

Sicherheitstechnische Anforderungen an Niederdruckdampferzeuger

DIN 4750

Safety requirements for low pressure steam boilers

Diese Norm behandelt die sicherheitstechnischen Anforderungen an Niederdruckdampferzeuger (Wasserdampf) bis zu einem höchstzulässigen Betriebsdruck von 0,5 atü¹⁾.

1. Werkstoffe und Bauart

Werkstoffe, Bauart und Herstellung der Niederdruckdampferzeuger müssen den Regeln der Technik entsprechen. Die Wanddicken sind so zu bemessen, daß die Niederdruckdampferzeuger einem Prüfdruck von 4 atü unterworfen werden können, ohne daß sich bleibende Formänderungen oder Undichtheiten zeigen.

2. Ausrüstung

Niederdruckdampferzeuger sind wie folgt auszurüsten:

2.1. mit einer Sicherheitseinrichtung, die verhindert, daß der höchstzulässige Betriebsdruck von 0,5 atü um mehr als 0,1 at überschritten wird

2.2. mit einer unmittelbar anzeigenden, gegen Beschädigung geschützten Wasserstand-Anzeigeeinrichtung (Wasserstandglas)

2.3. mit einer sichtbar und fest angebrachten Strichmarke für den „Niedrigsten Wasserstand“ (N-W)

2.4. mit einem mit dem Dampfraum verbundenen Manometer, Anzeigebereich 0 bis höchstens 1 atü und Strichmarke beim Ansprechdruck der Sicherheitseinrichtung.

2.5. mit einer Abblaseeinrichtung

2.6. bei Feuerung mit festen Brennstoffen mit je einer Einrichtung, die Wassermangel und unzulässigen Überdruck am Kessel akustisch anzeigt.

Tabelle 1

Standrohr- Nennweite NW	Anwendbar bis zu einer Kesselleistung (siehe Abschnitt 4.1) von	
	kg/h	kcal/h
32	bis 60	bis 35 000
40	über 60 bis 100	über 35 000 bis 55 000
50	über 100 bis 200	über 55 000 bis 115 000
65	über 200 bis 500	über 115 000 bis 280 000
80	über 500 bis 1 000	über 280 000 bis 560 000
100	über 1 000 bis 1 600	über 560 000 bis 940 000
125	über 1 600 bis 2 800	über 940 000 bis 1 600 000
150	über 2 800 bis 5 000	über 1 600 000 bis 2 800 000
(175)	über 5 000 bis 7 500	über 2 800 000 bis 4 400 000

Überschreitet die Gesamtlänge der Verbindungsleitungen vom Kessel zum Standrohr und der Abblaseleitungen 20 m, so ist die nächstgrößere Nennweite nach Tabelle 1 zu wählen.

Die in Klammern aufgeführte Nennweite (175) gilt nur für Warmwasserheizungen, nicht für Niederdruckdampfkessel.

¹⁾ Siehe „Verordnung über die Errichtung und den Betrieb von Dampfkesselanlagen (Dampfkesselverordnung – DampfkV)“, ferner TRD 701 Niederdruckdampfkessel.

3. Anforderungen an die Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung nach Abschnitt 2.1

Zum Erfüllen der Forderung des Abschnittes 2.1 können verwendet werden:

3.1. Ein unabsperrbares Standrohr

3.1.1. Dieses muß vom Dampfraum oder von der Dampfleitung zwischen Kessel und Absperrvorrichtung ausgehen, unabsperrbar und mit Wasser gefüllt sein; sein Einfrieren bei starkem Frost muß verhindert werden (Angaben über Frostschutz am Schluß der Norm). Das Standrohr muß in seiner Form dem Bild 1 oder 3, in seiner Zuordnung zu den Kesselleistungen der Tabelle 1, in seinen Abmessungen den Werten der Tabelle 2 oder 3 (Zwischenwerte zugelassen) und im übrigen den Anforderungen der Abschnitte 3.1.2 bis 3.1.7 entsprechen.

Das in Bild 1 dargestellte Standrohr mit Voraus- und Rückströmung ist zu bevorzugen. Das in Bild 3 dargestellte Standrohr ohne Voraus- und Rückströmung sollte nur dann angewendet werden, wenn ein Wasserverlust in Kauf genommen werden kann oder die Kessel durch Druckbegrenzer gegen Überdruck abgesichert sind.

