



Schwerpunktthema: Kältetechnik für mobile Anwendungen

compact

01 // 2014



Helmut Scheid:
„Alternative
Antriebe sind
das Top-Thema
der Busbranche.“

06


04

50%

Messeneuheiten:
Der neue SPEEDLITE ELV21 Verdichter ist
50 Prozent leichter als sein Vorgänger



08 BITZER ROADSTAR:
bestes Busklima



03 Container



10 Bus



11 Truck & Trailer



12 Bahn

Effizient, robust, flexibel

Kälteanlagen zur Kühlung und Klimatisierung von Fahrzeugen und Transportgütern gelten als Königsdisziplin – aus gutem Grund. Schließlich sind ihre Einsatzbedingungen weitaus anspruchsvoller als die von stationären Anlagen

Ein Blick auf den rauen Betriebsalltag macht schnell deutlich, wie hoch die Anforderungen sind. Schlechte Straßen, Schienenstöße und Wellen verursachen häufig erhöhte Schwingungsbelastungen der Kältesysteme. Wechselnde Einsatzorte auch in Klimazonen, die sehr hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, belasten die Verdichter. Meist ist eine dauerhafte Stromversorgung zum Vorheizen des Schmieröls nicht gegeben. Zudem ist das Volumen des Einbauraums limitiert und die Anlage sollte möglichst wenig Gewicht aufweisen. Daraus ergeben sich für „mobile“ Kälteanlagen ganz spezifische Anforderungen.

Technische Herausforderungen Die sichere Schmierung aller beweglichen Bauteile stellt eine der großen Herausforderungen dar. Damit BITZER Transportverdichter auch Ölverdünnungen während der Startphase – aufgrund hoher Kältemittelkonzentration, Zeiten ohne Sauggas-Überhitzung sowie zeitweise vorkommende Flüssigkeitsschübe – unbeschadet überstehen, wurden Vorkehrungen getroffen: Speziell behandelte Kolben, Pleuel mit Laufbuchsen aus Lagermetall oder Lager mit einer Teflon-basierten Gleitschicht sind die Antwort auf die Anforderungen – und Grundlage für höchste Betriebssicherheit. Die Grundanforderung „Effizienz“ wiederum wird durch geringe Reibungsverluste, Arbeitsventile mit minimalem Druckverlust und Dauerfestigkeit im gesamten Drehzahl- und Leistungsbereich erfüllt.

Neben der effizienten Kälteerzeugung hat die Anpassung der Leistung an den Bedarf wesentlichen Einfluss auf den Energieverbrauch der Anlagen. Extern von Verbrennungsmotoren via Riemen oder

Welle angetriebene Verdichter müssen der Motordrehzahl folgen und erzeugen deshalb häufig viel mehr Kälte als notwendig. Deshalb bietet die CRII-Leistungsregelung der BITZER ROADSTAR Verdichter die Möglichkeit, durch schnelles Takten des Leistungsreglers nicht benötigte Überkapazitäten zu vermeiden. Elektrisch angetriebene Verdichter – Kolben, Scroll, Schraube – können bei variabler Frequenz in weiten Drehzahlbereichen betrieben werden und somit ihre Leistung an den Bedarf anpassen. So sinkt nicht nur der Energieverbrauch. Die Vermeidung von Überleistung ermöglicht auch den Einbau kleinerer Wärmeübertrager. Das spart bares Geld.

Kältemittel, ein unendliches Thema R134a dominiert in der Transportanwendung, wird aber wegen des hohen GWP von 1.430 auch hier in Frage gestellt. Aber was ist die Alternative? BITZER hat Verdichter mit den verfügbaren sogenannten low-GWP-Kältemitteln umfassend getestet. Mit eindeutigem Ergebnis: Bis heute zeichnet sich noch kein Favorit ab. Ob weitere angekündigte Alternativen den Praxiserwartungen entsprechen, ist offen. Auch bei den natürlichen Kältemitteln ist nur CO₂ das Kältemittel der Wahl – obwohl Ammoniak und die Kohlenwasserstoffe zumindest theoretisch in Kompaktanlagen mit Sekundärkreisläufen eingesetzt werden könnten. Zwischenbilanz der BITZER Anwendungstechnik: Mittelfristig bleibt R134a das Kältemittel der Wahl in Transportverdichtern. Selbstverständlich prüft BITZER jedoch weiterhin alle im Markt verfügbaren Alternativen und stellt auch Verdichter für betreute Feldtests zur Verfügung. ■



Rolf Blumhardt,
BITZER Anwendungstechnik

Gute Zeiten für gute Container



Morten Nylykke,
Star Cool Engineering

Kühlcontainer werden mit wertvoller Ladung über große Entfernungen transportiert. Hohe Zuverlässigkeit ist daher ein Muss. Die konstante Überwachung und Bewertung der Betriebsdaten ist entscheidend, um potenzielle Probleme aufzufangen, die die Zuverlässigkeit beeinträchtigen können. Einige Containereigner haben die Container daher mit Fernmodems ausgestattet, um Echtzeitdaten von den Containern empfangen zu können. Diese Daten enthalten Informationen über die aktuelle Temperatur und Atmosphäre im Container sowie den Betriebszustand der Kälteanlage. So können potenzielle Probleme identifiziert und behoben werden, bevor die Ladung leidet.

Laut unabhängigen Kundentests ist die Energieeffizienz von Star Cool bisher unerreicht am Markt. Star Cool ist mindestens 20 Prozent energieeffizienter als andere Kühlmaschinen. Dennoch gibt es weitere Möglichkeiten, die Geräte noch effizienter zu machen. Neue Motortechnologien, intelligente Temperatur- und Lüftungsregelung und die präzise Abstimmung aller Elemente der Kälteanlage sind einige der Möglichkeiten mit Einsparungspotenzial, die untersucht werden. Die Bunkerpreise für den Ferntransport werden weiter steigen. Deshalb müssen wir in unseren Star Cool Kühlmaschinen Komponenten verwenden, die den Energieverbrauch des Kühlcontainers verringern und maximale Zuverlässigkeit gewährleisten.

