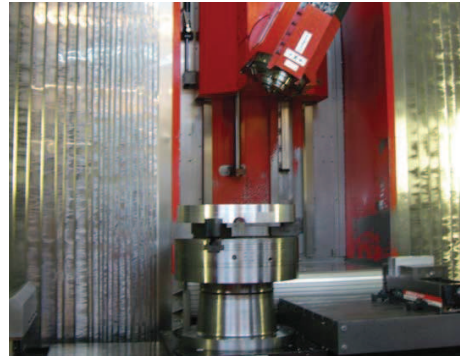




Wesentliche Besonderheit des neuen universellen Einplatz-Dreh-/Fräszentrums matec-30 FDZ für die 5-Achs-Simultanbearbeitung ist der extrem große Fräsbereich von 1100 mm in der Z-Achse. Damit lassen sich auf der Drehspindel Werkstücke bis 1100 mm Länge bearbeiten.

Die Drehspindel der matec-30 FDZ ist für 70 kW und 2800 U/min ausgelegt und mit einem speziellen Spannutter für extrem niedrige Spannkräfte ausgerüstet.



Friedrich Kappler GmbH & Co. KG

Erfolgreich mit flexibel einsetzbaren hochgenauen Maschinen

Schwerpunkt der Firma Kappler in Birkenfeld-Gräfenhausen ist die **Fertigung kompletter Baugruppen für die Einsatzbereiche Sondermaschinenbau, Automatisierungstechnik, Vorrichtungsbau, Handhabungstechnik, Medizintechnik, Chipfertigung und optische Industrie.**

Der Zulieferbetrieb für den Maschinen- und Werkzeugbau setzt auf Hightech. Das mittelständische Unternehmen hat sich auf die Fertigung von präzisen, komplexen Fräs- und Drehteilen spezialisiert und hierfür in modernste Produktionstechnik investiert. Um flexibel auf Kundenwünsche eingehen zu können, wurden für das anspruchsvolle Teilespektrum maßgeschneiderte Fertigungslösungen gesucht und mit 5-Achs-Fahrständer-Bearbeitungszentren von matec gefunden.

Das erste 5-Achs-Bearbeitungszentrum matec 30 HV für Fräsbereiche von 3000 x 1000 x 1200 (X x Y x Z) wurde bereits vor zwei Jahren beschafft, weil schon damals für das umfangreiche Fertigungsprogramm die Flexibilität von Standardmaschinen nicht ausreichte. Auf Wunsch der Firma Kappler haben hier die matec-Ingenieure einen NC-Rundtisch so außermittig in den Maschinentisch integriert, dass sich in Y-Richtung zur schwenkbaren Motorspindel genügend Platz ergibt, um auch größere Werkstücke zu bearbeiten. Durch den bündig in den Maschinentisch integrierten Rundtisch lassen sich auch sehr lange Teile aufspannen und bearbeiten.

Rainer Gottschling, Inhaber und Geschäftsführer der Firma Kappler: „Wir brauchen Maschinen, die genau unseren Ansprüchen hinsichtlich Flexibilität genügen. Die Ingenieure der Firma matec waren bereit, auf unsere Forderungen einzugehen. Zwar können auch bei den meisten Anbietern von Serienmaschinen eine Reihe flexibilisierender Elemente zugerüstet werden, doch schränken diese in aller Regel den Arbeitsbereich ein und verteuern die Maschine erheblich. Bei matec hingegen wurde unsere Wunschmaschine komplett nach unseren Erfordernissen konzipiert und war trotzdem bezahlbar.“

Maßgeschneiderte Maschine

Das Geheimnis ist ein ausgeklügeltes modulares Baukastensystem, das es den Entwicklern und Konstrukteuren bei matec ermöglicht, ohne großen konstruktiven Aufwand individuelle Problemlösungen für unterschiedlichste Einsatzfälle zu realisieren. Strikte Kundenorientierung ist lt. Jürgen Wolf, matec-Projektleiter Vertrieb, das Geheimnis der beispiellosen matec-Erfolgsgeschichte: „Wir bauen jedem Kunden genau die Maschine, die dieser sich wünscht und unterscheiden uns damit von den größeren Wettbewerbern mit ihren Maschinen von der Stange.“ Da das erste matec-5-Achs-Zentrum sich bereits bestens bewährt hatte, war die Firma matec dann auch fast zwangsläufig die erste Adresse, als es galt, ein weiteres 5-Achs-Bearbeitungszentrum für ein bestimmtes Teilespektrum zu beschaffen. Die Mannschaft bei Kappler, die letztlich über die zu beschaffenden Maschinen bestimmt, war von matec überzeugt. Diesmal galt es, eine Maschine zu kreieren, mit der man optimal fräsen, aber auch optimiert drehen kann.

