

# **Schweißen und Schneiden '97**

Vorträge

der gleichnamigen Großen Schweißtechnischen Tagung  
in Essen vom 10. bis 12. September 1997

Veranstalter:

Deutscher Verband für Schweißtechnik e.V.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort

## **Vorträge der Preisträger des ABICOR-Innovationspreises '97**

A. W. E. Nentwig und F. P. Hirschmüller, München

Entwicklung eines neuen Lichtbogenschweißverfahrens zum Fügen von nicht kreisförmigen Stahlblechteilen in einem Arbeitsgang..... 1

M. Oster, Wilnsdorf

Schnell rotierender Schutzgasschweißbrenner – neue Einsatzmöglichkeiten für das automatisierte MIG-/MAG-Schweißen..... 7

## **Neue Erkenntnisse und Erfahrungen für den Schweißbetrieb**

N. Schupp, Friedrichshaven

Rechnergestützter Kostenvergleich von Schweißnähten..... 13

P. Gröger, Ludwigshafen

Qualifizierung und Überwachung von Schweißern in der Großchemie..... 15

H. D. Homberg, Colmar, E. Scholz und R. Scholz, Grünstadt

MAG-Hochleistungsschweißen mit Fülldrahtelektroden.....20

G. Leichtfried und J. Resch, Reutte

Thoriumfreie Wolframelektroden für das WIG-Schweißen..... 22

J. Müglitz, Meerane

Vollständiger Querschnittanschluß an Rohrtragwerken – schneid- und schweiß-technische Möglichkeiten und Grenzen..... 26

## **Forum Wissenschaft und Forschung**

S. Böhm, U. Dilthey, T. Welters, Aachen, S. Ilyin und G. Turichin, St. Petersburg

EBSIM – eine Simulationssoftware für das Elektronenstrahlschweißen..... 28

I. Decker, O. Voß, J. Wendelstorf und H. Wohlfahrt, Braunschweig

Nutzen numerischer Simulationen für den Einsatz realer Schweißprozesse..... 34

R. M. Hilbinger und H. W. Bergmann, Bayreuth

Numerische Simulation der Heißrißbildung beim Schweißen von Aluminium..... 38

J. Beersiek, C. Kratzsch, R. Poprawe, Aachen, C. Hamann und W. Reiff, München On-line-Überwachung der Einschweißtiefe beim Laserstrahlschweißen.....	42
H. Herold, J. Pomraenke und H. Zwickert, Magdeburg Neue Erkenntnisse beim MSG-Hochleistungsschweißen mit rotierendem Lichtbogen.....	46

### **Mechanisierung von Schweißprozessen**

A. Farwer, U. Jenter, Krefeld, und G. Strothmann, Salzgitter Schutzgasschweißen von Aluminiumwerkstoffen im Fahrzeug-, Schiffs- und Behälterbau.....	52
J. Gomes-Buco, Plettenberg, B. Ludwig, Herne, K.-R. Schulze, Maintal, und S. Singh, Ingolstadt Nonvacuum-Elektronenstrahlschweißen von Aluminiumträgern in der Großserie des Automobilbaus.....	59
A. Ehrhardt, W. Frohn, K. Behler, R. Poprawe, Aachen, C. M. Sonsino, Darmstadt, W. Ritter, Neckarsulm, und R. Frielink, Helmond Flexibles Laserstrahlschweißen von Aluminiumlegierungen für den innovativen Leichtbau.....	63
R. Killing, Solingen, T.-W. Jang, H.-G. Suk und K.-P. Sung, Koje-City Stand des mechanisierten Lichtbogenschweißens im koreanischen Schiffbau.....	66
H. Herold, G. Neubert und S. Krebs, Magdeburg Beeinflussung der Energieverteilung des WIG-Lichtbogens beim Orbitalschweißen.....	71

### **Qualitätskontrolle und Dokumentation in der schweißtechnischen Fertigung**

A. Hantke, Halle Einsatz von Software-Werkzeugen und On-line-Angebote zur Information, Güte- sicherung und Dokumentation in der Schweißtechnik.....	76
U. Dilthey und J. Heidrich, Aachen Optimierung von Parametern und On-line-Qualitätskontrolle beim Metall-Schutzgas- schweißen unter Anwendung künstlicher Intelligenz.....	81
Fr.-W. Bach, H. Haferkamp, M. Niemeyer, M. Reinhold, Hannover, V. Krink und H. Simler, Finsterwalde Prozeßintegrierte Verschleißteilüberwachung und Qualitätsprüfung beim Plasma- Schmelzschneiden.....	86
N. Blumentritt, Erbach Innovation im Karosseriebau: Reduzierte Investitionskosten und erhöhte Schweiß- Punktqualität.....	90

## **Auftragschweißen**

R. F. Brooks, Norcross, und H. R. Kautz, Mannheim

Plattieren als Korrosionsschutz für Überhitzerrohre in Kraftwerken und von Rohrwänden in Müllverbrennungskesseln..... 93

J. Herrmann, U. Kroggel und G. Sitte, Halle

Wirtschaftliche Auftragschweißverfahren für den Verschleißschutz..... 97

A. Khaled, I. Mantei und K.-J. Matthes, Chemnitz

Auftragschweißen von Funktionsflächen an Massivumformwerkzeugen mit Hilfe des Plasma-Pulver-Schweißverfahrens..... 101

R. Boecking und H.-D. Steffens, Dortmund

Heißrißanfälligkeit und Korrosionsbeständigkeit austenitischer Bandplattierungen..... 105

