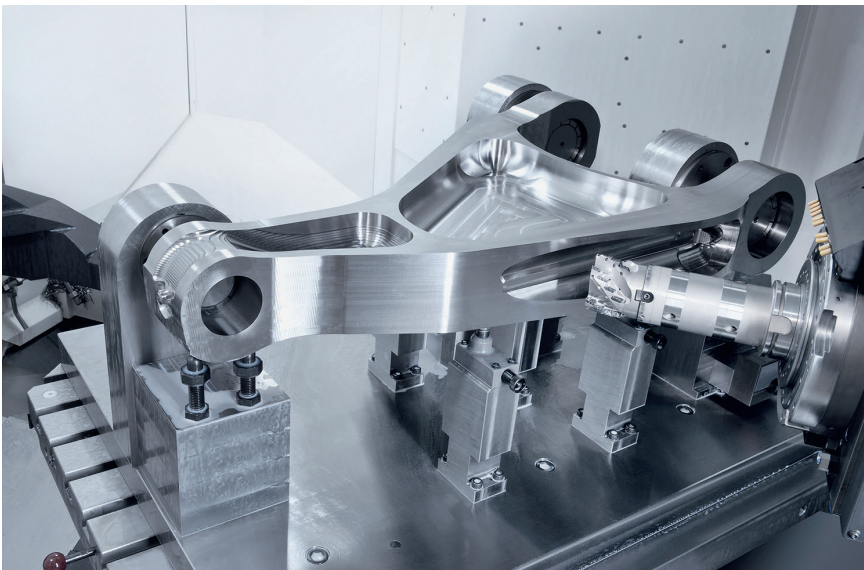


Großteilebearbeitung in der Luftfahrt

XXL – von leicht bis schwer

DMG Mori etabliert sich als global agierender Kompetenzpartner bei der Großteilebearbeitung von Aluminium- und Titankomponenten im Aerospace-Markt. Die langjährige Erfahrung vereint der Werkzeugmaschinenhersteller im DMG Mori Aerospace Excellence Center.



1 In der anspruchsvollen Bearbeitung von Titankomponenten setzt DMG Mori seit über 20 Jahren auf seine duoBlock-BAZ für das Leistungsfräsen mit fünf Achsen © DMG Mori

Flugzeughersteller bewegen sich in Grenzbereichen der Physik – in Bezug auf die fliegenden Produkte sowie bei den erforderlichen Herstellprozessen. »Leicht fliegt besser, günstiger und senkt die CO₂-Emissionen. Immer neue Effizienzpotenziale zu erschließen, stellt jedoch auch Fertigungstechniker vor enorme Herausforderungen«, spannt Michael Kirbach, Leiter DMG Mori Aerospace Excellence Center, den Bogen. So würden die Strukturteile der Flugzeuge maßgeblich zur Gesamtmasse beitragen, sodass hier neben Aluminium verstärkt auch CFK und Titan zum Einsatz kämen, führt Kirbach weiter aus und erklärt: »Die geringe Dichte der Werkstoffe bei zugleich hoher Stabilität erlaubt fort-

schrittliche Geometrien, beispielsweise immer dünnwandigere Bauteile. Gleiches gilt auch im Triebwerksbau, wo Titan- und hitzebeständige Nickellegierungen eine große Rolle spielen.«

So erfordert das Spektrum der Leichtbauwerkstoffe sehr anwendungsspezifische Fertigungslösungen, betont Kirbach. Bei der Aluminiumbearbeitung aus dem Vollen sei angesichts von Zerspanquoten bis 90 Prozent besonders das Volumen der Späne eine Herausforderung. Titanbauteile erforderten hingegen Maschinenkonzepte speziell für die Schwerzerspannung. »Gerade bei der Werkstofffrage profitieren unsere Kunden von der enormen Bandbreite an Maschinen und Technologien«, so Kirbach.

