

Fertigung in nur einer Aufspannung: Durch die Ausgestaltung der Prozessführung gelang es der Leipold Gruppe, die Luftfahrtteile hocheffizient herzustellen.

MM INFO

ANWENDERFORUM WERKZEUG- UND FORMENBAU

Der VDFW und der VDMA Ost bieten in Kooperation mit der Hochschule Schmalkalden eine gemeinsame Plattform zur Informationsgewinnung und zum Gedankenaustausch über aktuelle Themen und Trends. Die Schwerpunkte des diesjährigen Forums liegen auf

- Innovationen im Spritzguss,
- den Möglichkeiten eines kreativen Marketings für den Werkzeug- und Formenbau
- sowie auf Maßnahmen zur Fachkräftesicherung.

Datum: 12. September
Ort: Schmalkalden

vdfw.de

Suche „Seminare“

DREHTEILEFERTIGUNG FÜR DIE LUFTFAHRTTECHNIK

Die Luftfahrt stellt hohe Anforderungen an Drehteile. **Widerstandsfähig, korrosionsbeständig und leicht** zugleich müssen sie sein. Doch geeignete Werkstoffe sind in der Regel schwerer zu zerspanen und bringen Metall bearbeitende Betriebe an ihre Leistungsgrenze.

Matthias Schmid

Für Drehteile in der Luftfahrttechnik gelten besondere Ansprüche: Hohe Zug- und Druckfestigkeit gegen extreme äußere Einflüsse sind maßgeblich für ihre nachhaltige Beschaffenheit, ebenso eine hohe Korrosionsbeständigkeit. Gleichzeitig müssen die Bauteile, die teilweise an elementaren Verbindungsstellen am Flugkörper zum Einsatz kommen, den Grundsätzen des Leichtbaus folgen. Gewöhnliche Werkstoffe kommen daher nicht infrage. Doch die Bearbeitung alternativer Materialien wie hochlegierte Stähle, Titan oder Aluminium stellt hohe Anforderungen an die Zerspanntechnik. In diesem

Matthias Schmid ist Verantwortlicher im technischen Projektmanagement bei der Carl Leipold GmbH in 77709 Wolfach, Tel. (0 78 34) 83 95-0, info@leipold.com

Spannungsfeld bewegte sich die GMT GmbH seit Gründung ihrer Luftfahrtsparte. Als Experte im Bereich der Schwingungstechnologie bekannt, übertrug der Hersteller mit Sitz im badischen Bühl 2007 sein Know-how auf eine neue Branche.

Neben Schwingungsdämpfern und Dichtungen etablierte der Zulieferer Zugdruckstangen, sogenannte Tie-Rods. Weil die Zerspanung nicht zu den Kernkompetenzen des Luftfahrtzulieferers zählt, setzte er bei der spanenden Fertigung von Beginn an auf externe Anbieter. Diese waren vor allem in der Lage, kleine Stückzahlen zu liefern. Doch das rasante Wachstum – 2009 bereits bei 2,5 Mio. Euro verzeichnete sich der Umsatz im Luftfahrtbereich bis heute – erforderte eine Aufstockung der externen Teileproduktion;

der Zulieferer richtete die nötige Drehteilefertigung neu aus.

In der Entwicklungsphase eines Teils innerhalb eines neuen Airbus-Projekts sondierte GMT den Zuliefermarkt für die relevanten Teile bis 50 mm Durchmesser beim Ausgangsmaterial. Mit der Leipold-Gruppe fand der Zulieferer abseits der bekannten Luftfahrtteilehersteller einen potenten Produzenten – und sogar mehr, wie Siegfried Oser, Einkaufsleiter im Bereich Luftfahrt bei GMT, betont: „Die Leipold-Gruppe war zwar völlig neu in der Branche, aber die Entscheidung für unsere gemeinsame Partnerschaft war dafür vorausschauend. Leipold verfügte von Beginn an über die grundsätzlichen technologischen Fähigkeiten. Die vorgefundenen organisatorischen Strukturen waren und sind denen der bisherigen Lieferanten sogar überlegen.“ Der Hersteller stehe für eine hohe Prozesssicherheit und Produktionsflexibilität sowohl bei kleinen als auch großen Stückzahlen in der Serienfertigung.

