

# Festigkeitslehre

klipp und klar

Mit 218 Bildern, 30 Beispielen und 43 Aufgaben mit Lösungen



**Fachbuchverlag Leipzig**  
im Carl Hanser Verlag

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>9</b>
1.1	Warum Festigkeitslehre? .....	9
1.2	Modellbildung .....	12
1.3	Einwirkungen, Beanspruchungen .....	14
1.4	Schnittgrößen, Spannungen .....	16
1.5	Verzerrungen, Verformungen .....	20
1.6	Werkstoffverhalten .....	25
<b>2</b>	<b>Querschnittskennwerte</b> .....	<b>33</b>
2.1	Vorbemerkung .....	33
2.2	Flächenmomente .....	33
2.3	Transformation auf ein gedrehtes Achsensystem .....	41
2.4	Hauptträgheitsmomente, Hauptachsen .....	43
2.5	Widerstandsmomente .....	46
2.6	Trägheitsradien .....	47
<b>3</b>	<b>Balkenbiegung</b> .....	<b>50</b>
3.1	Allgemeines .....	50
3.2	Symmetrische Querschnitte mit einachsiger Biegung .....	52
3.3	Symmetrische Querschnitte mit zweiachsiger Biegung .....	58
3.4	Beliebige Querschnitte mit zweiachsiger Biegung .....	62
3.5	Biegung mit Normalkraft .....	64
3.6	Biegelinie .....	70
<b>4</b>	<b>Querkraft</b> .....	<b>74</b>
4.1	Allgemeines .....	74
4.2	Schub in einfach symmetrischen, dünnwandigen offenen Querschnitten .....	77
4.3	Schub in geschlossenen symmetrischen Querschnitten .....	89
4.4	Schubmittelpunkt .....	90
<b>5</b>	<b>Torsion</b> .....	<b>93</b>
5.1	Allgemeines .....	93
5.2	St.-Venantsche Torsion .....	97
5.3	Wölbkrafttorsion .....	109

<b>6</b>	<b>Stabilitätsprobleme</b> .....	<b>111</b>
6.1	Allgemeine Betrachtungen .....	111
6.2	Elastisches Knicken gerader Stäbe .....	118
6.3	Biegeknicken im plastischen Bereich .....	127
6.4	Weitere Versagensfälle durch Instabilität .....	132
<b>7</b>	<b>Ergänzende Themen</b> .....	<b>135</b>
7.1	Ausfall der Zugzone .....	135
7.2	Spannungszustände, Hauptspannungen .....	142
7.3	Verzerrungszustände, Elastizitätsgesetz .....	152
7.4	Festigkeitshypothesen .....	161
7.5	Sicherheitskonzept .....	165
<b>8</b>	<b>Lösungen</b> .....	<b>170</b>
8.1	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 1 .....	170
8.2	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 2 .....	174
8.3	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 3 .....	182
8.4	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 4 .....	187
8.5	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 5 .....	188
8.6	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 6 .....	190
8.7	Lösungen zu Aufgaben in Kapitel 7 .....	196
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>202</b>
	<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	<b>203</b>