

SW in der Presse.

Modular und skalierbar:  
Die Bohrkopfmaschine BM 1250 von SW

BM **1250**



# Endlich Flexibilität bei Sonderbearbeitung

## **Modular und skalierbar:**

### **Die Bohrkopfmaschine BM 1250 von SW**

Größere Variantenvielfalt bei Bauteilen, die beispielsweise für die Automobilindustrie in Serien gefertigt werden, stellen die Wirtschaftlichkeit von Sonder-, Rundtakt- und Transfermaschinen zunehmend in Frage. Deshalb hat die Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH, Waldmössingen, jetzt für Sonderbearbeitungen ein innovatives Maschinenkonzept verwirklicht. Auf der Standard-Plattform BM 1250 entsteht mit nur wenigen spezifischen Komponenten eine auf die jeweiligen Anwendungsforderungen hin ausgelegte Maschine. Diese lässt sich rasch umrüsten, auf unterschiedliche Losgrößen skalieren und mit anderen Fertigungseinrichtungen verketteten.

Insbesondere bei Bauteilen für die Automobilindustrie benötigt man für eine Vielzahl an Bearbeitungen nach wie vor Sondermaschinen. Dies betrifft Fertigungsschritte, die auf üblichen Bearbeitungszentren technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll zu verwirklichen sind. Dazu gehört beispielsweise das Bearbeiten der Kurbelwellengasse in Motorblöcken sowie die Bearbeitung von Zylinderköpfen, Pleueln oder Ausgleichsgetriebegehäusen.

Wegen der geforderten Produktivität und Wiederholgenauigkeiten benötigt man dafür Mehrfach- Bohr- und Fräsköpfe. Bisher waren diese nur auf Sonder-, Rundtakt- oder Transfermaschinen einzusetzen. Allerdings sind diese Maschinen nur schwierig oder überhaupt nicht umrüstbar. Vor allem bei Vorserien und beim Auslaufen einer Serie arbeiten sie nicht wirtschaftlich. Vorserien aber auf Bearbeitungszentren zu fertigen birgt einige Risiken. Die Fertigungsstrategie unterscheidet sich wesentlich von derjenigen in der späteren Serienfertigung auf Rundtakt- und Transfermaschinen. Deshalb erhält man aus der Vorserie keine Informationen über die Prozesssicherheit, also die Qualität und die Zuverlässigkeit, der späteren Serienfertigung.

Wesentlich besser arbeiten Fertigungsbetriebe in der Automobilindustrie und deren Zulieferern künftig mit den Bohrkopfmaschinen BM 1250 von der Schwäbischen Werkzeugmaschinen GmbH, Waldmössingen. Durch ihren modularen Aufbau vereinen diese die Vorteile hoher Flexibilität von Bearbeitungszentren mit denjenigen der hohen Produktivität von Rundtakt- und Transfermaschinen. Eine weitgehend

standardisierte Plattform trägt horizontal eingebaute Spindel-einheiten, die zum Bearbeiten kundenspezifischer Werkstücke auf die Bearbeitungsaufgabe ausgelegt sind. Im wesentlichen bestehen die Maschinen aus dem Monoblock, der Positioniereinheit, einer Bohrkopfeinheit sowie der Be- und Entladestation für Werkstücke. Der 1000 mm breite und 1900 mm hohe Einbauraum des Monoblocks nimmt mehrere, insgesamt bis 6000 kg schwere, vorzugsweise Mehrfach-Bohr- und Fräseinheiten auf. Lediglich diese und die Spannvorrichtungen für Werkstücke werden anwendungsspezifisch konzipiert und gebaut. Zum Bearbeiten positioniert die in den drei Linearachsen X, Y und Z fahrende Positioniereinheit die Werkstücke zu den jeweiligen Bohrköpfen. An ihrer 550 x 350 mm messenden Aufspannfläche an der Z-Achse nimmt die Positioniereinheit hydraulisch betätigte Spann-Vorrichtungen für einzelne große oder mehrfach aufgespannte kleine Werkstücke auf. Die Vorrichtungen mit Werkstücken dürfen bis 800 kg schwer sein. Als Option gibt es auch integrierbare Schwenkachsen (A- und C-Achse) zum Bearbeiten der Werkstücke unter beliebigen Winkeln.

Dieses Konzept sorgt bei hoher Flexibilität für eine optimale Produktivität für die Serienfertigung. Werkzeugwechsel, wie bei Bearbeitungszentren, einschließlich der erforderlichen Zeiten zum Erreichen der Bearbeitungsdrehzahlen bzw. des Stillstands der Bearbeitungsspindeln, entfallen. Nebenzeiten sind lediglich die Zeiten zum Positionieren der Werkstücke vor den Bearbeitungseinheiten. So realisiert die Maschine Spanzu-Span-Zeiten, je nach Positionierweg, von 1,0 s bis 1,5 s. Durch die ideale Kombination aus parallelem (Mehrfach-Bohrkopf) und seriellem (mehrere Bearbeitungseinheiten übereinander) Bearbeiten fertigt die BM 1250 auf minimaler Stellfläche ähnlich produktiv wie eine Rundtakt- oder Transfermaschine.

