

Hochkommende Stanzbutzen

Ursache und Vorhersage von hochkommenden Stanzbutzen

Motivation/Ausgangssituation

Die Wirtschaftlichkeit des Scherschneidverfahrens wird maßgeblich von seiner Prozessstabilität bestimmt. Neben dem Verschleiß des Werkzeugs gehören hochkommende Stanzbutzen zu den häufigsten Prozessstörungen, die zu ungeplanten Ausfällen führen.

Unter bestimmten Bedingungen, z.B. hohen Hubzahlen und fortgeschrittenem Stempelverschleiß, können Butzen nach der Werkstofftrennung am Stempel haften und wieder aus der Matrize gezogen werden (siehe Abbildung 1).

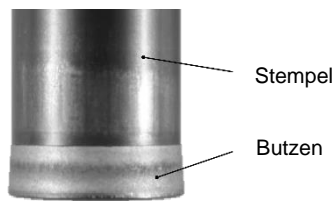


Abbildung 1: Am Stempel haftender Butzen

Diese Butzen bleiben entweder in der geschnittenen Kontur des Stanzgitters stecken oder lösen sich vom Schneidstempel ab. Lose Butzen im Werkzeug können Ausschussteile (siehe Abbildung 2), Behinderung des Streifenvorschubs, Schneidkantenbeschädigung oder Werkzeugbruch hervorrufen.

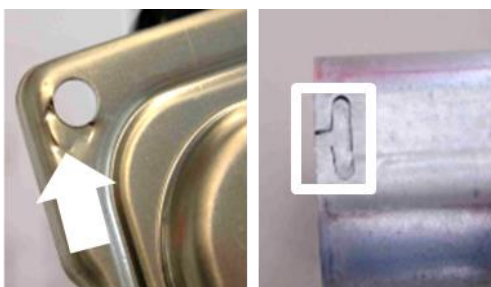


Abbildung 2: Durch hochkommende Stanzbutzen verursachte Bauteildefekte

Lösungsansatz

Das Haften des Butzens am Stempel wird im Wesentlichen durch Schmierstoffadhäsion, Unterdruckbildung zwischen Butzen und Stempel und der Gratumklammerung hervorgerufen. Diesen Haftkräften sind die Lö-

sekräfte des Butzens vom Stempel durch Butzenreibung im Matrizenkanal sowie Beschleunigungs- und Gewichtskräften entgegengestellt. Diese Mechanismen werden getrennt voneinander in Abhängigkeit von Prozessparametern und Werkstoffeigenschaften quantifiziert. Hierzu erfolgten zuerst simulative FE-Untersuchungen, anschließend werden mit dem Versuchswerkzeug die Teilkräfte experimentell bestimmt (siehe Abbildung 3).

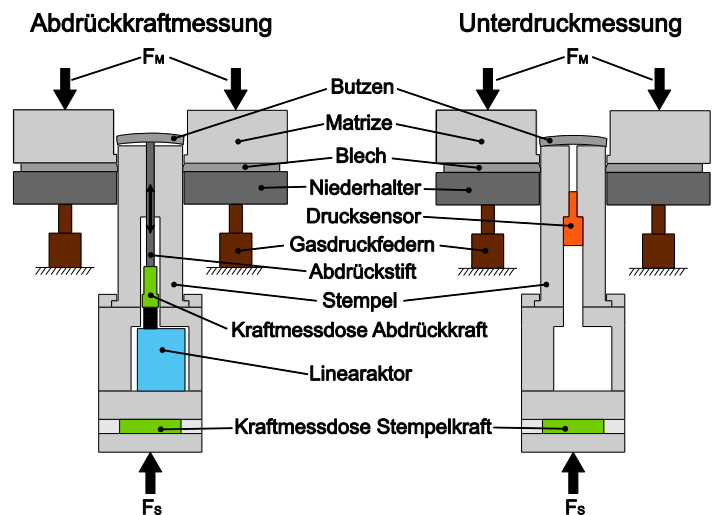


Abbildung 3: Werkzeugkonfigurationen zur Messung der einzelnen Haft- und Lösekräfte zwischen Butzen und Stempel

Ergebnisse

Als Ergebnis wird ein Richtlinienkatalog erstellt, welcher zur Gefahrenbewertung von hochkommenden Stanzbutzen herangezogen werden kann.

Fazit

Durch die Möglichkeit, hochkommende Stanzbutzen vorherzusagen, können bekannte Abhilfemaßnahmen bereits in der Werkzeugentwicklung wissensbasiert eingesetzt und kostenintensive, werkzeugseitige Nachbesserungen nach der Trial-and-Error-Methode in der Einarbeitsphase bzw. beim Auftreten während der Produktion vermieden werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:

