

SPECIAL: **Fräsen, Fräsdrehen** Seite 39

## GROSSTEILEFERTIGUNG

Nebenzeitarmer Zerspanung von Bauteilen bis 18 m Länge auf drei Tischen // Seite 26

## WERKSTÜCKSPANNEN

5-Achs-Schraubstöcke mit Prägetechnik erlauben höhere Schnittwerte // Seite 68

## MESSTECHNIK

High-End-Messgeräte sichern die präzise Bearbeitung von Mikrowerkzeugen // Seite 80



**MOULDING EXPO**  
Besuchen sie Uns!  
Halle 8 - Stand C51

[www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)





Kraftspannfutter ■ Roboterautomatation ■ Greifvorrichtungen ■ Rüstzeitminimierung

## Vom Mehrwert guter Chemie

Die Fertigung der variantenreichen Pumpengehäuse komplett zu automatisieren – das gelang dem Schweizer Pumpenhersteller Biral AG nur dank einer zuverlässigen wie auch ausgeklügelten Werkstückspanntechnik. Röhm brachte dafür nicht nur sein Know-how ein ...

von Jürgen Fürst

1 In Reih und Glied: Pumpengehäuse für hocheffiziente Heizungs-Umwälzpumpen aus dem Biral-Sortiment (Bild: Röhm)



Nichts weniger als die besten Pumpen zu bauen ist der Anspruch der Schweizer Biral AG. Eine Grundvoraussetzung dafür ist die hochpräzise und wirtschaftliche Herstellung der variantenreichen Pumpengehäuse (Bild 1). Bei der Umstellung auf eine vollautomatisierte Fertigung haben die Experten von Röhm mit durchdachten Spannlösungen und ausgeklügelten Vorrichtungen einen wichtigen Beitrag geleistet. Dass dies gelingen konnte, hat nicht nur mit technischem Know-how zu tun ...

»Das ständige Hinterfragen und Optimieren aller Fertigungsprozesse gehört

bei uns zur täglichen gelebten Praxis«, betont Michael Schütz von Biral. »Wir betrachten das als eine Art Challenge im positivsten Sinn«, so der Abteilungsleiter Teilefertigung weiter.

### Das Gute muss dem Bessern weichen

So wundert es nicht, dass eine 2011 installierte Prozesslösung zur Herstellung der Pumpengehäuse, die eine 25 Jahre alte Rundtaktmaschine ablöste, bereits 2014 ihrerseits durch etwas noch Besseres ersetzt wurde. Heute werden die Pumpengehäuse für die hocheffizienten Heizungs-Umwälzpumpen aus dem Biral-Sortiment

in Losgrößen zwischen 150 und 8400 Stück vollautomatisiert in einer Fertigungszelle hergestellt (Bild 2), bevor sie in den Montagestationen mit Motoren sowie der Regelungs- und Steuerelektronik verheiratet werden.

### Große, variantenreiche Modellvielfalt

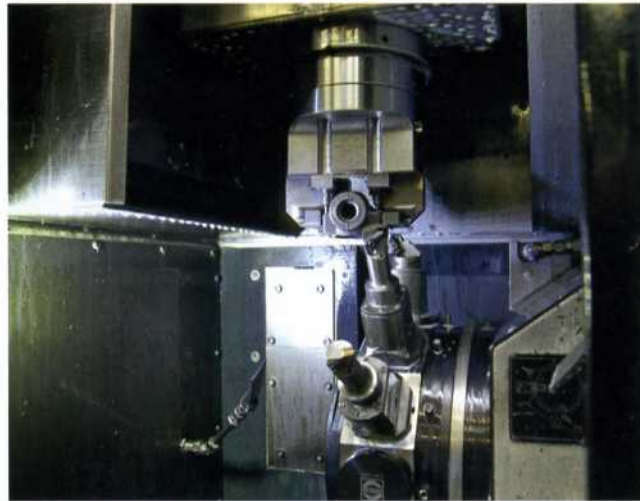
Im Zentrum stehen dabei zwei Bearbeitungszentren, eine bereits vorhandene Drehmaschine von DMG Mori sowie eine von der Wenk AG kundenspezifisch bereitgestellte und in Betrieb genommene horizontale Fräsmaschine von Mazak mit Palettenwechselsystem. Die Röhm AG hat





