

Turbine Technology Days von Walter und Starrag in Rorschacherberg/Schweiz

Bauteile für die Luftfahrt im Fokus

Turbinenkomponenten gehören zu den anspruchsvollsten Bauteilen für Zerspaner. Am Stammsitz der Starrag Group bot sich Gelegenheit zum Austausch von wertvollem Know-how.

Was reizt 250 Produktionsexperten von fast 80 Firmen aus der ganzen Welt zu einem zweitägigen Besuch an den Bodensee? Es waren die Turbine Technology Days (TTD), zu denen die deutsche Walter AG und die Schweizer Starrag Group Fachleute der Luftfahrt- und Kraftwerksindustrie in das Starrag-Hauptquartier in Rorschacherberg eingeladen hatten. Im Mittelpunkt: Vorführungen und Vorträge zu allen wichtigen Aspekten der Produktion von Turbinenkomponenten.

Die TTD zählen nach erfolgreicher Premiere im Jahr 2013 mittlerweile zu den Insider-Treffen, zu denen auch Topmanager aus Fernost anreisen. Zu den besonderen Gästen zählte dieses Jahr Yang Hong, Vice-Generalmanager der Aviation Industry Corporation of China (Avic). Der staatliche Luftfahrt- und Rüstungskonzern mit Sitz in Peking (400 000 Mitarbeiter) soll China maßgeblich mit eigener Produktion beim weiteren Ausbau des Luftverkehrs unterstützen (bis 2025 zusätzlich 1940 Flugzeuge im Wert von 300 Milliarden US-Dollar). Dazu investiert der Konzern kräftig in Produktionstechnik, um den Anteil der Eigenproduktion zu erhöhen. So gibt die Konzerntochter Avicade pro Jahr im Schnitt 400 Millionen US-Dollar allein für Werkzeugmaschinen aus.



1 Der Einladung von Walter und Starrag Group zu den Turbine Technology Days (TTD) 2015 waren rund 250 Fachleute der Luftfahrt- und Kraftwerksindustrie gefolgt (Bild: Starrag Group)

Aero China: 400 Millionen US-Dollar jährlich für Werkzeugmaschinen

Doch nicht nur Produktionstechnik, sondern auch Know-how aus Europa ist erwünscht. »Künftig stehen in der chinesischen Luftfahrtindustrie wesentlich höhere Investitionen beim Einsatz der Produktionstechnik an«, erklärte Yang Hong in Rorschacherberg. »Ergreifen auch Sie die Entwicklungschancen des chinesischen Marktes!«

Das nötige Know-how in Sachen Bearbeitung von Flugzeugkomponenten steuern seit vielen Jahren die Gastgeber bei. Auf allein 800 Jahre an Know-how rund um Werkzeugmaschinen kommt nach den Worten von CEO Walter Börsch die Starrag Group mit allen Töchtern; weitere rund 400 Jahre an Erfahrung bringt laut Vorstandsvorsitzendem Mirko Merlo die Walter AG aus Tübingen mit. Merlos Erkenntnis aus der Partnerschaft mit Starrag: »Der eigentliche Schlüssel zum Erfolg besteht darin, den Fertigungsprozess des Kunden zu verstehen.«

Was beim gemeinsamen Umsetzen der typischen Aufgaben von Herstellern von Turbinenkomponenten herauskom-

men kann, demonstrierten die Gastgeber und mehrere Partnerunternehmen gleich mehrfach. Zerspanungskooperation in Reinkultur bewiesen Walter und Starrag auf einer Werkzeugmaschine LX 051 bei der Komplettbearbeitung einer Triebwerkschaufel aus Titanaluminid, die eine hohe Oberflächenqualität von teilweise weniger als 0,8 µm aufweisen sollte. »Wir bearbeiten hier eines der am schwersten zerspanbaren Materialien mit höchster Produktivität«, betonte Dr. Markus Ess, Leiter des Produktmanagements bei Starrag. Die Bearbeitung der kompletten Schaufel dauert inklusive Werkzeugwechsel nur rund 38 min – bei insgesamt 20 Bearbeitungsoperationen.

Eine bedeutende Rolle spielen dabei die Werkzeuge. Robert Molls, Application Development Engineer Aerospace bei Walter: »Die Bearbeitung von γ-TiAl ist sehr anspruchsvoll und erfordert Werkzeuge, die speziell dafür ausgelegt wurden. Der Walter-Schafffräser erlaubt es, das Material auf äußerst zuverlässige und effiziente Art zu zerspanen.« In diesem Fall kam ein innengekühlter Schafffräser zum Einsatz, der das komplette Blatt in-

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Starrag Group Holding AG
CH-9404 Rorschacherberg
Tel. +41 71 858 81 11
www.starrag.com

Walter AG
72072 Tübingen
Tel. +49 70 71 701-0
www.walter-tools.com

PDF-DOWNLOAD

www.werkstatt-betrieb.de/1161007

nerhalb von rund 13 min mit 90 m/min bearbeitete. Ebenfalls mit einem innen-gekühlten Schafffräser lief das trochoidale Schruppen (Operation 14 bis 15) ab. Das Werkzeug brauchte rund 3,5 min für die Bearbeitung des Schaufelkopfes (v_c 120 m/min, f_z 0,08).