Mehr als Kühlung Früher hat sich der Containermarkt überwiegend auf Temperaturregelung beschränkt, die auch weiterhin den wichtigsten Faktor ausmacht. In jüngerer

Zeit sind jedoch erschwingliche Systeme zur Regulierung der Atmosphäre auf den Markt gekommen. Mit diesen Systemen kann der CO₂- und O₂-Gehalt im Container geregelt werden. Durch die Regelung der Atmosphäre kann eine höhere Qualität der verderblichen Waren gesichert und außerdem die Transportdauer verlängert werden, sodass sich weiter entfernte Ziele ansteuern lassen. Die neueste Entwicklung sind Luftreinigungsanlagen in den Containern. Diese Anlagen verhindern, dass sich Schimmel, Bakterien usw. ausbreiten und die gesamte Ladung im Container befallen. Durch die Kombination dieser Technologien ist es uns gelungen, das Transportfenster für Bananen, Avocados und Mangos von 20 auf 45 Tage zu erweitern.

Qualität für die Zukunft Unsere größte Chance für die Zukunft liegt darin, dass der weltweite Nahrungsmittelbedarf weiter steigen wird. Damit steigt auch der Bedarf an erschwinglichem und zuverlässigem Transport: Unabhängige Ökonomen sagen für die Kühlcontainerbranche ein Wachstum von fünf bis acht Prozent voraus. Die derzeit größte Herausforderung liegt außerhalb unserer Kontrolle. Die Reedereien, die neben den Leasingunternehmen unsere Kunden sind, stehen finanziell allgemein unter Druck, sodass sie weniger in neue Container investieren können. Das Gute daran ist, dass sich nur die besten Container durchsetzen werden. Da wir in den vergangenen Jahren einige neue Kunden gewonnen haben, bin ich sehr optimistisch, dass uns das auch in Zukunft weiter gelingen wird. ■

Zuverlässigkeit,
Leistungsfähigkeit,
Umweltverträglichkeit
und Ladungspflege – das
ist es, was Kunden von
Kühlcontainern erwarten.

Morten Nylykke von
Star Cool Engineering
erklärt, wie sein
Unternehmen diese
Anforderungen erfüllt

Messepremierieren

Die neuen liegenden, halbhermetischen SPEEDLITE ELV Scrollverdichter mit sauggasgekühltem Frequenzumrichter für die Klimatisierung in Bus-, Bahn- und Metroanwendungen werden auf der IAA und der InnoTrans vorgestellt. Die drei Verdichter der beiden Gehäusegrößen liefern eine Kälteleistung von 0,9 kW bis 5,5 kW, 0,9 kW bis 7,5 kW und im SPEEDLITE ELV51 bis 27 kW mit R134a bei $t_0 = +5 \text{ °C}$ und $t_c = 50 \text{ °C}$.

Zentraler Augenmerk bei der Entwicklung der Verdichtersfamilie lag auf der Scroll-Spirale, dem Elektromotor und dem Frequenzumrichter, die zu einem System zusammengestellt wurden. Auf den beiden Messen präsentiert die BITZER Tochter Lumikko zudem eine neue Bedienoberfläche für mobile Kühleinheiten



» IAA 2014



Allrounder für mobile Klimaanlage

Der neu entwickelte SPEEDLITE ELV51 ergänzt die liegende Scroll-ELH-Serie mit integriertem Frequenzumrichter bei gleicher Leistungsgröße und deutlich reduziertem Gewicht und geringeren Abmessungen. Niedriges Geräusch- und Schwingungsniveau und ein robuster Aufbau machen die SPEEDLITE ELV51 Serie zum Allrounder für mobile Anwendungen – in Hybridbussen und in der Bahn. Besonders die vom Busmotor unabhängige Leistungsanpassung reduziert den Systemaufwand bei gleichem oder besserem Kabinenkomfort. ◀



„Elektrisch betriebene Scrollverdichter mit Frequenzumrichter ermöglichen eine ganz neue Systemauslegung mit kompaktem Design, geringer Kältemittelfüllmenge und gesteigerter Systemeffizienz. Angesichts der Elektrifizierung und Hybridisierung der Antriebstechnik ist das ein Markt mit Potenzial. Die Scrolltechnologie markiert für uns die Zukunft bei mobilen, elektrischen Klimaanlage.“

Rainer Große-Kracht, BITZER Chief Technology Officer

Spezialist für Kabinenkühlung

Der neue SPEEDLITE ELV21 ist als Nachfolger des ECH209 nicht nur kürzer und wiegt weniger als die Hälfte (circa neun Kilogramm), er ist auch mit unterschiedlichen Spannungsversorgungen von 24 V DC bis 400 V AC ein Universalverdichter für Busanwendungen oder Kabinenkühlung von Land- oder Baumaschinen. Die deutliche Gewichtseinsparung des halbhermetischen Scrollverdichters in Aluminiumbauweise führt zu weniger Kraftstoffverbrauch und verringert den CO₂-Ausstoß. Die vom Antriebsmotor unabhängige stufenlose Leistungsregelung ist jetzt im breiten Drehzahlband zwischen 2.000 und 9.000 U/min möglich – so ist für alle klimatischen Bedingungen die optimale Kühlung möglich. Ein besonderes Plus betont BITZER Chief Technology Officer Rainer Große-Kracht: „Die deutlich vergrößerte Einsatzgrenze bietet jetzt variable Anwendungsmöglichkeiten bei hohen Verflüssigungstemperaturen und mit anderen Kältemitteln als R134a.“ ◀



