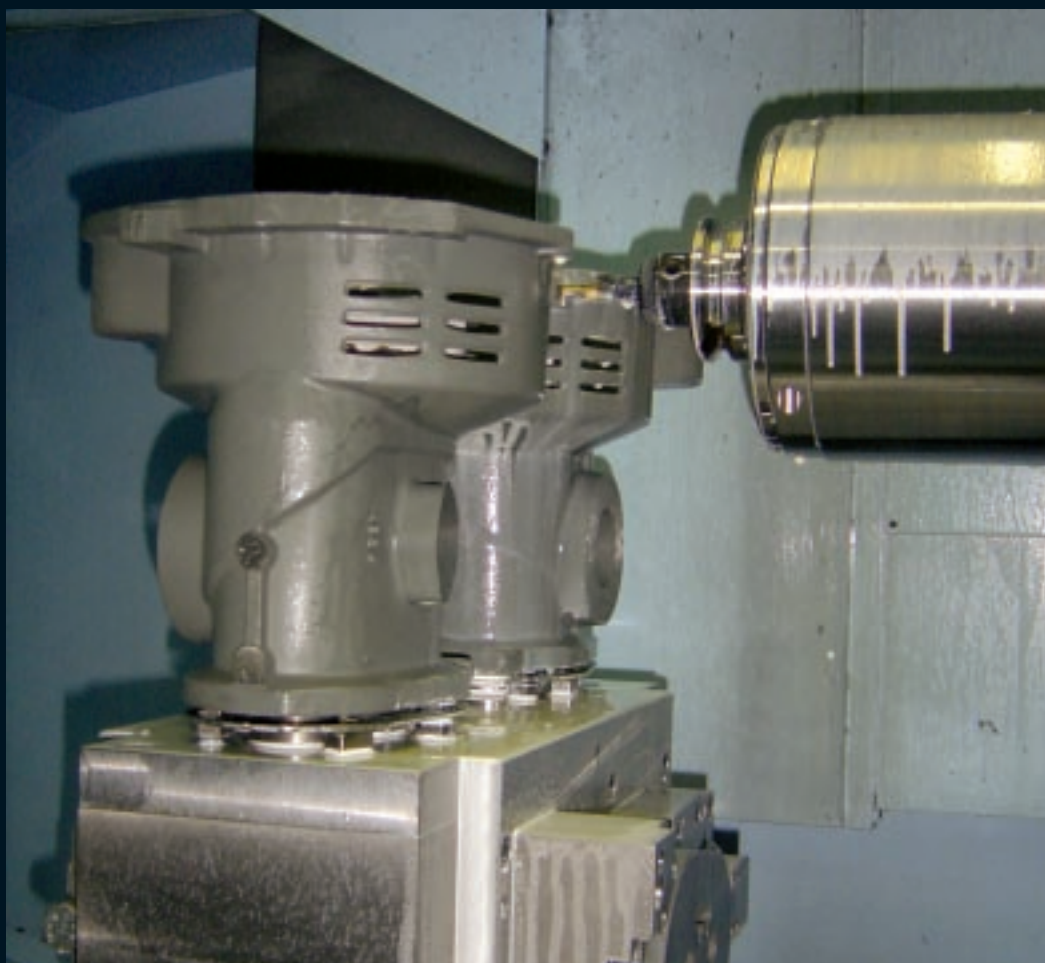


Sonderdruck aus

NCFertigung

Das Fachmagazin für spangebende Metallbearbeitung



7/05
NOVEMBER

Irgendwie
beeindruckend

überreicht durch:

MATSUURA Machinery GmbH
Otto-von-Guericke-Ring 10a
65205 Wiesbaden
Tel. 06122/78 03 - 0
Fax 06122/78 03 - 33
Email: info@matsuura.de

NC  **Verlag**

Irgendwie beeindruckend

*Bearbeitungszentren
von Matsuura – fast so
steif wie flachgeführt,
aber deutlich schneller*



(ai) Ach gäbe es doch hierzulande noch mehr Unternehmerfamilien vom Schlage des Coburger Kompressorenherstellers Kaeser. Mit ihrem Bekenntnis zum Standort Deutschland sorgen sie nicht nur für Sicherheit bei ihren Mitarbeitern, sondern zeigen, dass auch und gerade im Hochlohnland Deutschland wettbewerbsfähige Produkte für den Weltmarkt hergestellt werden können. Dies verlangt natürlich beste Maschinenteknik. Lange Zeit war man sich bei Kaeser Kompressoren sicher, die hohen Qualitätsansprüche nur mit Flachführungen abdecken zu können. Weit gefehlt, wie es sich nach dem Kauf eines rollengeführten Matsuura-Bearbeitungszentrums zeigte.