2 Seit 2014 produziert eine Fertigungszelle bei Biral vollautomatisiert Pumpengehäuse in Losgrößen zwischen 150 und 8400 Stück

(Bild: Röhm)



3 Ein 2-Backen-Kraftspannfutter Modell KFD-G von Röhm spannt die Gehäuse auf der Drehmaschine – auch über Vorsprünge hinweg – mit hohen Spannkraften (Bild: Röhm)

dafür federführend die Spannvorrichtung mitentwickelt, konstruiert und einbaufertig hergestellt. Sonderwerkzeuge und Werkzeughalter steuerte Sandvik bei. Drumherum sind die Funktionen Zuführen, Reinigen, Dichtheitsprüfung und Palettieren angeordnet. Für die Anpassung der Automation an den neuen Prozess-

ablauf war die Marti Systeme AG aus Unterägeri verantwortlich.

Ein Roboter bestückt die Stationen mit stoischer Gelassenheit. Schütz ist begeistert: »Durch diese Lösung haben wir die Produktivität noch einmal um 17 Prozent, bei einigen Teilen sogar über 20 Prozent gesteigert.« Wer die Begeisterung

im gesamten Biral-Team kennt, weiß jedoch, dass dies nicht das Ende der Optimierungen sein muss.

Eine Herausforderung in der Gesamtkonzeption stellte das Spannen der asymmetrischen Pumpengehäuse dar, die zudem nur wenige Spannpunkte bieten. »Außerdem sollte die Vielfalt der Mo- »

**LANG**  
TECHNIK.de

Besuchen Sie uns auf der  
**MOULDING EXPO**  
in Stuttgart vom 5.-8.5.15. Halle 4, Stand 4C30

Der Experte für 5-Seiten-Bearbeitung und Fertigungsoptimierung

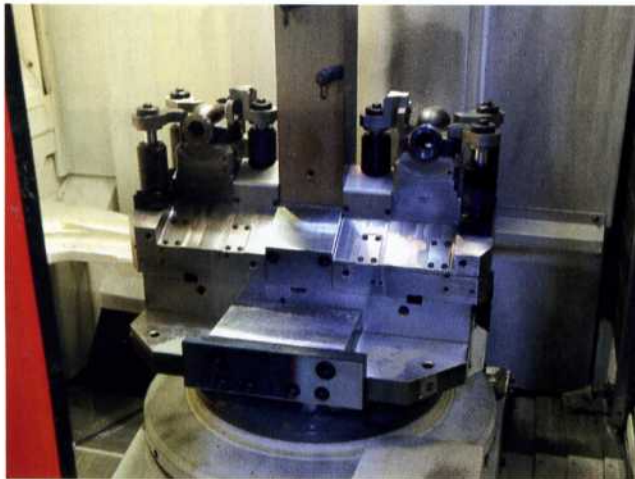
- ☑ Werkstück-Spanntechnik
- ☑ Nullpunktspannung
- ☑ Automatisierung von Fräsmaschinen

Die Komplettlösung zur Fertigungsoptimierung im neuen Gesamtkatalog.

Fordern Sie ihn kostenlos an:

LANG Technik GmbH  
73271 Holzmaden  
www.lang-technik.de  
info@lang-technik.de





**4** Röhm hat für Biral eine drehbare und hydraulisch betätigte 2-fach-Spannvorrichtung gebaut. Hydraulisch betätigte Schwenkspanner spannen die Pumpengehäuse so, dass für Werkzeuge und Greifer der benötigte Freiraum bleibt (Bild: Röhm)



**5** Auf dem Mazak-BAZ werden die Pumpengehäuse abglenzt, plangefräst und an der Außenseite mit einem Zollgewinde versehen (Bild: Röhm)

delle und deren Varianten mit je einer Lösung auf den beiden Bearbeitungszentren realisiert werden«, schildert Damiano Casafina, Geschäftsführer der Röhm Spanntechnik AG in der Schweiz, den Anspruch der Biral-Leute. So sollten sechs verschiedene Pumpengehäuse-Modelle mit einer Bandbreite von 1-Zoll-Gewinde und 120 mm Einbaulänge bis hin zu 2-Zoll-Gewinde und 180 mm Einbaulänge in der Zelle vollautomatisch gefertigt werden. Damit nicht genug, gibt es doch von den sechs Pumpenmodellen insgesamt 27 Varianten.

