

Bearbeitungszentren

Hochleistungswerkstoffe effizienter bearbeiten

Bei der Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe bewegen sich Anwender meist in Grenzbereichen, allen voran, wenn ein hohes Zeitspanvolumen angestrebt wird. Heller liefert dafür als Systementwickler maßgeschneiderte, leistungsstarke und produktive Antworten.

von Manfred Lerch

Geht es um die Bearbeitung schwer zerspanbarer Hochleistungswerkstoffe wie Titan, hochfeste Stähle oder Nickel-Basis-Legierungen, müssen bei der Ausgestaltung der Fertigungsprozesse die technische Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit betrachtet werden. Ausreichend stabile Maschinen, hohe Drehmomente sowie angepasste Drehzahlen gelten maschinenseitig als Grundvoraussetzung. Als Systementwickler liefert Heller deshalb nicht nur Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme, sondern auch weiterführende Antworten auf die Anforderungen vieler Anwenderbranchen. Ziel ist es, dem Kunden eine wirtschaftlich optimale Gesamtlösung für das jeweilige Bauteil anzubieten. Das gilt unter anderem für den Aerospace-Bereich. Zum Beispiel für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen wie Titanlegierungen.

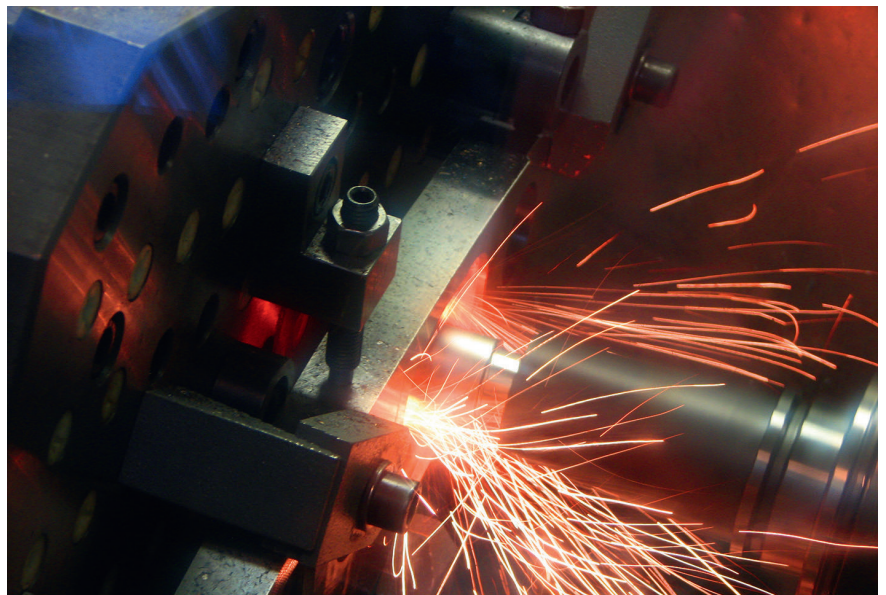
Kapazitätserweiterung mit hoher Verfügbarkeit

Vor einer völlig anderen Herausforderung stand Heller bei einem Unternehmen, das sich mit der Einspritztechnologie für große Dieselmotoren im Off-Highway-Segment beschäftigt. Die zu bearbeitenden Ventilgehäuse sind aus hochlegierten Stählen mit niedrigem Schwefelgehalt. Um die Kapazität zu erweitern, wurde in das neue 5-Achs-

Bearbeitungszentrum FP 4000 von Heller investiert. Neben den Brandschutzbestimmungen musste dieses BAZ die Erwartungen an eine hohe Verfügbarkeit, eine ausreichende Volumenfördermenge des Öls sowie die Einsparung von Fertigungsschritten durch eine 5-Achs-Bearbeitung erfüllen.

Die Anzahl der Fertigungsschritte für ein derartiges Gehäuse konnte mit der FP 4000 von fünf auf einen reduziert werden. Dabei mussten maschi-

nenseitig auch Leistung, Drehzahlen und die Höhe des Arbeitsraums stimmen. Das verdeutlicht ein konkretes Bearbeitungsbeispiel: Es wird mit einem Wendepaltenbohrer, Durchmesser 39 mm, 300 mm tief mit einer Schnittgeschwindigkeit von 80 m/min und einem Vorschub von 0,14 mm/U in 42CrMo4 gebohrt. Mit 1000 mm Verfahrweg in der Z-Achse ist der Kunde mit der FP 4000 diesbezüglich auf der sicheren Seite.



