

Giganten der Fertigung

XXL-Maschinen können nicht nur groß, sondern auch genau. | 27

Das Potenzial der Zelle

Ab Oktober automatisiert Hedelius die Zelle. Wie, sagt Dennis Hempelmann. | 90

Sonderteil Werkzeuge

Die Herbst-Highlights von Iscar, Tungaloy, Kyocera, Korloy, Kennametal. | 111

Sekundenschnell entgraten

Definiertes Entgraten ist im Trend. Horn zeigt, wie kleine Zahnräder in Sekunden gefinisht werden. | 12

A wide-angle photograph of a large industrial manufacturing facility. The scene is filled with various pieces of machinery, including a prominent yellow overhead crane on the left and several large, dark-colored industrial machines in the center and right. The floor is a light-colored concrete with red safety markings. The ceiling is high, with visible pipes and structural beams. The overall atmosphere is one of a busy, modern industrial environment.

Giganten der Fertigung

Ihr Metier ist die XXL-Zerspanung: Doch bei Großbearbeitungszentren heißt es nicht nur länger, breiter, höher und schwerer – die Werkstücke müssen auch immer genauer bearbeitet werden. Wir zeigen in der NCFertigung, wo die Rekordmaschinen verschiedener Hersteller stehen und welche Bauteile auf ihnen gefertigt werden.

Das Moran FSK-1000 (10000) von Schmalz & Jahn ist die größte 20 m vertikale und horizontale 40 t-Schleifmaschine.

RÜDIGER KROH

Sie sind die Giganten der Fertigungshallen: Großbearbeitungszentren für meterlange und tonnenschwere Bauteile. Es gibt sie zum Fräsen, Drehen oder Schleifen und bei ihnen stehen Verfahrswege von 32.000 mm oder Drehdurchmesser von 7.000 mm in den technischen Daten. Wir haben bei Herstellern solcher XXL-Maschinen nachgefragt, wo die Größten unter den Großen weltweit im Einsatz sind.

Auf jeden Fall rekordverdächtig ist die Profiturn H von Waldrich Siegen. Mit 7.000 mm Drehdurchmesser, 25.000 mm Werkstücklänge und einem Eigengewicht von über 400 t ist sie für das zur Herkules' Group gehörende Unternehmen die größte Drehmaschine der Welt. Die Profiturn H bearbeitet bei einem amerikanischen Kunden Turbinenläufer und Generatorwellen für Stromkraftwerke mit Genauigkeiten im μm -Bereich und ist dazu in der Lage, Oberflächengüten von Ra kleiner als $1 \mu\text{m}$ zu fertigen. Die Maschine nutzt eine doppelte X-Achse und bietet in der Z-Achse über 28.000 mm Verfahrsweg. Der Hauptantrieb stellt mehr als 230.000 Nm zur Verfügung. Die vollhydraulischen Führungen der Maschine erlauben eine langzeitstabile Bearbeitung in sehr kleinen Toleranzfeldern.

Für Walzen gewichte bis 260 t

An den Walzenhersteller China First Heavy Industries hat die Maschinenfabrik Herkules bereits drei Anlagen geliefert. Die größte von ihnen ist die Walzenschleifmaschine UWS 1100 mit 3.000 mm Schleifdurchmesser und einer Spitzenweite von 14.000 mm für Walzen gewichte bis 260 t. Bearbeitet werden dort große Stützwalzen für Grobblechwalzwerke. Die Schleifmaschinen hat Herkules auf den jeweiligen Anwendungsfall angepasst und sie sorgen für hohe Bearbeitungsqualität und Wirtschaftlichkeit.

