



Kraftpaket: Die Schwenkkopf-Einheit Power Cutting Universal PCU 63 ist laut Heller mit 44 kW die derzeit stärkste 5-Achs-HSK63-Spindel am Markt. Bilder: Heller

## TITANBEARBEITUNG NACH MASS

**Bearbeitungszentren:** Die hohe Festigkeit von Titan führt bei der Zerspanung zu starker Temperatur- und Verschleißbeanspruchung der Werkzeugschneide. Deshalb ist beim Fräsen ein hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl Voraussetzung. Anforderungen, für die die neue Baureihe F von Heller nahezu maßgeschneidert ist.

**E**in Klassiker aus dem Flugzeugbau: Der Werkstoff ist Ti-6Al-4V, das Werkstück verlangt Waben, konkave Bearbeitungen, Stege, Schrägen, und es ist in sich auch noch leicht tailliert. Anhand dieses Bauteiles demonstriert Heller die Leistungsfähigkeit des 5-Achs-Bearbeitungszentrums FT 2000 PCU mit HSK63-Werkzeugaufnahme und 242 Nm Drehmoment.

In der Schlichtzerspanung von Titan arbeiten die Nürtinger Werkzeugmaschinenhersteller seit längerem mit den Zerspanungsspezialisten von Airbus zusammen; auch mit der Universität Hamburg-Harburg laufen Projekte in gemeinsamen Teams. Die extrem vom Drehmoment bestimmte Schruppbearbeitung mit Vollhartmetall-Schaftfräsern setzt entsprechende Prozesssicherheit voraus. Für das simultane vierachsige Fräsen von gebogenen raumschräg orientierten Strukturelementen aus dem Vollen wurden deshalb Schrupfaufnahmen mit mechanischer Zusatzsicherung und zusätzlich integrierter Kühlmittelführung eingesetzt.

Gemeinsam mit der Universität Magdeburg, bei der die FT 2000 demnächst auch in Eigenregie betrieben wird, konnten in Nürtingen vor kurzem Bearbeitungsversuche gefahren werden.

Dabei ging es vorrangig um die Leistungsfähigkeit der Maschine und die Verwendung geeigneter Werkzeugaufnahmen. Das Ergebnis war, dass auf einer Fräslänge von 80 bis 90 mm mit der vorhandenen HSK63-Aufnahme das Werkzeug aus der Aufnahme gezogen wurde. Daraufhin wurde eine HSK63-Aufnahme mit einer mechanischen Zusatzsicherung modifiziert. Das Bearbeiten mit einem 25er-Schrupfräser, einem Vorschub von 0,04 mm pro Zahn und einer Schnittgeschwindigkeit von 40 m/min lief reibungslos.

### Noch lange nicht an der Grenze

Bei der Steigerung auf den 1,5-fachen Durchmesser, also 37,5 mm, zog es dann allerdings das Werkzeug aus der Spannzange. Die Einzugskraft der Spannzange lag bei gemessenen 24 kN. Das heißt, die wirkenden Kräfte müssen wesentlich höher gewesen sein. Dieser Versuch macht deutlich, dass man bei dem vom Flugzeugbau bevorzugten Titan weder bei den Vibrationen noch bei der Leistungsaufnahme der Maschine an der Grenze war.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Prozesskompetenz in der Luftfahrt meist bei den Anwendern sitzt. In der Titanbearbeitung scheint es Heller aber nun

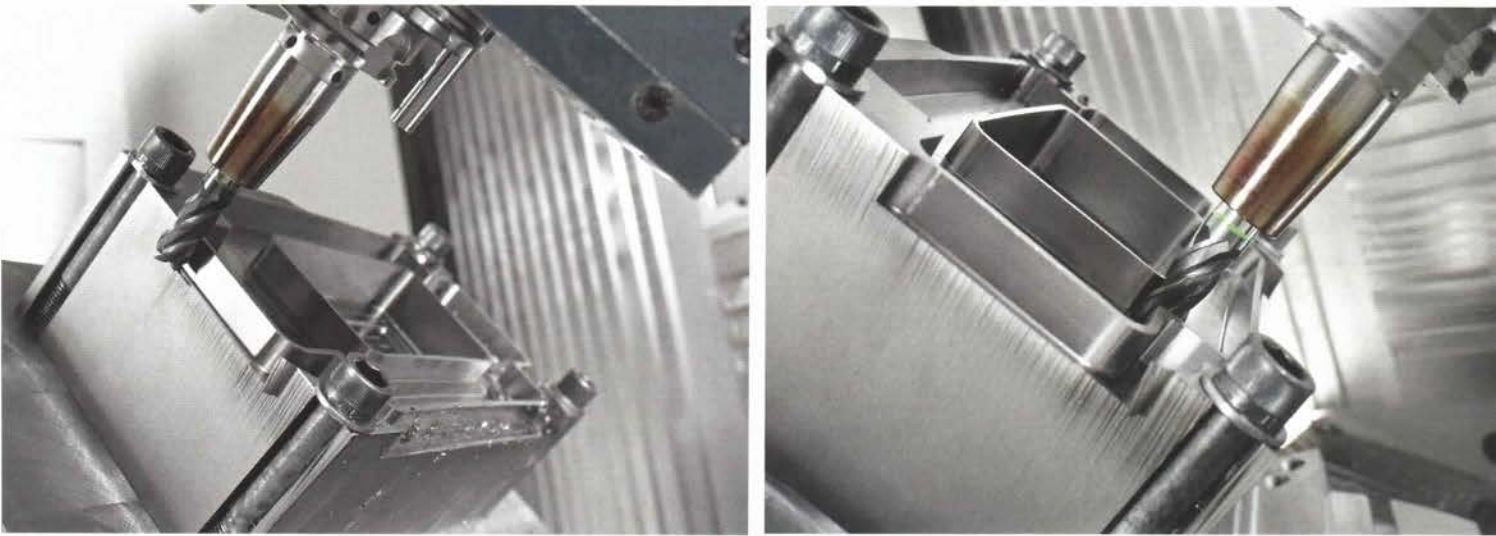
gelingen zu sein, hier entsprechende Maschinen- und Prozesstechnologie einzubringen.

