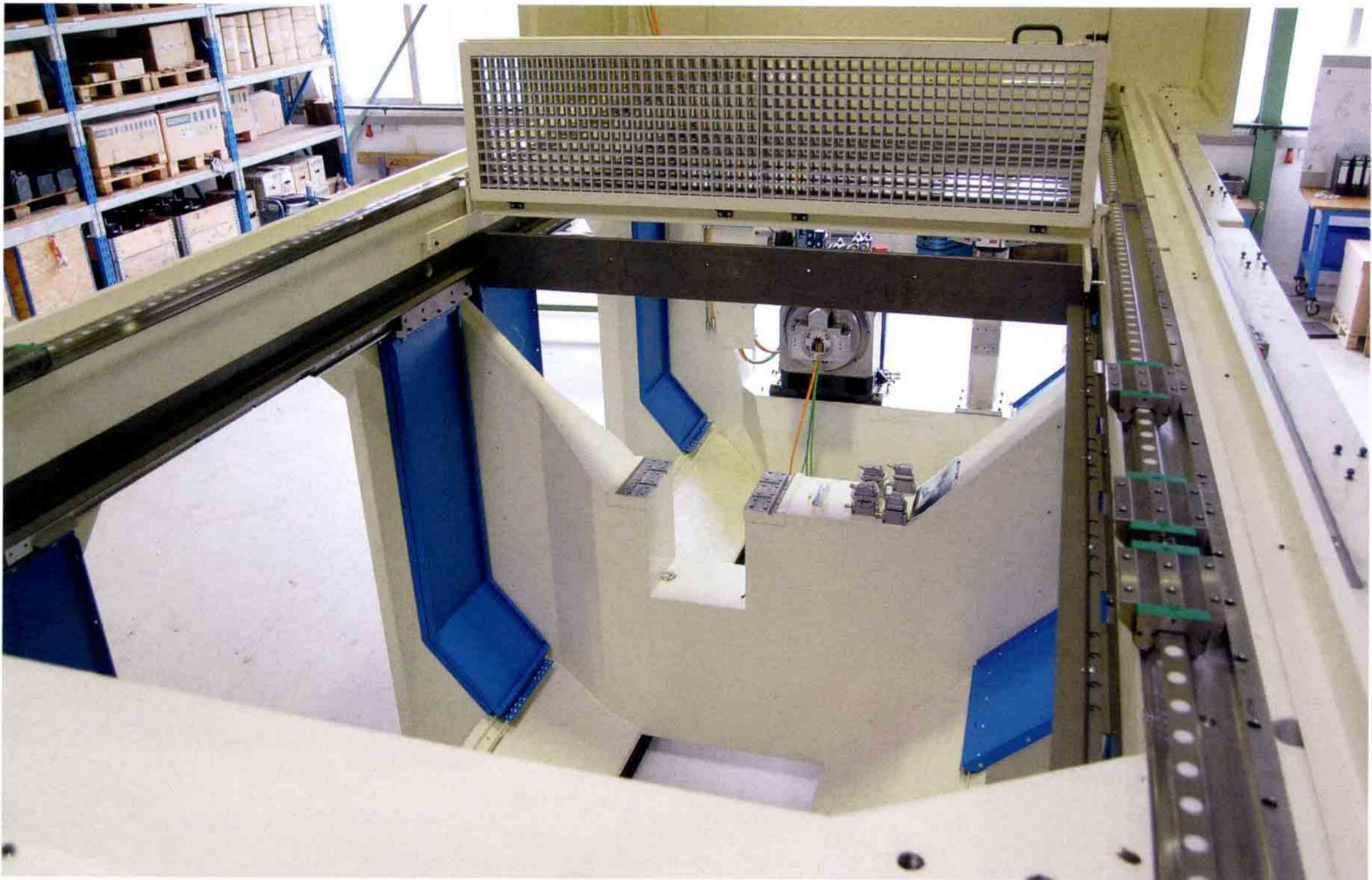


07-08 | 2012

NFC FERTIGUNG

Werkzeugmaschinen | Werkzeuge | Fertigungsprozesse



Agile Klasse statt Masse

Universell, flexibel, und dies möglichst in der Standardversion. Dies sind primäre Anforderungen an Werkzeugmaschinen. Universalität mit wirtschaftlicher Leistung und Dynamik zu verbinden, hat sich August Wenzler als Ziel gesetzt. Ein solcher Ansatz ist bislang, zumindest bei der Bearbeitung von Strukturbauteilen, einzigartig. Mit der Vertikal-Kammer-Maschine scheint man in Spaichingen damit in der Erfolgsspur zu sein.

