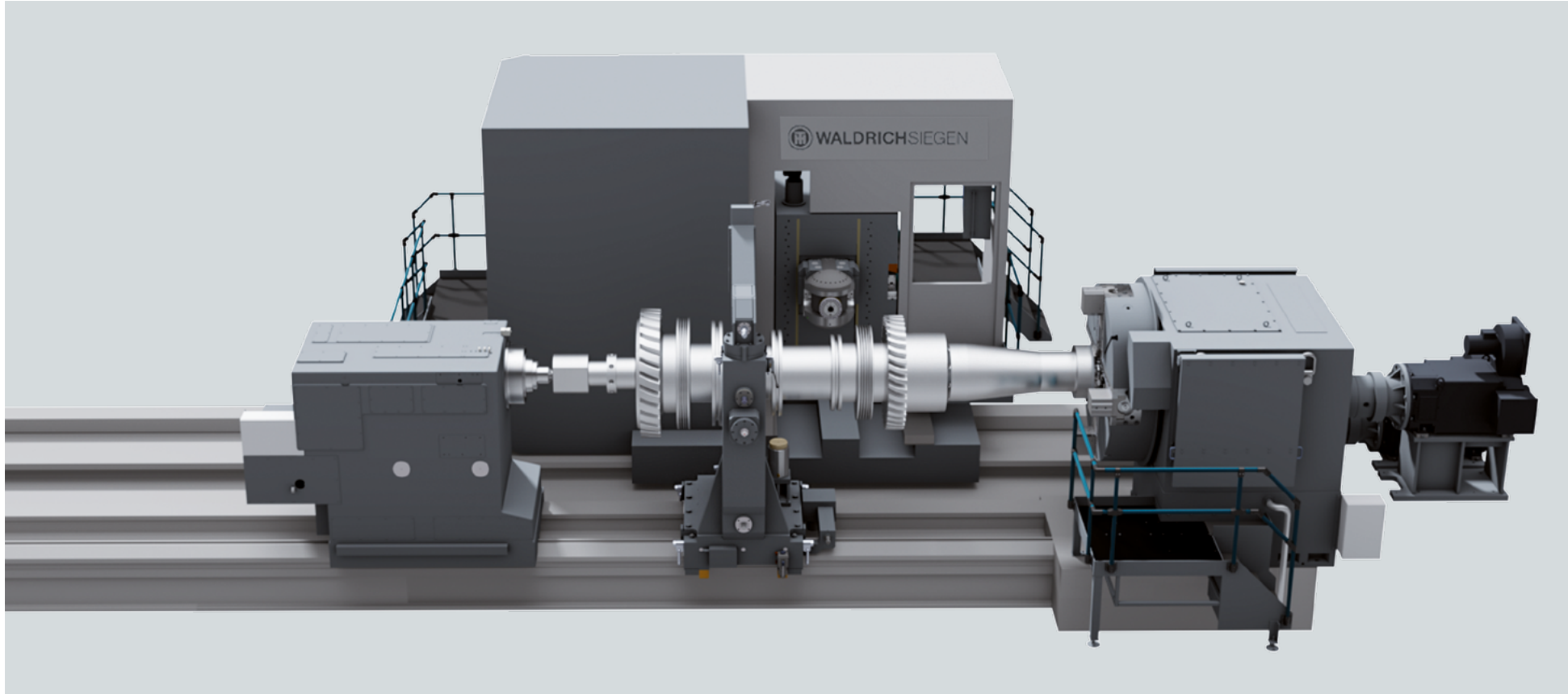
WALDRICHSIEGEN NACHRICHTEN

Herbst 2016

Multitalent ProfiTurn M: WaldrichSiegen Präsentiert Neue Drehfräsmaschine



ProfiTurn M: eine Maschine für verschiedenste Bearbeitungsaufgaben

WaldrichSiegen erweitert sein Produktportfolio um eine neue Dreh-Fräsmaschine. „Die ProfiTurn M wurde speziell für die Komplettbearbeitung komplexer, rotationssymmetrischer Werkstücke entwickelt, die mehrere Bearbeitungsverfahren durchlaufen", erläutert WaldrichSiegens Geschäftsführer Marco Tannert das neue Maschinenkonzept.

Sowohl Dreh- und Fräsaggegate als auch Bohr- und Schleifaggregate können über die Masterhead-Schnittstelle am Frästurm eingewechselt werden. Das Resultat: höchste Effizienz, denn alle Bearbeitungsschritte werden auf einer Maschine durchgeführt und aufwendige und kostenintensive Umrüstarbeiten werden eingespart.

Ob Turbinen- und Generatorenläufer oder Großschmiedeteile – die ProfiTurn M ist für anspruchsvolle Werkstücke mit bis zu 4,2 m Durchmesser, 25 m Länge und Gewichten zwischen 20 und 250 t konzipiert. Die extrem steife Box-in-Box-Konstruktion des Frästurmes garantiert höchste Stabilität auch bei großen Schnittkräften. Durch die hydrostatischen Führungen in Support und Bettschlitten arbeitet die voll eingehauste Maschine nicht nur hochpräzise, sondern auch verschleißfrei. Ein weiterer Vorteil der hydrostatischen Führungen: unbegrenzte Lebensdauer selbst bei höchster Leistung. Es tritt kein „Stick-Slip-Effekt" auf, so dass die Positionierung immer hoch genau erfolgt. Die Öltaschen dämpfen wirksam auftretende Vibrationen und unterstützen so die hochpräzise Arbeitsweise der Maschine.

Je nach Anforderung wird der verfahrbare Ständer mit einer leistungsstarken Bohr- und Frässpindel oder mit einem Frässupport ausgestattet. Für einen vollautomatischen Betrieb der Maschine kann ein Werkzeug- und Aggregatewechsler integriert werden.

