

FORM+Werkzeug

Das Branchenmagazin für den Werkzeug- und Formenbau

3 | 2024

Fokus: Zerspanung S. 18

Äußerst widerständig

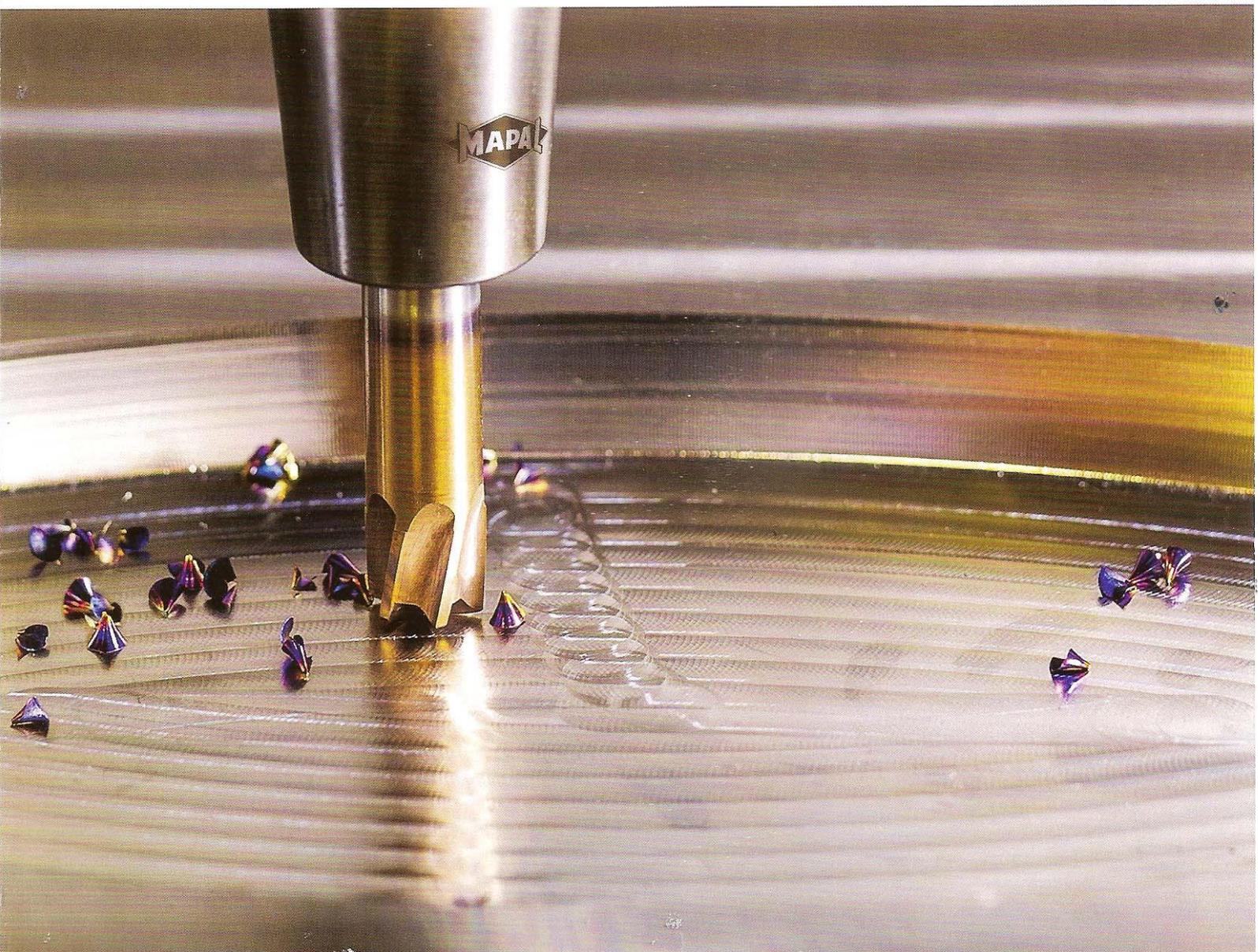
Torusfräser schrappen und schlichten gehärtete Teile bis 65 HRC effizient **S.21**

