Portalfräsmaschinen sorgen für hohe Genauigkeit bei Großbauteilen

Trotz der schwierigen Zeiten war es für die H.-P. Baum Zerspanungstechnik e. K. die richtige Entscheidung, zum rechten Zeitpunkt ihren Maschinenpark auszubauen. Nach vorangegangenen Investitionen in Bett- und Starrbettfräsmaschinen, die alle Möglichkeiten der modernen Bearbeitungszentren bieten, fiel in den letzten beiden Jahren auch die Entscheidung, zwei Portalfräsmaschinen anzuschaffen. Dies erfolgte insbesondere unter dem Aspekt, mit neuesten Fertigungstechnologien stets den Kundenerwartungen nach äußerster Präzision, höchster Qualität und termingerechter Lieferung zu entsprechen. Darüber hinaus will man speziell mit Großmaschinen auch in der Lage sein, den Kundenstamm um Auftraggeber mit sperrigeren und schwereren Fertigungsteilen bis zu 20 Tonnen auszubauen.

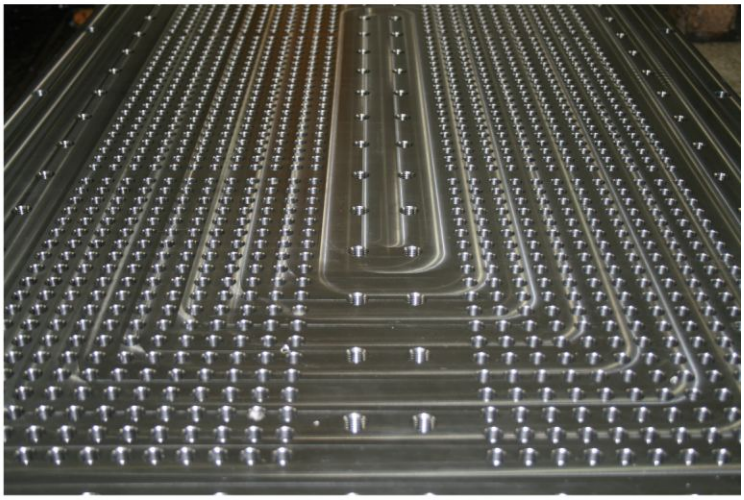
Zum Leistungsspektrum der 1983 gegründeten in Marl ansässigen H.-P. Baum Zerspannungstechnik e. K. gehören neben der Dreh-, Fräsbearbeitung, Bohren, Superfinish, Nuten, Stoßen, Räumen und Tieflochbohren. Oberflächentechnik, Wärmebehandlung, Beschichtungstechnik sowie Schweißarbeiten, die Montage einfacher Baugruppen runden das Bearbeitungsspektrum ab. Gefertigt werden einzelne Neu-, Ersatz- und Musterteile sowie Kleinserien, die sich teilweise als hochkomplexe Bauteile darstellen und aus den unterschiedlichsten metallischen wie nichtmetallischen Werkstoffen bestehen. Sie kommen europaweit als Maschinen- und Anlagenbauteile u. a. für die Glasindustrie, Lebensmittel verarbeitende Industrie sowie in der Antriebs- und Fördertechnik und dem Getriebebau bis hin zur Energieerzeugung zum Einsatz. Dass der Zerspanungsspezialist mit den getroffenen unternehmerischen Entscheidungen erfolgreiche neue Wege beschreitet, verdeutlichen die im Folgenden kurz umrissenen Anwendungsbeispiele.

Passgenaue Bohrungen mühelos im großen Stil

Seit über einem Jahr werden bei der Baum Zerspanungstechnik im Rahmen eines Abrufauftrags so genannte Rohrbündel-Wärmetauscherplatten gefertigt. Das komplexe Technologieumfeld von Wärmetauscherplatten, beispielsweise bei der Wärmerückgewinnung in Kraftwerken, trägt zu sehr hohen Produktionsanforderungen bei. Bei diesen Platten handelt es sich um einen Stahlboden (S355G2) mit den Abmessungen 2200 x 2000 x 50 mm sowie um einen zugehörigen Gasboden aus Edelstahl (1.4435) mit den Maßen 2350 x 2000 x 15 mm. Nachdem die jeweilige Kontur einer Platte heraus- und plangefräst wurde, erfolgt die eigentliche fertigungstechnische Herausforderung, die exakte Realisierung einer Vielzahl von passgenauen Bohrungen zueinander. Insgesamt ergibt sich die stattliche Anzahl von 166.240 Bohrungen. Hierzu kommen Wendeplatten-Vollbohrer mit Innenkühlung zum Einsatz. Zusätzlich werden in die Bohrungen, welche für die späteren Prozessanschlüsse bzw. Prozessverschraubungen vorgesehen sind, so genannte Kammrillen gefräst.

