

WB Werkstatt + Betrieb

Zeitschrift für spanende Fertigung

Mit Sonderteil
Schweizer Präzisions-
Fertigungstechnik

7-8/11



SPECIAL: **Fräsen** // Seite 45

→ **EMO HANNOVER 2011**

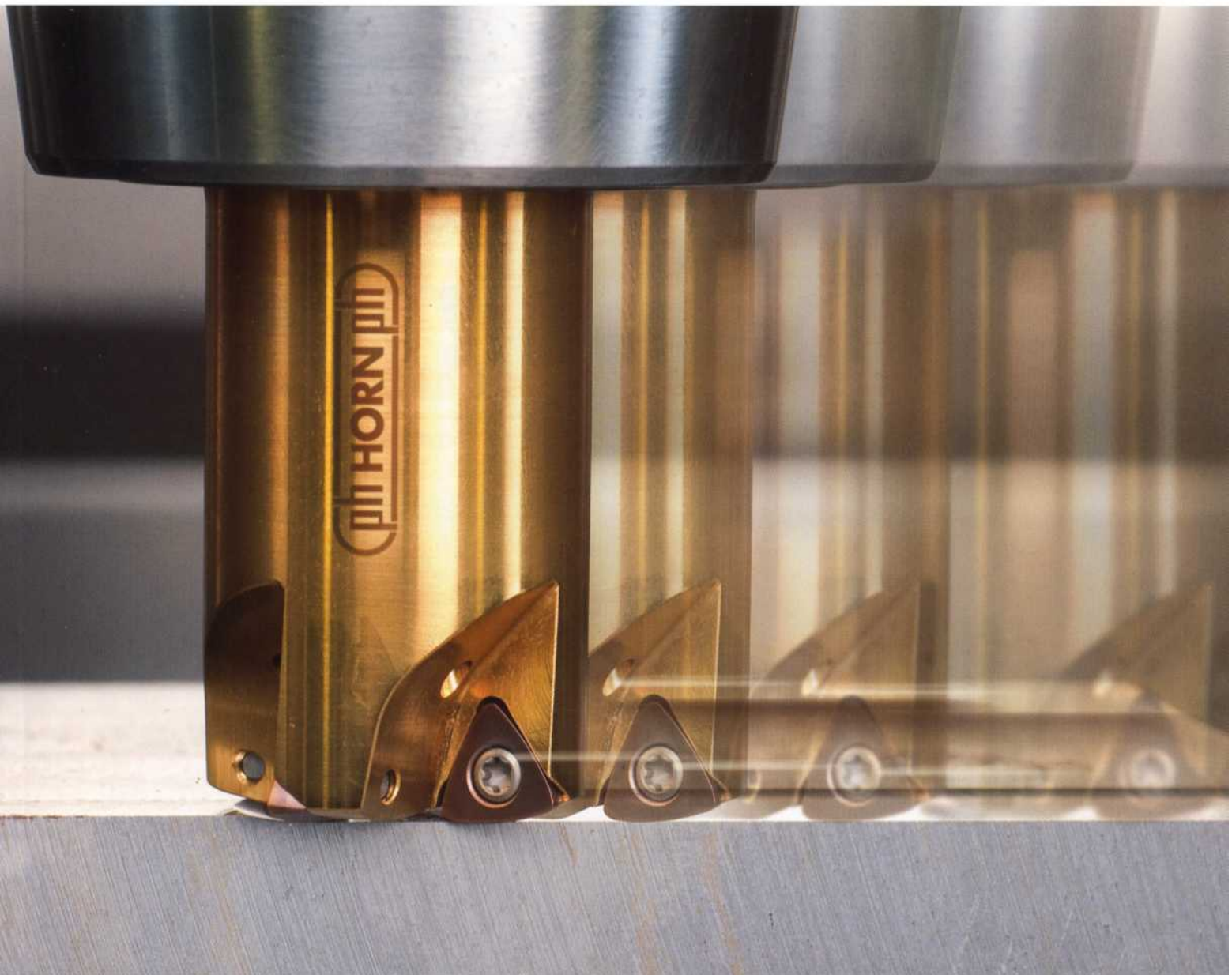
Erste Neuvorstellungen
machen Appetit auf die große
Branchenmesse // Seite 18