Überaus vielseitig

BAZ agieren hoch präzise, 5-achsig, multifunktional und automatisiert **S.28**

Rasant reinigend

Damit die Kühlkanäle von Spritzgießwerkzeugen stets sauber sind **S.36**



Durchgangs-

Verkehr: Die in der Rödgers-Anlage bei Formebauer Klaucke & Meigies gefrästen Graphitelektroden gelangen über die Handling- und Speicher-einheit 'Chameleon Quad' vollautomatisch zur Senkerodieranlage von Zimmer & Kreim ©Klaus Vollrath

**BEARBEITUNG VON KAVITÄTEN**

Hochhartes fünfachsig auf Mikrometer genau fräsen

Von Spritzgießwerkzeugen wird heute eine immer höhere Genauigkeit verlangt. Selbst bei der Bearbeitung hoch harter Werkstoffe geht es um Mikrometer. Das Formenbauunternehmen Klaucke & Meigies fand ein dafür geeignetes Bearbeitungszentrum bei Rödgers in Soltau.

AUTOR Klaus Vollrath

Es zeugt von großem Vertrauen in die Fähigkeiten des eigenen Unternehmens, wenn Robert Meigies, Geschäftsführer der Klaucke & Meigies Formenbau GmbH in Lüdenscheid, zugibt: „Bei Spritzgießwerkzeugen übernehmen wir auch solche Aufträge, die anderen Anbietern zu riskant sind.“ Das 1994 von ihm mit seinem damaligen Partner Bernd Klaucke gegründete Unternehmen ist eine echte 'Family Affair', denn allein vier der 16 Mitarbeiter tragen den Familiennamen Meigies: Außer Vater und Mutter auch die beiden Söhne Jan und Lars, deren Meisterbriefe neben denen des Vaters hängen.

EiP-Finalist 2023

Auch darüber hinaus geht es im Unternehmen familiär zu: In der Firma

wurde von Anfang an Wert auf gute Ausbildung gelegt. Deshalb besteht auch die übrige Belegschaft zumeist aus Mitarbeitern, die schon ihre Lehre im Betrieb gemacht haben und seitdem dageblieben sind. So wie Eva Pollmeier, die nach ihrer Mutterschaftszeit heute wieder zum Team gehört und selbstbewusst die Zuständigkeit für das neueste 5-Achs-Bearbeitungszentrum, die hochgenaue 'Rödgers RXP 501 DS', beansprucht.

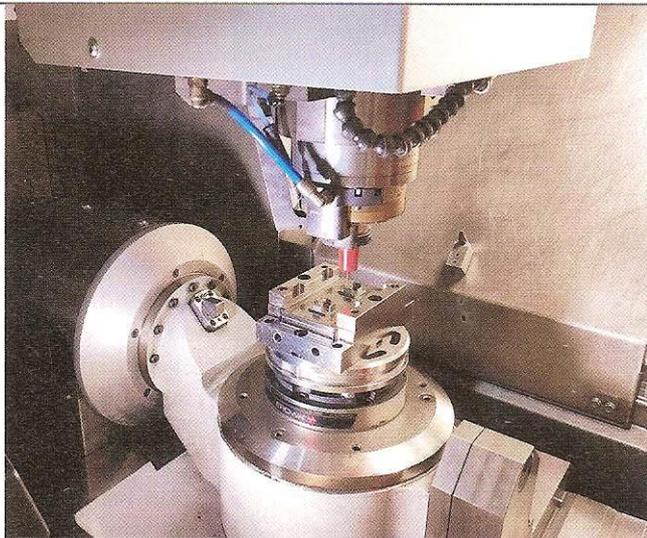
Dass man mit derart motivierten Mitarbeitern auch als kleine Firma oben mitspielen kann, zeigt sich auch daran, dass Klaucke & Meigies 2023 Finalist des Branchen-Wettbewerbs 'Excellence in Production' in der Kategorie 'externer Werkzeugbau unter 50 Mitarbeitern' wurde. Die Kundschaft kommt vor allem aus den Bereichen Automobilherstellung, Haus-

haltsgeräte- und Elektroindustrie. Viele der Formen sind weltweit im Einsatz.

