

Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre

Bearbeitet von
Russell C. Hibbeler

8., aktualisierte Auflage 2013. Buch. 928 S. Hardcover

ISBN 978 3 86894 126 5

Format (B x L): 19,5 x 24,6 cm

Gewicht: 1835 g

[Weitere Fachgebiete > Physik, Astronomie > Mechanik > Klassische Mechanik](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
Vorwort zur deutschen Neuauflage	10
Zum Inhalt	11
Neu in dieser Auflage	13
Hinweise zur Buchstruktur	14
Die Webseite zum Buch	15
Kapitel 1 Spannung	17
1.1 Einleitung	19
1.2 Gleichgewicht eines verformbaren Körpers	20
1.3 Spannung	34
1.4 Mittlere Normalspannung in einem axial belasteten Stab	36
1.5 Mittlere Schubspannung	45
1.6 Zulässige Spannungen	55
1.7 Dimensionierung von einfachen Bauteilen	57
Kapitel 2 Verformung und Verzerrung	93
2.1 Verformung	95
2.2 Verzerrung	96
Kapitel 3 Mechanische Materialeigenschaften	111
3.1 Zug- und Druckversuch	113
3.2 Spannungs-Dehnungs-Diagramm	115
3.3 Spannungs-Dehnungs-Verhalten von duktilen und spröden Materialien	119
3.4 Hooke'sches Gesetz	123
3.5 Formänderungsenergie	125
3.6 Querkontraktionszahl	132
3.7 Schubspannungs-Gleitungs-Diagramm	134
3.8 Werkstoffversagen aufgrund von Kriechen und Ermüdung	137
Kapitel 4 Zug/Druck	153
4.1 Saint-Venant'sches Prinzip	155
4.2 Elastische Verformung eines axial belasteten Bauteils	157
4.3 Prinzip der Superposition	166
4.4 Statisch unbestimmt gelagerte, axial belastete Bauteile	167
4.5 Kraftgrößen-Verfahren für statisch unbestimmt gelagerte, axial belastete Bauteile	175
4.6 Thermische Spannungen	179
4.7 Spannungskonzentrationen	184
*4.8 Inelastische axiale Verformung	192
*4.9 Restspannungen	197

Kapitel 5	Flächenträgheitsmoment	227
5.1	Definition des axialen Flächenträgheitsmoments	229
5.2	Satz von Huygens-Steiner für Flächenträgheitsmomente	230
5.3	Trägheitsradius einer Fläche	231
5.4	Flächenträgheitsmomente durch Integration	231
5.5	Axiale Flächenträgheitsmomente für zusammengesetzte Flächen	237
5.6	Deviationsmoment einer Fläche	240
5.7	Flächenträgheitsmomente um gedrehte Achsen	244
5.8	Mohr'scher Trägheitskreis	247
Kapitel 6	Torsion	269
6.1	Torsionsverformung einer Welle mit Kreisquerschnitt	271
6.2	Torsionsschubspannung	274
6.3	Leistungsübertragung in Antriebswellen	284
6.4	Verdrehwinkel	286
6.5	Statisch unbestimmt gelagerte torsionsbeanspruchte Bauteile	297
*6.6	Torsion von Stäben mit nichtkreisförmigem Querschnitt	303
6.7	Dünnwandige Rohre mit geschlossenem Querschnitt	306
6.8	Spannungskonzentrationen	315
Kapitel 7	Biegung	345
7.1	Querkraft- und Biegemomentenlinien	347
7.2	Verkürzte Methode zur Ermittlung von Querkraft- und Biegemomentenlinien	355
7.3	Biegeverzerung gerader Balken	365
7.4	Biegespannung	368
7.5	Schiefe Biegung	380
*7.6	Verbundträger	391
*7.7	Armierete Betonträger	398
*7.8	Gekrümmte Balken	400
7.9	Spannungskonzentrationen	410
Kapitel 8	Biegung – Verformung	445
8.1	Die elastische Linie	447
8.2	Neigungswinkel und Durchbiegung durch Integration	451
*8.3	Das Föppl-Symbol	467
8.4	Superpositionsmethode	478
8.5	Statisch unbestimmt gelagerte Balken und Wellen	483
8.6	Statisch unbestimmt gelagerte Balken und Wellen – Integrationsmethode	484
8.7	Statisch unbestimmt gelagerte Träger und Wellen – Superpositionsmethode	488

