



Bild 1: Bearbeitungssituation bei der Innenbearbeitung einer Hohlwelle aus hochfester Alu-Knetlegierung und dem Innendrehen einer 300 mm langen Bohrung mit Ingersoll T-Absorber Bohrstange

Vibrationsfrei Innendrehen mit schwingungsgedämpfter Bohrstange

Die Bearbeitung einer Hohlwelle mit 300 mm tiefer Bohrung stellte eine große Herausforderung für die Produktionsplanung bei der Firma ZTS-Zerspanungstechnik Stadler im bayerischen Grafenau dar. Mit Hilfe und Unterstützung durch Simon Dotzler (Ingersoll Beratung und Verkauf) und dem Einsatz einer schwingungsgedämpften Bohrstange der T-Absorber-Serie, konnte die Hohlwelle noch am gleichen Tag der telefonischen Nachfrage um Anwendungsunterstützung ratterfrei bearbeitet werden.

Die Firma ZTS-Zerspanungstechnik Stadler ist ein junges und sehr modernes Unternehmen. Gegründet im Jahre 1992 durch den Namensgeber Johann Stadler, hat man sich als Spezialist für die spanabhebende Bearbeitung im Fräs- und Drehbereich etabliert. Der Standort Bayerischer Wald war von Beginn an eine Herausforderung, sich am Markt zu behaupten. Beliefert werden in erster Linie Kun-

den im Sondermaschinenbau und Werkzeugbau, aber auch Unternehmen aus dem Schweißmaschinenbau und Hersteller von Bedruckmaschinen und Stanzmaschinen zählen zu den Stammkunden. Überwiegend werden Einzelteile, sowie Kleinserien gefertigt. Bearbeitet werden Bauteile aus NE-Metallen, Qualitäts- und Edelstählen, hochlegierten Sonderstählen und Kunststoffen.

Dank der Zufriedenheit der Kunden können immer mehr Wiederholaufträge gefertigt werden, bei denen sowohl Know-how als auch evtl. Vorrichtungen vorhanden sind. Im Jahre 2017 suchte der Gründer des Unternehmens, Johann Stadler, einen Nachfolger. Es wurden gleich zwei und seit dem 01.07.2017 leiten Christoph Jobst und Julian Leikam als Geschäftsführer das von Johann Stadler übernommene Un-



Bild 2:
Das Bild zeigt die Oberfläche der bearbeiteten Bohrung. Die geforderte Oberflächengüte von Rz 16 wurde durch den vibrationsfreien Schnitt der Spezialbohrstange mehr als erreicht

ternehmen. Der neue, frische Wind scheint dem jungen Unternehmen zusätzlichen Schwung verliehen zu haben, denn seit dieser Zeit hat sich der Mitarbeiterstamm verdoppelt und der Umsatz verdreifacht.

Natürlich ist auch der Maschinenpark gewachsen. Er besteht beim Fräsen aus modernen 3 bzw. 5-Achs MAZAK-Bearbeitungszentren, und auch für die Drehbearbeitung stehen leistungsfähige Drehmaschinen des gleichen Herstellers zur Verfügung.

Weiterhin sind neuere Maschinen für das Schleifen, Sägen, Laser-Beschriften und Vermessen in den letzten Jahren dazu addiert worden. Zur Erfüllung des Unternehmenszieles:

„Schnelle, termingerechte und kostengünstige Lieferung von präzise

gearbeiteten Teilen, sowie höchste Qualität und Effizienz in der Fertigung“ sind also alle Voraussetzungen gegeben.

Der Einsatz von Ingersoll Werkzeugen hat vor etwa 9 Jahren mit den Hochvorschubfräsern der HiFeed-Mini-Serie begonnen. Diese Fräser konnten damals durch Reduzierung der Bearbeitungszeit und einem besonders ruhigem Fräsverhalten überzeugen.

Aus dieser positiven Erfahrung heraus wurden auch in den Folgejahren Ingersoll-Produkte für viele Bearbeitungen eingesetzt.

Zu Beginn des Jahres 2019 stand die Bearbeitung einer Hohlwelle aus hochfestem Aluminium an. In dieses Werkstück sollte mit einer Bohrstange eine Bohrung von 90 mm Durchmesser und 300 mm Tiefe

eingebraucht werden.

