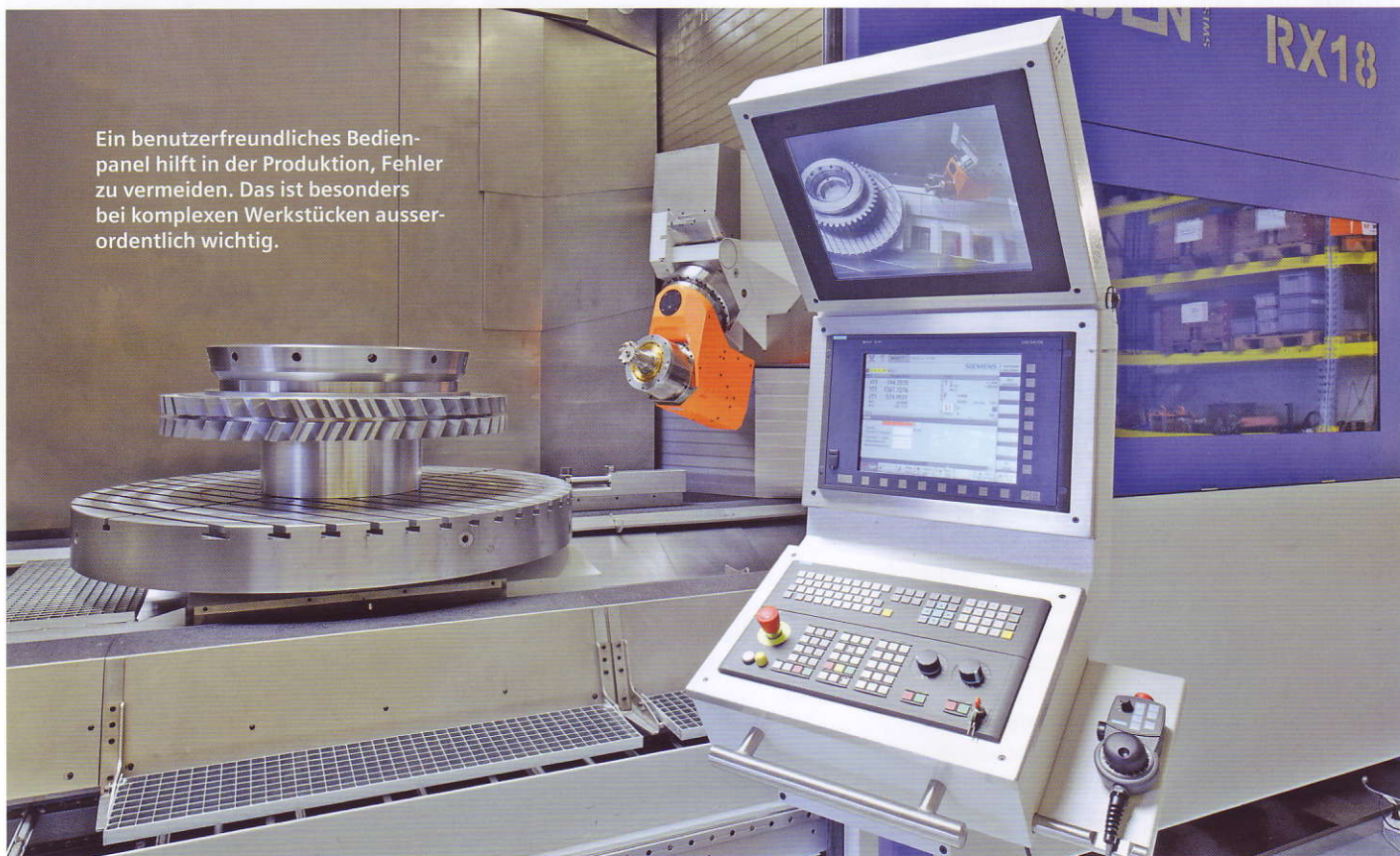


Fünf Tonnen Stahl präzise bearbeiten

Steuerung für kombinierte Fräs- und Drehmaschine



Ein benutzerfreundliches Bedienpanel hilft in der Produktion, Fehler zu vermeiden. Das ist besonders bei komplexen Werkstücken ausserordentlich wichtig.