Technikaffinität als Firmenphilosophie

„Wir sind regelrechte Technikfreaks und fast schon wild darauf, Herausforderungen bei unseren Aufträgen zu meistern, statt bei Problemen aufzugeben“, ergänzt Robert Meigies. Das merkt man als Besucher schon beim Betreten der CAD-CAM-Abteilung, in der acht Bildschirm-Arbeitsplätze stehen. An diesen arbeiten grundsätzlich alle technischen Mitarbeiter, wobei bei Bedarf auch konstruktive Herausforderungen durch Konzept- und Machbarkeitsstudien überprüft sowie Funktionsabläufe simuliert werden können. An den Montageplätzen gibt es keine Zeichnungen auf Papier, sondern lediglich Bildschirme. Auf diesen werden

Keine Verklebungen: Da der Arbeitsraum bei der Graphitbearbeitung trocken bleibt, kann der Graphitstaub nicht verkleben. So kann bedienerlos zwischen Graphit und Stahl gewechselt werden © Klaus Vollrath



nach oben, und das bei oft kürzeren Lieferzeiten“, weiß Robert Meigies. Zunehmend würden Genauigkeiten von 5 µm ohne Nacharbeit beim Hartfräsen bis 56 HRC sowie Passgenauigkeit von Ersatzteilen sofort nach Einbau gefordert. Mit dem vorhandenen Maschinenpark waren diese Vorgaben nicht mehr mit

Info

ANWENDER

Klaucke & Meigies Formenbau GmbH

58513 Lüdenscheid

Tel. +49 2351 81796

www.km-formenbau.de

HERSTELLER

Röders GmbH

29614 Soltau

Tel. +49 5191 603-43

www.roeders.de

AUTOR

Klaus Vollrath ist Inhaber eines Redaktionsbüros im schweizerischen Aarwangen

kvollrath@bluewin.ch

wichtige Spezifikationen der Bauteile farblich kenntlich gemacht.

Zum modernen Maschinenpark gehören fünf CNC-Bearbeitungszentren mit drei beziehungsweise fünf Achsen, eine Senkerodier- und zwei Drahterodieranlagen sowie eine hochgenaue Koordinatenmessmaschine. Dank automatischer Handlungseinrichtungen können mehrere davon Jobs auch nach Feierabend mannos abarbeiten. Diese

durchgängige CAD-CAM-CNC-Kette ermöglicht die schnelle, sichere und wirtschaftliche Umsetzung von Konstruktionsdaten in funktionsfähige Komponenten für Spritzgießwerkzeuge.

Kunden fordern mehr Präzision und Prozessbeherrschung

„Unsere Kunden schrauben ihre Qualitätsanforderungen bezüglich Teilegenauigkeit und Prozesssicherheit immer weiter

Maßgeschneiderte Lichtblicke

OSG als Partner des Werkzeug- und Formenbau konzentriert sich seit Jahren auf maßgeschneiderte Lösungen. Deshalb setzt die Branche, wenn es um die Hartbearbeitung, um hohe Prozesssicherheit und gleichzeitig präzise Hochleistungserspanung auf Bohr-, Gewinde- und Fräswerkzeuge von OSG, denn hier setzen wir mit eigens entwickelten Schneidengeometrien, Beschichtungen und Hartmetallen kontinuierlich neue Maßstäbe.



shaping your dreams

OSG GmbH

Karl-Ehmann-Str. 25, D- 73037 Göppingen

Tel.: +49 (0) 7161 - 60 64 0

Fax: +49 (0) 7161 - 60 64 444

<http://de.osgeurope.com>



Family Affair: Robert Meigies, Eva Pollmeier, Danny Müller, Lars Meigies und Jan Meigies (von links) vor ihrer automatisierten Rödgers-Fräse © Klaus Vollrath



Einen klaren Vorteil erzeugt: Die Kunden von Klauke & Meigies schrauben ihre Qualitätsanforderungen bezüglich Teilegenauigkeit und Prozesssicherheit immer weiter nach oben, und das bei oft kürzeren Lieferzeiten; die Präzision des Rödgers-BAZ macht sich auch beim Zusammenbau der Formen bezahlt © Klaus Vollrath

der erforderlichen Sicherheit zu erfüllen. Bei der Suche nach einem geeigneten Anbieter zur Lösung dieser Herausforderung konnte der Werkzeugmaschinenhersteller Rödgers mit seiner Technologie überzeugen und war zudem imstande, die erforderliche Anbindung an die vorhandene Senkerodieranlage von Zimmer und Kreim (Z&K) mit dem Z&K-Handling 'Chameleon Quad' zu bewerkstelligen. Daher wurde im Jahr 2022 ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum Rödgers 'RXP 501 DS' in Auftrag gegeben.

