

Inhaltsverzeichnis

I. Werkstoffkunde

1.	Grundlagen der Kristallisationslehre	10
1.1.	Reine metallische Bindungen	10
1.1.1.	Schmelzen	10
1.1.2.	Erstarren	11
1.2.	Legierungen	12
2.	Eisenwerkstoffe	14
2.1.	Gußeisen	14
2.1.1.	Eigenschaften von Gußeisen	15
2.1.2.	Gußeisenarten	16
2.1.3.	Herstellungsverfahren von Bauelementen aus Gußeisen	19
2.2.	Stahl	20
2.2.1.	Einteilung der Stähle	20
2.2.2.	Bezeichnung der Stähle	20
2.2.3.	Verfahren der Blech- und Profilstahlherstellung	24
2.2.4.	Verfahren der Stahlrohrherstellung	25
2.2.5.	Wärmebehandlung von unlegiertem Stahl	27
2.3.	Stahlguß	35
3.	Nichteisenmetalle	36
3.1.	Reine Nichteisenmetalle (NE-Metalle)	37
3.1.1.	Kupfer (Cu)	37
3.1.2.	Blei (Pb)	37
3.1.3.	Zink (Zn)	38
3.1.4.	Zinn (Sn)	38
3.1.5.	Chrom (Cr)	39
3.1.6.	Nickel (Ni)	39
3.1.7.	Aluminium (Al)	39
3.2.	Nichteisenmetall-Legierungen	40
3.2.1.	Messing (Ms)	40
3.2.2.	Bronze (Bz)	40
3.2.3.	Rotguß (Rg)	41
3.2.4.	Hartlote und Schweißzusatzwerkstoffe	41
3.2.5.	Weichlote	43
4.	Nichtmetallische Werkstoffe	44
4.1.	Plaste	44
4.1.1.	Thermoplaste	45
4.1.2.	Duroplaste	47
4.2.	Vulkanfiber	47
4.3.	Elaste	47
4.4.	Mineralische Werkstoffe	48

4.4.1.	Glas	48
4.4.2.	Asbest	49
4.4.3.	Steinzeug und Porzellan	49
5.	Dämm- und Sperrstoffe	50
5.1.	Wärmedämmstoffe	50
5.2.	Schalldämmstoffe	52
5.3.	Sperrstoffe	53
6.	Hilfsstoffe	56
6.1.	Klebstoffe	56
6.2.	Dichtungswerkstoffe	57
6.3.	Schmiermittel	59
6.4.	Kühlmittel	60
6.5.	Schleifmittel	61
7.	Prüfen der Werkstoffe auf Eignung und Belastbarkeit	63
7.1.	Mechanische Prüfverfahren	63
7.1.1.	Zugversuch	63
7.1.2.	Falt- oder Biegeversuch	64
7.1.3.	Kerbschlagbiegeversuch	64
7.2.	Technologische Prüfverfahren	64
7.3.	Metallographische Prüfverfahren	65
7.4.	Zerstörungsfreie Prüfverfahren	65
7.4.1.	Ultraschallprüfung	65
7.4.2.	Prüfung mit Röntgenstrahlen bzw. radioaktiven Strahlen	66
8.	Korrosion und Korrosionsschutz	67
8.1.	Arten der Korrosion	67
8.2.	Erscheinungsformen der Korrosion	68
8.3.	Korrosionsschutz	69
8.3.1.	Verhütung der Korrosion durch Überzüge	70
8.3.2.	Verhütung der Korrosion durch Legierungen	71
8.3.3.	Elektrochemische Korrosionsschutzmaßnahmen	71
8.3.4.	Weitere Korrosionsschutzmaßnahmen	72

II. Bauelemente

1.	Druckrohre und Druckrohrverbindungen	75
1.1.	Stahlrohre	75
1.1.1.	Mittelschwere geschweißte und nahtlose Stahlrohre (Gewinderohre)	75
1.1.2.	Nahtlose Stahlrohre nach TGL 9012	78
1.1.3.	Präzisionsstahlrohre	79
1.1.4.	Stahlrohrverbindungen	79
1.2.	Kupferrohre	83
1.3.	Bleirohre	85
1.4.	Rohre aus Kunststoffen	86
1.4.1.	PVC-hart-Rohre und PVC-hart-Rohrverbindungen	86
1.4.2.	Polyäthylenrohre (PE-hart-Rohre) und -verbindungen	90
1.5.	Glasrohre	91