Es war die Nische von Strukturbauteilen in der Automobil- und Aerospace-Industrie, die mit einer kostenoptimierten Werkzeugmaschine besetzt werden sollte. Deshalb definierten die Verantwortlichen beim Unternehmen August Wenzler ein entsprechendes Grundkonzept für ein neues Bearbeitungszentrum. Dazu zählten zunächst hohe Dynamik, Leistungsstärke und fünf Achsen. Zusätzlich sollten die neuen Maschinen aber auch kaufmännischen Belangen gerecht werden. Während die am Markt angebotenen Bearbeitungszentren mit klar definierten Verfahrenswegen und Kinematiken ein sehr großes Anwendungsspektrum abdecken, ging es dem Geschäftsführer Wolfgang Wenzler mehr darum, die optimale Maschine für diese Nische zu entwickeln: „Im Bereich von Strukturbauteilen weisen die zu bearbeitenden Werkstücke Abmessungen von bis zu zirka 1.000 x 1.000 mm auf. In den dafür notwendigen großen Verfahrenswegen – verbunden mit der Logistik der Bauteile – und in der hohen Agilität der Maschine sehen wir die Stärken unseres Vertikal-Prinzips. Ein weiterer

Die Stärken des Vertikal-Prinzips sind in den großen Verfahrenswegen – verbunden mit der Logistik der Bauteile – der hohen Agilität der Maschine zu sehen.

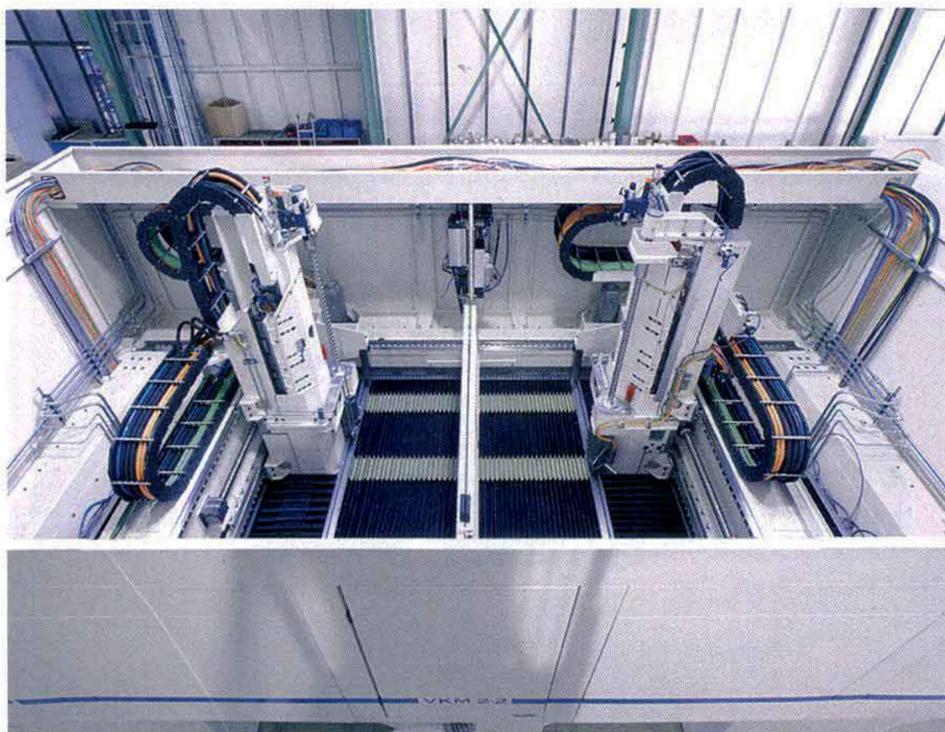
Punkt ist, dass herkömmliche Maschinen für die Bearbeitung eines großen Werkstoffspektrums – von Aluminium bis hin zu Sphäroguss – ausgelegt sind. Das ist in diesem Bereich nicht unbedingt notwendig. Deshalb konzentrieren wir uns auf leichte bis mittlere Schnitte, die Maschine muss in diesem Bereich universell einsetzbar sein.“

So universell wie möglich

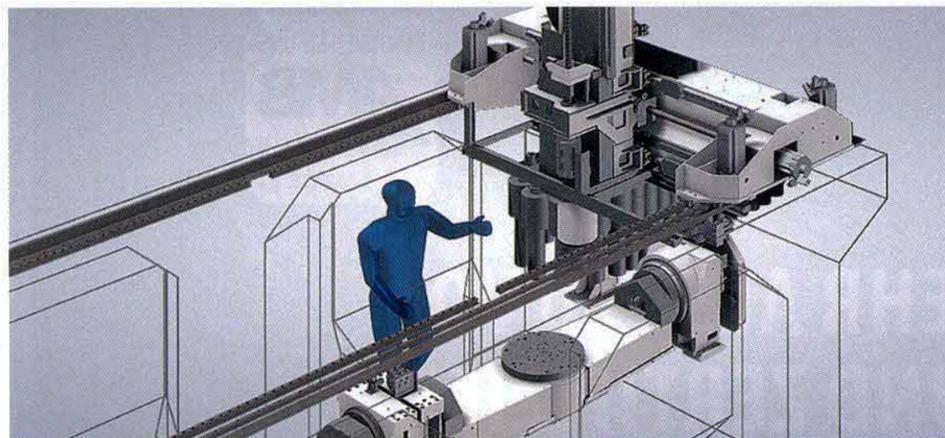
Die Flexibilität der VKM machen das Konzept und die fünf Achsen deutlich. Durch die fünf Achsen lassen sich Winkel im Raum erzeugen und räumliche Interpolationen



Mit der neuen Vertikal-Kammer-Maschine (VKM) ist man in Spaichingen in der Erfolgsspur.



Durch den modularen Aufbau ist vom 1-Kammer-Prinzip bis hin zum zwei-spindligen 2-Kammer-Parallelbetrieb alles möglich.



Hinsichtlich der Zugänglichkeit werden neue Maßstäbe gesetzt. Das Werkstück ist von zwei gegenüberliegenden Seiten großzügig zugänglich.

durchführen. Mehr Universalität kann man in diesem Bereich nicht bieten. Die verbauten Freiheitsgrade ermöglichen einfach zeichnungsgerechte Werkstückkorrekturen und vermeiden unnötige Interpolationen. Hinsichtlich der Zugänglichkeit werden neue Maßstäbe gesetzt. Das Werkstück ist von zwei gegenüberliegenden Seiten großzügig zugänglich. Dies ermöglicht dem Bediener einerseits eine räumliche Nähe zum Werkstück und andererseits – auf der gegenüberliegenden Seite – den automatisierten Werkstückwechsel. Mit der räumlichen Trennung Bediener – Roboter sind sicherheitstechnische Feinheiten nicht notwendig. Dies erleichtert die Risikobeurteilung der Gesamtanlage enorm.