Als Carl Kaeser senior das Unternehmen 1919 gründete, umfasste die Geschäftstätigkeit zunächst die Produktion von Ersatzteilen für Kraftfahrzeuge und Motoren, insbesondere Zahnrädern, sowie später auch den Bau von Sondermaschinen vor allem für die thüringische Glasindustrie. Nach dem zweiten Weltkrieg und als Folge der Teilung Deutschlands verlor Kaeser den Großteil seines bisherigen Marktes und sah sich gezwungen, neue Abnehmer im Süden und Westen Deutschlands zu finden. Das bei Kaeser vorhandene Know-how aus dem Motorenbau und ein großer Bedarf der wachsenden Wirtschaft an Kompressoren führten zu der zukunftsweisenden Entscheidung, diese Maschinen in das Produktprogramm aufzunehmen. Der erste Kolbenkompressor mit dem Kaeser-Logo verließ 1948 das Produktionswerk.

Der Aufschwung zum Unternehmen mit Weltruf ist untrennbar mit dem Namen Carl Kaeser junior, Sohn des Firmengründers und heutiger Seniorchef, verbunden. Er forciert die Entwicklung von Schraubenkompressoren mit einem energiesparenden Läuferprofil, dem so genannten „Sigma Profil“. Die Produktion der neuen Schraubenkompressoren läuft 1973 an. Während der folgenden Jahre entwickelt sich Kaeser Kompressoren zu einem der international führenden Hersteller von Schraubenkompressoren. Heute beschäftigt das Unternehmen weltweit mehr als 3.000 Mitarbeiter und ist mit 36 Tochtergesellschaften und über 20 festen Vertriebspartnern in allen wichtigen Industriestaaten präsent.

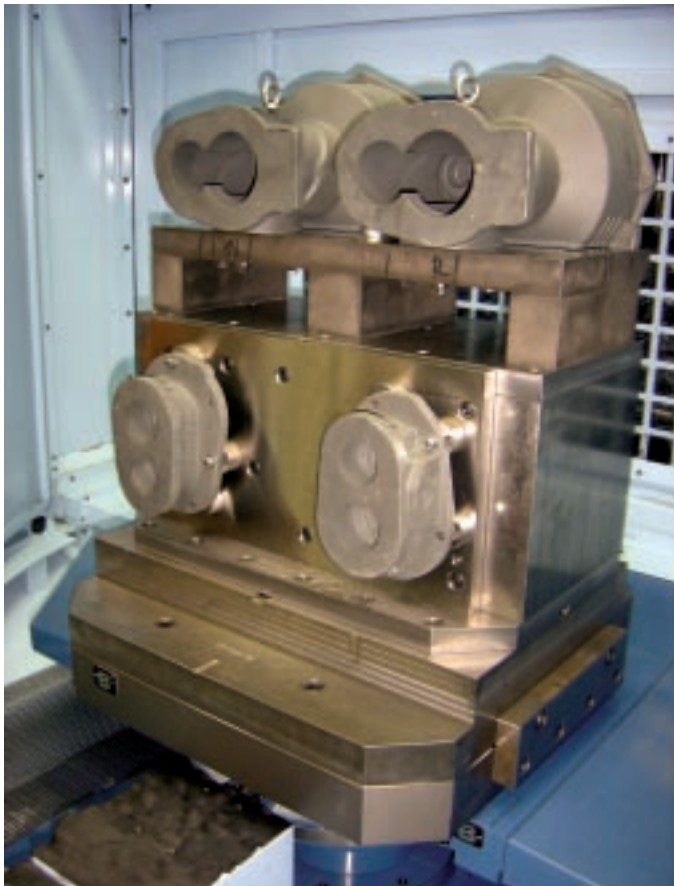


Dipl.-Ing. Bernhard Brand, Leiter des Produktionszentrum Schraubenkompressoren: „Bei jedem Hundertstel Millimeter Abweichung haben wir ein Prozent Liefermengenabweichung im Kompressor.“

