Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/4140362a-3c10-30d3-a410-05504590a6a0

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Dampfkessel Dampfkessel der Gruppe II Dampfkesselanlagen mit Heißwassererzeugern der Gruppe II (TRD 702)
Amtliche Abkürzung	TRD 702
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 5 TRD 702 - Bemessung (1)

5.1 Heißwassererzeuger aus Stahl

5.1.1 Die Bemessung der Heißwassererzeuger erfolgt durch Berechnung nach den TRD der Reihe 300. Für Werkstoffe nach Abschnitt 3.1 (1) können die Rechenwerte nach Tafel 1 eingesetzt werden. Für Werkstoffe nach Abschnitt 3.1 (3) und 3.1 (5) gelten die Festigkeitskennwerte der entsprechenden Normen, wobei ein um 20 % erhöhter Sicherheitsbeiwert in die Berechnung einzusetzen ist. Für die rechnerische Festigkeitsprüfung ist die Berechnung gegen vorwiegend ruhende Innen- bzw. Außendruckbeanspruchung ausreichend. Erfahrungen, die auf ausreichende Betriebsbewährung oder auf entsprechende Untersuchungen gründen, können hierbei berücksichtigt werden.

Tafel 2. Kleinste zulässige Wanddicken (Nennwanddicken) bei Heißwasserzeugern aus Stahl

Wandungsteile	Zulässige Wärmeleistung (kW)			Kleinste zulässige Nennwanddicken (mm)	
				ferritische Stähle	austenitischeStähle nach DIN l7440 und sonstige rostfreie- Stähle
1. Feuer- und wasserberührte Wände des Feuerraums und ebene Wände der Heizflächen	1.1		<= 100	4	2
	1.2	> 100	<= 200	5	3
	1.3	> 200	<= 4000	6	4
	1.4		> 4000	8	
2. Wasserberührte Wände und zusätzlich festig keitsversteifte (z.B. gewellte) Heizflächen	2.1		<= 100	3	2

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

	2.2	< 100	4	2
3.	Rostrohre		4	3
4.	Sonstige Rohre		2,9 [1]	1

1 2 mm bei Außendurchmessern unter 17,2 mm, unbeheizte Rohre Normalwand nach DIN 2448 und DIN 2458

Die Mindestwerte für die Nennwanddicke von Flammrohren in TRD 306 entfallen. Die Wandungen der Heißwassererzeuger dürfen die kleinsten zulässigen Wanddicken (Nennwanddicken) nach Tafel 2 nicht unterschreiten.

Abweichend von TRD 306 kann bei liegenden Flammrohren bei einem l/d-Verhältnis <= 4 und einem zulässigen Betriebsüberdruck <= 6 bar ein Sicherheitsbeiwert von S = 2,0 der Berechnung gegen plastisches Verformen zugrunde gelegt werden.

5.1.2 Bei Heißwassererzeugern bis zu einer zulässigen Wärmeleistung von <= 350 kW und einem Betriebsüberdruck bis 6 bar kann abweichend von Abschnitt 5.1.1 die Berechnung als Festigkeitsnachweis durch eine Wasserdruckprüfung mit einem Überdruck von $2 \cdot p_1$ ersetzt werden. Hierbei wird vorausgesetzt, daß die Bemessung des Heißwassererzeugers durch den Hersteller nach bewährten Bemessungsregeln erfolgt ist.

Bei der Wasserdruckprüfung dürfen keine Undichtheiten oder wesentliche bleibende Verformungen auftreten.

Die Wandungen der Heißwassererzeuger dürfen die kleinsten zulässigen Wanddicken (Nennwanddicken) nach Tafel 2 nicht unterschreiten.

5.1.3 Bei Heißwassererzeugern mit einer zulässigen Wärmeleistung > 350 kW und <= 2000 kW und einem Betriebsüberdruck <= 6 bar kann abweichend von Abschnitt 5.1.1 die Festigkeitsberechnung auf die der Berechnung zugänglichen Teile beschränkt werden, wenn eine Wasserdruckprüfung mit einem Überdruck von 2. Pi als Festigkeitsnachweis durchgeführt wird.

Bei der Wasserdruckprüfung dürfen keine Undichtheiten oder wesentliche bleibende Verformungen auftreten.

Die Wandungen der Heißwassererzeuger dürfen die kleinsten zulässigen Wanddicken (Nennwanddicken) nach Tafel 2 nicht unterschreiten.