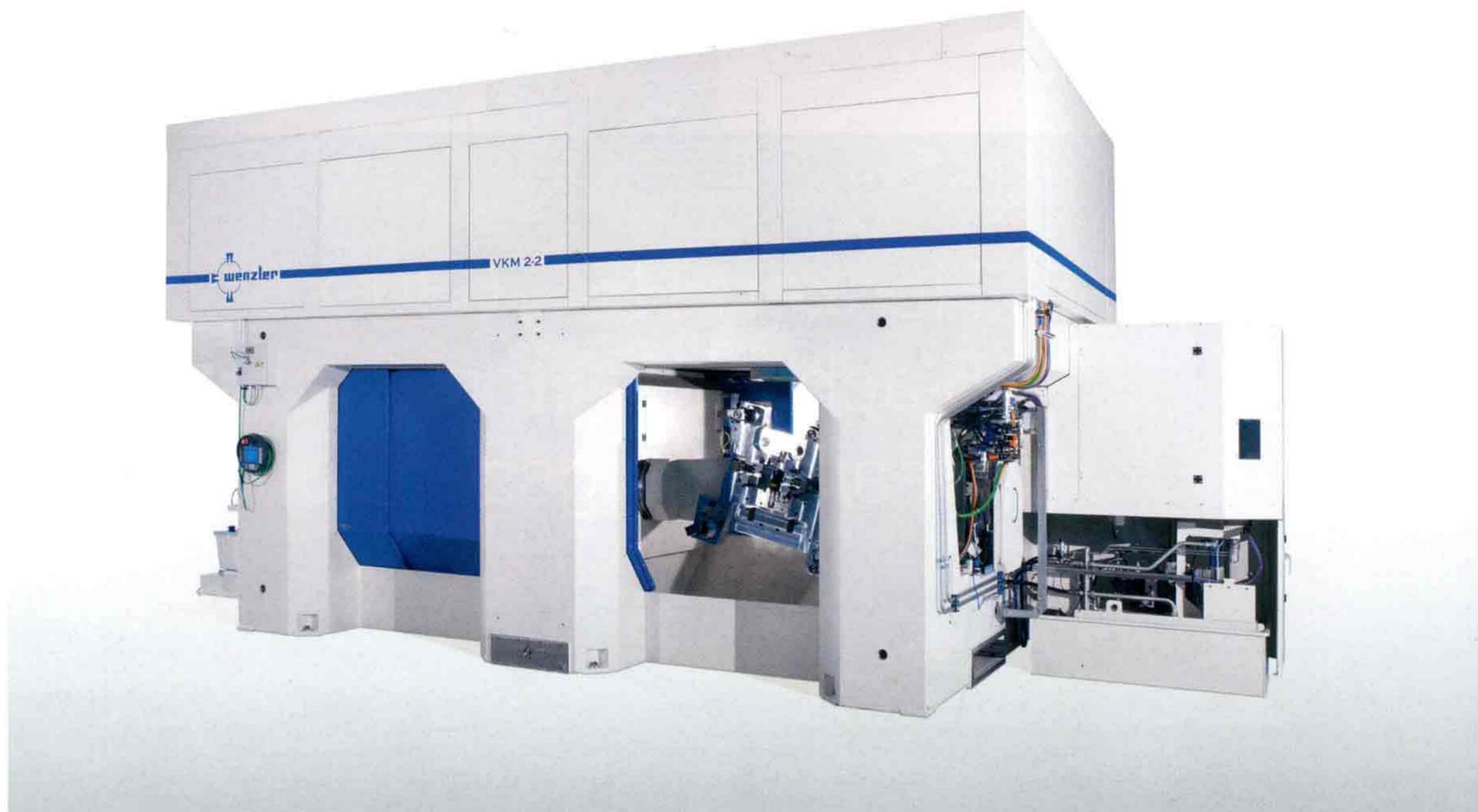
Bei der Bearbeitung von Strukturbauteilen zählen freilich nicht nur Verfahrenswege und Dynamik. Der Hilfsrahmen als zentrale Schnittstelle von Fahrwerk und Chassis für einen SUV, der auf der VKM gefertigt wird, macht das deutlich. Dieses Bauteil – früher aus Stahl – wird heute aus Aluminium gegossen und über Sandkerne hohl geformt. Ein sehr anspruchsvolles Bauteil also, weil einerseits entsprechendes Know-how im Gießprozess, andererseits aber auch bei der Bearbeitung durch die auftretenden Resonanzen notwendig ist. Deshalb war es nicht damit getan, das Bauteil an den Extremitäten zu spannen, sondern den Weg über eine schwingungsdämpfende Spannvorrichtung zu gehen. Speziell beim Umfangsfräsen ist das unabdingbar, denn die Schwingungen übertragen sich nicht nur auf das Bauteil, sondern auch anschließend zurück in die Spindel. In Spaichingen bevorzugt man deshalb meist HSK 100 und fräst so selbst große Volumina ohne Probleme. Das gilt auch für den Hilfsrahmen. Der wird mit einem mittleren Schnitt bearbeitet. „Mittel“ bedeutet bis zu 2.000 N am Tool Center Point.

