

## Inhaltsverzeichnis

### Vorwort / Preface

Prof. Dr.-Ing. U. Dilthey, Aachen

#### **Strahlfügetechniken - innovativ und erfolgreich**

Beam joining technique - innovative and successful ..... 1

### Part 1:

#### **Grundlagen und anwendungsbezogene Untersuchungen der Strahltechnologien**

Basic and Application Related Studies of Beam Technologies

Dr.-Ing. W. Behr, Jülich

#### **Strahlschweißen in der Grundlagenforschung; Beispiele aus der schweißtechnischen Fertigung am Forschungszentrum Jülich**

Beam welding in basic research; examples from beam welding fabrication at Jülich Center of Research ..... 7

Guojian Xu, Nagoya, Japan

#### **High speed laser welding of plastic using a ring beam optics**

Hochgeschwindigkeits-Laserstrahlschweißen von Kunststoffen mit Ringstrahloptik ..... 14

Dipl.-Ing. B. Boese, Hannover

#### **Heißrisse beim gepulsten Laserstrahlschweißen von CrNi-Stählen - Heißrisstests und Vermeidung durch vordeponierte Spritzschichten**

Hot cracks in pulsed laser beam welding of CrNi steels - hot crack tests and avoidance due to predeposited spray coats ..... 20

Prof. Dr.-Ing. E.-R. Sievers, Gelsenkirchen

#### **Kleine Gehalte, große Wirkungen; der Sauerstoffgehalt im Stahl beim Elektronenstrahlschweißen**

Low Contents, high effects; the oxygen content in steel during electron beam welding ..... 27

### Part 2:

#### **Weiterentwicklung von Laserstrahl-Verfahren und -Geräten**

Further Development of LB Processes and Equipment

Dipl.-Phys. B. Kessler, Burbach

#### **Faserlaser, der innovative Industrielaser von 10 W bis 50 kW Leistung**

Fibre laser, the innovative industrial laser with 10 W to 50 kW power ..... 35

Dr. W. Rath, Hamburg

#### **Schneiden und Schweißen mit Lasern hoher Strahlqualität**

Cutting and welding by lasers of high radiation quality ..... 39

Ing. G. Verhaeghe, Cambridge, UK <b>The impact of laser beam quality on process performance when welding with a disk or fibre laser</b> Die Auswirkung der Laserstrahlqualität auf das Prozessverhalten beim Schweißen mit Scheiben- oder Faserlasern .....	43
Dr. R. Brockmann, Trumpf Laser GmbH <b>Schweißen, Schneiden und Abtragen mit dem Scheibenlaser</b> Welding, cutting and ablation using disk laser .....	48
Dr.-Ing. J.-P. Bergmann, Ilmenau <b>Stand und Perspektiven beim Laserstrahlschweißen mit gepulsten modulierbaren Laserstrahlquellen</b> Current status and perspectives for laser welding by means of pulsed modulated laser beam sources .....	58
<b>Part 3:</b>	
<b>Weiterentwicklung von Elektronenstrahl-Verfahren und -Geräten</b> Further Development of EB Processes and Equipment	
Dipl.-Ing. H. Masny, Aachen <b>Bestimmung der Strahlcharakteristik beim Elektronenstrahlschweißen an Atmosphäre und deren Einfluss auf das Schweißergebnis</b> Determination of beam characteristics during electron beam welding to atmosphere and its effects on the welding results .....	62
Prof. J. Felba, Wroclaw, Polen <b>The Portable Supplies of 100 kV voltage and 10 kW Power for Electron Beam Welding Machines</b> Transportable Versorgungseinrichtungen für Elektronenstrahlschweißanlagen mit 100 kV Spannung und 10 kW Leistung .....	68
Dr. U. Schwab, Maisach <b>CEBA – das CNC-integrierte System zur Elektronenstrahl-Online-Analyse</b> CEBA – the CNC integrated system for electron beam online analysis .....	72
Bruce Dance, Cambridge, UK <b>An introduction to Surf-Sculpt® technology - New Opportunities, New Challenges</b> Einführung in die Surf-Sculpt®-Technologie - neue Möglichkeiten, neue Herausforderungen .....	75
Prof. G. Mladenov, Sofia <b>Evaluation and some applications of the electron beam emittance</b> Bewertung der Elektronenstrahldichte und deren Anwendungen .....	85