5.2 Heißwassererzeuger aus Gußeisen

5.2.1 Zur Beurteilung der Konstruktion und zum Nachweis der ausreichenden Bemessung sind je drei Vorder-, Mittel- und Hinterglieder eines Kesseltyps einer Berstdruckprüfung zu unterziehen, wobei ein Berstdruck von $> 4 \cdot p_1 + 2$ bar für den Kessel bis zu einem zulässigen Betriebsüberdruck von 4 bar und $> 5{,}25 \cdot p_1$ für Kessel über 4 bar erzielt werden muß.

5.2.2 Heißwassererzeuger aus Gußeisen sind einer Wasserdruckprüfung mit einem Überdruck von $4 \cdot p_1$ mindestens jedoch 12 bar, zu unterziehen. Dabei dürfen keine Undichtheiten auftreten.

Tafel 3. Kleinste zulässige Wanddicken bei Heißwassererzeugern aus Gußeisen

Zulässige Wärmeleistung kW		Kleinste zulässige Wanddicke (mm) Gußeisen mit Lamellengraphit
	< 100	4,0
> 100	<= 200	4,5
> 200	<= 1000	5,5
> 1000		6,5

5.2.3 Bei Heißwassererzeugern aus Gußeisen sollen die druckbeanspruchten Wandungen die in Tafel 3 angegebenen kleinsten zulässigen Wanddicken nicht unterschreiten.

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

5.2.4 Wenn bei aus Gußgliedern bestehenden Kesseln einer Typenreihe die in der Tafel 3 genannten Grenzwerte der zulässigen Wärmeleistungen überschritten werden, gilt die Mindestwanddicke der nächstkleineren Größe dieser Typenreihe, sofern die Überschreitung der zulässigen Wärmeleistung nicht mehr als 25 % beträgt.

5.3 Heißwassererzeuger mit Speicher-Wassererwärmern

Speicher-Wassererwärmer nach Abschnitt 2.3 müssen nach DIN 4753 Teil 1 bemessen und hergestellt sein. Die druckbeanspruchten Wandungen sollen die in Tafel 4 angegebenen kleinsten zulässigen Wanddicken nicht unterschreiten.

Tafel 4. Kleinste zulässige Wanddicken (Nennwanddicken) und Wanddicken-Zuschläge bei Speicher-Wassererwärmern (in mm)

Ausführung [1]	Mindestwanddicke Smin		Wanddicken-Zuschlag c2			
	Durchmesser		für unbeheizte und mittelbar beheizte Wandungen Durchmesser		für unmittelbar beheizteWandungen Durchmesser	
	<= 450	> 450	<= 450	> 450	≤ 450	> 450
1. Korossionsbeständige						
1.1 Werkstoffe	rechnerisch erforderliche Mindestwanddicke		-	-	-	-
1.2 Auskleidungen Beschichtungen Überzüge	2,0	2,0	-	-	1,0	1,5
2. Korrosionsgeschützte	2,5	3,0	1,0	2,5	2,0	4,0

1 nach DIN 4753

5.4 Ausdehnungsgefäße

5.4.1 Ausdehnungsgefäße mit offener Verbindung zur Atmosphäre sind so zu bemessen, daß sie den auftretenden mechanischen und thermischen Beanspruchungen sicher widerstehen. Ein entsprechender Korrosionsschutz ist vorzusehen. Sie sind jedoch für einen Überdruck von 2 bar zu bemessen.

5.4.2 Sofern Druckausdehnungsgefäße bis 1,0 bar Überdruck für geschlossene Anlagen nach DIN 4751 Teil 1 keiner Festigkeitsberechnung unterzogen werden, sind sie so zu bemessen, daß bei einer Wasserdruckprüfung mit einem Überdruck von >= 3 bar keine Undichtheiten und sichtbare bleibende Formänderungen auftreten.

5.4.3 Druckausdehnungsgefäße für Anlagen nach DIN 4751 Teil 2 sind festigkeitsmäßig für einen Überdruck von >= 3,5 bar zu bemessen.

5.4.4 Bei allen übrigen Druckausdehnungsgefäßen erfolgt die Bemessung nach den TRD der Reihe 300 gegen vorwiegend ruhende Innendruckbeanspruchung.

5.4.5 Bei Ausdehnungsgefäßen beträgt die kleinste zulässige Wanddicke (Nennwanddicke) 2 mm.

Fußnoten

(1) Red. Anm.: Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBl S. 902)

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH