



Die Hygiene stand auch im Mittelpunkt einer neuen Frischwaren-Theke der **Hagola Gastronomie-Technik GmbH**, Goldenstedt. Diese wurde mit einem besonderen Umluft-Kühlsystem bestückt, wodurch die Waren bei konstanten Temperaturen zwischen 3 und 4 °C länger haltbar bleiben. Durch die besondere Konstruktion entfällt vor allem das abendliche Ausräumen, da die Theke auch die Funktion eines Kühlraums übernehmen kann.

Bei der **Celltherm Isolierung GmbH**, Gronau, kommt ein neues Schweißverfahren im Kühlzellenbodenbereich zum Einsatz. Durch diesen Prozeß (Schweißgeschwindigkeit 1 m/s) wird eine große Präzision bzw. gute hygienische Eigenschaften im Kühlzellenbau erreicht.



Die **ESK Schultze GmbH**, Velten, präsentierte ihre neuen Mitglieder der ILC-Familie. Dabei handelte es sich u. a. um den elektronischen Ölspiegelregulator **ERM 2-0**, der den Ölspiegel innerhalb eines Meßbereichs auf $1/2$ Schauglas regelt. Alternativ kann überall dort, wo kein Ölreguliersystem einsetzbar ist, mit dem Modul **LC-C** an Verdichtern der minimale und der maximale Ölstand im Bereich des Schauglases ebenfalls elektronisch überwacht werden. Mit der Füllstandskontrolle **L-C-L** wird ein Signal „minimaler Füllstand erreicht“ durch das Aufleuchten der gelben LED gegeben, wenn der Flüssigkeitsstand den Bereich des unteren Schauglases erreicht. Sinkt der Ölstand weiter unterhalb des unteren Schauglasbereichs, wird ein Signal „minimaler Füllstand unterschritten“ durch aufleuchten einer roten LED gegeben.



Auch in diesem Jahr gab es wieder einen Gemeinschaftsstand der Kälte-Klima-Fachschulen, auf dem erstmals auch der **BIV** positioniert war. Zum einen, um damit die Nähe zur Basis zu demonstrieren, vor allem aber, um den verbandsinternen Sparkurs fortzusetzen. Den größten Auftritt hatte, wie auch in den Vorjahren, die **Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik**, Maintal. Als Neuheit konnte die Formular-CD „KForm“ vorgestellt werden. Diese bietet die Möglichkeit, eine Vielzahl aktueller Formulare, Protokolle und Checklisten mit dem Textverarbeitungsprogramm Word direkt am PC auszufüllen. Eine kostenlose Demo-Version ist im Internet unter www.bfs-kaelte-klima.com abrufbar.



Zu Ihren Rohrisolierungen liefert die **Armaceil International GmbH**, Münster, neuerdings auch Rohrschellen für die Verlegung. Dies vereinfacht dem Anlagenbauer die Installation im Hinblick auf die Materialbeschaffung.



Furchteinflößend?: Auf großes Interesse stieß am Stand der **Reiss Kälte-Klima GmbH & Co. KG**, Offenbach, das neue Testkit „Cool Germs“ für den Hygienecheck an Luftkühlern. Damit wird es auf einfache Weise möglich, Luftkühleroberflächen gemäß den Forderungen der Lebensmittelhygieneverordnung, des Bedarfsgegenstandesgesetzes sowie der VDI 6022 auf für das Kühlgut schädliche Stoffe hin zu untersuchen, um ggf. eine Reinigung durchzuführen.

Mit einer eindeutigen Aussage wies die **Integral Energietechnik GmbH**, Flensburg, darauf hin, wo im Hinblick auf „Binäreis“-Anwendungen das Original zu finden ist ...



... gleichzeitig präsentierte in einer anderen Halle zum ersten Mal auf der IKK das dänische **Ice Slurry Center**, wie weit man dort mit seinen Entwicklungen vorangeschritten ist.



„Saladette“ heißt ein neues Kühlmöbel der **cool compact Kühlgeräte GmbH**, Grosselfingen. Dieses ermöglicht die gekühlte Bereitstellung von Salaten in GN-Behältern sowie die gekühlte Lagerung des Nachschubs innerhalb des Kühlmöbels. Der Verdampfer ist in die Rückwand des Geräts eingeschäumt. Großen Wert wurde mit der patentierten Tauwasserabführung auch auf die Hygiene gelegt.



migen Modellen sind auch den horizontalen Geräten der SHL-Serie Modelle mit bis zu 16 Motoren mit 800-mm-Ventilatoren mit einer Leistung bis zu 927 kW hinzugefügt worden. Als dritte Neuheit wurden die neuen energiesparenden Motoren vorgestellt, eine Zusammenarbeit zwischen LU-VE und ebm. Damit sollen Energieeinsparungen zwischen 30 und 40 % erreicht werden. Weitere Vorzüge sind die einfache Regelung, Vorteile in bezug auf die Geräuschlosigkeit und die Möglichkeit der Ansteuerung direkt über ein BUS-System.

Die **Axima Refrigeration GmbH**, Lindau, präsentierte sich als das ehemalige Unternehmen Sulzer Escher Wyss erstmals unter neuem Namen auf der IKK. Über die neue Konzernstruktur informierten die beiden Geschäftsführer Eckart Prandner und Dr. Martin Niederkrüger im Rahmen einer Pressekonferenz. Axima ist Teil des Suez-Konzerns (190 000 Mitarbeiter, Umsatz 2001: 42,2 Mrd. €), ein weltweiter Dienstleister in den Bereichen Energie, Wasser und Abfall, und zählt zum Bereich Energy Services innerhalb der Gruppe Tractebel. Das Unternehmensziel ist die Unterstüt-



Die Frigo-Box von Axima ermöglicht den Einsatz von Ammoniak im Kälteleistungsbereich zwischen 50 und 240 kW

Anzeige

zung nachhaltiger und ressourcenschonender Technologien in Europa, wozu im Bereich der Kältetechnik verstärkt auf natürliche Kältemittel gebaut wird. Bedeutende Referenzen sind beispielsweise die größte Fischverarbeitungsanlage Europas auf der Insel Rügen, die derzeit in Rußland erstellte größte europäische Eissportanlage wie auch der in seiner Art einzigartige Windkanal in Europa, erstellt in Wien. Als Produktneuheit stellte Axima in diesem Jahr den Flüssigkeitskühlsatz „Frigo-Box“ vor. Dabei handelt es sich um ein standardisiertes Kälteaggregat in wassergekühlter oder luftgekühlter Bauweise. Das Besondere ist, daß im abgedeckten Leistungsbereich von 50 bis 240 kW neben R 134a auch Ammoniak als Kältemittel einsetzbar ist. Dabei liegt die Füllmenge bei der wassergekühlten Version unter 2,5 kg. Durch die kompakte Bauweise mit stabilem Rahmen ist das Handling mit diesem Aggregat, das durch jede Tür paßt, sehr einfach.

Neben Wärmeübertragern für die stationäre Kälte- und Klimatechnik hat sich die **Behr Industrietechnik Mylau GmbH**, Mylau, auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen und Kundenbeziehungen auf die vielfältigen Wärmeübertrager für mobile Klimatisierung und Kühlung spezialisiert. Meist werden gemeinsam mit dem



Die Behr-Wärmeübertrager für mobile Anwendungen sind durch kundenspezifische Vielfalt gekennzeichnet



Rollbondverdampfer von Erba – so wie es die kundenspezifische Anwendung erfordert

Kunden die systemspezifischen Lösungen für Bahnklimageräte, für Führerstände, für Eisenbahnwagen und für Busse entwickelt.

In ähnlicher Weise hat sich die **Erba Kälte GmbH** auf die Erfüllung von Kundenwünschen nach systemspezifischen Rollbondverdampfern spezialisiert. Wie auch Länge und Breite, Kanalführung, Oberfläche und Form gewünscht werden, so kann man es bei Erba bekommen.

An dieser Stelle endet der Bericht zu Wärmeübertragern. Noch viel mehr gab es zu sehen, über manches wird in den folgenden Ausgaben der KK zu lesen sein, aber es ist ähnlich wie bei Verdichtern in keiner Weise Vollständigkeit zu erreichen. Da wäre beispielsweise noch **Helpman B. V.** mit seinem kombinierten CO₂-NH₃-Wärmeübertrager erwähnenswert, ebenso wie **Fafco srI** mit seinem ThermoGuard Frostschutzsystem – und noch vieles mehr.

Fortsetzung folgt ...

Im Januar kommenden Jahres wird die Berichterstattung über die IKK 2002 fortgesetzt und sich dann thematisch vor allem mit der Steuerungs/Regelungs- bzw. der Klima- und Lüftungstechnik befassen. Zum Abschluß dieses Teilberichts folgen nun noch einige Neuigkeiten, die der KK-Redaktion aufgefallen sind. U. A./A. F.



Güntner-Verflüssiger GVS mit selbsttragendem Gehäuse in Dachaufstellung

Palette der Wärmeübertrager den Schwerpunkt bei den Kältemittel-Luft-Apparaten zu setzen. Aus der Vielzahl neuer und weiterentwickelter Lösungen hob sich im wortwörtlichen Sinne der Verflüssiger GVH hervor, da er auf der Ebene über dem Messestand aufgestellt war und dort seine Luft um die Rohre und Lamellen blasen ließ. Die Schallabstrahlung wurde optimiert, so daß für jede gewünschte Leistung ein Gerät mit passendem Schalldruck verfügbar ist. Beachtenswert ist auch das neue Design der Geräte, die jetzt über eine selbsttragende Gehäusekonstruktion verfügen. Neue Seitenprofile geben den Wärmeübertragern bis zu einer Länge von 12 m den notwendigen Halt über die Mittel- und Endbleche, auch bei Transport mit Gabelstapler oder Kran. Der Kabelkanal ist zweckmäßig in die Seitenwände integriert. Geliefert werden kann ab Anfang 2003.

Die **Küba Kältetechnik GmbH**, Baierbrunn, war auf dem GEA-Gemeinschaftsstand mit der gesamten Produktpalette vertreten. Bei den Gesprächen am Stand ging es neben den technischen Parametern vor allem immer wieder um die Firmendarstellung als innovativem und in der Serie leistungsfähigem Unternehmen. Alle Verdampfer, Verflüssiger und Rückkühler sind Eurovent-zertifiziert, entsprechen der Druckgeräterichtlinie und werden auf der Grundlage der ISO 9001-Zertifizierung einer hochwertigen Qualitätskontrolle im Werk unterzogen. Die weitere Optimierung der Luftkühler lieferte Ergebnisse hinsichtlich geringerer Vereisung und damit weniger Abtauleistung durch gleichmäßigere Kältemittelverteilung, homogener Luftverteilung am Verdampferaustritt mit dem Ergebnis gleichmäßig gekühlter Ware sowie Oberflächenbehandlung der Geräte durch Pulverbeschichtung zur Verbesserung der Anlagensicherheit und der Hygiene.

LU-VE Contardo präsentierte eine neue Reihe von Verflüssigern SHVD und Rückkühlern SHLD mit Sprühsystem, die sich dadurch auszeichnen, daß bei herkömmlichen Rückkühlern und Verflüssigern ein System installiert wird, mit dem fein zerstäubtes Wasser in Gegenstrom der den Wärmeaustauscher durchströmenden Lufttrichtung gesprüht wird. Hierdurch wird eine Leistungssteigerung erreicht. Die Reihe von Flüssigkeitskühlern mit V-förmig angeordnetem Doppelblock SHLD ist um die neuen Modelle BIG GIANTS erweitert worden. Diese erreichen bei einer Länge von über 12 m mit 22 Ventilatoren (800 mm) eine Leistung bis ca. 1400 kW und sind mit 4 verschiedenen Polanzahlen verfügbar. Außer den V-för-



Bei den LU-VE Contardo Luftkühlern gab es die neuen BENEFIT-Hochleistungsgeräte zu sehen. Diese reduzieren die Kosten für den Energieverbrauch durch die Verwendung eines elektronischen Motors wesentlich. Der Betrieb der Anlage wird mit dem neuen JET-O-MATIC-Verteiler weiter optimiert, wodurch bei allen Betriebszuständen eine gleichmäßige Füllung des Verdampfers erreicht wird

dichter, insbesondere Sabroe, Stal, Gram und Frick. Als offenes Protokoll ist Unisab voll netzwerkfähig (z. B. Ethernet/LAN, TCP/IP) und somit kompatibel zu allen aktuellen und zukünftigen Systemen und Ausrüstungen.

Zu den Hubkolbenverdichtern gehören auch Arbeitsventile, die zu einem wesentlichen Teil von der **Hoerbiger Kompressor-technik GmbH**, Schongau, kommen. Auf dem IKK-Stand des Unternehmens waren Ventile für viele Verdichter zu sehen, die von den o. g. Herstellern präsentiert wurden. Dabei handelt es sich fast immer um angepasste Lösungen, die sich



Am Hoerbiger-Stand wurde eine Ventilplatte präsentiert, an der Verbesserungen zur Steigerung der Zuverlässigkeit vorgenommen worden sind

in die jeweiligen Innovationen der Verdichterentwickler einfügen und ihren Anteil an guten energetischen Ergebnissen und am Zuverlässigkeitsverhalten haben.

Nachdem fast alle bekannten Kompressorhersteller ihre Verdichter für die Frequenzregelung freigegeben haben, hat jetzt auch die **Schiessl GmbH**, Oberhaching, Hitachi-Scroll-Verdichter zur stufenlosen Drehzahlregelung in das Lieferprogramm aufgenommen. Diese vollhermetischen liegenden Scrollverdichter sind vom Hersteller für den Einsatz mit R 404A in einem Frequenzband von 25–75 Hz zur Drehzahlregelung freigegeben. Dies entspricht einem Regelband von 33 bis 100 % bei Einsatz eines Verdichters, und 20–100 % bei Einsatz zweier Verdichter. Der Einsatzbereich liegt bei -5 °C und -45 °C Verdampfungstemperatur. Schiessl bietet generell zwei Gerätevarianten an: Die Baureihe EV1 bzw. EV2 als luftgekühlter Verflüssigersatz mit 1- oder 2-Scroll-Verdichtern und die Baureihe ES1 bzw. ES2 als Sammleraggregat für den Anschluß an einen externen Verflüssiger. Insgesamt werden 4 Gerätetypen mit einer Kälteleistung von 2,1 kW bis 24 kW angeboten.



Zur Betrachtung der technischen Einzelheiten aufbereitete historische Hubkolbenverdichter

Nur wer die Vergangenheit kennt, kann die Gegenwart verstehen und die Zukunft gestalten. Unter diesem Motto ist es schon Tradition, daß sich der Verein „**Historische Kälte- und Klimatechnik e. V.**“ auf der IKK präsentiert und um Mitglieder, Sponsoren und bewahrenswerte Produkte wirbt. Am Stand waren wiederum interessante Exponate aus dem Bestand der Sammlung Bacher zu sehen, teilweise schon gut aufbereitet, um technische Einzelheiten gut betrachten zu können.

Wärmeübertrager gehören zu allen Kälte- und Klimaanlage

Das große Gebiet der unterschiedlichsten Wärmeübertrager für die Kälte- und Klimatechnik war wiederum sehr repräsentativ auf der IKK vertreten. Die Kälte- und Wärmespeicher mit eingebauten Wärmeübertragern sind darin eingeschlossen. Mit der richtigen Wahl des Wärmeübertragers legt man ähnlich wichtige Grundlagen für das effektive und zuverlässige Arbeiten der Kälteanlagen wie mit den Verdichtern. Platten- und Rohrbündelbauarten für Flüssigkeiten, lamellierte luftbeaufschlagte Wärmeübertrager mit und ohne die dazugehörigen Lüfter und eine Vielzahl spezieller Sonderlösungen als Verdampfer, Verflüssiger, Abwärme- oder Abkältenutzer bis hin zu den klimatechnischen Gebläsekonvektoren und für weitere Aufgaben stehen zur Verfügung. Im Sinne dieser Vielfalt ist die folgende Darstellung einiger typischer bzw. neuer Lösungen nur eine kleine Auswahl. Insgesamt sind die Erzeugnisse von einem hohen technischen Niveau gekennzeichnet, auf dessen Grundlage für den jeweiligen Anwendungsfall die optimale Lösung

gefunden werden kann. Man muß als Nutzer sein Optimierungskriterium nur genügend genau beschreiben können.

Der italienische Hersteller **Alfa Laval S.p.A.** zeigte die gesamte Palette des vielfältigen Angebotes von Wärmeübertragern und unterstrich die Wichtigkeit der IKK-Präsenz durch eine informative Pressekonferenz. Besonderen Wert legt das Unternehmen auf die Tatsache, daß es in der Lage ist, die vielfältigsten Rohrbündel- und Plattenwärmeübertrager für alle möglichen Anwendungen bereitzustellen, so daß der Kunde nur einen Lieferanten benötigt. Die Wärmeübertrager sind für die umweltrelevanten Kältemittel R 407C und R 410A ebenso geeignet, wie für die natürlichen Kältemittel NH_3 , CO_2 und Kohlenwasserstoffe. Die Apparate sind kompakter geworden, benötigen dadurch geringere Kältemittelfüllmengen und führen zu besseren COP-Werten. Hervorgehoben wurde die Verfügbarkeit großer Plattenwärmeübertrager für die CO_2 - NH_3



CO_2 - NH_3 -Wärmeübertrager von Alfa Laval in einer Anlage von York für 380 kW

Kaskaden, die zu einer wesentlichen Reduzierung der NH_3 -Füllmengen in den Anlagen führen und niedrigere Verdampfungstemperaturen ermöglichen. Die vollgeschweißten Kaskadenwärmeübertrager der Baureihe AlfaRex für Leistungen bis 800 kW kondensieren das CO_2 zwischen 28 bar/ -8 °C und 43 bar/ $+8\text{ °C}$ mittels NH_3 -Verdampfung auf der anderen Seite. Die Temperaturdifferenz zwischen beiden Kältemitteln beträgt nur 2 bis 3 K.

Die **Hans Güntner GmbH**, Fürstfeldbruck, kann für sich ebenfalls in Anspruch nehmen, ein weltweit tätiges Unternehmen zu sein und aus der gesamten

aus „2 Welten“. Die Baureihe Grasso 7S ist in 6 Modellen (3- bis 8-Zylinderausführung) für Hubvolumenströme von 101 bis 270 m³/h erhältlich. Die Möglichkeit, mit wassergekühlten Zylinderköpfen zu arbeiten, führt zu einer maximalen Ausdehnung der Einsatzgrenzen.

