COMPETENCE

BURKHARDT + WEBER

FRÜHJAHR 2019:

ARIANEGROUP

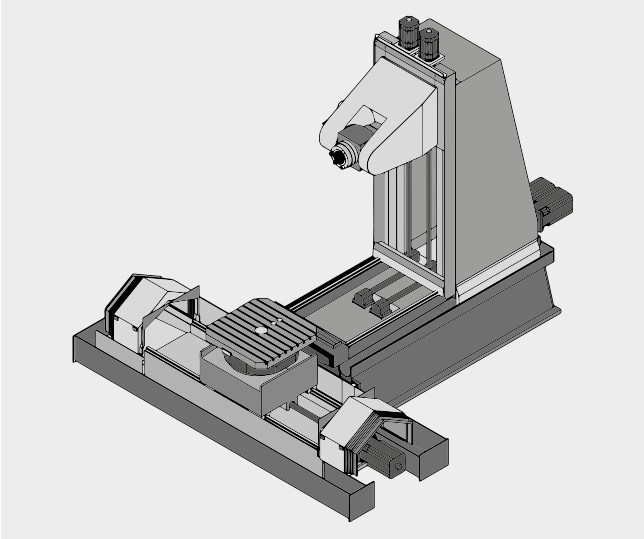
MISSION WELTRAUM

strong. precise. customized. digital.

1957 HAT BW DAS NC-GESTEUERTE BEARBEITUNGSZENTRUM ERFUNDEN – JETZT GILT DIE BW-MISSION DEM WELTRAUM.

Nicht ganz so geheimnisvoll wie im Jahre 1957 läuft die Mission Weltraum nach über 60 Jahren Erfahrung mit Bearbeitungszentren ab – und doch schließt sich ein Kreis. 60 Jahre später erobert BW erneut den Weltraum. Wieder mit einer technischen Innovation und den Werten, die den Reutlinger Maschinenbauer seit Jahren ausmachen – strong. precise. customized. digital. – alles vereint in der MCT 900 A. Mit einer modifizierten A-Achse und dem bewährten Multitasking-Ansatz überzeugt die BW-Maschine die ArianeGroup.

Die MCT 900 A von BW wird zukünftig die Bearbeitung von Turbinenbauteilen und Tankschalen aus hochfesten Stählen oder Titan und Kupfer übernehmen. Neben hohen Genauigkeitsanforderungen muss die Maschine höchste Flexibilität aufweisen, um den stetig ändernden Anforderungen gerecht zu werden.



Grundaufbau MCT 900 A.

Die von der ArianeGroup federführend gebaute Ariane 5 ist die zuverlässigste Trägerrakete auf dem kommerziellen Markt. Keine andere hat so viele erfolgreiche Starts in Folge absolviert. Als der Maßstab im Bereich Raumtransport passt sich die Ariane 5 kontinuierlich an die Anforderungen der Betreiber an und stellt immer wieder neue Rekorde auf.

Ab 2020 wird die modulare, flexible und wettbewerbsfähige Ariane 6 Rakete die Nachfolge antreten. Aufgrund des großen Volumens unter der Nutzlastverkleidung kann die Ariane 6 sowohl klassische Einzel- oder Doppelstarts durchführen. Im Vergleich zur Ariane 5 sind die Turbinenbauteile allerdings größer, was einen größeren Hub in der Y-Achse des Bearbeitungszentrums erforderlich macht und ArianeGroup letztendlich zur Kaufentscheidung bei BW beeinflusst hat.

Die Highlights im Überblick.

Die technischen Voraussetzungen waren klar: Es wird eine Maschine mit erweitertem Y-Hub zur Bearbeitung der Triebwerksbauteile benötigt. Keine Standardlösung bei vielen anderen Maschinenherstellern und deshalb prädestiniert für BW mit seinem Fokus auf kundenspezifischen Lösungen. Für besonders hohe Dynamik sorgt der Doppelantrieb in Y- und Z-Achse mit 2 Kugelgewindetrieben.

Die Grundmaschine verfügt über mit Polymerbeton ausgegossene Grundachsen. Sowohl die Kugelgewindetriebe als auch die Servo-Motoren sind wassergekühlt. Um die thermische Ausdehnung der Motorspindel auch bei hoher Einschaltdauer der Maximaldrehzahl zu kompensieren, werden Messfühler und eine speziell entwickelte Software eingesetzt, damit eine gleichbleibende Qualität der zu bearbeitenden Teile gewährleistet werden kann. Ebenso erfolgt eine volumetrische Kompensation zur weiteren Erhöhung der Grundgenauigkeit der Maschine über die Steuerung.

Der von BW entwickelte Torquetisch ist mit einem überaus leistungsfähigen Motor ausgestattet. Mit 600 min^{-1} ist er für hohe Drehzahlen geeignet und sorgt für optimale Zerspanungsparameter. Zum schnellen Wechsel der Vorrichtungsplatten, sind die Paletten mit einem Nullpunkt-Spannsystem ausgeführt. Ein besonderer Mehrwert für ArianeGroup, da diese aufgrund der kleinen Losgrößen (Losgröße 1) oft gewechselt werden müssen.

Die MCT deckt als Multitasking-Maschine Fräsen, Bohren, Drehen sowie Interpolationsdrehen zum Bearbeiten von frei im Raum angeordneter Flächen mit Synchronisation der X-, Y, und Z-Achse mit der Motorspindel als 4. Achse auf einer Maschine ab.

Ein weiterer Vorteil für den Kunden ist die Vereinfachung der Werkzeugtechnologie, da Standardwerkzeug eingesetzt werden kann.

5-Achs-Bearbeitungszentrum mit A-Achse.
Komplett modifiziert wurde die A-Achse, die als vollwertige NC-Achse ausgelegt ist. Die Motorspindel ist mit 12.000 min^{-1} für besonders hohe Drehzahlen im Dauerbetrieb ausgelegt und verfügt über eine Spindelklemmung zur Aufnahme von Drehwerkzeugen. Zur Bearbeitung schwer zugänglicher, komplexer und schräg im Raum angeordneter Konturen wurde die Spindelnase vorgezogen, um eine Kollision mit dem Werkstück zu vermeiden. Außerdem überzeugt die A-Achse durch hohes Vorschub- und Klemmmoment der Schwenkachse.

Dieses Projekt im Bereich Luft- und Raumfahrt unterliegt wie üblich der höchsten Geheimhaltung – somit war eine Probebearbeitung im Hause BW nicht möglich. Aussagen über Genauigkeiten wurden deshalb lediglich aufgrund der technischen Zeichnungen gemacht. Stefan Winter, Leiter der mechanischen Fertigung bei der ArianeGroup am Standort Ottobrunn/Taufkirchen, vertraute dabei auf den guten Ruf von BW und die zahlreichen Referenzen.

ArianeGroup produziert in Ottobrunn die Schubkammern für die Triebwerke der Ariane-Trägerraketen.

Lautete das bisherige Credo des Reutlinger Maschinenbauers „THE SKY IS THE LIMIT“, kann inzwischen getrost gesagt werden „THE SKY WAS THE LIMIT“ – die neue Mission gilt dem Weltall.

WIE ALLES BEGANN

1957 – BURKHARDT+WEBER, DIE RAUMFAHRT UND HOWARD HUGHES.

Im Jahr 1957 beginnt für BURKHARDT+WEBER eine neue Ära, indem sie den Luft- und Raumfahrtkonzern Hughes Aircraft, rund um den legendären Howard Hughes, mit einer bahnbrechenden technischen Sensation begeistert. Das Potenzial einer völlig neuartigen Maschinensteuerung wurde erkannt und die erste NC-gesteuerte Werkzeugmaschine gebaut.

Dr. Göbel mit Howard Hughes (rechts).

Eine Gruppe Manager des Elektronik- und Raumfahrtkonzerns „Hughes Aircraft Company“ reist 1957 in geheimer Mission nach Genf. Ihre Hauptanforderung: Eine Werkzeugmaschine mit numerischer Steuerung. Die Genfer mussten passen und verwiesen auf ein Unternehmen am Fuße der Schwäbischen Alb mit besonders ehrgeizigen Ingenieuren. 1958 kam es zum ersten Kontakt mit BW – auf der internationalen Werkzeugmaschinenausstellung 1959 in Paris war es dann soweit, das erste NC-gesteuerte Bearbeitungszentrum wurde der Welt vorgestellt.

1957 war auch ein besonderes Jahr für die Raumfahrt.
Am 4. Oktober wurde erstmals ein Satellit in eine Erdumlaufbahn geschossen – Sputnik hieß der damalige Satellit, der 80 kg schwer war und von der damaligen Sowjetunion ins All geschossen wurde.

MISSION WELTRAUM – THE SKY WAS THE LIMIT.

FACTS

ARIANE 6

+ Europas vielseitige Trägerrakete für alle Missionen.
+ Zwei Versionen Ariane 62 und Ariane 64 mit Schubkraft von 816 Tonnen und 1.530 Tonnen.
+ Erststart 2020.
+ Wiederzündbares Oberstufentriebwerk Vinci.
+ Hauptstufentriebwerk Vulcain 2.1 mit 18 Tonnen Schub.
+ Nutzlast: bis zu 12 Tonnen in den geostationären Orbit.
+ Transport von bis zu 100 Satelliten in den niedrigen Orbit.
+ 600 Unternehmen in 13 europäischen Ländern beteiligt.
+ Bis zu 50% kosteneffizienter als Ariane 5.
+ Weitere Infos unter www.ariane.group/de

BW-BEARBEITUNGSZENTREN

+ **MCT 900 A** – Die Ultraflexible von BURKHARDT+WEBER.
+ Fräsen, Bohren, Drehen – alles auf einem einzigen Bearbeitungszentrum.
+ 5-Achs-Bearbeitungszentrum.
+ Modifizierte A-Achse.
+ Interpolationsdrehen.
+ Erweiterter Y-Hub.
+ Hohe Leistungsdichte dank CNC-gesteuerter Schwenkspindel.
+ BW-eigene Drehtische mit leistungsstarken Torque-Motoren.
+ Integriertes Horizontal- und Vertikaldrehen.
+ Nullpunkt-Spannsystem.
+ Kamera zur Überwachung des Maschinenraums.

Herausgeber
BURKHARDT+WEBER
Fertigungssysteme GmbH
Burkhardt+Weber-Straße 57
72760 Reutlingen | Germany

Tel +49 7121 315-0
Fax +49 7121 315-104
info@burkhardt-weber.de
www.burkhardt-weber.de

Verantwortlich für den Inhalt:
BURKHARDT+WEBER
Abbildungen: BURKHARDT+WEBER, ArianeGroup, commons.wikimedia.org