3.1.2. Da beim Abblasen von Standrohren, die für einen Druck unter 0,5 atü bemessen sind, eine Drucksteigerung über den vorgesehenen Betriebsdruck eintreten kann, wird für diese Anlagen die Anordnung der Dampfantnahme und Kondensatrückführung nach Bild 4 empfohlen.

3.1.3. Bei großen Kesselleistungen kann der Kessel durch zwei Standrohre abgesichert werden, wobei beide Standrohre zusammen der Kesselleistung genügen müssen.

3.1.4. Die Krümmungen der Standrohre sind durch Bogen und nicht durch Eckschweißungen bzw. nicht durch aus Teilstücken zusammengeschnittene Segmentbögen herzustellen.

3.1.5. Die Verbindungsleitung zwischen Kessel und Standrohr muß mit Gefälle zum Kessel verlegt werden. Am Dampfeinführungsstutzen zum Standrohr ist zur Sicherung gegen Leersaugen ein Belüftungsventil vorzusehen.

3.1.6. Die Standrohrleitungen sind sicher zu befestigen. Die Abblaseleitungen dürfen nicht mit Steigung und müssen ohne Verengung des lichten Querschnittes verlegt sein. Sie sind so anzulegen, daß beim Abblasen Personen nicht gefährdet werden.

3.1.7. Mehrere Niederdruckdampferzeuger können mit einem gemeinsamen Standrohr ausgerüstet werden, wenn dessen lichter Querschnitt nach der gesamten Leistung der angeschlossenen Kessel bemessen ist. Die Verbindungsleitungen zum gemeinsamen Standrohr dürfen nicht absperrbar sein; sie sind nach der gesamten Leistung der an sie angeschlossenen Kessel anzulegen. Gemeinsame Abblaseleitungen für mehrere Standrohre sind wie die Verbindungsleitungen zu bemessen.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

3.2. Ein Sicherheitsventil

Das am Kessel angebrachte, unmittelbar gewichtsbelastete und zuverlässige Sicherheitsventil²⁾ muß den Anforderungen der Abschnitte 3.2.1 bis 3.2.4 entsprechen.

3.2.1. Durch Bauart und Werkstoff muß sichergestellt sein, daß das Sicherheitsventil auch ohne Wartung stets zuverlässig anspricht.

3.2.2. Das Sicherheitsventil muß anlüftbar sein. Es darf von außen nicht zusätzlich belastet werden können.

3.2.3. Das Sicherheitsventil muß so bemessen sein, daß es die der Kesselleistung entsprechende Dampfmenge sicher abführen kann. Die bei der Bauteilprüfung festgestellte Abblaseleistung des Sicherheitsventils in kg Dampf/h muß mindestens so groß sein wie die am Kesselschild angegebene stündliche Dampfleistung des Kessels.

Die lichte Weite am Sitz des Sicherheitsventiles muß mindestens 12 mm betragen.

3.2.4. Die erforderliche Abblaseleistung kann auf mehrere Sicherheitsventile aufgeteilt werden.

4. Kennzeichnung der Niederdruckdampferzeuger

4.1. Die Kessel sind mit einem Fabrikschild zu versehen, das folgende Angaben enthält:

Name und Wohnsitz des Herstellers oder Lieferers³⁾

Herstellnummer

Herstelljahr

Höchstzulässiger Betriebsdruck 0,5 atü

Kesselleistung, d.h. die größte im Dauerbetrieb stündlich erzeugbare Dampfmenge in kg/h bzw. Wärmemenge in kcal/h oder Gcal/h, jeweils unter Angabe der Brennstoffart

Bauart-Kennzeichen bei baumustergeprüften Kesseln

Bei Kesseln, für die kein Bauart-Kennzeichen vorliegt, ist mindestens ein Niet so auszuführen, daß er mit dem Stempel des Sachverständigen versehen werden kann.

4.2. Bei Niederdruckdampferzeugern, die aus einzelnen Gliedern aus Grauguß bestehen, sind außerdem an jedem einzelnen Kesselglied Herstellerzeichen und Herstelljahr aufzugießen.

