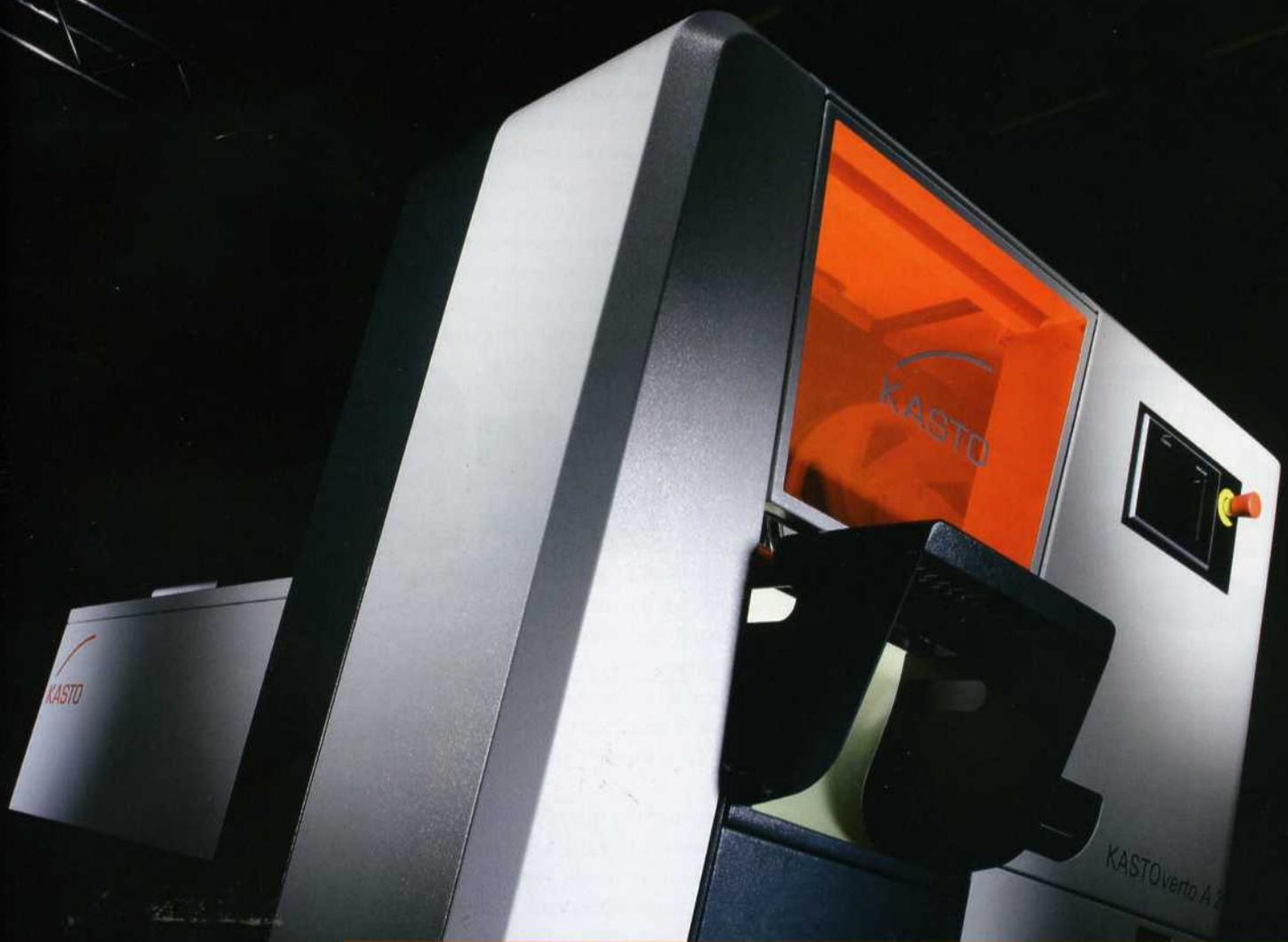


Kompaktklasse Hochleistungs-Geradschnitt-Bandsägeautomat ab Seite 12

dima special: Der optimierte Zuschnitt mit Marktübersicht Band- und Kreissägen ab Seite 23

