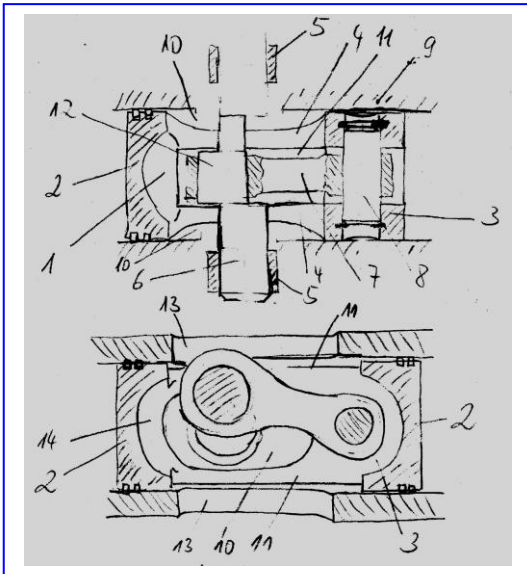


MAB-Hermetikverdichter

Die genannten Probleme mit der materiell-technischen Absicherung der Baureihe 35-2 und 50-2 sowie das zunehmende Bedürfnis nach Hermetikverdichtern für Anwendungsfälle in Klimatrühen und Klimaschränken führten zur Entwicklung von Hermetikverdichtern ab 1984 in einer Baureihe von 8, 14,



**Erste Skizze für den
Doppelkolben des Zentripleuel-
Hermetikverdichters**

20 und 28 m³/h, die sowohl die Stirnkurbelverdichter als auch die Graugußverdichter völlig ablösen sollte. Entwicklungsrahmen für die Hermetikverdichter-Baureihe war das Programm Reinraumtechnik der DDR, das einen hohen Stellenwert im Zuge der Entwicklung der Mikroelektronik in der DDR hatte.

Wir hatten 1984 mit der Vorbereitung einer konventionellen Lösung auf der Basis des H 3000 begonnen, senkrechte Welle, zwei und drei Zylinder, und hatten auch schon Prototypen gebaut und einen gewissen Entwicklungsstand erreicht. Die Funktionsmusterstufe hätte beginnen können. Problematisch war die Kapsellösung, die oval hätte sein müssen und zunächst mit zusätzlichem Volumen zylindrisch war. Dann hatte ich Ende 1984 die Idee zum Doppelkolbenantriebwerk, bei dem im inneren eines zweiseitig wirkenden Kolbens das Pleuel angeordnet ist. Damit konnte der Verdichter kompakter werden, eine zylindrische Kapsel wurde sinnvoll und das Ergebnis wäre eine echte Neuheit! Wir nannten das die Zentripleuel-Bauart.

Es entstanden davon zwei Prototypen neben der weiter laufenden regulären Entwicklung. Zu einem Wechsel der Konstruktion konnte ich mich zunächst nicht entschließen. Als dann aber Anfang 1985 der Betriebsdirektor Horst Bartsch eingeweiht wurde und hinter der neuen Lösung stand, wurde diese ab April 1985 Gegenstand der weiteren Entwicklungsarbeit.¹

Die Entwicklung selbst war das wichtigste Thema im Rahmen der Kombinatentwicklungen und eines der fünf Themen, die als Parteitagobjekte² des Ministeriums für Schwermaschinen- und Anlagenbau eingestuft waren. Viele Kombinatbetriebe und darüber hinaus andere Anwender im In- und Ausland warteten auf diese Verdichter und versprachen sich endlich die Überwindung der bisherigen Engpässe in der Belieferung.