Neue Bedienoberfläche für mobile Kühleinheiten

Die tägliche Arbeit von Lkw-Fahrern und Servicepersonal zu erleichtern – das war das Ziel der BITZER Töchter Lumikko und Lodam bei der Entwicklung der neuen Bedienoberfläche zur Bedienung der Kühlanlagen von Lumikko. Sie überzeugt durch folgende Vorteile: **Nutzerfreundlichkeit** // Das 4-Zoll-Farbdisplay bietet durch seinen hohen Kontrast auch bei Sonnenschein und extremen Blickwinkeln optimale Lesbarkeit – egal ob es innen oder außen montiert ist. **Einfacher Service** // Eine eindeutige Fehleranzeige mit Handlungsempfehlungen erleichtert dem Servicepersonal die Behebung von Störungen. Via USB-Anschluss können alle gespeicherten Daten exportiert werden. **Hohe Anpassbarkeit** // Das Hauptmenü lässt sich individualisieren, beispielsweise um zeitgleich verschiedene Temperaturzonen zu überwachen. Die Beleuchtung kann farblich auf die Beleuchtung des Armaturenbretts abgestimmt werden. **Variable Montage** // Dank seiner robusten Konstruktion verträgt die Bedienoberfläche direkte Sonneneinstrahlung, Nässe und Salz. Deshalb kann sie auch außen am Trailer installiert werden. Die Montage im Führerhaus erfolgt direkt im Radio-Slot. ◀





Die Modulklimaanlage Citysphere sorgt für angenehme Temperaturen wie hier in Utrecht, Niederlande

Die Vielfalt macht's

Die Spheros GmbH im bayerischen Gilching positioniert sich als Systempartner für HLK-Systeme und deren Komplettsteuerung im Omnibus weltweit. **Helmut Scheid**, seit 2010 Chief Technology Officer von Spheros, weiß, wie die internationalen Märkte ticken

Herr Scheid, wie stark beschäftigt Sie die Diskussion um das Kältemittel der Zukunft?

Helmut Scheid: Selbstverständlich halten wir uns permanent auf dem aktuellen Stand und erproben Alternativen. Wir haben eine ganz klare Positionierung, machen uns aber nicht zum Protagonisten der „einen“ richtigen Lösung. Wir bieten Vielfalt – und können so auf jeden Kundenwunsch eingehen. Ich persönlich stelle fest, dass beispielsweise das Thema „CO₂ als alternatives Kältemittel im Bus“ im Wesentlichen eine in Deutschland geführte Diskussion ist, natürlich auch getrieben durch den Pkw-Markt. Der Bus hat ganz andere Anforderungen als ein Pkw. Man muss deshalb genau hinsehen, welche Lösung am Ende für die Umwelt und den Betreiber die bessere ist. Ungeachtet dessen haben wir seit Jahren die Kältemittelüllmengen erheblich reduziert und bieten vollständig hermetisierte Lösungen an. International besteht derzeit noch kaum Interesse an alternativen Lösungen zum Thema Kältemittel im Bus. Dort treiben den Markt ganz andere Themen.

Was ist denn das Top-Thema der Busbranche aus Ihrer Sicht?

Ganz klar alternative Antriebe, also Fahrzeuge mit Hybrid- oder rein elektrischem Antrieb. Abgasreduktion in Ballungsräumen und Me-

tropolen ist in Asien ein Riesenthema – und zunehmend auch in anderen Ecken der Welt. Auch hier muss man wieder differenzieren. Wir in Europa sprechen darüber, welche Lösung denn nun die bessere ist, in Asien wird geliefert. Dort sind Hybridbuslösungen seit vielen Jahren bereits im täglichen Einsatz. Gerade erst hat Shanghai beispielsweise 1.200 Hybridbusse auf einen Schlag bestellt.

Wie gehen Sie mit dieser Situation um?

Wir haben unser Produktprogramm für Hybrid- und Elektrobusse extrem vorangetrieben und können nun bereits unterschiedliche Varianten vollständig elektrisch angetriebener, hocheffizienter HLK-Systeme anbieten. Wir engagieren uns darüber hinaus in Forschungsprojekten. Schließlich gewinnt die Optimierung der Nebenaggregate immer stärker an Bedeutung, wenn es um die Wirtschaftlichkeit der Hybridbusse im öffentlichen Personennahverkehr geht. Gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme haben wir etwa im Projekt „Lastsynchrones Thermomanagement“ ein spezielles Klimasystem für Hybridstadtbusse konzipiert und dazu eine Regelstrategie eingeführt, die sich auf das Fahrprofil einstellt. Es geht darum, ein ganzheitliches Konzept zu entwickeln, das alle im System integrierten

Komponenten (dazu zählen auch die Traktionsbatterien) über eine übergeordnete Steuerung regelt – abhängig vom Fahrprofil und der zur Verfügung stehenden Energie.

Baut Spheros deshalb seine Kernkompetenz für Regelung und Fahrzeugelektronik aus?

Genau. Wenn es darum geht, alle Komponenten für ein optimales Busklima zu managen, steht hinter der effizienten und fehlerfreien Regelung die Intelligenz der Software – beispielsweise eine CAN-Bus-basierte Vernetzung der Systemkomponenten nicht nur aus dem HLK-Bereich. In eine Klimaregelung der Zukunft werden immer mehr Komponenten einbezogen, Betriebszustände des Fahrzeuges werden ausgelesen, verwertet und berücksichtigt. Die Ansprüche an die Systeme wachsen – und daraufstellen wir uns ein. Mit integrierten Lösungen minimieren wir Schnittstellen und schaffen dadurch für unsere Kunden Funktions- und Kostenvorteile. Wir entwickeln und liefern aber auch Buselektronik und Multiplexsysteme, die über die reine Klimaregelung hinausgehen und weit mehr Komponenten im Bus umfassen. In Südamerika sind wir bereits ein anerkannter Entwicklungspartner und Lieferant für Buselektronik – angefangen beim Infotainment bis hin zu Fahrzielanzeigen.

Welche künftigen Herausforderungen sehen Sie am Horizont?