Mitfahrgelegenheit Maschinensicherheit an Tandemgesenkbiegepresse ab Seite 56

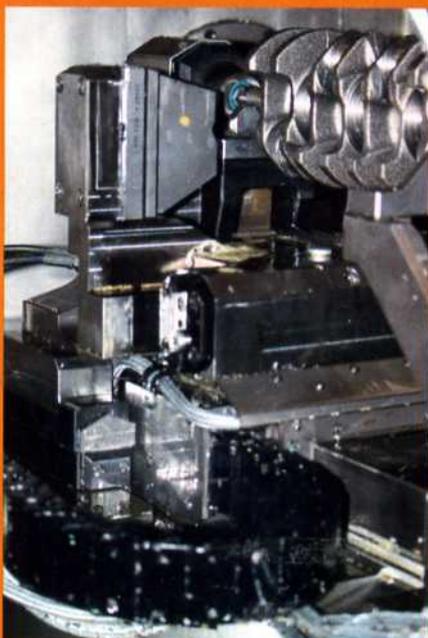
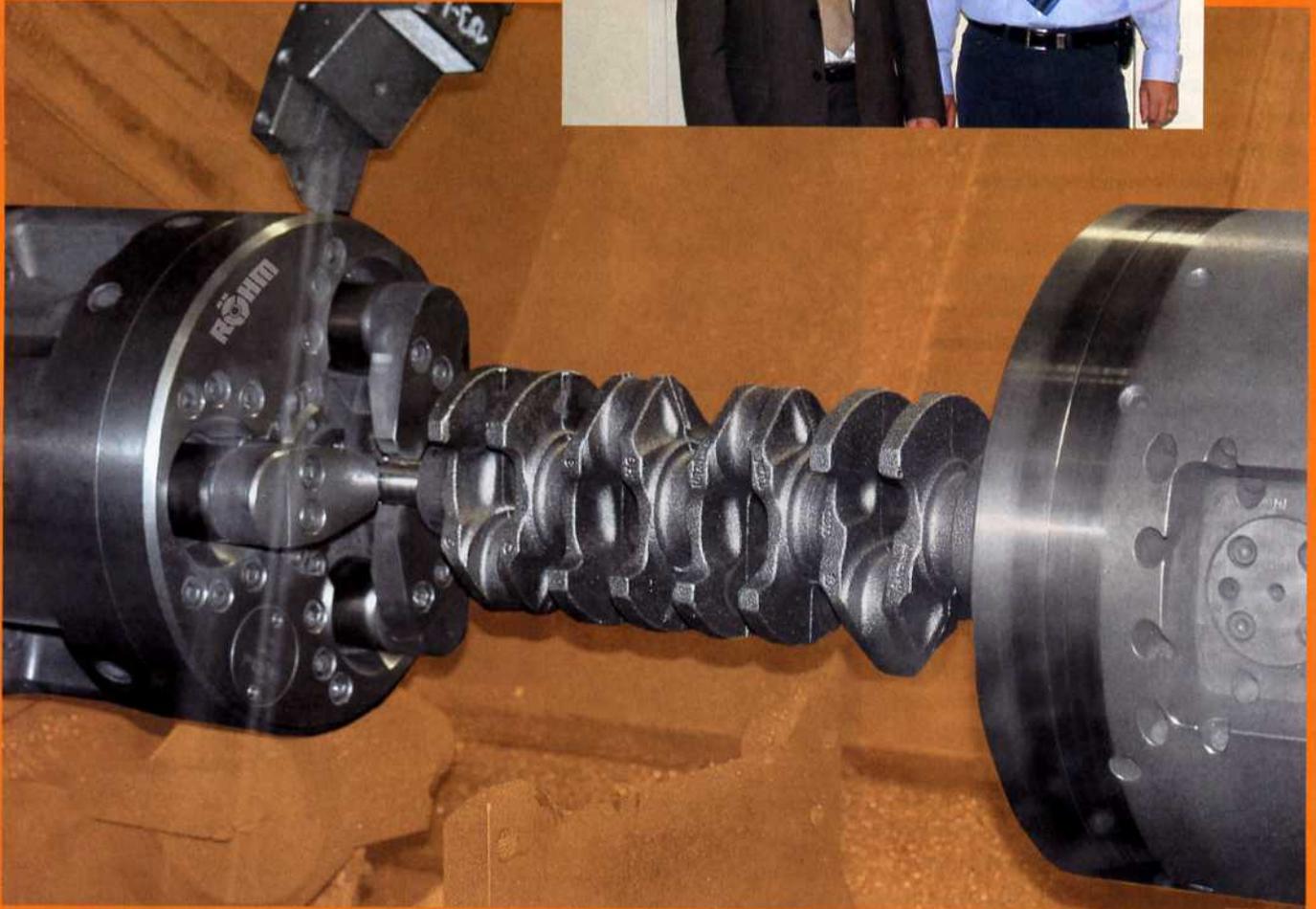