→ **MIKROBEARBEITUNG**

Hochgenaue Bauteile im
Submillimeterbereich von
der Stange fertigen // Seite 36

→ **CAM-SYSTEME**

Featureerkennung und
Wissensbasis beschleunigen
den NC-Prozess // Seite 92



Vollautomatisierte Fertigung von Kurbelwellen

Die Millionengreifer

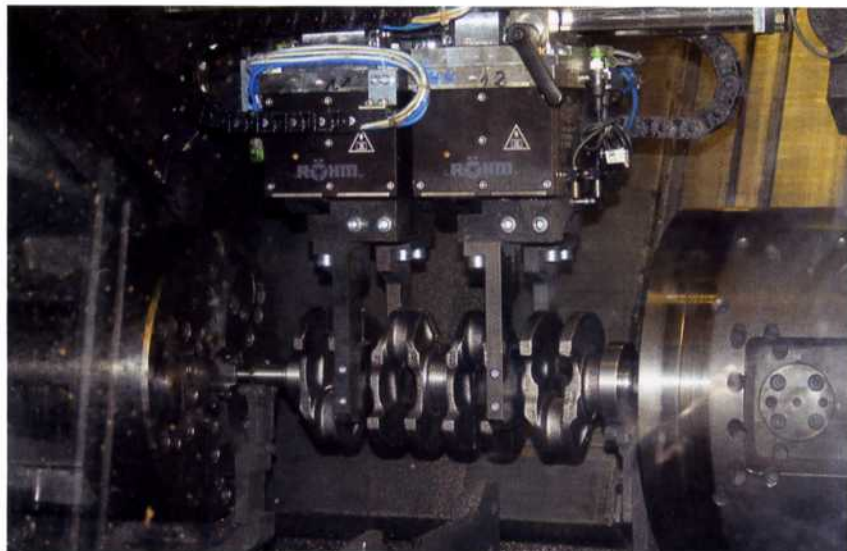
Wie sich per Greifertechnologie Kurbelwellen unterschiedlicher Fertigungsstufen sicher und fast wartungsfrei von Maschine zu Maschine transportieren lassen.

→ Die Feuer Powertrain GmbH & Co. KG in Nordhausen gilt als Europas Marktführer für Kurbelwellen und fertigt bis zu 1800 Wellen täglich. Im Werk 2 des Unternehmens werden Pkw-Kurbelwellen vollautomatisiert hergestellt.

»Was früher unsere Produktivität oft beeinträchtigt hat, ist heute ein echter Effizienzbringer«, betont Marco Illig, Technischer Leiter. Die in Werk 2 installierte Greifertechnologie von Röhm arbeitet äußerst zuverlässig und nahezu wartungsfrei und gilt als wichtiges Glied in der vollautomatisierten Herstellung von Kurbelwellen für Pkw-Motoren (Bild 1). In insgesamt 15 Fertigungszellen mit je zwei bis vier Maschinen übernehmen Produkte der Sontheimer Greiferexperten den Transport der Kurbelwellen von Maschine zu Maschine. Der Backenhub der eingesetzten Großhubgreifer ist so groß, dass damit Kurbelwellen aus Stahl und aus Guss für Pkw-Motoren von drei bis zu zwölf Zylindern in unterschiedlichen Fertigungsstufen sicher gegriffen und transportiert werden können.

Kurbelwellen für Drei- bis Zwölfzylindermotoren greifen

Pro Fertigungszelle ist ein Portal mit je zwei Greifern installiert. Als sogenannte H-Lader beladen sie die Maschinen und entnehmen nach jedem Bearbeitungsschritt das Werkstück, um es entweder dem nächsten Fertigungsprozess oder einer Werkstückpalette zuzuführen. Diese werden zwischen den Zellen von fahrerlosen Transportsystemen mit frei navigierenden Lasersystemen bewegt. Eingesetzt wird der pneumatisch betätigte Großhubgreifer RGP-50 von Röhm mit paralleler Kolbenbewegung seit dem Aufbau von Werk 2 im Jahr 2008. Das Modul, dessen Zwischenbacken hohe Momente aufnehmen, ist speziell an die jeweilige Greifsituation der einzelnen Zelle angepasst. Röhm-Fachberater Robert Bass



1 Feuer Powertrain in Nordhausen greift Kurbelwellen mit Greiferlösungen von Röhm. Über Ladeportale werden die Werkstücke von einer Maschine zur nächsten transportiert