Große Durchmesser kraftvoll fräsen und drehen

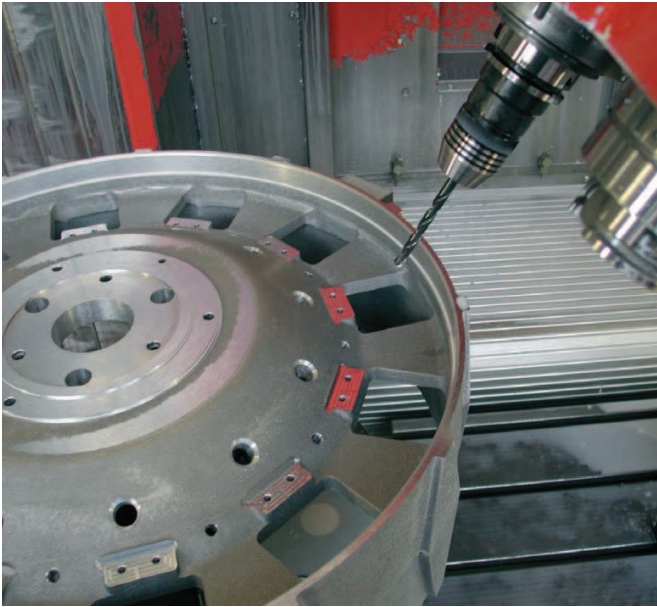
Gefordert wurde also eine Drehspindel mit kraftvollem Antrieb und großer Aufnahme, mit der sich mindestens ein 550er Futter spannen lässt. Mittels Adapterscheibe sollten sich sogar Werkstücke bis $\varnothing 800$ mm bearbeiten lassen. Bei der Werkzeugaufnahme stellte sich die Frage, will man die Drehwerkzeuge mit HSK 63 Schnittstelle in der Motorspindel aufnehmen oder besser in einem separaten Spanner. Jürgen Wolf: „Wir haben uns gemeinsam entschlossen, einen separaten HSK-Spanner vorn an den Spindelstock anzubauen, denn dann können wir die Fräswerkzeuge in die Motorspindel und die Drehwerkzeuge zum Schruppen in die feststehende Aufnahme setzen. So entlasten wir die Motorspindel von Schlägen bei unterbrochenem Schnitt oder sonstiger Schwerzerspannung. Wahlweise können wir jetzt aber auch Drehwerkzeuge für die Schlichtbearbeitung in die Motorspindel setzen. Vorteil: dann sind diese durch die Spindelpositionierung für Innen- und Außendreharbeiten einsetzbar.“

Um beide Werkzeugaufnahmen aus einem Werkzeugmagazin versorgen zu können, wurde dieses seitlich an die Maschine angebaut. Durch Verfahren des Fahrständers lassen sich so beide Aufnahmen im Pickup-Prinzip aus dem Magazin mit 80 Werkzeugplätzen bedienen. Und damit das flott vonstatten geht, wurde die X-Achse mit Linearantrieben ausgerüstet.



Das vor zwei Jahren beschaffte 5-Achs-Bearbeitungszentrum matec-30 HV hat sich bewährt. Durch den in den Maschinentisch asymmetrisch integrierten Rundtisch kann die Maschine höchst flexibel eingesetzt werden.