Auf einer Portalfräsmaschine erfolgt die Produktion von Wärmetauscherplatten mit passgenauen Bohrungen. (Quelle: give4pr, Essen)

Die Fertigung erfolgt auf einer vollgekapselten Portalfräsmaschine, deren Antrieb über die Hauptspindel eine Leistung von 30 KW bereitstellt, eine Drehzahl von 7.500 Umdrehungen/min erreicht und einen inneren Kühlmitteldruck von mehr als 35 bar ermöglicht. Alle erforderlichen Bearbeitungsvorgänge können in einer Aufspannung bei einer Tischaufspannfläche von 3000 x 2000 mm sehr wirtschaftlich durchgeführt werden. Hierzu dienen Verfahrwege für die Achsen x, y und z von 3230, 2200 und 850 mm. Ein Werkzeugwechsler mit Doppelarmgreifer und automatischer Verwaltung von 30 Werkzeugen ist integriert.



Die Bohrungen wurden in einer Aufspannung eingebracht. (Quelle: Baum Zerspanungstechnik e. K., Marl)

Planparallelität auf großem Durchmesser sichergestellt

Mit der Fertigung von Ringen für einen in einem Treppenhaus innen liegenden Designaufzug erhielt das Unternehmen einen ebenso ungewöhnlichen wie auch anspruchsvollen Auftrag. Diese Etagenringe bestehen aus Edelstahl (E1.4404) und nehmen Abmessungen von 1970 mm für den Außen- und 1870 mm für den Innendurchmesser mit einer Stärke von 50 mm ein. Bei diesen Bauteilen handelt es sich um vollständige Ringe sowie um diverse Segmente. Allseitig weisen die Bauteile eine Bearbeitungszugabe von 5 mm auf. Die geforderten Bearbeitungstoleranzen sowie die Planparallelität stellen für die eingesetzte Portalfräsmaschine kein Problem dar. Die Außen- und Innenkonturen werden durch zirkulares Fräsen auf die geforderte Planparallelität gebracht.

Auch im Hinblick auf die Stabilität während der Bearbeitungsschritte erwiesen sich die Aufspannung sowie das dynamische Maschinenverhalten als sehr zuverlässig. Denn die relativ "dünnen" Werkstücke mit großem Durchmesser können aufgrund des Werkstoffes nicht wie bei den sonstigen Stahlsorten mit einer Magnetplatte fixiert werden. „Vibrationen oder auftretende Spannungen im Material machten sich nicht bemerkbar. Viele Vorzüge der neuen installierten Portalfräsmaschine kommen vorteilhaft zum Tragen, so insbesondere die Mehrseitenbearbeitung mit Winkelkopf", berichtet *Hans-Peter Baum*, Gründer und Inhaber der H.-P. Baum Zerspanungstechnik e. K.

Die Außen- und Innenkonturen von Edelstahlringen wurden durch zirkulares Fräsen auf Planqualität gebracht. (Quelle: Baum Zerspanungstechnik e. K., Marl)

Die Maschine ist für die vertikale Bearbeitung mit einem Direktausgang mit 4000 Umdrehungen/min. sowie einer Vertikalspindelverlängerung (550 mm) ausgelegt. Für die horizontale Bearbeitung steht ein 90°-L-Fräskopf mit automatischer Indexierung per 5° über Hirth-Verzahnung zur Verfügung. Hinzu kommt ein Universalfräskopf zur Bearbeitung von Schrägen und Fasen. Weiterhin ist dieses Bearbeitungszentrum mit einem automatischen Werkzeugwechsler vom Type Random-Doppelarmgreifer ausgestattet, welcher vollautomatisiert 50 Werkzeuge horizontal und vertikal verwaltet.

Bei den beschriebenen Bearbeitungszentren handelt es sich um Portalfräsmaschinen mit jeweils Positioniergenauigkeiten von 0,014 mm und Wiederholgenauigkeiten von 0,005 mm aus dem Hause IBERIMEX. "Die Vorteile der Portalfräsmaschinen gegenüber den herkömmlichen Starrbett- oder Rundtischmaschinen insbesondere für die hochgenaue Bearbeitung von sperrigen Fertigungsteilen haben sich klar herauskristallisiert. Exakte Präzision, stabile Bearbeitungsprozesse, hohe Flexibilität bzgl. der Bearbeitungsmöglichkeiten sowie eine Produktivitätssteigerung führen zu mehr Wirtschaftlichkeit", resümiert *Hans-Peter Baum* und folgert: „Insofern sind wir sicher, mit unserem Know-how und dem aktualisierten Maschinenpark auch in Zukunft gut aufgestellt zu sein. Das Fundament für die nächste Maschine aus dem Hause IBERIMEX ist schon gegossen."

Die komplette Success Story finden Sie
unter "Portalfräsmaschinen sorgen für hohe Genauigkeit bei Großbauteilen"
im ***MM MASCHINENMARKT*** 19 / 2010 sowie unter
"Passgenaue Bohrungen in Wärmetauscherplatten einbringen" in ***FRÄSEN + BOHREN*** 5 / 2010
und unter "166 240 Präzisionsbohrungen mit einer Aufspannung" in ***VDI-Z*** 9 März 2011.

Anmerkung:
Text und Bilder des vorliegenden Beitrags und darauf basierende Veröffentlichungen sind urheberrechtlich geschützt.
Die Verwendung von Textpassagen oder Bildern zur Erstellung neuer Dokumente bedarf der Zustimmung von Dr. Ralf V. Schüler, give4pr.