Enormes Zeitspanvolumen

Insbesondere mit der DMU-Gantry-Baureihe (Baugrößen 200, 340 und 600 *linear*) und den DMF-Fahrständermaschinen hat DMG Mori leistungsstarke 5-Achs-Simultan-BAZ im Sortiment, die große Strukturbauteile aus Aluminium wirtschaftlich fräsen. »Das einteilige thermosymmetrische Maschinenbett der Fahrständer-Bauweise gewährleistet Steifigkeit und Genauigkeit, während die Gantry-Bauweise gleichbleibende bewegte Massen bietet«, ergänzt Michael Kirbach.

Ein Highlight der Gantry-Baureihe sei der Spindelbaukasten mit der »Aerospace speedMaster 30.000«. Die Hochgeschwindigkeitsspindel wurde speziell für die Luftfahrtindustrie entwickelt und kommt mit 30000 min⁻¹ auf ein Zeitspanvolumen von bis zu 8 l/min im Fall von Aluminiumbauteilen, insbesondere wenn mit kleinen Werkzeugen gearbeitet werden muss. Aber selbst 14 l/min seien bei geeigneten Bauteilen mit einer 15.000er-Spindel möglich. Die DMU 200/340 Gantry sind ebenfalls mit Linearantrieben erhältlich, so Kirbach, denn »technologisch geht es im Aerospace-Markt um Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck.«

Lange Strukturbauteile? Kein Problem

Für schmale, lange Strukturbauteile sind seit jeher die Fahrständermaschinen der DMF-Baureihe eine geeignete Wahl. DMG Mori hat die Baureihe jüngst um die beiden Neuentwicklungen DMF 200|8 und DMF 300|8 erweitert. Die Steifigkeit wurde durch den



2 Mit immer komplexeren Komponenten und leichteren Großbauteilen setzt die Aerospace-Industrie regelmäßig Maßstäbe in der Fertigungstechnik © DMG Mori

neuen Grundaufbau mit gleichbleibender Auskrägung über den gesamten Arbeitsraum nochmals erhöht. Das einteilige Maschinenbett aus Grauguss und die drei Linearführungen tragen ebenso zu einer vibrationsfreien Bearbeitung bei. SpeedMaster-Motorspindeln mit bis zu 20000 min^{-1} sorgen auch hier für das erforderliche Zerspanvolumen.

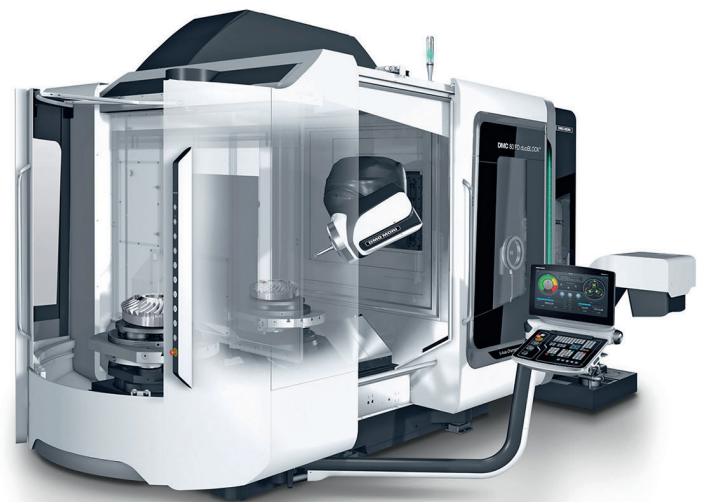
Stabile Maschinen für Titan

Werden Flugzeugkomponenten stärker belastet, etwa Fahrwerkskomponenten, verwenden Hersteller Titan. Die komplexen Bauteile sind dadurch extrem stabil und gleichzeitig leicht. Für ihre Bearbeitung setzt DMG Mori seit über 20 Jahren auf seine duoBlock-BAZ für das Leistungsfräsen mit fünf Achsen. »Für viele Kunden ist die heutige vierte Generation sogar ein Benchmark«, freut sich Kirbach. Von der DMU 80 P duoBlock bis zur DMU 160 P duoBlock

biete die Baureihe Platz für unterschiedlichste Bauteilgrößen. Die Verfahrenwege reichen bis $1600 \times 1600 \times 1100 \text{ mm}$. Hinzu kommen die DMC-U-Varianten mit Palettenwechsler, Rundspeichern und zahlreichen innovativen Automationsmöglichkeiten von DMG Mori. Ebenso gehören die Modelle mit Fräs-Drehtisch und integriertem Schleifen zur Produktpalette im Bereich Aerospace.

