

Auf einen Blick

Einführung	19
Teil I: Die Grundlagen des Schweißens verstehen	25
Kapitel 1: In die Welt des Schweißens eintauchen	27
Kapitel 2: Häufig geschweißte Metalle	39
Kapitel 3: Sicherheit beim Schweißen beachten	53
Kapitel 4: Einrichten einer Schweißwerkstatt	73
Teil II: Schweißen mit zwei effizienten Prozessen: Lichtbogenhand-und WIG-Schweißen	89
Kapitel 5: Das Lichtbogenhandschweißen verstehen	91
Kapitel 6: Mit dem Lichtbogenhandschweißen loslegen	103
Kapitel 7: Das WIG-Schweißen verstehen	121
Kapitel 8: WIG-Schweißen ausprobieren	135
Teil III: MIG/MAG-Schweißen erkunden	151
Kapitel 9: Das Einmaleins des MIG/MAG-Schweißens verstehen	153
Kapitel 10: MIG/MAG-Schweißen üben	167
Teil IV: Etwas extravaganter: Plasmaschneiden, autogenes Schneiden und andere Prozesse	179
Kapitel 11: Plasmaschneiden und Autogenschneiden erkunden	181
Kapitel 12: Auf die Plätze, fertig, Schnitt! Plasmaschneiden und Autogenschneiden ausprobieren	195
Kapitel 13: Spezielle Schweißprozesse erforschen	207
Kapitel 14: Rohrschweißen erkunden	225
Kapitel 15: Arbeiten mit Gusseisen	237
Teil V: Schweißen mit Projekten und Reparaturen in die Praxis umsetzen	249
Kapitel 16: Zwei Schweißprojekte zur Optimierung Ihrer Schweißwerkstatt	251
Kapitel 17: Bau eines Lagerfeuergrills	269
Kapitel 18: Die Dinge in Ordnung bringen: Analysieren und Planen	277
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	291
Kapitel 19: Zehn Werkzeuge, die jeder Schweißer braucht	293
Kapitel 20: (Fast) 10 Schweißfehler	303
Glossar	313
Abbildungsverzeichnis	337
Stichwortverzeichnis	343

Inhaltsverzeichnis

Einführung	19
Über dieses Buch	19
In diesem Buch verwendete Konventionen	20
Was Sie nicht zu lesen brauchen	20
Törichte Annahmen	20
Wie dieses Buch aufgebaut ist	21
Teil I: Die Grundlagen des Schweißens verstehen	21
Teil II: Schweißen mit zwei effizienten Prozessen: Lichtbogenhand- und WIG-Schweißen	22
Teil III: MIG/MAG-Schweißen erkunden	22
Teil IV: Etwas extravaganter: Plasmaschneiden, autogenes Schneiden und andere Prozesse	22
Teil V: Schweißen mit Projekten und Reparaturen in die Praxis umsetzen	22
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	22
In diesem Buch verwendete Icons	23
Wie geht es jetzt weiter?	23
 TEIL I	
DIE GRUNDLAGEN DES SCHWEIßENS VERSTEHEN	25
 Kapitel 1	
In die Welt des Schweißens eintauchen	27
Verstehen, warum Schweißen wichtig ist	28
Herstellung von Metallerzeugnissen	28
Reparatur von Metallteilen oder -erzeugnissen	28
Sich mit Metallen vertraut machen	30
Unlegierter Stahl	31
Edelstahl rostfrei	31
Aluminium	32
Nehmen Sie sich die Zeit, um die Sicherheitsaspekte beim Schweißen zu verstehen	32
Schweißprozesse erkunden	33
Lichtbogenhandschweißen	33
MSG-Schweißen MIG/MAG	34
Metall-Inertgasschweißen – MIG	34
Metall-Aktivgasschweißen – MAG	35
Wolfram-Inertgasschweißen – WIG	36
Andere Schweißprozesse	36
Ein Blick in die Zukunft des Schweißens	37

