

## INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Vorwort . . . . .	9
-------------------	---

## I. Die Eisenguß-Warmschweißung 13

### A. Einleitung

1. Wagnis einer großen Verantwortung bei der Vorbehandlung schwerer gußeiserner Werkstücke . . . . .	13
2. Ersparnis an Werkstoff, Zeit und Kosten durch Gußschweißung	15
3. Die unterschiedlichen Merkmale in den Werkstoffarten . . .	19

### B. Der Werkstoff Gußeisen 20

1. Allgemeines über Gußeisen und dessen Verhalten im Betriebe	20
2. Begriffsbestimmung Riß . . . . .	22
3. Begriffsbestimmung Bruch . . . . .	25
4. Die physikalischen Einflußgrößen bei Riß und Bruch . . .	29
5. Über den Verschleiß . . . . .	30
6. Die konstruktiven Eigenschaften des Gußeisens . . . . .	31
7. Die Festigkeitsarten des Werkstoffes Gußeisen und ihre Beeinflussung bei Temperaturänderungen . . . . .	32
Festigkeitsbestimmung / Prüfung von Gußeisen / Zugfestigkeit Warmfestigkeit	
8. Gußspannungen und Lunkerbildung als Folge von Schwindung Kaltriß / Warmriß / Lunker / Schwindmaß	35
9. Die mechanischen Eigenschaften des Werkstoffes Gußeisen . . .	38
Dämpfungsvermögen / Gleitfähigkeit / Verschleißfestigkeit	
10. Die Festigkeitseigenschaften der Gußschweißungen . . . . .	39
Gleiche metallurgische Eigenschaften bei gegossenem und geschweißtem Gußeisen / Begriffsbestimmung „Eintauchschweißverfahren“ / Umwandlungen der physikalischen Eigenschaften im Gußeisen / Schweißen am nicht vorgewärmten Gußstück / Eisenguß und das Thermit-Schweißverfahren	
11. Das Verhalten des Gußeisens bei höheren Temperaturen . . .	45
Wärmevergänge / Schwindmaß und Wachsen / Wandstärkenempfindlichkeit / Gußeisenanalysen	

### C. Die Vorbehandlung der Gußstücke für die Schweißung

1. Einleitendes über Riß- und Bruchverlauf . . . . .	48
2. Zuarbeiten der Riß- und Bruchkanten . . . . .	50
Richtungsverlauf und zwangsmäßiger Bruch / Bruchquerschnittsform / Maßhaltigkeit durch Stege	
3. Aufstellung und Lage des Schweißobjektes . . . . .	54
4. Beurteilung von Rissen und Brüchen an Gußeisen . . . . .	57
5. Behinderung des Wärmeüberganges durch die Werkstofftrennung . . . . .	59
6. Entfernen aller Nebenteile und Einbau von Hilfswellen . . .	64
Ausbau aller Stiftschrauben usw. / Einbau von Hilfswellen / Spannvorrichtungen	



**D. Die Schweißformen für Gußstücke**

- |   |    |
|---|----|
| 1. Allgemeines über Formenbau . . . . .   | 66 |
| 2. Behinderung des Wärmedurchflusses durch die Schweißform .  | 67 |
| Anordnung des Schweißformkastens / Schweißformkasten behindert Wärmedurchgang / Teilerwärmung an Werkstücken. |    |

**E. Der Aufbau des Schweißheizofens**

- |   |    |
|---|----|
| 1. Vorbereitungen für den Ofenbau . . . . .     | 72 |
| 2. Wirtschaftlicher Feuerungsbetrieb . . . . .  | 74 |
| 3. Größe und Zugänglichkeit des Ofens . . . . . | 75 |

**F. Der warm-elektrische Schweißvorgang**

- |   |    |
|---|----|
| 1. Beschicken und Anheizen des Ofens . . . . .  | 77 |
| 2. Der Temperaturverlauf beim An- und Abheizen . . . . .  | 78 |
| Innere Gußspannungen / Spannungsfreiglühen / Weichglühen<br>Harte Schweißstellen / Der Anheizvorgang / Der Abkühlvorgang<br>Der Vorgang im Lichtbogen / Das Nachheizen / Die Temperaturmessung beim Heiz- und Schweißvorgang. |    |
| 3. Der Stromaufwand . . . . .   | 91 |
| 4. Schweißelektroden . . . . .  | 92 |
| 5. Hilfsgeräte . . . . .  | 93 |