#### Leistungsfähige Maschinen werden per Roboter beladen

Der Roboter greift sich die gegossenen Pumpen-Rohgehäuse aus der Zuführschiene und positioniert diese lagerichtig auf einer Zuführung zur Drehmaschine, von wo sie sich die Maschine entnimmt. Auf der leistungsfähigen Vertikaldrehmaschine des Typs CTV 250 von DMG Mori werden die Gehäuse mit einem 2-Backen-Kraftspannfutter Modell KFD-G von Röhm mit großem Backenhub, 90°-Spitz-

verzahnung und zylindrischer Zentrieraufnahme gespannt (Bild 3). »Das Futter eignet sich auch zum Spannen von Werkstücken über Vorsprünge hinweg, wie beispielsweise bei Armaturen der Fall, und kann dabei trotzdem hohe Spannkraft einsetzen«, erklärt Casafina. Die Spannvorrichtung packt das Pumpengehäuse sicher von oben. Hierzu greifen die Spannbacken über den bauchigen Teil der Gehäuse hinweg und positionieren es mit der Öffnung nach unten sicher und fest. Für die sechs unterschiedlichen Pumpenmodelle hat Röhm sechs Sätze mit schnell wechselbaren Spannbacken respektive Spannvorrichtungen geliefert. Das senkt die Rüst- und Einrichtzeiten beim Wechsel auf ein anderes Gehäusemodell.

Nun werden auf der Drehmaschine zunächst die Planfläche und die Innenkonturen gedreht, anschließend die vier Kernlöcher gebohrt und M6-Gewinde geschnitten. Die Drehmaschine ist dafür mit einem 12-fach-Werkzeugrevolver ausgestattet. Mit kurzen Taktzeiten und stets wiederkehrender Präzision vollzieht die Maschine die Prozessschritte und

schleust die bearbeiteten Gehäuse aus dem Maschinenraum heraus.

#### Werkstücke für kollisionsfreie Bearbeitung sicher spannen

Der Roboter übergibt die angearbeiteten Gehäuse nun im Doppelpack an das Bearbeitungszentrum HC Nexus 4000/II von Mazak. Nachdem er mit der freien Greifzange einer doppelseitigen, drehbaren Greifvorrichtung zwei fertig fräsbearbeitete Gehäuse aus dem BAZ entnommen hat, legt er zwei fertiggewendete Werkstücke ein. Auf dem BAZ werden die Pumpengehäuse zuerst auf die vorgegebene Einbaulänge plangefräst. Danach werden sämtliche vier Anschlussstutzen mit einem Hochleistungs-Glockenwerkzeug vorgedreht und angefast, bevor sie an der Außenseite mit einem Zollgewinde versehen werden. Zuletzt werden die beiden Gewinde noch mit einer Bürste entgratet und von eventuellen Spänen befreit.

Was sich so einfach liest, bedurfte jedoch im Vorfeld einiger Überlegungen, damit die Werkstücke sicher und gut zugänglich gespannt sowie kollisionsfrei bearbeitet werden können. Die Experten von Röhm haben hierfür eine drehbare und hydraulisch betätigte 2-fach-Spannvorrichtung in den Abmessungen von 500 × 300 mm gebaut (Bilder 4 und 5). Zwei Spannnester sind in X-Form mit 270 mm Abstand angeordnet, um zwei Pumpengehäuse zu spannen.

Auf einer massiven Grundplatte ist eine starre Distanzplatte montiert, deren Schnittstelle einen schnellen Wechsel ermöglicht. Auf ihr befinden sich die ebenfalls mit einer zentralen Schraube schnell wechselbaren Werkstückaufnahmen, der Luftanlagekontrollanschluss, die Späneablaufschrägen sowie die Schnittstellen

#### DIE BIRAL AG

Die 1919 als Bieri Pumpenbau AG gegründete Biral AG mit Hauptsitz im schweizerischen Münsingen stellt wirkungsgradstarke und energieeffiziente Hochleistungspumpen für die Bereiche Heizung/Lüftung, Kälte/Klima, Brauchwasser sowie für die Abwasserentsorgung her. Durch Qualität und Innovationsgrad der Pumpen und dank kompetenter Mitarbeiter hat sich das Unternehmen eine führende Marktstellung in der Schweiz erarbeitet. Aufgrund reger Exporttätigkeit und Tochterunternehmen finden die Qualitätspumpen auch international große Verbreitung. Seit 1993 gehört das Unternehmen als Biral Gruppe zum dänischen Grundfos-Konzern. Auf Basis einer Firmenkultur, die sich an den Grundsätzen von TQM orientiert, hat sich Biral stets weiterentwickelt und gehört heute mit knapp 180 Mitarbeitern und Vertriebsniederlassungen in Deutschland und den Niederlanden zu den erfolgreichsten Firmen im Grundfos-Konzern.





