

# MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

29. Jahrgang	Ausgegeben zu Düsseldorf am 18. Juni 1976	Nummer 57
--------------	---	-----------

## Inhalt

### I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes  
für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.- Nr.	Datum	Titel	Seite
232380	11. 5. 1976	RdErl. d. Innenministers Bauaufsicht; Sicherheitstechnische Ausrüstung von Wasserheizungsanlagen . . . . .	1066

## I.

232380

**Bauaufsicht****Sicherheitstechnische Ausrüstung  
von Wasserheizungsanlagen**RdErl. d. Innenministers v. 11. 5. 1976 –  
V A 4 – 200.142**1 Einführung von Technischen Baubestimmungen**

Die vom Fachnormenausschuß Heizung und Lüftung im Deutschen Institut für Normung aufgestellten Normen

**Anlage 1** DIN 4751 Blatt 1 – Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C (Ausgabe November 1962) –**Anlage 2** DIN 4751 Blatt 2 – Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C; offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen bis 300 000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung (Ausgabe September 1968) – und**Anlage 3** DIN 4751 Blatt 3 – Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C; offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen mit Zwangslauf-Wärmeerzeugern bis 10 l Inhalt und einer Nennwärmeleistung bis 150 kW (~ 130 000 kcal/h) mit thermostatischer Absicherung (Ausgabe März 1976) –

werden aufgrund des § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als Richtlinien bauaufsichtlich eingeführt und als Anlagen zu diesem Runderlaß bekanntgemacht; in DIN 4751 Blatt 2 Abschnitt 6.1.5 sind die Verweisungen auf die Abschnitte 3b) und c) durch Verweisung auf den Abschnitt 3c) zu ersetzen (Druckfehler).

Von der Einführung sind ausgenommen Abschnitt 1.1 Abs. 3 Satz 1, Abschnitt 3.1 Abs. 4 und Abschnitt 5.1 Abs. 3 des Blattes 1, der Abschnitt 9.1 des Blattes 2 sowie der Abschnitt 9.1 Satz 1 des Blattes 3.

**2 Sicherheitstechnische Prüfung der Wasserheizungsanlagen**

Bei der sicherheitstechnischen Prüfung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C ist unabhängig von der Art der Beheizung der Wärmeerzeuger folgendes zu beachten:

**2.1 Wärmeerzeuger**

Unabhängig von der höchsten Vorlauftemperatur, mit der die Anlage betrieben werden soll, muß für den Wärmeerzeuger nachgewiesen sein, daß er als Heißwassererzeuger mit einer höchstzulässigen Vorlauftemperatur von 110°C oder mehr und für den größten im Wärmeerzeuger auftretenden Gesamtdruck geeignet ist. Bei der Berechnung des größten auftretenden Gesamtdruckes muß für Wasserheizungsanlagen, die gemäß DIN 4751 Blatt 1 Abschnitt 5.4 geschlossen sind, ein Satteldampfdruck von 0,5 bar auch dann berücksichtigt werden, wenn eine höchstzulässige Vorlauftemperatur von weniger als 110°C beantragt wird; bei offenen Wasserheizungsanlagen braucht unabhängig von der höchstzulässigen Vorlauftemperatur, mit der die Anlage betrieben werden soll, ein Satteldampfdruck nicht berücksichtigt zu werden. Wärmeerzeuger in geschlossenen Anlagen nach DIN 4751 Blatt 2 und 3 müssen für einen zulässigen Gesamtüberdruck von mindestens 3 bar geeignet sein.

Im übrigen geeignet sind

a) für alle Heizungsanlagen nach Blatt 1, 2 und 3 Wärmeerzeuger, die nach § 14 der Dampfkesselverordnung vom 8. 9. 1965 (BGBl. I S. 1300), geändert durch Verordnung vom 30. 7. 1968 (BGBl. I S. 881), der Bauart nach zugelassen oder einer Baumusterprüfung nach § 19 Abs. 2 der Dampfkesselverordnung unterzogen worden sind; als Nachweis der Zulassung bzw. der Baumusterprüfung genügt das vorgeschriebene Kesselschild,

