

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Grundlagen

TB 1-1	Stahlauswahl für den allgemeinen Maschinenbau	1
TB 1-2	Eisenkohlenstoff-Gusswerkstoffe	5
TB 1-3	Nichteisenmetalle	8
TB 1-4	Kunststoffe	10
TB 1-5	Warmgewalzter Flachstahl für allgemeine Verwendung nach DIN 1017-1 . . .	12
TB 1-6	Rundstahl.	12
TB 1-7	Flacherzeugnisse aus Stahl (Auszug).	13
TB 1-8	Warmgewalzte gleichschenklige Winkel aus Stahl nach EN 10056-1	14
TB 1-9	Warmgewalzte ungleichschenklige Winkel aus Stahl nach EN 10056-1	15
TB 1-10	Warmgewalzter rundkantiger U-Stahl nach DIN 1026	16
TB 1-11	Warmgewalzte I-Träger nach DIN 1025 (Auszug).	17
TB 1-12	Warmgewalzter gleichschenkliger T-Stahl mit gerundeten Kanten und Über- gängen nach DIN EN 10055	18
TB 1-13	Hohlprofile	18
TB 1-14	Reibungszahlen	20
TB 1-15	Maßstäbe in Abhängigkeit vom Längenmaßstab, Stufensprünge und Reihen zur Typung.	21
TB 1-16	Normzahlen nach DIN 323	22

2 Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheit

TB 2-1	Grundtoleranzen IT in Anlehnung an DIN ISO 286 T1	23
TB 2-2	Zahlenwerte der Grundabmaße von Außenflächen (Wellen) in μm nach DIN ISO 286 T1 (Auszug).	24
TB 2-3	Zahlenwerte der Grundabmaße von Innenpassflächen (Bohrungen) in μm nach DIN 286 T1 (Auszug).	25
TB 2-4	Passungen für das System Einheitsbohrung nach DIN ISO 286 T2 (Auszug).	26
TB 2-5	Passungen für das System Einheitswelle nach DIN ISO 286 T2 (Auszug) . . .	28
TB 2-6	Allgemeintoleranzen in mm nach DIN ISO 2768 T1.	30
TB 2-7	Formtoleranzen nach DIN ISO 1101 (Auszug)	31
TB 2-8	Lagetoleranzen nach DIN ISO 1101 (Auszug)	32
TB 2-9	Anwendungsbeispiele für Passungen.	33
TB 2-10	Zuordnung von R_z und R_a für spanend gefertigte Oberflächen nach DIN 4768, T1, Beiblatt 1	34
TB 2-11	Empfehlung für Rautiefe R_z in Abhängigkeit von Nennmaß, Toleranzklasse und Flächenfunktion (nach Rochusch)	34
TB 2-12	Rauheit von Oberflächen in Abhängigkeit vom Herstellverfahren nach DIN 4766 T1 und T2 (Auszug).	35

3 Festigkeitsberechnung

TB 3-1	Dauerfestigkeitsschaubilder	36
TB 3-2	Faktoren zur Berechnung der Werkstoff-Festigkeitswerte und plastische Form- zahlen	39
TB 3-3	Zulässige Spannungen im Kranbau nach DIN 15018 beim Allgemeinen Span- nungsnachweis.	39
TB 3-4	Zulässige Spannungen für Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung nach DIN 4113 T1 (Auszug)	40
TB 3-5	Anwendungs- bzw. Betriebsfaktor K_A	41
TB 3-6	Kerbformzahlen α_k	42

TB 3-7	Stützzahl	44
TB 3-8	Kerbwirkungszahlen (Anhaltswerte)	45
TB 3-9	Kerbwirkungszahlen	46
TB 3-10	Einflussfaktor der Oberflächenrauheit K_0	48
TB 3-11	Faktoren K für den Größeneinfluss	48
TB 3-12	Einflussfaktor der Oberflächenverfestigung K_V -Richtwerte für Stahl	50
TB 3-13	Faktoren zur Berechnung der Mittelspannungsempfindlichkeit	50
TB 3-14	Sicherheitswerte, Mindestwerte	51

