

# DIN EN 12952-3:2002-05 (D)

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten - Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile; Deutsche Fassung EN\_12952-3:2001

---

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe .....	5
4 Symbole und Abkürzungen .....	5
5 Allgemeines.....	6
5.1 Zweck.....	6
5.2 Abmessungen von drucktragenden Teilen.....	6
5.3 Festigkeit von drucktragenden Teilen.....	7
5.4 Berechnung durch Analyse .....	7
5.5 Zyklische Belastung .....	7
5.6 Weitere Anforderungen an die Konstruktion.....	8
5.7 Auslegungs-, Berechnungs- und Prüfdrücke .....	9
5.8 Werkstoffabtrag .....	11
5.9 Befestigungen an drucktragenden Teilen.....	12
6 Berechnungstemperatur und zulässige Spannung .....	12
6.1 Berechnungstemperatur .....	12
6.2 Maximale Temperaturdifferenz über die Wanddicke und maximale Rauchgastemperatur für beheizte Trommeln und Sammler .....	16
6.3 Zulässige Spannung.....	17
7 Zylindrische Mäntel von Trommeln und Sammlern unter Innendruck .....	19
7.1 Mantelwanddicke .....	19
7.2 Grundlegende Berechnung .....	19
7.3 Kombinierte Spannungen in Trommel- oder Sammlermänteln .....	20
7.4 Auflagerungen von Kesseltrommeln.....	23
7.5 Andere Spannungen in zylindrischen Mänteln .....	24
8 Ausschnitte und Abzweige in zylindrischen Mänteln von Trommeln, Sammlern sowie Rohrleitungen .....	24
8.1 Allgemeines.....	24
8.2 Schwächungsbeiwert, Berechnung durch Näherung und größter Durchmesser unverstärkter Ausschnitte .....	31
8.3 Berechnung von Ausschnitten und Abzweigen in zylindrischen Mänteln (Schwächungsbeiwert und Verstärkung) .....	35
8.4 Schraubenverbindungen .....	43
8.5 Einschraub- und Einschweißverbindungen.....	49
9 Sammler und glatte Rohre mit rechteckigem Querschnitt.....	51
9.1 Allgemeines.....	51
9.2 Symbole und Abkürzungen .....	53
9.3 Erforderliche Wanddicke .....	54
10 Böden und Kugelschalen.....	56
10.1 Symbole und Abkürzungen .....	56
10.2 Kugelschalen und gewölbte Böden.....	57
10.3 Unverankerte ebene Böden .....	64
10.4 Ebene unverankerte Verschlüsse .....	69
11 Rohre.....	72
11.1 Symbole und Abkürzungen .....	72
11.2 Wanddicke von geraden Kesselrohren .....	72
11.3 Wanddicke von Rohrbiegungen und Rohrbögen.....	74
11.4 Elastizität von integralen Rohrleitungssystemen .....	75
11.5 Halterungen an Rohren .....	76

11.6	Anschlüsse und Verbindungen von beheizten Rohren.....	81
11.7	Verbindungen von nicht beheizten Rohren .....	81
12	Druckteile mit unregelmäßiger Form.....	82
12.1	Wasserdruckprüfung zur Bestimmung des zulässigen Innendrucks.....	82
12.2	Numerische Verfahren .....	83
13	Ermüdung.....	84
13.1	Allgemeines.....	84
13.2	Symbole und Abkürzungen .....	85
13.3	Ausnahmeregel für die Ermüdungsanalyse .....	87
13.4	Spannungsanalyse für die Ermüdungsberechnung.....	94
13.5	Berechnungsbeispiele .....	101
<b>Anhang A (normativ) Berechnung von Rohrbiegungen und Rohrbögen .....</b>		<b>105</b>
A.1	Allgemeines.....	105
A.2	Symbole und Abkürzungen .....	105
A.3	Erforderliche Wanddicke .....	106
A.4	Berechnung.....	106
A.4.1	Berechnung der Wanddicke .....	106
A.4.2	Berechnung der Spannung .....	108
<b>Anhang B (normativ) Ermüdungsrissbildung – Berechnung zur Berücksichtigung wechselnder Spannungen .....</b>		<b>114</b>
B.1	Allgemeines.....	114
B.2	Bedingungen.....	114
B.3	Symbole und Abkürzungen .....	115
B.4	Spannungsschwingbreite und Mittelspannung bei einachsiger und mehrachsiger wechselnder Spannung .....	116
B.4.1	Allgemeines.....	116
B.4.2	Einachsiger Spannungszustand .....	116
B.4.3	Mehrachsiger Spannungszustand mit konstanten Hauptspannungsrichtungen.....	116
B.5	Korrekturfaktoren zur Berücksichtigung des Einflusses von Oberflächenbearbeitung und Schweißnähten .....	118
B.6	Maßgebende Spannungsschwingbreite.....	126
B.6.1	Allgemeines.....	126
B.6.2	Korrekturfaktor .....	127
B.7	Zulässige Spannungsschwingbreite bei bekannter Lastwechselzahl.....	128
<b>Anhang C (informativ) Beispiele zur Berechnung der Auswirkungen von Ermüdung .....</b>		<b>130</b>
C.1	Allgemeines.....	130
C.2	Berechnung der zulässigen Lastspielzahl.....	130
C.3	Berechnung des zulässigen Temperaturgefälles.....	132
<b>Anhang D (informativ) Physikalische Kennwerte von Stählen.....</b>		<b>134</b>
D.1	Allgemeines.....	134
D.2	Symbole und Abkürzungen .....	134
D.3	Physikalische Eigenschaften .....	134
D.3.1	Dichte .....	134
D.3.2	Differentieller linearer Wärmeausdehnungskoeffizient.....	134
D.3.3	Wärmekapazität .....	135
D.3.4	Wärmeleitzahl.....	135
D.3.5	Querkontraktionszahl.....	135
D.4	Physikalische Kennwerte von Stählen .....	135
D.4.1	Datenblatt (Tabellen) .....	135
D.4.2	Diagramme .....	137
D.4.3	Polynome.....	140
<b>Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen.....</b>		<b>143</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>145</b>