MARKTSONDIERUNG MIT KLAREM ANFORDERUNGSPROFIL

GMT verfolgte bei seiner Suche ein klares Anforderungsprofil: Fertig verbaubare Teile sollte der neue Anbieter produzieren. Keinerlei Nachbearbeitung oder weitere Qualitätskontrollen sollten nötig sein. Zudem musste der Hersteller in der Lage sein, sowohl die bis dato bei GMT gängigen kleineren als auch durch das Wachstum bedingte größere Stückzahlen herzustellen, sowie eine hohe Prozesssicherheit bei äußerst geringen Toleranzen zu gewährleisten. Insbesondere daran scheiterte es vielfach. Nicht aber bei der Leipold-Gruppe: Die neue Partnerschaft zwischen GMT und dem Hersteller nahm deutlich an Fahrt auf, als 2014 das erste Teil für ein Projekt bei Airbus in Serie ging. Zuvor hatte Leipold bereits einige Testmuster erfolgreich an GMT geliefert. Seitdem entwickelte sich das Luftfahrtportfolio signifikant weiter. Aus einem ersten Auftrag erwuchs bei Leipold eine ganze Produktfamilie an Luftfahrtteilen. Dazu zählen Verbindungselemente wie Gabeln, Augen, Buchsen und Hülsen. Die Teile werden in den Tie-Rods verbaut. Diese wiederum kommen als verbindende Elemente an wichtigen Schnittstellen im Flugzeug zum Einsatz – zum Beispiel an den Aufhängungen von Wassertanks und Gepäckablagen, in Aufzugverstrebrungen, aber ebenso in hochsensiblen Bereichen wie den Klappenöffnungen für den Fahrwerkschacht oder an Interior-Elementen, die auch mit der Flugzeughülle (Chassis) verbunden sind.

Leipold fertigt diese je nach Anforderungsgebiet aus verschiedenen Werkstoffen – schwerpunktmäßig nichtrostende Stähle, aber auch leichtes Titan und Aluminium. Alle Werkstoffe fanden sich unter den Vorgaben seitens GMT. Vor diesem Hintergrund passte Leipold seine Prozesse auf die Bedürfnisse der Luftfahrtteilzerspanung an. Mit dem neuen Doppelspindel Sprint 50 3T von DMG Mori investierte der Hersteller für die Gründung des Geschäftsbereichs Luftfahrt in eine neue Maschine. Parallel stimmte Leipold die spanenden Prozesse auf die Anforderungen der Drehteile ab. Die Herausforderung bei Aluminium beispielsweise war, das Teil in dem langspanen-

den Prozess von der großen Menge an Späne zu reinigen. Nur 30 % des Ausgangsmaterials bleiben beim fertigen Teil übrig. So entschied sich der Hersteller dazu, innengekühlte Halter einzusetzen, um beim Werkstoff Aluminium die Temperaturen zu reduzieren und die Standzeiten der Werkzeuge insgesamt zu verlängern. Auch die extrem schwer zu zerspanenden Werkstoffe Titan und andere hochlegierte Stähle stellten die Werkzeuge vor große Herausforderungen.

PROZESSE AUF ANFORDERUNGEN ANPASSEN UND OPTIMIEREN

Darüber hinaus konstruierte Leipold im eigenen Betrieb Sonderwerkzeuge und Sondermaschinenelemente, um die Drehteile sicher durch die Maschine zu steuern. Der Hersteller entwickelte einen neuen Standard für die eigenen Prozessabläufe für die Luftfahrtteile. Dem Unternehmen gelang es dabei zum Beispiel, den hohen Verschleiß der kostenintensiven Gewinderolle zurückzufahren. Gleichzeitig schaffte

Große Herausforderungen für die Zerspanung: Vor dem Hintergrund schwer zu zerspanender Werkstoffe stimmte die Leipold Gruppe ihre Prozesse auf die Anforderungen der Drehteile ab, um eine hohe Prozessstabilität zu erreichen.

