

Inhaltsverzeichnis

1	Konstruieren, wie fange ich an?	1
	Literatur	5
2	Wie finde ich heraus, ob ein Bauteil standhält?	7
2.1	Physik/Mechanik	7
2.1.1	Masse und Kraft	8
2.1.2	Freimachen von Bauteilen und statisches Gleichgewicht	14
2.1.3	Kraftfluss	20
2.2	Festigkeitslehre	24
2.2.1	Kraftwirkung	24
2.2.2	Mechanische Verformung	42
2.2.3	Thermische Verformung	47
2.2.4	Reibung	49
2.2.5	Beanspruchung	55
2.3	Werkstoff	75
2.3.1	Werkstoffarten	76
2.3.2	Festigkeitseigenschaften von Metallen	78
2.3.3	Sicherheit	102
2.4	Die Vordimensionierung von Bauteilen	104
2.4.1	Handwinde für Wassereimer	106
2.4.2	Seilwinde mit Motorantrieb	108
2.4.3	Riementrieb	111
	Literatur	114
3	Standardisierung, warum und wie?	117
3.1	Normen und Richtlinien	118
3.1.1	Grundnormen	119
3.1.2	Normzahlen	125
3.2	Toleranzen	133
3.2.1	Maßtoleranzen	135
3.2.2	Passungen	144

3.2.3	Form- und Lagetoleranzen	151
3.3	Technische Oberflächen	154
3.4	Weitere Quellen	159
	Literatur	160
4	Wie entwickelt man ein technisches Produkt?	161
4.1	Produktlebenslauf	162
4.2	Produktentstehung	164
4.3	Produktfindung und -realisierung	169
4.3.1	Produkt	169
4.3.2	Vorgehensweise	174
4.3.3	Planen	177
4.3.4	Konzipieren	181
4.3.5	Entwerfen	205
4.3.6	Ausarbeiten	219
4.4	Schlussbemerkungen	220
4.4.1	Herstellkosten	220
4.4.2	Projektabschluss	220
	Literatur	221
5	Maschinenelemente, wie werden sie berechnet?	223
5.1	Federn	224
5.1.1	Kennlinie und Eigenschaften der Einzelfeder	224
5.1.2	Berechnungsbeispiel	225
5.2	Lagerung von Wellen	228
5.2.1	Einbau und Lebensdauer von Wälzlagern	229
5.2.2	Berechnungsbeispiel	232
5.3	Welle-/Nabeverbindung (Passfeder)	236
5.4	Schraubenverbindungen	241
5.4.1	Befestigungsschrauben	242
5.4.2	Bewegungsschrauben	248
5.5	Bolzen und Stifte	260
	Literatur	275
6	Formelsammlung	277
	Sachverzeichnis	291