

Industrie

anzeiger

Unternehmensnachfolge

Familienunternehmen stehen vor besonderen Herausforderungen

» Seite 18

Moulding Expo

Marktplatz für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau

» Seite 23

Werkzeugbau

Automatisiertes Fräszentrum erlaubt bedienerlose Schichten

» Seite 46

Interview

Klaus Braun, Leiter Operations bei Heidelberg Industry übers Geschäftsmodell des Hidden Champions

» Seite 20



TOPSTORY

Wasserstoff

Wasserstoff galt vor wenigen Jahren als einzige Möglichkeit, die LKWs grün zu bekommen. Nun holt aber die Batterie auf.

» Seite 40

Wissen für Entscheider in der Produktion



Werkzeugbauer profitiert von einfachen Updates zehn Jahre alter Präzisions-Fräszentren

Präzision dort, wo sie dem Kunden nützt

Für Fomenbauer Walther Wolf ist es wichtig, dass beim Streben nach noch höherer Präzision auch das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmt und ein deutlicher Mehrwert für den Kunden entsteht. Das Unternehmen setzt dabei auf hochautomatisierte Präzisionsfräszentren von Rödgers, viel Hartfräs-Know-how und große Sorgfalt bei der Prozessgestaltung.

» Klaus Vollrath, Fachjournalist in Aarwangen/Schweiz



Bild: Jörg Leberzammer

Aus einem Block mit 58 HRC gefräst: Einsatz für ein 3K-Werkzeug, oben mit der vom Kunden vorgegebenen Oberflächenqualität, unten mit Spiegelglanz bei doppelter Bearbeitungszeit.

Er halte sehr viel von Präzision, aber nicht als Selbstzweck, sagt Jochen Dorlöchter, geschäftsführender Gesellschafter der Walther Wolf GmbH in Wendelstein. Bei der Herstellung von Spritzgießwerkzeugen müsse jeder zusätzliche Aufwand bessere Gebrauchseigenschaften zur Folge haben. Zu letzteren gehören die Qualität der produzierten Teile, der Wartungsaufwand – inklusive der Möglichkeit, Ersatzteile ohne manuelle Anpassung einsetzen zu können –, oder die Lebensdauer der Form.

Sein Geschäftsmodell setze vor allem darauf, Produktionsmittel und Verfahrenstricks besser als andere zu nutzen, und so bei moderat höheren Preisen einen deutlichen Mehrwert etwa hinsichtlich Produktivität, Spaltmaßen, Haltbarkeit und Reparaturaufwendungen zu bieten. Dies insbesondere, weil sein Unternehmen viele Werkzeuge für dünnflüssige

Duroplaste fertige, die besondere Anforderungen an die Formtrennung stellen. Um dies zu erreichen werden unter anderem hochgenaue Drahtschneide- und Flachsleifmaschinen eingesetzt.

„Wir waren schon seit etwa 2005 überzeugt, dass der beste Weg zu kostengünstiger Hochpräzision die automatisierte HSC-Komplettbearbeitung im gehärteten Zustand ist“, berichtet Dorlöchter. Die vorher übliche Arbeitsfolge aus Weichzerspanung, Härtebehandlung und abschließendem Finishen durch Hartzerspanen war sowohl zeitraubend als auch teuer. Hinzu kam, dass das Erodieren in vielen Anwendungen durch das wirtschaftlichere Hartfräsen ersetzt werden konnte. Bei der Suche nach geeigneten HSC-Fräsen habe er jedoch auch bei renommierten Herstellern mehrfach Enttäuschungen erlebt, ehe sein Unternehmen im Oktober 2008 eine fünfachsiges Rödgers RXP 500 DS anschaffte. Diese hat die Erwartungen so gut erfüllt, dass schon im April 2009 eine weitere, größere Fünfachmaschine des Typs RXP 600 DSH folgte. Diese Maschinen führen nun nicht nur die geforderte Hartbearbeitung durch, sie fertigen auch die nach wie vor in großen Mengen benötigten Elektroden aus Kupfer und Graphit.

Hartfräs-Know-how sichert Vorsprung

„Nach Installation der ersten Maschine folgte eine längere Lernphase, denn das Hartfräsen erfordert spezielle Herangehensweisen“, blickt Dorlöchter zurück. „Auch heute noch finden wir jeden Tag Möglichkeiten für Verbesserungen.“ Dazu gehöre auch die Auswahl und Schulung des Personals. Es habe sich gezeigt, dass nicht jeder Mitarbeiter mit der Umstellung vom Weich- auf Hartfräsen problemlos zurechtkommt. Inzwischen verfügt das Unternehmen über viel Know-how – auch mit Blick auf CAM-Strategie und Werkzeugauswahl – und hat sich dadurch einen Vorsprung erarbeitet. Das zeige sich deutlich bei der Beteiligung an Benchmark-Bearbeitungen mit anderen Betrieben. Fallweise kämen sogar Aufträge für Probebearbeitungen für externe Kunden.