Bei aller Expansion ist eines seit der Gründung des Unternehmens beinahe gleich geblieben: Alle qualitätsbestimmenden Teile werden in Eigenregie gefertigt, die meisten davon am Haupt- und Stammwerk Coburg. Hier ist auch die komplette Fertigung des Kernproduktes Schraubenkompressoren konzentriert. Dipl.-Ing. Bern-

hard Brand ist Leiter des Produktionszentrums Schraubenkompressoren. Herzstück der Schraubenkompressoren-Fertigung ist die sogenannte Blockfertigung, in der alle kubischen Teile hergestellt werden. Bernhard Brand: „In der Blockfertigung heißt unsere oberste Maßgabe

Ein kompletter Block aus Gehäuse und Druckflansch kann mit der Matsuura jetzt in der Hälfte der bisher notwendigen Zeit fertig bearbeitet werden.



Bert Kleinmann, Geschäftsführer der Matsuura GmbH: „...konnten im weiteren Verlauf feststellen, dass sich die Vorbehalte gegenüber unseren rollengeführten Zentren deutlich reduziert haben

Präzision, und deshalb arbeiten wir beispielsweise in klimatisierten Bearbeitungsbereichen und kontrollieren bei den qualitätsbestimmenden Teilen zu 100 Prozent. Bei jedem Hundertstel Millimeter Abweichung haben wir ein Prozent Liefermengenabweichung im Kompressor.“ Dieter Za-

An die Matsuura ist wie an alle anderen Zentren eine Fanuc Steuerung adaptiert, so dass die Mitarbeiter ohne größere Umstellungen von einer auf die andere Maschine wechseln können.





Von links: Helmut Hartel, Werkzeuge und Schneidstoffe, Dieter Zabel, Meister Blockfertigung und Dipl.-Ing. Frank Liewald, Assistent Leitung Produktionszentrum Schraubenkompressoren

bel, Meister Blockfertigung: „Die Teile werden hier komplett gefertigt und gehen ohne weitere Bearbeitungsschritte direkt an Montage oder Lager.“ Und weiter: „Wir richten unsere Arbeitszeit nach der Auftragslage aus, das heißt, wir arbeiten je nach Bedarf zwei- oder dreischichtig. Dazu steht jedem Mitarbeiter ein Arbeitszeitkonto zur Verfügung.“ Wobei es, wie Dieter Zabel betont, seit Bestehen des Unternehmens noch nie nötig war, Kurzarbeit einzuführen.

Warum, erläutert Bernhard Brand: „Wir haben ein sehr breitgefächertes Produktprogramm mit weltweit sehr vielen Abnehmern. Unser Programm reicht von Schraubenkompressoren für den gesamten Druckluftbedarf großer, mittlerer und kleiner Industrie- und Handwerksbetriebe über fahrbare Baukompressoren und Kolbenkompressoren verschiedenster Ausführungen bis hin zu Kleinkompressoren für den Dentalbereich. Dieses große Spektrum versetzt uns in die Lage, relativ unabhängig von konjunkturellen Schwankungen in einzelnen Branchen zu arbeiten.“

Die Produkte sind bis zu einer Leistung von 30 kW weitgehend Standardprodukte, darüber hinaus – die leistungsstärksten Kaeser-Kompressoren sind mit 450 kW angegeben – werden die Kompressoren immer mehr zu kundenspezifischen Lösungen.

