

# Schweißen und Schneiden '92

Vorträge  
der gleichnamigen Großen Schweißtechnischen Tagung  
in Friedrichshafen vom 30. September bis 2. Oktober 1992

Veranstalter:  
Deutscher Verband für Schweißtechnik e.V.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort

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

**H. Grix, Kirchheim/Teck**

Es ist zu spät, wenn der Staatsanwalt ermittelt – „Unfallverhütungskrimi“ . . . . . 1

**G. Aichele, Freiburg**

Wirtschaftlichkeitsrechnungen als Hilfsmittel bei der Auswahl von Schweiß- und Schneid-  
verfahren . . . . . 3

**B. Haas, Lohhof**

Schutzgasschweißen von Aluminiumwerkstoffen – was ist im Vergleich zu Stahl anders? . 8

**W. Wahl, Stuttgart**

Längere Lebensdauer abriebgefährdeter Bauteile durch Auftragschweißen . . . . . 11

**E. Karakas, Bad Waldsee**

Moderne Lichtbogen-Schweißstromquellen – ihre Bauarten und ihre Sicherheit . . . . . 18

## **Schweißen hochfester Stähle**

**D. Uwer, Duisburg**

Schweißen hochfester Stähle . . . . . 22

**W. Krammer, R. Starnberger, H. Ornig und H. Schütz, Linz, S. Dittrich, Hamm, und  
E. Perteneder, Kapfenberg**

Fertigung und Montage von Druckrohrleitungen aus StE 690 für ein 1600-MW-Pump-  
speicherwerk in Taiwan . . . . . 28

## **Stand der Kaltrißforschung und ihre Ergebnisse**

**B. Meyer, P. Nolde und P. Seyffarth, Rostock**

Untersuchung der Kaltrißneigung hochfester schweißgeeigneter Baustähle ..... 35

**W. Florian, N. Grewe, V. Noack, Z. Filiz und L. Quing, Berlin**

Kritische Beurteilung der Kaltrißforschung und neueste Untersuchungsergebnisse mit dem Implant-Prüfverfahren ..... 39

## **Verbindungsschweißen mit Bandelektrode**

**J. Beindorf, Bochum, U. Franz, Köthen, H. Heuser, Bochum, und F. Mattke, Köthen**

Unterpulver-Verbindungsschweißen von hochlegierten Werkstoffen mit bandförmigen Schweißzusätzen ..... 46

**H.-D. Steffens, F. Hartung und M. Nolde, Dortmund**

Unterpulver-Verbindungsschweißen mit Füllbandelektroden ..... 50

**U. Diltthey und H. Wietrzniok, Aachen**

Elektroschlacke- und Elektrogas-Senkrechtschweißen mit Massiv- und Füllbandelektrode . 55

## **Qualitätssicherung**

**G. Steidl, Karlsruhe, und G. Krämer, Mannheim**

Gewährleistung der Qualität geschweißter Bauwerke des konstruktiven Ingenieurbaus im Sinne der EN 29 000 bis 29 004 (DIN ISO 9000 bis 9004) ..... 60

**A. Schram und R. Haferkamp, Clausthal-Zellerfeld**

Rechnergestützte Qualitätskosten-Erfassung als Bestandteil eines Qualitätssicherungssystems für die schweißtechnische Fertigung ..... 65

**K.-J. Matthes und K. Schuricht, Chemnitz**

Einsatz von low-cost-Meßwertaufnehmer-Komponenten für die Überwachung des Metall-Schutzgasschweißens ..... 70

## **Schweißen von Komponenten im Luft- und Raumfahrzeugbau**

**A. Neumann, Chemnitz**

Gestaltung von dünnwandigen Aluminium-Schweißkonstruktionen aus Strangpreßprofilen und Blechen . . . . . 75

**W. Dürr, Friedrichshafen**

Fehlerorientierte Auswertung von Schweißnähten an Bauteilen der Luft- und Raumfahrt am Beispiel der ARIANE 5-Tankböden . . . . . 84

**R. Haase, M. Hunke, K. Iversen, H. Röhrig und W. Sühnhold, Bergisch Gladbach**

Schweißen eines Helium-Kryostaten aus AlMg 4,5 Mn für die Wetterforschung . . . . . 88

## **Europäisches Regelwerk und DVS-Richtlinien für schweißtechnisches Personal**

**J. Graßmuck, Köln**

Regelwerke für Druckgeräte im europäischen Binnenmarkt – Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau . . . . . 94

**Chr. Ahrens, Duisburg**

Ausbildung des europäischen Schweißfachingenieurs – erste Erfahrungen und Wege zur Nachqualifizierung . . . . . 98

**H. Geiss, Saarbrücken, und W.-D. Strippelmann, Mannheim**

Schweißerausbildung nach den neuen DVS-Richtlinien . . . . . 101

**V. Fichter, München**

Die neuen DVS-Schweißerprüfungen . . . . . 114

## **Schweißen von Bauteilen und Konstruktionen im Energieanlagenbau**

**W. Wührer, Ravensburg**

Große Schweißkonstruktionen im Wasserturbinenbau – Strukturen, Berechnung und Ausführung . . . . . 119