+ Anwendungen in verschiedenen Branchen und überall auf der Welt



Bilder oben: Bearbeiten eines Schaltrades aus Aluminiumguss für einen Rundtaktautomaten auf der matec-30 FDZ. Ein spezielles Spannfutter für extrem niedrige Spannkräfte schont dabei die dünnwandigen Werkstücke

Extrem niedrige Spanndrücke für dünnwandige Teile

Aber auch für Kundenanforderungen, die sich nicht aus dem umfangreichen matec-Baukasten abdecken lassen, finden die matec-Ingenieure eine Lösung. Um dünnwandige und verformungsanfällige Teile mit geringem Druck von 5 bar zu spannen, galt es, eine spezielle Spanneinrichtung zu realisieren. Übliche Spannfüter brauchen bis zu 7 bar, um zunächst einmal die inneren Reibungskräfte der Spannbacken zu überwinden. Nach Überwindung der Ruhereibung schnappen diese dann schlagartig aufs Werkstück - für die empfindlichen Teile, die es bei Kappler zu bearbeiten gilt, nicht brauchbar. Weil es auf dem Zubehörmarkt kein den Anforderungen entsprechendes Futter zu kaufen gab, haben die matec-Ingenieure auf Anregung von Rainer Gottschling ein Differenzdruckspannsystem entwickelt, bei dem die Spannbacken zwar mit vollem Druck betätigt, aber durch einen fein regulierbaren Gegendruck daran gehindert werden, schlagartig auf das Werkstück zu treffen.

Für die Werkzeugüberwachung und Werkzeuglängenmessung ist auf dem Maschinentisch links von der Drehspindel eine Lasermesseinrichtung angebaut. Und rechts gibt es auf dem Maschinentisch auch noch genügend Platz, um die 6. Seite in einer Spanneinrichtung fertig zu bearbeiten. Trotz der vielen Sonderwünsche läuft auch diese matec-Maschine bei Kappler nach kurzer Inbetriebnahmezeit zur vollsten Zufriedenheit.

Einen Wunsch gäbe es aber noch, meint Rainer Gottschling: „Wir hätten gerne einen Kalibrierzyklus, mit dem wir eine Messkugel mit einem Messtaster in der Motorspindel scannend abfahren, um die Mitte der Motorspindel zur Mitte des Drehtisches zu über-

prüfen und automatisch zu korrigieren.“ Das sollte eigentlich möglich sein, denn die neue Maschine ist wie alle neuen 5-Achsmaschinen bei Kappler mit der Siemens-Steuerung 840 D ausgerüstet.

Die Richtung stimmt

Gottschling ist davon überzeugt, dass die zuletzt getätigten Investitionen für sein Unternehmen ein Schritt in die richtige Richtung sind. Er geht davon aus, dass die Bearbeitung komplizierter Teile auch weiterhin in Deutschland verbleibt: „Bei solchen Werkstücken kommt es nicht auf möglichst geringe Lohnkosten, sondern auf ein hohes Maß an Fertigungs-Know-how an.“ Aber die Produktionsmaschine allein macht es nicht, ist Gottschling überzeugt: „Das ganze Umfeld muss stimmen. Erst die Erfahrung und das Können der Mitarbeiter, das technologische Wissen um Glüh- und Alterungsprozesse als Zwischenschritte zwischen Vor- und Fertigbearbeitung, die richtige verzugsfreie Werkstückaufnahme und die Vorbereitung der Spannflächen garantieren Teile höchster Genauigkeit.“

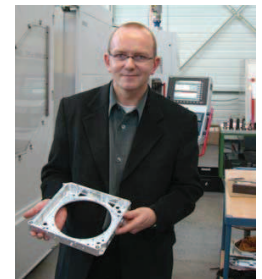
Die ungekürzte Fassung dieses Artikels ist erschienen in MAV Maschinen, Anlagen, Verfahren
Autor: Rudolf Beyer



Der asymmetrisch eingesetzte Rundtisch ist nur eine von vielen Optionen und Varianten, unter denen matec-Kunden wählen können.



Aus dem an der matec-30 FDZ seitlich angebauten Werkzeugmagazin mit 80 Plätzen werden die Werkzeuge im Pick-up Verfahren wahlweise in die Motorspindel oder in die feststehende Spanneinheit vor der Motorspindel eingewechselt.



Kappler-Chef Rainer Gottschling setzt auf die Fertigung hochkomplexer und genauer Teile sowie kurze Lieferzeiten bei hoher Fertigungstiefe.