Statement

„Innovative Technik bei minimalem Platzbedarf sowie Ergonomie und Robustheit spiegeln unseren Anspruch an die Entwicklung zukunftsweisender Werkzeugmaschinen wider.“ Armin Stolzer, Kasto (S. 12)

► Marco Illig (re), Technischer Leiter von Feuer Powertrain: „Die Röhm-Leute kennen unsere Fertigung und unsere Anforderungen von Anfang an sehr genau und schaffen es immer wieder, uns mit passenden Spannlösungen zu überraschen.“ Thomas Fischer (li) Fachberater von Röhm

▼ Feuer Powertrain in Nordhausen spannt Kurbelwellen fast ausschließlich mit Spannlösungen von Röhm



◀ Um den rauen Bedingungen im Bearbeitungszentrum zu widerstehen, sind die elektrischen Aggregate an der Spannvorrichtung für die Schutzklasse IP67 ausgelegt

▼ Mit der zweiten NC-Achse wird eine Abstützvorrichtung gesteuert, die den Bohrkraften entgegenwirkt



Spezialität Kurbelwelle

Das von Mehrheitsgesellschafter Dieter Feuer 2002 auf der grünen Wiese gegründete Unternehmen hat sich auf die Herstellung und den Vertrieb von einbaufertigen Kurbelwellen für PKW-, LKW- und andere Motoren spezialisiert. Hierzu wurden 110 Millionen Euro investiert und rund 280 Arbeitsplätze geschaffen. 45 davon sind Auszubildende. Bei den Produkten für PKW hat sich Feuer darauf spezialisiert, die Losgrößen zu fertigen, die für die OEMs zu klein sind. Mit der Strategie der flexiblen vollautomatisierten Fertigung und kurzen Umrüstzeiten scheinen die Nordhausener ins Schwarze getroffen zu haben. „Seit Juli 2009 fertigen wir wieder in 21 Schichten. Wir sehen uns als Gewinner aus der Krise“, so Illig.

Das hohe C beim Automatisieren

Eine Spannvorrichtung mit zwei zusätzlichen NC-Achsen bringt Kurbelwellen für das Tieflochbohren von Ölkanälen in Position und erspart Sondermaschine.

➤ „Was früher auf Sondermaschinen aufwändige Umrüstarbeiten erforderte, lässt sich heute vorwiegend durch Programmierungen in einem Bruchteil der Zeit umstellen“, betont Marco Illig, Technischer Leiter der Feuer Powertrain GmbH & Co. KG in Nordhausen. Das Unternehmen fertigt heute vollautomatisiert bis zu 1800 Kurbelwellen täglich. Die hydraulischen Spannvorrichtungen mit zwei integrierten NC-Achsen, die auf Standardmaschinen eingerichtet sind, nehmen verschieden große Kurbelwellen auf, spannen sie und bringen sie in Position für das Tieflochbohren. Die NC-Achsen bringen durch Dreh-, Schwenk- und Abstützfunktionalität das Werkstück in die richtige Position, damit der Bohrer seinen Weg für die Bohrung von Ölkanälen und Huberleichterungen findet. Die Flexibilität der Spannvorrichtungen ist so groß, dass darauf Kurbelwellen aus Stahl und aus Guss für PKW-Motoren von drei bis zwölf Zylindern sicher gespannt werden können.

Löcher bis 40 mal Durchmesser bohren

Damit die Kurbelwellen im Betrieb an den wichtigen Stellen geschmiert werden können, werden Ölkanäle vom Hauptlager durch die Kurbelwangen zu den Hub- bzw. Pleuellagern gebohrt. Für diese Tieflochbohrungen werden Starrag Heckert Standardmaschinen mit vier Achsen verwendet. Damit können tiefe Löcher bis 40 mal Durchmesser (40 x Ø) gebohrt werden. So werden bei Bohrern mit Ø 5 mm beispielsweise 200 mm lange Kanäle gebohrt. In einer weiteren Anwendung werden bei Kurbelwellen für großvolumige Motoren so genannte Huberleichterungen durch die Ausgleichsgewichte hindurch bis in die Pleuellager gebohrt, um das Gewicht der Kurbelwelle zu senken. „Bei unserem Prunkstück, der geschmiedeten Kurbelwelle aus hochlegiertem Stahl für den Sechsliter-V12-TDI-Motor des VW Konzerns, reduzieren diese Bohrungen das Gewicht ganz erheblich“, erklärt Illig.