„Wer die Fehler anderer kennenlernt, gewinnt zusätzliches Know-how, um die eigenen Produkte zu verbessern“, sagt Dorlöchter. Gelegenheit hierfür bietet auch der seit Jahren aufgebaute Mess- und Reparatur-Service nicht nur für eigene, sondern auch für anderweitig hergestellte Formen und Bauteile.

Beide Rödgers-Anlagen sind seit ihrer Anschaffung im Dauereinsatz und überzeugen durch ihre Zuverlässigkeit und Langzeitgenauigkeit. Große Vorteile ziehen Dorlöchter und sein Team auch daraus, dass die Rödgers-Steuerung RMS als PC-Steuerung einfach upgedatet werden kann. „So nutzen wir immer den aktuellen Stand der Rödgers-Software-Entwicklung und erhalten zudem eine hohe Sicherheit der IT, weil es kein Veralten des Betriebssystems mehr gibt.“

Um seinen Maschinenpark aktuell erneut zu bewerten, testete Dorlöchter 2021 die über zehn Jahre alten Maschinen gegen die neue Anlage eines Wettbewerbers. Die eigenen Anlagen hätten dabei mit Bravour abgeschnitten. Ein zusätzlicher Pluspunkt gerade in der heutigen Zeit sei der geringe Stromverbrauch der Linear-Direktantriebe, die komplett reibungsfrei arbeiten. Zudem hebt der Werkzeugmacher den Gewichtsausgleich der Z-Achse hervor, der im Alltag deutlich spürbar sei, sowie die direkte Längungskompensation der Spindel. Absätze – etwa bei Richtungs- oder Werkzeugwechseln – seien damit Vergangenheit. Rückblickend könne er sagen, dass diese Investitionen zu den besten in der Geschichte der Firma gehörten, sagt Dorlöchter. Begeistert zeigt er sich auch über die Langlebigkeit der Maschinen. Selbst nach deutlich über zehn Jahren Betrieb sei die Genauigkeit wie am ersten Tag. Ganz im Gegenteil,



durch die kostengünstigen Updates habe sich der Nutzen der Maschinen sogar weiter erhöht.

Mediumverteiler ersetzt interne Zufuhr

„Wegen der hohen Werkzeugbelastung setzten wir bei den Rödgers-Anlagen ursprünglich auf eine interne Kühlschmierstoff-Zuführung mit 40 bar Druck durch das Fräswerkzeug“, berichtet Dorlöchter. Dabei zeigte sich jedoch, dass dies der angestrebten Präzision nicht zuträglich war. Die Verdunstung des im KSS vorhandenen Wassers erzeuge im Arbeitsraum Abkühlungseffekte, die in ihrer Höhe weder vorhersehbar noch beherrschbar seien. Die Folge waren Toleranzprobleme bei den erzeugten Bauteilen, insbesondere beim Wechsel zwischen verschiedenen Werkstoffen wie Stahl, Kupfer oder Graphit.

In dieser Situation wurden verschiedene Alternativen zur internen KSS-Kühlung getestet. Dabei über-

Das Linearhandling versorgt die vollautomatisierte Fertigungslinie mit 1.700 Magazinplätzen. Die Rödgers RXP 600 DSH befindet sich an der Stirnseite, die ältere RXP 500 DS steht links davon.

Ein Plus an Performance:

Gehäuselose Motoren revolutioniert.

Hohes Drehmoment

Integrierbarkeit

Dynamik

Flexibilität

Konnektivität



Unsere cyber® kit line eröffnet Ihnen neue Freiheiten bei der Maschinenkonzeption:

- + 3 Baulängen je Baugröße
- + 60V & 600V Design
- + 2 massenträgereoptimierte Hohlwellenvarianten
- + Integrierte Temperatursensoren
- + Optionale Hall-Sensoren

Einsatz des MHT-Mediumverteilers im Rödgers-Bearbeitungszentrum RXP 600 DSH. Die Andock-Schnittstelle befindet sich links oben am Spindelgehäuse. Ganz links der Träger für den Sensor der Längungskompensation.



