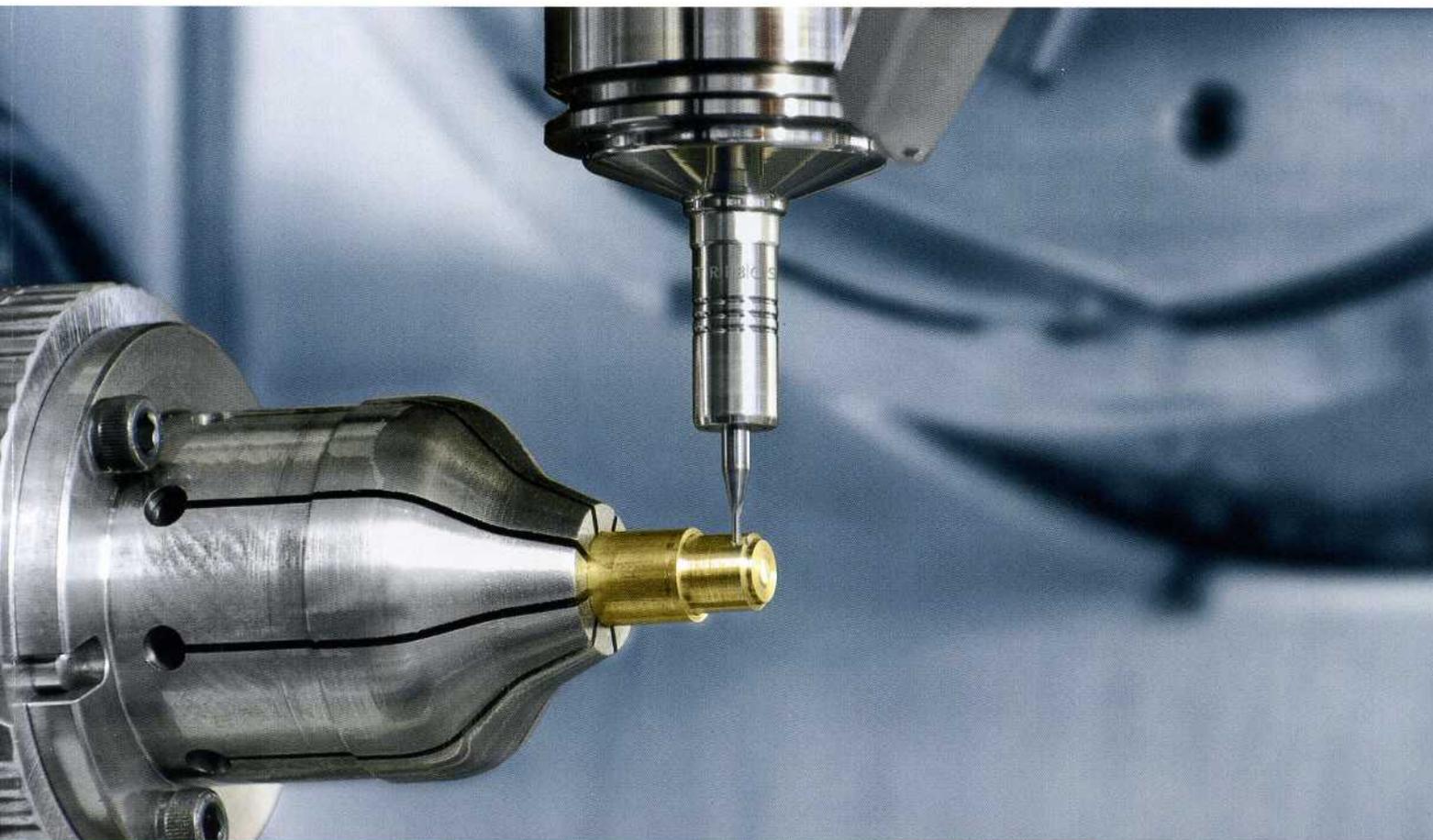


# SMM

DIE INDUSTRIEZEITSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS  
Schweizer Maschinenmarkt