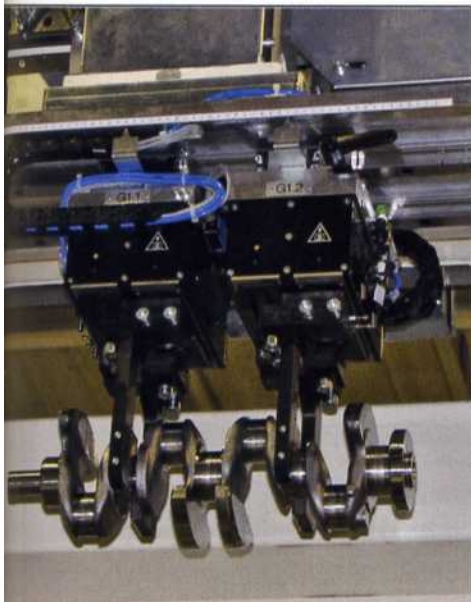
schildert die Besonderheiten: »Die Greifer ermöglichen aufgrund ihrer Bauart große Backenhübe. Zudem sind die Kraftpakete für die Verwendung langer Aufsatzbacken bestens geeignet.« Das war Marco Illig besonders wichtig: »Wir brauchten Greifer mit langen Aufsatzbacken und großen Kräften, denn die Greifsituation ist bei der komplexen Geometrie von Kurbelwellen nicht gerade einfach.« Schließlich sollten kurze Kurbelwellen für Dreizylindermotoren genauso sicher gegriffen werden können wie die langen für Zwölfzylindermotoren.

Mit Werkstückgewichten zwischen 15 und 75 kg ist eine große Bandbreite abzudecken. Gegriffen werden die Kurbelwellen in den Hauptlagern, ohne dass die ausladenden Ausgleichsgewichte den Greifvorgang behindern dürfen. Dafür sorgen lange Greifbacken, die sicher geführt werden müssen. »Bei den hohen Werkstückgewichten keine leichte Aufgabe«, meint Bass. Die beiden Zahnstangen der Zwischenbacken werden über ein Zahnrad synchronisiert und sorgen für exaktes zentrisches Span-

nen. Greifkraftsicherungen halten die Kurbelwellen sicher in ihren Fängen. Mit einem Körper aus hochfestem und hartbeschichtetem Aluminium sowie mit gehärteten Zahnstangen, Zwischenbacken und Zahnradern bringen die RGP-50-Module die nötige Robustheit für den dauerhaften Industrieinsatz mit, ohne zu schwer zu sein. Sie erfüllen somit die Anforderungen für alle Fertigungszellen. Unterschiede gibt es lediglich bei den Greifereinsätzen, die je nach Fertigungszustand des Werkstücks immer schonender zupacken.

Einzigartige Verkapselung hält die Greifer sauber

Das Umrüsten auf andere Werkstücke gestaltet sich einfach. Für einen Großteil der Kurbelwellen lassen sich die Greifer per Software anpassen. Eine Teachingfunktion macht den Vorgang zum Kinderspiel. Darüber hinaus lassen sich die Greifer durch eine lineare Steckachse an weitere Werkstückgeometrien adaptieren. Dazu sind die Greifer auf einer Grundplatte montiert,



2 Die Greifer sind auf einer Grundplatte montiert, die auch die NC-Technik für das Drehen und Verfahren beherbergt. Eine Lösung, die Röhm und der Anlagenbauer gemeinsam entwickelt haben

können die Röhm-Leute hohe Zykluszahlen und große Wartungsintervalle versprechen, wie Bass bestätigt: »Die Greifer sind auf fünf Millionen Zyklen ausgelegt, bevor sie gründlich gewartet werden sollten.« Bei Feuer betrachtet man die Greiferlösung als wichtigen Baustein der flexiblen Fertigung. Illig: »Für uns muss jede Automatisierungslösung folgende Anforderungen erfüllen: kurze Rüstzeiten, leichte Bedienbarkeit und hohe Verfügbarkeit.«

Jahrelange Zusammenarbeit macht die Lösung einfacher

Bei der Lösung kam die jahrelange gute Zusammenarbeit zwischen Feuer und Röhm zum Tragen. »Die Röhm-Leute kennen unsere Fertigung und unsere Anforderungen von Anfang an sehr genau und schaf-

