

# FRASCOLD und TEKO – gesucht und gefunden

*Diese leicht plakative Bewertung erklärt sich darin, daß TEKO, 1997 auf der Suche nach einer neuen Verdichter-Allianz, in FRASCOLD einen Partner fand, dessen Produkte geeignet erschienen, den von TEKO gewohnten Ansprüchen im Verbundanlagenbau zu entsprechen. Auf der anderen Seite schnellten bei FRASCOLD nach Eingehen der Exportverbindung mit TEKO ab 1998 die Produktionszahlen nach oben (siehe Grafik) und die Verdichtertechnologie von Frascold trug mit dazu bei, daß TEKO 1999 den Umweltpreis der Messe Essen und des VDKF für seine Dispack-Verbundanlagen-Systemlösung erhielt.*

**Frascold** ist ein mittelständisches Unternehmen im Privatbesitz mit Firmensitz in Rescaldina im Umfeld von Mailand, der Name erklärt sich aus der Verbindung der Gründerfamilie Fraschini mit dem Herstellungsbereich Kälte; Innocente Fraschini ist auch heute alleiniger Inhaber des Unternehmens, das operativ von Alberto Caraffini als Managing Director geleitet wird.



*Das Unternehmen Frascold ist in alleinigem Besitz von Innocente Fraschine (links) und wird operativ von Alberto Caraffini (rechts) als Managing Director geleitet*

Gegründet wurde das Unternehmen 1936, die Familie Fraschini nahm die Fertigung von offenen Hubkolbenverdichtern auf. Hierzu gab es vor und nach dem Krieg bei Frascold einige Weiterentwicklungen.

1975 weitete man in Legnano bei Mailand – bis vor kurzem der Firmensitz – die Produktion durch Aufnahme einer Semiverdichter-Fertigung bis zu einer Leistungsgröße von 3 PS aus. Das Halbermetik-Verdichter-Geschäft expandiert, nach 1980 steigt die Semiverdichter-Fertigung merklich an und drängt die offene Hubkolbenverdichter-Fertigung zunehmend zurück. 1984 wurde die Fertigung von 4-Zylinder-Semihemetiks aufgenommen, die Leistungsabstufung endete dann bei 15 PS. Es folgte 1990

die Aufnahme der 8-Zylinder-Semihemetik-Verdichterfertigung, das Leistungsspektrum staffelte sich sodann von 0,5 bis 80 PS bzw. erstreckte sich das Hubvolumen somit von 3,95 bis 205,80 m<sup>3</sup>/h bei 50 Hz.



*Massenproduktion von semihermetischen Verdichtern bei Frascold, noch immer ohne Montageband*

Trotzdem hielt man bei Frascold weiterhin an der offenen Hubkolbenverdichter-Fertigung fest und eine neue Fertigungsgeneration (seit 1994) mit Hubvolumen von 2,52 bis 55,97 m<sup>3</sup>/h bei 1450 min<sup>-1</sup> dient vor allem den Anwendungsbereichen der Transportkälte (Straßenfahrzeuge, Eisenbahn, Schiffe, Container). 4-Zylinder-Verdichter (4 Leistungsgrößen) werden zukünftig auch mit einem Aluminium-Gehäuse gefertigt.

Der **Technologiesprung**: Ende 1990 wurde die Entwicklung einer neuen Generation von semihermetischen Hubkolbenverdichtern begonnen und 1996 abgeschlossen. Als technische Highlights werden fachlich bezeichnet:

- Gehäuse ohne Bodenplatte,
- optimierte Motoren,
- Gewichtsreduzierung infolge kompakter Bauform und dünnwandigem Gehäuseguß,
- Einführung der LHC-Technologie.



Meßtechnische Überprüfung der Kolbenboden-Ausfräsung auf Paßgenauigkeit, zum Gegenstück Saugventilzunge

Als kleinste und kompakteste semihermetische Verdichter galt ab 1996 die Baureihe A/B/DF mit einem Hubvolumen bis 28 m<sup>3</sup>/h, die neue Verdichtergeneration wird insgesamt als „LHC-Technologie“ bezeichnet. Die Buchstaben kennzeichnen das Einhalten minimaler Toleranzen und eine hohe Kälteleistung mit stark verbessertem COP.

LHC, das „andere“ Kolben-Ventilplatten-Design entstand durch intensive Forschungsarbeiten zur Minimierung des schädlichen Raumes und damit der Leistungsverluste im Verdichter. Um diese Verluste zu reduzieren, hat Frascold das Saugventil-Profil in den Kolben eingearbeitet.

Dies als Zusammenfassung die Entwicklung der Hubkolbenverdichtertfertigung, offen und semihermetisch.