HKT Huber-Kälte-Technik GmbH, Halfing, baut die traditionsreichen Goeldner-Verdichter und wartet immer wieder mit Neuerungen auf. In diesem Jahr wurde die Halbhermetik-Verdichter-Baureihe Goeldner-Motion erweitert. Die Verdichter mit angeflanschem Frequenzumformer, die in einem Drehzahlbereich von 20 Hz bis teilweise 70 Hz freigegeben sind, sind nun bis zu 7,5 kW Motorleistung erhältlich. Auf dem diesjährigen HKT-Messestand sorgte auch das Goeldner-Motion-Demo-Aggregat für reges Interesse. Hier wurden die Vorteile, die eine Saugdruckkonstant-



Am Laptop konnte das Regelverhalten des Goeldner-Motion-Verdichters verfolgt werden

regelung mit sich bringt, gezeigt. Auch der Bedienkomfort des HKT-Konzepts, der mit dieser Vorführung unter Beweis gestellt wurde, löste bei den Besuchern große Zustimmung aus. Da die Goeldner-Motion-Einheit komplett bestückt und vorprogrammiert für Saugdruckkonstanthaltung ausgeliefert wird, kann sie mit nur minimalem Aufwand in Betrieb genommen werden.

Viele der genannten Verdichter treten sowohl bei den Verdichterherstellern als auch bei Anlagenbauern in kompletten Verdichtersätzen in Erscheinung. Solch ein spezialisierter Hersteller von Verbund-Verdichtersätzen ist die **compact Kälte-technik GmbH**, Dresden. Die Sätze werden komplett verrohrt geliefert, sind gründlich auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas und Öl gefüllt. Kapillaren und Bördelverschraubungen kommen nicht zum Einsatz. Zu den kundenspezifischen Leistungen gehören Verbunde mit getrenntem Tiefkühlverdichter, Sonderrahmen zur Aufnahme zusätzlicher Komponenten, Steuerung mit Mikroprozessor-



Verdichtersätze mit Bitzer-Octagon- und Man-eurothermetikverdichter am Stand von compact

regelung oder konventionell, Schall- und Wetterschutzgehäuse oder auch Abwärmennutzungssysteme.

In ähnlicher Weise werden bei der **TEKO Gesellschaft für Kältetechnik mbH**, Altenstadt, halbhermetische Verbundanlagen mit Frascold-Verdichtern entwickelt und produziert. Die Neuentwicklung BASICLINE basiert auf der bewährten POWERPACK-Konstruktion mit Merkmalen wie dem Ölreguliersystem



„Tekovativ“ hieß das Motto 2002 am großen Gemeinschaftsstand von Teko

Oilstar, einer anlagentechnisch zugeschnittenen Sicherheitstechnik, großzügiger Rohrleitungsdimensionierung und serienmäßiger Kurbelgehäuseheizung.

Die **York Industriekälte GmbH & Co. KG**, Deutschland, baut vorwiegend Kälteanlagen, die mit Ammoniak, Kohlenwasserstoffen und Kohlendioxid umweltfreundlich und effizient betrieben werden. So hat das Unternehmen kürzlich die weltweit größte NH₃-Hochdruck-Wärmepumpenanlage mit 4,4 Megawatt-Heizleistung

in Hamburg in Betrieb genommen. Diese läuft im Verbund mit einer 12 Megawatt NH₃-Kaltwasseranlage. Das Anlagenkonzept reduziert den Primärenergieeinsatz um 80 % und den Stromverbrauch für die Kaltwasseranlage um 40 %. Auf der IKK präsentierte York die bereits bekannte SMC 100 Kolbenverdichterbaureihe weiterentwickelt als Mk 4 Version. Der neue SMC 108L Mk 4 Verdichter wurde als Ammoniak-Ausführung auf einem neuen CO₂-Ammoniak-Froster-Kälteaggregat CAFP präsentiert. Dieses besteht aus einer Niedrigtemperaturseite, wo CO₂ mit Verdampfungstemperaturen zwischen -40 °C bis -54 °C verdampft und Produkte kühlt. Die-



Das neue CO₂-Ammoniak-Froster-Kälteaggregat CAFP von York

se Temperaturen werden mit einem Kolbenverdichter, der einen Rohrbündel-Kaskadenkühler als Verflüssiger für die CO₂-Seite enthält, erreicht. Die Abwärme vom CO₂-Kreislauf wird von einem Ammoniak-System mit einem Kaskadenkühler als Verdampfer aufgenommen. Die Hauptkomponenten sind ein Kolbenverdichter, ein wassergekühlter Plattenwärmeaustauscher als Kondensator und ein Hochdruckschwimmer. Präsentiert wurde außerdem die Erweiterung der Rotatune-Schraubenverdichter-Baureihe im unteren Bereich mit den Verdichtertypen SAB 110 SR und LR Mk2 sowie „Unisab Q“, eine neue computergestützte Überwachung und Steuerung für über York verfügbare Kältever-

Die ab Jahresanfang 2003 erhältlichen Modelle sind für Anwendungen mit mittleren Temperaturen ausgelegt. Das Programm wird in Kürze durch Niedertemperaturverdichter ergänzt. Die neue Produktserie zeigt gute COP-Werte, was für die Anwender Einsparungen bei den Betriebskosten bedeutet. Integrierter Motorschutz, Ölschauglas und Rotolock-Verbindungen gehören zur Standardausstattung dieser neuen Serie von Kälteanlagenverdichtern.