Neue Aufgaben ergeben sich aus den unterschiedlichen Märkten weltweit. In allen stark wachsenden Märkten für moderne Omnibusse außerhalb Europas brauchen wir individuell adaptierte funktionale Konzepte. Gemeinsam mit unseren Partnern müssen wir auf Kostenstrukturen eingehen, besondere Anforderungen an Bedienphilosophie, an Qualität und Zuverlässigkeit erfüllen und viele andere äußere Einflüsse berücksichtigen. Gemeinsam gilt es, aus all diesen Faktoren die richtigen Strategien und Produkte abzuleiten. ■



Helmut Scheid, seit 2010 Chief Technology Officer bei der Spheros GmbH

Lutz Boeck

Head of Center of Competence HVAC, Faiveley Transport Leipzig GmbH & Co KG, Deutschland

„Trends sind die Erhöhung der Energieeffizienz und der Einsatz sicherer, langfristig verfügbarer Kältemittel. Dabei ist die Erhöhung der Effizienz der Kühl- und Heizprozesse eine kurzfristige Aufgabe, mittel- und langfristig steht die Umstellung auf alternative Kältemittel an. Inwieweit dabei auch synthetische Kältemittel weiterhin eine Rolle spielen können, ist offen. Treiber sind neben der überarbeiteten F-Gas-Verordnung auch brancheninterne Leitmotive, nach denen eine umweltneutrale Klimatisierung in Schienenfahrzeugen angestrebt wird.“

Was treibt Ihre Branche um?

Hannes Wolf

Geschäftsführer, Aurora Konrad G. Schulz GmbH & Co. KG, Deutschland

„Bei uns in der Busklimatisierung spielt die Betrachtung der Life Cycle Costs eine große Rolle. Eine wichtige Frage dabei ist sicher, inwieweit man mit Elektrobusen die COP-Werte der Klimaanlagen deutlich verbessern kann. Potenziale liegen hier vor allem darin begründet, dass der Verdichterantrieb – im Gegensatz zu Fahrzeugen mit Dieselantrieb – unabhängig von der Drehzahl des Motors ist. Ein weiteres wichtiges Gebiet ist die Energierückgewinnung aus dem Elektrofahrzeug. Kein neuer Trend, aber eine Tatsache, die uns immer beschäftigt, ist schließlich der Kostendruck.“

Komfort und Sicherheit

Busfahrer sollten immer mit einem kühlen Kopf agieren. Und natürlich schätzen auch die Fahrgäste ein angenehm klimatisiertes Fahrzeug. Gerade in Regionen mit hohen Temperaturen ist Busklimatisierung deshalb von großer Bedeutung. Als Weltmarktführer für Verdichter in Busklimaanwendungen hat BITZER seine Hubkolbenverdichter für diesen Einsatzzweck konsequent weiter optimiert – und präsentiert die ROADSTAR Serie. Herausragendes Merkmal der Baureihe ist die hohe Betriebssicherheit, mit der sie insbesondere unter Extrembedingungen in allen klimatischen Facetten überzeugt. Seit Anfang 2013 wird der ROADSTAR rund um den Globus produziert: in Brasilien, China, Deutschland und den USA. Ob in den Metropolen und Wäldern Brasiliens, in den Wüsten der Vereinigten Arabischen Emirate oder bei der Olympiade 2014 in Sotschi – der ROADSTAR sorgt immer zuverlässig für gutes Klima.

Optimierung im Detail

Das verstärkte Triebwerk und seine neuartige Oberflächenbehandlung erhöhen die Zuverlässigkeit und verlängern die Lebensdauer des Verdichters auch unter anspruchsvollen Bedingungen.