1 Grundvoraussetzungen für die Bearbeitung schwer zerspanbare Werkstoffe wie diese Nickelbasislegierung sind eine entsprechende Steifigkeit, Stabilität, Präzision und ein hohes Drehmoment, wie sie Heller seinen Bearbeitungszentren mit auf den Weg gibt © Heller



2 ›Best-in-class‹-Partnerschaft: Ein Bearbeitungszentrum von Heller überzeugt bei der Zerspänung eines Blocks aus TiAl6V4

© Heller

Präzision und Stabilität auf sehr hohem Niveau

Extrem hohe Leistungen an der Spindel und enorme Verfahrswege erwartet man bei einem führenden Anbieter und Hersteller von Standard- und Sondergetrieben mit Drehmomenten bis 400 000 Nm. Investiert hat man in ein Heller-BAZ H 14 000. Für das Kühlwendel-Fräsen wurde zunächst über eine Spezial-Drehmaschine nachgedacht, denn die Distanz des Fräasers zur Spindel ist bei der Bearbeitung unverhältnismäßig groß, was eine entsprechend hohe Steifigkeit und Leistung der Spindel notwendig macht.

Zum Ausdrehen dieser Wendel wird ein Spezialwerkzeug mit einer Länge von 600 mm eingesetzt. Im Gegensatz zur H 14 000 hätte sich bei einer herkömmlichen Maschine dieses Werkzeug im Automatikbetrieb nicht einwechseln lassen. Und so hat die Summe der Vorteile in Bezug auf Leistung, mechanischem Aufbau, Maschinenstatik sowie die Tatsache, dass das Werkstück zum Werkzeug fährt, für die Entscheidung zugunsten von Heller geführt. Dank eines Drehmoments von 2300 Nm, eines 4-Stufen-Getriebes und der Werkzeug-schnittstelle HSK 100 mit Plananlage bewegt der Kunde das Heller-BAZ nicht ständig an seiner Leistungsgrenze. Wichtig ist dennoch, dass die Leistung der Spindel über einen langen Zeitraum zuverlässig zur Verfügung steht.

Für Sonderwerkstoffe nur 30 Prozent Leistung notwendig

Um Schwerzerspanung ging es auch bei der Zusammenarbeit von Heller mit

einer amerikanischen Gruppe, die über entsprechendes Know-how im Bereich Sonderwerkstoffe für die Luft- und Raumfahrtindustrie verfügt und als einer der Pioniere beim Einsatz von Titanlegierungen gilt. Ein erstes Ergebnis dieser internationalen ›Best-in-class‹-Partnerschaft lieferte das 4-Achs-BAZ H 6000 von Heller bei einem Titanblock aus TiAl6V4. Es wurde mit einem 80-er Igelfräser bei einer Schnittgeschwindigkeit jenseits der 50-m/min-Marke eine 50 mm tiefe Nut gefräst. Besonders beeindruckt hat bei dieser Bearbeitung, dass dafür nur 30 Prozent der Leistungsfähigkeit der Maschine abgerufen werden musste.

Präzision und Stabilität für Triebwerksaufhängung

Ein Unternehmen aus dem Bereich Aerospace dagegen konzentriert sich auf die Herstellung von Motorhalterungen und Tragflächen aus harten und zähen Werkstoffen wie Edelstahl, Titan und Nickelbasislegierungen. Die Produkte werden überwiegend in Airbus- und Boeing-Flugzeugen sowie in Regional Jets eingesetzt. In einem Gemeinschaftsprojekt mit Heller ging es um die Bearbeitung eines Bauteils für eine Düsentriebwerksaufhängung. Dieser Prozess erfordert vom Bearbeitungszentrum äußerste Präzision und Stabilität.

Aufgrund des hohen Härtegrads und des zähen, nickelbasierten Werkstoffs kam es hier in der Vergangenheit zu hohem Materialausschuss und starkem Werkzeugverschleiß. Die Gespräche mit Heller führten zu dem Ergebnis, dass die Grundvoraussetzungen für



3 Mit dem 5-Achs-Bearbeitungszentrum FP 4000 konnte ein Kunde die Fertigungsschritte für ein Gehäuse von fünf auf nur einen reduzieren © Heller

derart schwer zerspanbare Werkstoffe bei gleichzeitig hoher Effizienz eine entsprechende Steifigkeit, Stabilität und Präzision sowie ein hohes Drehmoment bei Bearbeitungszentren lauten. Erste Tests bestätigten diese Empfehlungen. Man investierte daher in das 4-Achs-BAZ H 5000 inklusive der Planzugtechnologie.

Mittlerweile macht man mit dem Bearbeitungszentrum und dessen extrem robuste Maschinenkonstruktion durchweg positive Erfahrungen. Die ursprüngliche Bearbeitungszeit von acht Stunden konnte um 70 Prozent auf zwei Stunden reduziert werden, Materialausschuss und Werkzeugverschleiß sind kein Thema mehr. Diese enormen Zeit- und Kosteneinsparungen haben inzwischen zu einer Fortsetzung der Kooperation geführt. Es wurden weitere Investitionen in Bearbeitungszentren für die Produktionslinie der A320-Familie und für eine Erweiterung der Fertigungsstraße für den Großraumjet A330 von Heller beschlossen. ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH
72622 Nürtingen
Tel. +49 7022 77-0
www.heller.biz

DER AUTOR

Manfred Lerch ist Inhaber und Geschäftsführer der Agentur Redaktion Lerch in Filderstadt
lerch@redaktion-lerch.de