der Verein die Bestätigung seiner Aufnahme in die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen. Damit war ein wichtiger Schritt zur Förderung der Gemeinschaftsforschung vollzogen. Der erste Vorsitzende des Forschungsrats Kältetechnik war Professor Rudolf Plank.

Der Forschungsbedarf in der Kälte- und Wärmepumpentechnik hat sich insbesondere dahingehend entwickelt, dass aufgrund der aktuellen Gesetzgebung neue Technologien und damit neue Komponenten und Betriebsstoffe gefragt sind. Dabei besteht konkret Forschungs- und Entwicklungsbedarf in den Bereichen Gebäudeklima, Gewerbe, Industriekälte, Transport (Kälte und Klima), Wärmepumpen- und Tieftemperaturtechnik.

The Forschungsrat Kältetechnik, founded on September 20, 1957 in Karlsruhe, made it its task to promote technological and scientific research in the field of refrigeration and its application and take all associated measures to fulfil this task.

On February 26, 1959 the organisation was officially recognized as a member of the Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (German Federation of Industrial Research Association). This was an important step in the promotion of joint research activities. The first president of the Forschungsrat Kältetechnik was Professor Rudolf Plank.

To meet current regulations new research has been carried out into heat pump and refrigeration technologies. This has led to the development of new components and fluids, i. e. lubricants and refrigerants. This in a situation where an actual demand for research and development in the fields of building air-conditioning systems, commercial, industrial and transport refrigeration (including air conditioning), heat pumps and low temperature technology exists.

Due to the large number of the possibly interested parties which work in the field of refrigeration, a liberal description of the purpose was chosen for the Forschungsrat Kältetechnik. According to a resolution by the Forschungsrat, membership is in principal open to a wide range of interested parties.

Past experiences have shown that membership policy has to consider the conditions of joint industrial research activities first of all by strongly involving those with first hand experience. Research is mainly supported by the German Federal Ministry of Economy Affairs and Energy through the AiF (German Federation of Industrial Research Association).



Aufgrund der Vielzahl der möglichen Interessenten, die in der Kältetechnik tätig sind, wurde der satzungsmäßige Zweck des Forschungsrats Kältetechnik weit gestaltet. Die Mitgliedschaft steht gemäß Beschluss des Forschungsrats grundsätzlich einem möglichst großen Interessentenkreis offen. Wie die Erfahrungen zeigen, muss die Mitgliederpolitik aber vor allem durch starke Beteiligung der Praxis den Bedingungen für eine industrielle Gemeinschaftsforschung Rechnung tragen. Die Forschung wird im Wesentlichen durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über die AiF gefördert.

Auswahl und Vorschläge der Forschungsvorhaben sind Sache des Forschungsbeirates, der sich zur Begleitung der jeweiligen Vorhaben dazu gebildeter Ausschüsse bedient.

Es ist das erklärte Ziel des Forschungsrats Kältetechnik, die Kontinuität der industriellen Gemeinschaftsforschung durch eine zeitlich unbegrenzte AiF-Förderung zu wahren.

The advisory research council selects and proposes research projects and is supported in this task by the respective committees for the particular projects.

It is the declared aim of the Forschungsrat Kältetechnik to ensure the continuity of the joint industrial research activities by AiF sponsoring for an unlimited period.

Forschungsrat Kältetechnik e.V.

Dr. rer. nat. Karin Jahn

Lyoner Str. 18

60528 Frankfurt am Main

Germany

Phone +49 69 6603-1277

Fax +49 69 6603-2276

E-Mail karin.jahn@fkt.com

Internet fkt.com



Fachgruppe Kühlmöbel *Specialized Group Refrigerated Cabinets*

Gekühlte Lebensmittel haben eine hohe Bedeutung für die Versorgung moderner Gesellschaften.

Die Sicherstellung der Nahrungsmittelqualität hängt dabei entscheidend von der Funktion einer lückenlosen Kühlkette von der Herstellung bis zum Verkauf gekühlter Produkte ab.