Kapitel 9	Querkraftschub	515
9.1	Querkraftschub in geraden Balken	517
9.2	Schubspannung	519
9.3	Schubspannung für typische Balkenprofile	522
9.4	Schubfluss in Verbundträgern	535
9.5	Schubfluss in dünnwandigen Trägern	542
9.6	Schubmittelpunkt	548
Kapitel 10	Ebener und räumlicher Spannungszustand	573
10.1	Ebener Spannungszustand: Drehung des Koordinatensystems	575
10.2	Allgemeine Transformationsgleichungen in der Ebene	580
10.3	Hauptnormalspannungen und Hauptschubspannungen des ebenen Spannungszustandes ..	584
10.4	Mohr'scher Spannungskreis	592
10.5	Spannungen in Wellen infolge Zug/Druck und Torsion	602
10.6	Spannungsverteilung in einem prismatischen Balken	603
10.7	Räumlicher Spannungszustand	607
10.8	Hauptachsentransformation, größtmögliche Schubspannung	612
Kapitel 11	Ebener und räumlicher Verzerrungszustand	633
11.1	Verzerrungen in der Ebene	635
11.2	Allgemeine Transformationsgleichungen in der Ebene	636
11.3	Mohr'scher Verzerrungskreis	644
*11.4	Räumlicher Verzerrungszustand, Verzerrungs-Verschiebungs-Zusammenhang	649
*11.5	Hauptachsentransformation, insgesamt größte Gleitung	655
11.6	Dehnungsmessung	661
11.7	Spannungs-Verzerrungs-Zusammenhang	665
Kapitel 12	Kompliziertere Bauteile und Belastungen	689
12.1	Dünnwandige Druckbehälter	691
12.2	Spannungszustand bei kombinierten Belastungen	694
12.3	Grundgleichungen der Elastizitätstheorie	709
*12.4	Dickwandige Rohre unter Druckbelastung	712
*12.5	Rotierende Scheiben	721
Kapitel 13	Dimensionierung von Balken und Wellen	755
13.1	Versagenstheorien (Festigkeitsannahmen)	757
13.2	Grundlagen der Balkendimensionierung	769
13.3	Dimensionierung prismatischer bzw. zylindrischer Balken	771
*13.4	Träger gleicher Festigkeit	779
13.5	Dimensionierung von Wellen	783
Kapitel 14	Knicken von Druckstäben	803
14.1	Kritische Belastung	805
14.2	Gelenkig gelagerter Druckstab	807
14.3	Druckstäbe mit verschiedenen Lagerungsarten	814

Kapitel 15 Energiemethoden

831

15.1	Arbeit der äußeren Kräfte und Formänderungsenergie	833
15.2	Formänderungsenergie für verschiedene Belastungsarten	837
15.3	Energieerhaltung	848
15.4	Stoßartige Belastung	854
*15.5	Prinzip der virtuellen Kräfte	862
*15.6	Prinzip der virtuellen Kräfte bei Fachwerken	867
*15.7	Prinzip der virtuellen Kräfte bei Biegebalken	875
15.8	Einflusszahlen, Sätze von Maxwell und Betti	881
15.9	Sätze von Castigliano und Menabrea	885
15.10	Anwendung des ersten Satzes von Castigliano auf Fachwerke	887
15.11	Anwendung des ersten Satzes von Castigliano auf Biegebalken	891
15.12	Anwendung des ersten Satzes von Castigliano auf statisch unbestimmte Systeme	896

Register

925

Anhänge (Die Anhänge finden Sie als Download auf der Webseite zum Buch)



Anhang A	Schwerpunkt einer Fläche	929
Anhang B	Hinweis zu Trägerprofilen	935
Anhang C	Neigungswinkel und Durchbiegung von Balken	937
Anhang D	Lösungen ausgewählter Aufgaben	941