Wie immer auf der IKK gab es einen **Officine Mario Dorin S.p.A.**-Auftritt, und der deutsche Repräsentant **Erba Kälte GmbH**, Magstadt, zeigte sich u. a. mit Anwendungen der Dorin-Verdichter. Bei Dorin am Stand wurde die gesamte Palette der in letzter Zeit grundlegend erneuerten Baureihen gezeigt. Flaggschiff war der 16-Zylinderverdichter in halbhermetischer Ausführung aus der K-Baureihe mit 400 m³/h Hubvolumenstrom, geeignet für alle neuen Kältemittel und ausgerüstet mit dem Multikonus-Kolben-Ventil-System und der für niedrige Druckgastemperaturen verantwortlichen äußeren Druckgasführung (siehe auch KK 10/2001). Über die umfangreichen Möglichkeiten für überkritische CO₂-Anwendungen mit Dorin-Verdichtern wurde in KK 10/2002 ausführlich berichtet.

Bei Erba Kälte entstehen aus den Dorin-Verdichtern Verdichter- und Kältesätze in kundenspezifischen Ausführun-

gen, meist mit entsprechend gewünschten Komponenten und Anbauten. Bei Erba Kälte werden darüber hinaus Comer-Schraubenverdichter für bis über 1000 kW Kälteleistung vertrieben. Verbundkältesätze werden mit den neuen Hermetikverdichterserien von Embraco-Aspera und allen Halbhermetiks von Dorin gefertigt.

Die **Frigopol RHL Kälteanlagen GmbH**, Frauental, mit ihren Frigopol-Trennhaubenverdichtern tritt mit umfangreichen Anwendungen in Erscheinung. Am eigenen Stand wurde ein Kaltwassersatz mit dem Kältemittel NH₃ mit den Trennhaubenverdichtern vorgestellt und Lösungen mit dem Kältemittelgemisch NH₃/DME sind in der Entwicklung. Die Trennhaubenverdichter werden außer für die konventionellen Kältemittel auch für



Der Frigopol-Trennhaubenverdichter für NH₃ mit der äußeren Druckleitungsführung fand große Aufmerksamkeit

Ammoniak, Propan und CO₂ angeboten. Es war ein Trennhaubenverdichter für den Betrieb mit Ammoniak zu sehen, dessen Druckrohrleitungen von den drei Zylindern außerhalb des Verdichters zu einem Sammelrohr geführt wurden, wodurch der Wärmeeintrag vom verdichteten NH₃ in den Verdichter gering bleibt. Die Trennhaubenlösung ermöglicht die NH₃-Anwendung ohne Probleme mit den Isoliermaterialien des Motors, da sich diese außerhalb des Kältemittelkreislaufes befinden. Weltweit werden NH₃-Frigopol-Verdichter eingesetzt und dadurch schon gute Erfahrungen mit diesem Kältemittel gemacht. Die Kompressoren sind entgegen den Bestrebungen anderer Hersteller von kleinen NH₃-Verdichtern mit nichtlöslichen Ölen befüllt. Ein Betrieb mit löslichen Ölen (PAG) wird auf Grund des stark hygro-

skopischen Verhaltens und der damit verbundenen Säurebildung von Frigopol nicht empfohlen. Brennbare Kältemittel, wie Propan und dergleichen, werden auf künftige Einsätze geprüft und erprobt. Frigopol-Trennhaubenverdichter waren in ihrer Anwendung auch in Verbundsätzen und Kaltwassersätzen auf den IKK-Ständen der Firmen York International GmbH & Co. KG und Robert Schiessl GmbH zu sehen.

Mit Verdichtern ganz anderer Größenordnung trat die **GEA Grasso GmbH**, Berlin, auf der IKK in Erscheinung. Die Schraubenverdichterbaureihe wurde um zwei große Verdichter nach oben erweitert und erreicht damit ähnlich große Leistungswerte wie die Verdichter der Aerzener Maschinenfabrik. Die neuen Schraubenverdichter sind die Typen XE und XF mit Ansaugvolumenströmen von 7170 und 8560 m³/h bei 2940 U/min (8660 und 10 340 m³/h bei 3550 U/min), von denen der Typ XF ausgestellt war. Die Verdichter weisen viele anwendungstechnische und konstruktive Vorteile auf, von denen besonders die Lagerrevision vor Ort ohne komplette Verdichterdemontage hervorgehoben werden soll. Die Vermeidung von Gasschwingungen im unteren Teillastbereich wird durch Verwendung eines Gasschwingungsschutzes erreicht, der auch bei großen Betriebsdruckverhält-



Grasso-Halbhermetikverdichter für NH₃ als Kältemittel

nissen einen sicheren Betrieb bis in den untersten Teillastbereich zulässt.