Stahl-Graphit-Mix bei verbesserter Werkzeugstandzeit

„Da wir in erheblichem Umfang auch senkerodieren, musste sich die neue Fräsanlage für die gemischte Bearbeitung von Stahl und Graphit eignen“, erinnert sich Meigies. Möglich wird dies dank einer Zusatzausstattung, dem Medienverteiler der Firma MHT. Dieser besteht aus einem an die Geometrie des Werkzeugs angepassten Düsenkörper,

einer doppelwandigen Hülse mit schräg nach unten angeordneten Bohrungen. Hierüber wird der Bereich der Werkzeugschneiden mit einem feinen Aerosol-Gemisch aus Pressluft mit einem Kohlenwasserstoff-basierten Schmierstoff für

die Stahlbearbeitung und reiner Druckluft bei der Graphitbearbeitung versorgt.

Die Hülse rotiert nicht mit dem Werkzeug, sodass der Sprühstrahl nicht durch Zentrifugalkräfte auffächert, sondern sich aufgrund des 'Coandă-Effekts' ideal an das Werkzeug anschmiegt. Werkzeug und Düsenkörper befinden sich zusammen im Werkzeugmagazin und werden gemeinsam ein- und ausgewechselt. Die Schmierstoffversorgung ist mit lediglich 2 g/h bei der Bearbeitung von Stahl so sparsam, dass der Schmierstoff bei der Bearbeitung quasi vollständig verdunstet und sowohl das Werkstück als auch die Maschine trocken bleiben.

Wenn Graphit bearbeitet wird, bleibt der Staub aufgrund des Verzichts auf einen Flüssigkeitszusatz völlig trocken und kann daher nicht verkleben. Der Arbeitsraum bleibt so sauber, dass die normale Reinigung der Maschine zum Wochenende genügt. Auch die Referenzflächen des Erowa-Nullpunktspannsystems werden nicht verschmutzt, sodass ein sicherer und genauer automatischer Werkstückwechsel über viele Tage ohne manuelles Reinigen möglich ist – eine zwingende Voraussetzung für eine gelungene Automatisierung.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Arbeitens mit dem Medienverteiler ist eine Erhöhung der Standzeit der Werkzeuge auf mindestens das Doppelte. Dies ist insbesondere beim Hartfräsen ein entscheidender Kostenvorteil. Darüber hinaus ergibt sich eine hohe und gleichmäßige Oberflächenqualität,



Das 5-Achs-Bearbeitungszentrum Rödgers RXP 501 DS wurde für höchste Genauigkeitsanforderungen bei zugleich hohen Zerspantungleistungen bei der Bearbeitung harter Werkstoffe ausgelegt © Rödgers

sodass der abschließende Polieraufwand drastisch verringert werden konnte.

Erwähnt werden sollte schließlich auch noch, dass mit dem MHT-Medienverteiler Energie eingespart werden kann und somit die entsprechende Investition häufig staatlich gefördert wird.

Vorteil durch maschineninterne Werkstück-Vermessung

„Wir setzen auf die sehr hohe Bearbeitungsgenauigkeit der Rödgers-Fräsmaschine und kontrollieren die Fräsergebnisse direkt nach der Bearbeitung gleich auf der Maschine. Das macht die Tuschiepresse überflüssig – die Bauteile passen sofort“, erläutert Robert Meigies. Die verlässliche Geometriestabilität der Rödgers erlaube die Qualitätskontrolle der bearbeiteten Werkstücke mithilfe eines eingewechselten Messtasters direkt in der Maschine.

Hierbei komme die Hexagon-Software 'Inspect' zum Einsatz. Dies erspare in vielen Fällen den zeitraubenden Umweg über den Messraum. Schließlich sei auch jeder Umspannvorgang mit einem gewissen Risiko behaftet. Die Koordinatenmessmaschine komme eher bei gelegentlichen Nachkontrollen sowie bei der Voreinstellung von Rohlingen zum Einsatz, da dies in der Nebenzeit statt in der Hauptzeit erfolgen könne. Entscheidend sei letztlich, dass ein Ersatzteil so geometrietreu gefertigt werde, dass das Werkzeug nach dem Einbau gleich passe.

