

maschine werkzeug⁺

10

DEZEMBER

10

MASCHINEN

Virtuos gefertigte Kurbelwellen ermöglicht **Röh** mit einer pfiffigen Spannvorrichtung. **12**

WERKZEUGE

Viel Know-how steckt **Mapal** in seine innovativen Werkzeuge für die GFK-Bearbeitung. **28**

PERSPEKTIVEN

Gute Aussichten für **Ingenieur** verspricht eine aktuelle Studie vor allem dem Nachwuchs. **5**

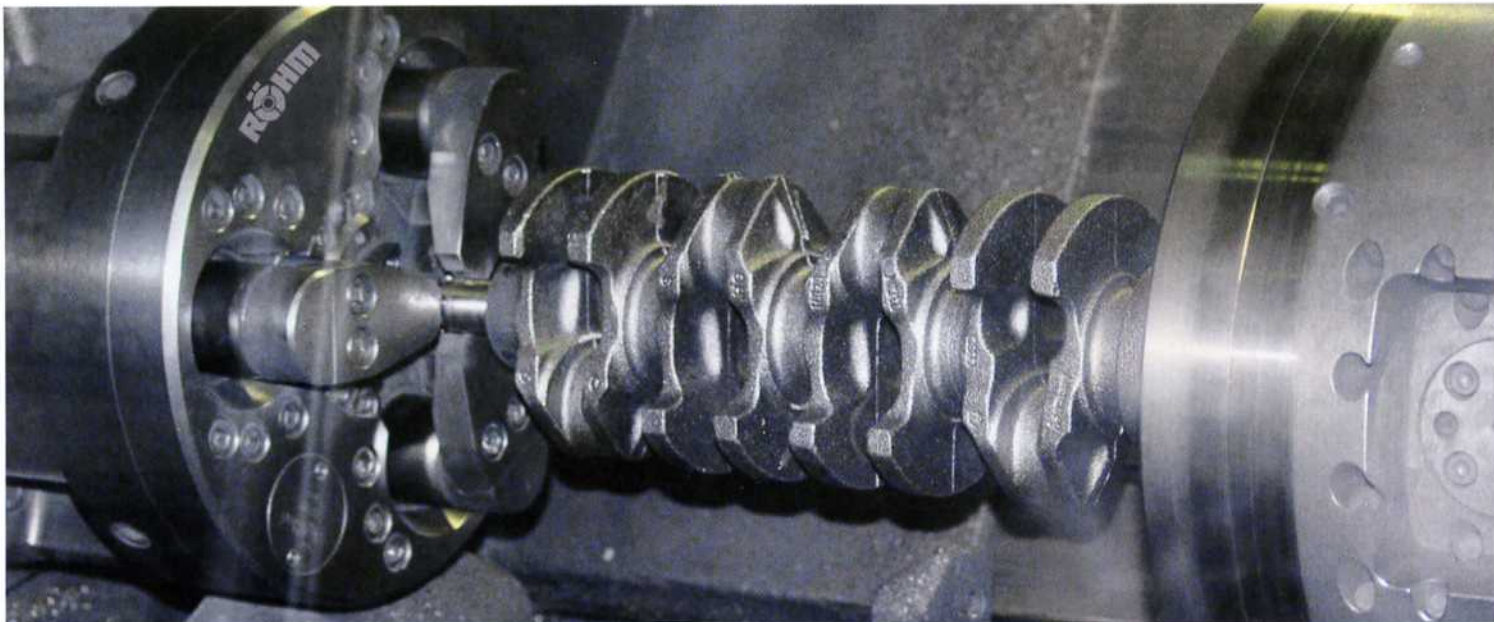


Zeit zum Wechseln

Der modulare Gewindebohrer von LMT meistert die besonderen Anforderungen bei der Zerspaltung von Gussmaterial. **Seite 40**

Extra
Die präzise Bearbeitung
von kleinsten Teilen
viele

INHALT DEZEMBER 2010



12 Spannen mit Grips Kurbelwellen gehören zum Anspruchsvollsten, was Facharbeiterhände erschaffen. Damit es nun diese leichter haben, hat Röhm für die Feuer Powertrain GmbH eine Spannvorrichtung mit NC-Achsen für Standardmaschinen entwickelt.