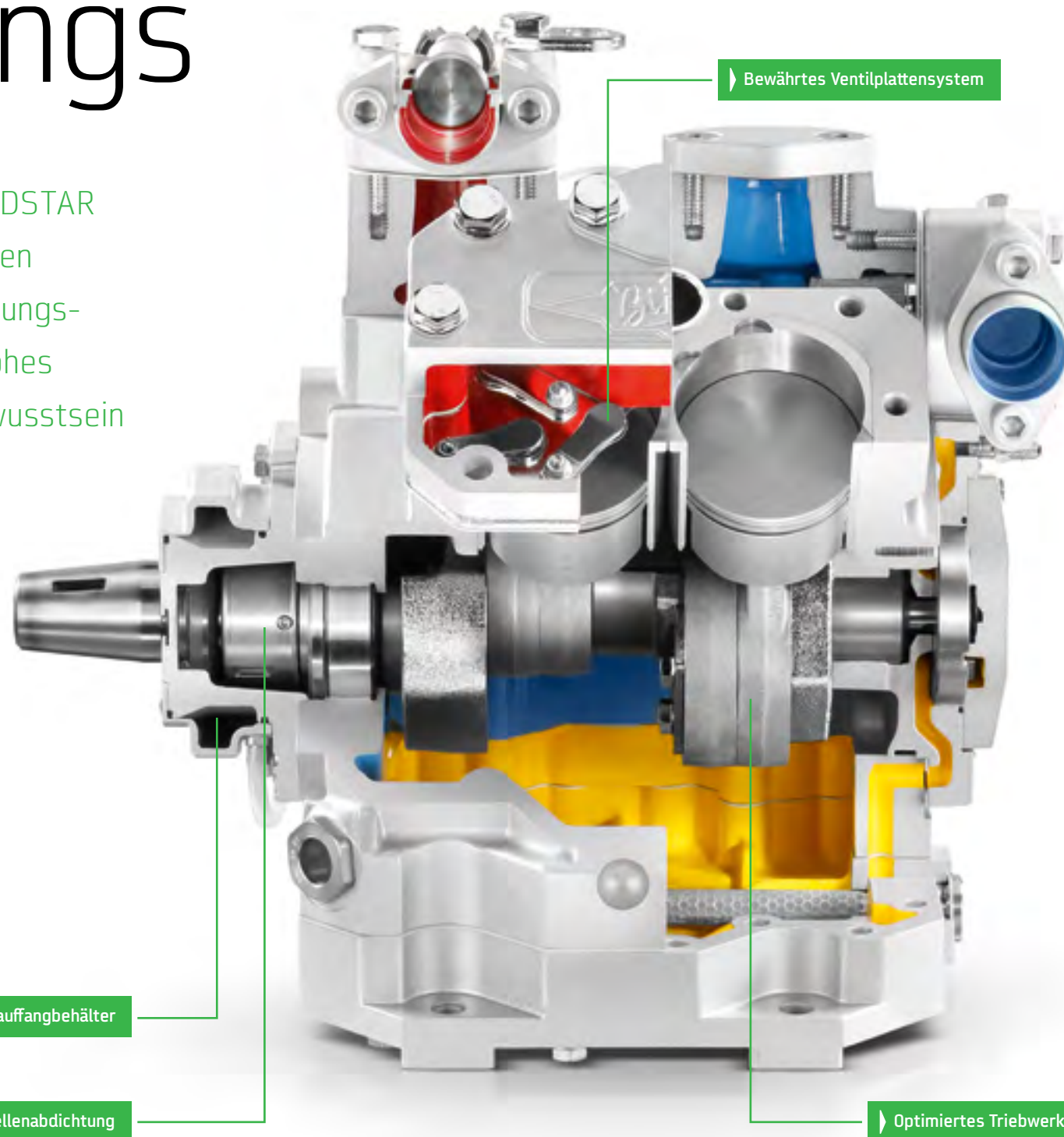
Stresstest im Prüfstand

Wozu die neuen Verdichter in der Lage sind, mussten sie zunächst im Labor unter Beweis stellen. 1.000 Betriebsstunden unter Notlaufbedingungen überstanden die Testkandidaten ebenso wie eine Vielzahl kritischer Rahmenbedingungen. So simulierten die Techniker die Nutzung nach langer Stillstandszeit oder den Betrieb – bei hoher thermischer Belastung und maximaler Drehzahl. Auch den 100-Stunden-Stresstest von Partner Spheros bewältigte der ROADSTAR mit Bravour.

Cool runnings

„Mit der BITZER ROADSTAR Serie bieten wir neben Sicherheit und Wartungsfreundlichkeit ein hohes Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt.“

Helmut Meyer,
BITZER Director Sales
Transport Division
und Geschäftsführer
der finnischen
Tochtergesellschaft
Lumikko Technologies Oy



96 Millionen störungsfreie Testkilometer

Mehr als 700 ROADSTAR Verdichter schickten Experten des BITZER Kompetenzzentrums für Hubkolbenverdichter in Schkeuditz zum Feldtest auf die Straßen Brasiliens, Europas, Indiens, des Irans, Mexikos und der USA. Tatkräftige Unterstützung kam dabei von den Feldtestpartnern EvoBus, Spheros und Eberspächer Sutrak, die Verdichter der Typen 4PFC(Y), 4NFC(Y), 6TFC(Y) und 6NFC(Y) einsetzten. In den unterschiedlichen Klimazonen legte der ROADSTAR in Summe über 96 Millionen Kilometer während der Feldtestlaufzeit zurück. Dank der Verbesserungen kam es zu keinem einzigen Ausfall. Die Zuverlässigkeit und Leistung beeindruckten auch die Kunden: „Wir hatten mehr als 160 Verdichter im Einsatz und auf alle war jederzeit Verlass, selbst unter den extremen Bedingungen im Mittleren Osten“, betont Paul-Rainer Hoffmann, General Manager von Spheros Middle East, einem etablierten Hersteller von Bus-Klimaanlagen.

So überzeugen BITZER ROADSTAR Verdichter

- Kompakte Bauweise und niedriges Gewicht
- Bewährtes Ventilplattensystem mit Zungenventilen aus schlagzähem Federstahl
- Patentierte Wellenabdichtung für minimale Leckagen
- Hohe Laufruhe durch dynamischen Massenausgleich
- Geringe Reibungsverluste durch oberflächengehärtete Antriebswelle, optimierte Kolben und hartverchromte Kolbenringe
- Verstärkte Pleuelgeometrie mit großzügig dimensionierten Lagerflächen
- Verschleißfeste Zylinder-Laufbuchsen
- Kombinierte Wälz- und Gleitlager mit minimalem Axialspiel
- Integrierte Ölauffangbehälter für mühelose Wartung
- Konisches Wellenende für sichere und vibrationsarme Kraftübertragung

Dr. Michael Sonnekalb,
Leiter Forschung & Entwicklung
bei der Konvekta AG



Prima Klima im Bus

Welches Potenzial die CO₂-Klimatechnik bietet, entdeckten Ingenieure von Konvekta bereits vor 18 Jahren. 1996 ging der erste Bus mit CO₂-Klimaanlage in den praktischen Funktionstest.

Dr. Michael Sonnekalb, Leiter Forschung & Entwicklung bei Konvekta, über die Perspektive von R744 in der Busklimatisierung

Pkw auf CO₂-Klimaanlagen setzen wollen. Wir versprechen uns viel von den aktuellen Entwicklungen.

Spielt Ihnen der Trend zu vollelektrischen oder Hybridbussen in die Karten?

Der Weg zur Elektromobilität ist in der Tat ein Treiber für R744-Anlagen. Schließlich können wir emissionsarme vollhermetische Anlagen einsetzen, deren Regelung besonders auf die Teillasteffizienz ausgelegt ist. Zudem kann eine CO₂-Klimaanlage auch als Wärmepumpe für die Busheizung genutzt werden.

Welchen Herausforderungen muss man sich beim Einsatz einer CO₂-Klimaanlage im Bus stellen?

Man kann nicht die Standardkomponenten einsetzen, da die Prozessdrücke sehr viel höher sind. Das bedingt die Validierung vieler neuer Komponenten für den Einsatz im Bus. Einige davon sind Eigenentwicklungen von Konvekta oder in enger Zusammenarbeit mit Lieferanten entstanden. Die höheren Drücke stellen eine größere Herausforderung an die Dichtigkeit.

Sind die Anforderungen an die Druckbelastung heute noch ein kritisches Thema?

Nein, das zeigen unsere Langzeittests. Die Klimaanlage in unserem Premieribus hat bereits mehr als 400.000 Streckenkilometer störungsfrei absolviert. Hochfeste, für Kältemitteldrücke bis 150 bar ausgelegte Bauteile bieten die gleiche Sicherheit wie eine herkömmliche Anlage. ◀

Herr Dr. Sonnekalb, welche Rolle spielt Konvekta im Markt für Busklimatisierung?

Dr. Michael Sonnekalb: Ich denke, wir können uns nicht nur als Pionier sondern auch als Technologieführer im Bereich CO₂-Klimaanlagen bezeichnen. Mehr praktische Erfahrung mit R744 als Kältemittel in mobilen Busanwendungen dürfte kaum jemand ausweisen. Sieben Linienbusse kühlen seit Juli 2010 allein bei den Berliner Verkehrsbetrieben mit dem natürlichen Kältemittel CO₂. Die BVG übernimmt damit international eine Vorreiterrolle.

Andere Betreiber zögern noch?

Zumindest sind sie zurückhaltend. Trotzdem laufen aktuell 45 Busse mit unseren Komponenten störungsfrei im Feld. Und nach der Diskussion über R1234yf bin ich überzeugt, dass jetzt Dynamik in den Markt kommt. Mercedes-Benz beispielsweise hat erklärt, dass sie zumindest im

Zur Sache: BITZER zum Thema Kältemittel BITZER hat Verdichter mit den verfügbaren sogenannten low-GWP-Kältemitteln umfassend getestet. Mit eindeutigem Ergebnis: Bis heute zeichnet sich noch kein Favorit ab. Bei den natürlichen Kältemitteln ist nur CO₂ eine Option. Zwischenbilanz der BITZER Anwendungstechnik: Mittelfristig bleibt R134a das Kältemittel der Wahl in Transportverdichtern.

Konvekta AG



Starke Allianz für Truck- und Trailer-Kühlung

Ende 2012 übernahm BITZER alle Anteile an der Transportkühlungssparte von Lumikko. Mit dieser Allianz positioniert sich BITZER als Systemanbieter im Markt für Truck- und Trailer-Kühlung. Dabei kommen die offenen und halbhermetischen Transportverdichter von BITZER, die Steuerung von der dänischen BITZER Tochter Lodam und die Kühlaggregate, Service und Wartung von Lumikko. Das finnische Unternehmen wurde 1970 gegründet und produziert heute innovative und zuverlässige Kühlanlagen für die Transportkühlung.

Frisch ans Ziel

Die neue Lumikko Lkw-Kühlanlage L7 arbeitet wirtschaftlich, zuverlässig und effizient. So verschafft sie dem finnischen Pilotkunden Ilpo Salomaa Oy einen wichtigen Wettbewerbsvorteil

Höhere Energieeffizienz und noch bessere Zuverlässigkeit – das waren die Hauptziele, die sich Lumikko bei der Entwicklung seiner neuen Lkw-Kühlanlage L7 gesteckt hatte. In nur zehn Monaten entwickelten die Ingenieure der BITZER Tochter das neue Produkt und legten dabei besonderen Wert auf eine optimierte Redundanz und eine verbesserte Leistungsregelung. Dank des neuen, speziell für Lumikko entwickelten BITZER 4NFT Verdichters erreicht die L7 Einheit eine höhere Kälteleistung und somit kürzere Abkühlzeiten. Kari Saikkonen, technischer Leiter bei Lumikko: „Gemeinsam mit einer Optimierung der Luftführung am Verflüssiger und den umfangreichen Möglichkeiten zur Leistungsregelung erreichen wir so eine höhere Effizienz des Gesamtsystems.“ Bereits seit 2000 nutzt Lumikko zudem die Start-Stopp-Technologie. Dabei stoppt der Dieselmotor, sobald die Temperatur im Frachtraum auf dem gewünschten Level ist. Das verringert die Wartungshäufigkeit und spart zusätzlich Kraftstoff.

Nach ausführlichen Tests in seinen Laboren setzte Lumikko die ersten beiden L7 temperaturgeregelten Kühlanlagen beim Pilotkunden Ilpo Salomaa Oy ein. Das finnische Unternehmen transportiert für seine Kunden Gemüse, Fleisch und Wurstwaren. Damit die Lebensmit-



tel in den Laderäumen der Lkw immer frisch bleiben, setzt die Spedition seit 1973 auf Kühllösungen von Lumikko. „Da wir bereits lange mit Lumikko zusammenarbeiten, war ich gerne bereit, als Pilotkunde zwei meiner elf Lkw mit den neuen L7 temperaturgeregelten Kühlanlagen auszustatten. Auch bei extremen Temperaturen, die hier im Winter herrschen, funktionieren die Systeme von Lumikko stets zuverlässig“, berichtet Ilpo Salomaa, der das Familienunternehmen in der zweiten Generation leitet.

Während des Pilotprojekts überwachte Lumikko die L7 Kühlanlagen im Einsatz bei Ilpo Salomaa Oy rund um die Uhr mit einem Fernüberwachungssystem. Dieses übermittelt konstant die Umgebungsbedingungen, Informationen aus dem Frachtraum sowie den Standort und Status der Anlage. „Das System schlägt sofort Alarm, falls eine Unregelmäßigkeit auftritt“, erklärt Saikkonen. „Unsere Techniker nehmen sich dann umgehend des Problems an und lösen es so schnell wie möglich. So helfen wir dem Kunden dabei, immer auf Achse zu bleiben.“

Mit dem Ergebnis der Kooperation ist Ilpo Salomaa sehr zufrieden: „Die Technologie von Lumikko verschafft mir durch ihren geringen Energieverbrauch und ihre hohe Kühlleistung einen wichtigen Vorteil in einer hart umkämpften Branche. Auch die Rückmeldungen meiner Fahrer sind durchweg positiv.“ ◀

Erfolgreiche Partnerschaft: Kari Saikkonen von Lumikko und Ilpo Salomaa von Ilpo Salomaa Oy

Globale Präsenz

Ob Container, Bus, Bahn, Truck oder Trailer – rund um die Welt sind BITZER Verdichter in mobilen Kälte- und Klimaanlageanwendungen im Einsatz. Robust, zuverlässig und energieeffizient. Zusammen mit Integratoren wie Eberspächer Sütrak, Faiveley, Konvekta, Liebherr oder Spheros entstehen maßgeschneiderte Anwendungen. Und mit Kunden wie Maersk Container Industry arbeiten BITZER Entwickler an energieeffizienten Lösungen für die Transportkühlung



Omnibusse für den US-Markt vom belgischen Produzenten Van Hool sind mit Verdichtern von BITZER ausgerüstet: ein Projekt mit Eberspächer Sütrak.