- b) für alle Heizungsanlagen nach Blatt 1, 2 und 3 Wärmeerzeuger, die im Einzelfall von einem Sachverständigen nach § 24c Abs. 1 der Gewerbeordnung (GewO) geprüft worden sind; als Nachweis hierfür gilt die Prüfbescheinigung des Sachverständigen,
- c) für offene Heizungsanlagen nach Blatt 1 und 2 sowie für geschlossene Heizungsanlagen nach Blatt 2, deren Sicherheitstempurbegrenzer auf nicht mehr als 100°C eingestellt sind, Wärmeerzeuger, die den Güte- und Prüfbestimmungen für Stahlheizkessel RAL-RG 610 entsprechen; als Nachweis hierfür gilt das dementsprechende Kesselschild in Verbindung mit dem Stahlheizkessel-Gütezeichen RAL-RG 610,
- d) für elektrisch oder indirekt – mittels Dampf oder Heißwasser – beheizte Wärmeerzeuger, die nach § 5 Abs. 3 der Unfallverhütungsvorschrift „Druckbehälter“ (UVV VBG 17) einer Baumusterprüfung bzw. nach § 18 Abs. 1 UVV VBG 17 einer erstmaligen Prüfung unterzogen worden sind; als Nachweis der Baumusterprüfung und der erstmaligen Prüfung gilt die vorgeschriebene Kennzeichnung,
- e) für Heizungsanlagen nach Blatt 3 Wärmeerzeuger, die das DIN-DVGW-Zeichen mit Registernummer tragen.

Brauchwassererwärmer in Wärmeerzeugern von Heizungsanlagen nach Blatt 2 Abschnitt 5.1.2 (Anlagen für feste Brennstoffe mit thermischer Ablaufsicherung) sind geeignet, wenn sie einer Baumusterprüfung nach Blatt 2 Abschnitt 9.3 unterzogen worden sind. Als Nachweis hierfür gilt eine Bescheinigung eines Sachverständigen nach § 24c Abs. 1 GewO; Abs. 2 bleibt unberührt.

**2.2 Sicherheitsventile**

Sicherheitsventile müssen nachweislich den Anforderungen der SR-Sicherheitsventile, Blatt 2, Ausgabe Mai 1974 (Bundesarbeitsblatt, Fachtteil Arbeitsschutz, Heft 5/1974 Seite 156) entsprechen; als Eignungsnachweis dient das auf dem Ventil angebrachte Bauteilkennzeichen.

**2.3 Druckausdehnungsgefäße**

Für geschlossene Heizungsanlagen nach Blatt 2 und 3 sind geeignet

- a) Druckausdehnungsgefäße, die nach § 14 der Dampfkesselverordnung der Bauart nach zugelassen sind; als Nachweis der Zulassung gilt das vorgeschriebene Schild,
- b) Druckausdehnungsgefäße, die im Einzelfall von einem Sachverständigen nach § 24c Abs. 1 GewO geprüft worden sind; als Nachweis hierfür gilt die Prüfbescheinigung des Sachverständigen.

**3 Bauaufsichtliches Verfahren****3.1 Bauvorlagen**

Zur Bearbeitung eines Bauantrags für eine Wasserheizungsanlage genügen folgende Angaben in den Bauvorlagen gemäß § 1 Abs. 1 der Bauvorlagenverordnung vom 30. Januar 1975 (GV. NW. S. 174/SGV. NW. 232):

1. Art und Nennwärmeleistung der Feuerstätten oder der sonstigen Wärmeerzeuger,
2. die höchste Vorlauftemperatur, mit der die Anlage betrieben werden soll; bei thermostatisch abgesicherten Wasserheizungsanlagen außerdem die Höhe des statischen Wasserdrucks in den Wärmeerzeugern,
3. lichter Querschnitt, Höhe, Bauart und Anschlüsse der Schornsteine, etwaige besondere Betriebseinrichtungen an den Schornsteinen,
4. Lage, Größe und bauliche Beschaffenheit des Aufstellraumes der Wärmeerzeuger einschließlich der Lüftungseinrichtungen,
5. Lage, Größe und bauliche Beschaffenheit der Räume und Behälter zur zugehörigen Brennstofflagerung [hinsichtlich der Bauvorlagen für die Heizöllagerung sind darüber hinaus die Nummern 4 und 5.1 der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Lagerbehälter-Verordnung (AVLwF), Gem. RdErl. v. 16. 12. 1968 (MBL. NW. S. 122/SMBl. NW. 23212), zu beachten].

Besondere Darstellungen der sicherheitstechnischen Ausrüstung der Wasserheizungsanlagen in den Bauvorschriften sind nicht zu fordern.

### 3.2 Bauüberwachung und Bauabnahmen

3.2.1 Eine Überwachung der Bauausführung von Wasserheizungsanlagen durch die Bauaufsichtsbehörden (§ 94 BauO NW) ist nicht erforderlich.

