

ISBN 978-3-88355-391-7

Vortragstexte zur Veranstaltung

Internationale Konferenz „Hydroumformung von Blechen, Rohren und Profilen“

in Fellbach (bei Stuttgart), am 22. Mai 2012

unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Mathias Liewald MBA

Direktor des Instituts für Umformtechnik (IFU) an der Universität Stuttgart

in Zusammenarbeit mit dem

der Forschungsgesellschaft Umformtechnik mbH (FGU, Stuttgart) und

der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. (DGM, Frankfurt)

Die einzelnen Beiträge der Konferenz werden in diesem Reportsband unverändert in der von den Autoren zur Verfügung gestellten Fassung veröffentlicht. Inhalt und Orthographie liegen in der Verantwortung des jeweiligen Autors bzw. der jeweiligen Autoren.

© 2012 MAT INFO Werkstoff-Informationsgesellschaft mbH

Hamburger Allee 26, 60486 Frankfurt am Main, Deutschland

Alle Rechte vorbehalten.

Herstellung und Druck in Deutschland.

Vorwort

Die erste Internationale Konferenz „Hydroumformung von Rohren, Strangpressprofilen und Blechen“, durchgeführt vom Institut für Umformtechnik (IFU) der Universität Stuttgart, fand in der Schwabenlandhalle in Fellbach bei Stuttgart am 12./13. Oktober 1999 statt. Mehr als 400 Teilnehmer aus dem In- und Ausland diskutierten damals intensiv über den Stand und mögliche Perspektiven der Hydroumformung. Damals wurden die Potenziale dieses Umformverfahrens für Rohre und Profile recht optimistisch bewertet, dem Hydromechanischen Tiefziehen von Blechen wurde damals allenfalls akademisches Interesse zugeschrieben. Die folgenden Konferenzen in den Jahren 2001, 2003 und 2005 zeigten ein noch stärkeres Interesse an der Prozess-, Maschinen- und Werkzeugentwicklung für das Hydroumformen von Blechen, Rohren und Profilen. Auch im Markt verzeichnete man während dieser Jahre ein merkliches Wachstum für solche Bauteile und Komponenten und ein hohes Interesse der Entwickler an diesem Verfahren.

Seit 2005 gingen die Kundenanfragen für Bauteile, die mit dieser Technologie herstellbar sind insbesondere im Automobilsektor sichtbar zurück, obwohl neue Technologien für Halbzeuge wie etwa tailored blanks, tailored tubes, tailored rolled tubes und andere sowie verbesserte Verfahren zum Biegen von Vorformen zur Verfügung standen.

Nach dieser Phase der Marktberuhigung und der festen Etablierung von produzierenden Unternehmungen am Markt hat sich zwischenzeitlich das Interesse an der Weiterentwicklung technischer Mehrwerte solcher Bauteile und Fertigungstechnologien in Europa für das Hydroumformen von Blechen, Rohren und Profilen stabilisiert. In einzelnen Segmenten dieses Marktes ist heute nunmehr wieder ein leichtes Wachstum zu erkennen, sowohl für Werkstücke in der Großserie für den Automobilbau als auch für Produkte für die Nischenfertigung mit hoher Produktindividualität. Leichtbau, eine höhere Funktionalität der Bauteile und steigendes Konstruktionswissen über hydroumgeformte Einzelteile sind heute maßgebliche Treiber für zukünftige Fortschritte auf diesem Gebiet. Nach wie vor steht die Hydroumformung beispielsweise von offenen und geschlossenen Profilen aus Aluminiumlegierungen hinsichtlich ihrer spezifischen Wirtschaftlichkeit auf dem Prüfstand.