Drehbänke und Fräsmaschinen stehen in einer Werkstatt oft unmittelbar nebeneinander. Von der Bedienung her sind es zwei komplett verschiedene Maschinen. Hier dreht sich das Werkstück, dort der Fräskopf. Für viele Endprodukte wäre aber eine Kombination beider Maschinen ideal.

Es gibt Werkstücke, die will man nicht zweimal in die Maschine einspannen: zum Beispiel ein tonnenschweres Zahnrad mit 1,8 Metern Durchmesser. Nicht nur wegen des Gewichts, sondern auch wegen der Präzision. Nun wird aber gerade ein Zahnrad sowohl an der Drehbank wie auch an der Fräsmaschine bearbeitet. Was nun? In Reiden ist man sich schwere Werkstücke gewohnt, der Werkzeugmaschinenhersteller Reiden Technik hat sich darauf spezialisiert. Ein neu entwickeltes Fünfachs-Fräscenter bearbeitet bis zu fünf Tonnen schwere Werkstücke. Der Clou ist ein 75 kW starker High-Torque-Rundtischmotor in der C-Achse, womit

das Werkstück genügend schnell beschleunigt werden kann, um es bis max. 250 min^{-1} für anfallende Drehoperationen zu drehen.

Kombinierte Steuerung

Eine geeignete Steuerung zu finden, die sowohl Fräs- als auch Drehfunktionen unterstützt, war nicht einfach. Ruedi Willimann, Geschäftsführer von Reiden Technik, erinnert sich: «Unser bisheriger Lieferant unterstützte schlicht keine kombinierten Fräs- und Drehmaschinen. Es bestand aber seit längerer Zeit eine Zusammenarbeit mit Siemens, welche eine entsprechende Steuerung aus der

TECHNIK IN KÜRZE

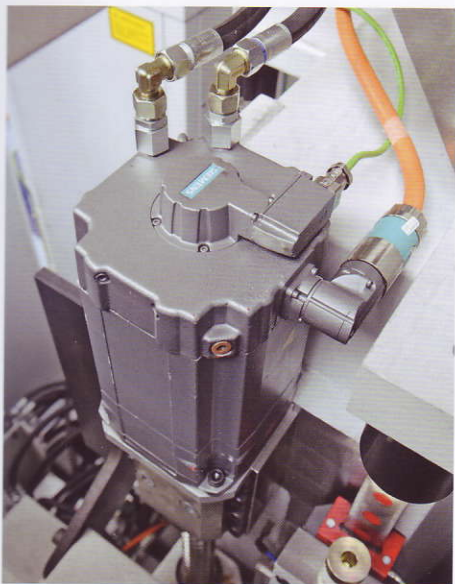
Das kombinierte Fünf-Achs-Bearbeitungszentrum wird von einer Sinumerik 840D sl (solution line) gesteuert und erlaubt Fräsen und Drehen auf derselben Maschine. Die Sinamics S120-Antriebe können über die Umrichter Energie zurück ins Netz einspeisen, statt die Energie über Bremswiderstände zu vernichten. Die Motoren mit einer Leistung bis 75 kW bewegen und bearbeiten fünf Tonnen schwere Werkstücke.

solution line anbietet. In den letzten zwei bis drei Jahren haben wir immer mehr Maschinen mit Siemens Steuerungen ausgeliefert. Mittlerweile sind es rund ein Drittel aller Maschinen», so Willimann.

Dies liege nicht nur an der speziellen Kombination von Fräs- und Drehmaschine, sondern auch an der Bedienerfreundlichkeit der neuen Benutzeroberfläche: «Die Werkstücke werden immer komplexer. Eine intuitive Bedienung wird deshalb wichtiger, um Fehler zu vermeiden. Und nicht zuletzt sparen die Kunden Zeit, weil ihre Mitarbeiter die Werkstücke schneller einrichten.»