4 Klebverbindungen

TB 4-1	Oberflächenbehandlungsverfahren	52
TB 4-2	Klebstoffe (Auszug aus VDI-Richtlinie 2229)	53

5 Lötverbindungen

TB 5-1	Lote (Auswahl) und ihre Anwendung	54
TB 5-2	Richtwerte für Lötspaltbreiten	55
TB 5-3	Zug- und Scherfestigkeit von Hartlötverbindungen nach DIN 8525 (nach Degussa)	55

6 Schweißverbindungen

TB 6-1	Zeichnerische Darstellung von Schweißnähten nach DIN EN 22553	56
TB 6-2	Empfehlungen für die Auswahl von Bewertungsgruppen nach DIN EN 25817 für Stumpf- und Kehlnähte bei vorwiegend ruhender Beanspruchung (Merkblatt DVS 0705)	58
TB 6-3	Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen nach DIN EN ISO 13920	59
TB 6-4	Zulässige Abstände von Schweißpunkten nach DIN 18801	59
TB 6-5	Festgelegte Rechenwerte (charakteristische Werte) im Stahlbau für Walzstahl und Stahlguss nach DIN 18800-1	60
TB 6-6	Zulässige Spannungen für Schweißnähte im Stahlbau $\sigma_{w\text{zul}}$ ($\tau_{w\text{zul}}$) in N/mm^2 nach DIN 18800-1 (Grenzschnitzspannungen)	60
TB 6-7	Grenzwerte $(b/t)_{\text{grenz}}$ von ein- und zweiseitig gelagerten Plattenstreifen für volles Mittragen unter Druckspannungen	61
TB 6-8	Zuordnung der Druckstabquerschnitte zu den Knickspannungslinien nach TB 6-9 (DIN 18800-1)	62
TB 6-9	Abminderungsfaktoren κ für Biegeknicken (Knickschwerachsen a, b, c und d für Querschnitte nach TB 6-8)	62
TB 6-10	Momentenbeiwerte β_m für Biegeknicken (DIN 18800-1, Auszug)	63
TB 6-11	Zulässige Spannungen in N/mm^2 für Schweißnähte beim allgemeinen Span- nungsnachweis im Kranbau nach DIN 15018-1	63
TB 6-12	Beispiele für die Ausführung von Schweißverbindungen im Maschinenbau nach DS 952 01	64
TB 6-13	Zulässige Spannungen für Schweißverbindungen im Maschinenbau nach DS 952 01	66
TB 6-14	Dickenbeiwert für geschweißte Bauteile im Maschinenbau nach DS 952 01	66
TB 6-15	Festigkeitskennwerte K im Druckbehälterbau bei erhöhten Temperaturen	67
TB 6-16	Berechnungstemperatur für Druckbehälter nach AD-Merkblatt B0	69
TB 6-17	Sicherheitsbeiwerte für Druckbehälter nach AD-Merkblatt B0 (Auszug)	69
TB 6-18	Berechnungsbeiwerte C für ebene Platten und Böden nach AD-Merkblatt B5 (Auszug)	69

7 Nietverbindungen

TB 7-1	Symbole für eingebaute Niete und Schrauben im Metallbau nach DIN ISO 5261	70
TB 7-2	Zulässige Rand- und Lochabstände von Nieten und Schrauben	70
TB 7-3	Blindniete mit Sollbruchdorn nach DIN 7337	71

TB 7-4	Richtwerte für Nietverbindungen im Stahl- und Kranbau	72
TB 7-5	Zulässige Wechsellastspannungen σ_{wzul} in N/mm ² für gelochte Bauteile aus S235 (S355) nach DIN 15018-1	73
TB 7-6	Zulässige Spannungen in N/mm ² für Nietverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen (nach Erhard/Strickle)	73