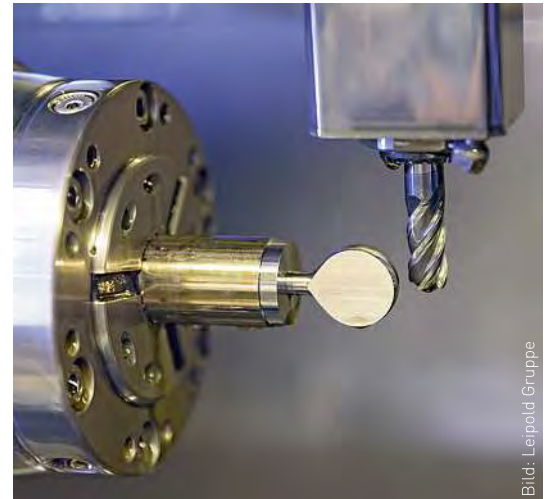


Bild: Leipold Gruppe

Investition in eine neue Branche: Mit einem Doppelspindel Sprint 50 3T von DMG Mori startete die Leipold Gruppe in die Fertigung von Teilen für die Luftfahrttechnik.



Bild: Leipold Gruppe

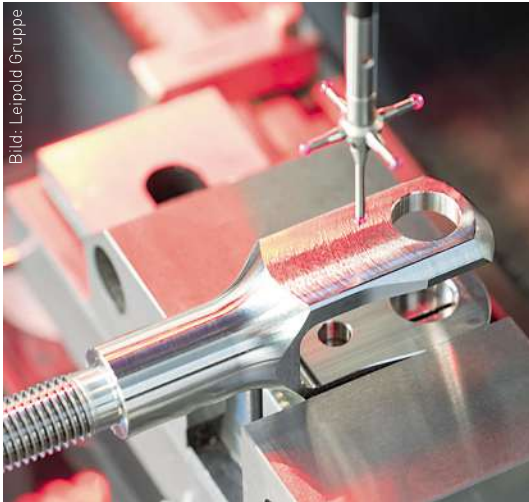


Bild: Leipold Gruppe

Für das menschliche Auge nicht mehr erkennbare Toleranzen von maximal 15 µm: Eine speziell auf die Teile ausgelegte CNC-gesteuerte Koordinatenmessmaschine überwacht die laufende Fertigung durch Stichproben.

Qualitätssicherung aus einer Hand: Nach den spanenden Prozessen übernimmt die Leipold Gruppe für die GMT GmbH auch die Kontrolle der Teile.



Bild: Leipold Gruppe

es Leipold, von Beginn an alle Artikel in einer Aufspannung komplett fertig zu zerspanen. Dadurch erzielte der Hersteller eine höhere Effizienz. Bei einer vollen Auslastung werden pro Tag heute im Durchschnitt 180 bis 200 der Teile gefertigt. In fünf bis sieben Minuten durchlaufen die Artikel die Maschine. „Die Luftfahrtteile sind sehr hochwertig und benötigen daher eine exakte Abstimmung der Maschinen“, betont Pascal Schiefer, geschäftsführender Gesellschafter der Leipold-Gruppe. „Unsere Abläufe gewährleisten eine qualitätsbewusste Produktion bei gleichzeitig wirtschaftlichen Prozessen.“

Die Leipold-Gruppe führt dabei nicht nur die spanenden Prozesse aus, sondern bietet auch die Qualitätssicherung aus einer Hand. Ehe neue Chargen in Serien gehen, prüft das QS-Team im Vorfeld eine kleine Stückzahl, nachdem der Maschineneinrichter seine Einrüstung als abgeschlossen bewertet. Nach den Fertigungsschritten überwacht eine speziell auf die Teile ausgelegte, CNC-gesteuerte Koordinatenmessmaschine die laufende Fertigung durch Stichproben. Diese ist exakt auf die für das menschliche Auge nicht mehr erkennbaren Toleranzen von maximal 15 µm eingestellt. Besteht es nach der Fertigung die Quali-

Vom ersten Teil für Airbus zu einer neuen Produktfamilie: Heute fertigt die Leipold Gruppe Verbindungselemente wie Gabeln, Augen, Buchsen und Hülsen für die Luftfahrttechnik.

tätsprüfung, geht es anschließend nach einer intensiven maschinellen Teilereinigung weiter in die Nachbearbeitung. Obwohl die bearbeiteten Werkstoffe je nach ihrer Zusammensetzung bereits eine hohe Widerstandsfähigkeit besitzen, werden sie je nach Art anodisiert oder passiviert, um eine nochmals höhere Korrosionsbeständigkeit in den anspruchsvollen Einsatzgebieten zu erzielen. Zuletzt unterzieht Leipold die Teile einer finalen visuellen Prüfung, bevor sie für den Transport zum Kunden einzeln verpackt werden. GMT muss sie nur noch montieren – ganz ohne weitere Bearbeitung und Qualitätsprüfung.