Die Verkaufspräsentation in Kühlmöbeln gehört zu den sensibelsten Gliedern dieser Kette. Die Temperatursicherheit in Verkaufskühlmöbeln ist im Sinne des Verbraucherschutzes Voraussetzung für die Erhaltung der Nahrungsmittelqualität und gleichzeitig Voraussetzung für die Vermeidung von Warenschäden zu Lasten des Anbieters.

Ausreichend niedrige Warentemperaturen, ergonomische, kundenfreundliche Präsentation gekühlter Lebensmittel und energieeffizienter Betrieb von Kühlmöbeln stellen unter Umständen konkurrierende Anforderungen dar.

Weltweite Klimaschutzziele werden wegen der Notwendigkeit zur Verringerung des Ausstoßes von CO₂ durch gesetzliche Vorschriften für die Mindestenergieeffizienz energiebetriebener Produkte, darunter auch Kühlmöbel, umgesetzt. Gleichzeitig verlangt der Gesetzgeber beim Betrieb der dazu gehörenden kältetechnischen Einrichtungen, aus Gründen des Schutzes der Ozonschicht umweltfreundliche Kältemittel einzusetzen. Das Kühlen von Lebensmitteln unterliegt somit umfangreichen Umweltschutzanforderungen.

Cooled food for the supply and care of modern societies will still be of growing importance. Food of high quality level is therefore in particular depending on the function of a closed cool chain – from production to sale. During retail the use of refrigerated display cabinets is one of the most sensitive links of that chain. Stability of required low temperatures in refrigerated display cabinets will meet consumers' demand on high quality cooled food and, at the same time, avoid loss of goods for retail.

Sufficient low temperatures, ergonomic and consumer-friendly presentation of food as well as energy efficient operation of refrigerated display cabinets may probably be competitive requirements.

Worldwide efforts avoiding climate change require CO₂ emission reduction and are realized by legal requirements on minimum energy efficiency for refrigerated display cabinets. At the same time the operation of cooling facilities is more and more restricted to the use of eco-friendly refrigerants, in order to protect the ozone layer. In fact the cooling of food – also during retail – has to comply with fundamental requirements on environmental protection.

The member companies of the Specialized Group Refrigerated Cabinets offer advice as specialized companies with many years of experience in designing and manufacturing refrigerated cabinets and units for all commercial applications. They can act as your partners in planning, order handling, installation and maintenance.



Die Fachgruppe Kühlmöbel ist die Interessenvertretung von Unternehmen der Kühlmöbelbranche. Sie vertritt die technischen und wirtschaftlichen Belange ihrer Mitglieder als offizieller fachlicher Gesprächspartner von Regierung, Behörden und Abnehmergruppen.

Die Mitgliedsunternehmen der Fachgruppe Kühlmöbel sind Fachunternehmen mit langjähriger Erfahrung in Planung, Konstruktion, Fertigung und Instandhaltung von Kühlmöbeln und -einrichtungen für alle gewerblichen Anwendungsbereiche.

Sie stellen Kühl-, Tiefkühl- und Gefriereinrichtungen in Serien- oder Sonderanfertigung für

- Hotels, Gaststätten, Großküchen
- Lebensmittel-Groß- und -Einzelhandel
- Nahrungsmittelindustrie
- Metzgereien und Bäckereien
- Apotheken, Kliniken, Laboratorien, Institute, Industrie
- Haushalte

nach den neuesten technischen Anforderungen und Standards her.

The Specialized Group Refrigerated Cabinets is the lobby of manufacturers of refrigerated cabinets. It represents the technical and economical issues of its members as an official expert dialogue partner for government, authorities and demand sector.

The members of the Specialized Group Refrigerated Cabinets manufacture and supply standard or custom-built refrigeration, deep-freeze and freezing units for

- hotels, restaurants and canteens
- the wholesale and retail food trade
- the food-processing industry
- butchers and bakeries
- pharmacies, hospitals, laboratories, institutes, industry
- domestic use

according to the latest technical requirements and standards.

