

# N/C FERTIGUNG

Werkzeugmaschinen | Werkzeuge | Fertigungsprozesse

## HIGHLIGHT AUS MAGDEBURG

MAP stellt Kombination aus Leistung und Flexibilität vor

## DER NAME IST PROGRAMM

Quaser steht für Qualität und Service - und das zu Recht

## SO SENKT MAN RÜSTZEITEN

Innovative Hainbuch-Produkte helfen bei Rüstzeitminimierung

## Präzisions- werkzeuge

GROSSER SONDERTEIL  
AB SEITE 273



Die Mikron Multistep XT-200 arbeitet mit hoher Produktivität wie eine Transfermaschine, bietet aber gleichzeitig die hohe Umrüstflexibilität mit kurzen Einrichtzeiten wie ein Bearbeitungszentrum.



# An das Auftragsvolumen anpassbar

Das attraktive technische und ökonomische Leistungsspektrum des Mikron Produktionszentrums Multistep XT-200 punktet bei den Anwendern. Dass sich die Investition rechnet, beweisen die Erfolge in der täglichen Praxis. Das Produktionszentrum besteht aus bis zu vier eigenständigen Bearbeitungsmodulen, mit denen es sich an das aktuelle Auftragsvolumen und die Komplexität der Werkstücke anpassen lässt. An der AMB 2012 ist die neueste Generation zu sehen.

Um 35 Prozent konnte ein Hersteller von Turboladergehäusen aus gegossenem AlMgSiCu seine Stückkosten durch den Einsatz des modularen Produktionszentrums Mikron Multistep XT-200 senken. Die fünf Varianten des Turboladergehäuses sind je nach Variante in einer Aufspannung auf 5 ½ Seiten mit 30 bis 40 Bearbeitungsschritten wie Drehen, Fräsen, Bohren etc. zu bearbeiten. Das Produktionszentrum hält dabei Toleranzen von  $\pm 25 \mu\text{m}$  mit einem Prozessfähigkeitsindex cpk 1,67 ein. Ein cpk-Wert von 1,67 gilt als ausgezeichnete Prozessfähigkeit.

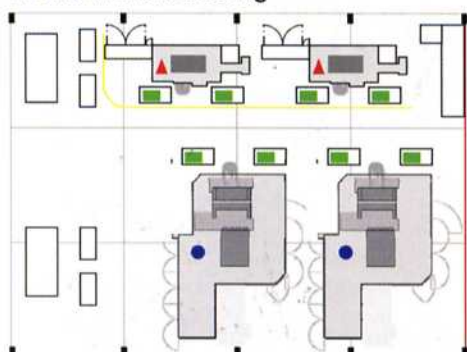
Der Hersteller fertigt in variablen Losgrößen von 500 bis 10.000 Stück pro Jahr etwa 500.000 Turboladergehäuse. Vor der Anschaffung der Mikron Multistep XT-200 benötigte er dafür zwölf Mitarbeiter, vier Bearbeitungsmaschinen und eine Fabrikati-

onsfläche von 300 Quadratmetern. Insgesamt schlugen 80 Minuten Gesamttrüstzeit zu Buche. Mit den zwei Produktionszentren Mikron Multistep XT-200, die heute im Einsatz sind, schaffen sechs Mitarbeiter auf einer Fabrikationsfläche von 165 Quadratmetern denselben Produktionsumfang. Die komplette Bearbeitung der Teile geschieht nun auf einer Maschine, die über ein automatisches Lade- und Entlademodul sowie ein Palettiersystem und eine zeitparallele Rohteilvermessung verfügt. Als Gesamttrüstzeit fallen nur noch 20 Minuten an.

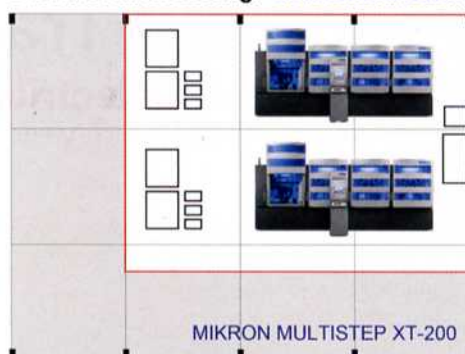
Die Mikron Multistep XT-200 arbeitet mit hoher Produktivität wie eine Transfermaschine, bietet aber gleichzeitig die hohe Umrüstflexibilität mit kurzen Einrichtzeiten wie ein Bearbeitungszentrum. Dazu kommen noch ihre Präzision im  $\mu$ -Bereich, voll automatisierte Produktionsabläufe, die Möglichkeit „endloser“ Beladung und geringer Betriebsmittelbedarf. Das Umrüsten für die Produktion eines neuen Werkstücks

Vergleich Mikron Multistep XT-200 mit der traditionellen Maschinenkonstellation bei der Fertigung von Turboladergehäusen

Die traditionelle Lösung



Die innovative Lösung: -35% Stückkosten



dauert weniger als 30 Minuten. Dies ermöglicht einerseits chaotische Fertigungsfolgen und andererseits das Abarbeiten dazwischen geschobener Expressaufträge.