Wegen der vielfältigen Einsatzbedingungen mußten auch Varianten mit Außenkühlung und mit nicht schwingend aufgehängtem Motor sowie innerer Zweistufigkeit in das Entwicklungsprogramm aufgenommen werden. Es gab dazu Prototypen, deren Erprobung gute Ergebnisse erbrachte. Die konstruktive Ausführung mit einem Doppelkolben und dem Pleuel innerhalb des Kolbens führte zu guten spezifischen Werten der Masse und der Abmessungen. Es waren jährliche Stückzahlen bis 50 000 geplant, und dafür wurde eine völlig neue Serien-Fertigungstechnik auf einem hohen technologischen Niveau in der neuen Halle 11 geplant und mit den ersten beiden Typen 8 und 28 m³/h in Betrieb gesetzt. Im ersten Jahr wurden ca. 10 000 Verdichter hergestellt.

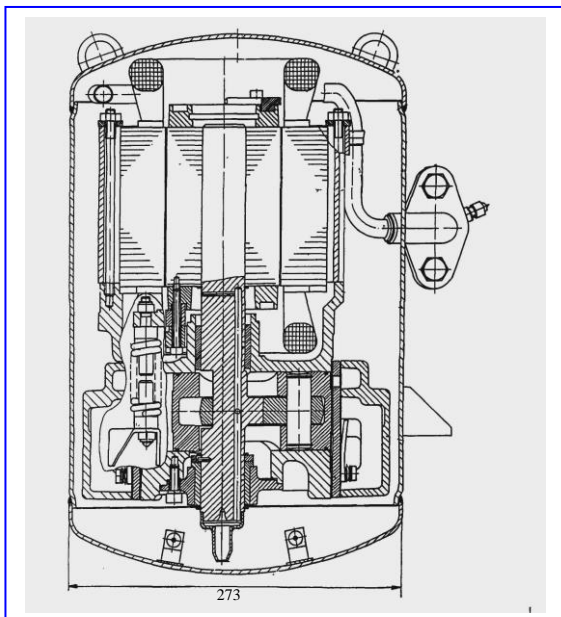


**Doppelkolben des
Verdichters H1-20,
Durchmesser 55 mm**

¹ Es war eine schwere Entscheidung, wir standen unter Erfolgsdruck und hatten schon gute Ergebnisse erreicht, die wir nun vielleicht aufs Spiel setzten. Bis alle am neuen Konzept auch innerlich mitmachten, musste eine schwierige Zeit durchgestanden werden. Unterstützung bekam ich von Anfang an außer vom Betriebsdirektor Horst Bartsch von meinen Entwicklern Ernst Beck, Bernd Krause und Helmut Ruprecht.

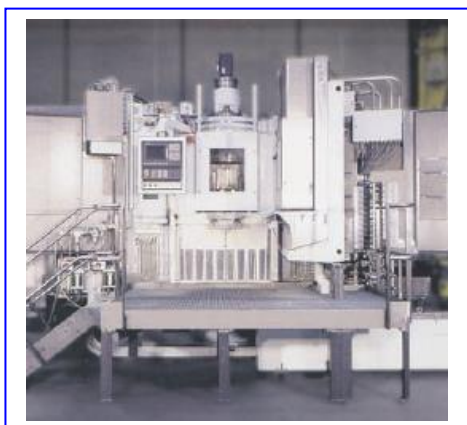
² Für 1991 war der 12. Parteitag der SED geplant. Zur Entwicklung besonderer Initiativen wurden bestimmte wichtige Ziele als Parteitagobjekte eingestuft. Damit war einerseits erhöhte Kontrolle und Berichterstattung verbunden, andererseits konnte aber mancher Engpass mit dieser Einstufung im Hintergrund leichter überwunden werden.