**FERTIGUNGSTECHNIK >> 34**  
Polygonspanntechnik perfektioniert Chopard-Uhren



**SIAMS 2014** Fachtreffen für die Mikrotechnik >> **22**

**AUTOMATION UND ANTRIEBSTECHNIK** Installation leicht gemacht >> **68**

**CONTROL 2014** Qualität für die Qualitätssicherung >> **84**

**ZULIEFERINDUSTRIE** Leistung auf Abruf >> **104**

3. SMM-Kongress  
Messe Luzern, 4.12.2014  
Schweizer Produktionstechnik

Hauptsponsoren:

**oerlikon**  
balzers



**OPEN MIND**  
THE CAM FORCE

**+GF+**

# Formenbauer setzt auf HPM-Fertigung

>> Der Formen- und Werkzeugbauer Willi Frehner AG hat sich auf die Herstellung von Spritzguss- und Druckgusswerkzeugen spezialisiert, die unter anderem in die Automobil-Industrie gehen. Um solche Werkzeuge zu fertigen, sind hohes Zeitspannvolumen, Präzision und hervorragende Oberflächen bei höchster Prozesssicherheit gefordert. Das 5-Achs-BAZ HPM 600U von GF Machining Solutions ist für diese Aufgabe perfekt ausgelegt.



Blick in das 5-Achs-Simultan-BAZ «Mikron HPM 600U», dessen Stärke eine hohe Zerspanleistung ist, aber nicht nur.

Die 20 Mitarbeiter starke Willi Frehner AG aus Oberbüren (SG) – gegründet vom Vater Willi Frehner, heute von Vater und Sohn (Marco) gemeinsam geführt – bietet Formen- und Werkzeugbau-Know-how für ein breites Produkte-Spektrum an. Es fängt beim Druckguss-Werkzeugbau an (Druckgusswerkzeuge, Entgratungswerkzeug und Bearbeitungsvorrichtungen) und hört beim Kunststoff-Werkzeugbau auf (Thermoplast-, Duroplast- und Silikonwerkzeuge). Qualität, Präzision und Zuverlässigkeit sind oberstes Gebot. Nicht zuletzt deshalb, weil die Werkzeuge des Unternehmens auch in die Automobilindustrie gehen. Für diesen Industriesektor werden beispielsweise Lenksäulen oder DVD-Halterungen von Premium-Fahrzeugen in Grossserien hergestellt.

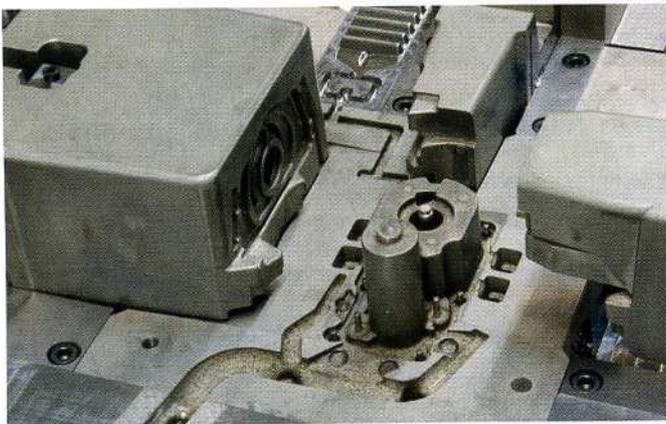
Marco Frehner: «Neben der Automobilindustrie werden unsere Druckguss-Werkzeuge zur Produktion von Medizin-Kompressor-Zylindern eingesetzt, für Getriebegehäuse professioneller Bohrhämmer eines Weltmarktführers oder für Netzwerkstecker mit filigranen Kernen, die in die Elektronikindustrie gehen. Druckguss wird zum Beispiel dann eingesetzt, wenn die Anforderungen an die Festigkeit und Robustheit des Werkstücks besonders anspruchsvoll sind. Eine unserer Stärken im Druckgussbereich liegt unter anderem darin, Werkzeuge herzustellen, die in der Lage sind, dünnwandige (unter 1-2 mm Wandstärke) Druckgussteile zu produzieren. Unsere Druckguss-Kompetenzen haben wir in über 30-jähriger Zusammenarbeit mit unseren Kunden und Maschinenlieferanten weiterentwickelt.»