Grundsätzlich werden nur Komponenten von namhaften Herstellern verbaut, bestimmendes Element in

der Qualitätskette aber ist nach wie vor die eigene Fertigung. Wichtigste Produktgruppe sind die Gehäuseteile, von denen es 88 Typen gibt, die aufgrund zunehmender Variantenvielfalt in immer kleineren Losgrößen gefertigt werden müssen. Dabei betragen die Anforderungen an die Teile Form- und Lagetoleranzen im Bereich von einem Hundertstel. Bernhard Brand: „Unsere Verdichter müssen auch unter ungünstigen Umweltbedingungen zigtausende Betriebsstunden laufen, ohne dass ein Lagerwechsel fällig wird. Wenn man das auf die Laufleistung eines Kfz-Motors umrechnen wollte, käme man auf eine Größenordnung von mehr als zwei Millionen Kilometer.“

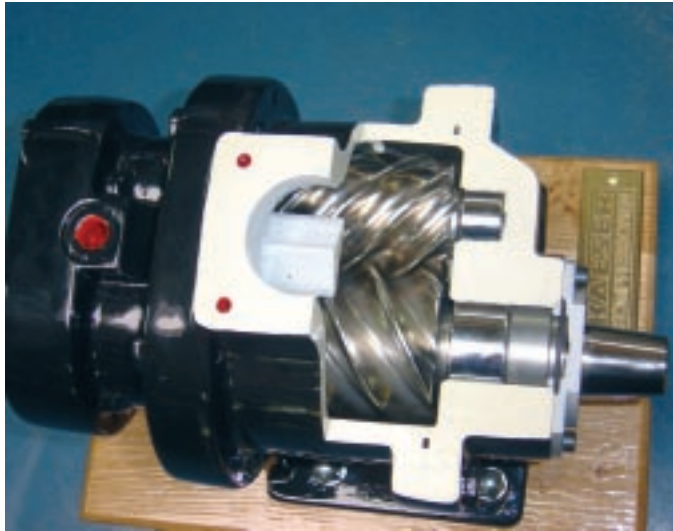
Das horizontale Bearbeitungszentrum H Plus-630 von Matsuura ist trotz des beeindruckenden Fahrwegs von X/Y/Z 1.050 x 920 x 870 mm überraschend kompakt geraten



Trotz der hohen Anforderungen muss die interne Fertigung selbstverständlich auch wettbewerbsfähig mit externen Anbietern sein. Dieter Zabel: „Um die hohen Qualitätsanforderungen erfüllen zu können, setzten wir in früheren Jahren bewusst auf flachgeführte Bearbeitungszentren, die wegen ihrer Steifigkeit sehr gute Bearbeitungsergebnisse erzielen. Dafür mussten wir – natürlich – längere Bearbeitungszeiten in Kauf nehmen. Deshalb haben wir immer wieder nach lineargeführten Maschinen gesucht, die einerseits höhere Eil- und Positionsgeschwindigkeiten zulassen, andererseits aber gleich gute Bearbeitungsergebnisse erzielen wie flachgeführte Zentren.“

Speziell bei der Einführung neuer Produkte zeigte es sich, dass es mit der vorhandenen Maschinenausstattung immer schwieriger wurde, die vorgegebenen Zielkosten zu realisieren. Dipl.-Ing. Frank Liewald, Assistent Leitung Produktionszentrum Schraubenkompressoren: „Was die Präzision betrifft, waren wir mit den bis dato eingesetzten Bearbeitungszentren nie unzufrieden, aber Flachführungen sind nun einmal in Sachen Geschwindigkeit deutlich reglementiert.“ Dieter Zabel: „Wir suchten immer nach rollengeführten Maschinen, die auch unseren hohen Qualitätsansprüchen genügen. Auf der EMO 2003 haben wir dann zum ersten Mal eine Matsuura gesehen und mit der deutschen Niederlassung des Herstellers Kontakt aufgenommen.“

Blick in das ‚Innenleben‘ eines Schraubenkompressors



Bert Kleinmann, Geschäftsführer der Matsuura GmbH, erinnert sich: „Wir hatten es hier sicherlich nicht sehr leicht, denn die Betroffenen waren von Vorteilen der Gleitführungen sehr überzeugt, aber wir konnten im weiteren Verlauf der Gespräche dann feststellen, dass sich die Vorbehalte gegenüber unseren rollengeführten Zentren deutlich reduziert hatten.“ Den Ausschlag gaben schließlich Fräsversuche bei einem Matsuura-Kunden. Dieter Zabel: „Wir packten unsere Werkzeuge und Vorrichtungen zusammen und konnten vor Ort sehen, welche Möglichkeiten die Matsuura-Maschine bietet.“ Trotz nicht optimaler Voraussetzungen – so war beispielsweise die Halle nicht klimatisiert und kein geeignetes Fundament vorhanden – konnten auf Anhieb sehr gute Ergebnisse erzielt werden. „Wir spannten unsere Teile

auf, bearbeiteten sie, maßen nach und waren überrascht, wie genau die Matsuura war.“