3.2.2 Zur Schlußabnahme (§ 96 BauO NW) hat die Bauaufsichtsbehörde vom Bauherrn die Vorlage einer schriftlichen Bestätigung des Fachunternehmers zu verlangen, daß die sicherheitstechnische Ausrüstung der Wasserheizungsanlage den Anforderungen der DIN 4751 Bl. 1 bis 3 sowie des Abschnitts 2 dieses Runderlasses entspricht. Die Bestätigung des Fachunternehmers muß außerdem enthalten:

1. Angabe der höchsten Vorlauftemperatur, mit der die Anlage betrieben werden kann,
2. rechnerische Ermittlung des größten Gesamtdrucks an der tiefsten Stelle des Wärmeerzeugers (Summe aus dem statischen Druck sowie ggf. dem Druck der Umwälzpumpe und dem Sattedampfdruck entsprechend der höchsten Vorlauftemperatur) sowie Angabe der statischen Druckhöhe am tiefsten Punkt der Anlage,
3. schematische Darstellung der ausgeführten Wasserheizungsanlage entsprechend den Bildern 1 bis 17 der DIN 4751 Bl. 1, den Bildern 1 bis 4 der DIN 4751 Bl. 2 bzw. entsprechend den Bildern 1 bis 4 der DIN 4751 Bl. 3 oder Bezeichnung des Bildbeispiels der Normblätter, dem die ausgeführte Wasserheizungsanlage entspricht, jeweils mit Angabe der Nennwärmeleistung der Wärmeerzeuger,
4. Angaben und Eignungsnachweise über die Wärmeerzeuger (s. Abschnitt 2.1), die Sicherheitsventile (s. Abschnitt 2.2), die Druckausdehnungsgefäße (s. Abschnitt 2.3), die Temperaturregler, die Temperaturwächter, die Sicherheitstemperaturbegrenzer, die thermischen Ablaufsicherungen und die Wassermangelsicherungen (s. hierzu Fußnote 6 von DIN

4751 Bl. 2) und über die Feuerungseinrichtungen (Brenner).

Bei thermostatisch abgesicherten Wasserheizungsanlagen mit einer Gesamtnennwärmeleistung von mehr als 350 kW muß in der Bestätigung des Fachunternehmers zum Nachweis, daß die Anlagen den Prüfungen nach § 23 Abs. 1 Sätze 1 und 2 der Feuerungsverordnung – FeuVO – vom 3. Dezember 1975 (GV. NW. S. 676/SGV. NW. 232) nicht unterliegen, außerdem die Einhaltung der Anforderungen nach § 23 Abs. 1 Nrn. 1 bis 5 FeuVO bescheinigt sein.

3.2.3 Bestehen begründete Zweifel an der Richtigkeit der Bestätigung nach Abschnitt 3.2.2, so ist eine Überprüfung der Wasserheizungsanlage durch einen Sachverständigen von der Bauaufsichtsbehörde nur dann zu verlangen, wenn es sich um eine technisch schwierige Bauausführung handelt (vgl. § 96 Abs. 8 BauO NW); Wasserheizungsanlagen, die DIN 4751 Bl. 1 bis 3 auch hinsichtlich der Leistungs- und Druckgrenzen entsprechen, sind keine technisch schwierigen Bauausführungen.

3.2.4 Abgesehen von Abschnitt 3.2.3 ist eine Prüfung der Wasserheizungsanlagen durch Sachverständige nur zu verlangen, soweit § 3 Abs. 2 und § 23 Abs. 1 FeuVO dies vorschreiben; Abschnitt 1.2 Abs. 2 der DIN 4751 Bl. 1 sowie Abschnitt 9.5 der DIN 4751 Bl. 2 sind von den Bauaufsichtsbehörden nicht anzuwenden. Die bauaufsichtliche Schlußabnahme ist bei den nach § 3 Abs. 2 und § 23 Abs. 1 FeuVO prüfpflichtigen Wasserheizungsanlagen erst durchzuführen, wenn die auf Grund von § 3 Abs. 2 FeuVO erforderliche Prüfbescheinigung (vgl. § 23 der Dampfkesselverordnung) und der auf Grund von § 23 Abs. 6 FeuVO erforderliche Prüfbericht des Sachverständigen vorliegen.