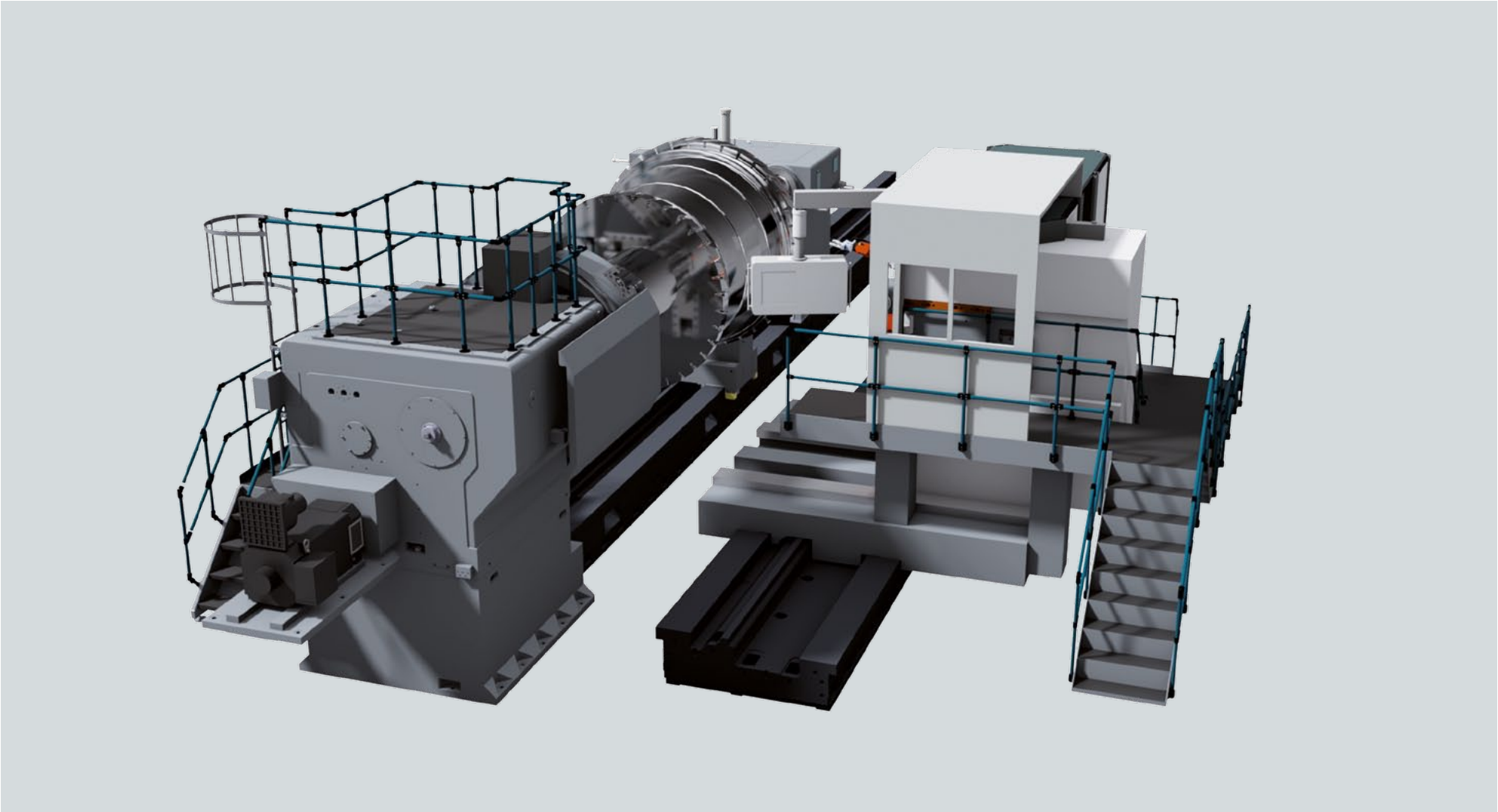
Fortsetzung auf der nächsten Seite »

Highlights – auf einen Blick

- Extrem steife Box-in-Box-Konstruktion des Frästurmes (Torständerkonstruktion)
- Hydrostatische Führungen in Support und Bettschlitten
- Strukturkomponenten aus Guss
- Spindelstock mit Master/Slave-Antrieb
- Leistungsstarke Hauptfrässpindel
- Hohe Prozessintegration (Drehen, Fräsen, Schleifen und Bohren)
- Reitstock zur Werkstückaufnahme zwischen den Spitzen
- Bediener- und wartungsfreundliches Maschinenkonzept
- Energieeffiziente Auslegung der Maschine

Themen:

- Kleinere Baugröße der ProfiMill-Serie entwickelt | 3
- ProfiMill verkürzt Bearbeitungszeit von Motorblöcken um über 50 % | 4
- Anwenderbericht ProfiTurn H: Präzision trifft Leistung | 5
- Neues Maschinenkonzept für Generatoren- und Turbinenläuferbearbeitung auf einer Maschine | 7



Dreh-Fräsmaschine ProfiTurn M in Zweibett-Konstruktion

Maßgeschneiderte Lösung für komplexe Dreh-Fräsbearbeitungen

Bei der Entwicklung der ProfiTurn M war die langjährige Erfahrung von WaldrichSiegen im Bereich Dreh- und Fräsbearbeitung ein Erfolgsfaktor. „Außerdem konnten wir uns an das Konzept der Dreh-Fräsmaschinen anlehnen, mit denen WaldrichSiegen bereits vor vielen Jahren im Markt erfolgreich war und es optimieren“, berichtet Marco Tannert.

“ Das Ergebnis der Arbeit ist eine moderne Maschinengeneration, die neue Standards setzt. ”

– Marco Tannert

Während die bewährte Horizontaldrehmaschine ProfiTurn H von WaldrichSiegen mit Fräsaggregrat für einfachere Dreh-Fräsbearbeitungen eingesetzt wird, ist die ProfiTurn M nun die ideale Lösung für alle komplexen Dreh-Fräsoperationen.

Umfangreiches Zubehör

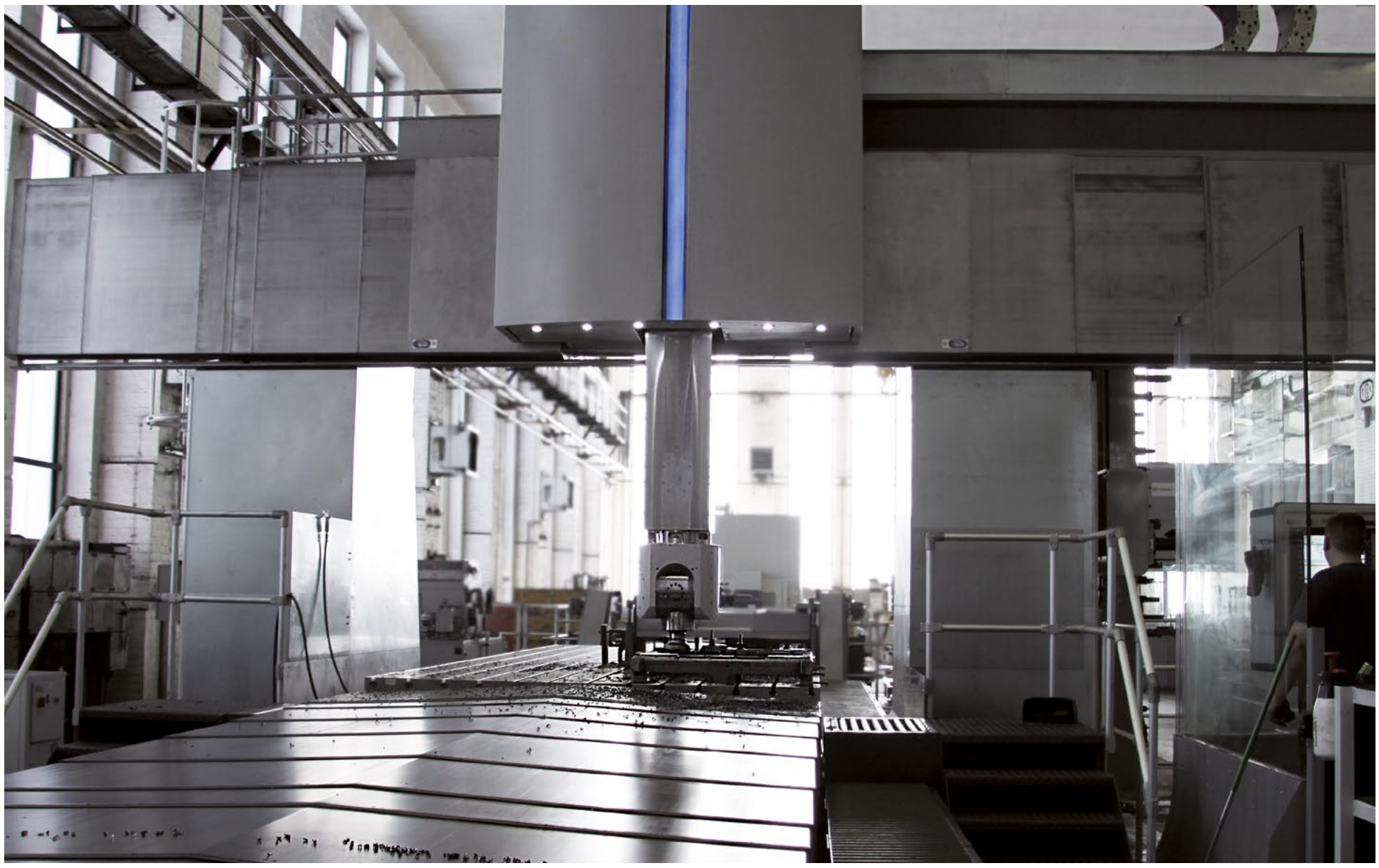
- Rollenlünetten
- C-Lünetten
- Hydrostatische Lünetten
- Vermessung von Werkzeug und Werkstück
- diverse Spindeleinheiten zur Integration aller erforderlichen Technologien (Drehen, Fräsen, Schleifen und Bohren)
- Werkzeugwechsler
- Kühlmittelanlage, Minimalmengenschmierung
- Interne und externe Kühlmittelzufuhr
- Vollraumkapselung

