

# Inhaltsverzeichnis

Geleitwort

Vorwort

## 1 Einleitung

1.1	Fertigungsverfahren, Fügetechnik, Schweißtechnik	1
1.2	Abgrenzung der Schweißtechnik gegenüber anderen Fertigungsverfahren	3
1.3	Schweißtechnik in Norm und Normung	5

## 2 Schweißen

2.1	Einführung	7
2.1.1	Anfänge und Entwicklung der Schweißtechnik	7
2.1.2	Technische und wirtschaftliche Bedeutung der Schweißtechnik	11
2.1.3	Definitionen und Einteilung nach DIN 1910	13
2.2	<b>Werkstoffe und deren Schweißverhalten</b>	19
2.2.1	Schweißbarkeit	19
2.2.2	Stähle, Schweißzone und Wärmebeeinflussung	21
2.2.2.1	Allgemeine Baustähle nach DIN 17 100	30
2.2.2.2	Feinkornbaustähle nach DIN 17 102	34
2.2.2.3	Niedriglegierte Stähle	36
2.2.2.4	Hochlegierte Stähle	40
2.2.3	Gußwerkstoffe auf Eisenbasis	44
2.2.4	Schweißverhalten der Nichteisen-Metalle	48
2.2.5	Schweißen unterschiedlicher Werkstoffe	53
2.2.6	Sprödbruchsicherung geschweißter Bauteile	55
2.2.6.1	Sprödbruchneigung durch Alterung	63
2.2.6.2	Wasserstoffversprödung	64
2.2.7	Terrassenbruchneigung bei Stählen	65
2.2.8	Prüfen der Schweißneigung	66
2.2.9	Schweißzusätze und Schweißhilfsstoffe zum Metallschweißen	72
2.3	<b>Schweißverfahren und Geräte</b>	77
2.3.1	Schmelzschweißverfahren (Übersicht)	77
2.3.1.1	Gasschmelzschweißen	78
2.3.1.2	Lichtbogenschmelzschweißen (Übersicht)	87
	Schweißstromquellen	88
	Lichtbogenhandschweißen	97
	Unterpulverschweißen	105
	Schutzgasschweißen (Übersicht)	108
	Metall-Schutzgasschweißen (MAG, MIG)	109
	Wolfram-Inertgasschweißen	117
	Plasmaschweißen	120
2.3.1.3	Gießschmelzschweißen	125
2.3.1.4	Elektroschlackeschweißen	127
2.3.1.5	Elektronenstrahlschweißen	131

2.3.1.6	Laserstrahlschweißen .....	134
2.3.2	Preßschweißverfahren (Übersicht) .....	138
2.3.2.1	Widerstandspreßschweißen .....	139
	Verfahrensprinzip des Punktschweißens und Einflußgrößen .....	141
	Verfahrensvarianten zum Schweißen von Überlappstößen .....	149
	Verfahrensvarianten zum Schweißen von Stumpfstößen .....	151
2.3.2.2	Preßschweißverfahren (Sonderverfahren, Übersicht) .....	153
	Gaspreßschweißen .....	154
	Diffusionsschweißen .....	155
	Lichtbogenpreßschweißen .....	157
	Kaltpreßschweißen .....	160
	Sprengschweißen .....	162
	Ultraschallschweißen (Metalle) .....	163
	Reibschweißen .....	165
<b>3</b>	<b>Verwandte Verfahren</b>	
3.1	Kunststoffschweißen .....	167
3.2	Löten .....	174
3.3	Metallkleben .....	184
<b>4</b>	<b>Beschichten</b>	
4.1	Auftragschweißen mit dem Gas-, Lichtbogen- und Schutzgasschweißverfahren	197
4.2	Unterpulver-Auftragschweißen .....	199
4.3	Plasma-Auftragschweißen .....	201
4.4	Thermisches Spritzen .....	203
<b>5</b>	<b>Thermisches Trennen</b>	
5.1	Brennschneiden und Brennfugen .....	209
5.2	Plasmaschneiden .....	215
5.3	Laserstrahlschneiden .....	219
<b>6</b>	<b>Schweißtechnische Fertigung</b>	
6.1	Spannungen, Schrumpfungen und Verwerfungen .....	223
6.2	Flammrichten .....	226
6.3	Schweißplan und Schweißfolgeplan .....	229
6.4	Fehler und Prüfmethode beim Schweißen und thermischen Trennen .....	234
6.5	Schweißen und Schneiden unter Wasser .....	241
6.6	Wärmebehandlungen .....	243
6.7	Gütesicherung und Eignungsnachweise der Betriebe .....	248
6.8	Ausbildung schweißtechnischer Fachkräfte .....	254
6.9	Arbeitsschutz beim Schweißen .....	257
6.10	Rationalisierung und Produktivitätserhöhung .....	263
6.11	Kalkulation von Schweißarbeiten .....	272
6.12	Korrosion im Zusammenhang mit dem Schweißen .....	275

<b>7</b>	<b>Konstruktion und Berechnung</b>	
7.1	Stoßarten, Nahtarten und zeichnerische Darstellung nach DIN 1912 .....	283
7.2	Schweißnahtvorbereitung .....	289
7.3	Gestaltungsgrundsätze .....	292
7.4	Grundlagen der Statik .....	298
7.5	Grundlagen der Festigkeitslehre .....	306
7.6	Berechnungsbeispiele von vorwiegend ruhend beanspruchten Schweiß- verbindungen .....	315
7.7	Berechnungsgrundsätze für vorwiegend nichtruhend beanspruchte Schweiß- verbindungen .....	319
<b>7.8</b>	<b>Anwendungs- und Ausführungsbeispiele</b> .....	<b>326</b>
7.8.1	Stahlbau .....	327
7.8.2	Stahlbrückenbau .....	332
7.8.3	Kranbau .....	335
7.8.4	Schweißen von Betonstählen .....	339
7.8.5	Stahlwasserbau .....	346
7.8.6	Meerestechnische Anlagen .....	349
7.8.7	Apparate-, Behälter- und Rohrleitungsbau .....	353
7.8.8	Kerntechnische Anlagen .....	357
7.8.9	Maschinenbau .....	361
7.8.10	Fahrzeugbau .....	367
7.8.11	Luft- und Raumfahrzeugbau .....	371
7.8.12	Feinwerktechnik und Mikroelektronik .....	374
7.9	Normen, Regelwerke und Schrifttum .....	378
<b>8</b>	<b>Technologietransfer in der Schweißtechnik</b>	
8.1	Technisch-wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik .....	381
8.2	Schweißtechnische Gemeinschaftsforschung – Stand und Entwicklungs- tendenzen .....	382
8.3	Schweißtechnische Information und Dokumentation .....	384
8.4	Internationale Zusammenarbeit .....	389

## Stichwortverzeichnis

## Anhang