

Inhaltsverzeichnis

1. Eisen-Kohlenstoff-Gußwerkstoffe	9
1.1. Werkstoffgruppe Gußeisen	9
1.1.1. Einteilung der Gußeisenwerkstoffe	9
1.1.2. Stabiles System Eisen–Kohlenstoff	11
1.2. Gußeisen mit Lamellengraphit (GGL)	12
1.2.1. Sättigungsgrad	12
1.2.2. Wanddickenabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften	14
1.2.3. Gußeisendiagramme	16
1.2.4. Gußeisensorten mit Lamellengraphit	18
1.2.5. Einfluß der Eisenbegleiter auf die Gefügeausbildung	19
1.2.5.1. Kohlenstoff	19
1.2.5.2. Silicium	20
1.2.5.3. Mangan	21
1.2.5.4. Phosphor und Schwefel	21
1.2.6. Mechanische Eigenschaften von GGL	22
1.2.6.1. Elastizitätsmodul (<i>E</i> -Modul)	22
1.2.6.2. <i>Brinellhärte</i>	23
1.2.6.3. Zugfestigkeit	23
1.2.6.4. Relative Härte und Reifegrad	24
1.2.6.5. Dämpfung	26
1.2.7. Einfluß der Schmelzbehandlung auf das Gefüge	26
1.2.7.1. Überhitzung der Schmelze	26
1.2.7.2. Impfen	26
1.3. Gußeisen mit Kugelgraphit (GGG)	27
1.3.1. Einflußgrößen auf die Kugelgraphitbildung	27
1.3.2. Wärmebehandlung	30
1.3.3. Mechanische Eigenschaften	32
1.3.4. Anwendungsgebiete für Gußeisen mit Kugelgraphit	33
1.4. Gußeisen mit Vermiculargraphit (GGV)	33
1.5. Legiertes Gußeisen	34
1.5.1. Legiertes Gußeisen mit besonderen Eigenschaften bei mechanischer Beanspruchung	35

1.5.2.	Legiertes Gußeisen mit besonderen Eigenschaften bei thermischer Beanspruchung	36
1.5.3.	Legiertes Gußeisen mit besonderen Eigenschaften bei chemischer Beanspruchung	37
1.6.	Temperguß (GT)	37
1.6.1.	Temperrohguß	38
1.6.2.	Wärmebehandlung von Temperguß	39
1.6.2.1.	Glühen in neutraler Atmosphäre	39
1.6.2.2.	Glühen in entkohlender Atmosphäre	41
1.6.3.	Mechanische Eigenschaften	43
1.6.4.	Anwendungsgebiete von Temperguß	45
1.7.	Hartguß (GH)	45
1.7.1.	Vollhartguß	46
1.7.2.	Kokillenhartguß	46
1.7.3.	Mechanische Eigenschaften	48
1.7.4.	Anwendungsgebiete von Hartguß	49
1.8.	Stahlguß (GS)	49
1.8.1.	Allgemeines	49
1.8.2.	Anwendungsgebiete für Stahlguß	51
2.	Nichteisenmetalle und Nichteisenmetall-Legierungen	52
2.1.	Nichteisenmetalle	52
2.1.1.	Einführung	52
2.1.2.	Einteilung der Nichteisenmetalle	52
2.1.3.	Nickel	53
2.1.4.	Kupfer	54
2.1.5.	Zink	55
2.1.6.	Cadmium	55
2.1.7.	Zinn	56
2.1.8.	Blei	56
2.1.9.	Magnesium	57
2.1.10.	Aluminium	57
2.1.11.	Titan	58
2.2.	Nichteisenmetall-Legierungen	58
2.2.1.	Spezielle metallkundliche Grundlagen	58
2.2.1.1.	Kristallisation	58
2.2.1.2.	Erzeugung eines feinkörnigen Gefüges	59
2.2.1.3.	Umformungsbedingte Einflüsse	59
2.2.1.4.	Aushärtung von Nichteisenmetall-Legierungen – Definition und Bedingungen	59
2.2.2.	Aluminiumlegierungen	61
2.2.2.1.	Allgemeines	61
2.2.2.2.	Legierung Aluminium–Silicium – Gußlegierung	62
2.2.2.3.	Legierung Aluminium–Magnesium – Knet- und Gußlegierungen	63