**Part 4:**

**Laserstrahlverfahren in der industriellen Anwendung**

Laser Beam Processes in Industrial Application

Dipl.-Ing. R. Bernhardt, DaimlerChrysler AG, Sindelfingen

**Laserschweißen in der neuen Mercedes C-Klasse - Ersteinsatz des robotergeführten  
Scannerschweißens in der Großserie**

Laser welding in the new Mercedes C class - initial application of robot-controlled scanner welding under large series condition

*Ein Vortragsmanuskript liegt nicht vor. / The Paper is not available.*

Dipl.-Ing. (FH) C. Böttcher, ThyssenKrupp Drauz Nothelfer, Wadern-Lockweiler

**Laserstrahlhartlöten mit fasergekoppelten Diodenlasern im Karosserierohbau**

Laser beam brazing by means of fiber-coupled diode lasers in car body construction ..... 93

Prof. Dr.-Ing. S. Böhm, TU Braunschweig

**Laserstrahlschweißen von Überlappnähten bei kleinen Serien: Vorteile beim  
Fixieren durch Haftklebstoffe**

Laser beam welding of overlap seams for small series: Advantages of fixing

by adhesive glues ..... 99

Dipl.-Ing. P. Schlüter, LMB Automation GmbH, Iserlohn

**Pulsformung beim gepulsten Festkörperlaser - Nur Theorie oder auch für die Praxis  
einsetzbar?**

Pulse formation in the pulsed solid laser - Theory only or also applicable in practice? ..... 103

Dipl.-Ing. (FH) J. Neubert, SLV Halle GmbH

**DOCKLASER - Einsatzpotenziale mobiler Laserschweißapplikationen am Beispiel des  
Schiffbaus**

DOCKLASER - Potential applications of mobile laser welding systems at the example of ship building ..... 112

**Part 4:**

**Elektronenstrahlschweißen in der industriellen Anwendung**

Electron beam welding in industrial application

Dipl.-Phys. D. von Dobeneck, pro-beam, Planegg

**Wirtschaftliche Aspekte des Elektronenstrahlschweißens und ihr Einfluss auf  
nationale und internationale Marktentwicklungen**

Economic aspects of electron beam welding and their influence on national and international market developments ..... 117

C. S. Punshon, TWI World Centre for Materials Joining Technology, Cambridge, UK

**EB welding of large components without a vacuum chamber**

Non-Vacuum-Elektronenstrahlschweißen von Großbauteilen ..... 123

Dipl.-Ing. U. Müller, PTR Präzisionstechnik GmbH, Maintal

**Unterschiedliche Fertigungsstrategien in der PKW-Getriebefertigung mittels Elektronenstrahl-Schweißen**

Different fabrication strategies in the car gearbox fabrication by means of electron beam welding ..... 128

T. Burns, Cambridge, UK

**Tungsten/Tungsten Joints made using an Electron Beam Brazing Technique**

Wolfram/Wolframverbindungen hergestellt durch Elektronenstrahl-löten ..... 133

Danksagung / Acknowledgement ..... 136

Verfasserverzeichnis ..... 137

**Anzeigen der Firmen**

Carl Cloos Schweißtechnik GmbH, Haiger

plasma Trbola Engineering, Stuttgart

Cambridge Electron Beam, Cambridge, Großbritannien

pro-beam Verfahrenstechnik GmbH, Halle (Saale)

Trumpf Laser GmbH, Schramberg

SLV Halle GmbH, Halle (Saale)