

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Schweiß- und Schneidverfahren | 2 |
| 2.1 | Schmelzschweißverfahren | 2 |
| 2.1.1 | Gasschmelzschweißen | 2 |
| 2.1.2 | Metalllichtbogenschweißen | 2 |
| 2.1.3 | Strahlschweißen | 9 |
| 2.1.4 | Elektroschlacke, Elektrogasschweißen (RES) | 12 |
| 2.2 | Preßschweißverfahren | 13 |
| 2.2.1 | Widerstandspreßschweißen | 13 |
| 2.2.2 | Lichtbogenpreßschweißen | 17 |
| 2.2.3 | Vergleich der Schweißverfahren untereinander | 21 |
| 2.3 | Thermisches Trennen | 21 |
| 2.3.1 | Autogene Verfahren | 22 |
| 2.3.2 | Lichtbogentrennverfahren | 23 |
| 2.3.3 | Strahlschneidverfahren | 24 |
| 2.4 | Löten | 25 |
| 2.5 | Thermisches Spritzen | 26 |
| 2.6 | Flammrichten | 28 |
| 3 | Schweißbeignung der Werkstoffe | 31 |
| 3.1 | Stähle | 31 |
| 3.2 | FE-C-Gußwerkstoffe | 32 |
| 3.3 | Nichteisenmetalle (NE-Metalle) | 33 |
| 4 | Schweißnahtberechnung | 36 |
| 4.1 | Abmessungen der Schweißnähte | 36 |
| 4.2 | Berechnung der Schweißnahtspannungen | 40 |
| 4.3 | Zulässige Spannungen | 45 |
| 4.4 | Dauerschwingfestigkeit von Schweißverbindungen | 47 |
| 4.5 | Betriebsfestigkeitsnachweis nach DIN 15018 | 53 |
| 4.6 | Eigenspannungen | 58 |
| 4.7 | Berechnungsbeispiele | 63 |
| Anhang | | 65 |
| 5 | Gestaltung und Ausführung von Schweißkonstruktionen | 68 |
| 5.1 | Zeichnerische Darstellung | 68 |
| 5.2 | Gestaltungsregeln und Grundsätze für die Ausführung von Schweißkonstruktionen | 77 |
| 5.3 | Beispiele ausgeführter Schweißkonstruktionen des Maschinenbaus | 86 |

| | | |
|--------|--|------------|
| 5.4 | Gestalten und Berechnen im Stahlbau | 90 |
| 5.4.1 | Hinweise zur Berechnung | 95 |
| 5.4.2 | Vollwandträger | 96 |
| 5.4.3 | Fachwerkträger | 102 |
| 5.4.4 | Hohlprofilkonstruktionen | 107 |
| 5.4.5 | Stoßarten | 110 |
| 5.4.6 | Berechnungsbeispiel | 113 |
| 5.5 | Berechnen, Gestalten und Fertigen im Kranbau | 117 |
| 5.5.1 | Krane für den Baubetrieb | 118 |
| 5.5.2 | Berechnung der Krane | 121 |
| 5.5.3 | Gestaltungsgrundsätze | 127 |
| 5.5.4 | Fertigungsgrundsätze | 131 |
| 5.6 | Gestalten und Fertigen im Kraftwerksbau | 134 |
| 5.6.1 | Schweißverfahren | 138 |
| 5.6.2 | Einsatzmöglichkeiten der Schweißverfahren | 138 |
| 5.6.3 | Schweißtechnisches Fertigen | 145 |
| 5.6.4 | Wärmebehandlungseinrichtungen | 148 |
| 5.7 | Gestalten, Fertigen und Prüfen im Apparat-, Druckbehälter- und Tankbau | 154 |
| 5.7.1 | Praxis des Schweißens | 157 |
| 5.7.2 | Beispiele ausgeführter Verbindungen und Schweißkonstruktionen | 166 |
| 5.7.3 | Prüfen im Druckbehälterbau | 180 |
| 5.8 | Gestalten und Fertigen im Fahrzeugbau | 194 |
| 5.8.1 | Schweißverbindungen im Nutzfahrzeugbau | 195 |
| 5.8.2 | Fertigung | 201 |
| 5.9 | Schweißen und Löten im Luft- und Raumfahrzeugbau | 210 |
| 5.9.1 | Füge- und Beschichtungsverfahren | 211 |
| 5.9.2 | Anwendungsbeispiele | 212 |
| 5.10 | Thermisches Beschichten | 215 |
| 5.10.1 | Verfahren des Thermischen Spritzens | 216 |
| 5.10.2 | Wirtschaftlichkeit des Thermischen Spritzens als Beschichtungsverfahren | 225 |
| 5.10.3 | Beispiele wirtschaftlicher Einsätze und Anwendungen | 225 |
| 6 | Schweißtechnische Fertigung und Wirtschaftlichkeit | 230 |
| 6.1 | Wirtschaftlichkeit und Konstruktion | 231 |
| 6.2 | Wirtschaftlichkeit und Werkstoffe | 235 |
| 6.3 | Wirtschaftlichkeit und Zeitbedarf | 235 |
| 6.4 | Wirtschaftlichkeit und Schweißvorbereitung | 236 |
| 6.5 | Automatisierung von Produktionsabläufen und Rechnereinsatz | 239 |
| 6.5.1 | Einsatz von Vorrichtungen | 239 |
| 6.5.2 | Einsatz von Schweißautomaten und Schweißrobotern | 240 |
| 6.5.3 | CAD/CAM | 249 |
| 6.5.4 | CNC-Technik beim Brennschneiden | 250 |
| 6.5.5 | Rechnerintegration und CIM | 251 |

| | |
|--|-----|
| 7 Qualitätssicherung | 254 |
| 7.1 Qualitätssicherungssysteme (Herstellerqualifikation) | 255 |
| 7.2 Schweißnahtprüfung | 261 |
| 7.3 Gütenachweis | 267 |
| 8 Schweißtechnisches Personal | 273 |
| Literatur | 283 |
| Sachwortregister | 287 |