

Forschungsberichte des Lehrstuhls für Umformtechnik

Band 5

**Markus Junge**

**Gleitziehbiegen endlosfaserverstärkter Thermoplaste**

Shaker Verlag  
Aachen 2015

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Siegen, Univ., Diss., 2015

Copyright Shaker Verlag 2015

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-3713-5

ISSN 2191-0030

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Kurzzusammenfassung**

Die Herstellung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK) ist im Vergleich zur Produktion metallischer Produkte aufwändig. Vor allem die Fertigung von Profilen aus FVK erfordert komplexe Anlagen und ist mit hohen Kosten sowie langen Prozesszyklus- und Rüstzeiten verbunden, wodurch eine Fertigung erst bei großen Stückzahlen wirtschaftlich wird. Mit dem Ziel der Effizienzsteigerung besteht insbesondere für Kleinserien und Prototypen der Bedarf an einem Verfahren, das die ökonomische Fertigung von Profilen dieser Werkstoffgruppe ermöglicht.

Diese Arbeit umfasst die Entwicklung eines kostengünstigen Verfahrens zur Herstellung von Faserverbundprofilen durch die Kombination der Vorteile des aus der Metallverarbeitung bekannten Gleitziehbiegens (GZB) und sogenannter Organobleche. Die aus endlosfaserverstärkten Thermoplasten (FVT) hergestellten und kommerziell angebotenen Halbzeuge bieten die Möglichkeit unter Einsatz von Temperatur und Druck wiederholt umgeformt werden zu können.

Zur Materialcharakterisierung erfolgen zunächst Grundlagenversuche, die Analyse auftretender Umformmechanismen und Versagensarten, gefolgt von tribologischen Untersuchungen am Beispiel eines ausgewählten FVTs. Darauf aufbauend wird eine Vorgehensweisen zum Aufheizen und Transfer der Halbzeuge vorgestellt. Im Fokus stehen dabei die Entwicklung von Aufheizstrategien mit dem Ziel einer möglichst homogenen Erwärmung sowie die Herleitung von Ansatzfunktionen zur Bestimmung der entsprechenden Prozessparameter. Im Anschluss daran erfolgt die Bestimmung relevanter Parameter für das Umformen und Abkühlen der Profile. Durch Sensitivitätsanalysen und eine anschließende Gewichtung der Parameter werden exemplarisch Prozessfenster hergeleitet.

Abschließend werden Gestaltungsrichtlinien für drei verschiedene GZB-Werkzeuge vorgestellt und ein auf den Untersuchungen basierendes Konzept einer vollautomatisierten Gleitziehbiegeanlage für FVT vorgestellt.