

Fertigungszelle ■ Werkzeugherstellung ■ Single Source ■ Roboterautomation

»Weltbeste« Fabrik erschaffen

Seit 20 Jahren setzt Sandvik Coromant in der größten Werkzeugfabrik der Welt in Gimo auf Automatisierung. Ein neuartiges Maschinenkonzept inklusive Software von Okuma läutet in puncto Umrüstzeit für Werkzeuge und manuellem Eingriffsbedarf ein neues Zeitalter ein.

von Jürgen Kläser

Schweden zählt als Hochlohnland seit jeher zu den Pionieren industrieller Automatisierung. In Gimo setzt Sandvik Coromant seit Jahrzehnten auf automatisierte Fertigungszellen. Joakim Fagerudd, Production Unit Director für Werkzeuge, findet klare Worte für die Zukunftsvision von Sandvik Coromant: »Wir wollen die weltbeste Fabrik erschaffen.« Um auch künftig den Anforderungen eines Markts gerecht zu werden, der zunehmend nach Flexibilität verlangt, musste eine neue Fertigungszelle zur Herstellung von über 700 verschiedenen Bohrstanen konzipiert werden.

Lösung für On-Demand-Produktion

Sandvik Coromant forderte führende Werkzeugmaschinenhersteller dazu auf, ein Konzept für die neue Fertigungszelle zu entwickeln. Die an sie gestellten Anforderungen waren ebenso ambitioniert wie das von Fagerudd formulierte übergeordnete Ziel: Die Fertigungszelle musste kürzere Vorlaufzeiten ermöglichen und eine On-Demand-Produktion erlauben, um Lagerkosten gering zu halten. Zur Steigerung der Effizienz musste die neue Lösung Rüstzeiten minimieren und ohne manuelle Werkzeugwechsel auskommen. Gleichzeitig galt es, wechselnden Losgrößen

zwischen 1 und 200 Einheiten Rechnung zu tragen.

Den meisten standardmäßigen CNC-Maschinen mangelte es an der benötigten Flexibilität: »Eine Maschine mit einem Werkzeugwechsler für den unteren Revolver ist schwer zu finden«, so Joakim Fagerudd. Die für die Simultan- und Synchronbearbeitung entwickelte Okuma Multus U3000 erfüllt diese Anforderungen. Das Drehfräszentrum erlaubt eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen und reduziert Rüstzeiten maßgeblich. Zwar minimiert der untere Revolver zudem die Zeit für den Werk- »



1 Spezielle Software vernetzt die Okuma Multus U3000 mit dem Roboter, einem externen Werkzeugmagazin und dem Produktionssystem von Sandvik Coromant

(© Okuma)



2 Ein externes Magazin hält die Reitstockspitzen, Spannzangen und Werkzeuge für den Austausch bereit und versorgt die Multus U3000 mit 40 verschiedenen Werkzeugen (© Okuma)



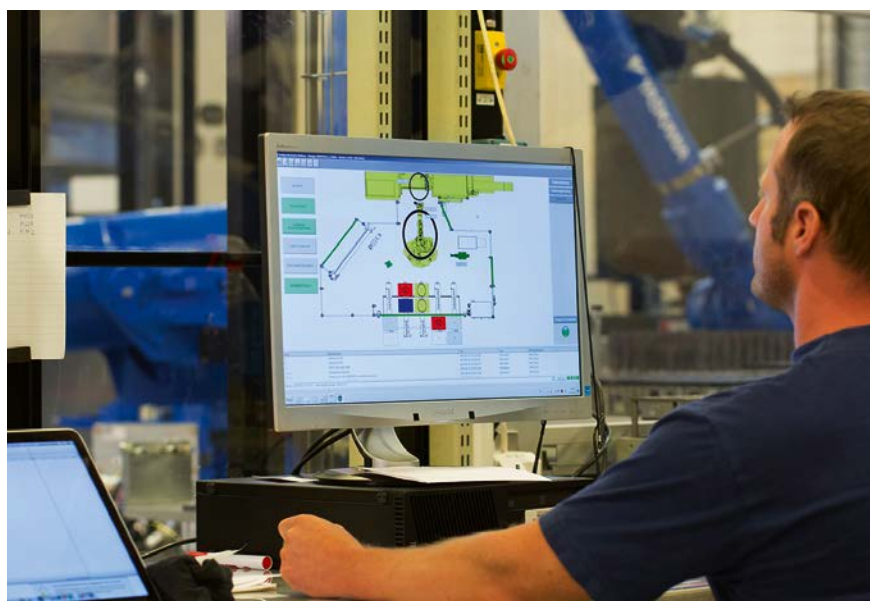
3 Der untere Revolver des Drehfräszentrums Multus U3000 ermöglicht einen vollautomatischen Werkzeugwechsel (© Okuma)