Helmut Hartel, verantwortlich für die Werkzeuge und Schneidstoffe im Produktionszentrum Schraubenkompressoren: „Auf die Genauigkeit bezogen, konnten wir bisher keinen Unterschied von den flachgeführten Zentren zur rollengeführten Matsuura feststellen.“ Aber: „Trotz identischer Ausrüstung und Programmierung ließ sich eine Hauptzeitreduzierung um runde 15 Prozent erreichen.“ Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen, die Aufgabenstellung verlangt ‚richtiges‘ Fräsen und das sogar mit unterbrochenem Schnitt. Also durchaus Aufgaben, die an die Steifigkeit der Maschinen hohe Anforderungen stellen. Bernhard Brand: „In Grenzbereichen mag es schon noch Unterschiede geben,

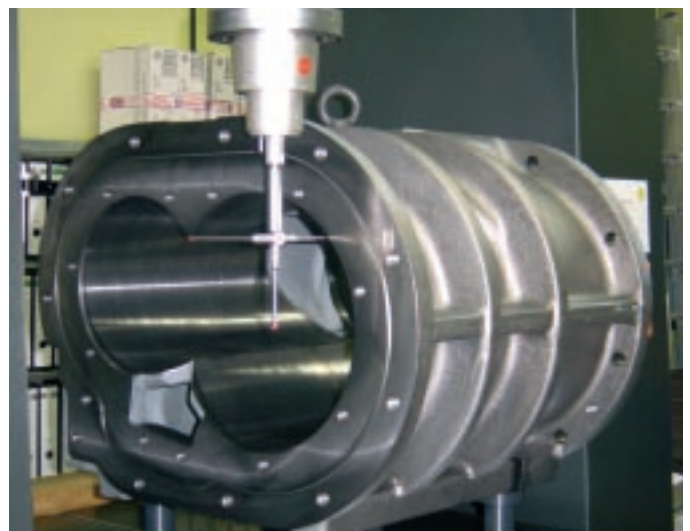
aber für uns hat die Prozesssicherheit sowieso einen höheren Stellenwert als das Ausreizen des Leistungsvermögens von Maschinen, so dass diese Grenzfälle nur ganz, ganz selten auftreten.“

Doch damit der Vorteile noch nicht genug. Dieter Zabel: „Die Rüstzeiten sind gering, da wir ein Werkzeugmagazin mit 150 Plätzen nutzen können, das bislang für alle in Betracht kommenden Aufgaben ausreicht. Sollten wir mehr Werkzeuge benötigen, kann das Magazin mit geringem Aufwand auf 240 Plätze erweitert werden. Wir übernehmen zum Teil auch von anderen Maschinen Vorrichtungen und Werkzeuge 1:1, und dabei hat es sich gezeigt, dass die reine Hauptzeit auf der Matsuura um rund 20 Prozent gesenkt werden kann.“ Dies liegt nicht nur an den Eilgangsgeschwindigkeiten von 50 m/min (im Vergleich zu den 32 m bei den anderen Bearbeitungszentren), sondern auch an den kurzen Werkzeugwechselzeiten. Zudem hat die Matsuura alle benötigten Werkzeuge im Magazin, man kann also problemlos von einem zum anderen Teil wechseln, ohne größere Stillstandzeiten in Kauf nehmen zu müssen. Und – last but not least – auch an die Matsuura ist eine Fanuc-Steuerung adaptiert, so dass die Mitarbeiter ohne größere Umstellungen von einer auf die andere Maschine wechseln können.