Technische Daten

Abmessungen		
Werkstückdurchmesser	1 - 4,2 m	
Spitzenweite, max.	25 m	
Werkstückgewicht, max.	250 t	
Spindelstock mit Master/Slave-Antrieb		
Planscheibendurchmesser	1,1 bis 2,5 m	
Leistung, max.	180 kW	310 kW
Drehmoment, max.	75 kNm	120 kNm
Drehzahl, max.	400 min^{-1}	210 min^{-1}
Frästurm mit fest integrierter Frässpindel oder ausfahrbarem Frässupport		
Fräsleistung, max.	63 kW	80 kW
Drehmoment, max.	5.000 Nm	7.000 Nm
Drehzahl, max.	4.000 min^{-1}	4.000 min^{-1}
C-Achse	± 190°	± 190°
Optionaler Drehsupport am Frästurm		
Schnittkraft	150 kN	

Erweiterung der ProfiMill-Serie um kleinere Baugröße

Weltmarktführer erweitert Fräsmaschinenportfolio



Neue Baugröße der bewährten ProfiMill-Serie für mittlere bis kleinere Werkstücke

WaldrichSiegen präsentiert eine weitere Baugröße der erfolgreichen ProfiMill-Serie. Die Portalfräsmaschinenreihe setzt seit Jahren Maßstäbe in Sachen Präzision und Leistung im Markt. Mit Durchgangsbreiten von 2.500 mm / 3.000 mm / 3.500 mm ist die neue Maschinengröße speziell für die Fünfseitenbearbeitung kleiner bis mittelgroßer Werkstücke konzipiert.

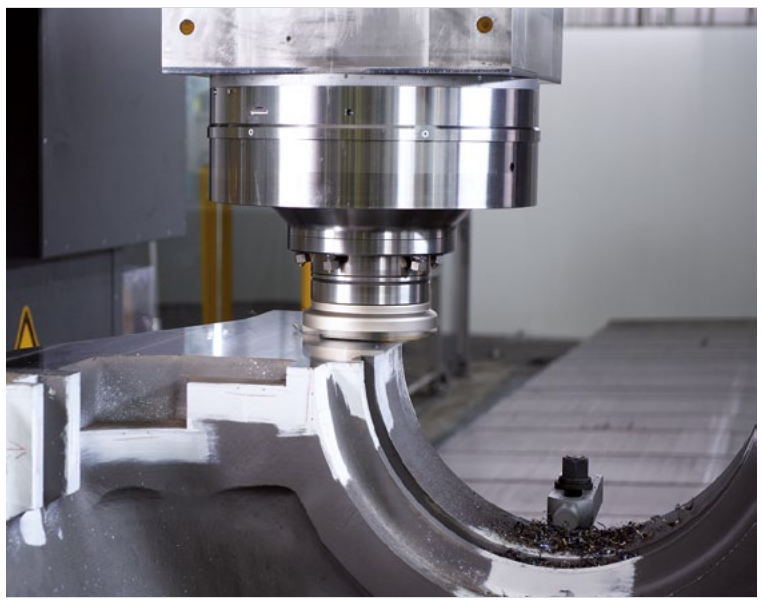
„Die ProfiMill ist weltweit marktführend, wenn es um die Bearbeitung großer, schwerer Werkstücke geht“, sagt Marco Tannert, Geschäftsführer von WaldrichSiegen. „Ihre außergewöhnliche Bearbeitungsqualität bieten wir jetzt auch Kunden mit mittleren bis kleineren Werkstücken.“ Die Durchgangshöhe der Maschinen beträgt 2.000 mm bei festem Querbalken und 2.500 mm / 3.000 mm / 3.500 mm bei beweglichem Querbalken. Die Fräsmaschine wird sowohl in Tisch- als auch in Gantry-Bauweise konstruiert.

Ein herausragendes Merkmal der gesamten ProfiMill-Serie ist die Kombination von hohen Leistungen und Drehmomenten. Dieser Vorteil findet sich natürlich auch in der neuen Baugröße. Den Hauptspindelantrieb entwickelte WaldrichSiegen in Zusammenarbeit mit dem Schwesterunternehmen RS-Getriebe in Sonthofen, einem Spezialisten für Sonderantriebslösungen. Der Antrieb erreicht bis zu 63 kW (S1) am Tool Center Point (TCP), ein Drehmoment von bis zu 2.750 Nm und eine maximale Drehzahl von 6.000 min^{-1}. „Trotz der hohen Leistungen sind die von WaldrichSiegen gewohnten Bearbeitungsergebnisse durch die hochwertige Konstruktion der Maschinen mit Gestellbauteilen aus Guss auf der einen Seite und durch hydrostatische Führungen in allen Achsen auf der anderen Seite sichergestellt“, so Marco Tannert.

Ausstattungsoptionen für individuelle Anwendungen

Die Fräsmaschinen können flexibel an die Kundenanforderungen angepasst werden: Sie sind entweder mit einem „festen“ Fräskopf oder mit Masterhead-Schnittstelle ausgestattet. Letztere ermöglicht verschiedene Bearbeitungsoptionen über den Einsatz von Vertikal-, Horizontal- oder Gabelfräsköpfen und Motorspindeln für noch höhere Drehzahlen. Höchste Effizienz in der Produktion erreichen die Maschinen mit verschiedenen optionalen Ausstattungsvarianten: Doppeltisch, Werkzeugwechsler (Kettenmagazin, Regalmagazin), Fräskopfwechsler oder eine komplette Einhausung mit Absaugung.

Die neue Baureihe für kleinere bis mittlere Werkstücke hat sich bereits bewährt: Die Maschinenfabrik Herkules Meuselwitz, der weltweit führende Hersteller von Walzenbearbeitungsmaschinen, setzt eine ProfiMill mit festem Querbalken und festem Fräskopf mit hervorragenden Ergebnissen in der Bearbeitung von Maschinenkomponenten ein. Auch ein koreanischer Kunde ist überzeugt von der Qualität der kleineren ProfiMill-Serie und hat bereits eine Maschine in Auftrag gegeben.



Die ProfiMill-Serie ist für die stabile Schrupp- und präzise Feinstbearbeitung geeignet

Bearbeitungszeit von Motorblöcken um mehr als 50 % verkürzt

Anwenderbericht: zwei ProfiMill-Portalfräsmaschinen im Einsatz bei Jinan Diesel Engine Co., Ltd.

Was haben Bohrinseln, Erdgasspeicher, Hochseeschiffe und Industriekraftwerksanlagen gemeinsam? Sie alle sind auf die Energieversorgung durch Gas- und Dieselmotoren angewiesen. In diesen hochanspruchsvollen Anwendungsfeldern sind hohe Effizienz und absolute Verlässlichkeit der Motoren unabdingbar. Jinan Diesel Engine Co., Ltd. (JDEC) stellt qualitativ hochwertige Gas- und Dieselmotoren sowie Generatoren in Jinan City in der chinesischen Provinz Shandong her. Eine kürzliche Erweiterung des Produktportfolios stellte das Unternehmen vor eine neue Herausforderung in der Bearbeitung: Schrupp-, Vorschlicht- und Schlichtfräsen von MAN Motorblöcken. Dies war der Anstoß für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen JDEC und WaldrichSiegen. Zwei ProfiMill Portalfräsmaschinen von WaldrichSiegen erwiesen sich als ideale Lösung für die Aufgabe: Sie verkürzen die Bearbeitungszeit um mehr als die Hälfte.