3D-Animation

Die grafische Anzeige eines modernen Bearbeitungszentrums lässt sich nicht vergleichen mit den Sieben-Segment-Anzeigen von früher. Der Bildschirm zeigt heute eine 3D-Animation des Werkstücks. Muss der Bediener einen Wert eingeben, beispielsweise die Tiefe einer Bohrung, blinkt die entsprechende Stelle in der Animation. Auch bei der mechanischen Konstruktion wurde auf die Bedienerfreundlichkeit Wert gelegt. Das Werkstück muss nicht zwingend waagrecht auf dem Rundtisch liegen. Der patentierte Trigonalfräskopf kann die Winkel von Vertikal auf Horizontal um jeweils 15° überfahren und schwenkt somit von -15° bis +105°. Dadurch kann man das Werkstück in zwei Ebenen automatisch Ausrichten. Bei herkömmlichen Maschinen musste das Werkstück nochmals angehoben und in der Vertikalebene unterlegt werden. Hier wird stattdessen die Lage mit dem Messtaster ermittelt und in der Horizontal- sowie Vertikallage über die Software auf Null gesetzt. Die Sinumerik-Software kann mit solchen Sonderkinematiken umgehen:



Die wassergekühlten Sinamics-Antriebe bewegen bis zu fünf Tonnen schwere Werkstücke.



Dank dem kombinierten Fräs- und Drehzentrum müssen schwere Werkstücke, die präzise bearbeitet werden – zum Beispiel ein Zahnrad – nicht mehrmals eingespannt werden.

Die Entwickler geben die Geometrie der Achsen ein, worauf die Software anhand der CAD-Daten automatisch die Koordinaten für den Fräskopf berechnet.

Für die Qualität des Zahnrads, das zu Beginn erwähnt wurde, ist ein weiteres Softwaremodul wichtig, die Advanced-Surface-Technologie: Je nachdem, ob sich der Fräskopf ins Material hinein oder hinaus bewegt, ist er unterschiedlich belastet. Das führt zu unregelmässigen Oberflächen. Die Software passt nun automatisch die Geschwindigkeit an, je nachdem wie stark der Fräskopf belastet ist. Zusammen mit der Präzision, die erreicht wird, indem das Werkstück nicht mehrmals eingespannt werden muss, erwartet Willmann, dass Zahnräder mit einer Güteklasse kleiner 6 hergestellt werden können – was entsprechende Tests allerdings noch zeigen müssen.

Fertig für die Messe

Willmann wollte das neue Fräscenar an der EMO in Hannover ausstellen, die nur alle zwei Jahre stattfindet. Die Entwicklung hatte knapp eineinhalb Jahre Zeit bis zum ersten Prototypen. Die Software-spezialisten von Siemens, die eng ins Entwicklungsteam eingebunden waren, programmierten innerhalb von zwei Monaten die Steuerung. Rechtzeitig auf die Messe waren die wichtigsten Funktionen implementiert. Heute steht die Maschine bei Imbach&CIE in Nebikon,

einer Nachbargemeinde von Reiden. Dort wird sie im laufenden Betrieb auf Herz und Nieren getestet. Insbesondere der Energieverbrauch wird genau betrachtet. Diesen erfassen die Sinumerik-Steuerungen: Mit der Tastenkombination CTRL-E zeigen sie, bei welchem Arbeitsschritt wie viel Energie verbraucht wird. Wenn sich aufgrund der realen Daten aus dem Betrieb zeigt, dass ein Antrieb verkleinert werden könnte, wird dieses Sparpotenzial bei künftigen Maschinen genutzt. Nicht zuletzt verlangen auch immer mehr Kunden ein Energiemanagement.

Reiden Technik AG

Mit innovativen, soliden technischen Lösungen und exzellenten Dienstleistungen erbringt die Reiden Technik AG seit über 100 Jahren Höchstleistungen im Bereich Maschinenbau – immer auf dem neusten Stand der Technik. Das Leistungsangebot der Reiden Technik AG umfasst Werkzeugmaschinen für fast alle Anwendungsbereiche, ein Standardangebot an Peripherie- und Komplementärprodukten verbunden mit einem Dienstleistungsangebot, einschliesslich Maschinenmodernisierungen und Revisionen von Eigen- und Fremdmaschinen.

www.reiden.com