

Newsletter

Nr. 26, Juni 2010

Umformtechnik

Inhalt

Forschung & Entwicklung

- AIF-Projekt zu hochduktilen Schmiedestahl abgeschlossen
- Umformung von Gitterblechen durch Vierwalzenrundbiegen
- Bandgießen
- Projekt „Flexform“ realisiert Blechbauteile für Sonderfahrzeuge
- Walzen von Platinen in Kombination mit Bandprofilwalzen

Veranstaltungshinweise

- Umformtechnisches Seminar
- Japanisch-deutscher Workshop
- 10. ICTP, 2011 in Aachen

Aktuelles / Rückblick

- 70. Geburtstag Prof. Kopp
- 25. Aachener Stahlkolloquium „Umformtechnik“
- Studienpreise
- Mitteilungen aus dem VBF

Ein Schachspiel zum Geburtstag

Der 70. Geburtstag von Professor Reiner Kopp lag schon eine Weile zurück, als sich im März mit dem 25. Aachener Stahlkolloquium Umformtechnik (vgl. Seite 2) ein idealer Rahmen für eine Feierstunde im Kreise vieler Freunde und Weggefährten bot. So wurden im letzten Vortragsblock der Tagung mit der Bedeutung der Technikwissenschaften für die Gesellschaft und mit Fragen der Ingenieurausbildung und Nachwuchsförderung

bereits Themen angesprochen, denen Professor Kopp seit seiner Emeritierung im Jahr 2005 viel persönliches Engagement gewidmet hat. Die meisten der mehr als 380 Tagungsteilnehmer folgten anschließend der Einladung zum Empfang. Nach Ansprachen von Professor Schmachtenberg (Rektor der RWTH) und Professor Hirt übergab als Highlight Professor Hoffmann, der Vorsitzende der AGU (Arbeitsgemeinschaft Um-

formtechnik), ein „Schachspiel für Umformtechniker“. Dieses schwergewichtige Schachspiel wurde von den AGU-Mitgliedsinstituten in gemeinsamer Arbeit aus Aluminium, Messing und Stahl umformtechnisch hergestellt und hat inzwischen einen Ehrenplatz im Büro von Prof. Kopp gefunden. Dort spiegelt es die kreative Vielfalt der beteiligten Institute wider und bereitet Professor Kopp nach eigenem Bekunden viel Freude.



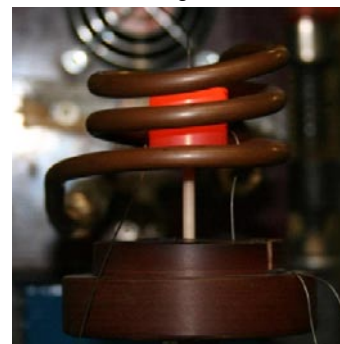
Die Arbeitsgemeinschaft Umformtechnik (AGU) gratulierte Prof. Kopp mit einem Schachspiel, das an den verschiedenen Instituten der AGU hergestellt wurde

AIF-Projekt zu hochduktilen Schmiedestahl abgeschlossen

In einem Gemeinschaftsprojekt zwischen IEHK und IBF sollte für massivumgeformte Bauteile eine hochfeste und duktile Stahllegierung mit bainitischem Gefüge (HDB) für das Gesenkschmieden bei gleichzeitig verkürzter Prozessroute entwickelt werden. In dem durch IMU und AIF geförderten Projekt wurden mit einem HDB-Schmiedestahl folgende Kennwerte erreicht: Streckgrenze größer 850 MPa, Zugfestigkeit größer 1200 MPa, Bruchdehnung größer 10% und Raumtemperaturzähigkeit größer 27 J. Die ent-

wickelte Prozesskette erfordert eine kontrollierte Abkühlung aus der Schmiedehitze bis unterhalb des Bereichs der bainitischen Phasenumwandlung (< 450 °C). Eine anschließende Wärmebehandlung ist dann nicht mehr erforderlich. Da die örtliche Gefügeausbildung wesentlich von den örtlichen Abkühlbedingungen abhängt, wurden ferner Algorithmen zur automatischen Korrelation von FEM-Simulationen der Prozesskette mit (U)ATU-Diagrammen entwickelt. Auf diese Weise sind erste Abschätzun-

gen der zu erwartenden örtlichen Verteilung der Gefügezusammensetzung und der Härte



Experiment zur Validierung der Strahlungszahl

möglich. Auch wenn die absolute Genauigkeit der Ergebnisse wesentlich davon abhängt, dass die Bedingungen des realen Prozesses denen der zugrunde gelegten (U)ATU-Diagramme entsprechen, so ist die Vorgehensweise in jedem Fall geeignet, um den Einfluss von Variationen der Prozess- und Geometrieparameter deutlich zu machen.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Arthur Back
Tel.: 0241-80-95927
back@ibf.rwth-aachen.de