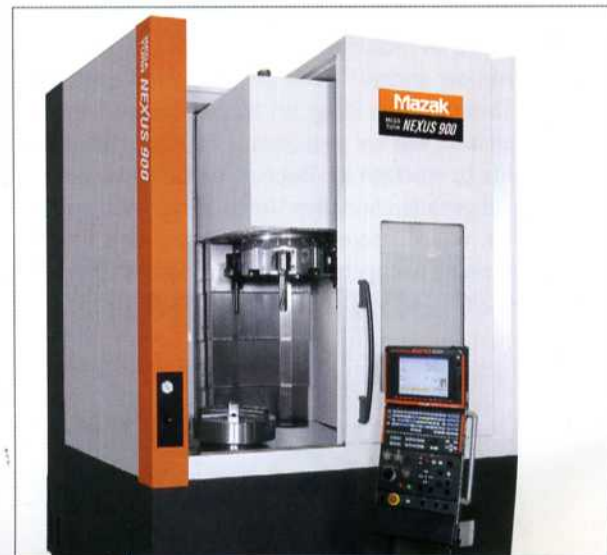
24 Interview mit Lothar Horn, Geschäftsführer der Paul Horn GmbH.



28 Leichtbau Die Zerspänung von GFK ist alles andere als trivial. Mapal hat Passendes im Portfolio, um Zerspaners Los zu erleichtern.



32 Alleskönner Sind tausendstel Millimeter zu bearbeiten, muss



21 Trumfkkarte Die Megaturn Nexus

Virtuosität für mehr

SPANNEN – Röhm hat für die Feuer Powertrain GmbH eine Vorrichtung für Kurbelwellen-Ölkanäle mit NC-Achsen entwickelt, die auf einer Standardmaschine eingesetzt werden kann. Der Einsatznutzen: 1 800 Kurbelwellen täglich.

Hydralische 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 problemlos seinen Weg für die Bohrung von Ölkanälen und Huberleichterungen findet.

»Was früher auf Sondermaschinen arbeitsaufwendige Umrüstarbeiten erforderte, lässt sich heute vorwiegend durch einfache Programmierungen in einem Bruchteil der Zeit umstellen«, betont Marco Illig, Technischer Leiter der Feuer Powertrain GmbH & Co. KG in Nordhausen. Die Flexibilität der Spannvorrichtungen von Röhm ist so groß, dass darauf Kurbelwellen aus Stahl und aus Guss für PKW-Motoren von drei bis zwölf Zylindern sicher gespannt werden können. Damit die Kurbelwellen im Betrieb an den wichtigen Stellen geschmiert werden können, werden Ölkanäle vom

Hauptlager durch die Kurbelwangen zu den Hubbeziehungsweise Pleuellagern gebohrt. Für diese Tieflochbohrungen werden Starrag-Heckert-Standardmaschinen mit vier Achsen verwendet. Sie bohren tiefe Löcher bis 40 mal Durchmesser.