Als JDEC offizieller Hersteller von MAN 32 V und 32 L-Motoren wurde, stellte sich bald heraus, dass es nicht ausreichen würde, einfach nur einen Maschinenhersteller für die Bearbeitung von Motorblöcken zu finden. „Was wir brauchten, war eine Komplettlösung“, berichtet Herr Yu Haibo, stellvertretender Geschäftsführer von JDECs Plant No. 01. „Wir suchten einen Partner, der uns auch das nötige Zubehör bieten konnte, die gesamte Anwendungstechnologie, die Bearbeitungsmethoden und die CNC-Programme, um einen Motorblock in ein fertiges Motorgehäuse zu verwandeln. Wir wussten, dass das eine enorme Erfahrung in diesem Bereich voraussetzt.” WaldrichSiegen ist seit vielen Jahrzehnten Experte für die Konstruktion und Produktion von maßgeschneiderten Werkzeugmaschinen für Dieselmotoren. Im Tender-Prozess ließen zwei hochmoderne ProfiMill-Portalfräsmaschinen mit einer Breite von 3.000 mm, einer Länge von 8.000 mm bzw. 6.000 mm und einer Durchgangsbreite von 4.000 mm die Mitbewerber weit hinter sich.

Expertenlösungen für komplexe Herausforderungen

The ProfiMill-Portalfräsmaschinen mit einer Fräsleistung von 100 kW am Tool Center Point kombinieren eine Reihe von Eigenschaften, um diese Herausforderungen zu meistern: Die Hauptkomponenten sind aus qualitativ hochwertigem Guss gefertigt und alle Maschinenachsen sind hydrostatisch geführt. Ein spielfreier Hydrostatikschneckenantrieb sorgt für dynamische Steifigkeit und hohe Positionsgenauigkeit in der X-Achse. Die Y-Achse (Unterschlitten auf Querbalken) wird zur Sicherstellung höchster Positioniergenauigkeiten und Vorschubkräfte mit Hilfe eines elektrisch vorgespannten Master-Slave-Antriebs angetrieben. Vertikale und horizontale Sturzverstellungen bewirken optimale Schnittbedingungen und Oberflächen. „Bei der Bearbeitung von MAN 32 Dieselmotoren machen sich die gesteigerte Effizienz und Genauigkeit sofort bemerkbar. Die Qualität der Werkstücke wurde verbessert“, so Yu Haibo.

Eine der Hauptschwierigkeiten bei der Herstellung von Motorblöcken ist die Bearbeitung von Oberflächen und Bohrlöchern, die sehr schwer zu erreichen sind. „Deshalb haben wir die Maschinen mit speziellem Zubehör ausgestattet“, erklärt Knud Müller, Vertriebsleiter von WaldrichSiegen. „Jede Maschine hat acht spezielle Fräsaggregate. Diese können mithilfe des automatischen Wechslers leicht ausgetauscht werden.“ Eingewechselt werden die Aggregate an der einzigartigen WaldrichSiegen Masterhead-Schnittstelle. Das Masterhead-Konzept, bei dem nur die Antriebswelle in den Schieber integriert ist, während sich Frässpindeln und Lagerungen in den Vorsatzaggregaten befinden, bietet viele Vorteile. Dazu gehören die Verhinderung von Temperatur- und Geometrieproblemen sowie die besonders hohe Steifigkeit der Masterhead-Schnittstelle. Zusätzlich sind die Maschinen mit einem automatischen Werkzeugwechsler in Regalausführung mit 196 Plätzen ausgestattet. In Kombination mit der hochkarätigen Mess- und Steuerungstechnologie meistern die verschiedenen Werkzeuge und Vorsatzaggregate selbst die kompliziertesten Bearbeitungsaufgaben in effizienter Weise: „Aufwändige Messungen bei kritischen Bearbeitungsaufgaben, wie beispielsweise an der Lagerbohrung für die Kurbelwelle, entfallen. Diese müssen nun nur noch sporadisch durchgeführt werden, was kürzere Bearbeitungszeiten zur Folge hat“, erklärt Knud Müller. Yu Haibos Meinung nach ist die Flexibilität der Portalfräsmaschinen ein großer Vorteil in der Produktionsanlage: “Bei der Bearbeitung der unterschiedlichen Bereiche nutzen die Maschinen viele verschiedene Werkzeuge und Aggregate. Das hat eine direkte Verbesserung der Bearbeitungseffizienz zur Folge. Im Vergleich zu anderen Maschinen verringert sich die Bearbeitungszeit um mehr als die Hälfte.“

Hervorragende Langzeit-Performance

Ende 2012 wurden die Maschinen in WaldrichSiegens Unternehmenssitz in Burbach getestet: Vier MAN 32 V Motorblöcke mussten nach den von JDEC definierten Standards bearbeitet werden. Das Ergebnis: „In den Abnahmetests erfüllten die Maschinen unsere hohen Erwartungen hinsichtlich der Genauigkeiten, insbesondere in der Schruppbearbeitung mit hohem Materialabtrag“, so Yu Haibo. Zwei JDEC-Teams erhielten jeweils ein intensives, zehnwöchiges Training, so dass die Maschinen sofort nach der Inbetriebnahme zum Einsatz gebracht werden konnten. Nachdem die Maschinen seit über einem Jahr am Unternehmenshauptsitz in Jinan City im Einsatz sind, berichtet Yu Haibo von weiterhin erheblichen Einsparungen in der benötigten Bearbeitungszeit: „Die Ausstattung erlaubt Fünfseitenbearbeitung in einer einzigen Aufspannung. Das verringert die Aufspannzeiten und verbessert die Bearbeitungsgenauigkeit und Effizienz beträchtlich.“

Ausreichende Erfahrung, um eine umfassende Gesamtlösung bieten zu können sowie herausragende Bearbeitungspräzision und die nötige Flexibilität, um die komplexen Anforderungen zu erfüllen, waren die Hauptkriterien für eine Zusammenarbeit zwischen JDEC und WaldrichSiegen. Doch eine weitere Bedingung musste für den erfolgreichen Vertragsabschluss erfüllt werden: lokaler After-Sales-Service, insbesondere langfristige technische Unterstützung, Maschinenwartung und die schnelle Versorgung mit Ersatzteilen waren entscheidend. German Machine International Trading, WaldrichSiegens Serviceniederlassung in der Nähe von Shanghai, erfüllt diese Bedingungen zu JDECs vollster Zufriedenheit. „Auch in dieser Hinsicht sind wir rundum zufrieden mit dem WaldrichSiegen-Team“, schließt Yu Haibo. „Wir erhalten immer sehr schnelle Rückmeldungen und WaldrichSiegen gibt uns hilfreiche Vorschläge für die Instandhaltung und den Einsatz der Maschinen.“

WaldrichSiegen lieferte zwei ProfiMill-Portalfräsmaschinen sowie die gesamte Anwendungstechnologie

Die Portalfräsmaschinen sind mit je acht Spezial-Fräsaggregaten ausgestattet

Kontakt

Jinan Diesel Engine Co., Ltd.
Jinan City, Shandong Province, China

T: +86 531 86964643
F: +86 531 86552118
jinanengine.com

Präzision trifft Leistung

Anwenderbericht: drei ProfiTurn H-Drehmaschinen für Mitsubishi Hitachi Power Systems Americas