M. Böhm



>> Man kann ein vergleichbares Werkzeug in China für CHF 30 000.– statt CHF 50 000.– beziehen. Doch der erste Blick täuscht oft, die Unterschiede stecken im Detail. <<

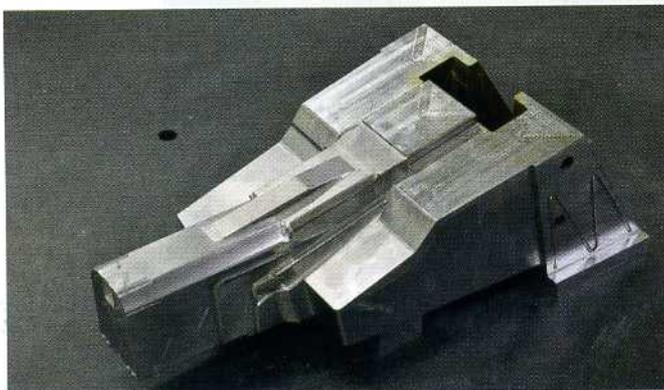
Willi Frehner



Frehner AG



Frehner AG



Frehner AG

Von oben nach unten werden die Kompetenzen der Willi Frehner AG deutlich sichtbar: Oben: Detailbild einer Prototypenform 1-fach, mit drei hydraulischen Schiebern, darunter Komplettsicht derselben Prototypenform. Unteres Bild: schräglauflender hydraulischer Schieber, 5-Achs-Simultan gefräst.

## HPM-Maschine für Spanvolumen und Präzision

Die Willi Frehner AG realisiert Werkzeuge für den Druckguss und Spritzguss bis zu einem Gesamtgewicht von ca. 5 t. Um solche Werkzeuge auf höchstem qualitativem Niveau zu fertigen, investierte das Unternehmen im März 2013 in ein 5-Achs-Simultan-Fräsbearbeitungscenter «Mikron HPM 600U» von GF Machining Solutions (früher GF Agie-Charmilles). Die Verfahrenswege der Maschine liegen bei X/Y/Z = 650 x 650 x 550 mm. Die direktangetriebenen Rundschwenkachsen und der Dualantrieb in der Y-Achse sorgen gemeinsam mit effizienten Motorspindeln sowie einem hochsteifen Maschinenaufbau (15 Tonnen) für höchste Zerspanleistungen bei perfekter Präzision.

## Mitbewerber genau unter die Lupe genommen

Doch bevor die HPM 600U den Zuschlag bekam, wurden die Mitbewerber des Schweizer WZM-Bauers unter die Lupe genommen. Verkaufingenieur Martin Planzer von GF Machining Solutions kennt die Marktsituation der WZM-Hersteller: «In unserem Sektor gibt es sehr starke Mitbewerber, die ausgezeichnete WZM anbieten. Doch können wir uns maschinen- und wartungstechnisch differenzieren. Unbedingt hervorzuheben ist, dass wir für den Formen- und Werkzeugbau über eine Vollabdeckung verfügen.»

M. Frehner bestätigte dessen Aussage: «Wir setzen seit langem auf einen durchgängigen Maschinenpark von GF Machining Solutions: vom Draht- und Senkerodieren bis hin zum Fräsen. Die sehr guten Erfahrungen in der Vergangenheit, sowohl mit den Maschinen als auch mit dem Service von GF Machining Solutions, haben einen sehr grossen Teil dazu beigetragen, dass die Maschinen von dieser Firma bei uns sehr hoch im Kurs stehen. Und zum Service kann ich aus eigener Erfahrung Fol-



## Willi und Marco Frehner im SMM-Kurzinterview

**SMM: Man hört immer, der Formen- und Werkzeugbau wandert ab aus der Schweiz, warum sind sie noch hier?**

**Marco Frehner:** Aus meiner Sicht hat der Schweizer Formen- und Werkzeugbau eine sehr gute Zukunft. Allerdings müssen wir technologisch immer am Optimum agieren und höchste Qualität in kurzer Zeit bieten.