Mit der neuen Grasso 7S Halbhermetik-Hubkolbenverdichterbaureihe für NH₃ knüpft Grasso erfolgreich an die frühere Entwicklung der Ilka Mafa Baureihe 2 an. Die Verdichterbaureihe wurde speziell für den Einsatz in kompakten Grasso-Flüssigkeitskühlsätzen entwickelt. Die Kombination des bewährten ammoniakresistenten E-Motors mit dem neu entwickelten Grasso 7S-Verdichter führen zum Besten



Kundenspezifischer kleiner Verdichtersatz mit Drehzahlregelung von Erba Kälte mit Dorin-Verdichter



Bitzer-Verdichter für einen Containerkältesatz mit integriertem Frequenzumrichter

gehören temperaturgleiche Spiralen, die man durch ein spezielles Kühlungsverfahren erreicht und wodurch eine optimale Paßgenauigkeit der Spiralen bei kleinsten Spalten für einen guten Gütegrad sorgt. Auch die Kräftebilanz an den Spiralen gewährleistet einerseits einen gleichmäßigen radialen und axialen Anpreßdruck, sichert aber andererseits auch deren Nachgiebigkeit bei angesaugten Flüssigkeitsanteilen oder von Restverunreinigungen aus der Anlage. Die Kälteleistungswerte mit R 407C zwischen 18 und 53 kW lassen eine breite Anwendung in der Raumklimatisierung erwarten, während die Kältetypen auf die Gewerbekühlung (außer Tiefkühlung) zugeschnitten sind.

Natürlich gibt es bei Bitzer in erster Linie Kolben- und Schraubenverdichter. Es ist den Konstrukteuren gelungen, neue Vierzylinderverdichter in der Octagonbauweise noch kompakter zu gestalten. Die 4NC-12.2(Y)-Verdichter bestehen nicht nur durch geringe Abmessungen, sondern auch durch geringe Gaspulsationen in der Druckleitung infolge des integrierten Druckpulsationsdämpfers.

Noch eine Bitzer-Spezialität stellt ein neuer Container-Kühlverdichter dar, der für die geringe zulässige Einbautiefe von 250 mm eines Container-Kältesatzes konzipiert ist. Dabei sind 2x2 Zylinder in einem 60°-V-Winkel angeordnet und mit einem exzentrischen Kurbeltrieb mit speziell gekröpfter Welle ausgestattet. Die Leichtmetall-Gehäuseausführung wiegt nur ca. 100 kg und mit dem Kältemittel R 134a wird eine Kälteleistung von 0,5 bis 11 kW erreicht, wobei der gesamte Bereich mit einem am Motorende integrierten Frequenzumrichter überstrichen wird, der zwischen 25 und 125 Hz arbeitet und eine Zylinderabschaltung ist der Drehzahlregelung überlagert.

Die Verdichter der **Bock Kältemaschinen GmbH**, Frickenhausen, fanden in allen Ausführungen reges Besucher-

interesse. Im Mittelpunkt stand der nun lieferbare HG8, der halbhermetische Achtzylinderverdichter mit vielen Vorzügen, ausgerüstet mit dem kompletten Überwachungssystem BCM 2000. Darüber gab es im vergangenen Jahr und im Vorfeld der Messe schon viele umfassende Informationen. Die meisten Bock-Halbhermetikverdichter werden auch für den Antrieb mittels Frequenzrichter angeboten, wobei der Einsatzbereich zwischen 25 und 60 Hz liegt.

Bei den Spezialisten erregten die Bock-Verdichter für überkritische CO₂-Anwendungen allerdings die meiste Aufmerksamkeit. Da präsentierte sich zuerst der Zweizylinderverdichter für die mobile Anwendung für Drücke bis 150 bar, der sich in den vergangenen Jahren schon in umfangreichen Praxistests in der Busklimatisierung bewährt hat. Daneben stand der halbhermetische Neuling aus der HA-Bau-



CO₂-Halbhermetikverdichter von Bock für stationäre Anwendungen

reihe mit außengekühltem Motor für stationären Einsatz, der für Drücke bis 90 bar zugelassen ist und bei günstigsten Konditionen bis 19 kW Kälteleistung im Klimabereich liefert. Dieser Typ ist zunächst für Testzwecke lieferbar. Damit bereitet sich Bock auf den CO₂-Einsatz in der Kälte- und Klimatechnik außerhalb der Busklimatisierung vor.