8 Schraubenverbindungen

TB 8-1	Metrisches ISO-Gewinde (Regelgewinde) nach DIN 13 T1 (Auszug)	74
TB 8-2	Metrisches ISO-Feingewinde; Auswahl nach DIN 13 T12	75
TB 8-3	Metrisches ISO-Trapezgewinde nach DIN 103 (Auszug)	76
TB 8-4	Festigkeitsklassen, Werkstoffe und mechanische Eigenschaften von Schrauben nach DIN EN 20898 (Auszug)	77
TB 8-5	Genormte Schrauben (Auswahl). Einteilung nach DIN ISO 1891	78
TB 8-6	Genormte Muttern (Auswahl). Einteilung nach DIN ISO 1891	79
TB 8-8	Konstruktionsmaße für Verbindungen mit Sechskantschrauben (Auswahl aus DIN-Normen)	80
TB 8-9	Konstruktionsmaße für Verbindungen mit Zylinder- und Senkschrauben (Auswahl aus DIN-Normen)	82
TB 8-7	Mitverspannte Zubehörteile für Schraubenverbindungen nach DIN (Auswahl). Einteilung nach DIN ISO 1891	84
TB 8-10	Richtwerte für die Grenzflächenpressung p_G an den Auflageflächen verschraubter Teile (nach VDI 2230)	85
TB 8-11	Richtwerte für den Anziehungsfaktor k_A (nach Bauer & Schaurte Karcher)	85
TB 8-12	Reibungszahlen für Schraubenverbindungen bei verschiedenen Oberflächen- und Schmierzuständen	86
TB 8-13	Richtwerte zur Vorwahl der Schrauben	87
TB 8-14	Spannkraft F_{sp} und Spannmomente M_{sp} für Schaft- und Dehnschrauben bei verschiedenen Gesamtreibungszahlen μ_{ges}	88
TB 8-15	Einschraubtlängen l_e für Grundlochgewinde	89
TB 8-16	Wirksamkeit von Schraubensicherungen (nach Bauer & Schaurte Karcher)	89
TB 8-17	Vorspannkraft und Anziehdrehmomente für hochfeste Schrauben im Stahlbau nach DIN 18800 T7	90
TB 8-18	Richtwerte für die zulässige Flächenpressung p_{zul} bei Bewegungsschrauben	90

9 Bolzen-, Stiftverbindungen und Sicherungselemente

TB 9-1	Richtwerte für die zulässige mittlere Flächenpressung (Lagerdruck) p_{zul} bei niedrigen Gleitgeschwindigkeiten (z.B. Gelenke, Drehpunkte)	91
Tb 9-2	Bolzen nach DIN EN 22340 (ISO 2340), DIN EN 22341 (ISO 2341) und DIN 1445 (Auswahl)	91
TB 9-7	Sicherungsringe (Halteringe) DIN 471 und DIN 472 (Regelausführung, Auswahl)	92
TB 9-3	Abmessungen in mm von ungehärteten Zylinderstiften DIN EN 22338 (ISO 2238), (Auswahl)	94
TB 9-4	Mindest-Abscherkraft pro Scherfläche für Stifte in kN (Auswahl)	94
TB 9-5	Abmessungen in mm von Pass- und Stützscheiben DIN 988 (Auswahl)	94
TB 9-6	Stellringe DIN 705 – Abmessungen in mm (Auswahl)	94

10 Elastische Federn

TB 10-1	Festigkeitsrichtwerte von Federwerkstoffen in N/mm (Auswahl)	95
TB 10-2	Runder Federstahldraht	96
TB 10-3	Zulässige Biegespannung für kaltgeformte Drehfedern aus Federdraht A, B, C, D, FD bei überwiegend ruhender Beanspruchung	97
TB 10-4	Spannungsbeiwert q für Drehfedern	97
TB 10-5	Dauerfestigkeits-Schaubild für zylindrische Drehfedern aus patentiert-gezogenem Federdraht C	97