6 Sie sorgten mit zielführenden und offenen Gesprächen für ein optimales Projektergebnis (von links): Sergio Cabanillas, Projektverantwortlicher, Hans-Peter Lehmann, Damiano Casafina (Röhm), Michael Schütz und Markus Zenger (Biral) (Bild: Röhm)

für drei hydraulisch betätigte Schwenkspanner je Seite. Diese spannen die Pumpengehäuse so, dass für Werkzeuge und Greifer der benötigte Freiraum bleibt. Obwohl nur drei Hydraulikzylinder arbeiten, ist auch ein Wechsel auf vier Backen möglich.

#### Gemeinsame Überlegungen bringen nachhaltige Lösung

Mit fünf weiteren Spannsätzen, bestehend aus gehärteten Spannpratzen mit einem Spannpunkt und zwei Spannunkten, ausgeführt als Pendelwippe, sowie lagefixierten Werkstückaufnahmen, sind die Experten bei Biral für die Fertigung aller

sechs Pumpenmodelle bestens ausgestattet. »Bei der Inbetriebnahme hat man gesehen, wie konsequent und gut die Vorgespräche zu diesen anspruchsvollen Projekten waren«, erläutert Hans-Peter Lehmann, Kundendienstleiter der Schweizer Röhm Spanntechnik AG.

Welche Vorteile sich mit der seit November 2014 arbeitenden Lösung ergeben, schildert Biral-Teamleiter Gehäusefertigung Markus Zenger: »Wir haben jetzt mehr Prozesssicherheit. Außerdem können wir in der gleichen Aufspannung auch die Sensorpartie an unserer neuen Gehäusegeneration fertigen. Das war früher nicht möglich.« Darüber hinaus berichtet er von höherer Präzision und längeren Werkzeugstandzeiten, weil der Aufbau stabiler ist und weniger Vibrationen wirken. Hinzu kommt, dass sich mit der gesamten Zelle bis zu fünf Stunden mannlöse Fertigungszeit pro Tag realisieren lassen.

#### Wenn die Chemie stimmt, finden sich gute Lösungen

Alle Beteiligten betonen schließlich, wie wichtig die guten Gespräche in einer offenen und vertrauensvollen Atmosphäre im Vorfeld waren. »Zu der schließlich realisierten Optimallösung sind wir nur gekommen, weil wir von Anfang an das Vertrauen von Biral und stets alle Informationen hatten«, resümiert Casafina. Und Schütz ergänzt abschließend: »Die Experten von Röhm haben von Anfang an sehr kluge Fragen gestellt. Da war uns schnell klar, dass sie unsere sehr speziellen Anforderungen verstanden hatten und eine optimale Lösung bieten würden.« ■

#### INFORMATION & SERVICE



##### ANWENDER

**Biral AG**  
CH-3110 Münsingen  
Tel. +41 31 7209000  
[www.biral.ch](http://www.biral.ch)

##### HERSTELLER

**Röhm GmbH**  
89567 Sontheim a. d. Brenz  
Tel. +49 7325 16-0  
[www.roehm.biz](http://www.roehm.biz)

##### DER AUTOR

**Jürgen Fürst** ist Geschäftsführer der Werbeagentur und Unternehmensberatung Suxes GmbH in Stuttgart  
[juergen.fuerst@suxes.de](mailto:juergen.fuerst@suxes.de)

##### PDF-DOWNLOAD

[www.werkstatt-betrieb.de/1011788](http://www.werkstatt-betrieb.de/1011788)

09. - 11. JUNI 2015  
TURNING DAYS WEST  
DORTMUND WESTFALENHALLEN



**JETZT  
BUCHEN**

Die Zerspaner-Messe für das Sieger- und Sauerland, das Bergische Land und das Ruhrgebiet.

Infos unter  
[www.turning-days.de/west](http://www.turning-days.de/west)