

English version below

## FEM-gestützte Prozessregelung des Freibiegens

Nader Ridane

Reihe Dortmunder Umformtechnik - Band 52

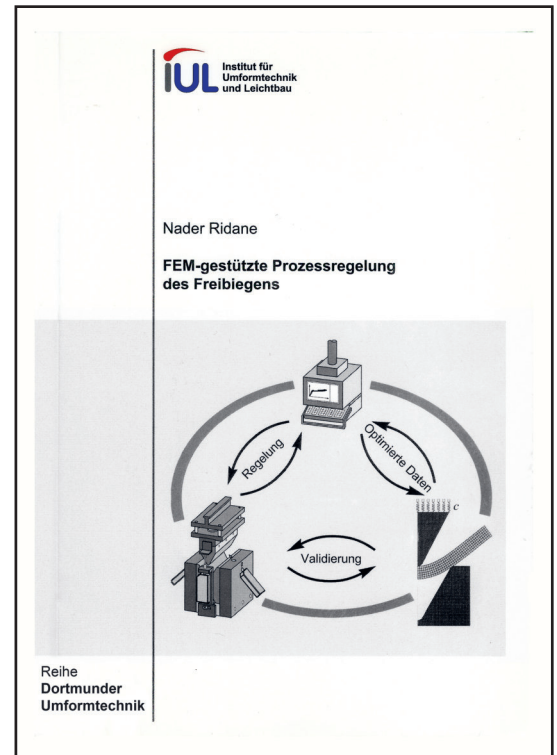
Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8322-7253-1

Sprache: Deutsch

### Zusammenfassung

In der Praxis wird in der blechverarbeitenden Industrie immer häufiger die Forderung nach einer automatisierten Fertigung auch bei Losgröße „1“ laut. Voraussetzung hierfür ist sowohl die Bereitstellung präziser Prozessdaten als Ausgangsbasis für die Fertigung und Regelung als auch der Einsatz einer rechnergestützten Prozesskontrolle und -korrektur. In dieser Arbeit werden im Vergleich zu den bisher bekannten, noch effektivere kraftbasierte Regelungsstrategien vorgestellt, die eventuelle Störeinflüsse und Einflussgrößen auf den Biegeprozess online erkennen und automatisch korrigieren. Die beinhaltet die Entwicklung einer direkten Online-Biegewinkelkorrektur mit einer adaptiven Teilentlastung, mit dem Ziel, die Prozesszeit bei gleichbleibender Genauigkeit wesentlich zu verkürzen und eines neuen, indirekten Regelungsansatzes. Für die Ermittlung verbesserter Referenzdaten wird im Hinblick auf eine möglichst realitätsnahe Abbildung des Biegeprozesses ein FE-Modell erstellt und untersucht.



## FEM-based closed-loop control of air bending

Nader Ridane

Series: Dortmunder Umformtechnik - Volume 52

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8322-7253-1

Original language: German

### Abstract

The demands on the accuracy of both shape and dimensions of sheet metal bending parts have continuously increased over the last ten years. At the same time, the batch sizes have tended to shrink more and more and, finally, left the manufacturers to deal with demands for the production of good parts even for a batch size as small as „1“. In order to improve the accuracy of the air bending process, two new control systems were developed und successfully tested in this work. The first direct control system is based on a short adaptive, force-based partial unloading and, at the same time, allows a significant improvement of the bend angle accuracy in a short time. The second indirect control strategy waives a time-consuming partial unloading step. From the recorded data, an angle error prediction was calculated and used for control purposes to adjust the punch displacement. As a further contribution, an advanced FE simulation was set up and validated.