**Wie reagieren Sie auf den starken Schweizer Franken?**

**M. Frehner:** Da wir im direkten Wettbewerb mit europäischen Formen- und Werkzeugbauern stehen, müssen wir immer einige Schritte voraus sein. Wir streben mit schlanken Strukturen ein Maximum an Effizienz an und beschäftigen uns mit der kontinuierlichen Prozessverbesserung.

**Wie schätzen Sie die asiatische Konkurrenz im Formen- und Werkzeugbau ein?**

**Willi Frehner:** Man kann ein vergleichbares Werkzeug in China für CHF 30 000.- statt CHF 50 000.- beziehen. Doch der erste Blick täuscht oft, die Unterschiede stecken im Detail. In der Schweiz bekommt man mit Sicherheit ein funktionierendes qualitativ hochwertiges Werkzeug zu einem guten Preis. Gleichwohl, aufgrund der oben genannten Preisdifferenz gibt es Unternehmen, die ihre Werkzeuge bevorzugt in Asien einkaufen. Dabei wird aber vergessen: Nicht selten sind relativ aufwändige Nacharbeiten notwendig. Wenn man diese Nacharbeiten und den logistischen Aufwand und weitere Umtriebe aufrechnet, sind die asiatischen Werkzeuge in der Regel nicht günstiger. Auf der anderen Seite muss ich sagen, Konkurrenz belebt das Geschäft und fordert uns noch wirtschaftlicher und qualitativ hochwertiger zu fertigen.

**Welche Bedeutung hat für Sie als Unternehmer ein moderner Maschinenpark?**

**M. Frehner:** Ich denke, es braucht eine perfekte Symbiose zwischen technologischer Kompetenz, traditionellem Handwerk und modernem Maschinenpark. Das traditionelle Handwerk erachte ich nach wie vor als ein entscheidendes Kriterium für das erfolgreiche Weiterbestehen neben einem modernen Maschinenpark.

**Was zeichnet den Schweizer Werkplatz aus?**

**W. Frehner:** Ich möchte abgesehen von den hohen technologischen Fertigkeiten, die am Werkplatz Schweiz vorhanden sind, auch den folgenden Aspekt hervorheben: Wir haben ein sehr hohes Arbeitsethos. Bezogen auf unser Unternehmen: Unsere Mitarbeiter kommen nicht nur, um zu arbeiten, sie machen das aus Freude und Leidenschaft, das ist ein ganz entscheidender Vorteil.

gendes betonen: Wenn ein «Notfall» ist, dann sind sie am nächsten Morgen da. Das ist überzeugend.

Im Formen- und Werkzeugbau bietet dieses Unternehmen für alle Bereiche eine Lösung: vom Senk- und Drahterodieren bis hin zu den HSM- und HPM-Werkzeugmaschinenlösungen, alles, was sich ein For-

men- und Werkzeugbauer wünscht. So wie das GF Machining Solutions mit ihrem Know-how anbietet, ist es sicher einzigartig. Die Fachberater als auch die Servicetechniker sind vom Fach. Die meisten kennen den Formen- und Werkzeugbau seit ihrer «Stift». Diese Erfahrungen fließen in den Werkzeugmaschinenbau ein, das merken wir



M. Böhm

«Bis zu  $D = 0,4$  mm Fräser können dank der 20 000er Spindel auf der «Mikron HPM 600U» ausgezeichnet eingesetzt werden; das ist wichtig für filigrane Strukturen», betont Marco Frehner.

eindeutig. Es gibt für jede Anwendung in unserem Bereich eine passende Maschine mit ihren Stärken. Die Mikron HPM 600U ist aus mehreren Gründen perfekt zugeschnitten auf unsere Anforderungen im Fertigungsbereich.»