25. ASK Umformtechnik – ein erfolgreicher Branchentreff

Unter dem Motto „Globale Herausforderungen: Neue Märkte für die Umformtechnik“ fanden sich am 11. und 12. März 2010 mehr als 380 Teilnehmer im Eurogress Aachen ein. Hier bot das vom IBF ausgerichtete 25. Aachener Stahlkolloquium Umformtechnik mit einer attraktiven Fachausstellung und mit Vorträgen aus Industrie und Wissenschaft eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch.

Herr Kerkhoff (Präsident des Stahlinstituts VDEh und der Wirtschaftsvereinigung Stahl) ging in seinem Eröffnungsvortrag „Stahl und echte Werte“ auf die aktuelle Situation der Stahlindustrie ein und zeigte Perspektiven und Chancen auf,

Stahl durch modifiziertes Ringwalzen oder die Herstellung komplexer Blechbauteile durch CNC-gesteuerte inkrementelle Blechumformung auf der neuen Prototypenanlage des IBF.

Neue Leichtbaukonzepte für die Verkehrstechnik lassen sich insbesondere durch die Kombination maßgeschneiderter Werkstoffe und Halbzeuge mit leistungsfähigen Umformverfahren realisieren. Dabei kommt der Herstellung von Rohren und Profilen mit belastungs- und umformgerechter Verteilung der Wanddicke und des Durchmessers erhebliches Einsatzpotential zu. Außerdem könnte durch Walzen großer Bleche mit feinsten Riblets, wie bei der bekannten Haifischhaut, zukünftig der

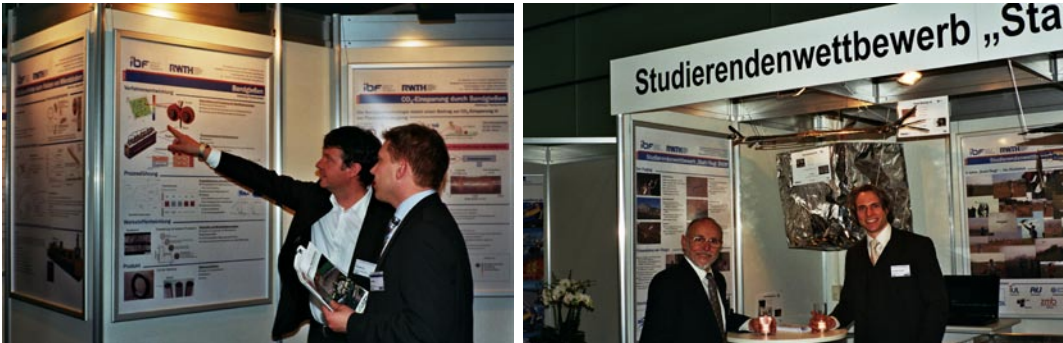


Das Kolloquium fand im Europa-Saal des Eurogress Aachen statt

schen hochwertigen Anmutung.

Angesichts des hohen Energieaufwandes bei der Metallerzeugung kommt der Entwicklung

fizienz beim Freiformschmieden und beim Walzen von Grobblech durch schnelle prozessbegleitende Rechenmodelle als vorgestellte Entwicklungsansätze zu nennen.



Ergänzt wurde das Kolloquium mit einer Poster- und Fachausstellung

wieder an das Trendwachstum der vergangenen Jahre anzuschließen. Im weiteren Verlauf der Tagung wurden in Übersichtsvorträgen zukünftige Anforderungen für die Energietechnik und für die Verkehrstechnik zu Land, zu Wasser und in der Luft von führenden Vertretern dieser Branchen vorgestellt. Diese Anforderungen ergeben sich insbesondere aus der Forderung nach Nachhaltigkeit im Umgang mit natürlichen Ressourcen. Dem Motto der Tagung entsprechend wurden in den weiteren Vorträgen dementsprechende umformtechnische Lösungsansätze aufgezeigt.