Die Bearbeitung konnte leider mit den im Hause ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH vorhandenen Werkzeugen nicht durchgeführt werden. Die Oberfläche der Bohrung wies extreme Rattermarken auf. Auch der Test verschiedener weiterer Bohrstangen konnte keine Verbesserung schaffen.

Christoph Jobst (Geschäftsführer ZTS-Zerspanungstechnik Stadler) wandte sich daraufhin telefonisch an Simon Dotzler (Ingersoll Beratung und Verkauf), mit der Bitte um Unterstützung bei diesem Zerspanungsproblem.

Das Ergebnis dieses Telefonates war, dass S. Dotzler (Ingersoll) C. Jobst mitteilen konnte, dass er eine geeignete Bohrstange im Kofferraum seines Autos hätte und er noch am selben Tag nach Grafenau zur Firma ZTS-Zerspanungstechnik Stadler kommen werde, um diese einzusetzen.

Einsatz der T-Absorber Bohrstangen

Die Firma ZTS-Zerspanungstechnik in Grafenau hatte die Bearbeitung von 5 Lagergehäusen in Auftrag. Hierbei handelte es sich im Rohzustand um Stangenmaterial aus einer Alu-Knetlegierung (AlZnMgCu1,5). Das Werkstück hatte eine vorbearbeitete Bohrung von 50 mm Durchmesser, diese musste auf 90 mm Durchmesser ausgedreht werden, und zwar auf eine Tiefe von 300 mm. Die Bearbeitung war geplant auf einer Mazak Quick Turn 250MY.

Die Bearbeitung mit konventionellen Bohrstangen war mehrfach gescheitert, da die notwendige



Bild 3:
Die Herren Julian Leikam (Geschäftsführer ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH), Simon Dotzler (Ingersoll Beratung und Verkauf) und Christoph Jobst (ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH) (von links) freuen sich zu recht gemeinsam über die erfolgreiche Bearbeitung der Hohlwelle



Bild 4:
Julian Leikam und Christoph Jobst (beide sind Geschäftsführer der ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH) besprechen mit Simon Dotzler (Ingersoll Beratung und Verkauf) den Werkzeugeinsatz für ein neu anstehendes Bearbeitungsprojekt

Bild 5 (unten):
Die schwingungsgedämpften Werkzeuge der T-Absorber-Serie können mit einer Vielzahl von Drehköpfen ausgestattet werden, die wiederum mit einer großen Auswahl an Wendeschneidplatten für unterschiedlichste Anwendungen bestückt werden können

Bauteilspannung und die Auskraglänge die bei der Innenbearbeitung auftretende Schwingungen noch verstärkte.

Für die Bearbeitung mit der Ingersoll T-Absorber-Bohrstange wurde eine Schnittgeschwindigkeit von 350 m/min gewählt.

Bei einer Schnitttiefe von 1,5 mm und einem Umdrehungsvorschub von 0,5 mm/U konnten die vorhergehenden Schwingungen komplett eliminiert werden.

Rattermarken waren verschwunden und die geforderte Oberflächenqualität wurde deutlich übertroffen.

Die fünf zu bearbeitenden Werkstücke wurden noch am gleichen Tag bearbeitet und die Testbohrstange natürlich von der Firma ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH übernommen.

„Dieses Produkt hat uns mal wieder total überzeugt“, war die prompte Reaktion von Christoph Jobst (Geschäftsführer ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH) auf den gemeinsamen Zerspanungstest.

Aufgrund dieses sehr positiven Einsatzes haben die jungen Geschäftsführer bei ZTS-Zerspanungstechnik Stadler GmbH beschlossen, bei zukünftigen Planungen für neue Bauteile auch, wenn zeitlich möglich, die Expertise von Simon Dotzler einzuholen.



„Ich bin sowieso alle vier bis fünf Wochen im Hause – oder auch, wenn es brennt“, war die zustimmende Reaktion von Simon Dotzler.

Schwingungsgedämpfte Bohrstanzen

Das Innendrehen von Werkstücken gehört zu den gängigsten Drehverfahren in der zerspanenden Industrie. Im Gegensatz zum Außendrehen wird beim Innendrehen die Wahl des Werkzeuges durch den Bearbeitungsdurchmesser (Bohrdurchmesser) und die Länge des Bauteiles bestimmt.

Ein ungünstiges Längen-Durchmesser-Verhältnis der durch Bohrung und Werkstück vorgegebenen Bohrstange, kann schnell zu Vibrationsproblemen führen.