Weiterer Vorteil der bewegten Werkstücke und der fest aufgebauten Bearbeitungseinheiten ist, dass die Positioniereinheit mit ihrer Vorrichtung die Werkstücke auf einer Be- und Entladestation selbsttätig aufnimmt (Pick-up-Prinzip) und wieder ablegt. So kann die Maschine hauptzeitparallel manuell oder, über Paletten, von einem automatischen Transportsystem be- und entladen und mit anderen Fertigungseinrichtungen verkettet werden. Während der Bearbeitung ist der Be- und Entladeplatz durch eine Tür gegen Späne und Kühlschmiermittel geschützt. Diese fallen durch den nach unten offenen Arbeitsraum in den Späneförderer. Dabei

BM 1250



*Parallel und sequentiell: Im 1000 mm breiten und 1900 mm hohen Einbauraum des Monoblocks finden mehrere horizontale Spindeleinheiten, vorzugsweise Mehrfach-Bohr- und Fräseinheiten, Platz*

*Selbsttätig be- und entladen durch Pick-up-Prinzip: Die dreiachsige Positioniereinheit nimmt die Werkstücke auf, positioniert sie vor den Bearbeitungseinheiten und legt sie auf der Entladestation ab*

*Frei zum Wechsel: Durch eine große Tür erhält der Bediener Zutritt in den Arbeitsraum zum Wechsel verschlissener Werkzeuge*



erweist sich die horizontale Anordnung der Spindeln als besonders vorteilhaft. Beim Wechseln verschlissener Werkzeuge fährt die Positioniereinheit in die Be- und Entladeposition. Dann hat der Bediener durch eine Teleskopwand mit ein-schwenkender Arbeitsbühne Zugang zu den Spindeleinheiten im Arbeitsraum. Für schwere Werkzeuge steht als Option eine in den Arbeitsraum schwenkbare Werkzeugwechselhilfe zur Verfügung.

Für maximale Steifigkeit in der Z-Richtung, also der Vorschubrichtung, verbindet die Positioniereinheit die offenen Stege des C-förmigen Monoblocks. Mit leistungsfähigen Vorschubantrieben über großzügig dimensionierte Kugelgewindetribe verwirklicht die Maschine in allen Achsen 15000 N, in Z-Richtung kurzzeitig sogar bis 28000 N Vorschubkraft. Damit ermöglicht sie problemlos das Bohren mit Mehrfach-Bohrköpfen. Großzügig dimensionierte Führungen mit Kugelumlaufschlitten in den linearen Achsen sorgen für hohe Steifigkeit und optimale Dämpfung. In allen Achsen messen direkte Wegmesssysteme die Vorschub- und Positionierbewegungen. Das gewährleistet Positioniergenauigkeiten  $T_p$  0,01 mm im gesamten Arbeitsraum. Ausgerüstet mit der CNC-Steuerung S840D von Siemens wird die Maschine wie ein übliches Bearbeitungszentrum programmiert und bedient. Das minimiert die Umrüstzeiten und erhöht die Flexibilität. Sollen beispielsweise Werkstückvarianten innerhalb einer Werkstückfamilie bearbeitet werden, wählt der Bediener lediglich das entsprechende NC-Programm und wechselt ggf. einige Werkzeuge

und Teile der Spannvorrichtung. Das ehemals auf Rundtakt- und Transfermaschinen übliche mechanische Umrüsten sowie Auf- und Abbauen von Bearbeitungseinheiten und Vorrichtungen entfällt.

SW beweist mit diesem Konzept einer weitgehend standardisierten Maschinenplattform für anwendungsspezifische (Sonder-)Bearbeitungen erneut seine hohe Kompetenz für die Belange der Serienfertigung. Anwender erhalten mit den Maschinen BM 1250 eine, verglichen mit den ehemals üblichen Sondermaschinen, wesentlich höhere Investitionssicherheit. Die Maschinen lassen sich an die benötigte Produktivität, z. B. für Vor- und Auslaufserien, flexibel anpassen. Zudem sind bei einem Wechsel der zu fertigenden Werkstücke lediglich die kundenspezifischen Spindeleinheiten zu tauschen. So können die Maschinen über wesentlich längere Zeiträume, verglichen mit Sondermaschinen, wirtschaftlich genutzt werden. Damit minimieren sie zum einen die erforderlichen Investitionen. Zum anderen können die Fertigungsbetriebe mit niedrigeren Maschinenstundensätzen kalkulieren. Zudem stehen die Maschinen BM 1250 als standardisierte, prozesssichere Fertigungseinrichtungen in wesentlich kürzeren Zeiträumen als vergleichbare Sondermaschinen zur Verfügung. So tragen sie dazu bei, dass Sonderbearbeitungen in mittleren und großen Serien auch an einem kostenintensiven Produktionsstandort künftig wettbewerbsfähig durchgeführt werden können.



## Technische Daten

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| <b>X-Achse</b>            | 1900 mm                 |
| <b>Y-Achse</b>            | 1250 mm                 |
| <b>Z-Achse</b>            | 500 mm                  |
| <b>Eilgang</b>            | bis 60 m/min            |
| <b>Achsbeschleunigung</b> | bis 10 m/s <sup>2</sup> |
| <b>Vorschubkraft</b>      | bis 28 kN               |
| <b>Bohrkopfgröße</b>      | max. 1900 x 1000 mm     |
| <b>Bohrkopfgewicht</b>    | max. 6000 kg            |
| <b>Antriebsleistung</b>   | max. 120 kW             |

Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH  
Seedorfer Straße 91

D-78713 Schramberg-Waldmössingen  
Tel.: (074 02) 74-0  
Fax: (074 02) 74-211  
info@sw-machines.de  
www.sw-machines.de