zeugwechsel, doch Fagerudd war besonders an einer zuverlässigen Lösung gelegen: »Die schnellste Maschine nützt wenig, wenn man dafür mit ständigen Ausfällen zu tun hat. Darum legen wir Wert auf höchstmögliche Verlässlichkeit und Stabilität.« Ferner hat die Qualität der Werkstücke hohe Priorität: »Die Beschaffenheit unserer Werkzeuge schlägt sich unmittelbar in der Qualität der Produkte unserer Kunden nieder. Die Multus U3000 gewährleistet die exzellente Oberflächengüte, die unsere Produkte auszeichnen«, bestätigt Johan Åsberg, Change Leader bei Sandvik Coromant.

Ein globaler Partner für eine globale Produktion

Im Frühjahr 2016 wurde die Zelle in mehreren Schritten errichtet. Von der Bestellung bis zum Produktionsstart vergingen insgesamt 15 Monate. »Keinem anderen Maschinenhersteller war es möglich, den straffen Zeitplan und den finanziellen Rahmen einzuhalten«, erklärt Fagerudd. Um das vorgesehene hohe Maß an Automatisierung zu erreichen, mussten Okuma und Sandvik Coromant sowohl Software als auch Hardware individualisieren. Der japanische Hersteller Yaskawa lieferte nicht nur den zentral agierenden Roboter der Zelle, sondern stellte am schwedischen Standort von Yaskawa eine Testumgebung zur Verfügung, in der die gesamte Zelle vorab aufgebaut und erprobt werden konnte.

Die Schweden suchten außerdem einen Kooperationspartner, der ihre internationale Produktion stützen kann: »Unser Standort in Gimo setzt weltweite Produktionsstandards. Deshalb brauchten wir einen Partner, der ebenfalls global agiert. Okumas Händlernetzwerk bietet durchgehend Support und liefert Ersatz-



4 Die individuell angepasste Benutzeroberfläche der Steuereinheit zeigt dem Bediener auf einen Blick, ob die Fertigung nach Plan verläuft (© Okuma)

teile binnen 24 Stunden. Das ermöglicht es uns, das neuartige Zellenkonzept auf der ganzen Welt umzusetzen«, so Johan Åsberg. Mit autorisierten Händlern überall auf der Welt und einem großen Bestand jederzeit verfügbarer OEM-Ersatzteile bietet Okuma genau den Service, den Sandvik Coromant benötigt. Der schwedische Okuma-Händler Stenbergs spielte bei der Umsetzung des Projekts ebenfalls eine essenzielle Rolle. Der Distributionspartner begleitete das Projekt von der Konzeption bis hin zum Aufbau der Zelle. Die Bediener vor Ort unterstützte Stenbergs durch seine weitreichende Kenntnis der Maschinen.

Intelligente Zellenkommunikation

Damit das Konzept in seiner Gesamtheit funktionieren konnte, war die lückenlose Kommunikation zwischen dem Produktionsplanungssystem, der Werkzeugma-

schine und dem Roboter entscheidend. Eine Herausforderung bestand zudem in der Integration eines externen Werkzeugmagazins. »Wir brauchten eine offene Benutzeroberfläche, um den Dialog und den Signalstrom nahtlos zu gestalten und so die nötige Flexibilität zu gewährleisten«, erklärt Fagerudd. Hier eröffnete die Tatsache, dass neben der Maschine auch die CNC-Steuerung aus dem Hause Okuma stammt, den Verantwortlichen zahlreiche Möglichkeiten, um flexibel auf die Anforderungen des Projekts zu reagieren. Durch den Verzicht auf einen Drittanbieter können Anpassungen an der Programmierung nach Bedarf vorgenommen werden. Die von Okuma entwickelte Toolmanagement-Software ermöglicht die Kommunikation mit dem externen Magazin. Das TAP-System von Sandvik Coromant, das für die Produktionsplanung in jeder der 150 automatisierten Zel-

len weltweit genutzt wird, sammelt Daten für den Roboter und das NC-Programm der Werkzeugmaschine. Die Zelle weiß so exakt, welche Spannzange, Reitstockspitze und welche Werkzeuge für den Auftrag erforderlich sind. Die NC-Programme für die Werkzeugmaschine und die Parameter für den Roboter werden ausgehend von einem 3D-Modell des Werkstücks individuell für jede Charge generiert.