Fachgruppe Kühlmöbel

Dr. rer. nat. Karin Jahn

Dr. rer. nat. Thomas Schröder

Lyoner Str. 18

60528 Frankfurt am Main

Germany

Phone +49 69 6603-1277

Fax +49 69 6603-2276

E-Mail karin.jahn@fachgruppe-kuehlmoebel.de

Internet fachgruppe-kuehlmoebel.de

VDMA-Einheitsblätter

VDMA 11498:2011-04	Betriebskosten von Verkaufskühlmöbeln
VDMA 11499:2008-08	Betrieb und Nutzung von Verkaufskühlmöbeln
VDMA 24019:2015-11	Abwärmenutzung von Kälteanlagen
VDMA 24020-1:2008-11	Betriebliche Anforderungen an Kälteanlagen Teil 1: Ammoniak-Kälteanlagen
VDMA 24020-2:2008-11	Betriebliche Anforderungen an Kälteanlagen Teil 2: Kälteanlagen mit nicht brennbaren Kältemitteln (Sicherheitsgruppe A1 gemäß EN 378)
VDMA 24020-3:2013-04	Betriebliche Anforderungen an Kälteanlagen, Teil 3: Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A3 gemäß EN 378
VDMA 24020-4:2011-06	Betriebliche Anforderungen an Kälteanlagen, Teil 4: CO ₂ -Kälteanlagen
VDMA 24020-5:2013-11	Betriebliche Anforderungen an Kälteanlagen Teil 5: Kälteanlagen mit Kältemitteln geringerer Brennbarkeit (Sicherheitsgruppe A2 gemäß DIN EN 378)
VDMA 24148:2018-10	Mindestanforderungen an ein technisches Datenblatt für Verkaufskühlmöbel Entwurf
VDMA 24243:2005-08	Kältemaschinen und -anlagen Dichtheit von Kälteanlagen und Wärmepumpen Lecksuche / Dichtheitsprüfung Teil 1: Grundsätze Teil 2: Prüftechnologie Teil 3: Fachausbildung
Änderungen zu VDMA24243-1:2006-12	Kältemaschinen und -anlagen Dichtheit von Kälteanlagen und Wärmepumpen Lecksuche / Dichtheitsprüfung Teil 1: Grundsätze
Änderungen zu VDMA 24243-2:2006-12	Kältemaschinen und -anlagen Dichtheit von Kälteanlagen und Wärmepumpen Lecksuche / Dichtheitsprüfung Teil 2: Prüftechnologie
Änderungen zu VDMA 24243-3:2006-12	Kältemaschinen und -anlagen Dichtheit von Kälteanlagen und Wärmepumpen Lecksuche / Dichtheitsprüfung Teil 3: Fachausbildung

VDMA 24244:1994-07	Software zur Auswahl und Auslegung von Komponenten für die Kältetechnik
VDMA 24245:1998-07	Kälteanlagen und Wärmepumpen Zusammenfassung der für Druckbehälter, Rohrleitungen und Ausrüstungsteile geltenden Regelwerke
VDMA 24246:2010-01	Umsetzung der Sicherheitsanforderungen an Kälteanlagen; Anwendung des Regelwerks DIN EN 378 „Kälteanlagen und Wärmepumpen, Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“
VDMA 24247-1:2011-11	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 1: Klimaschutzbeitrag von Kälte- und Klimaanlage, Verbesserung der Energieeffizienz, Verminderung von treibhausrelevanten Emissionen Ersatz für Ausgabe 2010-01
VDMA 24247-2:2018-10	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 2: Anforderungen an das Anlagenkonzept und die Komponenten Ersatz für Ausgabe 05/2011
VDMA 24247-3:2011-11	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 3: Leitfaden für eine Verbesserung der Energieeffizienz in Kühllhäusern Ersatz für Ausgabe 06/2010
VDMA 24247-4:2011-05	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 4: Supermarktkälte, Gewerbekälte, Kühlmöbel
VDMA 24247-5:2018-02	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 5: Industriekälte Ersatz für Ausgabe 05/2011
VDMA 24247-6:2018-02	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 6: Klimakälte Ersatz für Ausgabe 05/2011
VDMA 24247-7:2011-04	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 7: Regelung, Energiemanagement und effiziente Betriebsführung
VDMA 24247-8:2011-05	Energieeffizienz von Kälteanlagen Teil 8: Komponenten – Wärmeübertrager
VDMA 24248:2014-05	Energieeffizienz von elektrisch angetriebenen Wärmepumpen, Effizienzkennzahlen und deren Definition
VDMA 24249:2014-05	Einfluss von Wasser auf den Kälteprozess mit CO₂ als Kältemittel und die im Prozess verwendeten Werkstoffe