Drehmaschine ProfiTurn H mit einer Antriebsleistung von 310 kW und einem Drehmoment von 200.000 Nm

Eine Gasturbine der J-Serie von Mitsubishi Hitachi Power Systems Americas, Inc. (MHPSA) kann über 327 MW Strom als Einzelanlage und 470 MW als kombinierte Anlage erzeugen – das macht sie zur leistungsfähigsten Gasturbine der Welt. Noch bei Eintrittstemperaturen von 1.600 °C ist sie einsatzfähig und arbeitet mit rekordverdächtiger Effizienz. Hochleistungsturbinen wie die der J-Serie sind das Herzstück der Kraftwerksanlagen, die Millionen Haushalte mit Strom versorgen – eine große Verantwortung. Jede ihrer Komponenten muss in der Herstellung den höchsten Qualitätsstandards genügen. Seit 2012 setzt MHPSA Drehmaschinen des Typs ProfiTurn H von WaldrichSiegen für die Bearbeitung seiner Gas- und Dampfturbinenrotoren nach den höchsten Qualitätsanforderungen ein.

MHPSA ist ein Hersteller von Energieerzeugungssystemen für große US-amerikanische Versorgungsunternehmen wie zum Beispiel Southern Company, Georgia Power und Florida Power and Light. Die Tochtergesellschaft der Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., die später mit Hitachi, Ltd. fusionierte, produziert Gas- und Dampfturbinen in Savannah, Georgia. Mit 150 Jahren Technologieführerschaft in der Stromerzeugung stellen MHPSAs Anlagen zuverlässig Energie für Millionen Haushalte und Unternehmen bereit. Als MHPSA die Entscheidung traf, in hochmoderne Drehmaschinen für die Bearbeitung seiner Turbinenläufer zu investieren, wandte man sich an den marktführenden Hersteller von Drehmaschinen für diese Anwendung, WaldrichSiegen. Das Unternehmen ist Experte für die Konstruktion und Herstellung von maßgeschneiderten Großwerkzeugmaschinen für komplexe Drehbearbeitungen mit über 175 Jahren Erfahrung in verschiedenen Industrien. Bei dieser speziellen Anwendung müssen Leistung und Präzision vereint werden. Russell Gamblin, Maintenance and Facilities Manager und Autor des Fachbuches “Machine Tools: Specification, Purchase and Installation”, fast MHPSAs Anforderungen an die Maschinen zusammen: „Qualität und Präzision sind die wichtigsten Faktoren, wenn es um die Bearbeitung von Turbinenläufern geht – Werkstücke, die über 200 Tonnen wiegen und die im Einsatz mit einer Drehzahl von 3.600 min^{-1} rotieren.“

Eine Kombination aus großer Zerspankraft und höchster Präzision

“Im Jahr 2010 erhielten wir einen Auftrag von MHPSA über zwei maßangefertigte Maschinen für die Bearbeitung von Gas- und Dampfturbinenläufern. Unsere ProfiTurn H-Serie schien wie die ideale Lösung für diese Aufgabe und das war sie auch. Der Auftrag über eine weitere Maschine folgte nur ein Jahr später“, sagt Marco Tannert, Geschäftsführer von WaldrichSiegen. Die ProfiTurn H-Serie wurde entwickelt, um große und schwere, rotationssymmetrische Werkstücke zu bearbeiten. Die größte der drei Drehmaschinen für MHPSA bearbeitet Werkstücke mit einem Durchmesser von bis zu 5.200 mm, einer Länge von bis zu 14.500 mm und einem Gewicht bis zu 200 t. Sie hat eine Antriebsleistung von 310 kW und ein Drehmoment von 200.000

Fortsetzung auf der nächsten Seite »

Der Bettschlitten verfährt per vorgespanntem Doppelritzenantrieb

Nm. In enger Zusammenarbeit mit MHPSA passte WaldrichSiegen die Maschine an die speziellen Anforderungen an. Da die Rotoren die Einhaltung sehr enger Toleranzen bei immens hohen Abtragsleistungen erfordern, kombiniert das Maschinenkonzept hohe Zerspankraft mit herausragender Bearbeitungspräzision.

“MHPSA forderte einen Planlauf von weniger als 7 µm und eine Rundlaufgenauigkeit von weniger als 15 µm“, so Marco Tannert. „Um diese Toleranzen verlässlich einhalten zu können, arbeitet die Drehmaschine mit Rund- und Planlauftoleranzen von 5 µm. In Kombination mit einer maximalen Zerspanleistung von 12 und 10 Tonnen an den beiden Werkzeugen ergibt dies eine unvergleichliche Maschinen-Performance“. Um diese hohen Bearbeitungsqualitäten zu erreichen, ist die ProfiTurn H strukturell für extreme Steifigkeit ausgelegt. Die X- und Y-Achse sind hydrostatisch geführt. Das garantiert präzises und verschleißfreies Arbeiten der Maschine sowie hervorragende thermische Eigenschaften. „Die eigensteife, hydrostatische Auslegung und die robuste Maschinenstruktur sind definitiv Highlights der Maschine“, sagt Russell Gamblin. Der Bettschlitten verfährt per vorgespanntem Doppelritzenantrieb entlang der Z-Achse. Das hydrostatische Führungssystem wurde über viele Jahre von WaldrichSiegen optimiert. Heute ist seine dynamische Steifigkeit einzigartig auf dem Markt – eine unabdingbare Voraussetzung für die für MHPSA erforderlichen komplexen Bearbeitungsaufgaben.

Hervorragende Performance bis ins letzte Detail

Turbinenläufer stellen Bearbeitungsmaschinen vor eine Reihe von komplizierten Herausforderungen. „Die Zapfenbearbeitung von Dampf- und Gasturbinenläufer ist eine der schwierigsten Bearbeitungsaufgaben“, so Russell Gamblin. „Die erforderlichen Toleranzen sind +50 µm/-0 µm. Wenn er im Einsatz ist, rotiert der Läufer mit 3.600 min^{-1}. Die Zapfenoberfläche muss genau auf die Lageroberfläche am Turbinengehäuse passen.“ Zusätzlich zur eigensteifen, hydrostatischen Maschinenbauweise ist einer der Haupterfolgsfaktoren für das Erreichen der extrem hohen Rundlaufgenauigkeiten bei höchster Leistung die absolut präzise Ausrichtung des Werkstückes. Die ProfiTurn H ist mit einem Gegenhalter anstatt eines Spindelstockes ausgestattet; die Turbinenläufer werden in Lünetten gedreht. Der Gegenhalter überwacht die Positionierung des Turbinenläufers und verhindert eine Axialverschiebung. Rundlaufgenauigkeiten im µm-Bereich und die hervorragenden Dämpfungseigenschaften basieren auf der Steifigkeit der gesamten Maschine. Dazu tragen die hydrostatischen Lünetten entscheidend bei. Nach Russell Gamblins Ansicht sind insbesondere die Lünetten ein großer Vorteil hinsichtlich der Effizienz in der gesamten Produktion: „Im Vergleich zu anderen großen Drehmaschinen, die bei uns im Einsatz sind, können Werkstücke dank der Auslegung der hydrostatischen Lünetten besser aufgespannt werden“, sagt er. Die Turbinenläufer werden mithilfe einer hydraulisch steuerbaren Pinole mit maximaler Präzision in der Drehmaschine ausgerichtet. Spannspindeln mit Schnellverstellung erlauben das schnelle Aufspannen und Justieren der Werkstücke. Die optimierte Führung der Spannklauen sowie die Verbiegesicherung der Spannspindeln erhöhen die Spanngenauigkeit am Werkstück.