Die Ergebnisse sind beachtlich: Ein kompletter Block aus Gehäuse und Druckflansch kann mit der Matsuura jetzt in der Hälfte der bisher notwen-



Das Teilespektrum, das momentan über das horizontale Bearbeitungszentrum H Plus-630 von Matsuura läuft



Alle qualitätsbestimmenden Teile werden bei Kaeser auf einer Messmaschine einer 100-Prozent-Prüfung unterzogen

Horizontale und vertikale Bearbeitungszentren für eine immer schnellere Welt.

digen Zeit fertig bearbeitet werden. Bernhard Brand: „Das ist natürlich nicht nur dem Einsatz der Matsuura zuzuschreiben, es ist das Ergebnis der Kombination Maschine-Werkzeuge-Vorrichtungen. Aber ein wesentlicher Anteil war nur zu realisieren, weil die Matsuura wesentlich schneller ist.“

Zur Maschine: Das horizontale Bearbeitungszentrum H Plus-630 von Matsuura ist trotz des beeindruckenden Verfahrwegs von X/Y/Z 1.050 x 920 x 870 mm überraschend kompakt geraten. Dabei lassen sich Werkstücke bis zu einer Größe von Durchmesser 1.050 x H 1.000 mm und einem Gewicht bis zu 1.200 kg mit immerhin 0,6 G auf 50 m/min beschleunigen.

Mithilfe aufwändiger FEM-Analysen konnte ein hochsteifes Gussgestell für diese Erfordernisse konstruiert werden. Zur optimalen Abstützung des Turms wurde die hintere X-Achsen-Führung deutlich höher angeordnet. Um das Fräsverhalten weiter zu verbessern, verfügt die X-Achsen-Profileschienenführung (rollengeführt) über zwei zusätzliche Dämpfungsschlitten. Matsuura garantiert im Übrigen für alle Führungen eine Geradheit und Parallelität von max. 2 µm über den gesamten Verfahrbereich. Die Standardspindel verfügt über maximal 12.000 min⁻¹, 30 kW Ausgangsleistung und ein maximales Drehmoment von 451 Nm.

So respektabel all diese technischen Merkmale auch sein mögen, für die Verantwortlichen bei Kaeser Kompressoren zählen Datenblätter allein nichts. Entscheidend sind für sie die Ergebnisse aus der Praxis, und die sind bei der Matsuura wirklich beeindruckend.

www.kaeser.com
www.matsuura.de



Horizontale Kompakt-Bearbeitungszentren der H.Plus-Baureihe



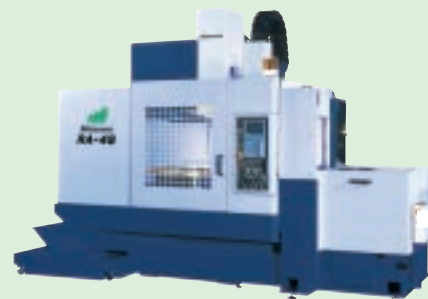
5-Achs-Bearbeitungszentrum der MAM72-Baureihe



Vertikale Bearbeitungszentren der MC/V.Plus-Baureihe



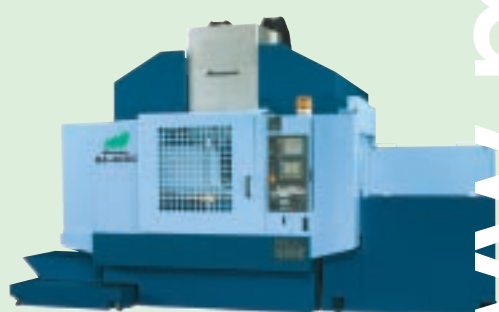
Vertikale Bearbeitungszentren mit 2fach-Palettenwechsler der RA/R.Plus-Baureihe



Vertikale Bearbeitungszentren mit Doppelspindel der MC-Baureihe



Vertikale Bearbeitungszentren mit Doppelspindel und 2fach-Palettenwechsler der RA-Baureihe



Vertikale High-Speed Bearbeitungszentren der FX-Baureihe



ULTRA-Hochgeschwindigkeits Bearbeitungszentren - linear - der LX-Baureihe



Wir senden Ihnen gerne ausführliche Informationen zu:
MATSUURA Machinery GmbH • Otto-von-Guericke-Ring 10a • 65205 Wiesbaden
Tel. 061 22/78 03 - 0 • Fax 061 22/78 03 - 33 • Email: info@matsuura.de

www.matsuura.de