Heute besteht die Produktpalette semihermetischer Verdichter aus 64 Modellen, unterteilt in 8 verschiedene Baureihen mit 2, 4, 6 und 8 Zylindern. Die Volumen-

leistungen reichen von 3,95 m<sup>3</sup>/h bis 205,80 m<sup>3</sup>/h, die Nennkälteleistungen erstrecken sich von 600 W bis 275 kW (50 Hz). Hinzu kommen 8 Modelle zweistufiger semihermetischer Verdichter in 4- und 6-Zylinder-Ausführung für Tiefkühlanwendungen bis -70 °C, deren Leistungsspektrum zwischen 2,1 kW und 51 kW liegt.

Hergestellt werden aber auch Verflüssigungssätze, hiervon sind 44 Modelle verfügbar, deren Kälteleistung das Spektrum 200 Watt bis 80 kW (50 Hz) abdeckt.



Vergleichende Prüfung der LHC-Technologie zum Wettbewerb

Mit dem Start in die Schraubenverdichtertentwicklung wurde 1996 begonnen. Es handelt sich hierbei um Doppelschrauben in semihermetischer und Kompakt-Bauweise. Mit Doppelschraubenverdichtern, in einer Baureihe von 32 Modellen für Anwendungen in Hoch-, Mittel- und Niedrigtemperaturbereichen, wird derzeit ein Leistungsspektrum von 30 PS bis 120 PS abgedeckt, dies entspricht einem Fördervolumen von 120 m<sup>3</sup>/h bis 360 m<sup>3</sup>/h. Mit der Serienfertigung für Kälte- und Klimanwendungen wurde 1998 begonnen. Zusätzlich soll die Einzelproduktion von offenen Schraubenverdichtern über einen bestehenden OEM-Auftrag hinaus demnächst in Angriff genommen werden.



Endkontrolle für Schraubenverdichter auf dem Prüfstand



Gianfranco Cattabriga (links) und Wolfgang Zaremski, TEKO (rechts), in einer fachlichen Diskussion über das Prüfverfahren und die Meßpunkte bei der Endabnahme der Hauptschraube mit bereits montiertem Rotor

Noch im Jahr 2001 soll die Angebotspalette der Kompaktschraubenverdichter erweitert werden. Zusätzlich wird es vier Leistungsbereiche und mit den Abstufungen 462 m<sup>3</sup>/h, 528 m<sup>3</sup>/h, 594 m<sup>3</sup>/h und 660 m<sup>3</sup>/h (50 Hz) geben.

## Neue Fertigungsstätte in Rescaldina

1998 wird eine neuer Betriebsstandort in Rescaldina innerhalb der Provinz Mailand besetzt. Auf einem Areal von 30 000 m<sup>2</sup> wird zunächst mit einer Nettofläche von 16 000 m<sup>2</sup> eine neue Produktionsstätte mit einem neuen Maschinenpark eingerichtet,



*Enthüllung zum ersten Mal für die Öffentlichkeit: Frascold's offener Schraubenverdichter als OEM-Produkt*

das Verwaltungsgebäude wird erst danach baulich in Angriff genommen und wird im Frühjahr 2001 – also im 1. Quartal dieses Jahres – von allen Logistikabteilungen bezogen. Das Beachtenswerte am Umzug: Er hat nur einen Zeitraum von 5 Monaten beansprucht – und das aus einer laufenden Fertigung heraus und ohne Produktionseinbußen.



*Bezug der neuen Fabrik in Rescaldina, vor den Toren Mailands*



*Blick in die Fertigung mit Bearbeitungsmaschinen*



*Vorbereitung der maschinellen Gehäusebearbeitung durch Festlegung und Bearbeitung der Fixierpunkte am Gehäuserohling*

*Vollautomatische Bearbeitungszentren sind bis zu 24 Stunden in Betrieb*



In die Fertigung wird enorm investiert. Firmenchef Alberto Caraffini nannte im Gespräch mit der KK hierzu eine Größenordnung von 10 % des jährlichen Umsatzes. Mit dem Umzug 1998 in die neue Fertigungsstätte wurde zugleich fast der gesamte Maschinenpark erneuert.

Die wichtigste Investition erfolgte mit der Einrichtung von 13 automatischen Bearbeitungszentren, die bis zu 24 Stunden in Betrieb sein können und in denen jeweils bis zu 10 Verdichtergehäuse unterschiedlicher Bauart und Größe, ebenso wie Kurbelwellen und einiges mehr zugleich bearbeitet werden. Alle Arbeitsgänge erfolgen in einer Einspannung der Bearbeitungsstücke. Bearbeitungszeit je nach Werkstück mit unterschiedlicher Dauer. Diese rationelle Fertigungsmethodik wird ergänzt durch einen bedarfsgenauen automatischen Werkzeugwechsel und durch eine permanente Qualitätskontrolle während der Bearbeitung.