A. Rinn, E. Schubert, Th. Seefeld und G. Sepold, Bremen

Bauteilregenerierung durch Laserstrahl-Pulverbeschichten..... 109

## **Qualitätssichernde Maßnahmen in der schweißtechnischen Fertigung**

H. Büttemeier, Minden, und S. Keitel, Halle

Qualifizierung der Schweißbetriebe im Schienenfahrzeugbau nach DIN 6700..... 113

R. Zwätz, Duisburg

Qualitätssicherung von Bolzenschweißarbeiten nach DIN EN ISO 14555..... 117

A. W. E. Nentwig und A. Jenicek, München

Qualitätsbestimmende Merkmale beim Kurzzeitbolzenschweißen..... 124

E. Oster, Burbach

Rechnergestützte Prozeß- und Schweißkopfführung beim vollmechanisierten Lichtbogenschweißen im Behälter- und Schiffbau..... 129

## **Zerstörungsfreie Prüfung in der Schweißtechnik**

K.-H. Fischer, Duisburg

Erfahrungen und Hilfsmittel zur praxisnahen Bewertung von Schweißnahtunregelmäßigkeiten nach EN 25 817 / ISO 5817..... 134

D. Langrock, Halle

Fortschritte bei der zerstörungsfreien Bestimmung von Schweißplattierungsdicken im unbearbeiteten Zustand..... 138

A. Huber und A. W. E. Nentwig, München

Rechnergestütztes Ultraschallprüfen von Hand – C.A.M.U.S. Computer Aided Manual Ultra Sonic..... 141

## **Instandhaltung und Sanierung von Anlagen und Maschinen**

F. Bültmann, Duisburg, und T. Korytke, Aachen

Erfahrungen mit Verfahrensprüfungen an auftragsgeschweißten Bauteilen aus dem Stahl S690QL1..... 145

F. Florian, V. Noack, Berlin, und H. Herold, Magdeburg

Schweißen austenitischer Blechauskleidungen mit dem MAG-Impuls- und dem Plasma-Verfahren..... 149

P. Forchhammer, Köln, und H. R. Kautz, Mannheim

Fremdvergabe von Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten in Kraftwerks- und Chemie-Anlagen..... 154

H. Petershagen, R. Pohl, Hamburg, P. Szelagowski, Geesthacht

Naßschweißung zur Instandsetzung von Rohrkonstruktionen unter Wasser – Verfahren und Festigkeitsprüfung..... 157

## **Ausbildung und Qualifizierung von Personal**

H.-J. Krause, Berlin

Ergebnisse und Schlußfolgerungen aus der Akkreditierung von DVS-PersZert..... 163

H.-J. Frohn, Aachen

Aus-, Fort- und Weiterbildung – auch im Bereich der Schweißtechnik im Wandel der Zeit..... 168

R. Zwätz, Duisburg

Anforderungen an das Schweißaufsichtspersonal im bauaufsichtlichen Bereich..... 171

K.-H. Fischer, Duisburg

Der Schweißgüteprüfer – ein neues europäisches Berufsfeld..... 177

## **Weiterentwicklung von Schweißprozessen**

F. Hauser, St. Keitel und E. Marquardt, Halle

Vergleich der Verfahren Laserstrahlschweißen, Elektronenstrahlschweißen an Atmosphäre und Plasmaschweißen beim Fügen von Aluminiumlegierungen..... 179

K. Behler, C. Maier, Aachen, und J. Neuenhahn, Braunschweig

Kombination von Laserstrahl- und Metallschutzgasschweißverfahren zum Fügen unlegierter Stähle..... 182

T. Adam, H. Herold, I. Martinek, Magdeburg, und F. Gerber, Zella-Mehlis

Ultraschall-Rollennahtschweißen von Folien und dünnen Blechen aus Aluminium- und Kupferwerkstoffen..... 187

G. Vollmers, Wissen	
Buckelschweißen von Aluminium mit neuentwickelter Elektrodenkrafteinheit.....	191
L. Appel und A. W. E. Nentwig, München	
Prozeßabläufe beim Reibschweißen unterschiedlicher Querschnitte.....	193

### **Besonderheiten beim Fügen metallischer Werkstoffe**

W. Burget, Freiburg, K. Müsch, Aachen, F. Hanus, Dillingen, und H. Nies, Eisenberg	
Bewertung des Festigkeits- und Zähigkeitsverhaltens von Mehrlagen-Schweißverbindungen an hochfesten Feinkornbaustählen.....	199
H. W. Bergmann, Bayreuth, und S. Mayer, Erlangen	
Werkstoffkundliche Aspekte beim Laserstrahlschweißen höherfester Stähle.....	204
P. Deimel, Stuttgart, H. Heuser, Hamm, W. Pantekoek, Emden, U. Petersen und D. Raschka, Hamburg	
Besonderheiten von Schweißverbindungen für die Wasserstofftechnologie – Transportbehälter für flüssigen Wasserstoff (LH <sub>2</sub> ).....	212
A. Kersche, Höllriegelskreuth	
MAG-Schweißen von verzinkten und aluminieren Dünoblechen.....	219
R. Lahnsteiner, Kaiserslautern, und H. Hackl, Wels	
MIG-Löten von verzinkten Dünoblechen.....	221
Ch. Lorenz, A. W. E. Nentwig, München	
MIG-Schweißen von Werkstoffkombinationen aus Aluminium.....	225
<b>Podiumsdiskussion.....</b>	<b>229</b>