TB 10-6	Tellerfedern nach DIN 2093 (Auszug)	97
TB 10-7	Reibungsfaktor w_M (w_R) zur Abschätzung der Paketfederkräfte	99
TB 10-8	Tellerfedern; Kennwerte und Bezugsgrößen	99
TB 10-9	Dauer- und Zeitfestigkeitsschaubilder für Tellerfedern aus 50CrV4	100
TB 10-10	Drehstabfedern mit Kreisquerschnitt	100
TB 10-11	Zulässige Spannungen für Druckfedern aus Werkstoffen nach DIN 17223 bzw. DIN 17221 bei statischer Beanspruchung	101
TB 10-12	Theoretische Knickgrenze von Schraubendruckfedern nach DIN 2089 T1	101
TB 10-13	Dauerfestigkeitsschaubilder für kaltgeformte Schraubendruckfedern aus patentiert-gezogenem Federstahldraht der Klasse C und D nach DIN 17223 T1	102
TB 10-14	Dauerfestigkeitsschaubilder für kaltgeformte Schraubendruckfedern aus vergütetem Federstahldraht (FD) nach DIN 17223 T2	102
TB 10-15	Dauerfestigkeitsschaubilder für kaltgeformte Schraubendruckfedern aus vergütetem Ventulfederstahldraht (VD) nach DIN 17223 T2	102
TB 10-16	Zeit- und Dauerfestigkeitsschaubild für warmgeformte Schraubendruckfedern aus Edelstahl nach DIN 17221 mit geschliffener oder geschälter Oberfläche; kugelgestrahlt.	103
TB 10-17	Abhängigkeit des E- und G-Moduls von der Arbeitstemperatur	103
TB 10-18	Relaxation nach 48 Stunden von warmgeformten Druckfedern bei Betriebstemperaturen (als Anhaltswerte) für $R_m = 1500 \text{ N/mm}^2$	103
TB 10-19	Zulässige Spannungen für Zugfedern aus Werkstoffen nach DIN 17223 bzw. DIN 17221 bei statischer Beanspruchung	103

11 Achsen, Wellen und Zapfen

TB 11-1	Zylindrische Wellenenden nach DIN 748, T1 (Auszug)	104
TB 11-2	Kegelige Wellenenden mit Außengewinde nach DIN 1448, T1 (Auswahl)	104
TB 11-3	Flächenmomente 2. Grades und Widerstandsmomente für häufig vorkommende Wellenquerschnitte (ca.-Werte)	105
TB 11-6	Stützkkräfte und Durchbiegungen bei Achsen und Wellen von gleichbleibendem Querschnitt	106
TB 11-4	Freistiche nach DIN 509 (Auszug)	108
TB 11-5	Richtwerte für zulässige Verformungen	108

12 Elemente zum Verbinden von Wellen und Naben

TB 12-1	Welle-Nabe-Verbindungen (Richtwerte für den Entwurf)	109
TB 12-2	Angaben für Passfederverbindungen	110
TB 12-3	Keilwellen-Verbindungen	111
TB 12-4	Zahnwellenverbindungen	112
TB 12-5	Abmessungen der Polygonprofile	113
TB 12-6	Haftbeiwert, Querdehnzahl und Längenausdehnungskoeffizient, max. Füge- temperatur	113
TB 12-7	Bestimmung der Hilfsgröße K für Vollwellen aus Stahl	114
TB 12-8	Kegel nach DIN 254 (Auszug)	115
TB 12-9	Kegel-Spannelemente (Auszüge aus Werksnormen).	115
TB 12-10	Schrumpfscheiben (Auszug aus der Werksnorm)	116