Automatische Werkzeugwechsel und permanente Qualitätskontrolle während der Bearbeitung



Qualitätssicherung durch berührungslose Vermessung aller Dimensionen eines Gehäuses in drei Achsen



Gehäuse unterschiedlicher Form und Größe können ebenso wie Kurbelwellen im gleichen Bearbeitungszentrum bearbeitet werden



Permanente Qualitätskontrolle während der laufenden Arbeitsgänge durch elektronische Meßwerterfassung und Aufzeichnung

Mit der Modernisierung der Fertigungsmethodik und Steigerung der Produktionskapazität durch permanente Investitionen in den Maschinenpark erfolgt parallel die Einführung eines exzellenten Qualitätssicherungs- und Management-Systems bei Frascold intern und bei den Zulieferern. Nach der 1998 vollzogenen Verlagerung der Fertigungsstätte von Legnano zum neuen Standort in Rescaldina wurde gleichzeitig auch die ISO 9001-Zertifizierung abgeschlossen, eine Erneuerung wird es im Jahr 2001 geben.



Prüfung der Kurbelwelle während der Bearbeitung auf Maßhaltigkeit und Unwucht



Endbearbeitung der Zylinder

Endkontrolle der Verdichter durch Probelauf mit Erfassung der Meßwerte



Durch die Erhöhung der Produktionskapazität nach dem Umzug von Legnano nach Rescaldina konnte auch die Fertigung von kompletten Verflüssigungssätzen ausgeweitet werden. Hierbei nimmt auch die Zulieferfunktion für das weltgrößte Unternehmen der Kälte- und Klimatechnik eine besondere Vertrauensstellung ein.

Die Umsatzerwartung für das Jahr 2000 bezifferte Frascold's Managing Director Alberto Caraffini im Gespräch mit der KK am 12. Dezember auf 52 Mrd. Lira, dies entspricht in etwa 52 Mio. DM. In Relation mit der Fertigung gestellt, entspricht dies einem Produktionsausstoß von ca. 46 000 Verdichter/Kompressor-Einheiten.



Alberto Caraffini erläutert hier noch einmal gegenüber der KK die Umsatzentwicklung der zurückliegenden Jahre

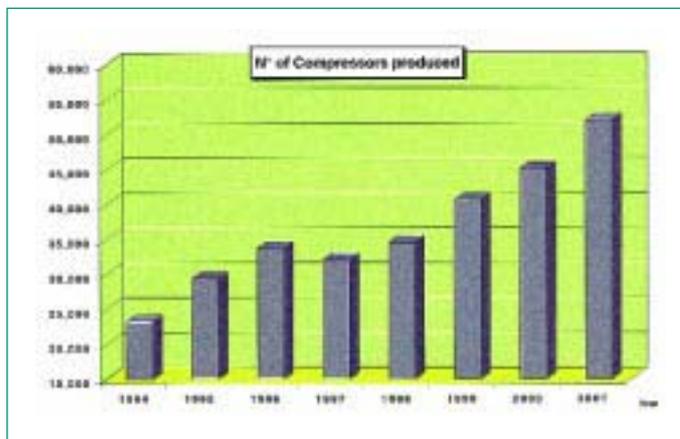


Fertigung von TEKO-BlueLine-Verflüssigungssätzen bei Frascold

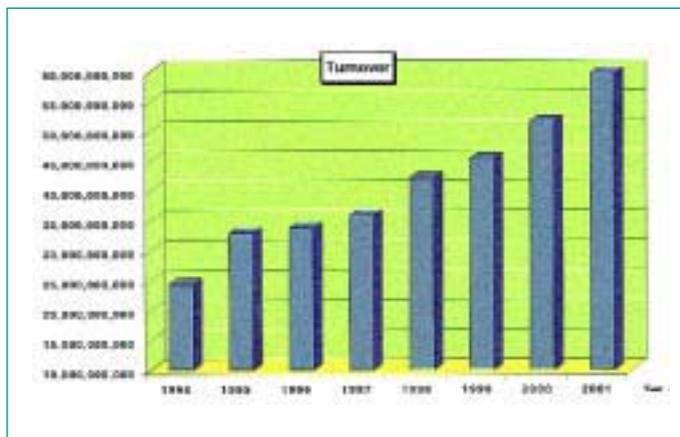
### Zur Position von Frascold im internationalen Markt

Ohne Frage, schon 1998 exportierte Frascold 80 % seiner Produktion ins Ausland, nur 10 % bleiben tatsächlich in Italien, weil die rechnerisch verbleibenden 10 % über die OEM-Belieferung in Italien schließlich doch auf ausländischen Märkten in Kundenerzeugnissen zum Einsatz kommen.