Das Leitthema für die 7. Internationale Konferenz „Hydroumformung von Blechen, Rohren und Profilen“ am 22. Mai 2012 in der Schwabenlandhalle in Fellbach bei Stuttgart lautet:

**„Zukünftige Produkte unserer Kunden –
Implikationen auf eigene Prozesse, Betriebsmittel und Fabriken“**

wobei die Beiträge der Konferenz mit besonderem Fokus auf den Themenkreis der Neugestaltung bzw. der veränderten Ausrichtung von Produktion und Logistikprozessen unter Aspekten der Globalisierung und veränderten Beschaffungs- und Vertriebsstrukturen im Unternehmen aus operativer und aus Leitungssicht ab. Die Themenblöcke der Konferenz umfassen daher auch neueste Entwicklungen auf den Gebieten Prozesstechnologien, neue Konzepte für Umformwerkzeuge, für Umformaggregate und das Handling der Bauteile für eine ganzheitlich verbesserte Wirtschaftlichkeit des Hydroumformens.

Ziel der Konferenz ist es, Fachleute aus Industrie und Hochschule und Interessenten des Marktes für hydroumgeformte Komponenten zu einer gemeinsamen Diskussion des Standes der Technik und zukünftiger Tendenzen in dieser Technologie zusammenzuführen. Die Konferenz wird, wie bisher auch, vom Institut für Umformtechnik (IFU) der Universität Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem Fördererkreis Umformtechnik e.V. und der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. durchgeführt.

Diese Internationale Konferenz richtet sich an Ingenieure und Führungskräfte aus der Forschung und Entwicklung, dem Pressen- und Werkzeugbau, der Planung und der Produktion von hydroumgeformten Produkten und Komponenten. Außerdem soll sie Einkäufer in der Automobil- und Zulieferindustrie ansprechen, um aktuelle Produkte, Lösungen, Tendenzen in der Hydroumformung und auch Netzwerke in diesem Marktsegment bewerten zu können.

Ich danke allen Autoren für Ihre Beiträge und ihr Engagement und hoffe, dass dieses Buch die anlässlich dieser Konferenz gehaltenen Vorträge einem möglichst großen Kreis von Ingenieuren zugänglich macht.

Ihr

Prof. Dr.-Ing. Mathias Liewald MBA

Inhaltsverzeichnis

Vorwort / Einführung	V
<i>M. Liewald</i>	
Plenarvorträge	
Ressourcenschonender Leichtbau für heutige und zukünftige Mobilität	1
<i>H. Ferkel, O. Hoffmann, L. Keßler</i>	
Die Japanische Werkzeugmaschinenindustrie 2012 und die Position von AIDA ENGINEERING auf dem Weltmarkt	19
<i>K. Aida</i>	
Flexibilität, Produktivität und Innovationsfähigkeit – Kernkompetenz eines Tier 1 Zulieferers	25
<i>P. Dahlke</i>	
Aktuelle praktische Lösungen in der Innenhochdruckumformung	
Hydro-Blechumformung von Aluminium Außenhautbauteilen	45
<i>T. Maki</i>	
Erweiterung der Prozessgrenzen bei der Hochdruck-Blechumformung	61
<i>M. Merklein M. Grüner, S. Rösel</i>	
Neue Steuerungsgeneration für hydraulische Pressen in der Innenhochdruckumformung	81
<i>T. Adam, T. Kuzia, T. Obert</i>	
Warm - Innenhochdruckumformung von Rohren	
Temperaturmanagement in Werkzeugen für die wirkmedienbasierte Umformung	101
<i>R. Neugebauer, M. Werner, A. Paul, F. Schieck</i>	

VIII

Materialcharakterisierung von Aluminium bei erhöhten Temperaturen
für die Warm-Innenhochdruck-Umformung 115
P. Groche, L. Wießner

Entwicklung des dreidimensionalen Warmbiegens mit direktem Abschrecken
(3DQ) für die Serienfertigung 135
A. Tomizawa, N. Shimada, H. Matsuda, H. Mori, M. Hara, S. Kuwayama

Derzeitige Verfahrensgrenzen

Einfluss der Vordehnung bei der Hydroblechumformung 147
Y.-c. Xu, W. Liu, S.-j. Yuan

Echtzeit Reibungsfehler-Kompensation bei der Prozesssteuerung
des Innenhochdruckumformens 161
G. Ngaile, O. Kilonzo, C. Yang

Superplastische Umformung von Aluminiumblechen mit keramischen Matrizen
und numerischer Modellierung basierend auf physikalischen Materialparametern 181
L. Galdos, N. Otegi