

Einfluss von Werkzeugspannmitteln auf die Werkstückqualität bei Stanz- und Tiefziehprozessen

Schwingungen und Verlagerungen in Umformwerkzeugen und -anlagen führen zu einem erhöhten Verschleiß der Werkzeuge und zu einer Minderung der Bauteilqualität. Bisherige Arbeiten zielen auf eine Versteifung der Anlagen und Werkzeuge sowie auf das Einbringen von Dämpfungssystemen ab. Diese Lösungsansätze bedeuten jedoch immer einen Mehraufwand, bei dem teilweise eigenständige Systeme in die Fertigungsanlage integriert werden müssen. Gegenstand des vorliegenden Forschungsvorhabens war es daher, nicht das Werkzeug oder die Presse, sondern die Schnittstelle beider Systeme zueinander – die Werkzeugspannsituation – zu betrachten.

Projektbeschreibung

Die Einspannsituation hat einen großen Einfluss auf die Steifigkeit des Systems bestehend aus Werkzeug und Presse. Diese wiederum hat einen Einfluss auf die Vibrationen des Werkzeugs, welches sich auf den Verschleiß auswirken kann. Um nun den Verschleiß möglichst zu reduzieren, muss die Ankopplung des Werkzeugs möglichst steif ausfallen. Im vorliegenden Projekt wurden deshalb drei gängige Möglichkeiten zur Werkzeugbefestigung verwendet und deren Einfluss auf den Verschleiß verglichen:

- Traditionelle Schrauben/Nutensteine
- Schnellspanner
- Magnetische Spannplatten

Die Schwingungen des Werkzeugs wurden in-situ mit einem optischen Messsystem der Firma GOM sowie Kraftsensoren und Beschleunigungsaufnehmern aufgezeichnet (vgl. Abbildung 1).

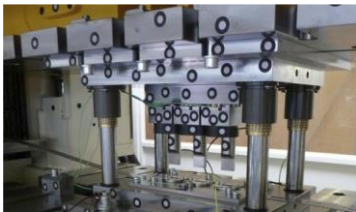


Abbildung 1: Werkzeug mit Messpunkten.

Ergebnisse

Die Werkzeugspannsituation als Schnittstelle zwischen Werkzeug und Presse beeinflusst aufgrund von Schwingungen und Verlagerungen sowohl die Bauteilqualität als auch den Verschleiß.

Der Hebelarm zwischen Prozesskraft und Spannkraft als ausschlaggebender Parameter wird durch den Einsatz von Schnellspannern verkürzt und damit bei gleicher Anzahl von Spannmitteln eine Steigerung der Steifigkeit erreicht. Am stärksten wird sowohl die Werkzeugbeschleunigung als auch die Werkzeugschwingung mit Magnetspannplatten reduziert, die aufgrund der flächigen Kräfteinleitung eine steife Verbindung zwischen Werkzeug und Presse erzeugt.

Danksagung

Die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes wurden im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Projektes "Einfluss von Werkzeugspannmitteln auf die Werkstückqualität bei Stanz- und Tiefziehprozessen" erzielt.

Projektdaten

Laufzeit 2015-2017
Bearbeiter/-in M.Sc. Dominik Kraus
Abteilung Prozessketten und Anlagen

Förderer



Projektpartner