Produktion rund um die Uhr

Durch die Entwicklung einer individualisierten Software und das Zusammenspiel modernster Robotik und eines High-End-Drehfräszentrums war es möglich, eine Produktionszelle zu schaffen, die eine ununterbrochene Fertigung erlaubt – sieben Tage in der Woche, 24 Stunden am Tag.

Jeder Prozessschritt erfolgt automatisch, um Unterbrechungen effektiv zu vermeiden: Der Roboter tauscht vollautomatisch Reitstockspitze, Spannzange und Werkzeug des unteren Revolvers. Die individualisierte Okuma-Toolmanagement-Software kommuniziert dem Roboter welche Spannzange für die bevorstehende Anwendung zu verwenden ist. Das gleiche gilt für den Austausch der Reitstockspitze. In dem externen Magazin finden über 40 verschiedene Werkzeuge Platz. Die Software übermittelt dem Roboter, welches Werkzeug in den unteren Revolver einzusetzen ist. Der gesamte Vorgang ist in wenigen Sekunden abgeschlossen. Das modulare Schnell-

wechsel-Werkzeugkonzept Capto von Sandvik Coromant eignet sich für die Verwendung mit den unterschiedlichsten Werkzeugen. Das Zerspanen dauert im Durchschnitt zwei Minuten pro Werkstück und benötigt drei Werkzeugwechsel. Der Austausch der Werkzeuge bedarf keiner manuellen Eingriffe durch den Anwender. Die fertigen Werkstücke werden automatisch auf den integrierten Palettenständen gelagert.

Kein manueller Eingriff nötig

Dank der Kompatibilität der Okuma-Software mit dem Roboter und dem Sandvik-Coromant-TAP-System wird die Notwendigkeit manueller Eingriffe auf das absolute Minimum reduziert. Sobald die Produktion startet, kann sich der Bediener anderen Aufgaben widmen. Eine eigens angepasste Programmierschnittstelle überwacht den Prozess und meldet etwaige Störungen, Unterbrechungen oder Kollisionen. Durch die farbige Benutzeroberfläche sieht der Bediener auf einen Blick, ob die Zelle korrekt arbeitet. Muss ein Werkzeug wegen Verschleiß ausgetauscht werden, kann eine zusätzliche Steuerungseinheit genutzt werden, um das neue Werkzeug in das Toolmanagement-System einzuschleusen. Dies stellt eine der wenigen Ausnahmen dar, in denen ein Bediener erforderlich ist.

»Schlanker geht es immer!«

Mit der neuen Zelle hat Sandvik Coromant einen weiteren Schritt in Richtung vollautomatisierter Produktion getan. Joakim Fagerudd ist überzeugt, den richtigen Partner für das Projekt an seiner Seite zu haben: »Die Zusammenarbeit mit Okuma war unglaublich kooperativ und unkompliziert. Die Zelle läuft einwandfrei!« Die Kosten für das Projekt sollen innerhalb von zwei Jahren amortisiert sein. Auf die Frage nach den Zukunftsplänen für ihre Produktion antwortet Johan Åsberg: »Schlanker geht es immer! Insgesamt wollen wir unsere Produktion noch effizienter gestalten. Die Automatisierung weiterer Prozesse streben wir ebenfalls an.«

Dieser konstante Fortschrittsgedanke ergänzt sich hervorragend mit dem ›Monozukuri‹-Ansatz von Okuma – der japanischen Philosophie der kontinuierlichen Verbesserung. Mit dieser Einstellung wird das erklärte Ziel von Sandvik Coromant – die ›weltbeste Fabrik‹ zu errichten – mit jedem Tag ein Stück greifbarer. ■

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Sandvik Coromant AB

74780 Gimo (Schweden)

Tel. +46 173 840 00

www.sandvik.coromant.com

HERSTELLER

Okuma Europe GmbH

47807 Krefeld

Tel. +49 2151 374-0

www.okuma.eu

DER AUTOR

Jürgen Kläser ist Senior Manager

Application/FA Department bei Okuma Europe

j.klaeser@okuma.eu

PDF-DOWNLOAD

www.werkstatt-betrieb.de/2522880