

Zerspanung **Komplettbearbeitung großer Leichtbauteile**

Um die Komplettbearbeitung großer Leichtbauteile wirtschaftlicher, aber auch flexibler zu gestalten, wurde das Portalkonzept einer Maschinenbaureihe so verbessert, dass die Ausstattung mit einem oder zwei Spindelaggregaten und die Zweiteilung des Arbeitsraums möglich ist.

JOCHEN GRAF

Maximierung der Konturgenauigkeit und Oberflächengüte bei der Komplettbearbeitung von Leichtbauteilen – das war die Maßgabe des Maschinenherstellers Reichenbacher Hamuel, Dörfles-Esbach, bei der Neuentwicklung eines schwingungsarmen Portalkonzepts für die Baureihe ECO-NT. Wesentliche Konzeptmerkmale sind ein feststehender Bearbeitungstisch auf stabilem Unterbau und eine sehr hohe Z-Achse (Pinole). Die Erfüllung der Anforderungen versetzt die Maschinen der Baureihe in die Lage, alle Bearbeitungs-

Dipl.-Ing. (FH) Jochen Graf ist Projekt- und Vertriebsmanager bei der Reichenbacher Hamuel GmbH in 96487 Dörfles-Esbach, Tel. (0 95 61) 5 99-2 12, Fax (0 95 61) 5 99-1 93, jochen.graf@reichenbacher.de

positionen rund um das Werkstück anzufahren. Eine Komplettbearbeitung großer Werkstücke ist möglich, zum Beispiel von Großteilen aus Faserverbundkunststoffen.

Hohe Bearbeitungsgenauigkeit durch Referenzpunkterfassung

Der feststehende Koordinatentisch mit Passbuchsen und Bohrungen zur Befestigung von Spannsystemen ist für den schnellen, jedoch sicheren Werkstückwechsel ausgelegt. Ein 3D-Mess-taster erfasst die Referenzpunkte des eingespannten Werk-

stücks und gibt sie an die Maschinensteuerung zur Optimierung der Werkzeugbewegung weiter. Die Referenzpunkterfassung steigert die Bearbeitungsgenauigkeit. So eignen sich die Maschinen für eine anspruchsvolle Fünf-Achs-Bearbeitung von Freiformflächen. Dabei sorgt das Portalkonzept für Robustheit optimiert gestaltete Arbeitsräume. In der Praxis zeigt sich die Raumoptimierung im freien Fall der Späne auf das Bodentransportband, zur Reinigung muss die Bearbeitung nicht unterbrochen werden.

Zwei automatische Schiebetüren grenzen den Arbeitsraum nach außen ab. Sind sie geschlossen, schützt eine Vollkapselung Mensch und Maschine vor Span- und Staubflug. Das ist besonders beim Zerspanen von Faserverbundkunststoffen wichtig. Hinter jeder Schiebetür befindet sich ein Arbeits-



Fünf-Achs-Maschine

Die Maschine ist so konzipiert, dass alle Bearbeitungspositionen rund um das Werkzeug angefahren werden können.



Hohe Z-Achse

Wesentlich für die Großteilbearbeitung ist der Vertikalschlitten (Z-Achse) mit 1000 mm Hub. Die Achsgeschwindigkeit in Z-Richtung kann bis zu 40 m/min betragen.



Mittelschott

Das Mittelschott unterteilt den Arbeitsraum der Maschinen in zwei getrennte Bereiche, die jeweils mit einem Spindelaggregat ausgerüstet werden können.