Besonders schlank fiel die Prozesskette aus, weil Starrag in die LX 051 ein Dengel-Tool integriert hatte. Es handelt sich dabei um ein elektrisch angetriebenes Spezialwerkzeug, das in einem Bearbeitungszentrum ein Bauteil μ -genau auf Endkontur bringt. Das Dengel-Tool wird im Prinzip wie ein normales Werkzeug benutzt, das eingewechselt und dann von der CNC gesteuert wird. Dr. Ess: »Der Starrag-Dengel-Prozess kann den oftmals manuellen Schleifprozess ersetzen. Es lassen sich Rauheiten von unter 0,3 μ m erreichen, ohne das präzise Fräsprofil zu zerstören.« Die Vorführungen zeigten, dass es sich dabei nicht nur um Werbeversprechen handelt. So erzielte das Starrag-Walter-Team Rauheiten von 0,94 μ m (R_a) / 0,11 μ m (R_a).

Mit der Software PAM automatisiert komplexe Prozessketten erstellen

Das Kombinieren von Verfahren spielt auch bei dem Adaptive Milling des englischen Starrag-Group-Unternehmens TTL aus Haddenham eine wichtige Rolle. Die Engländer setzen auf einen automatisierten, kombinierten 5-Achs-Fräs- und Polierprozess, der vorliegende 3D-Daten nutzt. Bewährt hat sich das Verfahren schon bei namhaften Stammkunden wie Rolls-Royce, Lufthansa-Technik, MTU oder GE Aviation – etwa bei der Repara-



2 Walter Börsch, CEO der Starrag Group: »Alle diese technischen Highlights dienen nur dazu, ganzheitlich Profitabilität, Sicherheit und Wachstum unserer Kunden zu gewährleisten« (Bild: Starrag Group)

tur von Triebwerkskomponenten oder bei der Herstellung von Hochdruckkompressor-Schaufeln. »Im Mittelpunkt steht unser Process Automation Manager PAM, mit dem sich automatisiert komplexe Prozessketten erstellen lassen«, erklärte TTL-Geschäftsführer Rob Pope. »Die Programmierung basiert dabei auf dem Standard Basic.« Entwickelt wurde PAM, um die Ein- und Ausgaben an der Werkzeugmaschinen-CNC einfacher durchzuführen. Dank des automatisierten Ablaufs können Anwender ihre Prozesse so verbessern, dass laut Pope »jedes Bauteil die Maschine als ein Gutteil verlässt«.

Noch einen Schritt weiter geht die CAM-Software RCS V7.3 von Starrag, die dem Anwender bei der Herstellung von

Schaufelblättern, den sogenannten Blades, das Erstellen teurer Muster für das Kopierfräsen erspart. Die Versionsnummer weist darauf hin, dass es sich um eine Software handelt, in der über 30 Jahre Starrag-Erfahrung mit dem NC-Fräsen von Blades stecken. Dameon Crane, Area Sales Manager bei Starrag: »Es ist völlig egal, um welche Art von Schaufel es sich handelt. Wir können problemlos Gas- oder auch Flugzeugturbinenschaufeln als virtuelles Muster speichern, um sie dann damit zu fräsen.«

Vertikale Dreh- und Schleifmaschinen sind die Spezialität der Berthiez SAS aus St. Etienne/Frankreich. »Das Schleifen von Bauteilen wird immer noch unterschätzt«, sagte Sylvain Lhoste, Sales Engineer bei dem französischen Unternehmen der Starrag Group. »Weil es aber sehr komplex ist, unterstützen wir Bediener mit einer neuen Benutzeroberfläche.« Die sogenannte RUV-HMI ist auch eine ergonomische Hilfe beim Schleifen sehr komplexer Bauteile. Dazu zählen die dünnen wabenförmigen, geschweißten Dichtungen aus rostfreiem Stahl, die in Triebwerkgehäusen zwischen Stator und Rotor sitzen. Mit einer Schleifmaschine des Typs RVU 1100/100 gelang es nun dank Einsatz von Hochdruckkühlung, die sonst nach dem Schleifen immer noch vorhandenen Grate auf der gesamten Fläche zu entfernen.

Dieses Beispiel zeigt, wie viele Details beim Bearbeiten von Turbinenkomponenten zu beachten sind. Weil sehr viele Faktoren eine Rolle spielen, stellten auf den TTD auch Partner der Starrag Group ihre Lösungen vor. Die Bandbreite reichte von der Schmierstoffstrategie (Blaser Swisslube AG), dem Gleitschleifen (Rösler Schweiz AG), Systemen zur Werkzeugspannung (Haimer GmbH) bis zum Tool Lifecycle Management (TDM Systems GmbH). CEO Walter Börsch: »Alle diese technischen Highlights dienen nur dazu, ganzheitlich Profitabilität, Sicherheit und Wachstum unserer Kunden zu gewährleisten.«

Wer in den wachsenden Märkten für Turbinentechnologie Fuß fassen will, der muss wie Starrag oder Walter gemeinsam mit vielen Partnern ganzheitliche Prozesse anbieten. In China geht die ganzheitliche Strategie auf. Yang Hong: »Die Starrag Group arbeitet als Werkzeugmaschinenhersteller der Weltklasse seit nahezu 20 Jahren sehr gut mit Avic zusammen.« ■



3 Starrag und Walter zeigten, dass sich in einer Aufspannung per Zerspanen und Dengeln in 38 min eine Triebwerksschaufel mit einer Oberflächenqualität unter 0,8 μ m fertigen lässt (Bild: Starrag Group)