VDMA-Specifications

VDMA 11498:2011-04	<i>Operating costs of refrigerated display cabinets</i>
VDMA 11499:2008-08	<i>Operation and use of refrigerated display cabinets</i>
VDMA 24019:2015-11	<i>Heat recovery from refrigeration plants</i>
VDMA 24020-1:2008-11	<i>Operational requirements for refrigerating systems Part 1: Ammonia refrigerating systems</i>
VDMA 24020-2:2008-11	<i>Operational requirements for refrigerating systems Part 2: Refrigerating systems with non flammable refrigerants (Safety group A1 according to EN 378)</i>
VDMA 24020-3:2013-04	<i>Operational requirements for refrigerating systems Part 3: Refrigerating systems with flammable refrigerants (Safety group A3 according to EN 378)</i>
VDMA 24020-4:2011-06	<i>Operational requirements for refrigerating systems Part 4: Refrigerating systems with carbon dioxide (CO₂ – R744)</i>
VDMA 24020-5:2013-11	<i>Operational Requirements for Refrigerating Systems Part 5: Refrigerating Systems with Refrigerants of Low Flammability (Safety Group A2 according to DIN EN 378)</i>
VDMA 24243:2005-08	<i>Refrigeration Machines and Systems Leak Tightness of Refrigeration Systems and Heatpumps Leak Detection / Leak Testing Part 1: Basic Principles Part 2: Testing Technology Part 3: Technical Training</i>
Amendment to VDMA 24243-1:2006-12	<i>Refrigeration Machines and Systems Leak Tightness of Refrigeration Systems and Heatpumps Leak Detection / Leak Testing Part 1: Basic Principles</i>
Amendment to VDMA 24243-2:2006-12	<i>Refrigeration Machines and Systems Leak Tightness of Refrigeration Systems and Heatpumps Leak Detection / Leak Testing Part 2: Testing Technology</i>
Amendment to VDMA 24243-3:2006-12	<i>Refrigeration Machines and Systems Leak Tightness of Refrigeration Systems and Heatpumps Leak Detection / Leak Testing Part 3: Technical Training</i>

VDMA 24245:1998-07	<i>Refrigerating Systems and Heat Pumps Overview of the Regulations Governing Pressure Vessels, Piping and Equipment Components</i>
VDMA 24247-1:2011-11	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 1: Contribution of refrigerating and air conditioning systems to climate protection – Improvement of energy efficiency – Reducing greenhouse-related emissions replacing VDMA 24247-1: 2010-01</i>
VDMA 24247-2:2011-05	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 2: Requirements for system design and components</i>
VDMA 24247-3:2011-11	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 3: Guidelines for improvement of energy efficiency in cold storages replacing VDMA 24247-3: 2010-06</i>
VDMA 24247-4:2011-05	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 4: Supermarket refrigerating, commercial refrigeration, refrigerated cabinets</i>
VDMA 24247-5:2011-05	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 5: Industrial refrigeration</i>
VDMA 24247-6:2011-05	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 6: Refrigeration in air conditioning systems</i>
VDMA 24247-7:2011-04	<i>Energy efficiency of refrigerating systems Part 7: Control, energy management and efficient system management</i>
VDMA 24247-8:2011-05	<i>Energy efficiency of refrigeration systems Part 8: Components – heat exchangers</i>
VDMA 24248:2014-05	<i>Energy efficiency of electrically powered heat pumps – Coefficients of energy efficiency and their definition</i>
VDMA 24249:2014-05	<i>Influence of water on the process of CO₂-refrigerant cycles and the materials used</i>

Die Einheitsblätter können über den Beuth Verlag bezogen werden.
The Specifications can be purchased from Beuth Verlag.

Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstrasse 6
10787 Berlin
Germany
Phone +49 30 2601-0
Fax +49 30 2601-1260
E-Mail kundenservice@beuth.de
Internet www.beuth.de



Impressum/Imprint

Herausgeber/Editor

VDMA
Allgemeine Lufttechnik
Kälte- und Wärmepumpentechnik
Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main
Germany

Phone +49 69 6603-1277
Fax +49 69 6603-2276
E-Mail karin.jahn@vdma.org
Internet kwt.vdma.org

Redaktion/Editorial

Cornelia Roth
Kälte- und Wärmepumpentechnik
Refrigeration and Heat Pump Technology

Herstellung und Druck/Production and Printing

h. reuffurth gmbH
Internet www.reuffurth.net

Copyright 2018

VDMA
Allgemeine Lufttechnik
Kälte- und Wärmepumpentechnik
Frankfurt am Main

Stand: Oktober 2018

Bildnachweis/Picture credits

Titel/Cover
[iStock.com/malerapaso](https://www.iStock.com/malerapaso)

Seite 4/Page 4
Shutterstock

Seite 8/Page 8
Ingenieurbuero tiefkuehlhaus.info,
Michael Weilhart
Shutterstock, Annette Shaff

Seite 9/Page 9
Scheck-In
Fotolia, Slawek Zelasko

Seite 11/Page 11
Shutterstock, Anton Ivanov
Fotolia, Andrey Popov

Seite 44/Page 44
Fotolia, surangaw

Seite 96/Page 96
Fotolia, Nadezhda Pakhomova
TH. Witt Kältemaschinenfabrik GmbH

Seite 98/Page 98
Fotolia, Ilike

Seite 99/Page 99
Fotolia, Romolo_Tavani

Seite 100/Page 100
Fotolia, Maksim
Fotolia, victoria p.

Seite 101/Page 101
Fotolia, karepa
Scheck-In

Hersteller- und Lieferverzeichnisse

VDMA Allgemeine Lufttechnik

Product directories

VDMA Air Handling Technology

Klima- und Lüftungstechnik / Air Conditioning and Ventilation Technology:

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Ventilatoren für industrielle Anwendungen
Product directory
Fans for industrial applications

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Raumlufttechnische Anlagen, Geräte und Bauelemente
Product directory
Ventilation and air conditioning systems, units and components

Kälte- und Wärmepumpentechnik / Refrigeration and Heat Pump Technology:

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Kältetechnische Anlagen, Komponenten und Zubehör
Product directory
Refrigeration and Heat Pump Technology

Luftreinhaltung / Air Pollution Control:

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Komponenten und Systeme für die Luftreinhaltung
Product directory
Components and systems for air pollution control

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Absauganlagen und -geräte für Holzstaub und -späne
Product and supplier directory
Extraction systems and devices for wood dust and shavings

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Absaugung von Kühlschmierstoffnebel
Product directory
Extraction of metalworking fluid mist

Hersteller- und Lieferverzeichnis Entrauchung
Product directory for smoke extraction

Oberflächentechnik / Surface Technology:

Lieferverzeichnis Strahltechnik
Product Directory of Blasting Technology

Branchenführer Industrielle Plasma-Oberflächentechnik
Sector Guide Industrial Plasma-Surface Technology

Branchenführer Oberflächentechnik
Sector Guide Surface Technology

Trocknung / Drying Technology:

Hersteller- und Lieferverzeichnis
Trockner und Trocknungssysteme
Product Directory
Drier and Drying Systems

VDMA

Kälte- und Wärmepumpentechnik

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main
Germany

Phone +49 69 6603 1277

Fax +49 69 6603 2276

E-Mail karin.jahn@vdma.org

Internet kwt.vdma.org



kwt.vdma.org