

SAMMLUNG GÖSCHEN BAND 1020

# Die elektrischen Schweißverfahren

Von

Berat. Ing. Hans Niese VDI

Zweite Auflage

Neu bearbeitet von

Ing. Hans Dienst VDI

Mit 58 Abbildungen



WALTER DE GRUYTER & CO.

vormals G. J. Göschen'sche Verlagehandlung. J. Guttentag,  
Verlagsbuchhandlung. Georg Reimer. Karl J. Trübner. Veit & Comp.

Berlin 1955

## INHALTS -VERZEICHNIS

	Seite
Einführung .....	6
I. Einteilung der Schweißverfahren .....	7
II. Elektrische Widerstandsschweißung .....	8
A. Allgemeines .....	8
B. Elektrische und mechanische Einrichtung der Maschinen	9
1. Stumpfschweißmaschinen .....	9
2. Punktschweißmaschinen .....	13
3. Nahtschweißmaschinen .....	16
III. Lichtbogenschweißung .....	20
A. Der Lichtbogen und seine Eigenschaften .....	20
B. Verfahren der Lichtbogenschweißung .....	23
Benardos — Zerener — Slavianoff — Arcatom — Schutzgasschweißverfahren — Bolzenschweißverfahren — Fesa-Weibel	
IV. Maschinen und Geräte für die Lichtbogen- schweißung .....	27
A. Allgemeines .....	27
B. Stand- und Stoß-Kennlinien .....	28
C. Mechanischer Aufbau .....	31
D. Elektrische Ausführung .....	33
E. Betrieb und Pflege .....	36
F. Schweißumspanner (Transformator) .....	36
G. Mehrstellen-Schweißanlagen .....	40
H. Schweißgleichrichter .....	41
V. Schweißzubehör .....	41
VI. Verhalten der Stähle beim Schweißen .....	42
A. Einteilung, Eigenschaften und Prüfverfahren der Stähle	42
B. Einfluß der Legierungselemente .....	44
C. Warmbehandlung .....	46

	Seite
VII. Schweißelektroden .....	51
A. Verschiedene Elektrodenarten, .....	51
nackte, Seelen-, dünn umhüllte, mitteldick und dick umhüllte Elektroden, Sondertypen	
B. Normung der Elektroden .....	59
C. Legierte Stahlelektroden .....	61
D. Elektroden für Auftragschweißung .....	62
E. Sonderelektroden .....	63
Gußeisen-, Leichtmetall-, Kupfer- und Bronze-Elek- troden	
VIII. Konstruktionselemente .....	63
A. Verbindungsformen der Schweißnähte .....	63
B. Schweißzeichen .....	67
C. Kerbwirkungen .....	67
IX. Die Technik der Lichtbogenschweißung .....	68
A. Schweißausführung — Elektrodenführung .....	68
B. Ursachen und Vermeidung von Schweißfehlern .....	75
C. Die Blaswirkung des Lichtbogens .....	78
D. Schrumpfspannungen beim Schweißen .....	81
X. Automatische Schweißverfahren .....	86
A. Allgemeines .....	86
B. Kohlelichtbogen-Automat .....	87
C. Nacktdraht-Automat .....	88
D. Manteldraht-Automat .....	89
E. Verdeckte Lichtbogenschweißung (Ellira-Verfahren) ...	92
F. Schutzgas-Schweißverfahren .....	97
G. Elin-Hafergut-Verfahren .....	97
H. Einlege-Schnellschweißverfahren .....	98
J. Humboldt-Meller-Verfahren .....	100
XI. Schweißen der Werkstoffe .....	100
A. Stahlschweißung .....	100
1. Unlegierte Stähle .....	100
2. Niedrig legierte Stähle (St 52) .....	102
3. Maschinenbaustähle .....	103
4. Kesselbaustähle .....	106

5. Legierte Stähle. . . . .	<b>108</b>
a) Niedrig bis mittelhoch legierte Stähle. . . . .	<b>108</b>
b) Hochlegierte Stähle. . . . .	<b>108</b>
Rostsichere Stähle — Hit7e- und zunderbeständige Stähle	
B.Schweißen von Stahlguß. . . . .	<b>110</b>
C. Auftragschweißung. . . . .	<b>112</b>
D. Schweißen von Gußeisen. . . . .	<b>113</b>
E.Schweißen von Nichteisenmetallen. . . . .	<b>118</b>
1. Leichtmetallschweißung. . . . .	<b>118</b>
2. Kupferschweißung. . . . .	<b>119</b>
 XII. Das elektrische Brennen und Schneiden. . . . .	<b>119</b>
Das Brennen mit Sonderelektroden. . . . .	<b>119</b>
Das Lichtbogen-Sauerstoff-Schneidverfahren. . . . .	<b>120</b>
Das Untexwasserschweißen und -schneiden. . . . .	<b>121</b>
 XIII. Die Wirtschaftlichkeit der elektrischen Schweißverfahren. . . . .	<b>122</b>
 XIV. Ausbildung der Elektroschweißer. . . . .	<b>124</b>
A Schweißerausbildung. . . . .	<b>124</b>
B. Schweißerprüfung. . . . .	<b>126</b>
 XV. Schweißvorschriften. . . . .	<b>127</b>
 XVI. Unfall-Verhütungsvorschriften. . . . .	<b>128</b>
 XVII. Schweißnahtprüfung. . . . .	<b>129</b>
Schrifttumsverzeichnis. . . . .	<b>134</b>
Sachverzeichnis. . . . .	<b>135</b>