

maschine werkzeug⁺

07
SEPTEMBER
11

MASCHINEN

Lang- und Kurzdrehen auf einer Maschine von **Traub** macht Präzision erschwinglich. **36**

WERKZEUGE

Hochdruckkühlung ist in der Breite angekommen, sagt **Iscar** und bietet Systeme an. **106**

PERSPEKTIVEN

Leichtbau beim Automobil ist für die **Hoffmann Group** ein wichtiges Thema. **252**



Mehr Dynamik

Siemens hat sein Technologiepaket MDynamics kräftig erweitert und zeigt sich auch mit einer neuen Bedientafel benutzerfreundlich. **Seite 226**

Extra
Luft- und Raumfahrt
Technologietreiber
im Bereich

Per Teamarbeit zum Erfolg

HYDRODEHNSPANNTECHNIK – Für die wirtschaftliche Fertigung unterschiedlicher Werkstücke liefert Mikron ein modulares Bearbeitungssystem mit Hydrodehnspannfutter von Röhm nach Asien.

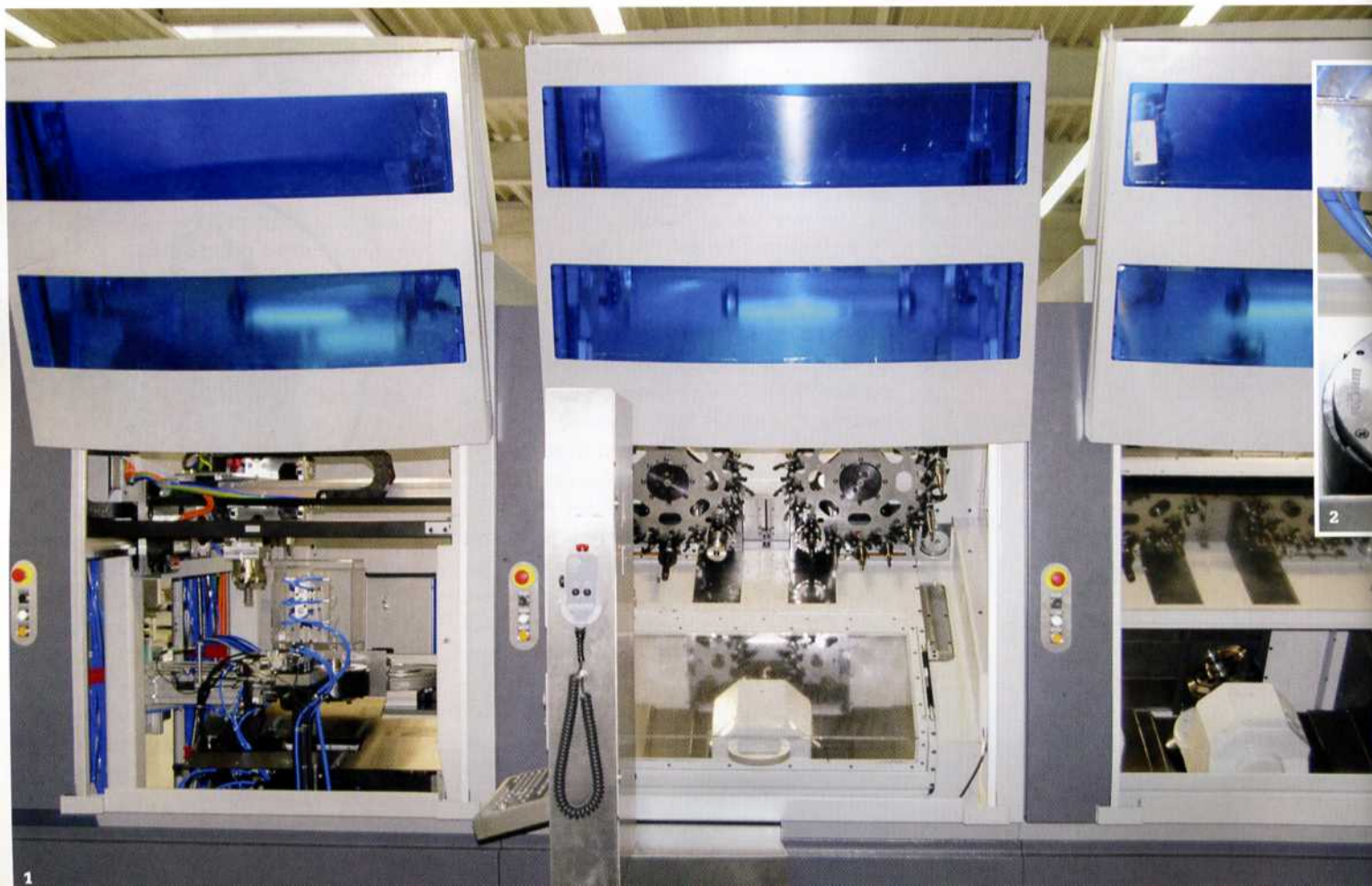
Die Mikron GmbH in Rottweil bietet mit ihrem modularen Bearbeitungssystem »Mikron Multistep XT-200« erweiterbare Maschinen- und Werkzeugtechnologie, die sich in der Fertigungskapazität an den Lebenszyklus eines Produktes anpassen lässt. Wie gut dies gelingt, schildert der Fall eines asiatischen Anwenders, der unterschiedliche Varianten eines Werkstückes auf der Mik-

