

Datum: 01.09.2019

Bearbeitungszeit halbiert, Prozess stabilisiert - Mehrschneidiges MAPAL Feinbohrwerkzeug

Die hochgenaue Bearbeitung unterbrochener Bohrungen stellt Zerspaner vor besondere Herausforderungen. In Einzelfällen wird mit einschneidigen Werkzeugen ausgespindelt. Für eine Serienfertigung bei hohen Anforderungen an die Passung ist dieses Verfahren jedoch zu langsam und aufwendig. Aus diesem Grund hat sich die F. Schumacher Maschinenteilefabrik für ein Sonderwerkzeug von MAPAL zur Fertigbearbeitung von Achsschwingen entschieden.

Die F. Schumacher Maschinenteilefabrik setzt für die hochgenaue Bearbeitung unterbrochener Bohrungen auf die Expertise von MAPAL

Bereits in vierter Generation führt Ansgar Schumacher die Geschäfte der F. Schumacher Maschinenteilefabrik GmbH & Co. KG in Bad Sassendorf-Ostinghausen. Das Familienunternehmen mit 70 Mitarbeitern und 30 CNC-Maschinen ist spezialisiert auf die Bearbeitung von anspruchsvollen Guss- und Schmiedeteilen. Diese wiegen zwischen fünf Kilogramm und fünf Tonnen. Zu den Kunden von F. Schumacher gehört unter anderem ein weltweit führender Hersteller von Landtechnikmaschinen. Um bei Traktoren und Erntemaschinen höchste Produktivität zu erreichen, setzt dieser Hersteller für bestimmte Einsatzbereiche auf Raupenlaufwerke. Diese belasten im Vergleich zu Ballonreifen den Boden deutlich weniger. Sie ermöglichen darüber hinaus höhere Fahrgeschwindigkeiten. Zu den wesentlichen Funktionsbauteilen dieser Laufwerke gehören Achsschwingen für zwei kleinere, in der Mitte der Raupe befindliche Rollen. Hydraulikzylinder drücken diese Schwingen und damit die Rollen nach

**MAPAL Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG**
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683
Telefax: +49 7361 585-1019
E-Mail: presse@mapal.com

Datum: 01.09.2019

unten. Bei Unebenheiten können sich die Rollen deshalb federnd nach unten oder oben bewegen und stabilisieren so das Fahrverhalten.

Herausforderung durch unterbrochene Bohrungen

„Bei der Bearbeitung der Achsschwingen aus Gusseisen mit Kugelgraphit (EN-GJS 600-3) für dieses Laufwerk ergeben sich durch zwei unterbrochene, fluchtende Bohrungen sehr hohe Anforderungen“, erläutert Ralf Herlich, Technischer Berater bei MAPAL. Die hintereinander angeordneten Bohrungen nehmen einen Bolzen auf, der im Auge eines Hydraulikzylinders sitzt und durch die oberen Unterbrechungen eingeführt wird. Hierfür müssen die beiden Bohrungen über eine Gesamtlänge von 177 mm einen Durchmesser von 59 mm mit Passung H7 bei $Rz = 16 \mu m$ aufweisen. Eine Herausforderung bei der Bearbeitung dieser Bohrungen sind neben dem unterbrochenen Schnitt fallweise auftretende Aufhärtungen im Bereich der dünn auslaufenden Vorsprünge an den Unterbrüchen. F. Schumacher bearbeitet die Achsschwingen auf zwei Bearbeitungszentren von Nigata mit BT 50-Schnittstelle. Ein automatischer Palettenwechsler mit 60 Plätzen führt die Werkstücke zu. Dafür sind sie auf Paletten mit Nullpunktspannsystem aufgespannt.

Schwierigkeiten der bisherigen Bearbeitungsstrategie

„Bisher hatte sich F. Schumacher damit beholfen, die Feinbearbeitung nach dem Einbringen einer Vorbohrung mit einem Durchmesser von 58,65 mm durch Spindeln umzusetzen“, erinnert sich MAPAL Anwendungstechniker Frank Pfeiler. Dieses Verfahren war jedoch nicht zufriedenstellend. Weder im Hinblick auf die Stabilität des Prozesses noch hinsichtlich der Produktivität. Das lang auskragende Spindelwerkzeug reagierte beispielsweise empfindlich auf Schwankungen im Aufmaß. Es kam zu

MAPAL Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683
Telefax: +49 7361 585-1019
E-Mail: presse@mapal.com

Datum: 01.09.2019

Schwierigkeiten bezüglich Zylindrizität, Bearbeitungszeit und Maßhaltigkeit. Um trotzdem die nötige Stückzahl für den Kunden bereitstellen zu können, war viel Zeit und Aufmerksamkeit der Mitarbeiter gefragt. Das Verfahren war also weder besonders wirtschaftlich noch prozesssicher. Mit dieser Herausforderung wandte sich Ansgar Schumacher schließlich auf der Suche nach der optimalen Bearbeitungsstrategie an MAPAL.

