

Drehkolbenverdichter – Schraubenverdichter – Drehkolbengaszähler

140 Jahre Aerzener Maschinenfabrik

Technologischer Clou mit VARISCREW VMY 037: 2-wellig vertikal drehen und stehen

Auf der IKK 1999 in Essen konnte die Aerzener Maschinenfabrik mit der Vorstellung eines neuartigen Schraubenverdichters mit vertikaler Welle und einem für Ammoniak geeigneten Halbhermetik-Einbaumotor als Weltneuheit das besondere Besucherinteresse auf sich ziehen. Diese Innovation wurde danach in KK 8/2000 (Seiten 32–35) ausführlich behandelt.

Die Aerzener Maschinenfabrik GmbH, in der Nähe von Hameln mit seinem Hauptwerk und einer Betriebsfläche von ca. 65000 m² angesiedelt, ist ein weltweit führender Hersteller von Drehkolbenmaschinen, produziert mit ca. 800 Mitarbeitern jährlich 14000 Maschinen und erzielt hierbei einen Umsatz von ca. 110 Mio. Euro, wobei noch weitere 40 Mio. Euro auf 20 weltweit tätige Tochterunternehmen mit zusätzlich 350 Mitarbeitern entfallen. Der Exportanteil beträgt ca. 55 Prozent. Die Geschäftsführung liegt in den Händen von Dipl.-Wirt.-Ing. Klaus-Hasso Heller und Dipl.-Ing. Günter Seidel.

Die sich nach wie vor im Privatbesitz der Familie Heller in vierter Generation befindliche Aerzener Unternehmensgruppe, zu der auch die Emmerthaler Apparatebau GmbH mit der Produktion von Schallhauben, Schalldämpfern und Rohrleitungen zählt, konnte am 1. September 2004 ihr 140-jähriges Bestehen feiern.

Aerzener Erzeugnisse werden für den pneumatischen Transport, in der Chemie- und Verfahrenstechnik, für den Umweltschutz (z. B. Kläranlagen), in Bereichen der Druckluft- und Hochvakuumtechnik, in der Kälte- und Klimatechnik, in der Gastechnik, für die Stahlerzeugung, in der Trinkwasseraufbereitung, aber auch im Bergbau eingesetzt.



Über realistische Visionen bis 2010 verfügt Klaus-Hasso Heller schon heute. Denn: „Wir sind einer der weltweit führenden Anbieter von kundenorientierten Lösungen auf dem Gebiet der zweiwelligen Drehkolbenmaschinen.“



Aerzener Maschinenfabrik, gestern bis heute

Gegründet wurde die Aerzener Maschinenfabrik im Jahr 1864 durch den Bankier Meyer, nachdem zuvor im Jahr 1845 das Bankgeschäft Meyer aus Hannover die leerstehenden Gebäude der ehemaligen Messinghütte zum Preis von 5500 Talern erworben hatte. Die damalige Arbeitszeit betrug im Vergleich zu heute 10 bis 12 Stunden täglich. Für den Standort Aerzen wurde ein großer Teil der heute von der Maschinenfabrik genutzten Flächen 1860 hinzugekauft.

Die Erfolgsgeschichte der Aerzener Maschinenfabrik begann mit der **Gebläsefertigung**, die noch heute das Rückgrad des Unternehmens bildet. Nachdem 1867 auf der Pariser Weltausstellung ein „blower“ (900 mm Durchmesser, 2000 mm Flü-

gellänge, Hersteller Roots) aus Amerika vorgestellt wurde, konnte auch in Aerzen das erste Gebläse gefertigt werden. 1987 umfasste das Fabrikationsprogramm Drehkolbengebläse, Dampflocobile, Drehmaschinen, Futterschneidemaschinen, Heuwender, Kreissägen, Feldschmieden und Göpel; im gleichen Jahr wurde aber schon das 3000ste Gebläse gefertigt. Nachdem dann 1894 die Fertigung von landwirtschaftlichen Geräten eingestellt wurde, nahm der Gebläsebau zu, so dass im Jahr 1897 das 5000ste und im Jahr 1909 das 10000ste Gebläse fertiggestellt werden konnte. Zu diesem Zeitpunkt hatte die Familie Heller die Aerzener Maschinenfabrik bereits übernommen und im Jahr 1907 in eine GmbH umgewandelt.

