

# **Schweißen und Schneiden 2000**

Vorträge der gleichnamigen  
Großen Schweißtechnischen Tagung  
in Nürnberg vom 27. bis 29. September 2000

Veranstalter:  
DVS – Deutscher Verband für Schweißen  
und verwandte Verfahren e. V.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort

## Der Werkstattpraktiker

K. Schumacher und J. Stocker, Höllriegelskreuth

Vorwärmen mit der Flamme im Schweißbetrieb.....1

F. Tessin, Solingen

Ermittlung und Bewertung von Schweißkosten mit dem PC.....7

H. Heuser, H.-J. Kock und G. Sandner, Hamm, und S. Trube, Höllriegelskreuth

Einfluss von Drahtelektrode und Schutzgas auf Fertigungskosten und Qualität beim  
MAG-Schweißen niedriglegierter Stähle..... 12

R. Zwätz, Duisburg

Welche Änderungen sind bei der Stahl-Schweißerprüfung nach DIN EN ISO 9606-1  
zu erwarten ?..... 21

G. Krämer, H. Loudovici, Mannheim, und G. Steidl, Karlsruhe

Erfahrungen bei der Überwachung geschweißter Produkte des konstruktiven  
Ingenieurbaus..... 28

C. O. Bauer, Wuppertal

Schreckgespenst Produkthaftung – mit Merkblatt DVS 3006 gezähmt..... 36

## Schweißen im Fahrzeugbau

P. Gerster, Ehingen

MAG-Schweißen hochfester Feinkornstähle im Fahrzeugkranbau.....41

M. Kusch und K.-J. Matthes, Chemnitz

Plasma-MIG-Schweißen von Aluminiumwerkstoffen..... 47

U. Dilthey und M. Ahrend, Aachen

Punktschweißbeignung organisch beschichteter Stahlbleche..... 51

A. Zoll, Brandenburg

Stand und Entwicklungstendenzen bei Rad- und Schienenwerkstoffen unter besonderer  
Berücksichtigung der schweißtechnischen Anwendungen..... 57

## Mechanische und kombinierte Fügeprozesse

D. Gall, R. Laurenz, Duisburg, H. Beenken, S. Göklü und U. Renner, Dortmund

Verarbeitung oberflächenveredelter Stahlfeinbleche mit verschiedenen Fügeverfahren..... 61

V. Schulte und O. Hahn, Paderborn	
Fügen mit oszillierend impulsförmigen Werkzeugbewegungen.....	68
F. Riedel und K.-J. Matthes, Chemnitz	
Die Kombination Clinchen – Kaltpressschweißen erzeugt hochfeste und einseitig ebene Verbindungen.....	73

## **Ausbildung und Qualifizierung von Fachpersonal**

S. Keitel und H. Orlick, Halle	
Die Qualifizierung von Personal für die Laserstrahlbearbeitung nach DVS- und EWF-Richtlinien.....	78
G. Hölzel, Hannover, und T. Roß, Eslohe	
Überbetriebliche Ausbildung im Handwerk im Bereich der Füge- und Schneidtechnik – Stand und Entwicklung.....	84
D. Böhme und R. Huber, München	
Qualitätssicherung beim Thermischen Spritzen – neue europäische QM-Normen und neue Richtlinien für die Personalqualifizierung.....	90

## **Arbeitsschutz**

J.-P. Schmerse, Hannover	
Aktuelle Unfälle: Ursachen und Schlussfolgerungen, Bewertung der neuen BG-Vorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ .....	99
V.-E. Spiegel-Ciobanu, Hannover	
Schadstoffe beim Schweißen: Ergebnisse betrieblicher Untersuchungen und Bewertung der Gefährdung.....	106
T. Zurell, Düsseldorf	
Absaugung von Aluminium-Stäuben und Rauchen im Automobilbau mit ex-geschützten Filtersystemen.....	113

## **Regelwerk und Qualitätssicherung in der Schweißtechnik**

H.-J. Krause, B. Schambach und F. Zentner, Berlin	
75 Jahre schweißtechnische Normung für die Wirtschaft.....	119
H.-J. Kilian, Erkelenz	
ISO 9001:2000 und die Entwicklung prozessgesteuerter Qualitätsmanagementsysteme.....	131
C. M. Bergmann, Nahe	
ASME Code-Section IX, die Antwort auf drei wichtige Fragen.....	138

H. C. Schröder, K. Winkel, C. Hüttner und R. Kauer, Mannheim	
Entwicklung der risikoorientierten Vorgehensweise in Überwachung, Prüfungen und Instandhaltung.....	141
H. Wüstenberg, E. Schulz und H. Wessel, Berlin	
Geänderte Anforderungen an die Ultraschall-Prüfung von Schweißverbindungen durch die neue Druckgeräte-Richtlinie.....	147
T. Gurschke, Halle, J. Neudel, Plauen, und C. Männel, Neu-Isenburg	
Erfahrungen bei der Fertigung der neuen Straßen- und Eisenbahnbrücke über die Elbe in Lutherstadt-Wittenberg.....	149
T. Richter, Duisburg	
Herstellung geschweißter Stahlbauten nach dem neuen Stahlbauregelwerk.....	156

