



1 Das Feindreihen mit einer Whisperline-Bohrstange von Iscar ist bei Medifa der zweite und letzte Prozessschritt zum Erzeugen 320 mm langer 40-mm-Bohrungen mit $R_a = 8 \mu\text{m}$ in Alu-Zylindern

© Iscar

Ausdrehwerkzeuge

Exzellente innere Werte

Als beim OP-Tisch-Hersteller Medifa in Rastatt 320 mm tiefe Bohrungen mit einem sehr guten Oberflächen-Innenwert R_a von $0,8 \mu\text{m}$ eingebracht werden sollten, ermöglichten das eine Whisperline-Bohrstange von Iscar und ein kleiner Kniff bei der Bearbeitungsstrategie.

Vor drei Jahren vom früheren Eigentümer gekauft und anschließend saniert, ist die Medifa Metall und Medizintechnik GmbH in Rastatt inzwischen der größte Hersteller von Komponenten für Operations-(OP-)Tische in Europa. »Das ist eigentlich kein Wunder, schließlich haben wir uns aus der Fertigungsabteilung des Weltmarktführers für OP-Tische heraus entwickelt«, erklärt Christian Keller, der Geschäftsführer.

Das Unternehmen setzt mit drei Werken in Deutschland, einer Produktionsfläche von insgesamt $45\,000 \text{ m}^2$ und 350 Mitarbeitern jährlich 50 Millionen Euro um – Tendenz steigend. Um den gestiegenen Anforderungen an die Produkte gerecht zu werden und ihre wirtschaftliche Herstellung zu gewährleisten, investierte Medifa unter anderem kräftig in Dreh- und Frästechnik

und erweiterte den Maschinenpark um eine Reihe moderner Anlagen.

Das kommt auch dem zweiten wichtigen Standbein des Unternehmens zugute, denn Medifa stellt nicht nur medizinisches Mobiliar und modulare OP-Räume her; die Rastatter sind zudem ein gefragter Lohnfertiger für Komponenten aus Edelstahl und Aluminium in kleiner Serie mit kniffligem Anforderungsprofil. Etwa 30 000 unterschiedliche Bauteile mit einer durchschnittlichen Losgröße von 25 Stück fertigen die Fachleute von Medifa pro Jahr.

R_a -Wert von $0,8 \mu\text{m}$ war gefordert über die gesamte Bohrungslänge

Um die Projekte immer prozesssicherer, nachhaltiger und mit der notwendigen Qualität bearbeiten zu können, haben sich die Rastatter mit Iscar einen etablierten Werkzeugtechnologie-Part-

ner ins Boot geholt. Das zahlte sich einmal mehr bei einer ganz bestimmten Herausforderung aus. So kam ein Kunde mit der Anfrage für eine Nullserie, Losgröße fünf, zu Medifa. In einen Zylinder aus Aluminium sollte eine Bohrung mit einer Länge von 320 mm und mit einem Durchmesser von 40 mm eingebracht werden. Das klingt zunächst unspektakulär; Knackpunkt war aber die Oberflächengüte. So war ein R_a -Wert von $0,8 \mu\text{m}$ über die gesamte Länge der Bohrung gefordert. »Das Ausdrehen war kein Thema, aber der R_a -Wert von $0,8$ war eine echte Herausforderung«, erzählt Alexander Schäfer, Fertigungsleiter Drehtechnik und Betriebsmittelbau bei Medifa.

Als erste Versuche mit vorhandenen schwingungsdämpfenden Werkzeugen eines Mitbewerbers scheiterten, wurde schnell klar, dass Unterstützung gefragt



2 Dem Feindreihen vorangestellt ist das Bohren mit dem Wechselkopf-Bohrsystem Sumocham 12 x D von Iscar © Iscar

war. »Wir haben mit Aufmaß gebohrt, anschließend vorgedreht und in einem dritten Schritt schließlich fertig ausgedreht«, erklärt Alexander Schäfer.

»Das war zeitintensiv, umständlich und brachte kein zufriedenstellendes Ergebnis.« Deshalb wandte sich Alexander Schäfer an die Werkzeugspezialisten aus dem nahen Ettlingen.

Das zuständige Vertriebs- und Anwendungsteam bei Iscar, Sascha Braun und Torsten Schweigert, sowie Jonas von Kahlden, Produktspezialist Drehen bei Iscar, setzten sich mit Alexander Schäfer und seinen Kollegen Alexander Hörig, Leiter der Gesamtzerspanung, und Reinhard Knorr, NC-Programmierer, zusammen und entwickelten gemeinsam eine Lösung.

Bohrstange hat einen Mechanismus zur Schwingungsdämpfung

Zuerst erzeugte man eine Bohrung mit dem Wechselkopf-Bohrsystem Sumocham 12 x D. Anschließend wurde die Bohrung mit einer schwingungsgedämpften Bohrmaschine aus der Whisperline-Serie mit einer Auskraglänge von 10 x D und einer ISO-Wendeschneidplatte (WSP) bis auf die erforderliche Oberflächengüte feingedreht.

