

# mav

Kompetenz  
in der spanenden Fertigung



**Direkt gefragt:**

Harry Junger  
Geschäftsführer  
Gildemeister  
Drehmaschinen

► Seite 12

9 2012



## MASCHINEN

Gesamt-Anlage zur  
Wellenfertigung aus  
einer Hand

► Seite 48

## WERKZEUGE

Mit Werkzeugspan-  
nung an die Grenze  
des Machbaren

► Seite 86

## AUTOMATISIERUNG

Skalierbare  
Steuerung im  
schicken Kleid

► Seite 122



Bis zu vier eigenständige Bearbeitungsmodule

## Produktionszentrum in Modul-Bauweise

„Raus aus der Kapitalbindungs Falle“: Schlagworte wie diese lassen Investitionsverantwortliche aufhorchen. Ein attraktives technisches und ökonomisches Leistungsspektrum, wie es das Produktionszentrum Mikron Multistep XT-200 bietet, vertieft das Interesse. Und dass sich die Investition rechnet, beweisen die Erfolge in der täglichen Praxis.



Das Produktionszentrum Multistep XT-200 von Mikron arbeitet produktiv wie eine Transfermaschine, bietet aber gleichzeitig die hohe Umrüstflexibilität mit kurzen Einrichtzeiten wie ein Bearbeitungszentrum

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 fünfeneinhalb Seiten mit 30 bis 40 Bearbeitungsschritten wie Drehen, Fräsen, Bohren etc. zu bearbeiten. Das Produktionszentrum hält dabei Toleranzen von  $\pm 25 \mu\text{m}$  ein.

Der Hersteller fertigt in variablen Losgrößen von 500 bis 10 000 Stück pro Jahr etwa 500 000 Turboladergehäuse. Bis er sich zur Anschaffung des Produktionszentrums entschloss, benötigte er dafür zwölf Mitarbeiter, vier Bearbeitungsmaschinen und eine

Fabrikationsfläche von 300 Quadratmetern. Für die Bearbeitung waren zwei Aufspannungen nötig; gefräst wurde auf Mehrspindel-Bearbeitungszentren, gedreht auf Drehautomaten. Das Laden und Entladen erfolgte manuell. Insgesamt schlugen 80 Minuten Gesamtrüstzeit zu Buche.

Mit den zwei Produktionszentren schaffen nun sechs Mitarbeiter auf einer Fabrikationsfläche von 165 Quadratmetern denselben Produktionsumfang. Die komplette Bearbeitung der Teile geschieht auf einer Maschine, die über ein automatisches Lade- und Entlademodul sowie ein Palettiersystem und eine zeitparallele Rohteilvermessung verfügt. Als Gesamtrüstzeit fallen nur noch 20 Minuten an.



Die fünf Varianten des Turboladergehäuses sind je nach Typ in einer Aufspannung auf fünfeneinhalb Seiten mit 30 bis 40 Bearbeitungsschritten zu bearbeiten

### Produktionszentrum kann dem Auftragsvolumen angepasst werden

Das Umrüsten für die Produktion eines neuen Werkstücks dauert weniger als 30 Minuten. Dies ermöglicht einerseits chaotische Fertigungsfolgen und andererseits das Abarbeiten dazwischen geschobener Expressaufträge. Dabei können Werkstücke mit Größen bis zu 200 x 200 x 200 Millimetern in einer Aufspannung auf fünfeneinhalb 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 einfach bis zu drei weitere Module angefügt. Dabei sind keine zusätzlichen Späneförderer oder Kühlaggregate erforderlich. Ein Mitarbeiter reicht dann immer noch aus, um alle vier Module zu bedienen. Anlieferung der Rohteile zur Beladeeinheit und die Entnahme aus der Entladeeinheit sind sowohl von Hand als auch mit integriertem Handlingsystem möglich. Das Entgraten und Reinigen der Teile erfolgen hauptzeitparallel im Entlademo-

dul. 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. Im Vollausbau kann das Produktionszentrum also mit bis zu 144 Werkzeugen ohne Umspannen die Werkstücke bearbeiten.