## **Forum Forschung und Entwicklung**

S.-F. Goecke und L. Dorn, Berlin	
MAG-ChopArc-Schweißen für Feinstblech $\geq 0,2$ mm.....	163
E. Schulze, J. Schuster und F. Hauser, Halle	
Einfluß einer multiplen Wärmebehandlung auf die Wärmeeinflußzone beim Strahlschweißen eines unlegierten Baustahles.....	169
C. Lachmann, T. Nitschke-Pagel und H. Wohlfahrt, Braunschweig	
Verbesserung der Lebensdauervorhersage von Schweißverbindungen mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren.....	175
V. G. Michailov, Braunschweig	
Erweiterte analytische Modelle für die Berechnung der Temperaturfelder beim Schweißen....	181
U. Sauer, E. Zimmermann, T. Furche und G. Köhler, Jena	
Diffusionsschweißen temperaturempfindlicher Werkstoffe mit Zwischenschichten.....	187

## **Lasertechnik**

A. Kahl, T. Minks, D. Engel und G. Kalla, Hamburg	
Laserstrahlschneiden und -schweißen ausgesteifter Blechfelder im Schiffbau.....	191
G. Lensch und T. Bady, Neumünster	
Bearbeitung von Innenrohren mit dem Laserstrahl.....	196
F. Palm, Ottobrunn	
Laserstrahlschweißignungsuntersuchungen an Al-Werkstoffen der Luft- und Raumfahrt.....	199
M. Dahmen, K. Bongard, S. Kaielerle, R. Poprawe, Aachen, und F. Cottone, Dettenhausen	
Hybridschweißen von Öltanks – Ein innovativer Fügeprozeß.....	207

## **Löten**

U. Dilthey und H. Bachem, Aachen

MSG-Löten von verzinkten und legierten Stählen als alternative Füge-  
technik im Fahrzeugbau..... 211

P. Kugler und P. Hoffmann, Erlangen

Laserstrahlhartlöten mit dem Hochleistungsdiodenlaser..... 216

## **Schweißen von Kunststoffen**

H. Hammerl, W. Schlenk und H.-I. Schneider, München

Schweißverfahren für technische Thermoplaste..... 221

L. Wolters und M. Stegmaier, Aachen

Kunststoffanwendungen im Handwerk und deren notwendige Qualifizierungs-  
maßnahmen..... 228

H. Orlick, Halle

Kunststoffbearbeitung mit Hochleistungs-Diodenlasern..... 233

J. Vetter und G. W. Ehrenstein, Erlangen

On-line-Qualitätserkennung beim biaxialen Vibrationsschweißen von Thermoplasten..... 238

## **Klebprozesse und ihre Anwendung**

S. Bräunling, J. Gehrke, H. Kleinert und F. Liebrecht, Dresden

Leichtbaukonstruktionen durch Patchworktechnik..... 245

R. Luhn, E. Zimmermann und G. Köhler, Jena

Anorganische Hochtemperaturklebstoffe – Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen..... 248

W. Gruber, Düsseldorf

Technologie Kleben – Erfolgreiche Beispiele aus der Praxis..... 253

## **Schweißen im Apparatebau**

S. Egerland und R. Lahnsteiner, Kaiserslautern

Dünoblechverarbeitung mit dem MSG-Impulsschweißen anstelle des WIG-Verfahrens..... 257

V. Noack, Berlin

Maßnahmen zur Qualitätssicherung beim MSG-Impulslichtbogenschweißen an Dün-  
blechen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen..... 268

G. Peters und R. Paschold, Solingen

Elektroschlacke-Bandplattieren mit korrosionsbeständigen Werkstoffen..... 274

H.-R. Hupe, J. Gaida, Oelde, H. Heuser und D. Matschke, Hamm	
Hochbeanspruchte Ventilatoren-Laufräder in geschweißter Ausführung.....	280
G. Engelhard, S. Gügel und D. Pellkofer, Erlangen	
Reparatur von spannungsrissskorrosionsgefährdeten Ni-Basissschweißnähten mit Rohr- innenmanipulatoren.....	285
P. Heerwig und R. Blume, Osterode	
Mechanisierte und automatisierte Trenn- und Fügetechniken in kerntechnischen Anlagen.....	292

## **Thermische Trennprozesse**

J.-H. Perleberg, H. Haferkamp, Hannover, Fr.-W. Bach und R. Verseemann, Dortmund	
Brennschneiden mit Hochdruckdüsen zum Konturenschneiden und für die Schweißnahtvorbereitung.....	296
V. Krink, H. Simler, F. Laurisch, Finsterwalde, und D. Staacks, Dietzenbach	
Plasmaschneiden im automatisierten Betrieb.....	301
H. Pauser, Wels/A	
Plasmaschneiden mit flüssigem Medium.....	307
H. Hlobil, J. Reisinger, R. Georgi, A. Müllner, Linz/A, P. O'Leary und M. Leitner, Leoben/A	
Visualisierung und On-line-Dokumentation der Schweißnahtvorbereitung bzw. des Kantenzustandes.....	311

## **Thermisches Beschichten/Spritzen**

P. Heinrich, Höllriegelskreuth	
Thermisches Spritzen – Aktueller Stand der Technik und Zukunftsperspektiven.....	314
S. Zimmermann, Salzgitter	
Einsatz von Cermet-Spritzschichten für die Stahlindustrie und andere Anwendungen.....	320
M. Oechsle und U. Szieslo, Kriftel	
Einfluss von Schutzgasen auf die Schichtqualität von Plasmapulverschweißungen.....	326