Diese Eigenschaften sorgen für reibungslosen und verlässlichen Einsatz der Maschinen im Produktionsalltag in Savannah: “Mitarbeiter in der Produktion sagen mir, dass sie im Vergleich mit den anderen Drehmaschinen sehr viel lieber mit der WaldrichSiegen Drehmaschine arbeiten“, erzählt Russell Gamblin. Zwei kleinere Drehmaschinen mit einem maximalen Werkstückgewicht von 100 Tonnen, einem maximalen Durchmesser von 2.200 mm und einer maximalen Länge von 10.500 mm bzw. 9.000 mm nahmen ebenfalls 2013 in MHPSAs Produktionsstätte in Savannah Betrieb auf. Sie bearbeiten Gas- und Dampfturbinenläufer ebenso genau wie die größere Drehmaschine und werden außerdem im Bereich Reparaturen und Modernisierungen in MHPSAs Service-Geschäftsfeld eingesetzt.

Der Einsatz von ProfiTurn H Drehmaschinen steigert die Effizienz der gesamten Produktion: „Sie haben die niedrigsten Ausfallzeiten“, so Russell Gamblin. „Deswegen und dank dem hervorragenden Support von KPM, der Serviceniederlassung von WaldrichSiegen in Ford City, Pennsylvania, haben wir unsere Prozesse und unsere Effizienz signifikant verbessert.“ Die überragende Qualität der Drehmaschinen von WaldrichSiegen machte die ProfiTurn H zur ersten Wahl für MHPSAs anspruchsvolle Bearbeitungsanforderungen. Seit der Inbetriebnahme haben sie sich bis ins letzte Detail bewährt. Russell Gamblins Fazit: „Unsere hohen Anforderungen in den Bereichen Genauigkeit sowie geringe Ausfallzeiten wurden zu unserer vollsten Zufriedenheit erfüllt.“

> “Ich würde WaldrichSiegen Maschinen zu 100 % weiterempfehlen.”
>
> – Russell Gamblin

Gesagt, getan – kurz darauf erstand Mitsubishi Hitachi Power Systems in Japan eine weitere Drehmaschine von WaldrichSiegen.

Kontakt

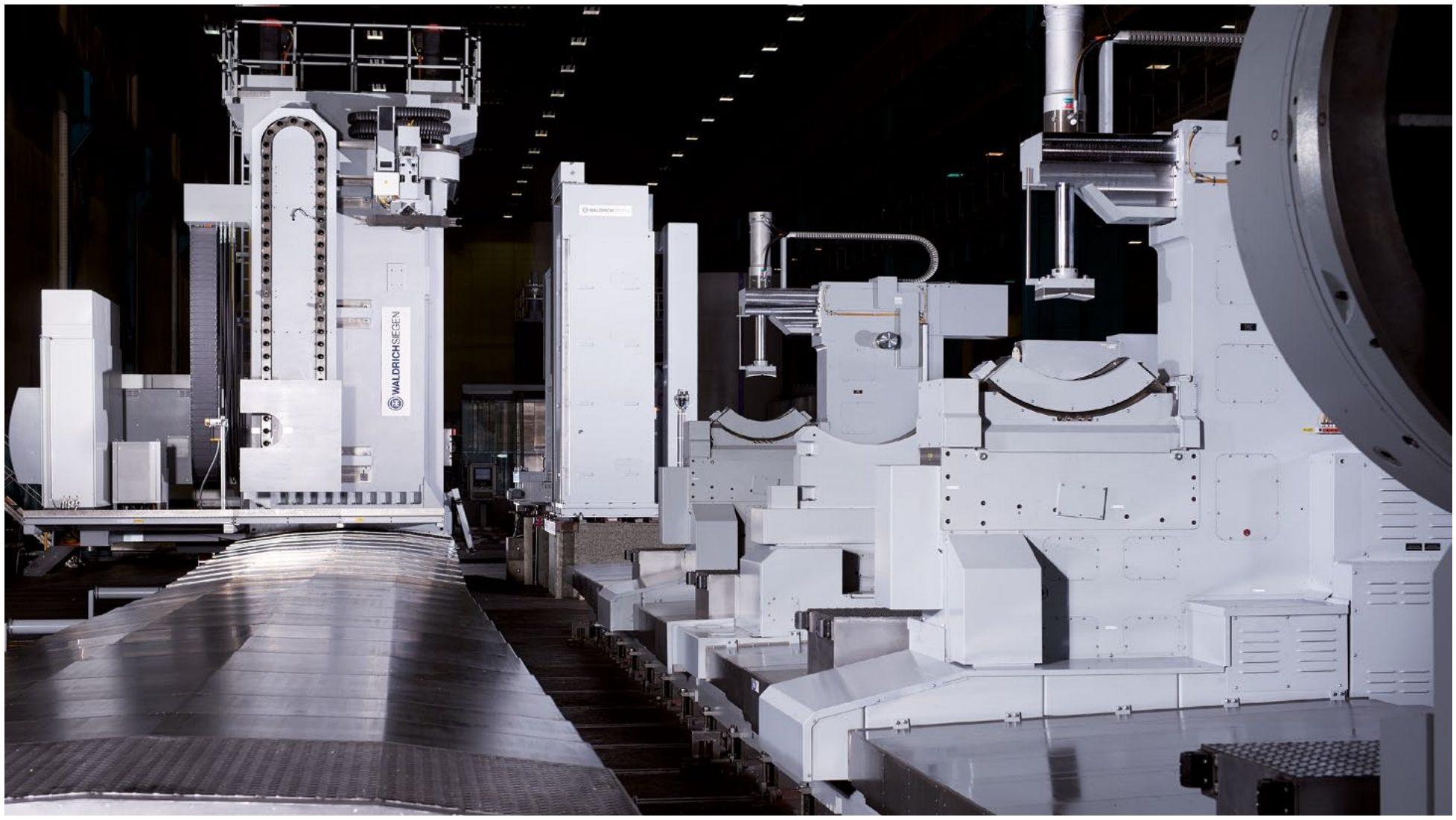
Mitsubishi Hitachi Power Systems Americas, Inc.
400 Colonial Center Parkway
Lake Mary, FL 32746
T: +1 407 688 6100
F: +1 407 688 6480
mpshq.com

Die Turbinenläufer drehen sich in hydrostatischen Lünetten

Die ProfiTurn H arbeitet mit Rund- und Planlauftoleranzen von 5 µm

Generatoren- und Turbinenläuferbearbeitung mit nur einer Maschine

Neues Maschinenkonzept von WaldrichSiegen und UnionChemnitz



Das neue Maschinenkonzept basiert auf einer Horizontalbohr- und Fräsmaschine (links) und einer CNC-Aufspannvorrichtung (rechts)

Von Generatorenwellen über Flanschlöcher bis hin zu Tannenbaumnuten – Generatoren- und Turbinenläufer stellen Bearbeitungsmaschinen vor eine Reihe schwieriger und sehr unterschiedlicher Herausforderungen. Das ist der Grund, warum die Bearbeitung dieser komplexen Werkstücke üblicherweise zwei unterschiedliche, spezialisierte Werkzeugmaschinen erfordert. WaldrichSiegen und UnionChemnitz haben nun einen Universal-Rotorslotter entwickelt, der die Bearbeitung beider Werkstücke auf einer einzigen Maschine ermöglicht.