Die Daimler-Tochter EvoBus setzt beim Erfolgsmodell Citaro weltweit auf Verdichter von BITZER.



Mehr als 1.000 BITZER OCTAGON und ECOLINE Verdichter sind im innovativen Biodiesel-LRV-Zug verbaut. Systempartner ist Euroar Automotive Systems.



Mit dem Star Cool Verdichter hat BITZER auf die Anforderung von Maersk Container Industry reagiert. Weltweit sind rund 150.000 Star Cool Reefer-Container unterwegs.



Die BITZER Tochter Lumikko ist als Systemanbieter für Kälteanlagen in Trucks und Trailern hervorragend am skandinavischen Markt positioniert.



850 Busse der Marken GOLAZ und MAZ waren zur Olympiade in Sotschi mit BITZER Verdichtern unterwegs. Systemlieferant ist Spheros.



Fast 3.000 neue Busse wurden in Peking allein 2013 mit BITZER Verdichtern neu auf die Straße gebracht.



Erster Großauftrag: Vom brandneuen BITZER ROADSTAR 4GFC(Y) bestellte Spheros Türkei gleich 200 Stück – für den Einsatz in Gelenkbussen und mit 45 kW Kälteleistung.



Zhongton und Changan, zwei chinesische Busersteller, liefern ihre Exportschlager für den Mittleren Osten mit rund 2.000 BITZER ROADSTAR Verdichtern aus.



In mehr als 1.000 Bussen des Joint Ventures Tata Marcopolo Motors in Indien sind Verdichter von BITZER im Einsatz.



Die fahrerlosen Personentransportsysteme der niederländischen Firma Zgethere in der Ökostadt Masdar City kühlen Klimaanlage des Kunden Hevac mit Verdichtern von BITZER.



Horizontale Scrollverdichter der BITZER ELH7 Serie kommen bei Klimageräten von Faiveley in Straßenbahnen der Bombardier-FLEXITY-Baureihe zum Einsatz.

Eberspächer Sütrak, Daimler AG, Euroar Automotive Systems, iphemant/shutterstock.com, Maersk Container Industry, Spheros GmbH, www.zgethere.eu, Bombardier Transportation, Golaz, Beijing Public Transportation Group, Zhongton

36

Green Point Niederlassungen unterhält BITZER weltweit

Green Point Indien sorgt für schnelle Hilfe

▶ Weltweit erwarten Kunden neben hochwertigen Produkten zunehmend auch schnellen und unkomplizierten Service – gerade für mobile Anwendungen. Dieses Bedürfnis befriedigt BITZER mit seinem weltweiten Green Point Netzwerk auch unter erschwerten Bedingungen, wie das Beispiel Indien zeigt. „Hohe Umgebungstemperaturen, schwierige Straßenverhältnisse und fehlendes Know-how bei einigen Fahrern sorgen hier für mehr Verdichterstörungen als in anderen Ländern“, erklärt Harvinder Bhatia, BITZER Country General Manager Indien. Als umso wertvoller erweisen sich die Green Point Niederlassungen vor Ort. Durch die Nähe zum Kunden werden die Verdichter schnell wieder einsatzbereit gemacht, sodass die Ausfallzeiten so kurz wie möglich sind. In Nordindien macht Green Point in erster Linie Verdichter für Reisebusse wieder fit und trägt somit dazu bei, dass sowohl in- als auch ausländische Touristen das faszinierende Land in angenehm klimatisierten Bussen bereisen können. ◀



Auch in Israel will Lumikko die Kunden von seinen Anlagen überzeugen

Lumikko exportiert erstmals nach Israel

▶ Anfang des Jahres unterzeichnete Lumikko für den israelischen Markt einen Distributionsvertrag mit KlimaTech Ltd. Eine Truck-Anlage des Typs L7 und eine Trailer-Anlage des Typs L400 installierte das Unternehmen für die Markteinführung in Israel. So geht KlimaTech Ltd. nun auf Werbetour, um noch mehr Kunden von den Vorteilen der Lumikko-Anlagen zu überzeugen. Sowohl die Truck-Anlage als auch die Trailer-Lösung zeichnen sich besonders durch ihr ergonomisches Design, die servicefreundliche Ausführung und ihre hohe Kälteleistung aus. ◀

Alles aus einer Hand

▶ Gerade im Einsatz in Bussen, Containern und Lkw müssen Verdichter und ihre Bauteile starke Erschütterungen und hohe Temperaturschwankungen aushalten können. Um die Qualität seiner Kältearmaturen dauerhaft zu sichern, erwarb BITZER im vergangenen Jahr die Armaturenwerk Altenburg GmbH (AWA) in Thüringen und bietet seinen Kunden so ein Komplettangebot aus einer Hand. Von AWA kommen beispielsweise die im ROADSTAR Verdichter verbauten Distanzflansche und Absperrventile. ◀



Absperrventil von AWA

Kampf den Produktpiraten

▶ Versierte Fälscher kopieren Verdichter, Ersatzteile und Druckbehälter mit einer Perfektion, dass Kopien äußerlich kaum vom Original zu unterscheiden sind. Allerdings: Leistungsdaten und Effizienz nachgemachter Produkte verfehlen den hohen Standard der BITZER Originale bei weitem. Aufgrund der qualitativ minderwertigen Komponenten sind sowohl Lebensdauer als auch Verlässlichkeit der Verdichter im laufenden Betrieb wesentlich eingeschränkt. BITZER warnt auch vor dem Einbau von nachgemachten Ersatzteilen oder der Verwendung gefälschter Kältemittel. Dadurch kam es in der Transportkühlung beispielsweise schon zu Personenschäden mit Todesfolge. Darüber hinaus drohen Motorschäden, Flüssigkeitsschläge, Hitzeschäden oder Kurzschlüsse, die vielfach irreparabel sind. Deshalb geht BITZER gegen Fälschungen verstärkt juristisch vor – und leitet momentan diverse Maßnahmen ein, die das Original eindeutig von der Fälschung unterscheidbar machen. ◀

7,9

Milliarden Euro Schaden entstehen dem deutschen Maschinenbau jährlich durch Produktpiraterie

„Mobile Kältetechnik sichert Qualität und Komfort“

Im Interview spricht Helmut Meyer über die BITZER Strategie für mobile Anwendungen

Mit welcher Strategie verfolgt BITZER seine Ziele im Markt der mobilen Anwendungen?