PARTNERSCHAFT ENTWICKELT SICH VIELVERSPRECHEND

„Das gesamte Vorgehen von Leipold ist für die Luftfahrtbranche sehr besonders“, sagt Oser. „Diese Form der Prozesssicherung und die vollautomatische Messung findet man nicht so oft.“ Leipold plant die Laufzeiten eines speziellen Auftrags exakt voraus und liefert die für die Prüfung der Flugzeughersteller nötigen Dokumentationen zur Nachverfolgung direkt an GMT. Über die reine Zerspanung hinaus bringt der Hersteller auch sein Know-how ein und prüft jedes neue Teil hinsichtlich Werkstoff, Materialeinsatz und Herstellverfahren. „Dank unserer Partnerschaft sind wir schon jetzt viel kosteneffizienter als früher“, bekräftigt Oser.

Die enge Zusammenarbeit zahlt sich dabei für beide Unternehmen aus: Baut GMT sein Geschäft aus, profitiert auch Leipold direkt. Ging es zu Beginn noch um Mengen von 250 bis 1000 Stück, fertigt Leipold heute einzelne Artikel teilweise in Stückzahlen von 80.000 pro Jahr. 2016 stieg die Zahl der insgesamt für GMT gefertigten Teile bereits auf insgesamt 245.000. Heute werden die meisten Drehteile im A350 und im A400M verbaut. Pro Flugzeug kommen mehrere hundert Teile von Leipold zum Einsatz. Bei den namhaften Flugzeugherstellern Airbus, Boeing und Bombardier ist Leipold als Teil der Zulieferkette gelistet. Analog zu den Verträgen der Flugzeughersteller haben GMT und Leipold langjährige Rahmenverträge für diverse Teile aus dem Luftfahrtteile-Portfolio geschlossen. Vor diesem Hintergrund baut Leipold sei-



Bild: Leipold Gruppe

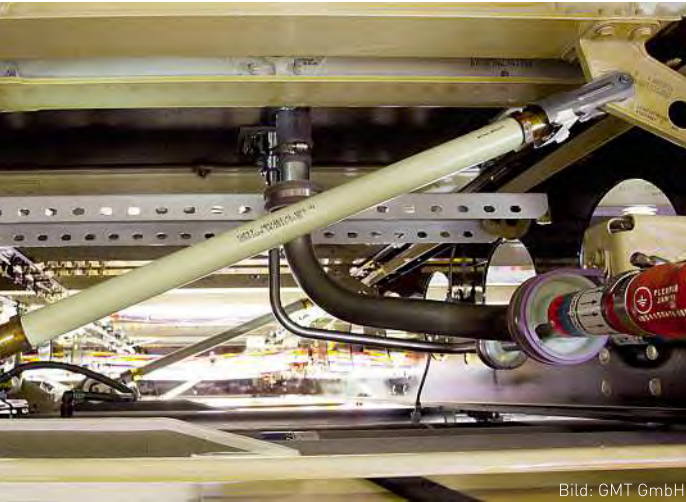


Bild: GMT GmbH

Ob an den Aufhängen von Wassertanks und Gepäckablagen, in Aufzugsverstreben, am Fahrwerkschacht oder an Interior-Elementen: Die Tie-Rods von GMT und damit auch die Drehteile von Leipold kommen in verschiedenen Bereichen des Flugzeugs zum Einsatz.

ne Kapazitäten im Bereich der Luftfahrt aus. Nach der ersten Maschine ging eine weitere Sprint 50 3T von DMG Mitte 2016 in Betrieb. Bereits jetzt läuft auch dieser Doppelspindler nahe der Vollauslastung. **MM**