90 % des Exports gehen in 28 Länder Europas, wobei Deutschland infolge der Exklusivpartnerschaft mit TEKO hier eine Spitzenstellung einnimmt und den Umsatzanteil von Italien noch übertrifft. 10 % des Umsatz wird in „rest of world“ getätigt, wobei hiervon gegenwärtig nur die USA ausgenommen ist. Für Frascold von Bedeutung ist der Wachstumsmarkt in China, wohin bereits exzellente Distributions- und OEM-Verbindungen bestehen. So ist Frascold mit seinen Erzeugnissen jährlich auch auf der internationalen Messe China Refrigeration vertreten, so auch in diesem Jahr im Monat April in Beijing/Peking. Direkte Auslandsvertriebsniederlassungen gibt es bei Frascold für Großbritannien und für Gesamt-Asien.



Diese Ergebnisse mit den Steigerungen in den letzten Jahren, verbunden mit den Erwartungen für das Jahr 2001, können sich sehen lassen. Oben die Grafik mit den Produktionseinheiten, unten die Umsatzsprünge nach oben





Es stellen sich dem Fotografen am 12. Dezember in Rescaldina die maßgeblichen Verantwortungs-träger des Verdichterherstellers Frascold mit Pietro Magistrelli (Qualitätssicherung, 4. v. l.), Alberto Caraffini (Mitte), Gianfranco Cattabriga (Marketing, Export und Kommunikation, rechts daneben) und Produktionsleiter Giuseppe Galli (4. v. r.)

Mit diesem für Frascold sehr vorteilhaften Umsatzergebnis – auch infolge der Produktionssteigerung (siehe beide abgebildeten Grafiken) der neuen Fertigungsstätte in Rescaldina – gibt sich Firmenchef Caraffini noch lange nicht zufrieden: „Wir wollen nicht nur in Europa voran kommen, vor allem auch in Asien, insbesondere in China.“ So soll die Steigerung in Produktion und Umsatz im Jahr 2001 mit einer Wachstumsrate von mindestens 15 % abschließen.

Dies könnte schon dadurch möglich werden, als daß nun neben der offenen und semihermetischen Verdichterproduktion auch der Bereich der Schraubenverdichterfertigung zunehmend ins Gewicht fallen wird. Bereits im Jahr 2000 umfaßte das Spektrum an Schraubenverdichtern 32 Typen, die sich in jeweils 16 Anwendungen für die Bereiche Klimatisierung (Bedarf überwiegend in Asien) und Kältetechnik (Bedarf überwiegend in Europa) aufteilen. In diesem Jahr soll die Kompaktbaureihe von jetzt 30 bis 120 PS auf 200 PS ausgeweitet werden.

„Wir wollen aber auch die Nr. 3 in der Welt bei semihermetischen Verdichtern

werden“, erklärt Alberto Caraffini sein ehrgeiziges Unternehmensziel, das würde bedeuten, die Produktion von gegenwärtig 1200 Verdichter auf 1500 Verdichter in der Woche auszuweiten, so daß am Ende des Jahres 2001 die Verdichterfertigung 60 000 Stückeinheiten betragen wird. Dahinter steht auch eine hochmotivierte Mannschaft in Entwicklung, Konstruktion, Qualitätskontrolle und Vertrieb, wie einige von ihnen auf dem hier veröffentlichten Gruppenfoto im Konferenzraum von Frascold kurz vor Weihnachten 2000 zu sehen sind.

Die Welt ist groß, der Bedarf an kälte-technischen Anwendungen wird in allen Bereichen der durch die Computertechnologien veränderten Industrie sowie für den Erhalt und die weitere Entwicklung der menschlichen Bedürfnisse ein noch nicht endgültig abzuschätzendes Wachstum erfahren, somit dürften wohl bei Frascold wie auch bei anderen international tätigen Verdichterherstellern die Produktions- und Umsatzerwartungen auch in Erfüllung gehen. Auch eine spannende Phase für die Weiterentwicklung der Kälte-Klimatechnik, davon ist überzeugt

P. W.

pro  
KÜH  
SOLE

Kälteträger,  
Wärmeträger:  
Das richtige  
Stück!

® PEKASOL L  
GLYKOSOL N

® PEKASOL 2000

pro  
KÜH  
SOLE

Ein Unternehmen der pks-Gruppe

pro KÜHLSOLE GmbH  
Maurerstraße 46  
52477 Alsdorf  
Tel.: +49 24 04 93091  
Fax: +49 24 04 93089  
www.prokuhsole.de

© www.rboe.de

ISO 9001  
zertifiziert