

Inhaltsverzeichnis

1 Naturstoffe — Rohstoffe — Werkstoffe — Hilfsstoffe	7	Die Tiefungsfähigkeit	52
2 Die Klassifizierung von Werk- und Hilfsstoffen	7	Die Schweißbarkeit	53
3 Metallische Werkstoffe	8	Die Zerspanbarkeit	54
3.1 Der Aufbau der Metalle	8	3.5.7 Die Wärmebehandlung	54
3.2 Zustandsschaubilder	10	Das Abschreckhärten	55
3.3 Die Gewinnung der Metalle	16	Das Flamm- und Induktionshärten	57
3.3.1 Die Reduktion mit Kohlenstoff .	17	Das Einsatzhärten	58
3.3.2 Die Reduktion mit anderen Elementen	18	Das Vergüten	59
3.3.3 Die Röstreduktion	18	Das Nitrieren	60
3.3.4 Die Reduktion durch Elektrolyse einer Metallsalzlösung	18	Das Normalglühen	61
3.3.5 Die Reduktion durch Elektrolyse im Schmelzfluß	19	Die Alterung	63
3.3.6 Andere Verfahren	19	Das Rekristallisationsglühen ...	64
3.4 Allgemeine Eigenschaften	19	Das Weichglühen	65
3.4.1 Physikalische Eigenschaften ...	20	Das Hochglühen	66
3.4.2 Technologische Eigenschaften .	22	Das Spannungsarmglühen	66
3.4.3 Chemische Eigenschaften	23	Die Wärmebehandlung nach ZTU-Schaubildern	66
3.5 Eisenwerkstoffe	24	Häufige Fehler bei Wärmebehandlungen	69
3.5.1 Gußeisen- und Stahlgewinnung	24	3.5.8 Stähle für den Maschinenbau ..	71
3.5.2 Die Benennung der Stähle	28	Allgemeine Baustähle nach DIN 17 100	71
Die Kurznamen nach DIN 17 006	28	Alterungsbeständige Stähle ...	72
Die Werkstoffnummern nach DIN 17 007	30	Schweißbare Feinkornbaustähle	72
3.5.3 Einteilungsmöglichkeiten der Stähle	32	Stähle für Feinbleche	72
3.5.4 Handelsformen der Stähle	33	Automatenstähle	73
3.5.5 Der Einfluß von Legierungselementen	34	Blanke Stähle	73
3.5.6 Kennwerte und technologische Eigenschaften der Stähle sowie ihre Bestimmung	35	Einsatzstähle	74
Die Zugfestigkeit	35	Vergütungsstähle	74
Die Druckfestigkeit	40	Nitrierstähle	75
Der Einfluß des Gitteraufbaus auf die Verformung	41	Stähle für die Flamm- und Induktionshärtung	76
Die Dauerfestigkeit	44	Stähle für Schrauben und Muttern	76
Die Härte	45	Federstähle	77
Die Kerbschlagarbeit	49	Verschleißfeste Stähle	77
Die Härbarkeit	50	Warmfeste Stähle	78
		Kaltzähe Stähle	78
		Hochfeste Stähle	78
		Wälzlagerstähle	79
		Ventilstähle	79
		Unlegierte Werkzeugstähle	79
		Legierte Kaltarbeitsstähle	80
		Legierte Warmarbeitsstähle	80
		Schnellarbeitsstähle	80
		Nichtrostende Stähle	81
		Stähle für die Kunststoffbearbeitung	81

3.6 Nichteisenwerkstoffe	82	4.1.3 Syntheseverfahren	100
3.6.1 Aluminium und seine Legierungen	82	Die Polymerisation	100
Gewinnung und Einteilungsmöglichkeiten	82	Die Polykondensation	101
Die Benennung	83	Die Polyaddition	102
Die Kurzzeichen nach DIN 1700 ..	83	4.1.4 Die Beeinflussungsmöglichkeiten von Plasten	102
Die Werkstoffnummern nach DIN 17007	84	Der Einfluß der Monomeren	102
Die Wärmebehandlung	84	Der Einfluß des Herstellungsverfahrens	103
Die Beseitigung von Verformungsverfestigungen ..	84	Der Einfluß von Weichmachern ..	103
Das Ausscheidungshärten (Aushärtung)	84	Der Einfluß von Zusatzstoffen ..	103
Bedeutende Legierungstypen ..	85	Der Einfluß des Polymerisationsgrades	103
Tüpfelproben zur Unterscheidung von Aluminiumlegierungen	85	Der Einfluß der Wärme	103
Das Korrosionsverhalten	86	4.1.5 Technisch bedeutsame Plaste ..	105
3.6.2 Kupfer und seine Legierungen ..	87	Polykondensate	105
Gewinnung und Einteilungsmöglichkeiten des Kupfers	87	Polymerisate	107
Bedeutende Legierungstypen ..	88	Polyaddukte	109
Kupfer-Zink-Legierungen (Messinge)	88	4.2 Konstruktionsklebstoffe	110
Kupfer-Zink-Sonderlegierungen	89	4.2.1 Die Theorie des Klebens	110
Kupfer-Nickel-Legierungen	89	4.2.2 Einteilungsmöglichkeiten von Konstruktionsklebstoffen	110
Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	90	4.2.3 Der Klebevorgang	111
Kupfer-Zinn-Legierungen	90	4.2.4 Technisch bedeutsame Konstruktionsklebstoffe	111
Kupfer-Zinn-Zink-Gußlegierungen	90	5 Hilfsstoffe	112
Kupfer-Blei- und Kupfer-Blei-Zinn-Legierungen	91	5.1 Schleif- und Poliermittel	112
Lote	91	5.2 Abschreckmittel	113
Weichlote	91	5.3 Schmierstoffe	114
Hartlote	92	5.4 Schneid- und Kühlmittelöle	116
3.6.3 Weitere bedeutende Metalle ..	92	6 Korrosion und Korrosionsschutz	116
3.7 Pulvermetallurgie	93	7 Werkstoffprüfverfahren	121
3.7.1 Die Herstellung der Pulver	93	7.1 Metallographische Untersuchungen	121
3.7.2 Die Formgebung der Pulver	94	7.2 Schleiffunkenprobe und Spektralanalyse	123
3.7.3 Das Sintern	95	7.3 Oberflächenprüfungen nach dem Eindringverfahren	125
3.7.4 Die Nachbehandlung von Sinterteilen	95	7.4 Röntgenprüfung	126
3.7.5 Die Kennzeichnung von Sinterwerkstoffen	96	7.5 Gammastrahlprüfung	127
3.7.6 Verschiedene Sinterwerkstoffe ..	96	7.6 Ultraschallprüfungen	128
4 Nichtmetallische Werkstoffe ..	98	7.7 Magnetische Rißprüfungen	130
4.1 Plaste	98		
4.1.1 Allgemeine Eigenschaften	98		
4.1.2 Einteilungsmöglichkeiten	99		