

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
Anhang A (normativ) Berechnung von Rohrbiegungen und Rohrbögen		105
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
Anhang B (normativ) Ermüdungsrissbildung – Berechnung zur Berücksichtigung wechselnder Spannungen		114
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
Anhang C (informativ) Beispiele zur Berechnung der Auswirkungen von Ermüdung		130
C.1	Allgemeines.....	130
C.2	Berechnung der zulässigen Lastspielzahl.....	130
C.3	Berechnung des zulässigen Temperaturgefälles.....	132
Anhang D (informativ) Physikalische Kennwerte von Stählen.....		134
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
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen.....		143
Literaturhinweise		145