Gute Erfahrungen bei Inbetriebnahme und Service

„Da wir bisher mit Heidenhain-Steuerungen gearbeitet hatten, gab es bei uns bezüglich der neuen Steuerung von Rödgers anfänglich gewisse Berührungsängste“, bekennt Meigies. Das neue System erwies sich jedoch als erfreulich leicht erlernbar, sodass die Mitarbeiter schon nach drei Tagen erste Teile fräsen konnten. Eine einwöchige Standardschulung genügte vollauf, um mit der Windows-basierten Rödgers-Steuerung effizient arbeiten zu können. Auch die Umstellung auf die Arbeit mit dem Medienverteiler ließ sich sehr einfach und schnell bewerkstelligen.

Die als sehr gut empfundene weitere Betreuung und Begleitung erfolgte durch die Hotline der Firma Rödgers. Als Vorteil erwies sich hierbei, dass die Rödgers-Mitarbeiter sowohl mit der Hardware als auch mit der eigenen Steuerung bestens vertraut sind. Selbst nach einem Crash, bei dem das Werkzeug in den Graphitblock gefahren war, genügte eine zweistündige telefonische Betreuung für die Fortsetzung der Produktion. Hierbei konnte mithilfe der Rödgers-Fachleute nicht nur das Werkzeug freigefahren werden, auch die Kalibrierung wurde unter Anleitung geprüft und erwies sich als okay. „Andere Hersteller hätten in diesem Fall möglicherweise gleich auf einen Technikereinsatz bestanden“, betont Robert Meigies zufrieden. ♦

Die Rödgers 'RXP 501 DS'

Die Rödgers HSC-5-Achs-Fräsmaschine RXP 501 DS wurde für höchste Genauigkeitsanforderungen bei zugleich guten Zerspanungsleistungen insbesondere bei der Bearbeitung harter Werkstoffe ausgelegt. Es können Spindeln bis zur Schnittstelle HSK-50E eingesetzt werden. Sie verfügt über reibungsfreie Linear-Direktantriebe, die in Kombination mit 32-kHz-Reglern in allen Achsen eine ebenso dynamische wie auch hochpräzise Bearbeitung ermöglichen. Mit dieser hohen Korrekturfrequenz kann eine deutliche Verkürzung der Bearbeitungszeit bei zugleich optimaler Oberflächengüte erreicht werden. Wesentliche Voraussetzung hierfür sind hochgenaue optische Maßstäbe in allen Achsen.

Die Maschine kann aufgrund ihrer Genauigkeit und Dynamik auch zum Koordinatenschleifen eingesetzt werden. Zusätzlich weist die Z-Achse einen patentierten, reibungsfreien Vakuum-Gewichtsausgleich auf. Zur Gewährleistung bestmöglicher thermischer Stabilität verfügt die Anlage über ein ausgeklügeltes Temperaturmanagement. Die Temperatur des Mediums, das alle wesentlichen Anlagenkomponenten durchströmt, wird dabei mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ K geregelt.

Weitere Besonderheit ist eine eigene, auf PC-Technologie basierende Steuerung, deren Funktionalitäten genau auf die spezifischen Aufgabenstellungen **HSC-Hochpräzisionsfräsen bzw. Koordinatenschleifen** zugeschnitten sind. Da Rödgers die Steuerung auf Basis von Industrie-PCs und des Windows-Betriebssystems selbst entwickelt hat, sind auf Wunsch jederzeit Updates sowohl der Hardware als auch der Software verfügbar.

DIE NÄCHSTE GENERATION

hochmoderner optischer Prüfgeräte für μm -genaue Messungen

- Prüft die Formgenauigkeit von Werkzeugen bereits im Voraus und ermöglicht hochpräzise Verschleißmessungen
- Werkzeug kann im geschrumpften Zustand gemessen und ohne Werkzeug-Entnahme wieder in der Maschine eingesetzt werden

 AMB

Besuchen Sie uns:

Messe Stuttgart
10.-14. September 2024
Halle 1 · Stand-Nr. 1A41

HERGESTELLT VON:

 CIMTRODE



CIMTRODE GmbH
Brauereistraße 4
A-5230 Mattighofen
+43 77422261 0
office@cimtrode.com
www.cimtrode.com

VERTRIEB DURCH:

 ZECHA



ZECHA Hartmetall-
Werkzeugfabrikation GmbH
Benzstraße 2
D-75203 Königsbach-Stein
+49 7232 3022 0
info@zecha.de · www.zecha.de