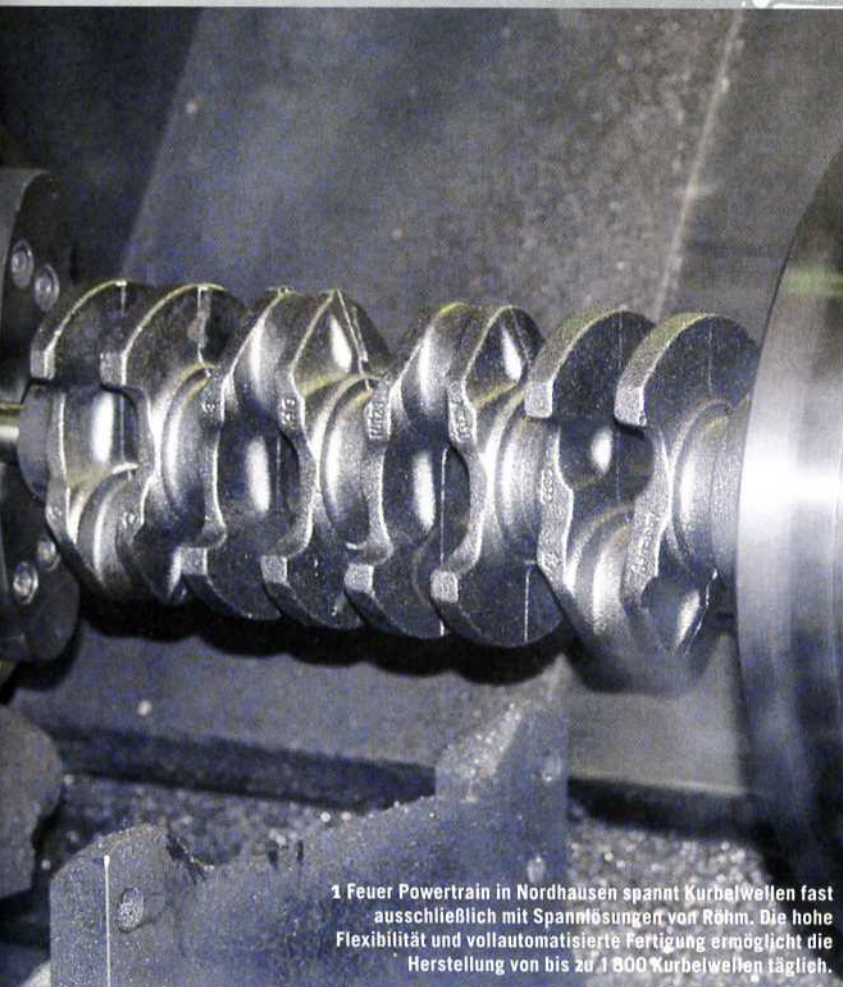
So werden bei Bohrern mit fünf Millimeter Durchmesser beispielsweise 200 mm lange Kanäle gebohrt. In einer weiteren Anwendung werden bei Kurbelwellen für großvolumige Motoren sogenannte »Huberleichterungen« durch die Ausgleichsgewichte hindurch bis in die Pleuellager gebohrt, um das Gewicht der Kurbelwelle 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 Marco Illig.

Frei programmierbar zum Ziel

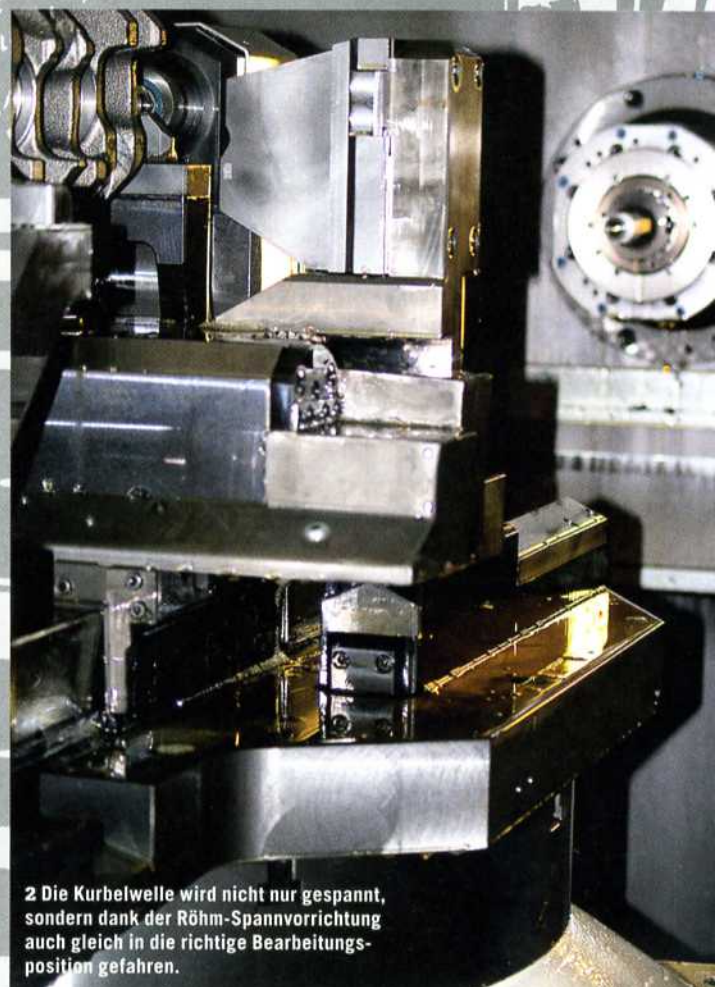
Die Vorrichtung, die auf dem drehbaren Maschinentisch montiert ist, spannt Kurbelwellen bis 800 mm Länge. Durch die verfahrbaren NC-Achsen lässt sich die Maschine einerseits schnell →