Ein großer Teil der Fertigungstechnik wurde in der Halle 11 konzentriert. Die Halle 11 war leer³ und sollte mit einer sehr produktiven Fertigungstechnik ausgerüstet werden. Der Werkzeugmaschinenbau der DDR hatte ein hohes Niveau und mit dessen Maschinen wäre das Produktivitätsziel erreichbar gewesen. Aber es gab keine Bilanzen dafür, da das Exportieren dieser Maschinen in Länder mit konvertierbaren Währungen, also in den Westen, wichtiger war als die Produktivitätsfortschritte, die man damit in der DDR erreichen konnte. Um diesen Fakt gab es viele Beratungen bis auf die Ministerebene, aber trotz Parteitagsschwert und Wirtschaftlichkeitsnachweisen gab es keine Maschinen für MAB. Schließlich besaß der Betriebsdirektor Horst Bartsch den Schneid, gegenüber dem Ministerium das Thema aufzukündigen. Sein Argument war, dass die Nichterfüllung eines Parteitagsoberjektes des Ministeriums nicht auf dem Betrieb hängen bleiben dürfte. Dann sei es ehrlich, das Thema rechtzeitig aufzukündigen. Das wollte in den gegebenen Strukturen aber niemand auf sich nehmen, so dass schließlich der Import von geeigneten Maschinen aus dem Westen genehmigt wurde. Das war natürlich nur ein Scheinerfolg. Einerseits war die eigene Einflussnahme auf die Importe begrenzt, denn die Kompetenz lag beim Bilanzorgan, von dem das Geld kam, und das war das Kombinat Werkzeugmaschinen und Werkzeuge WMW. Andererseits gab es Bedenken zum notwendigen und möglichen Zubehör und zum Service nach Abwicklung des Kaufs, weil dann jede Anforderung erst wieder mit neuen Finanzierungsanträgen verbunden war.



**Zentripleuelverdichter
H1-28,
Kolbendurchmesser
65 mm**

Schließlich wurden Maschinen und Ausrüstungen für ca. 20 Mio. DM aus der BRD beschafft, die MAB mit dem Mark-Gegenwert von ca. 100 Mio. M belasteten. Die Bearbeitungszentren von der Fa. Heller waren technisch hochwertig und funktionierten von Anfang an gut. Für die Bearbeitung der Lagergehäuse wurden zwei gekoppelte Bearbeitungszentren mit je fünf oder sechs Stationen von der Offenburger Firma Witzig und Frank gekauft, auf denen alle sechs Minuten ein Gehäuse fertig werden sollte. Damit war theoretisch bei 5000 Jahresbetriebsstunden die geplante Kapazität von 50 000 Gehäusen jährlich gesichert. Die Firma Witzig und Frank hatte offensichtlich das preiswerteste Angebot unterbreitet und die Einhaltung der technischen und wirtschaftlichen Parameter zugesagt. Sie bekam den Lieferauftrag. Das Bearbeitungszentrum wurde in der Halle 11 aufgestellt und die ersten Gehäuse bei MAB bearbeitet, nachdem natürlich schon Probebearbeitungen in Offenburg stattgefunden hatten.



In der ersten Einheit wurden die Bearbeitungen um die Lagergasse herum durchgeführt und in der zweiten die radialen Bearbeitungen der Zylinderbohrungen und was noch dazu gehörte.

Es war wirklich beeindruckend, wie mit nur einer Arbeitskraft für die Beschickung und Entnahme der Gehäuse und für die Überwachung der Bearbeitung alle sechs Minuten ein Gehäuse fertig wurde.

**So ähnlich sah die erste
der beiden
Bearbeitungsstationen für
das Lagergehäuse aus**

³ Sie war einige Jahre vorher für andere Zwecke gebaut worden, dann aber lange ungenutzt geblieben.

Vielen Besuchern wurde die Maschineneinheit stolz präsentiert. Aber bald stellten sich kaum überwindliche Schwierigkeiten bezüglich der Einhaltung der eng tolerierten Funktionsmaße heraus. Lagergasse und Zylinderbohrungen zeigten unzulässige Abweichungen. Entweder hatte die Fa. Witzig und Frank die Problematik unterschätzt oder sie hatten mit solch einem Bauteil ungenügende Erfahrungen. Natürlich wurde der schwarze Peter in vielen und langwierigen Verhandlungen immer wieder hin und her geschoben, es gab auch gewisse Nachbesserungen, und sogar die Aufstellstabilität der Maschinen auf dem Hallenfußboden wurde als nicht gegeben ins Feld geführt. Schließlich gab es zwei wichtige Erkenntnisse:

- Die Bearbeitung in das rohe Gußteil in einem Arbeitsgang für das Fertigmaß war für die Erreichung des Produktivitätszieles gut, aber nicht für die Maßhaltigkeit. Eine Vor- und Fertigbearbeitung und ein vorheriges Glühen der Gußteile war unumgänglich. Damit waren die Produktivitätsziele nicht mehr zu gewährleisten.
- Die Einspannung der Gußteile für diese Bearbeitung in einem Schritt musste stabil sein, damit die Teile durch die Zerspanungskräfte nicht aus der Aufspannung gerissen wurden. Wenn in vielen Fällen im eingespannten Zustand die Maße noch gegeben waren, kamen sie nach der Lösung aus der Maschine durch die Entspannung aus den Toleranzfeldern heraus.

Nichtsdestotrotz wurden im ersten Jahr 1988 ca. 10 000 Verdichter des ersten und kleinsten Typs H1-8 (8 m³/h) gebaut und 1989 begann der größte Typ H1-28, der dann 1990 mit ca. 20 000 geplant war, H1-8 mit 18 000.

**Arbeitsnotiz vom 14. Jan. 1988
zu den geplanten
Verdichterstückzahlen
und deren Verwendung**

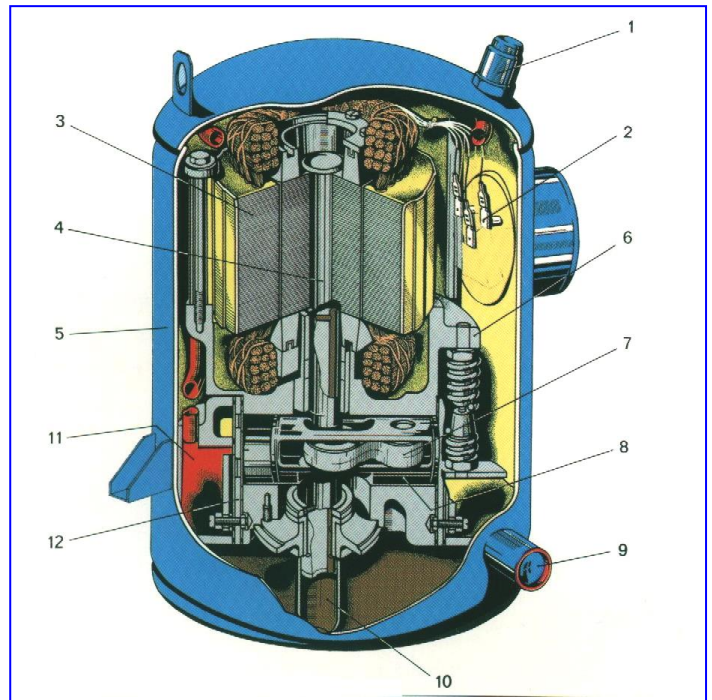
| 1. Planungskategorie | | | | | |
|----------------------|------|---------------------|-------|-------|-------|
| | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 |
| 8 | 1000 | 13470 ¹⁾ | 15230 | 19330 | 20550 |
| 14 | — | — | 2700 | 3550 | 4700 |
| 20 | — | 1670 ²⁾ | 5435 | 7130 | 7330 |
| 28 | — | 4585 ³⁾ | 12415 | 14125 | 18090 |
| | | 19660 | 35810 | 44155 | 50670 |

1) 8400 x DH1, 3550 x KT4.1, 1520 x 14P
 2) 1010 x DH1, 65 x KS, 602 x 14P
 3) 2050, 65 x KS, 2400 x 14P

Kuba-Export ab 1990 nur noch mit Hermetikverdichtern

Daneben wurden die Vorbereitungen für die beiden dazwischen liegenden Größen H1-14 und H1-20 mit Musterbearbeitungen getroffen. Aber das Qualitätsproblem mit den Gehäusen ließ uns nicht los. Mitte 1990 erledigte sich das Verhandeln um Schuld und Verantwortung, weil die Fertigung des Hermetikverdichters wegen der ab 1. Juli 1990 wirkenden marktwirtschaftlichen Bedingungen eingestellt werden musste. Damit hatten sich die vielen noch ungelösten Fragen von selbst erledigt.

