

# Inhaltsverzeichnis

<b>Bezeichnungen.</b>	XI
<b>Einleitung.</b>	1
<b>1 Grundsätzliche Betrachtungen zur Festigkeitsberechnung</b>	2
1.1 Festigkeitsbedingungen . . . . .	2
1.2 Spannungszustand . . . . .	3
1.3 Werkstoff-Kennwerte . . . . .	6
1.4 Sicherheitsbeiwerte und Zuschläge	9
1.5 Festigkeitshypothesen . . . . .	14
1.6 Festigkeitsrechnung bei ungleichförmiger ruhender Beanspruchung	17
1.7 Eigenspannungen . . . . .	21
1.8 Festigkeitsrechnung bei wechselnder Beanspruchung . . . . .	22
1.8.1 Dauer-Wechselfestigkeit . . . . .	23
1.8.2 Zeit-Wechselfestigkeit . . . . .	27
1.9 Grundformen . . . . .	39
<b>2 Zylindrische Schalen unter innerem Überdruck</b>	42
2.1 Die Beanspruchung in Zylinder-Schalen unter Innendruck . . . . .	42
2.2 Zylinder-Schalen mit Schweißnaht . . . . .	53
2.3 Zylinder-Schalen mit Lochfeldern . . . . .	54
2.4 Zylinder-Schalen mit Ausschnitten . . . . .	61
2.5 Unrunde Zylinder-Schalen . . . . .	79
<b>3 Rohrbogen</b> . . . . .	82
3.1 Beanspruchung durch den Innendruck . . . . .	82
3.2 Beanspruchung durch ein Biegemoment . . . . .	85
3.3 Beanspruchung durch überlagerte Innendruck- und Biegebeanspruchung . . . . .	89
3.4 Rohrbogen bei wechselnder Beanspruchung . . . . .	89
<b>4 Zylindrische Schalen unter äußerem Überdruck (Flammrohre)</b>	93
4.1 Dickwandige Hohlzylinder unter Außendruck . . . . .	93
4.2 Das Einbeulen kreisrunder Zylinder-Schalen . . . . .	94
4.3 Das Einbeulen unrunder Zylinder-Schalen . . . . .	96
4.4 Die Längssteifigkeit von Flammrohren . . . . .	100
<b>5 Kugel-Schalen</b> . . . . .	101
5.1 Die Beanspruchung in Kugel-Schalen unter Innendruck . . . . .	101
5.2 Kugel-Schalen mit Ausschnitten . . . . .	103

<b>6 Gewölbte Böden unter innerem und äußerem Überdruck</b>	111
6.1 Vollböden	111
6.2 Mannloch-Böden	116
6.3 Die Verstärkung von Ausschnitten	122
6.4 Das Unstabilwerden von gewölbten Böden	122
<b>7 Flammrohr-Böden</b>	125
7.1 Ebene Flammrohr-Böden	126
7.2 Tiefgewölbte Flammrohr-Böden	126
7.3 Flachgewölbte Flammrohr-Böden	127
<b>8 Kegelförmige Böden</b>	129
<b>9 Ebene Platten</b>	136
9.1 Kreisförmige Platten	136
9.2 Rohrplatten in Wärmetauschern	144
9.3 Ebene Böden mit Entlastungsnut	152
9.4 Rechteckige und elliptische Platten	154
9.5 Verankerte ebene Platten	155
<b>10 Vierkant-Rohre</b>	158
<b>11 Wellrohr-Kompensatoren</b>	163
11.1 Beanspruchung durch den Innendruck	164
11.2 Beanspruchung durch Längenänderungen	166
11.3 Wechselfestigkeit	170
<b>12 Flanschverbindungen</b>	173
12.1 Die Kraft-Verformungs-Verhältnisse	173
12.2 Die äußeren Kräfte	174
12.3 Dichtungsvorgang und Dichtungskräfte	176
12.4 Berechnung der Schrauben	181
12.5 Die Flanschbeanspruchung	182
12.6 Das Verspannungs-Schaubild	189
12.7 Entlastete Flansche	193
12.8 Flansche aus wenig verformungsfähigen Werkstoffen	195
<b>13 Teller-Böden</b>	197
13.1 Die Beanspruchung des Flansches	198
13.2 Die Beanspruchung der Kugel-Schale	199
<b>14 Wärmespannungen</b>	202
<b>15 Sprödbbruch</b>	208
<b>16 Festigkeitsberechnung explosionsfester Bauteile</b>	218
<b>17 Spannungsbewertung bei explosionsdruckstoßfesten Bauteilen</b>	219
<b>Sachverzeichnis</b>	223