Copeland Sales & Marketing im neuen **Emerson**-Erscheinsbild war mit einer Vielzahl von Neuerungen auf der IKK vertreten. Größere Scroll-Kälteverdichter und Klimascrolls in Tandem und Trio-Anwendungen erweitern die Einsatzbereiche der jeweiligen Baureihen. Für die Halbhermetikverdichter gibt es konstruktive Weiterentwicklungen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit. Bemerkenswert ist die neue Scroll-Baureihe ZP für das Kältemittel R 410A für Klimaanwendungen. Die Verfügbarkeit für dieses Hochdruckkältemittel ermöglicht bis zu 10 % höhere energetische Effektivität bei Klimabedingun-

gen. Ein weiterer Vorteil ist der um 3 dB(A) niedrigere Schallpegel wegen des geringeren erforderlichen Kältemittel-Massenstromes bei vergleichbarer Kälteleistung zu R 407C und wegen der größeren Kapselwandstärke. Verfügbar sind 5 Modelle für Kälteleistungen bis 13,5 kW bei +5/+40 °C. Die oberste zugelassene Verflüssigungstemperatur liegt bei 65 °C, die niedrigste Verdampfungstemperatur bei -25 °C.



Der liegende Scroll-Verdichter von Copeland – eine reale Perspektive?

Erwähnung verdient zum wiederholten Mal der erste liegende Copeland-Scroll, der in einer Baugröße für Kälteanwendungen mit 6 bis 8 kW Kälteleistung ausgestellt war und nun auch tatsächlich lieferbar sein soll. Daten dafür gab es allerdings nur auf dem Typenschild, ein Katalogblatt stand nicht zur Verfügung.

Eine neue Serie von Scrollverdichtern für Kälteanwendungen kommt von **Danfoss A/S**, Nordborg, auf den Markt.



Auf der IKK enthüllt wurde der neue Scroll von Danfoss

23. Internationale Fachmesse Kälte, Klima, Lüftung (Teil 2)

Ein Streifzug durch die Kältetechnik



Nachdem bereits in der November-KK die ersten Informationen über die IKK (16. bis 18. Oktober 2002) veröffentlicht wurden, folgt nun ein themenbezogener Streifzug durch die 6 Messehallen. Dabei liegt der Fokus in diesem Monat vor allem auf der Kältetechnik, wobei es sich bekannter-

maßen um das Herzstück dieser Internationalen Fachmesse handelt. Weit über 600 Firmen aus diesem Bereich machen dies bei einer Gesamtausstellerzahl von 798 klar deutlich.



Für die meisten Aussteller lieferte die IKK 2002 ein positives Gesamtergebnis. Annähernd 23 500 Fachbesucher, davon 45 Prozent aus dem Ausland, waren Mitte Oktober nach Nürnberg gekommen

Verdichter für die Kälte- und Klimatechnik machten wie immer einen bedeutenden Anteil der präsentierten Produkte der IKK aus. Sie wurden meist sowohl als Einzelverdichter, als Verdichter mit Regelbausteinen, wie auch als Verdichtersätze präsentiert und fanden traditionsgemäß auf der IKK 2002 mit ihrem wiederum gezeigten Erneuerungspotential besondere Aufmerksamkeit.

Verdichter – Das Herzstück

Die **Aerzener Maschinenfabrik GmbH**, Aerzen, zeigte neben dem weiterentwickelten halbhermetischen Schraubenverdichter VMY 037 mit senkrechter Wel-

le, bei dem nun der Ölabscheider in das Aggregat integriert wurde, den größten Schraubenverdichtertyp VMY 536 für die Kälteanwendung. Die Baureihe besteht aus insgesamt 16 Baugrößen von 223 bis 9937 m³/h. Der Typ VMY 536B hat eine Masse von 3200 kg und ist mit einer di-



Der Größte: Aerzener Schraubenverdichter der Baugröße VMY 536

rekt angeflanschten Ölpumpe ausgestattet, welche die Gleitlager zuverlässig mit Öl versorgt.

Verdichter der **Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH**, Sindelfingen, zogen die Besucher in Scharen an den Bitzer-Stand. Man konnte sie aber auch bei vielen Anbietern von Verdichter- und Kältesätzen finden. Bemerkenswert ist der nunmehr echte Einstieg des Unternehmens in die eigene Scroll-Produktion mit den schon länger angekündigten EURO-Scroll-Verdichtern für Klimaanwendungen, aber mit den Kältemitteln R 404A und 507A auch für Verdampfungstemperaturen bis -18 °C bei zulässigen Verflüssigungstemperaturen bis 50 °C. Die drei Verdichter der Baureihe von 25 bis 36 m³/h bei 50 Hz sind von den Erfahrungen der Bitzer-Entwickler mit halbhermetischen Kolbenverdichtern geprägt. Sie haben sauggasgekühlte Motoren, mit allen Vorteilen für klimatechnische Anwendungen. Weitere konstruktive Lösungen heben die Verdichter von vergleichbaren Erzeugnissen ab. Dazu