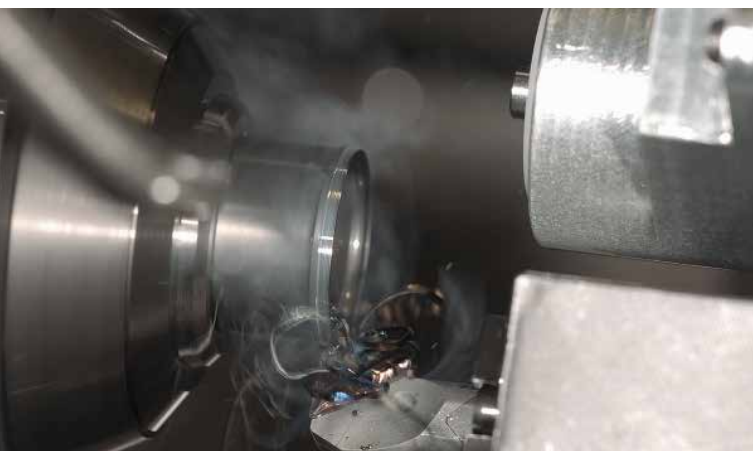




Ursachen erkennen, gezielt optimieren: wesentlich verbesserter Späneablauf und Spanbruch durch optimierte Schneidplatte und angepasste Bearbeitungsstrategie.

Bilder: MAS



Analysieren – und optimieren

Langspanende Werkstoffe lassen sich nur schlecht spanend bearbeiten, Wirrspäne sorgen im wahrsten Sinne des Wortes für Verwirrung. Wie man schnell zu Lösungen kommt, zeigen die Spezialisten der MAS GmbH: Bei einem Automobilzulieferer optimierten sie mit Hilfe einer Hochgeschwindigkeitsfilmkamera die Fertigung.

Die EZU Metallwaren GmbH + Co. KG ist spezialisiert auf die Nachbearbeitung von Press-, Schmiede und Tiefziehrohlingen. Zudem fertigen die Königsheimer Präzisionsdrehteile in großen Serien von mehreren hunderttausend bis Millionen Werkstücken jährlich überwiegend für die Automobilindustrie. Dabei sind unterschiedliche Werkstoffe zu be-

Dickes Spanknäuel: Bauteile aus duktilen Werkstoffen stellen besondere Forderungen an die Bearbeitungsverfahren.

Professionelle Zerspanungsanalyse: Aufnahmen bei hoher Bildfrequenz mit der Hochgeschwindigkeitsfilmkamera ermöglichen das Betrachten rasch ablaufender Vorgänge unter Zeitlupe.

arbeiten. Ein entscheidendes Kriterium, um auch hierzulande wettbewerbsfähig produzieren zu können, ist, dass die Fertigungsprozesse bei kürzesten Bearbeitungszeiten prozesssicher laufen. Dabei ergeben sich bei einigen Fertigungsaufträgen immer wieder besondere Forderungen an den Zerspanungsprozess und die Werkzeuge.

Ursache sind die zu bearbeitenden Werkstoffe. Das betrifft zum Beispiel Buchsen aus duktilem, kalt umgeformtem Stahl. Sie sind etwa 35 mm lang und haben 17 mm Durchmesser. An diesen Werkstücken sind eine axiale Fläche planzudrehen, der Zylinderdarm außen sowie die Innenkontur auf Maß zu drehen

und innen Nuten einzustechen. Mit den bisher genutzten Drehwerkzeugen bildeten sich dabei immer wieder lange Wirrspäne, die sich nicht sicher und zuverlässig aus dem Eingriffsbereich der Drehschneidplatte abführen ließen. Ein Maschinenbediener musste deswegen diese Fertigungsschritte aufmerksam überwachen oder sogar die Bearbeitung unterbrechen, um verwickelte Späne manuell zu entfernen. Nach dem Bearbeiten verblieben Späne und Spanreste in den Bauteilen und mussten dann manuell entfernt werden.

Zeitlupe zeigt Ursachen und mögliche Lösungen

Die Werkzeugspezialisten von MAS, die die Drehzentren bei EZU mit Werkzeugen und Werkzeugspannsystemen ausrüsten, sorgten schließlich für eine durchdachte Optimierung des Drehprozesses. Dazu nutzten sie eine Hochgeschwindigkeitsfilmkamera. Mit ihr nahmen sie bei hoher Bildfrequenz den Fertigungsablauf beim Drehen der Plan- und Zylinderflächen auf. Betrachtet werden die Filme anschließend bei einer sehr niedrigen Bildfrequenz, allgemein bekannt als Zeitlupe.

So lassen sich die Spanbildung an der Schneide und der anschließende Spanablauf über die Schneidplatte exakt verfolgen. Die Filmsequenz zeigt also Details, die man beim bloßen Betrachten des sehr rasch ablaufenden Zerspanprozesses keinesfalls erkennt.

Anhand der Bilder erkannten die Techniker von MAS direkt, dass schon kleine Variationen in der Fertigungsstrategie die Spanbildung günstig beeinflussen können. Beispielsweise konnten das axiale Plandrehen und das Überdrehen des Außendurchmessers durch eine spezielle Bearbeitungsstrategie so geändert werden, dass sich kein Spanknäuel aus langen Wirrspänen mehr bilden kann. Eine Drehbearbeitung mit entsprechend optimierten NC-Programmen bewies bereits eine erhebliche Verbesserung der Spanbildung.

Zusätzlich ergab die Analyse des Spanablaufs über der Drehschneide, dass auch eine optimierte Schneidplatte zu höherer Prozesssicherheit beitragen kann. Insbesondere sollte sie über speziell ausgebildete Spanformer und Spanbrecher verfügen. Eine entsprechend ausgebildete Drehschneidplatte erbrachte wesentlich bessere Resultate gegenüber den ehemals genutzten Werkzeugen.

Erfolgreiche Optimierung innerhalb weniger Stunden

Die Späne werden nunmehr beim Ablufen in sehr kleine Radien gezwungen und brechen in kurzen Abständen. Aus der Analyse mit der Hochgeschwindigkeitsfilmkamera hat sich so innerhalb weniger Stunden eine erfolgreiche Optimierung ergeben. Mit der angepassten Strategie mit mehrfach unterbrochenen Schnitten und dem Einsatz von Schneidplatten mit Spanformgeometrie lassen sich die Buchsen aus duktilem Stahl nunmehr absolut zuverlässig und prozesssicher bearbeiten.

Somit steht einer dreischichtig laufenden Fertigung der Bauteile bei Mehrmaschinenbedienung nichts mehr entgegen. EZU in Königsheim kann künftig auch diese Bauteile aus dem schwierig zu bearbeitenden Werkstoff hierzulande bei höchster Qualität wirtschaftlich und zuverlässig fertigen. ■

www.mas-tools.de