

FÜNF-ACHS-SIMULTANFRÄSEN IM XXL-FORMAT

Automation bei Losgröße 1

Große Teile bei Losgröße 1 automatisiert bearbeiten? Das geht. Der Fischer Werkzeugbau aus dem sächsischen Geringswalde fertigt Grundplatten für sehr große Werkzeuge automatisiert auf dem Bearbeitungszentrum Mikron HPM 1850U von GF Machining Solutions.



Tüftelten an der optimalen Konfiguration: Frank Seifert, Silvia Fischer und Hartmut Fischer vor der Mikron HPM 1850U (v. l.) © GF Machining Solutions

Die Fischer GmbH blickt wie viele ostdeutsche Betriebe auf eine bewegte deutsch-deutsche Geschichte zurück. Zu DDR-Zeiten fertigte der damalige metallverarbeitende Betrieb Holzbearbeitungswerkzeuge, technische Messer und Sägeketten für Kettensägen. Nach der Wende war das Unternehmen im Vergleich zu jenen aus Westdeutschland als Ganzes nicht konkurrenzfähig. Im Rahmen eines Management-Buyouts überführte Gründer Hartmut Fischer den Werkzeugbau in ein eigenständiges

Unternehmen: „Unser Glück war damals, dass wir eine nagelneue Drahterosionsmaschine hatten – von der Firma Agie aus der Schweiz, heute GF Machining Solutions. Die Leute im Westen waren ganz überrascht, dass bei uns eine so hochwertige Maschine stand.“ Auf diese Weise gelang es, Kunden im Westen zu finden. „Von da an sind wir gewachsen“, so der Firmenchef weiter. „Wir bekamen mehr und mehr Kunden und übernahmen komplexere Aufgaben. Und auch heute setzen wir immer noch auf Draht- und Senkerosionsmaschinen von GF –

aufgrund ihrer Präzision und Zuverlässigkeit“. Heute hat der Fischer Werkzeugbau über 80 Mitarbeiter und fertigt Spritzgusswerkzeuge und Stanzwerkzeuge. Kunden, die zu Fischer mit den CAD-Daten eines Bauteils kommen, erhalten nach nur wenigen Tagen ein Angebot und etwa acht bis zehn Wochen später kann das Werkzeug fertig sein.

„Wir sind mit interner Konstruktion, Fertigung und Testmöglichkeiten praktisch komplett vertikal integriert – und das ist schon eine Besonderheit“, erklärt Silvia Fischer, Geschäftsführerin bei der Fischer GmbH. „Unser Prozess ist von der Konstruktion bis zur CAM-Programmierung in Siemens NX abgebildet, was sehr effizient ist: Wir konstruieren, fertigen und testen das Werkzeug innerhalb weniger Wochen. In allen diesen Bereichen sind wir sehr gut ausgestattet: sowohl personell mit acht eigenen Konstrukteuren, sowie auf Maschinenseite z.B. mit einer eigenen 4000 kN Produktionspresse von PME.“

Prozessautomation ist keine Frage der Losgröße

„Nur wenn Späne fallen, wird auch Geld verdient“, erklärt Hartmut Fischer. „Deshalb sind wir auf die Mikron HPM 1850U umgestiegen. Neben der Möglichkeit des Fünf-Achs-Simultanfräsens bietet die Maschine einen weiteren, entscheidenden Nutzen. Während wir bereits weite Teile unserer anderen Fräsprozesse automatisiert haben, hielten uns die Größe und das Gewicht der Grundplatten davon ab, auch in diesem Bereich zu automatisieren. Das ist nun anders: Die HPM –

erlaubt uns, Werkstücke bis 1250 x 1000 mm auf drei Wechselpaletten einzuspannen.“ Zwischen diesen kann die Maschine vollautomatisch wechseln. Dadurch ergeben sich diverse Vorteile: Zum einen läuft das Aufspannen und Entladen hauptzeitparallel – die Maschine fräst, während ein Mitarbeiter die Paletten bestückt. Des Weiteren ermöglicht sie mannlose Schichten. Bei Fischer gibt es einen Dreischichtbetrieb mit einer reduzierten Nachtschicht. Durch die Automation bleibt die volle Produktivität auch nachts und teilweise am Wochenende erhalten. Hartmut Fischer ist sich sicher: „Die Zeitersparnis beim Umrüsten, die mannlosen Schichten – das alles zahlt sich aus, auch bei Losgröße I.“