**E. Perteneder, H. Königshofer und J. Mlekusch, Kapfenberg**

Beitrag zum heutigen Stand des Feldschweißens von Großrohren mit Stabelektroden . . . . 122

## **W. Mischok, Erkrath, und F. Neessen, Nijmegen**

Selbstschützende Fülldrahtelektroden zum Verbindungsschweißen im Energieanlagenbau – Eine Alternative zur Stabelektrode? ..... 127

## **G. Kaulich, Solingen**

WIG-Orbitalschweißen mit einem modularen System für verschiedene Anwendungsbereiche ..... 136

## **Neue Entwicklungen beim Schutzgasschweißen**

### **H. Cui, Geesthacht, I. Decker, H. Pursch, J. Ruge, J. Wendelstorf und H. Wohlfahrt, Braunschweig**

Laserinduziertes Fokussieren des WIG-Lichtbogens ..... 139

### **H. Cui, J. F. Dos Santos, H. Manzenrieder und P. Szelagowski, Geesthacht**

Modulares Orbitalschweißsystem für atmosphärische und hyperbare Einsätze ..... 143

### **R. Lahnsteiner, Wels-Thalheim**

T.I.M.E.-Process – ein neues Hochleistungs-MAG-Schweißverfahren ..... 147

### **G. Hauck und G. Sandner, Hamm/Westf.**

Qualitätsanforderungen an Drahtelektroden für den T.I.M.E.-Prozeß und mechanisch-technologische Eigenschaften des Schweißgutes bei hoher Abschmelzleistung ..... 159

## **Laserstrahlschweißen**

### **K. Behler, R. Imhoff, E. Beyer, Aachen, J. Hamkens, Salzgitter, B. Henke, Dortmund, und S. Singh, Ingolstadt**

Laserstrahlschweißen von Karosserieblechen – Ermittlung der mechanisch-technologischen Eigenschaften ..... 165

### **U. Diltthey, M. Hendricks und A. Risch, Aachen**

Laserstrahlschweißen von Werkstoffkombinationen ..... 170

### **Th. Untermann, I. Decker und H. Wohlfahrt, Braunschweig**

Korrosionsverhalten laserstrahlgeschweißter hochlegierter Stähle ..... 177

### **A. Hantke, S. Keitel und H. Orlick, Halle/Saale**

Ausgewählte Beispiele aus der Laserstrahlfügetechnik ..... 181

## **Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode**

**R. Killing, Duisburg**

Gebrauchseigenschaften von Fülldrahtelektroden zum MAG-Schweißen un- und niedriglegierter Stähle ..... 187

**H. Berger, W. Kraus, Halle/Saale, und R. Killing, Duisburg**

Vergleich der Schweißnahtkosten beim MAG-Senkrechtschweißen mit Fülldrahtelektrode und massiver Drahtelektrode ..... 193

**M. A. Goldschmitz, M. D. Huisman und S. J. Verburg, Utrecht**

Schutzgasschweißen von hochfesten Feinkornbaustählen mit basischen Fülldrahtelektroden ..... 197

**L. Dorn und K. Momeni, Berlin**

Vergleich des MAG-Tiefspaltschweißens von Feinkornbaustahl mit Massiv- und Fülldrahtelektroden ..... 202

## **Schweißen im Kraftfahrzeugbau und Kranbau**

**W. Gundel und J. Hauser, Ehingen**

Hochfeste, wasservergütete Feinkornbaustähle im Teleskop-Autokranbau ..... 207

**H. Rapp und A. Rief, Sindelfingen**

Laserstrahlschweißen im Karosserierohbau ..... 210

## **Strahlschweißen im Getriebebau**

**G. Schmelzer, Winterthur**

Elektronenstrahlschweißen im Getriebe- und Turbinenbau ..... 213

**K. Daub, J. Sauter und I. Schmidt, Friedrichshafen**

Vergleich der Leistungsfähigkeit laserstrahlgeschweißter und verstemmter Getriebebauteile ..... 216

## **Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen**

**J. Berkmanns, K. Behler, E. Beyer, Aachen, und D. Schröder, Singen**

Mechanisch-technologische Eigenschaften laserstrahlgeschweißter Aluminiumverbindungen . . . . . 222

**U. Dilthey, U. Reisgen und M. Grave, Aachen**

MIG-Impulslichtbogenschweißen von Dünnblechen verschiedener Aluminiumlegierungen 227

**E. Pahl, Hannover**

Schweißen von Aluminiumguß in der Neufertigung und Instandsetzung . . . . . 233

## **Schweißen von Gußwerkstoffen in der Neufertigung und Instandsetzung**

**H. Herold und W. Irmer, Magdeburg**

Einsatz eines Qualitätssicherungssystems „Schweißen von Gußwerkstoffen“ . . . . . 238

**H. Lüscher, Winterthur**

Konstruktions- und Instandsetzungsschweißarbeiten an Gußeisen . . . . . 242

**K. Oertel, Zwickau, W. Wache, Schwarze Pumpe, und J. Wodara, Magdeburg**

Dickblechschweißen an Schake-Baggereimern aus Stahlguß GS-28 Mn 6 . . . . . 249