ron-Maschine fertigen wollte, was zunächst die Spann-Spezialisten von Röhm auf den Plan rief, um eine besondere Lösung für das aufgetauchte Spannproblem zu entwickeln.

Die Konstrukteure von Röhm haben dafür ein Hydrodehnspannfutter entwickelt, das Guss- und Aluminiumwerkstücke verschiedener Abmessungen sicher spannt und eine Fünfeinhalbseiten-Bearbeitung ermöglicht.

Dabei schien die Lösung zunächst viel zu teuer und für Rohteile ungeeignet zu sein.

»Auf der Suche nach der Spannlösung war schnell klar, dass ein klassisches Dreibackenfutter die Aufgabe nicht würde lösen können«, erinnert sich Alexander Amann, Projektleiter Multistep bei der Mikron GmbH Rottweil. Zu groß und zu schwer wäre eine solche Lösung geworden. Außerdem hätte ein solches Futter

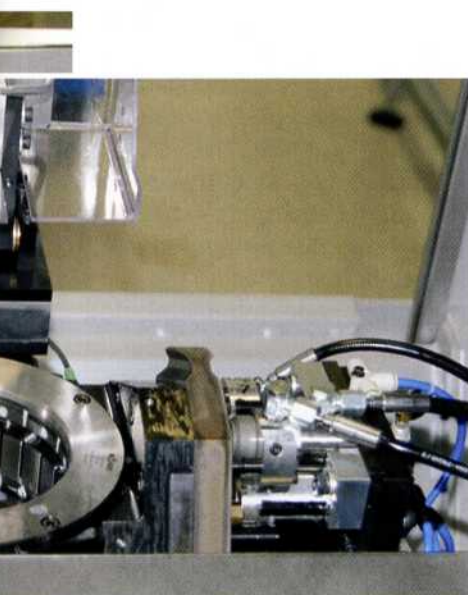


die zylindrischen Werkstücke nicht ohne die Gefahr der Deformierung spannen können. »Anhand der technischen Untersuchung war schnell klar, dass das Spannproblem nur mit einem Hydrodehnspannfutter zu lösen ist«, berichtet Frank Stier, Fachberater bei Röhm.

Dreibackenfutter zu groß, zu schwer und zu grob

Für die Fertigung von Teilen, die später in die Herstellung von Radialkolbenpumpen für den Hydraulikantrieb in schweren Baumaschinen einfließen, hat die Mikron GmbH Rottweil ein modulares Bearbeitungssystem Multistep XT-200 an ein asiatisches Unternehmen ausgeliefert. Die Anlage besteht aus drei verketteten Modulen, einem Lademodul und zwei Fertigungsmodulen mitsamt Übergabeeinrichtung, die eine kurze Span-zu-Span-Zeit sicherstellt. Da Mikron immer für Lösungen aus Maschine und Werkzeug steht, musste auch das Spann-technikproblem für die Werkstücke gelöst werden. Das bedeutete jedoch eine Extra-Herausforderung.

Je zwei Werkstücke aus Aluminium und GGG 60 Sphäroguss mit 144 beziehungsweise 134 Millimetern Durchmesser und bis zu zehn Kilogramm schwer, sollten mit einer Spannvor-



1 Modulares Bearbeitungssystem Multistep XT-200 der Mikron GmbH.

2 Im Lademodul setzt ein Greifer die Werkstücke in das Hydrodehnspannfutter ein, das eine Öffnungsweite von lediglich 0,2 mm hat.

FAKTEN

Mikron Multistep XT-200

- Modulares Bearbeitungssystem
- Verkettete Module
- Übergabeeinrichtung integriert
- Kurze Span-zu-Span-Zeit
- Bearbeitung auf fünfeinhalb Seiten möglich

Röhm Hydrodehnspannfutter

- Spanndruck 160 bar
- Keine Deformiergefahr
- Druckspeicher hält die Werkstücke während der Bearbeitung sicher fest
- Fertigungsprozesse können in einer einzigen Aufspannung durchgeführt werden
- Niedrige Kosten durch Verwendung von Standardelementen

richtung und einer einzigen Aufspannung sicher durch die Anlage geführt werden. Die beiden miteinander verketteten Fertigungsmodule mit je zwei Spindeln mit je 18 Werkzeugen und fünf Achsen sollten die Werkstücke auf fünfeinhalb Seiten bearbeiten können. Um neun Löcher ins Werkstück zu bringen, sind von der einen Seite die Bearbeitungsschritte Vorbohren, Fertigbohren, Zirkularfräsen, Reiben und Honen notwendig. Auf der Gegenseite werden neun Langlöcher – zum Teil schräg – gefertigt und entgratet. Dazu müssen die schweren Rohteile sicher aufgenommen, gespannt und von Modul zu Modul übergeben werden.

