



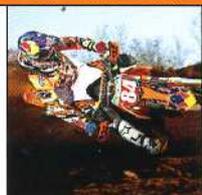
Organ des  
VDMA  
Werkzeugbau

## Spezial Spritzgussformenbau-Neuheiten zur K



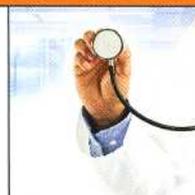
### Integration

IML-Folie enthält  
Sensor für spätere  
Funktionen S. 19



### Funktion

Materialtest mit  
Schnellspritzguss-  
teilen S. 36



### Konstruktion

Dienstleistung Werk-  
zeug-Diagnose für  
Konstrukteure S. 46

**Für das Beste im Mann:** Filigrane Klingenaufnehmer erfordern höchste Präzision bei den Spritzgießwerkzeugen. Bei Nassrasierern werden bis zu einer Million Zyklen gefahren.



PROFIL- UND FLACHSCHLEIFTECHNOLOGIE FÜR SPRITZGIEßWERKZEUGE

## Guter Schliff von Rasierern

Bei den Werkzeugen für Nassrasierer liegt der Genauigkeitsanspruch nicht selten bei 2 µm. Braunform nutzt beim Finishing Schleifmaschinen von Amada.

**NASSRASIERER** und Zahnbürsten sind das Spezialgebiet von Braunform. Der innovative Werkzeugbauer setzt bei der Herstellung der oft komplexen Formen stets auf allerhöchste Präzision. Für das Finishing sorgen unter anderem die Schleifoperationen. Seit 2012 überzeugt eine Amada-Schleifmaschine die Anwender durch Präzision und Schnelligkeit sowie mit Ruhe und einem Wärmegang, der alle Anforderungen erfüllt.

»Die Amada Schleifmaschine unterstützt uns im Bestreben, immer neue Herausforderungen unserer Kunden anzunehmen«, betont Dieter Kümmerlin, Leiter der Schleifabteilung bei der Braunform GmbH in Bahlingen. Wenn

die Werkzeugbauer ihre Formen für Produkte der Pharma-, Automobil- oder Elektroindustrie sowie des Personal-Care-Bereichs entwickeln, dann ist

### UNTERNEHMEN

**Anwender:**  
Braunform GmbH  
Kunststoff- und Pharmatechnik  
Tel. +49 7663 9320-108  
www.braunform.com

K 2013 Halle 1, Stand E30

**Hersteller:**  
Amada Machine Tools Europe GmbH  
Tel. +49 2104 1777-0  
www.amada.de

hohe Präzision eine Selbstverständlichkeit. »Wir müssen uns auf prozesssichere und wiederholgenaue Präzision einfach verlassen können«, schildert Kümmerlin eine Grundvoraussetzung in seiner Abteilung. Dass die Schleifmaschine Meister G3 von Amada seit über einem Jahr auch mit Schnelligkeit und einem sehr guten thermischen Verhalten aufwartet, hat die Schleifspezialisten überrascht.

### Eigenes Patent-Team

Braunform ist spezialisiert auf die Herstellung von Multikavitäten- und Etagenwerkzeugen, Mehrkomponenten- und Hochpräzisionsformen. Die Full-Service-Entwickler aus dem Werkzeug-

Bilder: Braunform

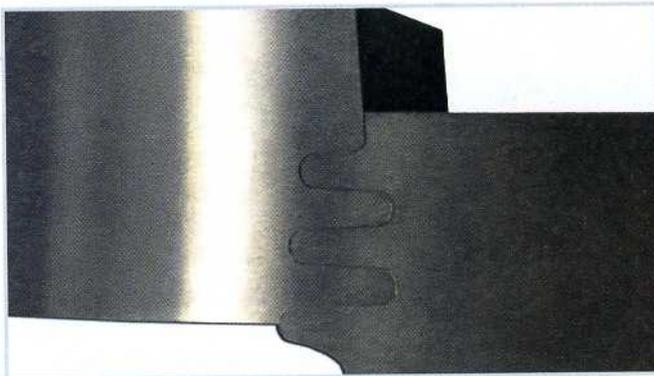
bau betreten für neue Produktideen mit Thermoplasten, TPE, Silikon oder Keramik gerne auch Neuland. Mit einem modernen, voll klimatisierten Formenbau samt Technikum und eigener Reinraumproduktion gehört das Unternehmen nach eigenen Angaben zu den führenden der Branche.