13 Kupplungen und Bremsen

TB 13-1	Scheibenkupplungen nach DIN 116, Formen A, B und C	117
TB 13-2	Biegenachgiebige Ganzmetallkupplung (Thomas-Kupplung, Bauform 923, nach Werknorm)	117
TB 13-3	Elastische Klauenkupplung (N-Eupex-Kupplung, Bauform B, nach Werknorm)	118
TB 13-4	Elastische Klauenkupplung (Hadelex-Kupplung, Bauform XW1, nach Werknorm)	118
TB 13-5	Hochelastische Wulstkupplung (Radaflex-Kupplung, Bauform 300, nach Werknorm)	119

TB 13-6	Mechanisch betätigte BSD-Lamellenkupplungen (Bauformen 493 und 491, nach Werknorm)	119
TB 13-7	Elektromagnetisch betätigte BSD-Lamellenkupplung (Bauform 100, nach Werknorm)	120
TB 13-8	Faktoren zur Auslegung drehnachgiebiger Kupplungen nach DIN 740 T2	120
TB 13-9	Positionierbremse ROBA-stop (nach Werknorm)	121

14 Wälzlager

TB 14-1	Maßpläne für Wälzlager	122
TB 14-2	Dynamische Tragzahlen C und statische Tragzahlen C_0 in kN (nach FAG-Angaben Ausg. 1995)	125
TB 14-3	Richtwerte für Radial- und Axialfaktoren X, Y bzw. X_0, Y_0 (Auszug aus DIN 622)	128
TB 14-4	Drehzahlfaktor f_n für Wälzlager	129
TB 14-5	Lebensdauerfaktor f_L für Wälzlager	129
TB 14-6	Härteeinflussfaktor f_H	129
TB 14-7	Richtwerte für anzustrebende f_L -Werte (nach FAG) und zugeordnete nomi- nelle Lebensdauerwerte für Wälzlagerungen	129
TB 14-8	Toleranzklassen für Wellen und Gehäuse bei Wälzlagerungen – allgemeine Richtlinien nach DIN 5425 (Auszug)	130
TB 14-9	Wälzlager-Anschlussmaße, Auszug aus DIN 5418	131
TB 14-10	Viskositätsverhältnis $\alpha = \nu/\nu_1$	132
TB 14-11	Bestimmungsgröße $K = K_1 + K_2$	132
TB 14-12	Basiswert α_{23II}	133
TB 14-13	Sauberkeitsfaktor s	133

15 Gleitlager

TB 15-1	Genormte Radial-Gleitlager (Auszüge)	134
TB 15-2	Buchsen für Gleitlager (Auszüge)	136
TB 15-3	Lagerschalen DIN 7473, 7474, mit Schmiertaschen DIN 7477 (Auszug)	137
TB 15-4	Abmessungen für lose Schmierringe in mm nach DIN 322 (Auszug)	137
TB 15-5	Schmierlöcher, Schmiernuten, Schmiertaschen nach DIN 1591 (Auszug)	138
TB 15-6	Lagerwerkstoffe (Auswahl)	139
TB 15-7	Höchstzulässige spezifische Lagerbelastung nach DIN 31652-1 (Erfahrungs- richtwerte)	140
TB 15-8	Vergleich und Eigenschaften von Lager-Schmierstoffen (Auswahl)	140
TB 15-9	Effektive dynamische Viskosität η_{eff} in Abhängigkeit von der effektiven Schmierfilmtemperatur ϑ_{eff} für Normöle	142
TB 15-10	Relative Lagerspiele ψ_E bzw. ψ_B in ‰	143
TB 15-11	Passungen für Gleitlager nach DIN 31698 (Auswahl)	144
TB 15-12	Streuungen von Toleranzklassen für ISO-Passungen bei relativen Einbau-Lagerspielen ψ_E in ‰ abhängig von d_L (nach VDI 2201)	145
TB 15-13	Sommerfeld-Zahl $So = f(\epsilon, b/d_L)$ bei reiner Drehung	146
TB 15-14	Reibungskennzahl $\mu/\psi_B = f(\epsilon, b/d_L)$ bei reiner Drehung	147
TB 15-15	Verlagerungswinkel $\beta = f(\epsilon, b/d_L)$ bei reiner Drehung	148
TB 15-16	Erfahrungswerte für die zulässige kleinste Spalthöhe $h_{0\text{zul}}$ nach DIN 31652, wenn Wellen- $R_{zw} \leq 4 \mu\text{m}$ und Lagergleitflächen $R_{zL} \leq 1 \mu\text{m}$	148
TB 15-17	Grenzrichtwerte für die maximal zulässige Lagertemperatur $\vartheta_{L\text{zul}}$ nach DIN 31652-3	148
TB 15-18	Bezogener bzw. relativer Schmierstoffdurchsatz	149