Es können Werkstücke mit Größen bis zu 200 x 200 x 200 Millimetern in einer Aufspannung auf 5 ½ Seiten und mit automatischem Umspannen auf sechs Seiten bearbeitet werden. Da sich das Produktionszentrum mit seinen bis zu vier eigenständigen Bearbeitungsmodulen stufenweise dem konkreten Auftragsvolumen anpassen lässt, kann der Anwender auch seine Investition entsprechend anpassen. Das Lade-/Entlademodul und ein einziges Bearbeitungsmodul sind bereits voll funktionsfähig. Steigt das Auftragsvolumen, werden nachträglich einfach bis zu drei weitere Module angefügt. Dabei sind keine zusätzlichen Späneförderer oder Kühlaggregate erforderlich. Ein Mitarbeiter reicht aus, um alle vier Module zu bedienen. Anlieferung der Rohteile zur Beladeinheit und die Entnahme aus der Entladeeinheit sind sowohl von Hand als auch mit integriertem Handlingsystem möglich. Entgraten und Reinigen der Teile erfolgen hauptzeitparallel im Entlademodul.

### 36 Werkzeuge pro Modul

Auch im Vollausbau mit allen vier Bearbeitungsmodulen entstehen im Werkstückfluss keinerlei Staus oder Wartezeiten, denn die Werkstückträger werden von einem Doppelgreifer-Wechselarm paarweise von Modul zu Modul weitergereicht. Und zwar ohne Umspannen des Werkstücks und innerhalb von 5,5 Sekunden. Jedes Modul verfügt über fünf interpolierende Achsen. Zwei davon sind Arbeitsspindeln mit je einer fest montierten, 18 Plätze umfassenden Werkzeugmagazinscheibe. In jedem Modul können also 36 Werkzeuge eingewechselt werden.

**Produktiv wie  
eine Transfer-  
maschine, flexibel  
wie ein Bearbeitungs-  
zentrum**

Im Vollausbau kann das Produktionszentrum mit bis zu 144 Werkzeugen ohne Umspannen die Werkstücke bearbeiten. Die Werkzeuge für das Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben, Honen, Anfasen, Senken, Gewindeschneiden, Rändeln, Gravieren, Entgraten etc. sind über Chip und Lesegerät codiert. Ein elektronisches Messsystem erkennt Werkzeugverschleiß und sorgt dafür, dass die Maschine rechtzeitig ein geschärftes Werkzeug einwechselt; ein eventueller Werkzeugbruch wird während des Wechsels erkannt. Der Messtaster wird wie jedes Werkzeug ebenfalls innerhalb einer Sekunde eingewechselt.

### Span-zu-Span-Zeiten von weniger als einer Sekunde

Die beiden mit HSK 40-A Aufnahmen ausgerüsteten Arbeitsspindeln arbeiten alternierend: während die eine das Werkstück bearbeitet, wechselt die andere das nächste Werkzeug ein. Mit seinen extrem schnellen Werkzeugwechseln erreicht das Pro-



### NEU: FZ12 MT

MT steht für „Mill Turn“ und das erstmals vorgestellte Konzept zum zeitgleichen Drehen und Fräsen von der Stange, präzise 6-Seiten-Komplettbearbeitung inklusive Rückseiten-Drehbearbeitung und 5-Achs-Simultanfräsen.

Vorsprung in Sekunden

## High Speed Fertigung der Extraklasse

Auf rund 500 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche erleben Sie den Vorsprung in Sekunden mit zahlreichen Neuentwicklungen und Komplettlösungen in Aktion.

Ob Automotive, Aerospace, Maschinenbau, Medizin- oder Präzisionstechnik – die neuen CHIRON-Fertigungszentren verkürzen Bearbeitungszeiten, reproduzieren hervorragende Oberflächen, komprimieren Ihren Fertigungsprozess auf kleinstem Raum und sparen bis zu 75% Ressourcen. Besuchen Sie uns auf der AMB und überzeugen Sie sich selbst!