Das innovative Maschinenkonzept ist eine Gemeinschaftsleistung von WaldrichSiegen und dem Schwesterunternehmen UnionChemnitz, einem Spezialisten in der Herstellung von Horizontalbohr- und Fräsmaschinen mit über 160 Jahren Erfahrung. Der Rotorslotter ist speziell auf die Anforderungen eines großen amerikanischen Kraftwerksherstellers ausgelegt. Er basiert auf der leistungsstärksten Horizontalbohr- und Fräsmaschine von UnionChemnitz, der PCR 260 mit einem Spindeldurchmesser von 262 mm, einer Leistung von 128 kW und einem Drehmoment von 19.000 Nm in Kombination mit einer CNC-gesteuerten Aufspannvorrichtung.

Der Rotorslotter bearbeitet Rotoren mit einer Länge bis 15.500 mm, einem Durchmesser bis 2.400 mm und einem Maximalgewicht von 150 t. Er ist mit einer FANUC 30i-Steuerung ausgestattet. Je nach Werkstück wird die Maschine mithilfe von einer breiten Auswahl an Bohr- und Fräsaggregaten an die jeweils erforderliche Bearbeitungstechnologie angepasst. Die Aggregate wiegen bis zu vier Tonnen. Eine der wichtigsten Maschineneigenschaften ist daher ihre außergewöhnlich hohe Stabilität. Das Maschinenbett ist aus extrem robustem Guss hergestellt, der Schwingungen verlässlich aufnimmt. Ein voll hydrostatisches Führungssystem garantiert höchste Präzision und Verschleißfreiheit selbst bei höchsten Zerspanleistungen. Sowohl der stark verrippte Ständer als auch der Tragbalken sind ebenfalls auf zusätzliche Steifigkeit hin ausgelegt. Eine doppelte Hydrostatikführung umschließt den Tragbalken komplett und sorgt für hervorragende Dämpfungseigenschaften und verlässliche Langzeitstabilität. Der Rotorslotter erreicht dank der stabilen Auslegung der Maschine insgesamt beeindruckende Leistungen. Bei der Bearbeitung von Generatorenwellen wird eine Frässcheibe mit einem Durchmesser von 1.250 mm aufgenommen. Sie zieht 125 mm tiefe Nuten in einem einzigen Schnitt. Dabei wendet sie eine Spindelleistung von 111 kW bei einem Drehmoment von 33.000 Nm auf und zerspant etwa eine Tonne Material pro Stunde.

Eine der größten Herausforderungen bei der Bearbeitung von Turbinenläufern ist die Ausrichtung der Werkstücke, ein zeitraubender Prozess, der durchaus acht Stunden wertvoller Bearbeitungszeit kosten kann. Das Aufspannsystem des Rotorslotters von WaldrichSiegen justiert den Turbinenläufer automatisch, sobald er sich in der hochpräzisen Spannvorrichtung befindet. Dadurch wird die Aufspannzeit auf etwa eine Stunde reduziert.

Pick-up-Station: Die Maschine passt sich den erforderlichen Bearbeitungstechnologien an

Fortsetzung auf der nächsten Seite »

Basierend auf den Daten der hochmodernen Messvorrichtungen positionieren numerisch gesteuerte, hydrostatische Lünetten den Rotor mikrometergenau – während sie jeweils etwa 80 t Gewicht tragen.

Absolute Positionsgenauigkeit ist unabdingbare Voraussetzung für die verschiedenen komplexen Bearbeitungen, die der Rotorslotter durchführt – etwa bei der Bearbeitung von Flanschlöchern, die den Turbinen- mit dem Generatorenläufer verbinden. Dabei müssen Genauigkeitstoleranzen von 10 µm eingehalten werden.

Der Rotorslotter meistert jede an ihn gestellte Bearbeitungsherausforderung mit maßgeschneiderten Spindeleinheiten, Fräsköpfen und Werkzeugen und den jeweils erforderlichen NC-Programmlösungen: Gebogene Tannenbaumnuten in Turbinenläufern zum Beispiel, eine ausgesprochen komplexe Bearbeitungsaufgabe, werden mit einer großen Glockenfräseinheit vorgearbeitet und mit einem Fingerfräser feinbearbeitet. Ein automatischer Werkzeugwechsler ermöglicht schnelles und effizientes Wechseln zwischen den unterschiedlichen Anwendungen.

WaldrichSiegen und UnionChemnitz sind Experten für die Integration von Sonderlösungen. Prozessintegration ist der Schlüssel zum Erfolg: Flexible Bearbeitungskonzepte erlauben eine breite Palette von Anwendungen mit einer einzigen Maschine. Maßanfertigungen von UnionChemnitz sind beispielsweise ein Bohrwerk mit einem Schnelldrehtisch für Drehbearbeitungen sowie ein Bohrwerk mit Schleifvorrichtung; WaldrichSiegen baute kürzlich eine Drehmaschine mit integrierter Schleifeinheit. Durch die Kombination ihrer jeweiligen Expertise in der Entwicklung innovativer Maschinenkonzepte haben WaldrichSiegen und UnionChemnitz die Messlatte in der flexiblen Bearbeitung von Werkstücken für die Energiebranche noch einmal höher gelegt: Der Rotorslotter ist einzigartig in seiner Universalität und ermöglicht die Bearbeitung von Generatoren- und Turbinenläufern auf einer einzigen Maschine.