Die Tatsache, dass das Unternehmen ein eigenes Patent-Team installiert hat, lässt den hohen Innovations- und Qualitätsanspruch erahnen. »Da wird schnell klar, dass auch die Schleifmaschinen Außergewöhnliches leisten müssen«, schildert Guido Mayer die hohen Anforderungen, die an ihn herangetragen wurden. Mit der Flach- und Profilschleifmaschine Meister G3 konnte der Produktmanager von Amada Machine Tools Europe eine Maschine anbieten, die den hohen Anforderungen gerecht wird. Seit Januar 2012 setzt Braunform die Schleifmaschine



**Präzises Schleifen:** Werkzeugmechaniker Dennis Wehrle (li.) und Leiter der Schleiferei Dieter Kümmerlin von der Braunform GmbH sind begeistert von der Leistungsfähigkeit der Profil- und Flachsleifmaschine Amada Meister G3.

**Aufs µm genau:** Die Amada Schleifmaschine unterstützt Touchiermaße, bei denen Passgenauigkeiten mit sehr engen Toleranzen verlangt werden.



ein und fertigt darauf funktionelle Werkzeugbestandteile mit höchsten Präzisionsansprüchen, wie Formschieber oder Formeinsätze. Kümmerlin bringt es auf den Punkt: »Bei kleinen Formschieber mit Touchiermaßen liegt der Genauigkeitsanspruch nicht selten bei 2 µm.«

### Filigrane Kleinteile prozesssicher herstellen

Das wird dem Betrachter schnell klar, wenn man beispielsweise den Klingenhalter eines Nassrasierers betrachtet. Filigrane Kunststoffteile nehmen die bis zu fünf Klingen in einzelnen Etagen

auf. Dabei müssen die Klingenaufnehmer auch noch federnd wirken. Höchste Präzision also, die die Werkzeuge für prozesssichere Spritzgießvorgänge von mehreren Millionen Zyklen leisten müssen.

Für die ultrapräzise Bearbeitung von Werkstoffen aus Stahl, Hartmetall oder Keramik ist die Flach- und Profilschleifmaschine Meister G3 von Amada gut geeignet. Sie bringt durch ihr Gussbett sowie einen ebenfalls gegossenen Tisch- und Säulenaufbau eine steife und thermostabile Konstruktion mit. Die Schleifspindel nimmt bei regelbaren Drehzahlen von 500 bis 5000 1/min. auch hohe Kräfte auf und verteilt sie an eine starke Traverse, die in der gegossenen, stabilen Säule geführt wird. Die Maschine bringt mit 4,5 t Gewicht nach Herstellerangaben das Drei- bis Vierfache vergleichbarer Produkte auf die Waage – und damit die nötige Grundruhe für eine hochpräzise Bearbeitung. Die G3 arbeitet mit Tischbewegungen von bis zu 500 Hüben pro Minute. Dafür sorgt ein patentiertes Hydrauliksystem, das auch die Richtungswechsel bei hohen Geschwindigkeiten beherrscht, ohne dass sich die Maschine aufschaukelt und dadurch ungenau wird.

### In der Ruhe liegt die Präzision

Der Tisch wird über handgeschabte Doppel-V-Führungen geführt. Be- ▶

## i FULL SERVICE IM WERKZEUGBAU

Die 1977 gegründete Braunform GmbH mit über 300 Mitarbeitern ist ein innovativer Dienstleister des Werkzeugbaus für die kunststoffverarbeitende Industrie. Das Familienunternehmen steht für Full-Service-Engineering im Werkzeugbau mit eigenem Technikum und eigener Reinraumproduktion. Braunform ist spezialisiert auf die Herstellung von Multikavitäten- und Etagenwerkzeugen, Mehrkom-