16 Riementriebe

TB 16-1	Mechanische und physikalische Kennwerte von Flachriemen-Werkstoffen (Anhaltswerte)	150
TB 16-2	Keilriemen, Eigenschaften und Anwendungsbeispiele	150

TB 16-3	Synchronriemen, Eigenschaften und Anwendungen	151
TB 16-4	Trumkraftverhältnis m ; Ausbeute α	151
TB 16-5	Faktor k zur Ermittlung der Wellenbelastung für Flachriementriebe	151
TB 16-6	Ausführungen und Eigenschaften der Mehrschichtflachriemen Extremultus (Bauart 80/85*, nach Werknorm)	152
TB 16-7	Ermittlung des kleinsten Scheibendurchmessers (nach Fa. Siegling, Hannover)	152
TB 16-8	Diagramme zur Ermittlung von F_t' , ε_1 , Riementyp für Extremultus-Riemen (nach Fa. Siegling, Hannover)	153
TB 16-9	Flachriemenscheiben, Hauptmaße, nach DIN 111 (Auszug)	154
TB 16-10	Fliehkraft-Dehnung ε_2 in % für Extremultus-Mehrschichtriemen	154
TB 16-11	Wahl des Profils der Keil- und Keilrippenriemen	155
TB 16-12	Keilriemenabmessungen (in Anlehnung an DIN 2215, ISO 4184, DIN 7753 sowie Werksangaben; Auszug)	156
TB 16-13	Abmessungen der Keilriemenscheiben (nach DIN 2211; Auszug)	157
TB 16-14	Keilrippenriemen und Keilrippenscheiben nach DIN 7867	158
TB 16-15	Nennleistung der Keil- und Keilrippenriemen	159
TB 16-16	Leistungs-Übersetzungszuschlag \dot{U}_z in kW	162
TB 16-17	Korrekturfaktoren zur Berechnung der Keil- und Keilrippenriemen	163
TB 16-18	Wahl des Profils von Synchronriemen	164
TB 16-19	Daten von Synchroflex-Zahnriemen nach Werknorm	165
TB 16-20	Zahntragfähigkeit – spezifische Riemenzahnbelastbarkeit von Synchroflex- Zahnriemen (nach Werknorm)	166
TB 16-21	Oberflächengekühlte Drehstrommotoren mit Käfigläufer nach DIN 42673 T1 (Bauform IM B3 mit Wälzlager)	167

17 Kettentriebe

TB 17-1	Rollenketten nach DIN 8187 (Auszug)	168
TB 17-2	Haupt-Profilabmessungen der Kettenräder nach DIN 8196	168
TB 17-3	Leistungsdiagramm nach DIN 8195 für Rollenketten nach DIN 8187	169
TB 17-4	Spezifischer Stützzug	169
TB 17-5	Faktor f_1 zur Berücksichtigung der Zähnezahlnach DIN 8195	169
TB 17-6	Wellenabstandsfaktor f_2	170
TB 17-7	Umweltfaktor f_6 (nach Niemann)	170
TB 17-8	Schmierbereiche nach DIN 8195	170