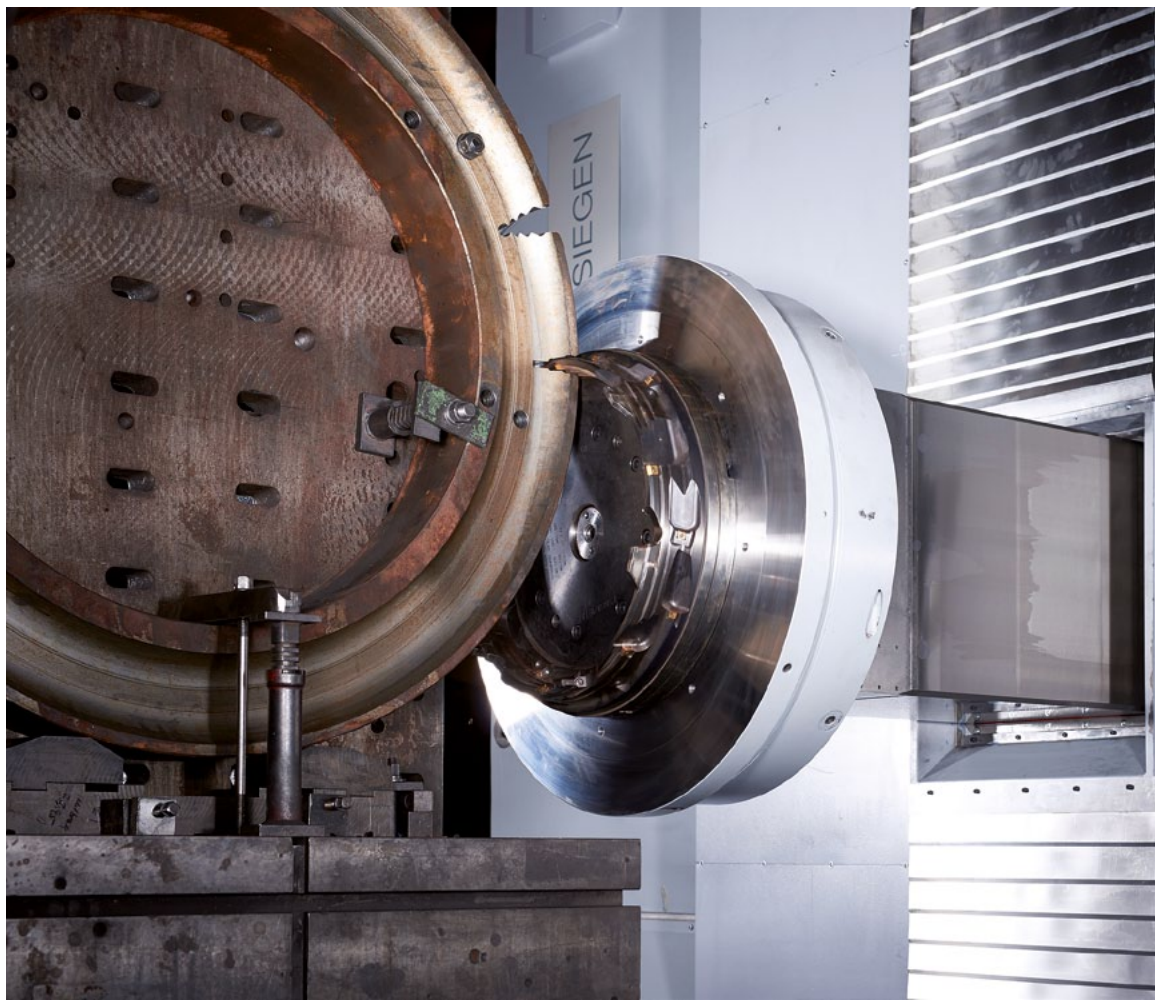
Technische Daten

Abmessungen

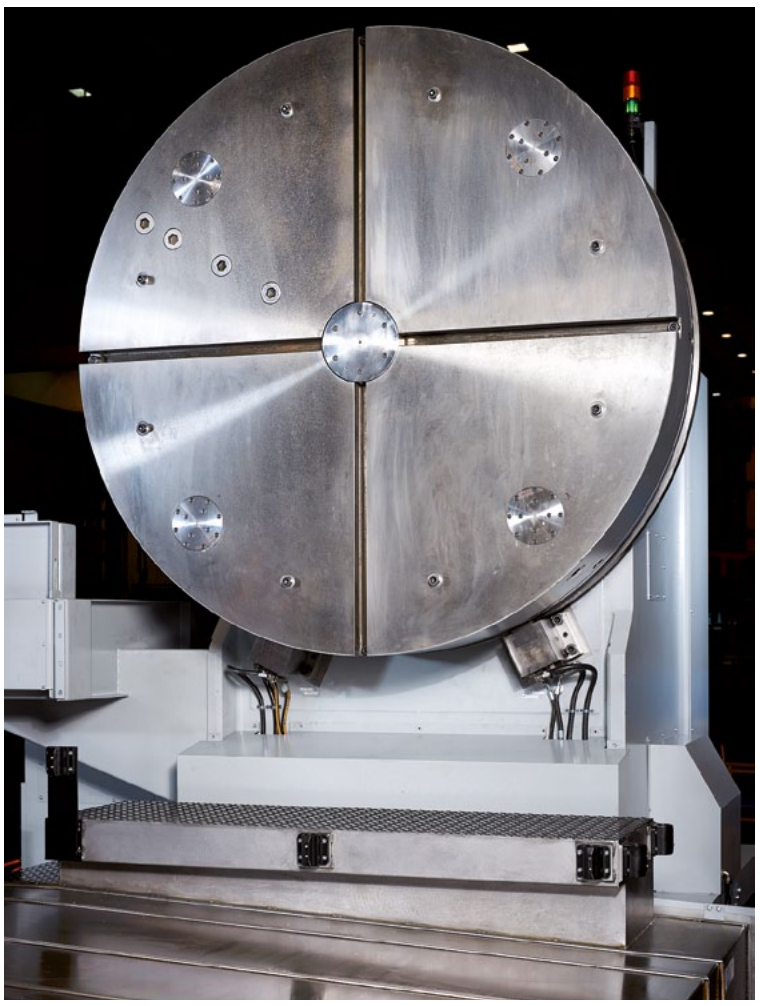
Werkstückdurchmesser	2.400 mm
Werkstücklänge	15.500 mm
Werkstückgewicht	150 t

Leistung

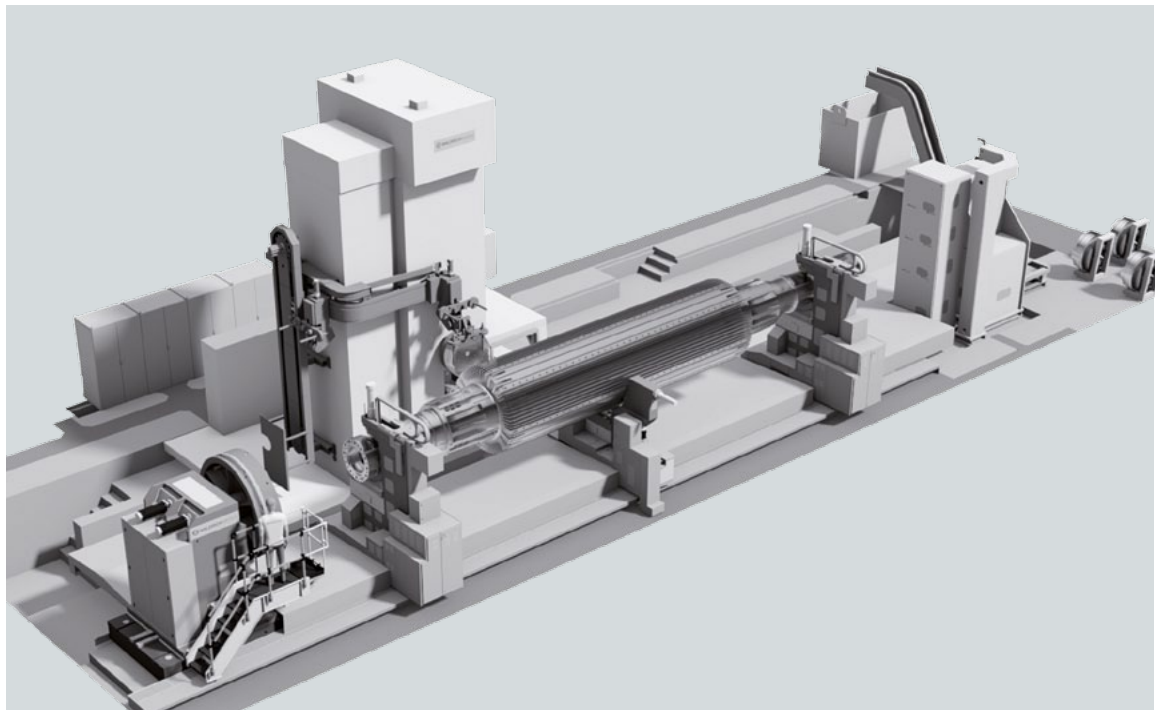
Antrieb, max.	128 kW
Drehmoment, max.	19.000 Nm
Drehzahl	1 - 1.600 min^{-1}



Bearbeitung von Tannenbaumnuten mit einem Glockenfräser



Indexer für das präzise und sichere Positionieren von Werkstücken



Neues Rotorslotter-Konzept: eine Gemeinschaftsleistung von WaldrichSiegen und UnionChemnitz

Anwenderberichte in dieser Ausgabe sind entstanden in Zusammenarbeit mit:

Jinan Diesel Engine Co., Ltd

jinanengine.com

Mitsubishi Hitachi Power Systems Americas, Inc.

mpshq.com

Impressum

WaldrichSiegen Nachrichten
Ausgabe: Herbst 2016

Herausgeber:
Waldrich Siegen
Werkzeugmaschinen GmbH
Daimlerstr. 24 · 57299 Burbach
Germany
T: +49 (0) 2736 493-02
F: +49 (0) 2736 493-559

Verantwortlich:
Unternehmenskommunikation
der HerkulesGroup

waldrichsiegen.de