Kapitel 2	
Häufig geschweißte Metalle	39
Sich für den Einsatz von Stahl wappnen	39
Stahlformen in den Griff bekommen	40
Wissen, wann Stahl angemessen ist	41
Stahl zum Schweißen vorbereiten	43
Stahl mit mechanischen Methoden reinigen	43
Stahl mit Chemikalien reinigen	45
Schweißprozesse für Stahl erkunden	46
Lichtbogenhandschweißen	46
MAG-Schweißen	46
MIG-Schweißen	46
WIG-Schweißen	47
Einsatz von Edelstahl rostfrei	47
Die Unterschiede zwischen Stahl und Edelstahl verstehen	47
Entscheiden, wann Sie Edelstahl verwenden	48
Schweißprozesse für Edelstahl erkunden	48
Arbeiten mit Aluminium	49
Die Eigenschaften von Aluminium kennenlernen	49
Aluminium-Schweißtechniken im Visier	51
Andere Metalle in Betracht ziehen	51
Kapitel 3	
Sicherheit beim Schweißen beachten	53
Sich vorbereiten, um sich selbst zu schützen	54
Wahl des Augenschutzes	55
Den richtigen Feuerlöscher vorrätig halten	56
Tragen von Schutzkleidung	57
Gesundheitsgefahren im Auge behalten: Verwendung einer Atemschutzmaske und von Sicherheitsdatenblättern	59
Grundlegende Sicherheitsregeln beachten	60
Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber	60
Prüfen auf undichte Stellen	61
Die richtige Belüftung	62
Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten und Gasen	63
Kennen Sie Ihre Arbeitsumgebung	64
Sich vor Stromschlägen schützen	64
Sich vor Verbrennungen schützen	65
Ihre Ausrüstung instand halten	66
Auf Verletzungen und Unfälle vorbereitet sein	67
Ausstattung des Erste-Hilfe-Koffers	67
Wissen, wie man mit Verletzungen umgeht	68
Kapitel 4	
Einrichten einer Schweißwerkstatt	73
Auswahl eines Arbeitsplatzes	73
Entscheiden, wie viel Platz Sie brauchen	74
Abwägung zwischen drinnen und draußen	75

Ausstattung Ihrer Schweißwerkstatt.	76
Sicherstellen, dass Sie die grundlegenden Handwerkzeuge haben.	77
Auswahl eines Schweißtisches.	80
Auswahl der Schweißmaschine.	80
Ein wenig Zubehör für Ihre Schweißwerkstatt.	85

TEIL II

SCHWEIßEN MIT ZWEI EFFIZIENTEN PROZESSEN: LICHTBOGENHAND-UND WIG-SCHWEIßEN 89

Kapitel 5

Das Lichtbogenhandschweißen verstehen. 91

Vor- und Nachteile des Lichtbogenhandschweißens.	91
Die Faktoren verstehen, die das Lichtbogenhandschweißen beeinflussen.	93
Sich mit der Ausrüstung für das Lichtbogenhandschweißen vertraut machen.	94
Die Unterschiede zwischen Elektrodenschweißgeräten verstehen.	94
Einrichten des Elektrodenschweißgeräts.	97
Die Grundlagen der Elektroden für das Lichtbogenhandschweißen.	97
Werkzeuge und Zubehör, die jeder Schweißer benötigt.	99

Kapitel 6

Mit dem Lichtbogenhandschweißen loslegen. 103

Das Lichtbogenhandschweißen vorbereiten.	104
Ihren Arbeitsbereich einrichten.	104
Stabelektroden verstehen.	105
Das Schweißgerät in Betrieb nehmen.	108
Wahl der Polarität.	109
Einstellung der Stromstärke.	109
Das Schweißen vorbereiten.	110
Lichtbogen zünden und aufrechterhalten.	111
Nehmen Sie die Position ein: Elektrodenschweißen in allen Positionen.	113
Schweißen auf einer ebenen Fläche.	114
In die Vertikale gehen.	115
Erforschung des horizontalen Schweißens.	117
Über Kopf schweißen.	119

Kapitel 7

Das WIG-Schweißen verstehen. 121

Ein genauerer Blick auf die Komponenten des WIG-Schweißens.	122
Vor- und Nachteile des WIG-Schweißens abwägen.	122
Grundlagen des WIG-Schweißens auffrischen.	124
Zeigen Sie Ihr Metall: Ein paar Metalle zum WIG-Schweißen im Überblick.	124
Maßnahmen zur Sicherung der Qualität von Schweißnähten.	125
Ausstatten der Werkstatt: WIG-Schweißausrüstung erkunden.	126
Eine komplette WIG-Schweißausrüstung.	127
Nachdenken über WIG-Schweißbrenner.	128
Schutzgas auswählen und verwenden.	128
Stromart und Stromstärke steuern.	130