So kann die endabmessungsnahere Herstellung sehr großer Bauteile in kleinen Stückzahlen insbesondere durch inkrementelle Umformverfahren realisiert werden. Beispiele sind das flexible Profilieren von Ringen aus

Luftwiderstand von Flugzeugen reduziert werden. Darüber hinaus bietet die prozessintegrierte Herstellung von Metall-Kunststoffverbundbauteilen weitere Chancen zur Einsparung von Kosten und Gewicht unter Beibehaltung der für Metalle typi-

ressourcenschonender Technologien für die Herstellung moderner Hochleistungswerkstoffe und Halbzeuge wesentliche Bedeutung zu. Hier sind die Prozessverkürzung durch endabmessungsnahere Bandgießverfahren aber auch die Steigerung der Ef-

Neue Werkstoffe, innovative Umformverfahren und Umformmaschinen sowie immer umfassendere Simulations- und Optimierungsmethoden bilden die Grundlage für einen raschen Entwicklungsfortschritt. Dabei ermöglicht die Simulation heute einerseits die Bewertung sehr anspruchsvoller anlagentechnischer Entwicklungen, wie es am Beispiel der Auslegung eines extrem großen Ringwalzwerkes demonstriert wurde. Andererseits kann auch die Entwicklung neuer Werkstoffe und Prozessketten durch immer detailliertere Modellbildung erheblich beschleunigt werden.

Mit über 20 Ausstellern aus den Bereichen Mess- und Prüftechnik, Werkzeug- und Anlagenbau, Automatisierung und Prozesssimulation wurde die begleitende Fachausstellung von den Tagungsteilnehmern mit großem Interesse besucht, was zu einem sehr positiven Echo der Aussteller führte.

Das 28. ASK Umformtechnik wird am 07. und 08. März 2013 in Aachen stattfinden.

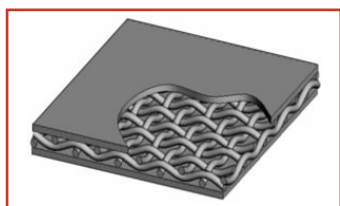
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. K. W. Gerhardt
Tel.: 0241-80-95913
ask@ibf.rwth-aachen.de



Im Rahmen der Fachausstellung stellte der Künstler Andreas Rimkus sein mobiles Schmiedelabor vor

Umformung von Gitterblechen durch Vierwalzenrundbiegen

Nach einer insgesamt 12-jährigen Bearbeitung wird im Sommer der Sonderforschungsbereich (SFB) 561 „Thermisch hochbelastete, offene porige und gekühlte Mehrschichtsysteme für Kombikraftwerke“ abgeschlossen. Dabei wurde ein Sandwichmaterial, das so genannte Gitterblech, bestehend aus zwei Deckblechen und einer Zwischenlage aus Drahtgewebe, entwickelt. Dieses könnte zum Beispiel als aktives Kühlelement in Dampfturbineninnengehäusen eingesetzt werden und mit einem



Aufbau des Gitterblechs

durch das Gitterblech strömenden Kühlmedium ein Überschreiten der Belastungsgrenze des einge-



Biegung des Gitterblechs in der Rundbiegemaschine

setzten Werkstoffs verhindern. Am IBF wurde im Rahmen des SFB die Umformbarkeit der Gitterbleche untersucht. Die experimentellen Untersuchungen beim Vierwalzenrundbiegen haben gezeigt, dass die Herstellung eines zylindrischen Rohrsegments bei vorgegebener Geometrie mit guter Toleranz in Bezug auf Rundheit und Durchmesser erreicht werden kann. Das beim Rundbiegen zunächst beobachtete Versagen der Schweißpunkte konnte durch Auffüllen der Hohlräume der Gitterbleche mit einem leicht aus-

schmelzbaren Füllstoff und einer geeigneten Wärmebehandlung auf wenige Prozent reduziert werden. Außerdem ist es gelungen, das Rückfederungsverhalten und die Formgebungsgrenzen der Gitterbleche mit Hilfe eines FE-Modells mit guter Genauigkeit vorherzusagen zu können. Wir bedanken uns bei der DFG für die finanzielle Unterstützung.

Ansprechpartner:
M.Sc. X. Gu
Tel.: 0241- 80-93600
gu@ibf.rwth-aachen.de

ICTP 2011 in Aachen

Zusammen mit dem Institut für Umformtechnik und Leichtbau (IUL) der TU Dortmund wird das IBF im Namen der Arbeitsgemeinschaft Umformtechnik (AGU) die „10th International Conference on Technology of Plasticity“ ausrichten. Diese Konferenz, die zuweilen auch „The Olympics of Metal Forming“ genannt wird, ist mit über 500 Teilnehmern und über 300 Vorträgen aus allen Bereichen der Umformtechnik alle drei Jahre der Höhepunkt des wissenschaftlichen Ergebnisaustausches. Stattfinden wird der 10. Geburtstag der ICTP vom 25. bis 30. September 2011 im Aachener Eurogress.