Die Aerzener Maschinenfabrik GmbH ist ein reiner Familienbetrieb in vierter Generation und mit einer Betriebsfläche von ca. 56 000 m² in der Nähe von Hameln beheimatet



1930 wurde die Fertigung von **Drehkolbenzählern** aufgenommen, auch heute ein Schwerpunkt des Maschinenbaus in Aerzen. 1943 wurde schließlich der erste **Schraubenverdichter** gefertigt und 1964 das 100ste Firmenjubiläum mit der 170 000sten Gebläsefertigung gefeiert.

Im gleichen Jahr wird als Ersatz für 2-stufige Gebläse der erste trockenverdichtende Schraubenverdichter in „Leichtbauweise“ mit einem 3+4 Profil eingeführt, darauf folgte 1968 der erste **Kälteschraubenverdichter** aus Aerzen sowie 1972 der erste Druckluftverdichter ohne Gleichlaufgetriebe mit Öleinspritzung. Der weltgrößte Schraubenverdichter aus Aerzen für eine Koksofengas-Anwendung verfügt übrigens über eine Förderleistung von 36 500 m³/h bei einer Druckdifferenz von 3,5 bar.

Das 25 000ste Drehkolbengebläse wird im Jahr 1989 gefertigt, ein Jahr später erreicht die Aerzener Maschinenfabrik zwischenzeitlich den bisherigen Höchstwert von 1040 Mitarbeitern und im Jubiläumsjahr 2004 kann schließlich die Aerzen Asia mit Sitzen in Singapur und Schanghai gegründet werden. Zum 140-jährigen Firmenjubiläum kann die Aerzener Maschinenfabrik Rückschau halten auf 360 000 Gebläse, die während des Firmenbestehens gefertigt wurden; aus diesem Anlass war jetzt in den Werkhallen das weltgrößte Drehkolbengebläse mit einem Gewicht von 30 t und einem Fördervolumen von 65 000 m³/h bei einer Druckdifferenz von 900 mbar kurz vor seiner Auslieferung zu sehen.

Aerzen und die Kältetechnik

Schraubenverdichter für kältetechnische Anwendungen werden in Aerzen schon seit dem Jahr 1968 gefertigt, ab dem Jahr 1969 in Kooperation mit dem Unternehmen Sabroe, heute York.

Im Jahr 1977 wurde die Fertigung der Kälteverdichter-**Baureihe Mark II** gestartet, hierbei handelt es sich um die Typen VMY 236 – VMY 536 mit **Öleinspritzung und eingebauter Volumenstromregelung**, die auch heute Bestandteil der Aerzener Lieferpalette sind. Die Volumenregelung ist für Ansaugvolumenströme von 700 bis 10 000 m³/h bei Antriebsdrehzahlen entsprechend 50 bzw. 60 Hz und einer Druckerhöhung – einstufig – bis 20 bar konzipiert.

VMY-Schraubenverdichter sind von oben nach unten fördernde 2-wellige Maschinen mit horizontal liegenden Rohren und einem 4+6 Profil. Der angetriebene Hauptrotor treibt den Nebenrotor direkt ohne die sonst üblichen Steuerzahnräder.



Seit 1977 im Programm ist die Kälteverdichterbaureihe Mark II mit Öleinspritzung und Volumenstromregelung für 7000 bis 10 000 m³/h



Mit Vorstellung der VARISCREW-Baureihe (Fördervolumen von 233 m³/h bis 2700 m³/h) wurde auf der IKK '96 eine neue Ära in der Aerzener Kältegeschichte eingeleitet