**G. Die Formmittel zum Gußschweißen**

- |                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. Formkohleplatten . . . . . | 94 |
| 2. Formsand — Ton . . . . .   | 94 |
| 3. Lehm . . . . .             | 96 |
| 4. Stampfmasse . . . . .      | 97 |
| 5. Graphitpaste . . . . .     | 97 |

**H. Die Brennstoffmittel für die Warmschweißungen**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Allgemeines . . . . .                                    | 97  |
| 2. Gaskoks . . . . .  | 98  |
| 3. Holzkohle . . . . .                                      | 99  |
| 4. Feuerungstechnische Werte der Brennstoffmittel . . . . . | 101 |

**J. Prüfverfahren und Wirtschaftlichkeit**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Belastungsprobe als Gewähr . . . . .            | 102 |
| 2. Wirtschaftlichkeit der Warmschweißung . . . . . | 104 |

**K. Ausgeführte Warmschweißungen**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Werkzeugmaschinen . . . . .   | 105 |
| a) Bohrwerkständer 2400 kg Gewicht . . . . .                                   | 105 |
| b) Blechscherenständer 6000 kg Gewicht . . . . .                               | 106 |
| c) Schwerer Exzenterpressenständer 10 000 kg Gewicht . . . . .                 | 110 |
| d) Schwerer Horizontalbohrwerkständer mit Einsatzgußstück geschweißt . . . . . | 114 |



2. Hochbeanspruchte Maschinenteile . . . . .	117
a) Zugtraverse einer Tiefziehpresse . . . . .	117
3. Dampfmaschinen . . . . .	119
a) Hochdruck-Dampfmaschinenzylinder 4000 kg Gewicht . . . . .	119
b) Dampfhammerständer 14 060 kg Gewicht . . . . .	126
c) Dampfturbinen-Oberteil . . . . .	129
d) Dampfmaschinenrahmen 5000 kg Gewicht . . . . .	132
4. Kraftmaschinen . . . . .	133
a) Dieselmotorrahmen 6000 kg Gewicht . . . . .	133
b) Zweiteiliges Turbinen-Zahnrad 18 000 kg Gewicht . . . . .	135
c) Schiffsdieselmotor . . . . .	137

## II. Die kalt-elektrische Gußeisenschweißung

1. Begriffsklarstellung . . . . .	139
a) Gasschweißung . . . . .	139
b) Lichtbogenschweißung . . . . .	140
2. Der Schmelzvorgang Stahl und Gußeisen im Lichtbogen . . . . .	141
3. Die metallurgischen Eigenschaften lichtbogengeschweißten Stahles auf Gußeisen . . . . .	142
4. Die Festigkeit von elektrisch-kaltgeschweißtem Gußeisen . . . . .	144
5. Das Hilfsverstiftungsverfahren . . . . .	145
6. Verbindungsschienen, Laschen und Anker . . . . .	150
7. Das Metallisieren der Werkteilkanten vor dem Schweißen . . . . .	153

## III. Sonderfälle von Gußschweißungen

### A. Schweißfähigkeit

1. Der metallurgische Vorgang . . . . .	158
2. Das Wachsen von Gußeisen . . . . .	159
3. Werkstoffprüfung auf Schweißfähigkeit . . . . .	161
4. Verdorbener Werkstoff . . . . .	162

### B. Grenzfälle von Gußschweißungen

1. Riemenscheibe von 3000 mm Durchmesser . . . . .	165
2. Schwungrad von 4330 mm Durchmesser . . . . .	167
3. Laufradkranzscheibe von 1700 mm Durchmesser . . . . .	168

### C. Bauliche Werkteileränderung durch erfahrenes Eisenguß-Schweißen

170

## IV. Das Schweißen von Stahlguß

176

1. Die Schweißfähigkeit des Stahlgusses . . . . .	176
2. Vorarbeiten bei Stahlgußschweißungen . . . . .	178
3. Die Technik der Ausführung . . . . .	180
4. Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Arbeitsverfahrens . . . . .	185

## V. Der Werkstoff Temperguß

1. Was ist Temperguß? . . . . .	187
2. Die mechanischen Eigenschaften des Temperguß . . . . .	188
3. Die Schweißfähigkeit von Temperguß . . . . .	191
4. Der Wärmeeinfluß auf den Werkstoff Temperguß beim Schweißen . . . . .	194



	Seite
<b>VI. Grundregeln für das Schweißen von Eisenguß</b>	198
<b>VII. Betriebsvorschriften für den Gas- und Elektro-Schmelzschweißer</b>	200
<b>VIII. Schlußwort</b>	205
<b>IX. Schrifttumsverzeichnis</b>	207
<b>Sachregister</b>	211