Weitere Informationen unter:
<http://www.ictp2011.com/>

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. H. Voswinckel
Tel.: 0241-80-95910
voswinckel@ibf.rwth-aachen.de

kurz notiert

Japanisch deutscher Workshop zwischen der RWTH Aachen und der Daido University am 14.-15. Oktober 2010

Im Rahmen der langjährigen Partnerschaft zwischen der Daido University aus Japan und der RWTH Aachen richtet das IBF am 14.-15. Oktober 2010 einen Workshop zu den Schwerpunktthemen: „Umformtechnik“, „Autonome Sys-

teme“ und „Robotik“ aus.

Information und Anmeldung bei:
Dipl.-Ing. Arthur Back
Tel.: 0241-80-95927
back@ibf.rwth-aachen.de

Seminar „Praxisnahe Simulation und Optimierung von Umformprozessen“, 28./29.10.2010

Das Institut für Bildsame Formgebung lädt zusammen mit dem Stahlinstitut VDEh und der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. auch in diesem Jahr wieder zum Umformtechnischen Seminar unter dem Motto „Praxisnahe Simulation und Optimierung von Umformprozessen“ am 28. und 29. Oktober 2010 in Aachen ein.

Vorgestellt werden in diesem Seminar

- Umformsimulation mit FEM,
- Werkstoffmodellierung und Gefügeentwicklung,
- Modellierung der Prozessrandbedingungen und
- Optimierungstechniken.

Neben den erforderlichen Grundlagenkenntnissen werden die Bedeutung korrekter Randbedingungen und Materialdaten für eine realitätsnahe Simulation vermittelt und anspruchsvolle Anwendungsbeispiele vorgestellt. In getrennten Gruppen werden zusätzlich spezifische Kenntnisse zu den Bereichen Simulation von Blechumformung und Massivumformung vermittelt. Außerdem können die Teilnehmer eigene Beispielprozesse einbringen.

Ansprechpartner:
Dipl.-Math. D. Schäfer
Tel.: 0241-80-95953
schaefer@ibf.rwth-aachen.de

Dörrenberg „Studien-Award“ und Studienpreis „Umformtechnik“ der Schwermetall Halbzeugwerk GmbH & Co. KG

Frau Annelie Wegelt wurde für ihre Studienarbeit im Bereich Bandgießen mit dem vom Ründerothener Unternehmen Dörrenberg zum zweiten Mal verliehenen „Studien-Award“ als eine von fünf PreisträgerInnen ausgezeichnet. Mit diesem Preis sollen Studierende zu Beginn des Hauptstudiums bzw. bei Eintritt in das Masterstudium für die vielen innovativen werkstofftechnischen Fragestellungen interessiert werden. Im Rahmen des ASK wurden Frau Margarita Bambach, Herrn

Dominik Recker sowie Herrn Simon Seuren für ihre Master- bzw. Diplomarbeiten der Studienpreis „Umformtechnik“ der Firma Schwermetall Halbzeugwerk GmbH & Co. KG verliehen. Mit diesem alle drei Jahre im Rahmen des Aachener Stahlkolloquiums vergebenen Preis werden herausragende Arbeiten im Bereich Umformtechnik gewürdigt.

Wir gratulieren allen Preisträgern zu den Auszeichnungen und danken den Stiftern der Preise für ihre Großzügigkeit.



Preisverleihung des Studienpreises „Umformtechnik“ im Rahmen des ASK

Bandgießen

Die Wirtschaftlichkeit des Zwei-Rollen-Bandgießens wird heute wesentlich durch die begrenzte Standzeit der Gießrollen und der Walzen des nachfolgenden Inline-Walzwerks beeinträchtigt. In einem vom BMBF geförderten Projekt konnten zu diesem Thema wesentliche Fortschritte erzielt werden, indem neue Beschichtungswerkstoffe für die Gießrollen erfolgreich erprobt wurden. Verbesserungen konnten dabei besonders im Bereich der Belastbarkeit und der effizienten Bearbeitung und Wartung der Rollen erreicht werden. Zusätzlich wurde die Beanspruchung der Walzen des Inline-Walzwerks durch die Entwicklung einer walzkraftmindernden Rollenschmierung gesenkt. Dies schafft die Voraussetzungen für eine deutliche Vergrößerung der Anlagenwartungsintervalle bei gleichzeitiger Reduzierung des Wartungsaufwandes und ermöglicht eine entsprechende Verbesserung der Wirtschaftlichkeit auch im industriellen Bereich.