Wirkungsweise: Durch in den Förderraum eingespritztes Öl wird eine Kühlung erreicht und ein großer Teil der Kompressionswärme aufgenommen. Gleichzeitig werden die Spielräume zwischen den Rotoren und Zylinderwandungen gefüllt, und somit ein Rückströmen des verdichteten Gases verhindert, mit dem Effekt einer erheblichen Wirkungsgradverbesserung. Radial sind Rotorwellen gleitgelagert. Die unmittelbar an den Förderraum anschließenden, für höchste Belastungen dimensionierten Gleitlager halten den Rotor äußerst biegesteif, auch bei hohen Druckdifferenzen. Axial sind die Rotoren in Wälzlagern fixiert. Der hohe Axial Schub des Hauptrotors wird durch einen hydraulischen Ausgleichskolben abgebaut. Eine an den Verdichter angetriebene Zahnradpumpe übernimmt die gesamte Schmierölvorsorgung.

Der weltweit größte Schraubenverdichter für kältetechnische Anwendungen befindet sich derzeit im Stadium einer definitiven Projektplanung in Aerzen, er wird dann über ein Fördervolumen von ca. 120 000 m³/h verfügen!

Zu den typischen Kältemittel-Einsatzfeldern dieser Baureihe zählen vor allem Anwendungen mit R717 (NH₃), aber auch die HFKW-Kältemittel R134a, R404A, R507 und die Kohlenwasserstoffe R1270 (Propen), R290 (Propan), aber auch R600 (Butan).

Nach Auflösung des Kooperationsvertrags mit Sabroe/York im Jahr 1996 begann die eigenständige Vermarktung der Kälteverdichter und 1997 die Entwicklung der neuen **Schraubenverdichter-Generation VARISCREW** für die Kälteindustrie.



Der Clou seit IKK '99: der semihermetische Schraubenverdichter der Type VARISCREW VMY 037: 2-wellig vertikal drehen und stehen



Zweiwellig „schrauben“ oder „drehen“ für die Kälte (v.r.): Klaus-Hasso Heller (geschäftsführender Gesellschafter), Bernd Wöhlken (Vertriebsleiter), Günter Seidel (Geschäftsführer), Stephan Brand (Marketingleiter) und ein serienmäßiger VMY 536 mit einem Fördervolumen bis zu 10000 m³/h in ihrer Mitte

Der VARISCREW mit den Typenbezeichnungen VMY 046 bis VMY 246 ist für den Leistungsbereich von 233 m³/h bis 2700 m³/h bei 50 Hz und 280 m³/h bis 2930 m³/h bei 60 Hz ausgelegt. Hauptmerkmale dieser neuen Generation von Kälteverdichtern sind:

- Vorbereitet für Flüssigkeitseinspritzung als Ölkühlung,
- Ovalflansch,
- alle Verdichter besitzen das gleiche Längen-Durchmesser-Verhältnis,
- COP-Gewinn durch Optimierung des Auslasses,
- ein raumsparender Apparatebau wird durch ein kompaktes Verdichterdesign und ein niedriges Gewicht ermöglicht,
- eine automatische V_i-Regelung kennzeichnet die Type VMY 346.

VARISCREW-Verdichter werden in Anwendungsbereichen der Fleisch- und Geflügelindustrie, in Kühl- und Gefrierhäusern, in Molkereien und Brauereien, in der Minenkühlung, für die Schiffskälte, aber auch in Klimaanlagen, für die Prozesskühlung und in Wärmepumpen eingesetzt. Diese Verdichter verfügen über ein neuartiges Rotorprofil, eine Weiterentwicklung des bewährten 4+6 D-Profiles, und die konsequent auf lange Lebensdauer ausgelegten Wälzlagerungen (bis zu 50.000 Stunden) helfen die Wartungsintervalle zu verlängern und tragen somit zur Senkung der Betriebskosten bei. Eine gute Betriebssicherheit wird bei der Type VMY 346 durch eine angeflanschte Ölpumpe zur Schmierung des Verdichters gewährleistet.

Bis 1999 wurden infolge der guten Zusammenarbeit mit dem damaligen Unternehmen Sabroe 3000 Schraubenverdichter von der Aerzener Maschinenfabrik ausgeliefert.

