

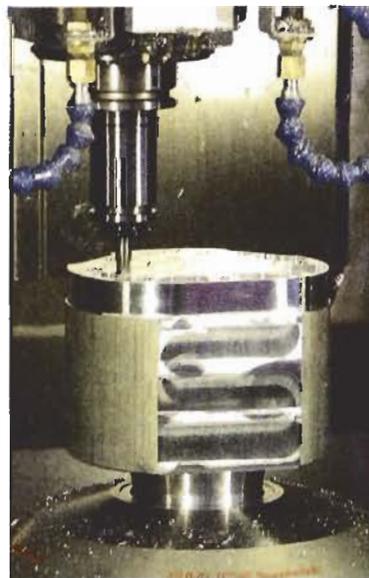
Volumenzerspanung von Aluminium Im Sprinttempo aus dem Vollen

Mit einem ganzheitlichen Gesamtsystem noch mehr Leistung herausholen: Optimal aufeinander abgestimmte Maschinen und Werkzeuge sind in Kombination mit neuen Technologien und Verfahren der Schlüssel zu mehr Produktivität und Qualität bei der Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen. Ein Beispiel ist die High-

Speed-Volumenzerspanung: Während der EMO 2013 zeigte ein „Performancepaket“ verschiedener Premiumhersteller (Hermle, EMUGE-FRANKEN, Rother Technologie) live, was möglich ist – das Demo-Getriebegehäuse aus Aluminium EN AW 7075 3.4364 AlZnMg-Cu1,5 wurde in rund zehn Minuten fertiggestellt.

Experten sehen in der ganzheitlichen Betrachtung des Zerspannsystems eine wichtige Stellschraube, um künftige Herausforderungen auch in der Aluminiumzerspannung qualitativ und wirtschaftlich zu meistern. Vorausset-

des Demonstrationsbauteils besteht im Wesentlichen aus dem 5-Achs-Bearbeitungscenter Hermle C30 U mit CAD/CAM-Technologie „hyper Mill®“ von OpenMind. Weiter beinhaltet es anwendungsspezifische Hochleistungs-

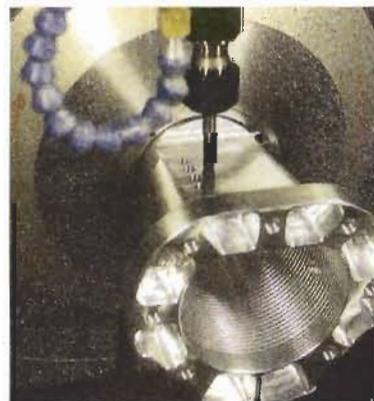


Bearbeitung eines Getriebegehäuses aus Aluminium mit verschiedenen Werkzeugen. Der Einsatz von Kühlschmierstoffen ist dabei ein wichtiger Faktor

zungen sind unter anderem hochproduktive Werkzeugmaschinen, an die Anwendung angepasste Hochleistungswerkzeuge, eine vibrationsdämpfende Werkzeugspannung, maßgeschneiderte CAD/CAM-Software sowie die optimale Strategie in Sachen Kühlschmierstoff.

„Die Industrie hat ihre Hausaufgaben gemacht und stellt Technologien bereit, mit denen auch schwierige Aluminiumlegierungen immer schneller, energie- und ressourcenschonend und dabei kostenoptimiert bearbeitet werden können“, versichert Reiner Rother, Geschäftsführer von Rother Technologie in Bad Urach. „Wir steuern in dem hier beschriebenen Beispiel die neue Aerosol-Trockenschmierung ATS bei, die es erlaubt, die Leistungsfähigkeit von Maschine und Werkzeug voll auszureizen.“

Es geht um die High-Speed-Volumenzerspannung von Aluminium in der Bauteilherstellung. Zeit und Zerspanvolumen spielen dabei eine bedeutende Rolle, weil ein extrem hoher Prozentsatz des ursprünglichen Werkstoffvolumens zerspannt werden muss. Das Beispiel beschreibt das Herstellen von Getriebegehäusen aus der hochfesten Aluminiumlegierung 3.4364 AlZnMgCu1,5. Das konfigurierte „Performancepaket“ der beteiligten Anbieter zum Herstellen



werkzeuge sowie Werkzeug- und Werkstückspannungstechnologie von EMUGE-FRANKEN (Softsynchro® MQL bzw. MMS; Werkstückspannkonzep SG) und die Aerosol-Trockenschmierung ATS von Rother Technologie.

Innovative Technik

„Unschlagbar in der 5-Achs-/5-Seitenbearbeitung“ beschreibt Maschinenbauer Hermle sein Bearbeitungszentrum C30 U. Die Maschine ist dank innovativer Spindel-, Linearantriebs- und Werkzeugwechselkonzepte ganz konsequent auf Schnelligkeit, Präzision und Wirtschaftlichkeit ausgelegt. Werkstück- und Werkzeugspanntechnologie von EMUGE-

Spanntechnik sorgen für hohe Rundlaufgenauigkeiten und optimale Fixierung der Werkzeuge und des Getriebegehäuses.