Die Vorrichtung, die auf dem drehbaren Maschinentisch montiert ist, spannt Kur-

belwellen bis 800 mm Länge. Durch die verfahrenbaren NC-Achsen lässt sich einerseits schnell auf andere Kurbelwellen umrüsten. Andererseits sorgen die frei programmierbaren Achsen dafür, dass das Werkstück für die präzise Bohrung in die richtige Position gebracht wird. Hierzu taktet die erste NC-Achse in drei 120° Schritten. „Die freie Programmierbarkeit ermöglicht jedoch auch jede andere Taktung“, versichert Diplom-Ingenieur Thomas Fischer, der als Fachberater von Röhm die Lösung mit auf den Weg gebracht hat. Mit der zweiten NC-Achse wird eine Abstützevorrichtung gesteuert, die den Bohrkraften entgegenwirkt. Die Steuerung der Achsen ist in die Maschinensteuerung eingebettet, was die Bedienung sehr leicht macht. Bei Feuer betrachtet man diese Lö-

„Wir sehen uns als Gewinner der Krise.“

sung als wichtigen Baustein einer flexiblen Fertigung. Noch einmal Marco Illig: „Im Rahmen unserer strategischen Zielsetzung einer flexiblen Fertigung muss jede Automatisierungslösung diese Anforderungen erfüllen: kurze Rüstzeiten, leichte Bedienbarkeit und hohe Verfügbarkeit.“

Schutzklasse IP67 Um den rauen Bedingungen im Bearbeitungszentrum zu widerstehen, mussten die elektrischen Aggregate an der Spannvorrichtung für die Schutzklasse IP67 ausgelegt werden. „Hier haben wir bei Röhm echte Pionierarbeit geleistet“, schildert Fischer die Herausforderung. Für Röhm Konstruktionsleiter Johann Taglang bestand die Herausforderung zudem in der großen Bandbreite der Werkstücke. Schließlich sollten kurze Kurbelwellen für Dreizylindermotoren genauso sicher gespannt werden können wie die langen für Zwölfzylindermotoren.

Bei der Lösung kam die jahrelange gute Zusammenarbeit zwischen Feuer und Röhm zum Tragen. „Die Röhm-Leute kennen un-

sere Fertigung und unsere Anforderungen von Anfang an sehr genau und schaffen es immer wieder, uns mit passenden Spannlösungen zu überraschen“, erwähnt Illig. Dieses Vorgehen ist bei Röhm gelebte Strategie, wie Fischer bestätigt: „Wir beschäftigen uns immer sehr gründlich mit den Anforderungen der Kunden, um dann die genau passende Lösung zu entwickeln.“

Dass die hydraulische Spannvorrichtung ihre Arbeit vorzüglich leistet, kann man bei Feuer täglich sehen. Die Fertigung in Werk 2 läuft vollautomatisiert und nahezu manlos im Mehrschichtbetrieb ab. Nach dem Auflegen der Kurbelwelle wird sie durch einen Laser gekennzeichnet. „Das ist die Taufe der Kurbelwelle, denn ab jetzt ist sie jederzeit identifizierbar und rückzuverfolgen“, erzählt Illig. Nach dem Geometrisch-Zentrieren, dem Drehen, Fräsen und Drehräumen, in vorhergehenden Aufspannungen, folgt das Tieflochbohren, bevor die Kurbelwelle weiteren Bearbeitungsschritten zugeführt wird. Beladen werden die jeweiligen Bearbeitungszentren von oben. Zwischen einzelnen Fertigungslinien gibt es Puffer mit Werkstückträgern auf Paletten, die von frei im Raum navigierenden FTS (Fahrerlosen Transportsystemen) übernommen und bereitgestellt werden.

Nach weiteren Fertigungsverfahren wie beispielsweise dem definierten Fest- und Richtwalzen, dem Doppelkopforbitalschleifen oder dem dynamischen Feinwuchten sowie thermischen Behandlungen folgen die Mess- und Prüfvorgänge, bevor die fertige Kurbelwelle für den Versand bereitgestellt wird. Geliefert werden die Kurbelwellen, die in Werk 2 bis zu Losgrößen von rund 100000 gefertigt werden, an OEMs wie beispielsweise VW, Audi oder GM. Kunden der Produkte aus den halbautomatischen Werken 1 und 3 sind zum Beispiel Tognum, Cummins oder JCB. Dabei ist die Feuer Powertrain GmbH & Co. KG bei Audi, VW und Cummins als A-Lieferant gelistet.

► www.roehm.biz

► www.feuer-pt.de