Bearbeitung von fünfeinhalb Seiten gefordert

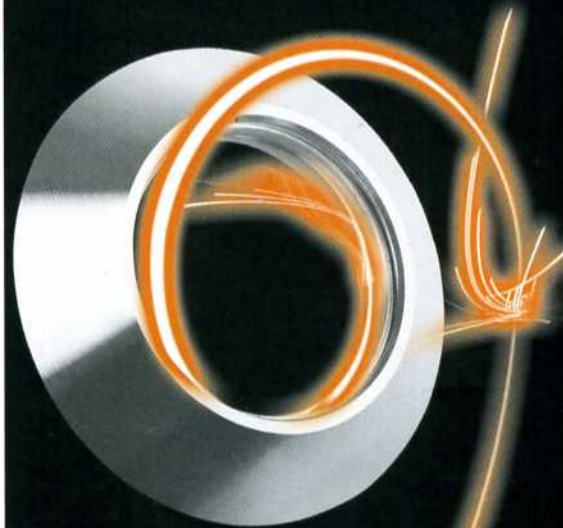
Die von Röhm gelieferte Spannlösung mittels Hydrodehnspannfutter kristallisierte sich als kostengünstige Lösung, die alle Anforderungen optimal erfüllt. Die Futter haben einen Öffnungswinkel von nur ein bis zwei zehntel Millimeter. Mit einem Druck von 160 bar werden die Werkstücke sicher gehalten. Da das Futter die zylindrischen Teile rundum umschließt, ist die Gefahr der Deformierung gebannt.

Gespannt und gelöst wird mit Hydraulik, die nach dem Spannvorgang wieder abgeklemmt wird. Das verschafft den Werkzeugen die nötige Bewegungsfreiheit bei der Fünfeinhalbseiten-Bearbeitung und ermöglicht zudem die automatisierte Weitergabe von Modul zu Modul durch Übergabeachsen. Außerdem werden so Kollisionen ausgeschlossen. Ein Druckspeicher garantiert, dass die Werkstücke während der Bearbeitung sicher und fest im Spannmittel verbleiben.

Die erforderlichen Fertigungsprozesse können somit in einer einzigen Aufspannung →

Powered by productivity.

Innenstechen mit Schwanog.



Angetrieben von der Leidenschaft für höchste Produktivität, setzt Schwanog mit dem PWP-System neue Produktivitätsenergien frei.

Innendurchmesser > 15 mm mit einem einzigen Stich ins Volle statt aufwändiger Kopierdreh-Operationen sind unsere Kompetenz.

Überzeugen Sie sich!

Die Fakten:

- Reduzierung der Stückkosten um bis zu 40 %
- Individuell auf Ihr Werkstück abgestimmte Lösungen
- Spiegelglänzende Oberflächenqualität der Wechselplatten



Halle: 005 Stand: B 40



»Auf der Suche nach der optimalen Spannlösung war schnell klar, dass ein klassisches Dreibackenfutter die Aufgabe nicht würde lösen können.«

Projektleiter Alexander Amann (re), Mikron und Röhm-Fachberater Frank Stier (li)

ausgeführt werden, was eine hohe Präzision ermöglicht. Im Lademodul setzt ein Greifer die Werkstücke in das Spannfutter ein. Als Schnittstelle dient ein für seine Präzision aus der Erodieretechnik bekanntes Erowa-Nullpunktspannsystem.

Um jegliche Ungenauigkeit auszuschließen wird das Futter zuvor von eventuellen Spänen befreit, indem eine Blaseinrichtung mit sechs bar Druckluft Fremdkörper entfernt. Damit diese nicht unkontrolliert durch den Maschinenraum fliegen, wird zuvor automatisch eine Plexiglasglocke über das Futter gestülpt. Nachdem gespannt wird, fährt ein Pin zu einem Kontaktschalter und prüft, ob Spanndruck aufgebaut wurde. Anschließend ermittelt ein

Funkmesstaster die Mittelachse, die Oberkante und – für die Fasenstärke – die Position der Rückseite. Die gesamte Peripherie ist auf die Werkstücke mit den zwei verschiedenen Abmessungen ausgerichtet. Das Umrüsten auf die jeweils anderen Werkstücke ist eine Sache von nur wenigen Minuten und wenigen Handgriffen. Nachdem acht Schrauben gelöst sind und drei Teile des inneren Spannrings gewechselt wurden, ist das Futter für die jeweils andere Abmessung umgerüstet.

