

Halbanalytische Prozess-Simulation des Freibiegens von Fein- und Grobblechen

Burkhard Heller

Reihe Dortmunder Umformtechnik - Band 41

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8322-0923-0

Sprache: Deutsch

Zusammenfassung

Biegeteile sowohl aus Fein- als auch aus Grobblechen spielen eine wichtige Rolle in vielen technischen Anwendungsbereichen, von der Büromöbelindustrie über den Automobil-, Schiffs- und Anlagenbau bis hin zur Luft- und Raumfahrttechnik. Eines der am häufigsten eingesetzten Verfahren zur wirtschaftlichen Herstellung von Blechbiegeteilen in kleinen und großen Stückzahlen ist das Freibiegen im Gesenk.

Für eine flexible Automatisierung des Freibiegens auch im Bereich geringer Stückzahlen reicht die Genauigkeit und Anwendungsbreite herkömmlicher Methoden zur Ermittlung der Prozessdaten für die Fertigung mit numerisch gesteuerten Maschinen nicht mehr aus. Vor diesem Hintergrund wurde in der vorliegenden Arbeit ein Verfahren zur halbanalytischen Prozess-Simulation des Freibiegens sowohl von Fein- als auch von Grobblechen entwickelt. Besonderes Augenmerk galt der Berücksichtigung der Faserverschiebungen und der Blechdickenänderung mit zunehmenden Umformgraden, die eine wichtige Voraussetzung für die Gültigkeit des Berechnungsverfahrens für den Bereich der Grobbleche ist und in vielen bekannten Lösungsansätzen vernachlässigt wird. Die realitätsnahe Abbildung des Umformprozesses, die gute Genauigkeit der Berechnungsergebnisse und die dafür benötigten sehr kurzen Rechenzeiten machen einen Einsatz der Simulation in Bereichen möglich, in denen z. B. kommerzielle Finite-Elemente-Programme derzeit nicht oder nur sehr eingeschränkt eingesetzt werden können. Zu diesen Bereichen zählen neben CAPP-Systemen und Virtual Prototyping-Umgebungen auch fertigungsnahe Anwendungen wie Maschinensteuerungen und Prozessregelungsumgebungen.

Für den Ausgleich nicht vorhersagbarer und damit in einer Prozess-Simulation nicht berücksichtigungsfähiger Störgrößen wie beispielsweise chargenbezogener Schwankungen wurde die Prozess-Simulation in ein Regelungssystem zur automatischen Biegewinkelkorrektur beim Freibiegen von Fein- und Grobblechen integriert.