Mit dem Portal-Fräs- und Drehcenter PMG-W 20000 in Gantry Bauweise von Soraluec kann der italienische Anwender Tezal Lavorazioni Meccaniche alle erforderlichen mechanischen Bearbeitungen an einem Werkstück ausführen und dadurch auch geometrisch komplexe und große Werkstücke bis zu einem maximalen Gewicht von 40 t in einer Aufspannung bearbeiten. Die Multitasking Maschine hat einen Verfahrsweg in der Längsachse (X) von 20.000 mm, in der Querachse (Y) von 5.500 mm und einen Abstand zwischen den Maschinenständen von 4.500 mm. Die Vertikalachse (Z) sowie der Querbalken (W) haben jeweils einen Verfahrsweg von 2.000 mm. Die Maschine hat eine Antriebsleistung von 60 kW bei einem Drehmoment von 2.000 Nm.



Die Rekordmaschine von Waldrich Siegen heißt Profiturn H. Die Drehmaschine mit 7.000 mm Drehdurchmesser fertigt in den USA Turbinenläufer und Generatorwellen.

„Die Bearbeitungen an großen Werkstücken werden in der späteren Einbaulage und am besten in einer Aufspannung durchgeführt.“

Andreas Lindner

Firmengründer Aldo Zorzi erklärt zur Auswahl der Maschine: „Da wir hauptsächlich Lohnfertiger sind, können wir nicht vorhersagen, welche Aufträge morgen reinkommen. Daher ist es wichtig, über flexible und hochproduktive Maschinen zu verfügen. Die Auslegung der neuen Maschine begann mit der Anforderung, Fräs-, Dreh- und Bohrbearbeitungen in einer einzigen Aufspannung ausführen zu können. Das Konzept hat sich dann stetig weiterentwickelt: Von einem Portal mit festem Querbalken sind wir zu einer Lösung mit einem verfahrbaren Querbalken übergegangen und haben schließlich den Karussell-drehtisch hinzugefügt. Zu diesem Zeitpunkt nahm die Idee eines Multitasking-Portal-Fräs- und Drehzentrums Gestalt an.“ So verfügt die Anlage auch über einen NC-Karusselldrehtisch mit 3.000 mm Durchmesser, einen automatischen Werkzeugwechsler für 140 Werkzeuge und ein automatisches Fräskopfwechselsystem sowie eine Pick-up-Station für fünf Fräsköpfe. Zudem ist sie mit dem Dämpfungssystem DAS+ ausgestattet.

Zwei bewegliche Bedienerplattformen

Die größte von Emco bislang installierte Maschine steht ebenfalls in Italien. Das Fräszentrum Powermill bearbeitet bei der Rival Group großvolumige Werkstücke für den allgemeinen Maschinenbau – unter anderem auch Teile von Emco-Mecof-Maschinen. Die Powermill hat einen Fahrweg von 32.000 mm in der X-Achse, 6.000 mm in Y und 2.000 mm in Z. Ausgestattet ist sie mit einem automatischen Kopfwechselsystem, einem Werkzeugwechsler mit 120 Plätzen und zwei beweglichen Bedienerplattformen. Überzeugt hat den Kunden



Das Fräszentrum Powermill von Emco hat einen Fahrweg von 32.000 mm in der X-Achse und steht beim italienischen Kunden Rival.

laut Emco vor allem die „Box-in-box“-Bauweise (thermosymmetrische Doppelbrücke mit vierfacher Führung des Spindelstocks), die Verfügbarkeit verschiedener Fräsköpfe und die Möglichkeit, die sehr großen Werkstücke in einer Aufspannung und damit mit hoher Genauigkeit zu bearbeiten.

In Tisch- oder Gantry-Bauweise

Das größte und leistungsstärkste Portalbearbeitungszentrum von Waldrich Coburg ist die Powertec. Der modulare Baukasten dieser Baureihe ist sehr breit gefächert und neben den üblichen Größenanpassungen kann die Maschine in Tisch- oder Gantry-Bauweise ausgeführt werden. Das Modell Powertec 13000 AG-S2 in der Gantry-Ausführung wurde an Holwegen Tilburg in den Niederlanden geliefert und verfügt über eine Aufspannlänge von 20.000 mm, eine Durchgangsbreite von 13.000 mm