Helmut Meyer: Wir wollen in allen vier Segmenten des Marktes mittelfristig zu einem der wichtigsten Anbieter im Weltmarkt werden – nach Bahn- und Busklimatisierung sowie Containerkühlung gehen wir jetzt den Truck-und-Trailer-Markt an. Schlüssel zu unserem Erfolg sind unsere technologische Kompetenz und unsere Nähe zum Kunden. Gemeinsam mit Maersk Container Industry, Danfoss und Lodam ist so der Star Cool entstanden. Das energieeffiziente Container-Kühlkonzept bestimmt heute gut ein Drittel des weltweiten Reefer-Marktes. In der Busklimatisierung sind wir Weltmarktführer – mit deutlichem Abstand zum nächsten Wettbewerber. Wir produzieren jährlich rund 90.000 offene Aluminiumverdichter für die Busklimatisierung.

Wo legen Sie hier die Schwerpunkte?

Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und niedrige Total Costs of Ownership werden zu zentralen Entscheidungskriterien. Als anerkannte Experten rund um Kältemittel sind wir für unsere Kunden der passende Partner, wenn es gilt, „low GWP“-Alternativen auf ihre Praxistauglichkeit hin zu testen.

Wie ist BITZER bei der Klimatisierung von Bahnen aufgestellt?

Bei der Bahnklimatisierung haben wir in der Vergangenheit mit unserem technisch einzigartigen Schraubenverdichter der VSK-Serie weltweit Maßstäbe gesetzt. Auf der IAA präsentierten wir unseren Kunden ein leistungsfähiges Pendant in Scrolltechnologie – wie wir glauben, der Technologie mit großem Entwicklungspotenzial für BITZER.

Bleibt noch der Markt für Trucks und Trailer ...

Mit Vehemenz gehen wir den Wachstumsmarkt der Truck-und-Trailer-Lösungen an. Unsere Tochtergesellschaft Lumikko ist unsere Keimzelle für dieses Feld. Wir wissen von zahlreichen Kunden, dass sie an einer weiteren starken Alternative auf Anbieterseite sehr interessiert sind. Der Verbund von BITZER und Lumikko bietet alle Voraussetzungen, um mittelfristig den Markt aufzurollen.



Vielen gelten mobile Anwendungen als Paradedisziplin der Kälte- und Klimatechnik. Teilen Sie die Ansicht?

Der Verdichter ist das Herz der mobilen Anlage. Im Gegensatz zu stationären Lösungen sind die Belastungen ungleich höher – durch ganz unterschiedliche klimatische Einflüsse, durch hohe mechanische Beanspruchungen und einen rauen Betriebsalltag. Bei allen Widrigkeiten aber funktionieren unsere Verdichter zuverlässig. Das haben wir in vielen Feldtests bewiesen, die weltweit unsere Kunden überzeugen. Chinesische Klimaspezialisten wie Songhzi und andere haben beispielsweise im Juli 4.000 ROADSTAR Verdichter bestellt, die an diverse Bushersteller im Mittleren Osten ausgeliefert werden.

Bedeutet Klimatisierung mehr als Komfort?

Damit Reisende in Bus oder Bahn ohne Strapazen ans Ziel kommen, ist ein wohltemperiertes Verkehrsmittel eine Grundvoraussetzung. Fahrzeuglenker profitieren ebenfalls von einem klimatisierten Führerhaus. Angenehme Temperaturen steigern ihre Aufmerksamkeit und Konzentration – ein klares Plus an Sicherheit in Bus, Bahn, Lkw oder Baumaschine.

Welchen Beitrag leistet die Transportkühlung auf dem Weg vom Erzeuger zum Verbraucher?

Mobile Kältetechnik sichert die Qualität von Gütern, die transportiert werden müssen. Wenn leicht verderbliche Waren wie Gemüse, Fisch oder Fleisch unbeschadet beim Verbraucher ankommen, hat die Kühlung im Container oder Lkw daran maßgeblichen Anteil. Wenn man weiß, dass in Entwicklungsländern 40 Prozent der Lebensmittel bereits auf dem Transportweg Schaden nehmen, wird klar, wie bedeutend eine zuverlässige Kühlung ist. ◀

Helmut Meyer,
BITZER Director Sales Transport Division
und Geschäftsführer der finnischen
Tochtergesellschaft Lumikko Technologies Oy



BUSSE BRINGEN MENSCHEN VON A NACH B.
 WIR KÜMMERN UNS UNTERWEGS UM °C.

Damit Menschen sich auf Busreisen wohlfühlen, ist immer eines ganz entscheidend: die perfekte Temperatur. Verlassen Sie sich daher auf die zuverlässigen und effizienten Verdichter von BITZER. Wir bieten Ihnen mit Abstand das größte Leistungsspektrum an leichten und kompakten Hubkolben-, Schrauben- und Scrollverdichtern – für jeden Bustyp und in weltweit führender Qualität. So sorgen Sie mit BITZER für optimales Reiseklima. Egal bei welcher Außentemperatur. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.bitzer.de



DAS HERZ DER FRISCHE

Herausgeber
 BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
 Eschenbrunnestraße 15
 71065 Sindelfingen // Deutschland
www.bitzer.de

Chefredaktion
 Patrick Koops
 V.i. S. d. P.
 Dr. Christian Walters,
 Chief Financial Officer

**Journalistische
 Mitarbeit**
 Nadine Vogt
 Dr. Jürgen Wolfer

Konzept + Redaktion
 pr+co GmbH, Stuttgart
Art Direction + Grafik
 Gernot Walter

Fotografie
 KD BUSCH
Druck + Produktion
 Sautter GmbH, Reutlingen

**IMP
 RES
 SUM**