18 Elemente zur Führung von Fluiden (Rohrleitungen)

TB 18-1	Rohre, Übersicht nach DIN 2410-1 und -2	171
TB 18-2	Anschlussmaße für runde Flansche PN 6, PN 40 und PN 63 nach DIN EN 1092-2 (Auszug DN 20 bis DN 600)	172
TB 18-3	Druckstufen der Nenndrucke nach DIN 2401	172
TB 18-4	Nennweiten für Rohrleitungen nach DIN 2402 (DN 1000 bis DN 4000 s. Normblatt)	172
TB 18-5	Wirtschaftliche Strömungsgeschwindigkeiten in Rohrleitungen für verschie- dene Medien in m/s (Richtwerte) bezogen auf den Zustand in der Leitung . .	173
TB 18-6	Mittlere Rauigkeitshöhe k von Rohren (Anhaltswerte)	173
TB 18-7	Widerstandszahl ζ von Rohrleitungselementen (Richtwerte)	174
TB 18-8	Rohrreibungszahl λ	175
TB 18-9	Dichte und Viskosität verschiedener Flüssigkeiten und Gase	176
TB 18-10	Schwellfestigkeit nahtloser und hochfrequenzgeschweißter Rohre (HF) nach DIN 2413-1	177
TB 18-11	Rohrleitungen und Rohrverschraubungen für ölhdraulische Anlagen	177

19 Dichtungen

TB 19-1	Dichtungskennwerte für vorgeformte Feststoffdichtungen	178
TB 19-2	O-Ringe nach DIN 3771 (Auswahl) und Ringnutabmessungen	179
TB 19-3	Zulässige Spaltweiten für O-Ringe	180

TB 19-4	Radial-Wellendichtringe nach DIN 3760 (Auszug)	181
TB 19-5	Filzringe und Ringnuten nach DIN 5419 (Auszug)	182
TB 19-6	V-Ringdichtung (Auszug aus Werksnorm)	183
TB 19-7	Nilos-Ringe (Auszug aus Werksnorm)	183
TB 19-8	Stopfbuchsen	184
TB 19-9	Konstruktionsrichtlinien für Lagerdichtungen (nach Halliger)	185

20 Zahnräder und Zahnradgetriebe (Grundlagen)

TB 20-1	Festigkeitsrichtwerte der üblichen Zahnradwerkstoffe	187
TB 20-2	Übersicht zur Dauerfestigkeit für Zahnfußbeanspruchungen der Prüfräder nach DIN 3990	188
TB 20-3	Werkstoffauswahl für Schneckengetriebe	189
TB 20-4	Festigkeitswerte für Schneckenradwerkstoffe	190
TB 20-5	Schmierölauswahl (nach DIN 51509)	190
TB 20-6	Richtwerte für den Einsatz von Schmierstoffarten und Art der Schmierung bei Wälz- und Schraubenwälzgetrieben	191
TB 20-7	Viskositätsauswahl von Getriebeölen (DIN 51509) gültig für eine Umgebungstemperatur von etwa 20 °C	191
TB 20-8	Reibungswerte bei Schneckenradsätzen (Schnecke aus St, Radkranz aus Bronze, gefräst)	192
TB 20-9	Wirkungsgrade für Schneckengetriebe, Richtwerte für Überschlagsrechnungen	192
TB 20-10	Zeichnungsangaben für Stirnräder nach DIN 3966 T1	192
TB 20-11	Zeichnungsangaben für Kegelräder nach DIN 3966 T2	193
TB 20-12	Zeichnungsangaben für Schnecken nach DIN 3966 T3	194
TB 20-13	Zeichnungsangaben für Schneckenräder nach DIN 3966 T3	195