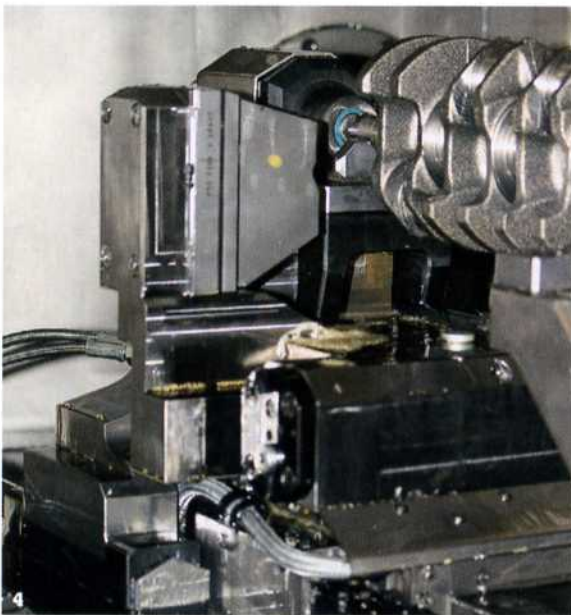
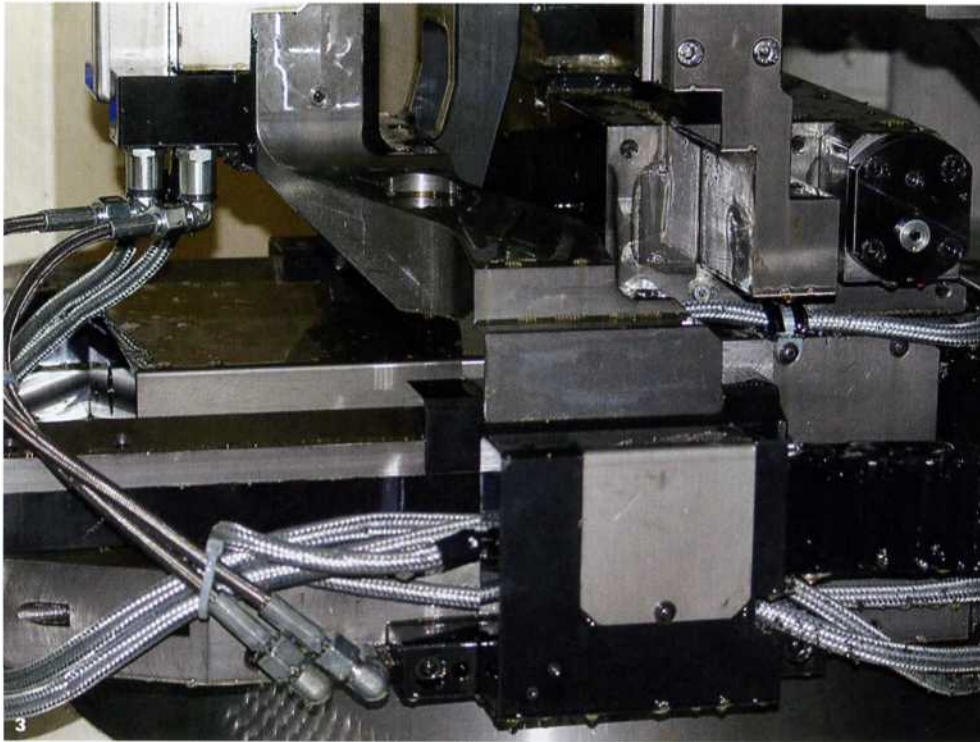
Bohrtempo



1 Feuer Powertrain in Nordhausen spannt Kurbelwellen fast ausschließlich mit Spannlösungen von Röhm. Die hohe Flexibilität und vollautomatisierte Fertigung ermöglicht die Herstellung von bis zu 1 600 Kurbelwellen täglich.