Punktgenauer Prozessablauf gewährleistet

Ein weiterer Aspekt bei der Bearbeitung des Hilfsrahmens war aber auch die Schmierung/Kühlung des Zerspanungsprozesses. Der Einsatz von Kühlemulsion hätte zu einem Füllen des Hohlkörpers geführt, das Entleeren wäre sehr zeit- und kostenintensiv geworden. Wenzler empfahl deshalb die Minimalmengenschmierung (MMS). Deren Einsatz ermöglicht das VKM-Prinzip in idealer Weise, da das Werkstück sich auf der 4. und 5. Achse über einem 850 mm breiten Späneförderer befindet, welcher im Maschinenbett integriert wird. Beide Kammern werden so über denselben Förderer entsorgt. Dieses Prinzip konnte sich schon in mehreren Struktur-Projekten bewähren, welche in den letzten Jahren mit Automobil-Zulieferern realisiert wurden.

Wolfgang Wenzler:

„Im Vorfeld einer Investition muss der Prozess ausgelegt werden.“



Bei derartigen Turnkey-Projekten geht es bekanntlich aber nicht um Einzelkomponenten, sondern um die Gesamtlösung. Die Maschinenhersteller sind deshalb meist in der Gesamtverantwortung. Wolfgang Wenzler sieht das nicht nachteilig, sondern als zwingend erforderlich: „Im Vorfeld einer Investition muss der Prozess ausgelegt werden. Der Hilfsrahmen zeigt hier recht eindrucksvoll, dass das Know-how, die Automatisierung, Spannvorrichtungen und die Werkzeuge elementare Komponenten in der 5-achsigen Bearbeitung von Strukturbauteilen sind. So müssen unter anderem Störkonturen und Interaktion bereits in der Entwicklungsphase gemeinsam mit den Werkzeugen berücksichtigt werden, um einen punktgenauen Prozessablauf gewährleisten zu können.“

Anforderungen an eine Werkzeugmaschine zu 100 % erfüllt

Eine Maschine, mit entsprechender Dynamik und Stabilität, großen

Mehr Universalität kann man in diesem Bereich nicht bieten. Die verbauten Freiheitsgrade machen einfach zeichnungsgerechte Werkstückkorrekturen möglich und vermeiden unnötige Interpolationen.

Bilder: Fecht/Wenzler

Gut zugänglich, flexibel, universell und ein optimaler Teilefluß: Die VKM erfüllt alle Anforderungen

Verfahrwegen und schwingungsdämpfend, klingt zunächst nahezu wie ein Widerspruch. Mit der VKM scheint das aber gelungen zu sein. Im Gegensatz zu horizontalen Zentren oder Fahrständermaschinen erzielt man damit Vorschubgeschwindigkeiten in der Y- und Z-Achse von 100 m/min. Diese Werte werden durch die vertikale Bauweise erreicht, weil so ja die leichteste Achse, also das Werkzeug, gegen die Schwerkraft arbeitet. Dem eventuell auftretenden Problem der Späneabfuhr begegnet man in Spaichingen mit den fünf Achsen, die translatorisch im Werkzeug und rotatorisch im Werkstück arbeiten. Die Schwingungsunempfindlichkeit des Systems wird durch die Nähe der translatorischen Achsen zum Maschinenbett und die Stahl-Schalenbauweise erreicht. Das heißt, die Stahlschale ist mit schwingungsdämpfenden Hydropol-Light ausgegossen. Wichtig ist das vor allem, weil in beiden Kammern der Maschine zwar parallel, aber nicht synchron bearbeitet wird und deshalb Schwingungsübertragungen absolut zu vermeiden sind. Jede Kammer wird autark betrieben und kann somit auch mit unterschiedlichen Prozessen/Werkstücken bestückt sein.

Universell, flexibel, eine gute Zugänglichkeit und ein optimaler Teilefluß – die VKM von Wenzler erfüllt also die derzeitigen Anforderungen an eine Werkzeugmaschine zu 100 Prozent. Zumal durch den modularen Aufbau vom 1-Kammer-Prinzip bis hin zum zwispindligen 2-Kammer-Parallelbetrieb alles möglich ist. Nebenbei bemerkt: Der Service für die Vertikal-Kammer-Maschine VKM wird vom Unternehmen Gebr. Heller in Nürtingen durchgeführt. ■

www.august-wenzler.de