Die ABS-Gehäuse aus AlMgSi 0.5 werden mit einer Losgröße von 300 000 Stück pro Jahr auf einer viermoduligen Maschine produziert

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. 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 Produktionszentrum

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

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 bilden ein durchgängiges System ohne störanfällige Schnittstellen. Alle Achsen sind mit Direktwegmesssystemen ausgerüstet. Funkmesstaster sorgen für automatische Vermessung und Verrechnung von Referenzpositionen.

Die Anlagensteuerung Bosch Indramotion MTX ermöglicht eine übersichtliche Programmierung, Diagnostik, Produktionsdatenverwaltung und 3D-Simulation. Arbeitsprogramme und Werkzeugdaten können sowohl online als auch über eine USB-Schnittstelle eingespielt werden.

Die Bearbeitungsmodule bieten mit ihrer hohen Steifigkeit eine wichtige Voraussetzung für hochpräzise Bearbeitungen. Immerhin bewegt sich die Z-Achse mit Geschwindigkeiten bis 42 Meter pro Minute und die X- und Y-Achsen mit bis zu 52 Meter pro Minute. Die kompakte und steife Bauweise der Maschine fängt dabei Beschleunigungen bis zu 1 g ab.

Energierückspeisesysteme sorgen für sparsamen Energieverbrauch und effizienten Energieeinsatz. Betriebswirtschaftlich schlägt auch der geringe Platzverbrauch zu Buche.

#### Optimierte Fertigung von Klein- und Mittelserien

Da auf der Maschine alle zerspanbaren Werkstoffe bearbeitet werden können, bietet sie alle Voraussetzungen für die Optimierung der Produktion von Klein- und Mittelserien in verschiedensten Branchen. Da je-

des 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.

#### Weitere Erfolge bei anspruchsvollen Bearbeitungen

Neben der eingangs beschriebenen Bearbeitung von Turboladergehäusen führen die Produktionszentren auch bei einer Reihe weiterer höchst anspruchsvoller Bearbeitungen Erfolge ein. So etwa bei ABS-Gehäusen, Turbolader-Impellern, Gehäusen für Hydraulikpumpen, Düsenhaltern für Common Rail-Einspritzsystemen, Pumpengehäusen oder Kühlkörpern.

Die ABS-Gehäuse aus AlMgSi 0.5 werden mit einer Losgröße von 300 000 Stück pro Jahr auf einer viermoduligen Maschine produziert. 60 Werkzeuge kommen zum Einsatz. Die sechsseitige Bearbeitung der 100 x 90 x 40 Millimeter messenden Teile benötigt eine Taktzeit von 75 Sekunden.

Von den Gehäusen für Hydraulikpumpen werden jährlich 300 000 Stück mit einer Taktzeit von 187 Sekunden hergestellt. Die Rohlinge kommen als Drehteile aus GGG-60 zur dreimoduligen Maschine und werden in einer Aufspannung durch acht verschiedene Werkzeuge bearbeitet. Es sind verschiedene Größen des Pumpengehäuses zu bearbeiten, die Bearbeitung ist jeweils an die Bauteilgeometrie anzupassen.

**Mikron SA Agno**  
www.mikron.com  
AMB Halle 3 Stand D72



# AUERBACH X

Mill it. Drill it.

#### AX1 TLF

- Kompakte Tiefbohr-Fräsmaschine
- Bohrtiefe in einem Zug: bis 1.000 mm
- Bohrdurchmesserbereich: <3 - 20 mm
- maximale Tischbelastung: 2.000 kg

**AMB**  
Stand 8C75

AUERBACH Maschinenfabrik GmbH  
Gewerbering 10  
D-08236 Eilefeld



www.auerbach-x.de  
+49 3745 / 31-0