„Das Konzept der neuen Maschine hat sich dann stetig weiterentwickelt.“

Aldo Zorzi

und eine Durchgangshöhe von 7.000 mm. Die Fräsleistung liegt bei 105 kW. Auf dem Portal werden Getriebeteile, zum Beispiel für Erzmühlen, gefertigt. Der größte Durchmesser kann dabei durch die Lage des Tisches 14.000 mm betragen. „Kaufentscheidend war hier unser Ruf als Großmaschinenhersteller, der sich solchen Herausforderungen stellt“, berichtet Sven Grosch, Head of Marketing and Communication bei der Jingcheng Holding Europe GmbH, zu der Waldrich Coburg gehört. „Eine gerade zuvor entwickelte Spindeleinheit ermöglicht das effiziente Fräsen von Zahnrädern.“

Bearbeitungsdurchmesser von 9.000 mm

Für das Herstellen von hochpräzisen Fräs- und Drehteilen in einer Aufspannung bestellte Metalex Manufacturing aus Cincinnati in den USA bei Starrag ein Droop+Rein-Portalbearbeitungszent-

Kraftvoll und flexibel:

PCLAMP KLEMMSYSTEME

Die montagefreundliche PClamp ist eine modulare Systemlösung für Stangen- und Pneumatikzylinderklemmung. Durch Anordnung von bis zu vier Klemmeinheiten zwischen Grund- und Deckplatte können die Klemmkraft erhöht werden. PClamp ist geeignet zum Klemmen von Stangen- und Pneumatikzylindern mit Durchmessern von 12 bis 40 mm. Das Funktionsprinzip ist Fail-Safe, denn PClamp klemmt bei Druckluftausfall sofort.



HEMA Maschinen- und Anlagenbau GmbH
Am Ringgraben 2 | 69500 Seligenstadt
Tel.: +49 6102 773-0 | info@hema-group.com
www.hema-group.com

geringer Systemkosten im Vergleich zur Hydraulik



Werte hydraulischer Klemmungen werden erreicht und übertroffen

Abgestimmt auf Normzylinder. Sonderlösungen auf Anfrage

Sicherheit – bei Ausfall der Pneumatik erfolgt Klemmung

Bearbeitungszentren

Bild: Nicolás Correa



Die Portalfräsmaschine Verxa MW von Nicolás Correa mit 17.500 mm X-Verfahrweg fertigt in China XXL-Bauteile für Windkraftanlagen.

rum der T-Baureihe. Die Maschine kann in der X-Achse (Tischachse) einzeln um 9.000 mm und gekoppelt um 19.000 mm verfahren. Die Y-Achse (Querträger) hat einen Verfahrweg von 9.500 mm und die Z-Achse (RAM) von 3.000 mm. Der maximale Bearbeitungsdurchmesser liegt bei 9.000 mm. Das Portal ist als Zukunftsinvestition für das neue „Center for Advanced Large Manufacturing“ gedacht. Der Lohnfertiger beliefert in erster Linie die Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie, Marine und Konsumgüter mit komplexen Werkstücken. Auf große, runde Bauteile für die Windkraft-, Schiffsbau-, Offshore- und Prozessindustrie hat sich Haco

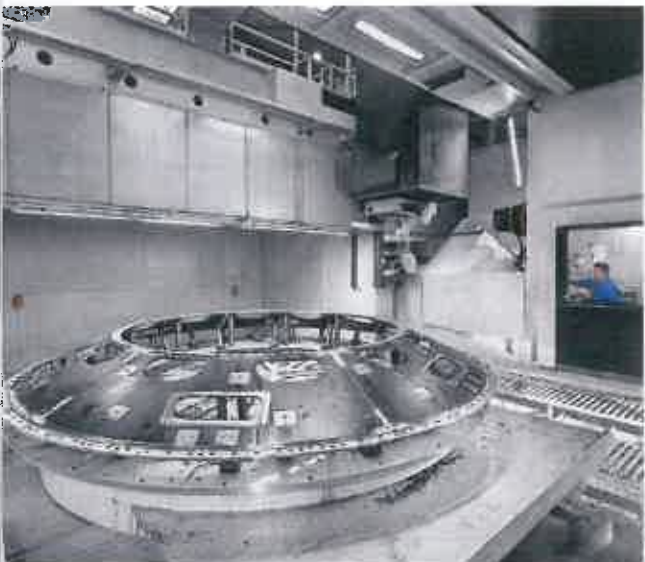
Das Droop+ Rein-Portalbearbeitungszentrum kann in der Tischachse gekoppelt um 19.000 mm verfahren.