21 Außenverzahnte Stirnräder

TB 21-1	Modulreihe für Zahnräder nach DIN 780 (Auszug)	196
TB 21-2a	Profilüberdeckung ε_α bei Null- und V-Null-Getrieben (überschlägige Ermittlung)	196
TB 21-2b	Profilüberdeckung ε_α bei V-Getrieben (überschlägige Ermittlung)	196
TB 21-3	Betriebseingriffswinkel α_w (überschlägige Ermittlung)	196
TB 21-4	Evolventenfunktion $\text{inv } \alpha = \tan \alpha - (\pi/180) \cdot \alpha$ (Wertetabelle)	197
TB 21-5	Wahl der Summe der Profilverchiebungsfaktoren $\Sigma x = (x_1 + x_2)$	197
TB 21-6	Aufteilung von $\Sigma x = (x_1 + x_2)$ mit Ablesebeispiel	198
TB 21-7	Verzahnungsqualität (Anhaltswerte)	198
TB 21-8	Zahndickenabmaße, Zahndickentoleranzen	199
TB 21-9	Achsabstandsmaße A_{ae} , A_{ai} von Gehäusen für Stirnradgetriebe nach DIN 3964 (Auszug)	200
TB 21-10	Messzähnezahl k für Stirnräder	201
TB 21-11	Empfehlung zur Aufteilung von i für zwei- und dreistufige Stirnradgetriebe	201
TB 21-12	Bereich der ausführbaren Evolventenverzahnungen für Außenräder mit Bezugsprofil nach DIN 867, Stirnräder nach DIN 3960	201
TB 21-13	Ritzelzähnezahl z_1 (Richtwerte)	202
TB 21-14	Ritzelbreite, Verhältniszahlen (Richtwerte)	202
TB 21-15	Berechnungsfaktoren	203
TB 21-16	Flankenlinienabweichungen	203
TB 21-17	Einlaufbeträge für Flankenlinien y_β (nach DIN 3990)	204
TB 21-18	Breitenfaktor $K_{H\beta}$, $K_{F\beta}$, Anhaltswerte (nach DIN 3990)	205
TB 21-19	Stirnfaktoren $K_{F\alpha}$, $K_{H\alpha}$	205
TB 21-20	Korrekturfaktoren zur Ermittlung der Zahnfußspannung für Außenverzahnung (nach DIN 3990)	207
TB 21-21	Korrekturfaktoren zur Ermittlung der zulässigen Zahnfußspannung für Außenverzahnung (nach DIN 3990)	208
TB 21-22	Korrekturfaktoren zur Ermittlung der Flankenpressung für Außenverzahnung (nach DIN 3990)	209
TB 21-23	Korrekturfaktoren zur Ermittlung der zulässigen Außenverzahnung (nach DIN 3990)	210

22 Kegelräder und Kegelradgetriebe

TB 22-1	Richtwerte zur Vorwahl der Abmessungen	212
TB 22-2	Werte zur Ermittlung des Dynamikfaktors K_v (nach DIN 3991 T1).	212
TB 22-3	Überdeckungsfaktor (Zahnfuß) Y_e für $\alpha_n = 20$ (nach DIN 3991 T3)	212

23 Schraubrad- und Schneckengetriebe

TB 23-1	Richtwerte zur Bemessung von Schraubradgetrieben	213
TB 23-2	Belastungskennwerte für Schraubradgetriebe.	213
TB 23-3	Richtwerte für die Zähnezahzahl der Schnecke	213
TB 23-4	Moduln für Zylinderschneckengetriebe nach DIN 780 T2 (Auszug).	213
TB 23-5	Lebensdauerfunktion Z_h	213
TB 23-6	Lastwechselfaktor Z_N	213
TB 23-7	Kontaktfaktor Z_p für Schnecken mit $\alpha_0 = 20$	213
TB 23-8	Kühlbeiwert q_1 zur Berücksichtigung der Art der Kühlung	214
TB 23-9	Übersetzungsbeiwert q_2 bei treibender Schnecke	214
TB 23-10	Werkstoff-Paarungsbeiwert q_3 für Z_A -, Z_N -, Z_K - Z_I -Schnecken	214
TB 23-11	Bauartbeiwert q_4	214