

# Einfluss der Umformgeschwindigkeit auf die Rückfederung und die gestreckte Länge von Biegebauteilen – OptiBend



Dipl.-Ing Michael Krinnerger

Biegebauteile sind hohen Qualitätsanforderungen an Maßhaltigkeit unterworfen. Steigender Preisdruck und die Forderung nach höherer Produktivität führen zu höheren Hubzahlen in der Fertigung. Die Auslegung von Biegebauteilen erfolgt momentan ohne Berücksichtigung des Einflusses der Umformgeschwindigkeit. Einfache, teils empirische, teils analytische Berechnungsmodelle bzw. langjährige Erfahrungswerte werden zur groben Auslegung der Werkzeuge herangezogen, um das Rückfederungsverhalten der Bauteile zu kompensieren und um die gestreckte Länge der Bauteile zu ermitteln. Anschließend werden die Werkzeuge bei niedrigen Hubzahlen eingearbeitet und die geforderte Maßhaltigkeit bei Biegewinkel erzeugt. Die Steigerung auf Produktionshubzahl führt zu einer geometrischen Veränderung der Biegebauteile infolge der Rückfederung. Dies hat zur Folge, dass die bereits eingearbeiteten Werkzeuge erneut nachgearbeitet werden müssen, da weder geforderte Biegewinkel noch Bauteillängen den Anforderungen entsprechen. Diese zusätzlichen Schleifen verursachen zusätzliche Einarbeitszeiten und -kosten.

Im Rahmen des von der Bayerischen Forschungsstiftung unterstützten Projekts „OptiBend“ wird das folgende Forschungsziel verfolgt: Reduzierung der Einarbeitszeit von Biegewerkzeugen durch eine Verbesserung der Berechnungsgenauigkeit zur Bestimmung von Rückfederung und der gestreckten Länge bei Biegebauteilen. Erstmals soll der Einfluss der Umformgeschwindigkeit auf die Rückfederung untersucht und be-

rücksichtigt werden. In systematischen Untersuchungen werden verschiedene Berechnungsmodelle zur Bestimmung der Rückfederung und der gestreckten Länge verglichen und das Modell mit den größten Übereinstimmungen zum tatsächlichen Bauteilverhalten weiterentwickelt. Einflüsse von Biegewinkeln, -radien, Blechdicken, -breiten, verschiedenen Walzrichtungen bei unterschiedlichen Werkstoffen werden dabei untersucht und die Einflüsse der jeweiligen Parameter ermittelt. Die Untersuchungen finden auf einem kombinierten Laser-Stanz-Biegeautomaten der Fa. Otto Bihler Maschinenfabrik / Halblech mit entsprechenden Werkzeugen statt.



Abbildung-1: Bihler-Biflex BM 306 mit Trumpf TruDisk 1000 am utg

Die ermittelten Einflüsse werden in einem geeigneten Berechnungsmodell integriert. In einem bedienerfreundlichen Benutzerprogramm mit hinterlegter Materialdatenbank wird das optimierte Berechnungsmodell für praktische Anwendungen zugänglich gemacht. Es ermöglicht eine schnelle Berechnung der Rückfederung und der gestreckten Länge ohne eine FEM-Software. Die Erweiterung der Materialdatenbank mit eigenen Werkstoffkennwerten ist vorgesehen diese so den Anforderungen der jeweiligen Anwender anzupassen.

Lehrstuhl für  
Umformtechnik  
und Gießereiwesen  
Prof. Dr.-Ing. W. Volk

Technische Universität München  
Walther-Meißner-Straße 4  
85748 Garching

Telefon: +49.89.289-13791  
Telefax: +49.89.289-13738  
[www.utg.de](http://www.utg.de)

Dieses Forschungsvorhaben wird gefördert von:



Bayerische  
Forschungsstiftung