Die Baureihe F soll mit Energieeffizienz punkten – unter Beibehaltung der Parameter im Zerspanungsprozess genügt eine HSK63-Schwenkspindel statt der bisher notwendigen HSK100-Lösungen. Kosten einsparen lassen sich zusätzlich, weil die Maschine ausgesprochen laufruhig ist. Das verspricht

### Profiwissen pur

#### Maschinenleistung kontra Werkzeugaufnahme

Maschinenversuch bei Heller in Titan: Auf einer Fräslänge von 80 bis 90 mm scheiterte die konventionelle HSK63-Aufnahme; das Werkzeug wurde aus der Aufnahme gezogen. Daraufhin kam eine HSK63-Aufnahme mit einer mechanischen Zusatzsicherung zum Einsatz. Beim Bearbeiten mit einem 37,5er-Schrupfräser, einem Vorschub von 0,04 mm pro Zahn und einer Schnittgeschwindigkeit von 40 m/min zog es das Werkzeug erneut aus der Spannzange. Die Einzugskraft der Spannzange wurde mit 24 kN gemessen. Die FT 2000 PCU war weder bei den Vibrationen noch bei der Leistungsaufnahme überfordert.



Schwieriges Material wirtschaftlich zerspanen – das 5-Achs-Bearbeitungszentrums FT 2000 PCU bietet dazu eine hohe Laufruhe und genügend Leistungsreserven.

höchste Oberflächengüte, signifikante Verbesserung der Werkzeugstandzeiten und somit auch hohe Prozessstabilität.

Die leistungsstarke und struktursteife Maschinenabstimmung ermöglicht die hohen Schnittwerte und damit ein außerordentlich hohes Zeitspanvolumen. Mit der Schwenkkopf-Einheit Power Cutting Universal PCU 63, mit 44 kW, steht die derzeit stärkste 5-Achs-HSK63-Spindel am Markt zur Verfügung. Die sinnvolle Ergänzung für die Luftfahrt allerdings dürfte innerhalb der Baureihe F die „FP“ (mit Palettenwechsler) bringen. Denn der Trend in der Flugzeugindustrie zu mehr Automatisierung ist ungebrochen. Bei den Inves-

titionskosten in solche Maschinen müssen Stillstandzeiten weitestgehend minimiert werden. Berücksichtigt man, dass das Bearbeiten einzelner Formen/Werkstücke enorme Maschinenlaufzeiten und teilweise bis zu 5 h Rüsten erfordert, bringt das hauptzeitparallele Rüsten eine enorme Zeit- und Kosteneinsparung.

#### **Erfahrung aus der MCH-C-Baureihe**

Hier kann Heller auch mit der bereits seit einigen Jahren erfolgreich eingeführten fünfschigen Baureihe MCH-C punkten. Speziell dank der Erfahrungen in der Werkstückträger-Automation lässt sich höhere Produktivität dank

mannloser Schichten bei hoher Teilevarianz realisieren.

Statt hoher Stückzahlen geht es in der Luftfahrtindustrie um Dynamik und Zerspanvolumen bei hoher Flexibilität. Mit der Baureihe MCH-C ist laut Heller dieser Spagat gelungen: Mit dieser Baureihe ist horizontal, vertikal und in jedem Raumwinkel die gleiche Zerspanleistung möglich, bei gleich bleibend hoher Prozesssicherheit. Deshalb empfiehlt sich auch die MCH-C mit bis zu 1000 Nm Drehmoment für Titan. ←



Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, D-72622 Nürtingen, 097022/77-0, E-Mail: info@heller.biz



**GRESSEL**   
Spanntechnik

## gripos

- Neue Einsatzmöglichkeiten dank modularem Aufbau
- Bewährte gripos Kraftverstärkung
- Spannen mit System – 160° Schnellspannhebel
- VS-Versionen für grosse Spannweiten
- PC-Versionen für nahezu zentrische Aufspannung
- Backenbreiten 100, 125 und 160 mm