14 Inhaltsverzeichnis

Auswahl des Zusatzwerkstoffs	131
Wolframelektroden	132

Kapitel 8

WIG-Schweißen ausprobieren 135

Ihr WIG-Schweiß-Setup zusammenbringen	135
Details der Wolframelektrode beachten	136
Sicherstellen, dass Ihr Schutzgas richtig eingestellt ist.	138
Ermitteln, welche WIG-Zusatzwerkstoffe Sie benötigen.	139
Passende Materialien und Einstellungen	140
Den Umgang mit dem Schweißbrenner in den Griff bekommen.	141
Auswahl der Stromart und Zünden des Lichtbogens	142
Alles im Griff: Den WIG-Schweißbrenner richtig halten	144
WIG-Schweißen ausprobieren	144
Die erste Schweißnaht in Angriff nehmen	144
Versuch einer Verbindungsnaht	146
Schweißen einer überlappenden Verbindung	147
Herstellung einer T-Verbindung	148

TEIL III

MIG/MAG-SCHWEIßEN ERKUNDEN 151

Kapitel 9

Das Einmaleins des MIG/MAG-Schweißens verstehen 153

Verstehen, wie MIG/MAG-Schweißen funktioniert	154
Vorteile und Grenzen des MIG/MAG-Schweißens berücksichtigen	156
Die großen Geschütze auffahren (und andere MIG/MAG-Schweißgeräte).	158
MIG/MAG-Schweißmaschinen	158
MIG/MAG-Schweißbrenner	159
Drahtvorschubeinheit	159
Schutzgase für das MIG/MAG-Schweißen	160
Ein Blick auf die Drahtelektroden	162
MIG/MAG-Ausrüstung an Ihr Schweißprojekt anpassen	164

Kapitel 10

MIG/MAG-Schweißen üben 167

MIG/MAG-Schweißen vorbereiten	167
Vorbereitung der Ausrüstung	168
Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit und der Spannung	170
Einstellungen für das Lichtbogenschweißen mit Fülldraht	172
Einstellungen für das MIG-Schweißen von Aluminium	172
MAG-Schweißen ausprobieren	173
Senkrechte MAG-Schweißnähte herstellen	176
Fügen von Blechteilen	177
Häufige Fehler beim MAG-Schweißen	178

TEIL IV**ETWAS EXTRAVAGANTER: PLASMASCHNEIDEN,
AUTOGENES SCHNEIDEN UND ANDERE PROZESSE 179****Kapitel 11****Plasmaschneiden und Autogenschneiden erkunden..... 181**

Plasmaschneiden verstehen	181
Materialien, die sich gut für das Plasmaschneiden eignen	182
Vor- und Nachteile des Plasmaschneidens	182
Ausrüstung fürs Plasmaschneiden unter die Lupe nehmen und einsatzbereit machen	184
Der Umgang mit Plasmaschneidgeräten	184
Richtiges Aufstellen der Geräte	185
Grundlagen des Autogenschneidens erforschen	186
Was Sie mit Autogenschneiden können (und was nicht)	186
Vor- und Nachteile des Autogenschneidens	187
Ausrüstung für das Autogenschneiden unter die Lupe nehmen und einsatzbereit machen	187
Technik für das Autogenschneiden unter die Lupe nehmen	188
Zwischen verschiedenen Gasflaschengrößen wählen	191
Einrichten der autogen Brennschneidanlagen	192

Kapitel 12**Auf die Plätze, fertig, Schnitt! Plasmascheiden
und Autogenschneiden ausprobieren..... 195**

Plasmaschneiden erkunden.	195
Einen geraden Schnitt herstellen.	196
Einen Kreis ausschneiden.	198
Eine Fase schneiden.	199
Autogenschneiden in der Praxis	200
Brenngas-Sauerstoff-Gemisch zünden.	201
Einen geraden Schnitt herstellen.	202
Einen Kreis ausschneiden.	204
Eine Fase schneiden.	205

Kapitel 13**Spezielle Schweißprozesse erforschen..... 207**

Die Grundlagen des Schweißens mit Gas	207
Gasflaschen unter die Lupe nehmen	208
Weitere Ausrüstung für das Gasschweißen	209
Einstieg in die Arbeit mit Gasschweißen.	211
Entdecken Sie das Hartlöten (Kapillarlöten)	216
Beachten Sie einige Regeln für das Hartlöten	216
Hartlöten ausprobieren	216
Informationen über Schmelzschweißen	218
Das Löten erforschen (Kapillarlöten)	220
Die Regeln des Lötens beachten	221
Die zwei Arten des Lötens verstehen	222
Probieren Sie das Löten aus.	223