Faktor Spanabfuhr

Mit der Typenreihe „Alu-Cut“ stellt FRANKEN eine technisch hochanspruchsvolle Fräser-Familie aus Hartmetall und HSSE-PM für die Volumenzerspannung von Aluminium bereit. Die Kombination von leistungsfähigem Schneidstoff, speziell entwickelter Schneidengeometrie und optimiertem Schleifprozess erreicht laut Hersteller „noch nie dagewesene Zerspanraten“. Besonderes Augenmerk bei der Entwicklung galt der Spanabfuhr, die bisher die Grenze des Zerspanvolumens bestimmte: FRANKEN modifizierte die Spanraumgeometrie für eine schnellere kontrollierte Spanabfuhr. Darüber hinaus verhindern polierte Funktionsflächen der Spannuten die gefürchteten Aufschweißungen.

Rhombische Wendeschneidplatten ergänzen die Typenreihe Alu-Cut. Sie verfügen ebenfalls über eine speziell für die Bearbeitung von Aluminium entwickelte Schneidengeometrie. Zum System gibt es passende Einschraub- und Aufsteckfräser.

Optimal geschmiert

Eine fortschrittliche Strategie in Sachen Kühlschmierstoff ist Voraussetzung, um auch schwer zerspanbare Materialien produktiv und kostenoptimiert zu bearbeiten. „Bei der High-Speed-Zerspannung von adhäsiven Materialien wie Aluminium sind Schmierung und Kühlung von großer Bedeutung“, erklärt Reiner Rother und präzisiert: „Um Aufbauschneiden sowie Spänestau zu vermeiden, müssen die Späne schnell und sicher aus der Wirkzone geführt werden.“

ATS ist dazu besonders geeignet: Ein äußerst feines Luft-Öl-Gemisch mit Schmierpartikeln im Mikrobereich wird auch bei hohen Spindelgeschwindigkeiten verlustfrei und konstant der Werkzeugschneide zugeführt. Der optimale Schmierpartikelaufrag reduziert wirkungsvoll das Entstehen von Reibungswärme, und Resthitze wird mit den Spänen sicher ausgespült.

Zudem ist der Kühlschmierstoff umweltfreundlich, wartungsarm, hat hohen Bedienkomfort und läuft prozesssicher. Nochmals Reiner Rother: „ATS lässt sich mit geringem Adaptionsaufwand und ohne nennenswerte Störung der Produktion in Bearbeitungszentren, Transferstraßen sowie auf Dreh-, Fräs- und Bohrmaschinen integrieren.“ Kein Wunder, dass das mit dem Industriepreis „BEST OF 2012“ und als „Kategoriesieger 2013“ ausgezeichnete Kühlsystem ganz oben auf der Testagenda von Werkzeugherstellern und Zerspanern aus den unterschiedlichsten Branchen steht.

Überzeugender Sprint

Die optimale Kombination des Zerspan-Gesamtsystems beeindruckte während der jüngsten EMO am Stand von EMUGE-FRANKEN bei Live-Demonstrationen gleichermaßen in Geschwindigkeit, Vorschub und Präzision der Aluminiumbearbeitung; beispielsweise im Rahmen der 16 Arbeitsschritte beim Kernlochbohren eines Gewindes M6 bei $n = 17.000 \text{ min}^{-1}$ mit Schnittgeschwindigkeit $V_c = 300 \text{ m/min}$ und Vorschub $V_f \text{ max.} = 3000 \text{ mm/min}$; oder beim Ausfräsen der konischen 8°-Bohrung mit $n = 18.000 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 2290 \text{ m/min}$, $V_f \text{ max.} = 6000 \text{ mm/min}$). Nach zehn Minuten kann der Operator bzw. Entlade-roboter das nahezu saubere und trockene Demo-Gehäuse entnehmen, und zwar in solcher Qualität, dass kostenintensives Nacharbeiten entfällt.

„Mit einer optimalen Gesamtstrategie lassen sich auch in der Aluminiumbearbeitung nun ganz andere Schnittparameter realisieren“, resümiert Reiner Rother und fügt nicht ohne Stolz hinzu: „Dabei hilft ATS als Bestandteil eines optimal konfigurierten Zerspan-Gesamtsystems mit, die Produktivität deutlich zu erhöhen und die Fertigungskosten zu senken.“ (sr)



Strategie Reiner Rother: Er sieht viel Potenzial für ATS als Teil eines optimal konfigurierten Zerspan-Systems



Temperaturmessung im Durchlaufofen

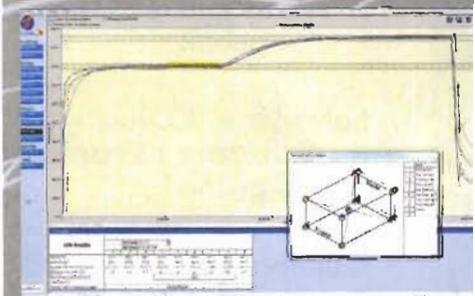
Umfassend!

Messen Sie Atmosphären-, Oberflächen- oder Kerntemperaturen an bis zu 20 Punkten. Natürlich kalibriert (auf Wunsch DKD)!



Exakt!

Sehen Sie die Werkstück- oder Ofenraumtemperatur in Echtzeit: Für die Optimierung Qualitätssicherung oder Zertifizierung. Mit Auswertung gemäß AMS2750E und CQI



Einfach!

Keine Schleppkabel, minimaler Arbeitsaufwand. Standardsysteme für Ofen bis zu 1350°C oder z.B. Ti6 Prozesse