Um im Wettbewerb mit den Herstellern von vergleichbaren Hermetikverdichtern im westlichen Ausland bestehen zu können, hätte wir von Anfang an mit der zehnfachen Fertigungszahl planen müssen. Das wäre aber mit Motoren, Gußteilen usw. nicht abzusichern gewesen, und der RGW-Markt hätte diese Zahl vielleicht gar nicht aufgenommen. Allerdings war der Bedarf deutlich höher als die geplanten 50 000 Stück jährlich, was sich bald nach Bekanntwerden des Verdichters auf dem Markt herausstellte. Wir waren der Meinung, eine wirklich große Produktion aufgebaut zu haben, was sich aber selbst mit RGW-Maßstäben als zu kleinkariert erwiesen hatte.



**Doppelkolben-Hermetikverdichter (Zentripleuel) für
R22 mit 28 m³/h Hubraum
(Kapseldurchmesser 273mm)**

Weil viele der Einrichtungen nach Einstellung der Fertigung noch in gutem Zustand waren, nach der Privatisierung 1991 aber keine Verwendung mehr dafür gegeben war, wurde deren Verkauf versucht. Die universell einsetzbaren Fertigungszentren der Fa. Heller gingen mit zur Fa. Bitzer für deren Verdichterfertigung. Die zweckgebundene Maschine für die Lagergehäusebearbeitung fand keinen Interessenten und konnte nur dem Lieferanten Witzig und Frank in Offenburg wieder angeboten werden, der sie für neue Anlagen ausschachten wollte. Es konnte sowohl bei der Rückgabe an Witzig und Frank als auch durch die Übernahme in das Bitzer-Paket aber kaum noch etwas Erlöst werden, da der Neuwert 1:2 umbewertet wurde und somit für das Gesamtpaket, das uns ca. 100 Mio. Mark gekostet hatte, nun mit 50 Mio. DM zu Buche stand. Das war völlig unrealistisch beim Vergleich mit dem ursprünglichen DM-Neuwert von ca. 20 Mio. DM, aus dem wegen des Devisenfaktors bei Importen aus dem NSW in die DDR von ca. 1:5 eben 100 Mio. Mark geworden waren.

Die Fertigung der Hermetikverdichter wurde mit der Übernahme der Schkeuditzer Verdichterfertigung durch die Fa. Bitzer eingestellt. Da die Fa. Hagenuk ein Bahnklimagerät mit dem Typ H1-28 bereits entwickelt hatte und keinen Ausweichverdichter mit der erforderlichen geringen Bauhöhe des H1-28 finden konnte, entschloss sich Hagenuk zur Eigenfertigung dieses Typs, der eine spezielle Variante in bahnfester Ausführung hatte. Die geringen erforderlichen Stückzahlen von ein bis zwei Verdichtern täglich ließen nur eine handwerkliche Fertigung zu. Dadurch entstanden Kosten von etwa 200% gegenüber am Markt für diese Leistung verfügbaren Verdichter von Maneurop oder Copeland. Diese Kosten konnten ursprünglich durch die Kalkulation der Klimageräte abgefangen werden, wurden im weiteren Verlauf aber doch kritisch. Das führte ca. 1994/95 zur Einstellung der Fertigung. In neu konzipierten Klimageräten konnte die größere Bauhöhe der marktüblichen Verdichter berücksichtigt werden, aber es gab Probleme mit der Bahnfestigkeit. Die kommerzielle Verantwortlichkeit musste teilweise durch Hagenuk übernommen werden.