2.2.2.4. Legierung Magnesium-Aluminium – Knet- und Gußlegierungen	64
2.2.2.5. Aluminium-Kupfer-Magnesium-Legierungen	70
2.2.2.6. Legierung Aluminium-Silicium-Magnesium	70
2.2.2.7. Legierung Aluminium-Zink-Magnesium	71
2.2.2.8. Zusammenfassung der Aluminiumlegierungen	71
2.2.3. Titanlegierungen	72
2.2.4. Kupferlegierungen	72
2.2.4.1. Legierung Kupfer-Nickel	72
2.2.4.2. Legierung Kupfer-Zink – Knet- und Gußmessing und Sondermessing	73
2.2.4.3. Zusammenstellung der Kupfer-Zink-Legierungen	75
2.2.4.4. Legierung Kupfer-Aluminium – Knet- und Guß-Aluminiumbronze	75
2.2.4.5. Legierung Kupfer-Zinn – Knet- und Guß-Zinnbronze	78
2.2.4.6. Zusammenstellung der Kupfer-Zinn-Legierungen	84
2.2.4.7. Legierung Kupfer-Zink-Zinn – Rotguß	84
2.2.4.8. Legierungen Kupfer-Blei und Kupfer-Blei-Zinn – Guß-Blei- und Guß-Blei-Zinnbronze	84
2.2.4.9. Legierung Kupfer-Beryllium (Berylliumbronze)	85
2.2.5. Niedrigschmelzende Nichteisenmetall-Legierungen	86
2.2.5.1. Blei-Antimon-, Blei-Zinn-Legierungen	86
2.2.5.2. Lagerlegierungen auf Blei-Zinn-Basis	88
2.2.5.3. Legierung Zink-Aluminium – Zink-Knet- und Gußlegierungen	89
2.2.5.4. Legierung Blei-Calcium	91
2.2.6. Eigenschaften und Verwendung der Gleitlagerwerkstoffe	92
3. Pulvermetallurgisch hergestellte Werkstoffe	94
3.1. Notwendigkeit und Bedeutung der Pulvermetallurgie	94
3.2. Pulvereigenschaften und ihr Einfluß auf die Preßbarkeit und Sinterfähigkeit sowie auf die Eigenschaften des Fertigerzeugnisses	96
3.2.1. Pulverherstellung	96
3.2.2. Pulvereigenschaften	97
3.2.3. Beeinflussung der Preßbarkeit durch die Pulvereigenschaften .	98
3.2.4. Beeinflussung der Sinterfähigkeit durch die Pulvereigenschaften	100
3.3. Anwendung pulvermetallurgisch hergestellter Werkstoffe	102
3.3.1. Porige Werkstoffe	102
3.3.2. Dichte Werkstoffe	106
3.3.3. Sinterhartmetalle	107
3.3.4. Cermets	110
4. Plaste	111
4.1. Allgemeine Eigenschaften der Plaste	111
4.2. Herstellung und Struktur der Plaste	115

4.2.1.	Polymerisation	116
4.2.2.	Polykondensation	117
4.2.3.	Polyaddition	118
4.2.4.	Struktur der Plaste	118
4.3.	Bewertungskriterien zur Beurteilung der Plaste	121
4.3.1.	Mechanisches Verhalten	122
4.3.2.	Thermisches Verhalten	125
4.3.3.	Elektrische und dielektrische Eigenschaften	126
4.3.4.	Chemische Eigenschaften	127
4.3.5.	Optische Eigenschaften	128
4.4.	Verarbeitung von Plasten	129
4.4.1.	Allgemeines	129
4.4.2.	Urformen	132
4.4.3.	Umformen	134
4.4.4.	Trennen	135
4.4.5.	Fügen	135
4.4.6.	Veredeln	136
4.5.	Anwendung von Plasten	136
4.5.1.	Lieferformen der Plaste	136
4.5.2.	Wirkung von Füllstoffen	137
4.5.3.	Einsatzbeispiele	139
4.6.	Substitution von Werkstoffen	145
	Übungen	147
	Anlagen	153
	Quellen- und Literaturverzeichnis	172
	Sachwörterverzeichnis	174