Bild: Klaus Vollrath

zeugte der Mediumverteiler von MHT. Dieser besteht aus einer doppelwandigen Hülse mit nach unten gerichteten Düsen, die den Werkzeugschaft umschließt, jedoch nicht mit ihm rotiert, so dass die Kühlung die Bearbeitungsstelle ideal erreicht. Hülse und Werkzeug werden als Einheit im Magazin bereitgehalten und mit einem Wechsler gleichzeitig transferiert. Dabei dockt der Mediumverteiler an eine Schnittstelle seitlich unterhalb der Z-Achse an, wo er mit Druckluft sowie einem sparsam dosierten kohlenwasserstoffbasierten Schmiermedium versorgt wird.

„Wir waren schon seit etwa 2005 überzeugt, dass der beste Weg zu kostengünstiger Hochpräzision die automatisierte HSC-Zerspannung im gehärteten Zustand ist“, sagt Jochen Dorlöchter.

„Die Schmierwirkung bei Einsatz des Mediumverteilers ist ungeachtet der extrem geringen Mengen von wenigen Gramm pro Stunde derjenigen anderer Medien weit überlegen“, sagt Dorlöchter. Die Folge: Erheblichen Verbesserungen sowohl der Oberflächenqualität als auch der Werkzeugstandzeiten. Zu-

dem verschmutzt der Arbeitsraum selbst beim Bearbeiten von Graphit, bei der über den Mediumverteiler lediglich Druckluft zielgerichtet zugeführt wird, kaum und kann leicht gereinigt werden. Als Segen für die Präzision der Werkstücke erwies sich auch der Wegfall des KSS-Nebels, der im gesamten Arbeitsraum waberte. Dadurch bleiben die HSK-Schnittstellen der Fräswerkzeuge sauber, so dass auch hier keine Ungenauigkeiten zu befürchten sind. Das Resultat sind bessere Oberflächen und höhere Präzision. Zudem habe sich bemerkbar gemacht, dass nach der Umstellung das gesamte Umfeld sauberer blieb.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich beim Platzbedarf, weil ohne die KSS-Versorgung 30 % weniger Hallenplatz benötigt wird. Und der Wegfall der 4,2-kW-Pumpe spart zudem jährlich einen mittleren bis hohen dreistelligen Euro-Betrag an Stromkosten. Angesichts der Entwicklung bei den Strompreisen dürfte der Einspareffekt künftig noch deutlicher ausfallen.

Vollautomation für 24/7-Einsatz

„Aufgrund unserer Geschäftsphilosophie, ein Mehr an Kundennutzen eher anzustreben als den billigstmöglichen Preis, haben wir es im Wettbewerb nicht leicht“, bedauert Dorlöchter. Deshalb werde alles getan, um die Kosten wo irgend möglich zu senken. Ein wichtiger Hebel hierfür sei eine weitestgehende Automation der Fertigung, die einen 24/7-Betrieb ermöglicht. Die entsprechende Linie um einen Linearroboter von ZK Systems umfasst aktuell neben den beiden Rödgers-Fräsbearbeitungszentren auch drei Senkerodieranlagen, zwölf Magazine für Werkzeuge, Greifer und Werkstückpaletten in drei verschiedenen Größen und insgesamt 1.700 Speicherplätzen, eine Waschanlage, eine Koordinatenmessmaschine sowie eine Anlage fürs Lasergravieren. Auch hier zeigten sich besondere Vorteile der Rödgers-Anlagen, da sie über eine separate Klappe zum internen Werkzeugmagazin verfügen, über die Werkzeuge ohne Unterbrechung des Zerspanungsprozesses hauptzeitparallel ein- und ausgelagert werden können.

Ein weiterer Pluspunkt der Rödgers-Fräsen ist die besonders zuverlässige Vermessung der Fräswerkzeuge. Vor ihrer Abtastung mithilfe eines Lasers werden sie durch zwei Düsen gereinigt, von denen die eine Reinigungsflüssigkeit versprüht, während die zweite anschließend die gelösten Verschmutzungen mittels Pressluft beseitigt. Eine weitere Besonderheit ist die Möglichkeit, bei besonders kleinen Werkzeugen, die schmäler sind als der Laserstrahl, einen spezifischen Korrekturfaktor für den Schwellwert der Abschattung vorzugeben. Dies liefert einen wichtigen Beitrag für jenen zusätzlichen „Tick“ an Genauigkeit, auf den das Unternehmen besonderen Wert legt.



Bild: Klaus Vollrath