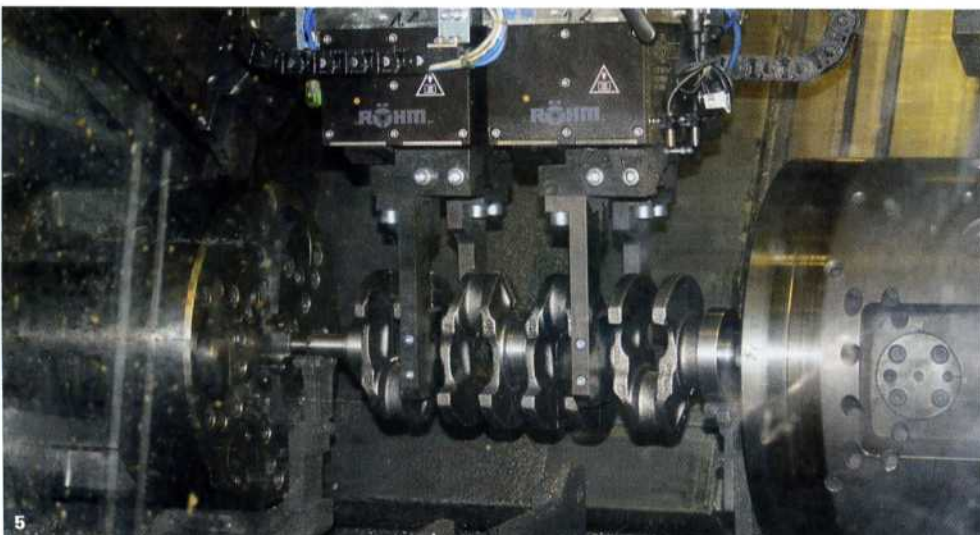
2 Die Kurbelwelle wird nicht nur gespannt, sondern dank der Röhm-Spannvorrichtung auch gleich in die richtige Bearbeitungsposition gefahren.



3 Dank der Röhm-Vorrichtung mit zwei integrierten NC-Achsen konnte für das Tieflochbohren von Kurbelwellen eine Standardmaschine von Starrag-Heckert verwendet werden.

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

5 Die Fertigung der Kurbelwellen läuft vollautomatisiert im Mehrschichtbetrieb ab. Über Ladeportale werden die Werkstücke von einer zur nächsten Maschine transportiert.



auf andere Kurbelwellenmodelle umrüsten. Andererseits sorgen die frei programmierbaren Achsen dafür, dass das Werkstück für die präzise Bohrung in die richtige Position gebracht wird.

Zu diesem Zweck taktet die erste NC-Achse der Starrag-Heckert-Maschine in drei 120-Grad-Schritten. »Die freie Programmierbarkeit ermöglicht jedoch auch jede andere Taktung, die zur Fertigung nötig ist«, 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 Abstützvorrichtung gesteuert, die den auftretenden Bohrkräften entgegenwirkt. Die Steuerung der Achsen ist idealerweise in die Maschinensteuerung eingebettet, was die Bedienung sehr leicht macht.

Bei Feuer betrachtet man diese Lösung als äußerst 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.«

Röhm'sche Pionierarbeit

Um den rauen Fertigungsbedingungen 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 Thomas Fischer die besondere 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 Exemplare für Zwölfzylindermotoren. »Und der Bauraum im Bearbeitungszentrum war ja auch nicht unendlich«, so der erfahrene Konstrukteur.

Bei der Lösung kam die jahrelange gute Zusammenarbeit zwischen Feuer und Röhm zum Tragen. »Die Röhm-Leute kennen durch die lange, von Anfang an gegebene Zusammenarbeit unsere Fertigung und unsere Anforderungen sehr genau und schaffen es immer wieder uns mit passenden Spannlösungen zu überraschen«, erwähnt Marco Illig.

Dieses Vorgehen ist bei Röhm gelebte Strategie, wie Thomas Fischer bestätigt: »Wir beschäftigen uns immer sehr gründlich mit den Anforderungen des jeweiligen Kunden, um dann die genau passende Lösung zu entwickeln.« Das Ergebnis der gewachsenen Zusammenarbeit ist in Nordhausen beinahe an jedem Bearbeitungszentrum zu sehen, weil passende Spannmittel von Röhm eingesetzt wer-

