



COMPETENCE

BURKHARDT + WEBER PROJEKT-REPORT

Zukunftsorientierte
Fertigungsprozesse



Quantensprung im Fertigungsprozess

Bereits kurz nach der Übernahme von BURKHARDT + WEBER Fertigungssysteme GmbH durch die Indústrias ROMI S.A. im Februar 2012, wurde durch die Fertigungsexperten beider Unternehmen ein Team gebildet, um das gemeinsame Fertigungs-Know-How zusammenzuführen. Es war zudem Eile geboten, war doch bei ROMI bereits die Entscheidung gefallen, das ältere Werk in Downtown ganz in das neue Werk vor den Toren Santa Bárbaras zu integrieren. Mit solch tiefgreifenden Entscheidungen geht natürlich immer ein Technologiesprung einher.

Gemeinsam mit den brasilianischen Kollegen wurde der Bedarf an Fertigungskapazität, die mögliche Verkürzung der Durchlaufzeiten und die Reduzierung von Aufspannungen durch 5-Achsbearbeitung untersucht. Vorgabe des ROMI-Vorstands war, in die derzeit modernste Fertigungstechnologie zu investieren, um national und international bestens aufgestellt zu sein. Das bedeutete ein flexibles Fertigungs-System mit unbemannter Nachtschicht, hoher Flexibilität und großer Effizienz.

Dem zusammengestellten Team kam zugute, dass es auf der BW Seite portugiesisch sprechende Ingenieure und bei den brasilianischen Kollegen deutschsprachige Mitarbeiter gab. Zuerst wurde eine Bestandsaufnahme der bisherigen Fertigungsprozesse durchgeführt: welche Teile in welchen Losen innerhalb welcher Teilefamilien müssen gefertigt werden, welche Materialien und welche Besonderheiten beim Aufspannen sind zu beachten. Insgesamt wurden über 150 Werkzeugmaschinenteile untersucht, werkzeugtechnisch betrachtet und modularen, neuen Vorrichtungskonzepten zugeordnet. Danach wurde alles nach Teilefamilien und Losen gruppiert und die Volumenteile priorisiert. Wichtig war zudem die Integration der In-Prozess Messtechnik, um die bisherigen manuellen Zwischenmessungen zu vermeiden und den fertig bearbeiteten Teilen gleich ein Qualitätszwischenprotokoll mitzugeben. Durch neue, effizientere Werkzeuge mussten die Laufzeiten deutlich gedrückt und Zwischenbearbeitungen eliminiert werden.

Es zeigte sich rasch, dass ein Großteil der Werkstücke innerhalb 1 m^3 - $1,5 \text{ m}^3$ lagen und etwa 20 % in einer Aufspannung von 5 Seiten bearbeitet werden können. Wie zu erwarten waren die Anforderungen an die Form- und Lagetoleranzen sehr häufig im 10μ Bereich auf ca. 1.000 mm Länge



Neues ROMI-Werk vor den Toren Santa Bárbaras

und in IT7 und IT6 Qualität zu finden. Hohe Anforderungen waren auch bei den Parallelitäten und der Umschlaggenauigkeit gefordert. Bei Konsolen, Schlitten, Spindelkästen, Führungsgehäusen u.ä. sind dies für BW keine ungewöhnlichen Anforderungen, werden doch seit Jahren namhafte deutsche Werkzeugmaschinenhersteller mit Bearbeitungszentren aus dem Hause BURKHARDT+WEBER versorgt. Als das Gesamtkonzept stand, war die Auswahl der Maschinentypen an der Reihe. Aus Gründen der Kapazitätsflexibilität sollten alle 3 BAZ den gleichen Arbeitsraum und die gleichen Achshübe haben. Um den Anteil an Komponenten mit nur einer Aufspannung auch zukünftig steigern zu können, wurde festgelegt, dass 2 Maschinen mit einem 5-Achsschwenkkopf und eine mit einer

horizontalen Spindel ausgestattet werden mussten. Die Wahl fiel auf die MCX 900 bzw. MCX 900 HVC. Die MCX 900 verfügt über einen Störkreis von 1.700 mm, hat eine Z-Achse mit 1.600 mm Hub zum Tieflochbohren und eine Palettenbelastung von 3.000 kg. Alle Maschinen erhielten ein Hochgenauigkeitspaket mit stark eingeschränkten Toleranzen und Einfachgenauigkeiten. Die MCX 900 mit Horizontalspindel wurde zudem mit der erfolgreichen BW-Werkzeugverlängerung ausgerüstet. Damit kann fast jedes Standard-WZ, welches im Regalmagazin eingelagert ist, automatisch um 350 mm verlängert werden. Tiefliegende Lagersitze können so mit kurzen Stammwerkzeugen gefertigt oder Durchgangsbohrungen von einer Seite durchgespindelt werden. Alle 3 Maschinen wurden mit dem gro-