### 4 Verzeichnis der technischen Baubestimmungen

Im Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen (Anlage zum RdErl. v. 7. 6. 1963 – SMBl. NW. 2323) sind im Unterabschnitt 9.3 – Heizungs- und Lüftungsanlagen – folgende Zeilen einzufügen:

DIN	Ausgabe	Bezeichnung	als	Eingeführt d. RdErl. v.	Fundstelle
4751 Blatt 1	November 1962	Heizungsanlagen; Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C	R	1976	MBI. NW. 1976 S. 1066/SMBI. NW. 232380
4751 Blatt 2	September 1968	Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C; offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen bis 300000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung	R	1976	MBI. NW. 1976 S. 1066/SMBI. NW. 232380
4751 Blatt 3	März 1976	Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C; offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen mit Zwangslauf-Wärmeerzeugern bis 10 l Inhalt und einer Nennwärmeleistung bis 150 kW (~ 130000 kcal/h) mit thermostatischer Absicherung	R	1976	MBI. NW. 1976 S. 1066/SMBI. NW. 232380

## Heizungsanlagen

## Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C

DIN  
4751  
Blatt 1**Vorbemerkung**

Die Schaltbilder in dieser Norm geben nur die sicherheitstechnischen Erfordernisse wieder, sind aber keine Empfehlungen für bestimmte Schaltungsarten des Heizungsnetzes.

In den Schaltbildern ist als Beispiel die untere Verteilung gewählt.

Der Begriff „Warmwassererzeuger“ umfaßt sowohl direkt mit Brennstoffen, Abgasen oder elektrisch beheizte Warmwasserkessel als auch direkt oder indirekt mit Dampf oder Wasser beheizte Wärmetauscher (Mischgefäße bzw. Gegenstromapparate, Uniformer).

Mit Rücksicht auf die z. Z. bestehenden gesetzlichen Bestimmungen, mit denen diese Norm in Einklang stehen muß, ist noch das Zeichen „kg“ für die technische Krafteinheit an Stelle des „kp“ beibehalten worden.

**1. Geltungsbereich**

1.1. Die Norm gilt für offene Warmwasserheizungen, die mit der Atmosphäre in Verbindung stehen und für geschlossene Warmwasserheizungen, deren Ausdehnungsgefäß mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes (Standrohr oder Sicherheitsventil) nach DIN 4750 verschlossen ist.

Das erwärmte Wasser ist ausschließlich zu Heizzwecken zu verwenden. Das Wasser darf für andere Gebrauchszwecke nicht entnommen werden.

Die sicherheitstechnische Ausrüstung von offenen und geschlossenen Anlagen bis 80 000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung siehe DIN 4751 Blatt 2 (z. Z. noch Entwurf). Anlagen, bei denen die Vorlauftemperatur von 110 °C überschritten werden kann, fallen nicht unter diese Norm (siehe DIN 4752).

1.2. Die Bestimmungen gelten sowohl für Schwerkraft- als auch für Pumpenheizungen, bei denen der statische Druck an der tiefsten Stelle des Wasserraumes gemessen 50 mWS nicht übersteigt (statische Höhe =  $h$ ).

Wird der statische Druck von 50 mWS überschritten, so sind die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen von Fall zu Fall mit der örtlich zuständigen Überwachungsorganisation zu vereinbaren.

**2. Einteilung der Warmwassererzeuger**

Die Warmwassererzeuger werden nach der Art der Beheizung unterschieden, und zwar:

2.1. mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, Abgasen oder elektrisch beheizt

2.2. indirekt (mittelbar) mit Dampf über 0,5 atü oder Wasser über 110 °C beheizt

2.3. direkt (unmittelbar) mit Dampf über 0,5 atü beheizt.

2.4. mit Dampf bis 0,5 atü oder Wasser bis 110 °C beheizt, und zwar:

2.4.1. indirekt

2.4.2. direkt

Die Voraussetzung, daß der Dampfdruck 0,5 atü bzw. die Wassertemperatur im Warmwassererzeuger 110 °C nicht übersteigt, gilt dann als gegeben, wenn die Dampferzeuger oder das Dampfnetz mit Sicherheitseinrichtungen gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes (Standrohre oder Sicherheitsventile) nach DIN 4750 und die Warmwassererzeuger mit Sicherheitseinrichtungen nach dieser Norm ausgerüstet sind.

**3. Sicherheitseinrichtungen**

3.1. Warmwassererzeuger mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, Abgasen oder elektrisch beheizt (siehe Bild 1 bis 3)

und Warmwassererzeuger indirekt mit Dampf über 0,5 atü oder Wasser über 110 °C beheizt (siehe Bild 4, 5 und 6)

sind mit einer Sicherheitsvorlaufleitung (SV) und einer Sicherheitsrücklaufleitung (SR) auszurüsten, die zu einem Ausdehnungsgefäß führen und über das Ausdehnungsgefäß mit der Atmosphäre in freier Verbindung stehen, oder die mit einem Ausdehnungsgefäß verbunden sind, das durch eine Sicherheitseinrichtung gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes nach DIN 4750 verschlossen ist.