Die Maschinenentwickler hatten den mannlosen Betrieb im Blick

„Die Mikron HPM I850U wurde durch und durch als automatisierte Maschine konzipiert“, erklärt GF-Verkaufsingenieur Frank Seifert. „Das wird schon am Werk-



Positioniergenauigkeit unter 10 µm: Das schafft die Mikron HPM I850U bei einem hohen Verfahrbereich, 360° im Rundtisch und einen Schwenkbereich von -20° bis +120°.

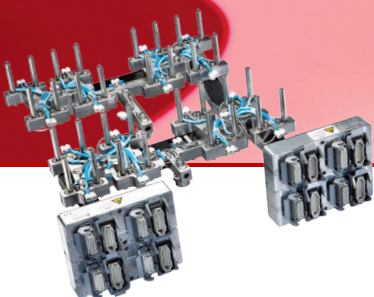
© GF Machining Solutions

LET'S TALK ABOUT PARTS

MASSHALTIGKEIT

OBERFLÄCHENQUALITÄT

REPRODUZIERBARKEIT



Beratung, Service und Heißkanaltechnologie
für Ihre prozessoptimalen Bauteilqualitäten.
Sprechen Sie mit uns.

synventive.com

Synventive
molding solutions
A business of BARNES GROUP INC

zeugmagazin deutlich. Oft benötigen unterschiedliche Werkstücke auf den Paletten auch unterschiedliche Werkzeuge. Damit diese und eventuell nötige Schwesterwerkzeuge auch automatisiert zugeführt werden können, bedarf es Platz. Die Mikron HPM I850U verfügt über ein Werkzeugmagazin mit 238 Plätzen. So kann Fischer wirklich alle Kombinationen an Teilen automatisiert fertigen.“

Die Mikron HPM I850U ist auch per Kran optimal zugänglich. Dadurch sind alle Paletten jederzeit für schwere Werkstücke erreichbar. Der Fokus lag aber auch auf dem Bediener: Auf Treppen oder Gitterroste wurde genauso verzichtet wie auf hohe Podeste. Die Paletten in den zwei Rüstplätzen können hydraulisch auf eine angenehme Arbeitshöhe abgesenkt und um 360 Grad gedreht werden. Die Hub- und Absenkbewegungen der Paletten sind dabei sehr gut gedämpft und stören nicht beim Fräsen.

Ein gusseiserner Rahmen ersetzt das Beton-Fundament

Eine Besonderheit der Mikron HPM I850U ist ihre Konstruktion. Statt auf einem Be-

tonbett, das vor Ort gegossen wurde, steht ihr einteiliger gusseiserner Rahmen auf drei Füßen. Die Wirkung ist wie bei einem dreibeinigen Stativ: Der Rahmen kippelt nicht. Die Maschine hat von sich aus eine hohe Steifigkeit – und nicht durch das Fundament.

„Für uns war es eine Erleichterung, dass für die Mikron kein eigenes Fundament gebaut werden musste. Durch die Rahmenkonstruktion bleibt uns vieles erspart: der Lärm, die Verschmutzung, die permanente Kommunikation mit den Handwerkern,“ so Hartmut Fischer.

Für hohe Genauigkeit ließen sich die Konstrukteure viel einfallen

Die Blechteile, die mit den Werkzeugen von Fischer geformt werden, haben bei sehr komplexen Konturen hohe Genauigkeitsanforderungen. Da sie im Werkzeug über mehrere Stufen laufen, erhöht sich die erforderliche Maßgenauigkeit erheblich. Die Toleranzkette beginnt in der Grundplatte. Damit sie exakt herzustellen ist, benötigt man eine entsprechende Maschine. „Die CNC Fräsmaschine HPM I850U konnte unsere qualitativen Erwartungen im Plattenbereich über 1000mm vollständig erfüllen“, freut sich Fischer. Frank Seifert erklärt dazu: „Eine sehr genaue Maschine ist zunächst einmal steif ausgeführt. Denn im Fräsprozess muss man vor allem Dehnungen und Verwindungen eliminieren.“ Diese treten in Folge von mechanischen Belastungen sowie durch thermische Einflüsse in jeder Bearbeitungsmaschine auf. Das Problem dabei: Wie weit sich ein Körper ausdehnt, hängt maßgeblich von seiner Größe und Form ab. Die Konstrukteure von GF Machining Solution haben mit einem durchdachten Maschinenkonzept einen äußerst steifen, verwindungsarmen Maschinenaufbau realisiert.

GF Machining Solutions begegnet dieser Herausforderung unter anderem mit einem Maschinenbett aus einem Stück. Zwei Ebenen und ein Führungsabstand über 800 mm in der X-Achse garantieren Torsionssteifigkeit und Stabilität beim Schruppen. Das spielt besonders dann eine Rolle, wenn schwere Werkstücke nicht zentrisch auf den Rundtisch aufgespannt werden können, und dieser gedreht wird. Der symmetrische Aufbau und eine mantelgekühlte



Auch seitlich optimal zugänglich: Die Schwenkachse der Mikron HPM I850U macht's möglich. © GF Machining Solutions

Spindel sorgen dafür, dass keine thermisch bedingten Ungenauigkeiten entstehen. Die Dehnungen haben so fast keinen Einfluss auf die Position des Werkzeugs in den X- und Y-Achsen. Und in der Z-Achse werden sie durch die konstante Temperatur unterdrückt.

Eine weitere Maßnahme sind besonders genau gefertigte Lager in den Achsen. Das erlaubt die Anordnung als Fest-fest-Lager im Gegensatz zu einem Fest-los-Lager. Die Vorspannung löst diese Überbestimmung auf, was wiederum die Steifigkeit erhöht. So wird trotz der Größe der Maschine eine Wiederholpräzision von 6 µm X, 5 µm Y und 4 µm Z erreicht. Ein positiver Nebeneffekt der erhöhten Steifigkeit sind die optimalen Schnittwerte der Werkzeuge. ◆

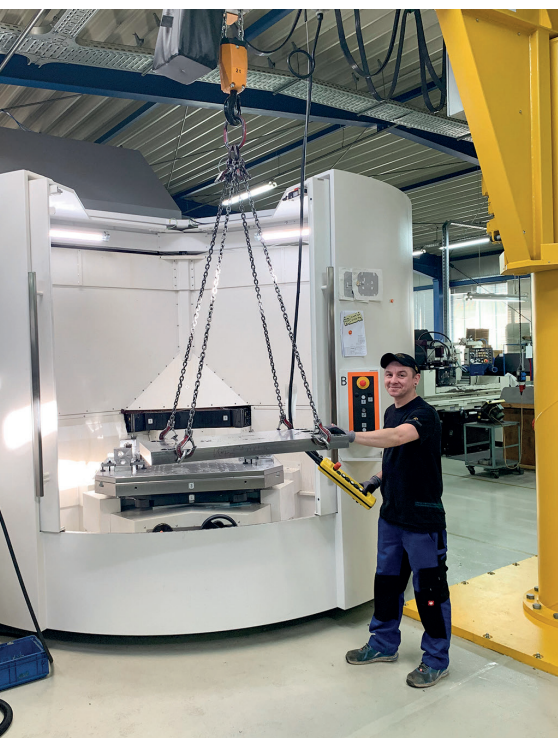
Info

Anwender

Fischer GmbH
www.fischer-wzb.de

Hersteller

GF Machining Solutions GmbH
www.gfms.com



Hauptzeitparalleles Rüsten: Ein Mitarbeiter schwenkt per Kran die Grundplatte auf eine Wechselpalette, während die Mikron HPM I850U weiterarbeitet. © GF Machining Solutions