Mit der Serie T-Absorber bietet Ingersoll Werkzeuge GmbH eine komplette Serie schwingungsgedämpfter Bohrstanzen für große L/D-Verhältnisse an.

Ebenso eine umfangreiche Auswahl an hochwertigen Innenbohrstanzen um das gesamte Spektrum der Innenbearbeitung abzudecken. Je nach vorgegebenem L/D-Verhältnis der zu bearbeitenden Bohrung kommen unterschiedliche

Bohrstangen zum Einsatz. Bei einem maximalen Längen-Durchmesser-Verhältnis der Bohr- stangen von 4xD werden in der Regel Bohrstangen aus Werkzeug- stahl angewendet.

Bohrstangen mit einem Längen- Durchmesser-Verhältnis über 4xD bis etwa 6xD werden mit Vollhart- metallschafft gefertigt.

Ein noch ungünstigeres Län- gen-Durchmesser-Verhältnis der benötigten Bohrstange ist nur durch einen schwingungsgedämpf- ten Bohrschaft zu realisieren, wie er auch hier in dem vorliegenden Bear- beitungsfall zum Einsatz kam.

Ingersoll T-Absorber schwingungsgedämpfte Bohrstangen

sind spezielle Bohrstangensysteme mit „aktiver“ Schwingungsdämp- fung. Die Bohrstangen der T-Absor- ber-Serie sind so konzipiert, dass sie bei Bearbeitungen mit groß- en Überhängen von 7xD bis 14xD Schwingungen erheblich verringern oder sogar komplett eliminieren. Im Innern dieser Werkzeuge sitzt ein spezieller Dämpfungsmechanis- mus, bestehend aus einem Schwer- metallgewicht, das von einem mit Öl gefülltem Gummifederelement getragen wird, um den benötigten Dämpfungseffekt nochmals zu er- höhen.

Darüber hinaus enthält das Sys- tem weitere Elemente zur Redu-

zierung von Schwingungen. Der Dämpfungsmechanismus wird bei der Bearbeitung mit großen Über- hängen aktiviert und wirkt Schwin- gungen entgegen.

Es ist möglich, die schwingungsge- dämpften Werkzeuge der T-Absor- ber-Serie mit einer Vielzahl von In- nendrehköpfen auszustatten. Diese Köpfe werden dann wiederum mit einer großen Auswahl an Wende- schneidplatten bestückt, so dass für fast alle Anwendungsfälle die richtige Kombination zur Verfügung steht.

Die ideale Geometrie der Wende- schneidplatte ist in Bezug auf die Schwingungsdämpfung ebenso wichtig wie die passende Auswahl der Bohrstange.

Zur Minimierung der Vibrationsnei- gung wählen sie bitte:

- einen großen Einstellwinkel und einen positiven Spanwinkel
- kleine Eckenradien und kleine Spitzenwinkel
- Schneidplatten mit positiver Makrogeometrie
- Schnitttiefe größer als Ecken- radius

Die neuen T-Absorber schwin- gungsgedämpften Bohrstangen von Ingersoll sind mit innerer Kühl- mittelzufuhr ausgestattet und bie- ten folgende Vorteile:

- prozesssichere Bearbeitungen
- höhere Produktivität
- optimale Oberflächenqualität
- reduzierte Kosten

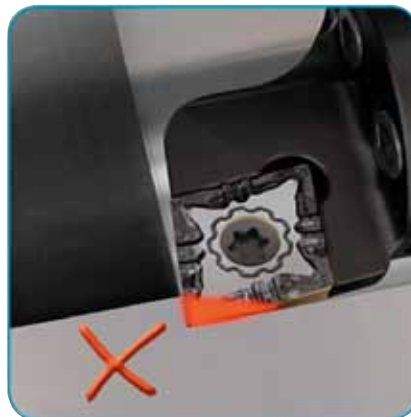


Bild 6a und Bild 6b: Für die erfolgreiche schwingungsarme Innenbearbeitung von tiefen Innenbohrungen ist die richtige Wendschneidplattengeometrie ebenso wichtig, wie eine aktiv schwingungsgedämpfte Bohrstange. Tangentiale Schnittkräfte müssen durch die gewählte Form von Schneide und Nebenschnei- de weitgehend reduziert werden (Bilder: Ingersoll Werkzeuge GmbH, Haiger)



Als Komplettanbieter
hochwertiger Standard- und
Sonderwerkzeuge bieten wir
intelligente Systemlösungen
aus einer Hand!