spezialisiert. Dafür setzt das dänische Unternehmen eine Vertikaldrehmaschine Dörries VC 6000/500 MC V ein. Der Umlauf- und Bearbeitungsdurchmesser im Drehbetrieb beträgt 6.300 mm, die maximale Drehhöhe 3.395 mm. Die Y-Achse kann eine lineare Tischbewegung von ± 2.750 mm ausführen und die Planscheibe hat einen Durchmesser von 5.000 mm. Das Werkzeugmagazin verfügt über 72 Plätze.

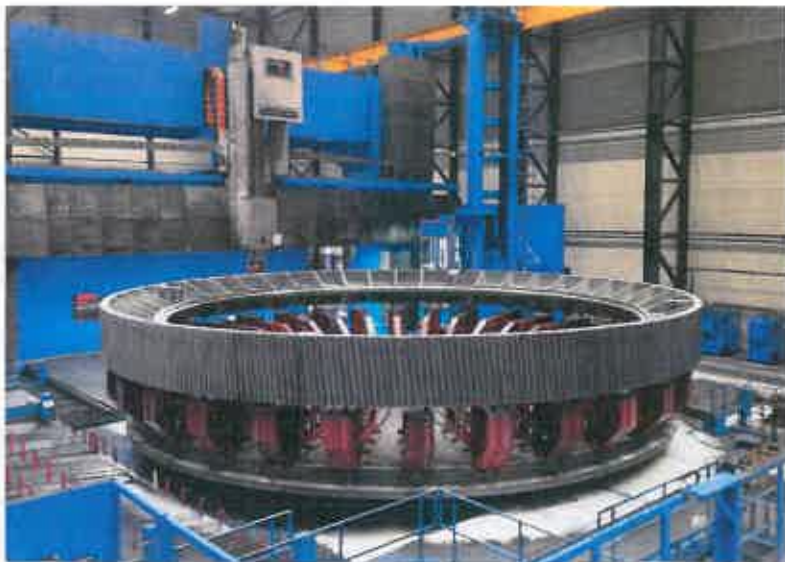
XXL-Bauteile für Windkraftanlagen

Mit Gesamtabmessungen von 31.600 mm \times 13.165 mm \times 10.370 mm (L \times B \times H) beeindruckt die Portalfräsmaschine Verxa MW in Gantry-Bauweise von Nicolás Correa, die bei einem chinesischen Kunden XXL-Bauteile für Windkraftanlagen bearbeitet, insbesondere riesige Statoren. Die Maschine mit

Bild: Starrag



Die Dörries-Vertikaldrehmaschine von Starrag hat einen Bearbeitungsdurchmesser von 6.300 mm.



Auf dem Portalbearbeitungszentrum Powertec von Waldrich Coburg mit einer Aufspannlänge von 20.000 mm werden Getriebeteile in den Niederlanden gefertigt.