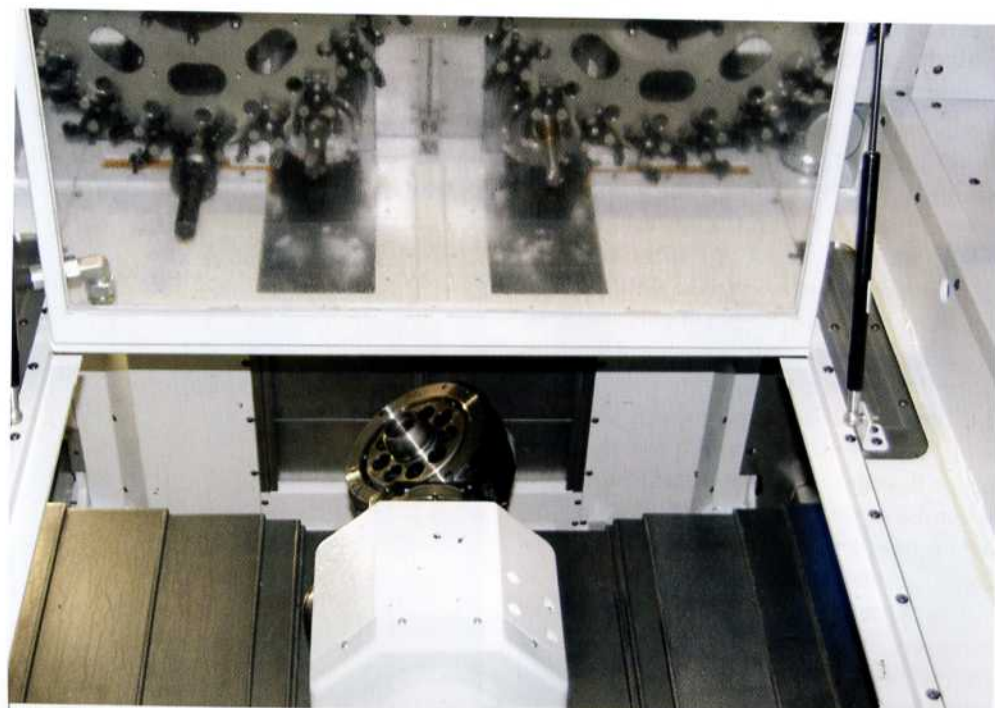
Standardlösung, deren Einsatz zunächst unmöglich schien

Der Clou der Lösung des Spannproblems war dabei jedoch keine Sonderanfertigung, son-

dern die Verwendung von Standardelementen beziehungsweise Standardkonstruktionen. Das sorgte für niedrige Kosten. Dass allerdings die Hydrodehnspannfutter die Lösung bringen würden, daran konnte zunächst niemand glauben. Gussteile wie die angelieferten Werkstücke aus GGG 60 Sphäroguss und Aluminium mit hohem Siliziumanteil haben fertigungsbedingt eine Außenfläche, deren Oberflächengüte für diese Art der Spanntechnik viel zu un stetig und daher nicht wiederholgenau ist. Das macht das positions- und wiederholgenau Spannen unmöglich.

Ein Gussverfahren, das die Anforderungen an die Oberfläche erfüllen würde, gibt es nicht. Selbst für Frank Stier schien das ein Kriterium zu sein: »Das schloss die Verwendung von Hydrodehnspannfutter eigentlich von vorn herein aus.« Nachdem Mikron mit dem Kunden und der mit seinem Lieferanten das Problem erörtert hatten, konnten schließlich doch die passenden Voraussetzungen geschaffen werden. »Der Lieferant liefert die Gussteile nun nach einem weiteren Bearbeitungsschritt mit einer Oberflächengüte in H7«, betont Amann die gute und lösungsorientierte Zusammenarbeit. Mit den derart bearbeiteten Rohteilen ist es gelungen, die Präzision und die Wiederholgenauigkeit des Spannvorgangs sicherzustellen.

Die drei Hydrodehnspannfutter, die mit dem Bearbeitungssystem mitgeliefert werden, sind nun mitverantwortlich für eine kurze Zykluszeit von unter fünf Minuten und bestätigen Mikrons einzigartiges Know-how in der Entwicklung von Fertigungslösungen zusammen mit den passenden Schneidwerkzeugen. Für die Röhm-Leute, die erst rund sechs Monate zuvor ins Spiel kamen, sprach auch die internationale Präsenz mit Service in Asien vor Ort.



Mikron-Fertigungsmodule mit je fünf Achsen bearbeiten Werkstücke auf fünfeinhalb Seiten.