Ansprechpartner:
Dipl. Ing. Markus Daamen
Tel.: 0241-80-93547
daamen@ibf.rwth-aachen.de

Personalia

Neu am IBF sind:
M. Daamen, Bandgießen
D. Rosenstock, Massivformteile
H. Jussen, Buchhaltung

Das IBF haben verlassen:
R. Baadjou, Massivformteile
O. Bülter, Bandgießen
C. Goessen, Werkstatt
W. Kane-Garcia, Bandgießen
F. Knauf, Massivformteile
M. Urban, Prozesssimulation

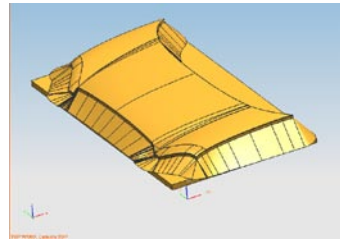
Impressum

Herausgeber:
Institut für Bildsamer Formgebung
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Hirt & Prof. em. Dr.-Ing. Reiner Kopp
Intzestraße 10, 52056 Aachen
www.ibf.rwth-aachen.de

Redaktion / Satz:
Dipl.-Math. David Schäfer
Fotos / Grafiken:
div.
Druck:
kuper-druck gmbh, Eschweiler

Projekt „FlexForm“ realisiert Blechbauteile für Sonderfahrzeuge

Ziel des gemeinsam mit verschiedenen europäischen Industriepartnern durchgeführten Projektes war es, die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Herstellung von Blechbauteilen für Sonderfahrzeuge (z.B. Krankenwagen) durch inkrementelle Blechumformung zu schaffen.



CAD-Konstruktion der Anbauflächen und Zwischenumformstufen am IBF und ein bei ASCAMM in Spanien hergestelltes Bauteil

Demnach standen die Entwicklung einer effizienten Simulationsumgebung, die Erprobung geeigneter Umformstrategien und die prototypische Herstellung von Fahrzeugstrukturen im Mittelpunkt des Projektes. Mit Hilfe der am IBF entwickelten Umformstrategien konnten



einige große Bauteile, z. B. eine Motorhaube eines Oldtimers, bei ASCAMM in Spanien realisiert werden. Für das prototypische hergestellte Bauteil konnte durch eine optimierte mehrstufige Umformung die Maßhaltigkeit soweit erhöht werden, dass ein manuelles Nacharbeiten des Bauteils lediglich auf die lokale Anpassung beim Einbau im Fahrzeug reduziert werden konnte. Das Projekt wurde von der EU im sechsten Rahmenprogramm gefördert.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. B. Taleb-Araghi
Tel.: 0241-80-95872
taleb@ibf.rwth-aachen.de

Walzen von Platinen in Kombination mit Bandprofilwalzen

Im Hinblick auf belastungsangepassten Leichtbau bieten Bleche und Rohre mit örtlich gezielt eingestellter Wanddicke wesentliche Potenziale zur Gewichtsreduktion. Bisher werden solche Bauteile beispielsweise für die Luftfahrt in kleiner Stückzahl mit erheblichem Materialverlust spanend hergestellt. In der ersten Förderungsphase des DFG-Projekts „3D-Bandprofilwalzen“ konnte gezeigt werden, dass die Herstellung

von 3D-Blechen nur in der Reihenfolge „flexibles Flachwalzen“ mit anschließendem „Bandprofilwalzen“ grundsätzlich möglich ist. Allerdings kann diese Prozessfolge ausgehend vom flexibel gewalzten Coil auf den zum Bandprofilwalzen genutzten Profilieranlagen mit vielen relativ weichen Gerüsten nicht wirtschaftlich realisiert werden, da zu jedem Gerüst eine schnelle Banddickenmessung und eine schnelle geregelte Walzspalt-

anstellung erforderlich würde. Daher wurden im jetzt begonnenen abschließenden Fortsetzungszeitraum dickere Bleche als Ziel definiert, die durch reversierendes Walzen profiliert werden können. Hierdurch wird der anlagentechnische Aufwand auf ein Gerüst beschränkt.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. D Davalos
Tel.: 0241-80-90122
davalos@ibf.rwth-aachen.de

Mitteilungen aus dem Mitgliederversammlung & Stammtisch

Im Anschluss an das 25. ASK fanden die Mitgliederversammlung des VBF sowie der jährliche „Stammtisch aller Bildsamers Formgeber“ statt. Großen Anklang fanden beim Stammtisch die Esse und sonstige Schmiedeutensilien des Schmiedekünstlers Andreas Rimkus, der im Rahmen der Fachausstellung des ASK sein mobiles Schmiedelabor vorgestellt hatte. Mitarbeiter, Ehemalige und Studenten nutzten bis spät in die Nacht die Gelegenheit, Schmieden selbst als Handwerk auszuprobieren.



Bildsamer Formgeber beim Stammtisch