Kapitel 14
Rohrschweißen erkunden **225**

- Die verschiedenen Arten von Rohren 226
- Das Schweißen von Stahlrohren im Detail 226
 - Einrichtung und Vorbereitung des Rohrs 227
 - Herstellung der Punktverbindungen 228
 - Schweißen der Rohre 230
 - Andere Blickwinkel ausprobieren 232
- Ein Blick auf einige weitere Arten von Rohrschweißnähten 233
- Häufige Fehler beim Schweißen von Rohren 234

Kapitel 15
Arbeiten mit Gusseisen **237**

- Die drei häufigsten Arten von Gusseisen im Überblick 237
 - Graues Gusseisen (Grauguss) 238
 - Gusseisen mit Temperkohle 238
 - Kugelgrafitgusseisen 239
- Das (Guss-)Eisen ins Feuer bringen: Schweißen von Grauguss 239
 - Lichtbogenhandschweißen von Gusseisen 241
 - Autogenschweißen von Gusseisen 244
 - MAG-Schweißen von Gusseisen 246

TEIL V
SCHWEIßEN MIT PROJEKTEN UND REPARATUREN IN DIE PRAXIS UMSETZEN **249**

Kapitel 16
Zwei Schweißprojekte zur Optimierung Ihrer Schweißwerkstatt **251**

- Einen Gasflaschenwagen herstellen 251
 - Benötigte Werkzeuge zusammensuchen 253
 - Beschaffung der richtigen Stahlbauteile 253
 - Messen und Schneiden von Teilen 254
 - Die Schweißnähte herstellen 256
 - Räder montieren 260
 - Schweißnähte überprüfen 261
 - Farbe auswählen 262
- Stellen Sie Ihren eigenen fahrbaren Schweißtisch her 262
 - Benötigte Werkzeuge zusammensuchen 263
 - Benötigte Stahlbauteile 264
 - Einzelteile zusammenbauen 264
 - Sicherstellung glatter Kanten 267
 - Auswahl der Farbe 267
 - Räder anbringen 268

Kapitel 17
Bau eines Lagerfeuergrills **269**

- Herstellen eines Lagerfeuergrills 269
 - Ihre Werkzeuge in Ordnung bringen 269
 - Beschaffung der richtigen Stahlteile 270

Stahlteile auf die richtige Länge bringen	271
Schweißen des Grills	273
Auswahl der Farbe	276
Die Grillfläche einbrennen	276

Kapitel 18

Die Dinge in Ordnung bringen: Analysieren und Planen.....277

Feststellen, ob etwas reparabel ist	278
Planen einer Reparaturstrategie	279
Bestimmung des Metalls und was es für die Reparatur bedeutet	279
Entscheidung, welcher Schweißprozess für Ihre Reparatur verwendet werden soll	283
Erstellen und Befolgen Ihres Plans	285
Die Reparaturschweißung vorbereiten	286
Zu reparierendes Teil und Arbeitsbereich vorbereiten	286
Tragen Sie Ihre Ausrüstung und Werkzeuge zusammen	287
Auswahl von Schweißzusatzwerkstoffen und Elektroden	288
Sich mit Rissen beschäftigen	289

TEIL VI

DER TOP-TEN-TEIL 291

Kapitel 19

Zehn Werkzeuge, die jeder Schweißer braucht.....293

Winkelschleifer	294
Bügelsäge	294
Druckluftkompressor	294
Elektrobohrmaschine	295
Ringmaulschlüssel-Satz	296
Sägeböcke aus Stahl	296
Metalltrennschleifer	297
Schleifbock	298
Hydraulikheber	299
Werkzeugkasten oder Werkzeugwagen	300

Kapitel 20

(Fast) 10 Schweißfehler.....303

Unzureichende Durchdringung	304
Bindefehler	305
Hinterschneidung	305
Schlackeneinschlüsse	306
Einschlüsse von Flussmittel	307
Porosität	308
Risse	309
Schweißverzug	310
Schweißspritzer	311

Glossar 313
Abbildungsverzeichnis 337
Stichwortverzeichnis 343