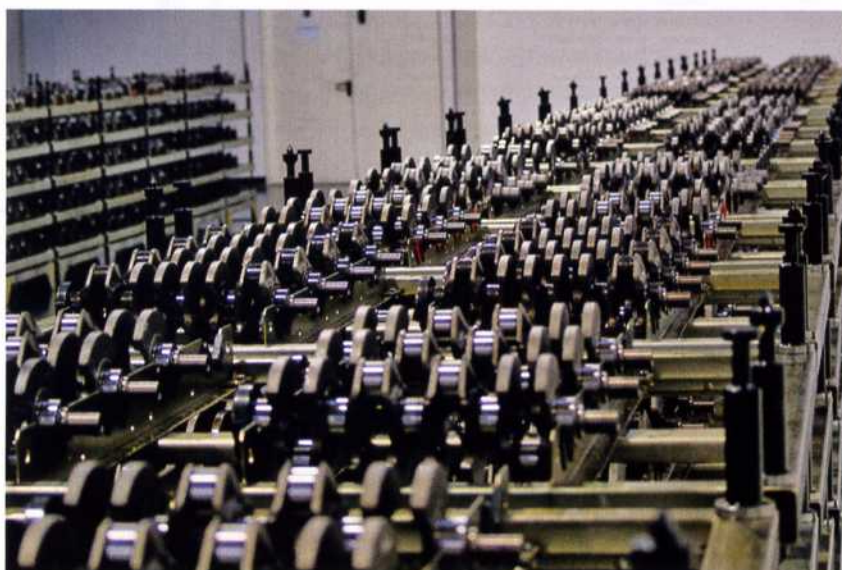
Mehrschichtbetrieb ab. Nach dem Auflegen der Kurbelwelle wird sie durch einen Laser gekennzeichnet und ist nun jederzeit identifizierbar und rückzuverfolgen. Zwischen den einzelnen Bearbeitungsprozessen werden die Kurbelwellen mit der Greifertechnik transportiert. Beladen werden die verketteten Bearbeitungszentren von oben. Dazu gehören Geometrisch-Zentrieren, Drehen, Fräsen, Drehräumen und Tieflochbohren. Zwischen einzelnen Fertigungslinien gibt es Puffer mit Werkstückträgern auf Paletten, die von frei im Raum navigierenden 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.

Reibungslose Verkettung und Automatisierung

Geliefert werden die Kurbelwellen, die in Werk 2 in Losgrößen von bis zu 100000 gefertigt werden, an OEMs wie VW, Audi, bei denen Feuer Powertrain als A-Lieferant gelistet ist, oder GM. 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. Der Platz, der in Werk 2 für eine zweite Fertigungslinie vorgesehen wurde, wird Ende 2011 nicht mehr frei sein. Dann wird eine weitere vollautomatisierte Produktionslinie in Betrieb genommen. Höchstwahrscheinlich wieder mit Greifertechnik von Röhm. ■

Artikel als PDF unter www.werkstatt-betrieb.de
Suchbegriff → **WB310341**

Röhm GmbH
89567 Sontheim
Tel. 07325 16-0
Fax 07325 16-492
→ www.roehm.biz
→ **EMO Hannover Halle 3, J06**



3 Feuer Powertrain setzt auf Flexibilität und fertigt vollautomatisiert bis zu 1800 Kurbelwellen täglich

die auch die NC-Technik fürs Drehen und Verfahren beherbergt (Bild 2). Eine Lösung, die Röhm und der Anlagenbauer gemeinsam entwickelt haben.

Ein großes Handicap früherer Greiferlösungen bei Feuer Powertrain war der große Wartungsaufwand. Oft war die Verschmutzung Ursache für Ausfälle und Stillstand. Die Röhm-Greifer besitzen standardmäßig eine einzigartige Verkapselung der Greifermechanik. Die Verbindung zwischen Mechanik und Grundbacken ist durch einen Quad-Ring geschützt, der bei jedem Greifzyklus gleichzeitig möglichen Schmutz abstreift. Durch diese Lösung

fen es immer wieder, uns mit passenden Lösungen zu überraschen«, sagt Illig. Dieses Vorgehen ist bei Röhm gelebte Strategie, wie Bass bestätigt: »Wir beschäftigen uns immer sehr gründlich mit den Anforderungen der Kunden, um dann die genau passende Lösung zu entwickeln.« Das Ergebnis der gewachsenen Zusammenarbeit ist in Nordhausen beinahe an jedem Bearbeitungszentrum zu sehen.

Dass die Greifer ihre Arbeit vorzüglich leisten, kann man bei Feuer täglich sehen. Dabei können externe Betrachter ins Staunen geraten. Die Fertigung in Werk 2 läuft vollautomatisiert und nahezu mannlos im