## «3 Mikrometer» Wiederholgenauigkeit

Die Maschine produziert bei der Willi Frehner AG ausgesprochen präzise mit 3–5  $\mu$  Wiederholgenauigkeit. Marco Frehner hebt hervor: «Die Präzision kommt nicht von allein. Zum einen muss das Maschinenkonzept stimmen. Das macht GF Machining Solutions ausgezeichnet. Hier kommt die Schweizer Tradition der Präzisionsfertigung zum Tragen. Die Maschine in Gantry-Bauweise ist extrem massiv konzipiert. Dazu verfügt sie über eine sehr gute Ausstattung, unter anderem eine 70-bar-Innenkühlung, die Laservermessung und die HPM-Hochleistungsspindel mit 20 000 U/min. Auf der anderen Seite benötigt es gut ausgebildete Mitarbeiter, die wissen, wie man eine solche Maschine in diesem Hochleistungs- und Hochpräzisionsbereich fährt. Ohne deren Praxis-Kenntnisse geht gar nichts. Die Symbiose zwischen Handwerk und Technologie muss stimmen. Mit der Investition in die hochproduktive Präzisionsmaschine Mikron HPM 600U kommen wir einen Schritt weiter.»

## Schweizer Spindeltechnologie

Damit die Kombination Hochvolumenzer-spannung (HPM) und Präzision mit dieser Maschine möglich ist, ist unter anderem dem «Herz» der HPM 600U zu verdanken.

## Keramik-Spindellagerung

Bei der Hochleistungsspindel setzen die Schweizer WZM-Bauer auf das Beste, was



>> Es braucht eine perfekte Symbiose zwischen technologischer Kompetenz, traditionellem Handwerk und modernem Maschinenpark. <<

Marco Frehner

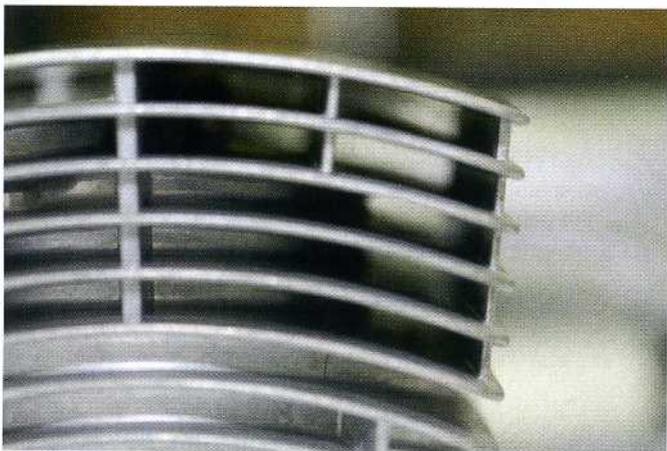
M. Böhm



M. Böhm



M. Böhm



M. Böhm



M. Böhm

Typisches Werkstückspektrum, das auf den Werkzeugen der Willi Frehner AG gespritzt wird. Von oben links nach unten rechts: Kunststoffspritzguss, Silikon-Spritzguss-Dichtung, Druckguss-Aluminium-Zylinder, Zink-Druckguss-Steckverbindung.

derzeit am Markt verfügbar ist: hochsteife und temperaturunempfindliche Keramik-Hybrid-Spindellagerungen. In Verbindung mit einer geregelten Spindelmantelkühlung, ist kontinuierlich höchste Präzision gewährleistet. Die hochsteife HSK-A-63-Schnittstelle mit Plananlage sorgt letztlich dafür, dass die enormen Leistungsreserven der 39 kW starken Spindel (39 kW, 20 000 1/min, 83 Nm, optional 28 000 1/min, 36 kW, 36 Nm, je 40 % ED) immer prozesssicher in das Werkstück eingebracht werden können. Die Plananlage an die Spindelnase des

Hohlschaftkegels (HSK) sorgt letztlich dank höherem Querschnitt für die entsprechende Steifigkeit und auch bei Höchstdrehzahlen für Null-Versatz in Z-Richtung. Apropos Steifigkeit: «Die Maschine baut sehr stabil, die Fräser halten erheblich länger als auf unseren älteren Maschinen bei gleichen Anwendungen. Das zahlt sich aus», ergänzt M. Frehner.