**chiron**

CHIRON-WERKE GmbH & Co. KG  
Kreuzstraße 75  
78532 Tuttlingen, Deutschland  
Tel. +49 7461 940-0



3a



3b



3c



3d

Die Multistep XT-200 verbucht auch Erfolge bei der Bearbeitung von ABS-Gehäusen (Bild 3a), Turbolader-Impellern (Bild 3b), Gehäusen für Hydraulikpumpen (Bild 3c) sowie bei Düsenhaltern für moderne Common Rail-Einspritzsysteme (Bild 3d).

Bilder: Mikron

re Faktoren zusammen. Ein Taster misst die Rohlinge hauptzeitparallel und schleust Teile außerhalb der Toleranz bereits hier aus. Die Steuerung übernimmt die Messergebnisse zur automatischen Koordinatenverrechnung. Bei der In-Prozess-Messung in den einzelnen Bearbeitungsmodulen erfassen Messtaster Referenzflächen, Bohrungen, Konturen etc. Anhand der Messergebnisse korrigiert die Steuerung zum Beispiel Werkstücknullpunkte oder bestätigt den einwandfreien Zustand. Die Anlagensteuerung Bosch IndraMotion MTX ermöglicht eine übersichtliche Programmierung, Diagnostik, Produktionsdatenverwaltung und 3D-Simulation.

## Kompakte, steife Bauweise

Die Bearbeitungsmodule bieten mit ihrer hohen Steifigkeit eine wichtige Voraussetzung für hochpräzise Bearbeitungen. Immerhin bewegt sich die Z-Achse mit Geschwindigkeiten bis 42 Meter/Minute und die X- und Y-Achsen mit bis zu 52 Meter /Minute. Die kompakte, steife Bauweise der Maschine fängt Beschleunigungen bis zu 1 g ab. Die steife Bauweise der B/C-Achse nimmt Vorschubkräfte bis 2.500 kN auf. Zusammen mit der steifen Bauweise und den extrem stabilen B/C-Achsen schaffen die Werkstück-Spanvorrichtungen mit ihren Erowa-Schnittstellen alle Voraussetzungen für hohe Positionier- und Spanwiederholgenauigkeit. Sperrluft sorgt für saubere Schnittstellen beim Spannen, und eine Klemmkraft von 18 kN für Stabilität bei der Bearbeitung. Zudem enthält bereits die Standardversion Energierückspeisesysteme. Da jedes Modul eine voll funktionsfähige Fertigungseinheit ist, steigt bei jedem Hinzufügen eines Moduls die Produktivität und sinken die Stückkosten. Ein Werkstück, das mit einem Modul mit einer Taktzeit von 100 Sekunden gefertigt werden kann, benötigt nach dem Hinzufügen eines zweiten Moduls nur noch eine Taktzeit von 56 Sekunden, und nach dem Hinzufügen eines dritten Moduls nur noch 42 Sekunden. ■

duktionszentrum Span-zu-Span-Zeiten von weniger als einer Sekunde. Das Werkstück kann  $\pm 130^\circ$  um die lotrechte B-Achse und um  $360^\circ$  um die waagrechte C-Achse gedreht werden. Für das Einstechdrehen steht eine U-Achse zur Verfügung; ebenso lassen sich Montageaufgaben wie das Einpressen von Führungsbüchsen und Positionsstiften integrieren.

## Ohne Stau oder Zeitverlust von Modul zu Modul

Alle vier Module des Produktionszentrums bilden ein durchgängiges System ohne störanfällige Schnittstellen und ohne Kompromisse bei der Präzision der Maschine. Alle Achsen sind mit Direktwegmesssystemen ausgerüstet. Funkmesstaster sorgen für automatische Vermessung und Verrechnung von Referenzpositionen. Bei jedem Weitergabetaakt in das nächste Modul wird die Lage und Ausrichtung der Teile exakt ermittelt. Dass das System auch Maßunterschiede der Spanner ausgleicht, reduziert die Kosten für den Vorrichtungsbau. Die Werkstückträgerpaletten spannen mit einer Wiederholgenauigkeit von  $\pm 2 \mu\text{m}$  und sind für chaotische Fertigung kodierbar. Bei der Sicherung der hohen Fertigungspräzision wirken meh-

Steigt das Auftragsvolumen, werden einfach bis zu drei weitere Module angefügt.

www.mikron.com  
Halle 1 | Stand E76