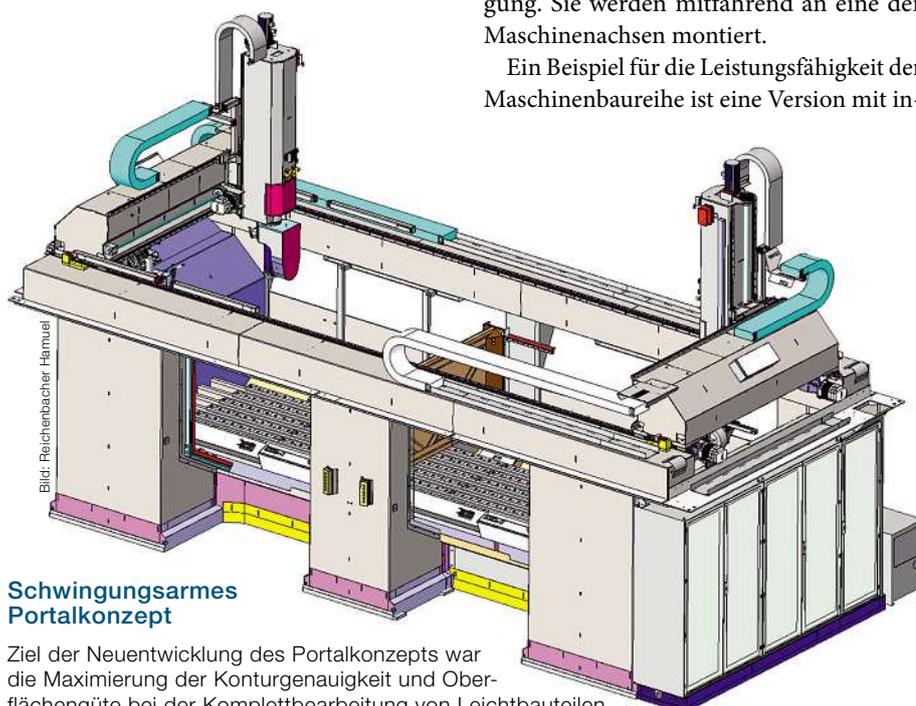
bereich. Bei wechselseitiger Beschickung kann jede Tür einzeln geöffnet werden. Eine Zusammenlegung der getrennten Arbeitsbereiche ist beispielsweise beim Zerspanen langer Teile möglich. Dazu wird das Mittelschott entfernt. Die maximalen Bearbeitungsmaße betragen dann mit einem Fünf-Achs-Arbeitsaggregat 3600 mm × 900 mm × 700 mm. Bei Arbeitsraumteilung zur Pendelbearbeitung stehen so zweimal 1200 mm (± 250 mm) × 900 × 700 mm zur Verfügung.

Hat jeder Bereich ein Aggregat, betragen die Abmessungen jeweils bis zu 1785 mm (± 250 mm) × 900 mm × 700 mm. Bleibt der

Arbeitsraum bei zwei Aggregaten ungeteilt, wird eine Größe bis zu 4770 mm × 900 mm × 700 mm erreicht. Jedes der beiden Spindelaggregate ist für eine Leistung bis 4,6 kW bei einer Drehzahl bis 60.000 min⁻¹ ausgelegt. Ist ein Spindelaggregat installiert, erhält dieses die Werkzeugaufnahme HSK-F 63. Bei Maschinenversionen mit zwei Aggregaten stehen standardmäßig die Aufnahmen HSK-F 32 und HSK-F 40 zur Auswahl. Weitere Aufnahmevarianten können auf Anfrage montiert werden. Für den Werkzeugwechsel stehen Acht-, Zehn-, Zwölf- und 16-fach-Tellwerkzeugmagazine zur Verfügung. Sie werden mitfahrend an eine der Maschinenachsen montiert.

Ein Beispiel für die Leistungsfähigkeit der Maschinenbaureihe ist eine Version mit in-

tegriertem Werkzeugwechselsystem. Dieses mitfahrend am X-Schlitten angebrachte System umfasst acht Werkzeugplätze – für Werkzeuge bis 140 mm Länge und bis 40 mm Durchmesser. Dennoch sind die zu bewegenden Massen im Vergleich zur Vorgängerversion reduziert. Laut Maschinenhersteller ergeben sich daraus eine höhere Achsgeschwindigkeit und eine genauere Achspositionierung. Zudem gehört die Minimalmengenschmierung oder eine Blasdüse, die über eine NC an- und abgeschaltet wird, zur Maschinenausstattung – als Bestandteil der Hochfrequenzspindel. Der Arbeitstisch in Rohrrahmenkonstruktion ist mit Vakuum- und Pneumatiksystemen ausgestattet.



Schwingungsarmes Portalkonzept

Ziel der Neuentwicklung des Portalkonzepts war die Maximierung der Konturgenauigkeit und Oberflächengüte bei der Komplettbearbeitung von Leichtbauteilen.

Programmierung und Bedienung über grafische Benutzeroberfläche

Die Koordination der Maschinenachsen übernimmt die Steuerung Sinumerik 840D Solution Line von Siemens. Die Vorschubantriebe (Drehstrom-Servomotoren mit integriertem Absolutwertgeber) werden dabei digital angesteuert. Als Vorteil der Steuerung wird die einfache und zeitsparende Bedienung und Programmierung über eine grafische Benutzeroberfläche hervorgehoben. Die Absicherung der Maschine erfolgt dabei über „Safety Integrated“. Programme können bei geöffneter Tür unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften im Automatikbetrieb ablaufen. Reichenbacher Hamuel setzt bei der Steuerungsarchitektur auf ein offenes System, das auf gängigen Industriestandards beruht und sich in eine bestehende Fertigungsumgebung integrieren lässt. ■