»Ich hatte angenommen, dass eine solche Bearbeitung in Aluminium leichter sei als in Edelstahl«, sagt Sascha Braun. »Heute wissen wir: Das ist nicht der Fall. Die WSP zur Aluminiumbearbeitung sind extrem scharf. Die Kombination aus dem Werkstoff Aluminium, der bauteilbedingten Auskraglänge der Bohrmaschine und der scharfen Schneidkante der WSP unkontrolliert

in den Werkstoff eindringt und es zu Riefenbildungen in der Bohrung kommt. Das ist ein großes Problem. Deshalb musste sichergestellt werden, dass die Bohrmaschine vibrationsarm zerspanen kann. Nur so konnten wir die Riefenbildung verhindern.«

Als Dreh- und Angelpunkt des Werkzeugpakets sieht Braun deshalb die Whisperline-Bohrmaschine, in die ein Dämpfungsmechanismus integriert ist. Dieser wiederum besteht aus einem Dämpfungskörper mit gummielagertem Schwermetallkern und einem in Öl gelagerten Schwingungselement. Der Dämpfungsmechanismus wird während des Bearbeitens mit großen Auskraglängen aktiviert. Die Bohrmaschine wirkt



3 Gut erkennbar ist hier, dass die Whisperline-Bohrmaschine bei der Medifa-Lösung mit einem Adapterkopf und einer ISO-Wendeschneidplatte bestückt ist © Iscar

Vibrationen durch Gegenschwingungen entgegen und stellt so eine saubere Bearbeitung der gesamten Bohrung sicher. »Die Qualität muss schließlich durchgängig sein«, so Sascha Braun.

Die richtige Werkzeugkombination und Bearbeitungsstrategie zu finden, ist ihm zufolge gar nicht so einfach gewesen und habe einiges an Einfallsreichtum von allen Beteiligten erfordert. Dem anspruchsvollen Drehprozess hätten sich auch noch Schwierigkeiten bei der Späneabfuhr hinzugesellt. Besonders den Grund der Bohrung spanfrei zu bekommen, sei eine Herausforderung gewesen. Das habe einerseits an



4 Mit solchen Werkzeuglösungen ist man in Rastatt gut aufgestellt, wenn es gilt, komplexe Bauteile für die Medizintechnik wie diese in Kleinserie zu fertigen

© Iscar

Fit für die Zukunft



ISBN 978-3-446-46000-3 | € 59,-



ISBN 978-3-446-45868-0 | € 34,90



ISBN 978-3-446-42824-9 | € 59,-

SPECIAL DREHEN - DREHFRÄSEN



5 Das Team hinter der Lösung zum Innenausdrehen (von links): Sascha Braun und Jonas von Kahlden (Iscar), Reinhard Knorr, Alexander Schäfer und Alexander Hörig (Medifa) sowie Torsten Schweigert (Iscar) © Iscar

dem mit 6 bar relativ niedrigen Kühlmitteldruck der Werkzeugmaschine gelegen, zum anderen drohte die Bohrstange bei dieser Auskraglänge an ihre Grenzen zu stoßen.

»Wenn wir die Späne nur vor der Stange her geschoben hätten, wären wir nicht an unser Ziel gelangt«, erklärt Torsten Schweigert. »Wir konnten das Problem aber mit einer Schneidplatte mit anderer Spanformer-Geometrie und einer angepassten Strategie lösen.« Und diese Strategie der Fachleute erscheint so simpel wie logisch. »Wir haben einfach die Bearbeitungsrichtung umgekehrt«, erläutert Jonas von Kahlden. »Wir arbeiten mit der Bohrstange nicht in die Bohrung hinein, sondern aus der Bohrung heraus.«

Hohe Oberflächengüte erzielt als Ergebnis intensiver Teamarbeit

Das bedeutet: Die Maschine verfährt die Bohrstange bis zum Grund der Bohrung. Dort beginnt sie mit dem Drehen und arbeitet sich zur Öffnung vor. So schiebt das Werkzeug die Späne nach draußen und kompensiert zugleich den etwas zu geringen Bohrwasserdruck der Anlage. Besonderes Lob gebühre hier dem Können des NC-Programmierers Reinhard Knorr. »Die ganzen guten Ideen und die besten Werkzeuge bringen nichts, wenn die Programmierer sie nicht umsetzen können«, ist Torsten Schweigert überzeugt.

Mit dieser Vorgehensweise realisiert nun Medifa den geforderten R_a -Wert von $0,8 \mu\text{m}$ prozesssicher und verkürzte zudem die Bearbeitungszeit um etwa ein Drittel. Innerhalb von nur vier Minuten war einer der Aluminium-

Zylinder fertig. Positiver Nebeneffekt: Das Unternehmen kann die Whisperline-Bohrstange mit verschiedenen Adapterköpfen ausstatten und diese so bei anderen Projekten verwenden.

»Ich denke, dass unser Kunde mit diesem Bauteil testen wollte, was wir leisten können«, vermutet Fertigungsleiter Alexander Schäfer. Das Ergebnis scheint jedenfalls überzeugt zu haben, denn inzwischen hat Medifa schon weitere Aufträge des Kunden bearbeitet. »Ohne die Unterstützung und die Erfahrung von Iscar hätten wir diese Oberflächengüte nicht prozesssicher liefern können und auch die Folgeaufträge nicht bekommen«, ist Alexander Schäfer überzeugt. »Wir sind mehr als zufrieden mit der Zusammenarbeit. Iscar hat immer ein offenes Ohr für uns, und auch kurzfristige Anfragen sind kein Problem. Das hängt natürlich auch mit der räumlichen Nähe zusammen – Ettlingen ist gerade mal 15 Kilometer entfernt. Da kann schnell jemand bei uns vor Ort sein.« ■

INFORMATION & SERVICE

ANWENDER

medifa metall und medizintechnik GmbH
76437 Rastatt
Tel. +49 7222 7839-0
www.medifa.com

HERSTELLER

Iscar Germany GmbH
76275 Ettlingen
Tel. +49 7243 99 08-0
www.iscar.de