Mit dem VARISCREW hat mit Vorstellung auf der IKK '96 in Nürnberg eine neue Ära in der Aerzener Kältegeschichte begonnen, die mit der „vertikalen“ Einführung des

semihertmetischen Schraubenverdichters VMY 037 auf der IKK '99 in Essen eine beinahe spektakuläre Fortsetzung fand.

Die Aerzener Maschinenfabrik hat mit dieser bislang einmaligen vertikalen Konstruktion eines Schraubenverdichters (siehe KK 8/2000, Seiten 32–35) neue Maßstäbe gesetzt. Die Besonderheit liegt auch in der Verdichtung bis zu 25/40 bar und eröffnet damit einen großen Anwendungsbereich. Als hauptsächliche Merkmale in der Anwendung lassen sich zusammengefasst herausstellen:

- Hohe Leistung, Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit der Verdichter durch Antrieb mit Frequenzumrichter, ein extrem hoher Regelbereich (67 Hz bis 167 Hz) und durch den Einsatz von Gleitlagern eine theoretisch fast unbegrenzte Lebensdauer.
- Durch die vertikale Bauform extrem kleine Abmessungen, die Aufstellfläche beträgt < 1m²!
- Absolute Wartungsfreiheit und optimaler COP.
- Bis zu 1000 kW Kälteleistung mit einem Verdichter ersetzt Aufwendungen für ein Verbundsystem.

Mit dem semihertmetischen Schraubenverdichter VARISCREW der Aerzener Maschinenfabrik ist die Verdichtung von HFKW- und halogenfreien Kältemitteln möglich; vor allem aber auch mit NH₃. Die Rotoren sind durch ein Übertragungsverhältnis von 4:6 gekennzeichnet. Der Verdichter wird im Frequenzumrichterbetrieb über den Hauptrotor angetrieben, bei 50 Hz oder 60 Hz Betrieb. Die Motorleistung wird auf den jeweiligen Einsatzfall abgestimmt und kann sich von 37 kW bis 250 kW erstrecken. Die vertikale Konstruktion sorgt für eine optimale und permanente Ölversorgung der saug- und druckseitigen Gleitlager. Die Motorkühlung erfolgt durch Sauggas.

140 Jahre Aerzener Maschinenfabrik, wie geht's weiter?

Hierzu vermittelte Firmenchef Klaus-Hasso Heller im Rahmen eines Pressegesprächs einen Ausblick bis in das Jahr 2010 hinein. „Wir sind einer der weltweit führenden Anbieter von kundenorientierten Lösungen auf dem Gebiet der zweiwelligen Drehkolbenmaschinen“, so Heller, „und wir haben einerseits eine Vision für die Zukunftsgestaltung unseres Unternehmens, stellen uns aber ganz klar auch der Realität.“

Das bedeutet, um auch verstärkt global handeln zu können – eine Notwendigkeit, ohne die eine unternehmerische Entfaltung nicht mehr vorstellbar ist –, dass in den Fertigungsstandort Aerzen kräftig investiert werden muss. Hierzu werden in den Jahren 2005 bis 2010 ca. 30 Mio. bereitgestellt.

Diese sollen vorrangig dazu dienen, die vorhandene Innovationsstärke des Traditionsunternehmens Aerzener Maschinenfabrik weiter auszubauen, dazu werden schon derzeit ca. 6% des Umsatzes für Entwicklung und Optimierung der Aerzener Produkte bereitgestellt. Das bedeutet aber auch, eine Ausweitung der Produktinnovationen und damit der Marktsegmente anzustreben. Schließlich bedeuten kundenorientierte Lösungen, einen Ausbau des Vertriebs- und Servicenetzwerks vorzunehmen, das jetzt schon aus 60 Service-Mitarbeitern im Stammhaus und insgesamt 55 Service-Mitarbeitern in 20 Tochtergesellschaften, die schwerpunktmäßig in den Niederlanden, den USA und in Singapur sowie Schanghai etabliert sind, besteht, auszubauen. Das Ziel: „Service around the world – around the clock.“ Dazu Glückauf von

P.W.