2.	Entwässerungsrohre und Formstücke	93
2.1.	Rohre aus Gußeisen	93
2.2.	Steinzeugrohre	95
2.3.	PVC-hart-Entwässerungsrohre	97
2.4.	Ekazellrohre	97
3.	Abgas- und Rauchrohre	99
3.1.	Rohre und Formstücke aus Stahlblech	100
3.2.	Rohre und Formstücke aus Keramik	101
3.3.	Installationshinweise	101
4.	Rohrbefestigungen und Rohrhülsen	106
4.1.	Arten der Rohrbefestigungen	106
4.2.	Rohraufhängungen	111
4.3.	Rohrlagerungen	111
4.4.	Festpunkte	111
4.5.	Rohrhülsen	112
4.5.1.	Deckenhülsen	112
4.5.2.	Wandhülsen	112
5.	Dehnungsausgleicher	114
5.1.	Aufgabe der Dehnungsausgleicher	114
5.2.	Arten der Dehnungsausgleicher	116
6.	Armaturen	117
6.1.	Absperrarmaturen	118
6.1.1.	Hähne	119
6.1.2.	Ventile	120
6.1.3.	Schieber	122
6.1.4.	Klappen	124
6.1.5.	Antriebe von Absperrarmaturen	124
6.1.6.	Installationshinweise	127
6.2.	Steuer- und Regelarmaturen	129
6.2.1.	Armaturen zur Temperaturregelung	129
6.2.2.	Armaturen zur Druckregelung	129
6.2.3.	Armaturen zur Füllstandsregelung	130
6.2.4.	Installationshinweise	130
6.3.	Sicherheitsarmaturen	131
6.3.1.	Sicherheitsventile	131
6.3.2.	Rückschlagventile und -klappen	131
6.3.3.	Installationshinweise	131
6.4.	Meßarmaturen und Meßgeräte	133
6.4.1.	Armaturen und Geräte zur Temperaturmessung	133
6.4.2.	Armaturen und Geräte zur Druckmessung	137
6.4.3.	Meßarmaturen mit elektrischen Kontakteinrichtungen	140
6.4.4.	Armaturen und Geräte zur Füllstandsmessung	140
7.	Industrielle Fertigung im Industriezweig	143
7.1.	Die industrielle Fertigung als Voraussetzung für rationelles Bauen	143
7.2.	Das Baukastensystem der TGA	143

III. Maschinenkunde

1. Werkzeuge und Kleinmechanismen	146
1.1. Rohrzangen	146
1.2. Rohrschneider und Blehscheren	146
1.3. Gewindeschneidkluppen	149
1.4. Bolzenschlag und -schußgeräte	150
1.5. Lötlampen und LötKolben	150
1.6. Kleinmechanismen	151
2. Elektrische Ausrüstungen	153
2.1. Elektrische Bauelemente	153
2.1.1. Netzanschluß und Schalter	153
2.1.2. Leitungsschutzsicherungen	154
2.2. Elektromotoren	154
2.2.1. Arten und Einsatzmöglichkeiten	154
2.2.2. Schutzgrade	154
2.2.3. Typ- und Leistungsschild	156
2.3. Umgang mit elektrischen Ausrüstungen	156
2.4. Schutzmaßnahmen gegen Berührungsspannungen	157
2.5. Erste Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Stromschlag	159
3. Pumpen und Verdichter	160
3.1. Pumpen	160
3.1.1. Pumpenarten	162
3.1.2. Pumpenleistung	174
3.1.3. Wirtschaftlichkeitsnachweis einer Pumpe	175
3.1.4. Regelung und Schaltung von Pumpen	176
3.1.5. Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung von Pumpenanlagen	176
3.1.6. Sicherheitsvorschriften für Pumpenanlagen	178
3.2. Verdichter	178
3.2.1. Hubkolbenverdichter	179
3.2.2. Kreiselradverdichter	179
3.3. Wärmepumpen	182
4. Werkzeugmaschinen	184
4.1. Bauelemente einer Werkzeugmaschine	184
4.2. Einteilung der Werkzeugmaschinen	186
4.2.1. Spanabhebende Werkzeugmaschinen	186
4.2.2. Teilende Werkzeugmaschinen	198
4.2.3. Spanlose umformende Werkzeugmaschinen	199
4.3. Bedeutung der sozialistischen Rationalisierung für den Einsatz von Werkzeugmaschinen	207
4.4. Instandhaltung von Werkzeugmaschinen	207
4.4.1. Schmierung	208
4.4.2. Planmäßige vorbeugende Instandhaltung PVI-System	211
5. Hebe- und Fördereinrichtungen	213
5.1. Hand- und motorgetriebene Hebevorrichtungen	213
5.1.1. Heber und Hebezüge	214
5.1.2. Winden und Aufzüge	216

5.2.	Lastaufnahmemittel	218
5.3.	Krane	220
6.	Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse	221
6.1.	Transporte	221
6.2.	Lagerprozesse	221
6.3.	Transportmittel	222

IV. Anhang

1.	Bedeutung der Standardisierung für den Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung	225
2.	Wichtige Bauelemente der Heizungs- und Sanitärtechnik – TGL-Übersicht	228
3.	Für den TGA-Bereich wichtige Standards des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes sowie gültige ASAO und ABAO	231
	Literaturverzeichnis	234
	Sachwörterverzeichnis	236