Zur Leistung der Maschine sagt Marco Frehner: «Das Zeitspanvolumen ist beeindruckend. Wir setzten kürzlich einen High-Feed-Fräser ein, um in gehärtetes Material

ins Volle zu Fräsen. Der ging da rein, wie in Butter. Das ist nur möglich, wenn das Maschinenkonzept für Hochleistungsfräsen ausgelegt ist.»

Doch die Maschine kann noch mehr als Volumenzerspanung, das ist auch nötig, denn: Auch filigrane Konturen sind im Formen- und Werkzeugbau gefragt. Das bedingt den Einsatz von Werkzeugen mit geringen Durchmessern. Genügend hohe Schnittgeschwindigkeiten lassen sich nur über hohe Drehzahlen erreichen. «Dank der hohen Drehzahlen von 20 000 1/min kön-



M. Böhm

Verkaufsingenieur Martin Planzer von GF Machining Solutions, Willi und Marco Frehner gemeinsam vor dem neuen 5-Achs-BAZ «Mikron HPM 600U» von GF Machining Solutions.



M. Böhm

Spezielles Oberflächenverfahren zur Vermeidung von Kaltflussstellen im Druckguss: Die Angüsse werden per Hand mit Wolfram beschichtet.

nen wir bis zu Ø 0,4 mm kleine Fräser einsetzen. Und schliesslich müssen wir noch hervorragende Oberflächen schlichten. Hier verfügt die Maschine mit ihren hohen Drehzahlen und der sehr guten Achsdynamik und -Beschleunigung für eine perfekte Symbiose. Sie macht hervorragende Oberflächen in kurzer Zeit, unter anderem deshalb, weil sie trotz der grossen Masse hoch dynamisch abzeilt. Kurz: Die Maschine kann genau das, was wir benötigen. Unser Fazit: Sie passt perfekt in unser Fertigungs-Portfolio.»

Information

GF Machining Solutions  
 Agie Charmilles Sales Ltd  
 Via dei Pioppi 2  
 6616 Losone  
 Tel. 091 806 90 30, Fax 091 806 90 33  
 info.gfms.ch@georgfischer.com  
 www.gfms.com/ch

**Siams 2014: Halle 1.0, Stand B-5**

Anwender

Willi Frehner AG  
 Formen- und Werkzeugbau  
 Burerfeld 16  
 9245 Oberbüren  
 Tel. 071 951 23 31, Fax 071 951 23 28  
 info@frehner-werkzeugbau.ch  
 www.frehner-werkzeugbau.ch



**SIAMS**  
 Besuchen Sie uns in der Halle 1.1 am Stand D-9

**Biglia**  
 Komplettbearbeitung mit Biglia B436-Y2



*Der kleine Bruder der bewährten Quattro-Baureihe*

- 2 Y-Achsen
- Stangendurchlass 36 mm
- 2 12-fach Revolver
- 24 angetriebene Werkzeuge
- Sub-Spindel mit integrierter Gegenspitze



**Mehrachsen-Décolletage Dreh-Fräszenter profiturn CCM CB32M**



*Es muss nicht immer ein Langdreher sein*

- Dreh-Fräszenter ideal geeignet für die rationelle Komplettfertigung von Kleinteilen
- Wenig Materialabfall hilft Kosten sparen
- Simultane Bearbeitung auf mehreren Achsen
- Stangendurchlass 32 mm

**Die Welt der Dreh- und Fräsmaschinen**

BWB Werkzeugmaschinen AG www.bwbag.ch  
 Hofstrasse 87 E-Mail info@bwbag.ch  
 Postfach 1463 Telefon +41 43 501 41 40  
 8620 Wetzikon Telefax +41 43 501 41 50