5. Feuerungen

Die Feuerungen sind so einzurichten, daß die Betriebssicherheit der Kessel auch ohne dauernde Beaufsichtigung nicht gefährdet wird. Bei Ölfeuerungen und bei Gasfeuerungen gilt diese Forderung als erfüllt, wenn

DIN 4755 Ölfeuerungen in Heizungsanlagen; Richtlinien

DIN 4787 Ölbrenner; Begriffe, Anforderungen, Bau, Prüfung

DIN 4756 Gasfeuerungen; Installation und sicherheitstechnische Richtlinien (z. Z. noch Entwurf)

DIN 4788 Gasbrenner; Begriffe, Anforderungen, Bau, Prüfung (z. Z. noch Entwurf)

eingehalten sind.

Der Feuerraum ist so zu gestalten bzw. abzudecken, daß dampfberührte Wandungsteile nicht auf längere Zeit Temperaturen von mehr als 400 °C ausgesetzt werden.

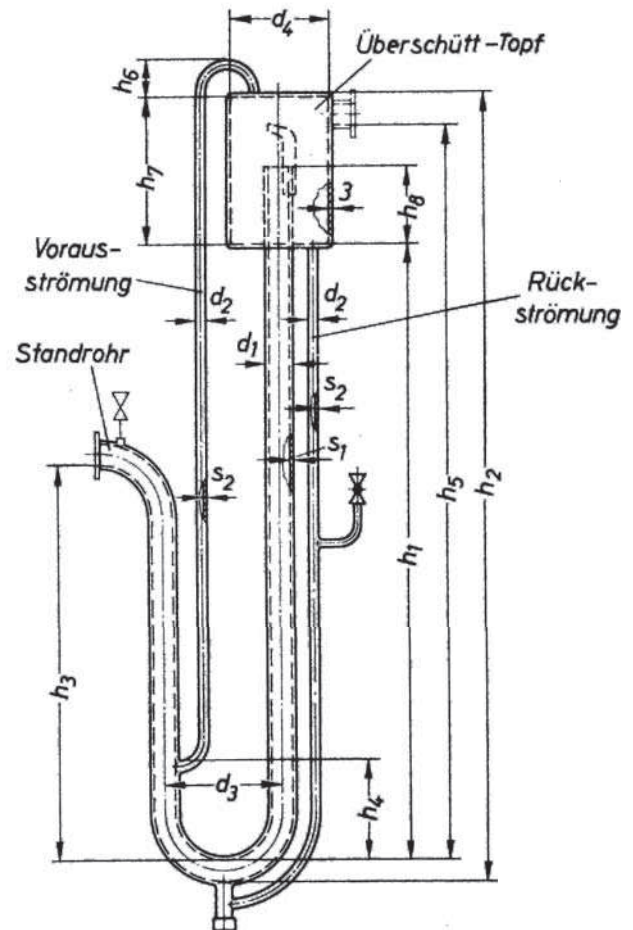


Bild 1. Standrohr

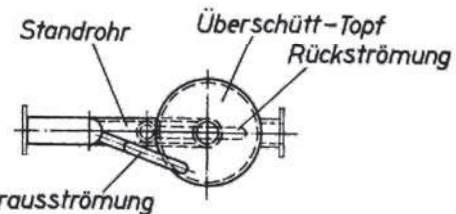


Bild 2.

Anordnung der Vorausströmung bei den Standrohren:

Standrohr-Nennweite NW	Betriebsdruck atü
32	0,1 bis 0,5
40	0,4 und 0,5
50	0,3 bis 0,5

²⁾ Als zuverlässig gelten Sicherheitsventile, die als Bauteil oder in Ausnahmefällen durch Einzelprüfung von einem anerkannten Sachverständigen geprüft worden sind. Anträge auf Prüfung von Sicherheitsventilen für Niederdruckdampferzeuger nimmt z. B. die Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e. V., 43 Essen, Rottstraße 17, entgegen.

³⁾ Ist der Lieferer angegeben, so muß der Hersteller durch ein zusätzliches Kennzeichen auf dem Fabrikschild ermittelt werden können.

Fußnote für Tabelle 2 auf Seite 3

⁴⁾ Maße entsprechend DIN 2448 „Nahtlose Stahlrohre, Maße und Gewichte“, DIN 2458 „Geschweißte Stahlrohre, Maße und Gewichte“ und DIN 2440 „Stahlrohre, Mittelschwere Gewinderöhre“

Bei den mit * bezeichneten Standrohren ist die Vorausströmung nach Bild 2 hochzuführen.

Die in Klammern aufgeführte Nennweite (175) gilt nur für Warmwasserheizungen, nicht für Niederdruckdampfkessel.