MCX 900 integriert in Fastems-Hochregalsystem



MCX mit Werkzeugspeicher für 450 Werkzeuge

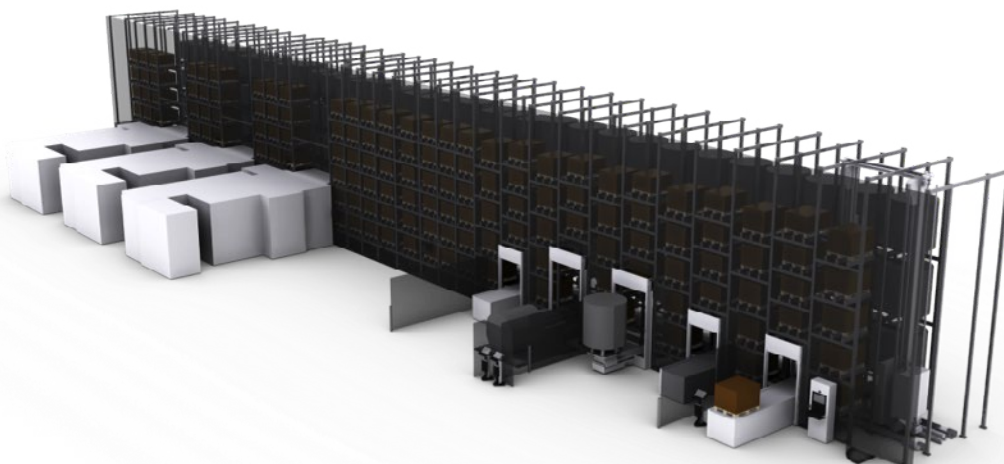
ßen Werkzeugmagazin mit 450 Werkzeugplätzen und 1.000 mm WZ-Länge ausgerüstet, um sehr flexibel und ohne WZ-Umlagerungen bearbeiten zu können. Für die unbemannten Schichten waren zudem Schwesterwerkzeuge vorzuhalten. Sonder-WZ mit bis zu 75 kg Gewicht und 140 Nm Kippmoment runden die moderne WZ-Ausstattung ab. Prozessmonitoring und Chipcodierung war selbstverständlich. Um jedoch einen wirklich großen Schritt bzgl. Flexibilität, Durchlaufzeiten und Just-in-Time Fertigung zu machen, mussten die 3 MCX 900 im Werkstückbereich voll automatisiert werden. Hier hat man sich letztlich für ein Fastems-Hochregalsystem entschieden, da sowohl das System selber als auch die Anlagensteuerung aus einer Hand kommen und damit in Brasilien vom Hersteller gewartet werden können. Das 4-stöckige Palettensystem bietet 120 Ablageplätze für Maschinenpaletten 800 x 1.000 mm und zusätzlich

150 Ablageplätze für Materialpaletten. Um den Teileumschlag zu realisieren, verfügt das System über 2 drehbare Rüstplätze für Maschinenpaletten und 2 zugeordnete Bereitstellungsplätze für Materialpaletten sowie eine Materialschleuse zum Beladen des Systems mit Materialpaletten.

In den Materialablagen werden zukünftig neben Rohmaterial auch Halbzeuge und Wechselteile für Vorrichtungen eingelagert, um auf die Vielzahl von verschiedenen modularen Vorrichtungsaufbauten schnell reagieren zu können. Vernetzt ist das Gesamtsystem zur Steuerung des FMS und zur Produktionsplanung über eine Leittechnik, welche an ein übergeordnetes ERP-System angeschlossen ist. Die Anlage hat eine Länge von 60 m und eine Höhe von knapp 10 m und ist bereits für die Integration einer weiteren MCX 900 vorbereitet. Während bei BURKHARDT+WEBER in Reutlingen

die Maschinen gebaut wurden, war das ROMI-Team in Brasilien nicht untätig; Vorrichtungen wurden konstruiert und gefertigt, Stamm- und Sonderwerkzeugsätze gebildet und beschafft und die zugehörigen NC-Programme mittels Postprozessor generiert, um bei Systemanlauf in eine schnelle Nutzung zu kommen. Das war dann auch nach erfolgreicher Inbetriebnahme im ROMI-Werk in Santa Bárbara der Fall. Das FMS wurde durch die ROMI-Techniker und die BW-Technologen ab März 2014 binnen weniger Wochen hochgefahren.

Die feierliche Übergabe des Gesamtsystems fand im Rahmen der Eröffnung eines neu errichteten Showrooms mit 9 ROMI-Ausstellungsmaschinen statt. ROMI wird damit zum Trendsetter im brasilianischen Maschinenbau, das Interesse der ROMI-Kunden an dieser mehr als 5 Mio Euro teuren Investition ist entsprechend groß.



Die Gesamtanlage mit 120 Maschinenpaletten und 150 Materialablagen



Das ROMI-Technologiecenter in Groß-Gerau

ROMI Europa – Werkzeugmaschinen aus Brasilien



Seit seiner Gründung 1930 hat sich ROMI zum führenden Werkzeugmaschinenhersteller in Südamerika entwickelt. Entsprechend groß ist das Maschinenportfolio, beginnend von einfachen manuellen Drehmaschinen, über zyklusgesteuerte Maschinen, Drehautomaten bis hin zu Schwerdrehmaschinen mit 100 t zwischen den Spitzen oder Vertikaldrehmaschinen bis zu 7.000 mm Drehtellerdurchmesser und Vertikal-BAZ.

Das moderne Werk der Indústrias ROMI S.A. vor den Toren von Santa Bárbaras weist eine extrem hohe Fertigungstiefe auf, beginnend mit 2 eigenen Gießereien bis hin zu einer eigenen Kabelkonfektionierung für Kabelbäume. Im Werk werden mehr als 50 Typen von Werkzeugmaschinen hergestellt, die Jahresproduktion liegt bei etwa 3.000 Maschinen. Damit zählt ROMI zu den ganz Großen unter den weltweiten Herstellern.

Allen ROMI-Maschinen gemeinsam ist die großzügige Dimensionierung, die hohe Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Flexibilität durch eine Vielzahl von Optionen.

ROMI deckt mit seinem Netzwerk an Verkaufsniederlassungen, die speziell für den Kundensupport ausgerüstet sind, auch den europäischen, amerikanischen und asiatischen Raum ab. Für die Bearbeitung des europäischen Marktes ist die ROMI Europa GmbH in Groß-Gerau zuständig. Ansässig seit 2001 bietet die ROMI Europa GmbH innovative Produktlösungen, einen leistungsstarken technischen Support und Ersatzteilservice für Deutsch-

land und Europa an. Für den deutschen bzw. europäischen Markt stehen folgende Produktlinien zur Verfügung:

- Zyklengesteuerte CNC-Flachbett-Drehmaschinen mit einem Schwingdurchmesserbereich von 420 mm bis 1.000 mm, die durch eine Schwerdrehmaschinenserie mit max. 2,60 m Schwingdurchmesser und 12 m Spitzenweite sowie einer Extra-Schwerzerspanungs-Drehmaschine für max. 100 t Werkstückgewicht abgerundet wird.
- CNC-gesteuerte Vertikaldrehmaschinen mit einem Durchmesser von 500 mm bis 7.000 mm.
- Drehzentren mit Haupt- und Gegenspindel mit angetriebenem Werkzeug und Y-Achse.
- Vertikale Bearbeitungszentren mit bis zu 5 Achsen zur Simultanbearbeitung.



Neu eröffneter ROMI-Showroom in Brasilien

Herausgeber

BURKHARDT+WEBER
Fertigungssysteme GmbH

Burkhardt+Weber-Straße 57
72760 Reutlingen
Tel +49 7121 315-0
Fax +49 7121 315-104
info@burkhardt-weber.de
www.burkhardt-weber.de

BURKHARDT+WEBER/ROMI
(Shanghai) Co., Ltd.

Telefon +86 21 6100-5568
Telefax +86 21 6100-5569
info@cn.burkhardt-weber.net

BURKHARDT+WEBER
Machine Tools USA

Telefon +1 859 647 7566-180
Telefax +1 859 647 9122
info@burkhardt-weber.com

Ausgabe Sommer 2014

Verantwortlich für den Inhalt
Michael Wiedmaier

Gestaltung und Produktion
www.apollo11.de

Abbildungen
BURKHARDT+WEBER