Dynamische Schwerzerspannung

Das duoBlock-Konzept verbindet Zerspanleistung, Präzision und Dynamik. Seine Steifigkeit wird dabei unterstützt von umfangreichen Kühlmaßnahmen, sodass die hohen Genauigkeitsanforderungen der Aerospace-Kunden langfristig erfüllt werden. Auch die Spindeln leisten ihren Beitrag: Sowohl die powerMaster-1000-Motorspindel mit 1000 Nm und 77 kW als auch die



3 Bearbeitungszentren mit Fräs-Drehtisch und integriertem Schleifen gehören ebenfalls zur Produktpalette im Marktsegment Aerospace © DMG Mori

5X-torqueMaster mit 1800 Nm und 52 kW werden den Anforderungen der Luftfahrtindustrie gerecht.

Ein optionales Highlight der duoBlock-Modelle ist das Schwerzerspannungspaket. Es umfasst Dämpfungsschuhe für die Y-Achse, eine hydraulische Klemmung im NC-Rundtisch und – in Verbindung mit einer Siemens-Steuerung – den Schwerzerspannungs-ATC (Application Tuning Cycle), ein spezieller DMG-Mori-Technologiezyklus für diese Anwendung. Der ATC ermöglicht eine prozessorientierte Anpassung der Vorschubgeschwindigkeit in Relation zur Tischbeladung. Bei schwer zerspanbaren Werkstoffen führt das zu einer um bis zu 50 Prozent höheren Zerspanleistung, geringerem Werkzeugverschleiß und besseren Oberflächen.

Portalbaureihe für noch Größeres

Für Bauteile, die über den Arbeitsraum einer DMU 160 duoBlock hinausgehen, hat DMG Mori seine Portalmaschinen im Sortiment, aktuell in vier Baugrößen DMU 210/270/340/600 P. Damit lässt sich ein Großteil der XXL-Aerospace-Anwendungen abdecken. PowerMaster-1000 und 5X torqueMaster sind ebenfalls im Spindelbaukasten enthalten. Wie die duoBlock-Maschinen, ist auch die Portalbaureihe als Ausführung mit Fräs-Drehtisch verfügbar. Das unterstreiche den ganzheitlichen Ansatz des DMG Mori Aerospace Excellence Center, so Michael Kirbach: »Damit haben wir auch für die Hersteller der größten Triebwerke passende Fertigungslösungen im Programm.« ■

www.dmgmori.com

AUTOMATION VON DMG MORI

Um die Produktivität in der Großteilebearbeitung zusätzlich zu steigern, finden immer öfter auch Automationslösungen Einzug in diesen Bereich. Bei DMG Mori umfasst das Angebot für die Portalmaschinen und die duoBlock-Baureihe sowohl **Palettenwechsler** und **Rundpalettenpeicher (RPS)** als auch **lineare Palettenpools (LPP)**. Diese sollen künftig auch in Verbindung mit den Maschinen DMU 200 Gantry und DMU 340 Gantry angeboten werden.

Darüber hinaus schafft DMG Mori mit **fahrerlosen Transportsystemen**, sogenannten Automated Guided Vehicles (AGV), zusätzliche Flexibilität in der Automation von Fertigungsprozessen. Je nach Werkstück- und Palettengrößenanforderung sind verschiedene PH-AGV-Größen für den autonomen und kollaborativen Palettentransport verfügbar. Durch den TH-AGV für den autonomen Transport von Werkzeugen zwischen Einrichtestation und Maschinen lässt sich der Automationsgrad in der Fertigung noch weiter erhöhen.