MAPAL Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683
Telefax: +49 7361 585-1019
E-Mail: presse@mapal.com

Ein Fall für ein neu entwickeltes Feinbohrwerkzeug

„Bei dieser Anfrage traf es sich gut, dass wir bei MAPAL kürzlich für ähnlich gelagerte Einsatzfälle ein neues Werkzeugkonzept entwickelt haben“, erinnert sich Ralf Herlich. Statt eines Spindelwerkzeugs kommt hierbei ein mehrschneidiges Feinbohrwerkzeug mit Führungsleisten zum Einsatz. Die Mehrschneidigkeit ermöglicht eine deutliche Verringerung der Bearbeitungszeit, während die Führungsleisten für höchste Genauigkeit sorgen. Das Werkzeug kann zudem hochpräzise eingestellt werden. Das axiale Einstellmaß der Schneiden wird exakt auf die Drehzahl und den Vorschub der jeweiligen Bearbeitung abgestimmt. Die entsprechende Verteilung des Materialabtrags auf die Schneiden sorgt für hohe Standzeiten und eine sehr gute Oberflächenqualität.

Die Experten von MAPAL passten das Werkzeug speziell auf den spezifischen Einsatzfall bei F. Schumacher an. Sie konfigurieren das Feinbohrwerkzeug mit sieben Führungsleisten aus Cermet sowie drei asymmetrisch angeordneten TEC-Wendeschneidplatten. Die Spannung der TEC-Platten übernimmt das EasyAdjust-System (EA-System), das die Wendeschneidplatte spielfrei und stabil aufnimmt. In die Kassette ist die Verjüngung der Nebenschneide bereits integriert. Der entsprechende Einstellaufwand entfällt. Dank der exakten Führung der Kassette auf einem

Datum: 01.09.2019

Präzisionsführungsstift bleibt die Verjüngung auch während der DurchmesserEinstellung unverändert. Bei der Bearbeitung der Bohrungen mit einem Vorschub von 0,45 mm und einer Schnittgeschwindigkeit von 80 m/min erzeugt das Werkzeug im Einsatz bei F. Schumacher beste Ergebnisse.

Ergebnisse überzeugen - Bearbeitungszeit halbiert

„Mit dem von MAPAL gelieferten Werkzeug sowie der Betreuung durch den Werkzeughersteller bin ich vollauf zufrieden und vergebe dafür gerne die Bestnote“, fasst Ansgar Schumacher seine Erfahrungen zusammen. Er vermeldet sogar auf zwei Gebieten Erfolge: So habe sich nicht nur die Bearbeitungszeit im Vergleich zum vorherigen Ansatz halbiert, auch die Stabilität des Prozesses habe sich erheblich verbessert. Letzteres mache sich in der Zahl der Gutteile bemerkbar, die am Ende eines Monats an den Kunden gehen könnten. Auch die Standzeit des Werkzeugs sei mehr als zufriedenstellend. „Natürlich ist das Werkzeug als Sonderanfertigung nicht besonders kostengünstig gewesen. Vergleicht man dies aber mit dem Aufwand, der früher für die selbstentwickelte Lösungen aufgewendet werden musste, der Bearbeitungszeit und der Standzeit des Werkzeugs, so stehe die Wirtschaftlichkeit der Anschaffung völlig außer Frage“, schließt Ansgar Schumacher.

MAPAL Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683
Telefax: +49 7361 585-1019
E-Mail: presse@mapal.com

Datum: 01.09.2019

Bildmaterial:



Bild 1: Erfolg hat viele Väter (v. l.): Ansgar Schumacher, Ralf Herlich und Frank Pfeiler mit dem MAPAL Feinbohrwerkzeug.

**MAPAL Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG**
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683
Telefax: +49 7361 585-1019
E-Mail: presse@mapal.com



Bild 2: Gesamtansicht der Achsschwinge mit den fluchtenden, unterbrochenen Bohrungen.

Datum: 01.09.2019



Bild 3: Die Detailansicht des Feinbohrwerkzeugs zeigt die drei asymmetrisch angeordneten Wendeschneidplatten. Im Hintergrund ist das Bauteil zu sehen.

MAPAL Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG
Postfach 1520 | D-73405 Aalen

Kontakt:
Andreas Enzenbach

Telefon: +49 7361 585-3683
Telefax: +49 7361 585-1019
E-Mail: presse@mapal.com

Bei Veröffentlichung bitten wir um Zusendung eines Belegexemplars postalisch zu Händen von Patricia Müller oder per E-Mail an patricia.mueller@mapal.com.