Bild: Waldrich Coburg

in X-Richtung beweglichem Portal und feststehendem Tisch hat einen X-Verfahrweg von 17.500 mm und einen Y-Verfahrweg von 7.800 mm. Vertikal können sich die Z-Achse um 2.000 mm und die W-Achse um 2.500 mm bewegen. Der Abstand zwischen den Ständern liegt bei 6.600 mm. Das Bearbeitungszentrum hat einen automatischen Werkzeugwechsler mit 120 Werkzeugen und ein automatisches Kopfwechselsystem. Zur Ausstattung gehört der Universal- und Orthogonal-Fräskopf UAD, der aufgrund der doppelten Hirth-Verzahnung eine Positionierung alle 0,02° ermöglicht, sowie der C5E-Kopf mit zwei stufenlosen Achsen und die FCT-Spindel. Die umfassende Fräskopftechnologie von Nicolás Correa war für den Kunden aus China ein wichtiges Kaufargument.

Trend zu mehr Größe erkennbar

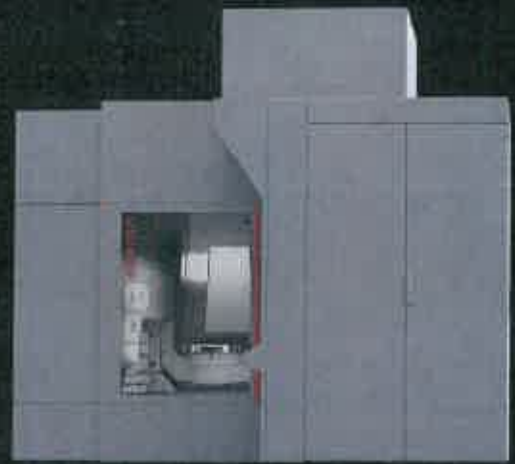
Bei aller Faszination für die beschriebenen XXL-Anlagen ist der Markt für derart große Maschinen natürlich überschaubar. Einen Trend zu mehr Größe sehen die meisten Hersteller dennoch. „Dies gilt besonders im Portalbereich“, urteilt Andreas Lindner, geschäftsführender Gesellschafter der Bimatec Soraluze Zerspanungstechnologie GmbH. „Konstruktionsabteilungen sind bei großen Bauteilen aufgefordert, kostengünstig zu konstruieren und setzen dadurch als erstes immer weniger Material ein. Aufgrund der teilweise sehr leichten Bauweise der großen Werkstücke ist die Fertigung gezwungen, die Bearbeitungen an den Werkstücken in der späteren Einbaulage und am besten in einer Aufspannung durchzuführen. Nur dadurch kann die geforderte Genauigkeit erreicht werden“, begründet Lindner.

Bei Emco beobachtet man mehrere Entwicklungen, die den Trend zu Großbearbeitungszentren fördern. So würden zum Beispiel bei Wind- und Wasserkraftwerken die Dimensionen zunehmen und viele Bauteile, die früher mehrteilig waren, werden heute in einem Stück gefertigt. Und die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung erfordert größere Arbeitsräume, speziell bei der komplexen 5-Seiten-Bearbeitung. Aufgrund der Möglichkeit des hauptzeitparallelen Rüstens lassen sich mit größeren Maschinen zudem Produktivitätserhöhung erzielen. ■

»» **Web-Wegweiser:**
waldrichsiegen.de
herkulesgroup.de
bimatec-soraluce.de
emco-world.com
waldrich-coburg.de
starrag.com
nicolascorrea.com

exeron
 EXPERTS IN EDM + HSC

WELTPREMIERE HSC MP9
 BLEIBT COOL, AUCH
 WENN 'S HEISS HERGEHT



In der neuen linear angetriebenen HSC MP9 hat exeron seine langjährige Erfahrung konsequent mit Kundenanforderungen vereint. So entstand ein fünfachsiges Hochgeschwindigkeitsträszentrum, das mit Spindeldrehzahlen von 42.000 U/min und einem Arbeitsbereich von 650 x 625 x 400 Millimeter Werkstücke mit bis zu 250 kg bearbeiten kann – kurz gesagt: Die kleine Größe für mehr Produktivität und Präzision. www.exeron.de

EXERON HIGH SPEED, HIGH PRECISION, HIGH EFFICIENCY

Exeron GmbH | D-38707 Osterndorf