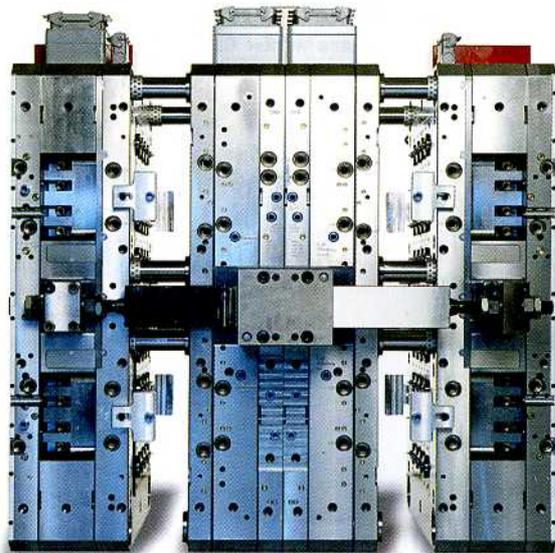
ponenten- und Hochpräzisionsformen sowie Formen für die Medizintechnik, die unter dem Eigennamen MED-molds bekannt sind. Zu den Kunden zählen namhafte Unternehmen aus den Branchen Personal Care, Pharma und Medizin, Elektro und Automotive, Verschluss und Verpackung sowie Sanitär und Gebrauchsgüter.

wegt wird er über eine spezielle Kugelrollspindel. Die Achsen sind mit hochauflösenden Messsystemen mit 50 Nano (0,05 µm) bestückt. Die kleinste programmierbare Einheit liegt bei 0,1 µm. Die Grundgenauigkeit der Maschine hat die Experten bei Braunform genauso überrascht wie die gute thermische Stabilität. Werkzeugmechaniker Dennis Wehrle ist beeindruckt: »Mit der Amada produzieren wir am Ende einer Schicht exakt das gleiche Maß wie zu Beginn – und morgens nach dem Warmlaufen das gleiche Maß wie am Abend zuvor.« Kümmerlin begeistert die Schnelligkeit: »Wenn mehrere gleiche Teile auf einmal aufge-



**Größenvergleich:** Seit Januar 2012 setzt Braunform die Schleifmaschine ein und fertigt darauf mit höchsten Präzisionsansprüchen funktionelle Werkzeugbestandteile wie Formschleifsteile oder Formeinsätze im kleinen Format.

**Viele Kavitäten in vielen Etagen:** Die Braunform GmbH ist unter anderem spezialisiert auf die Herstellung von Multikavitäten- und Etagenwerkzeugen



spannt werden und der Verfahrensweg exakt auf den notwendigen Weg eingestellt ist, ist die Amada mit ihrem Schnellhub unschlagbar.« Aber nicht nur beim Schleifen überzeugt die Schnelligkeit, auch beim Rüsten und beim Abrichten ist die praxisnahe Anwenderorientierung zu erkennen. Sehr gut kommt bei den Mitarbeitern

die intuitive Bedienbarkeit der Amada an. Im Einrichtbetrieb der CNC-Steuerung kann schnell und einfach über das Werkstück verfahren werden, um über die Teach-in-Eingabe die Schalt- und Umkehrpunkte per Tastendruck in die Steuerung zu übernehmen und die Rüstzeiten zu senken. Die CNC-Steuerung erlaubt eine breite Palette an

Bearbeitungen, inklusive einer in zwei Bahnen integrierten Bahnschleiftechnologie. Ein integriertes Messsystem vermisst die Werkstücke in der Aufspannung. Damit können auch Nuten oder Schultern direkt auf dem Maschinentisch vermessen und korrigiert werden.

**Handräder unterstützen intuitive Bedienbarkeit**

Lobend äußern sich die Bediener immer wieder über die drei Handräder, mit denen sich die Maschine manuell bedienen lässt. Damit sind Vorschübe je Grad von 0,0001 bis 0,04 mm möglich. Für konventionelles Schleifen, wie es beispielsweise bei Nacharbeiten in der Realität immer wieder vorkommt, kann die Maschine schnell Ergebnisse liefern, ohne dass erst ein Programm geschrieben werden muss. »Wer kennt das nicht, dass außerplanmäßig ein Teil kommt, bei dem man mal eben 2 µm wegschleifen muss«, schildert Kümmerlin die gängige Praxis. »Da sind die Handräder wirklich hilfreich.« Und Mayer kennt noch einen weiteren Aspekt der bewährten Einstellmöglichkeit: »Die Handräder erleichtern den Zugang zur Maschine, wenn sie neu ist, indem sie dem Bediener die Hemmungen nehmen und ihn schnell in die sichere Bedienung und Bearbeitung hineinfinden lassen.« ■

**Mit einem Klick zur Innovation**  
**CAD für die Werkzeugkonstruktion**  
 Großer Sprung lohnt sich

[www.form-werkzeug.de](http://www.form-werkzeug.de)

Die Dokumentnummer für diesen Beitrag unter [www.form-werkzeug.de](http://www.form-werkzeug.de) ist FW110701