Wenn keine Sicherheitsvorlaufleitung und Sicherheitsrücklaufleitung vorgesehen werden, ist die Anlage nach DIN 4752, Ausgabe November 1962, Abschnitt 11.2, abzusichern (prüfungspflichtig nach Maßgabe der UVV „Druckbehälter“<sup>1)</sup>).

3.1.1. Für den mit über 110 °C betriebenen Heizmantel bzw. das Heizrohrbündel eines indirekt beheizten Erzeugers gelten die für Druckbehälter vorliegenden Bestimmungen<sup>1)</sup>.

3.2. Warmwassererzeuger direkt mit Dampf über 0,5 atü beheizt (Mischgefäße) (siehe Bild 7 und 8) sind mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes nach DIN 4750 zu versehen.

<sup>1)</sup> Unfallverhütungsvorschrift „Druckbehälter“, VBG 17, 18, 19 des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Zu beziehen durch Beuth-Vertrieb GmbH, 1 Berlin 30 und 5 Köln.

Frühere Ausgaben: DIN 4751:

3. 38, 4. 44, 4. 60

Anderung gegenüber DIN 4751:

Blatt 1 zugesetzt und um Blatt 2 (z. Z. noch Entwurf) erweitert. In Blatt 1 neben Standrohren auch Sicherheitsventile bei geschlossenen Anlagen aufgenommen. Hinweise auf Blatt 2 und DIN 4752 gebracht.

## DIN 4751 Blatt 1

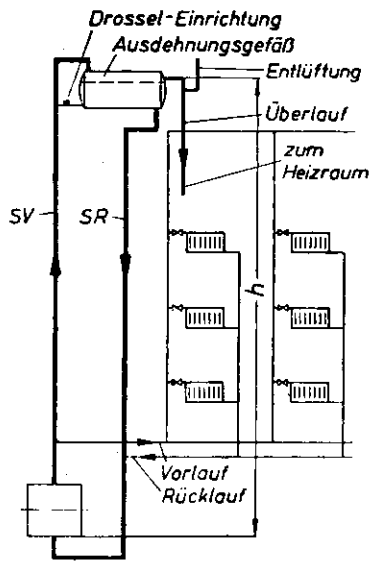


Bild 1

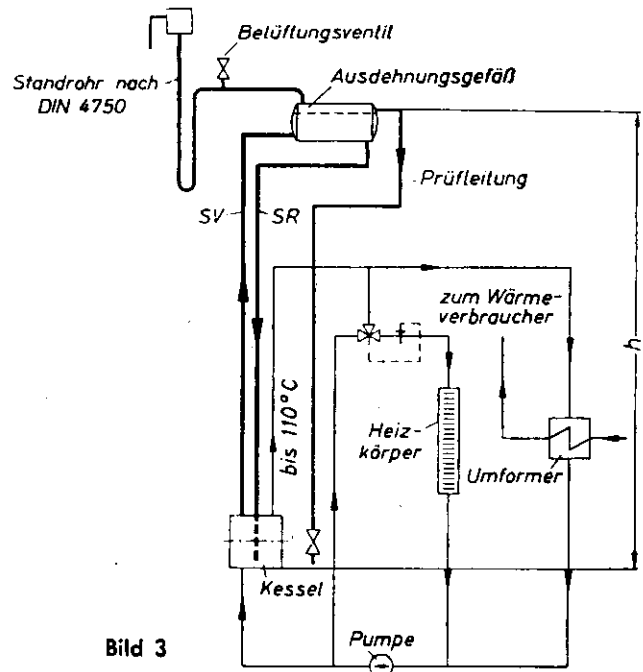


Bild 3

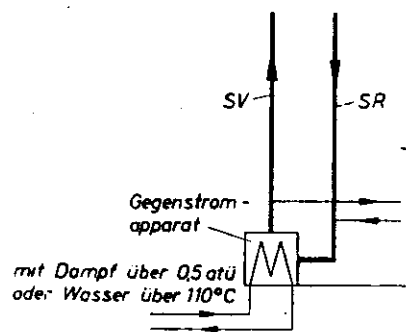


Bild 4

Übrige Schaltung wie Bild 1

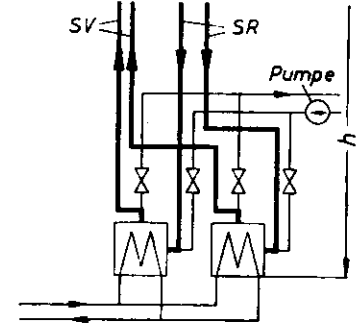


Bild 5

Übrige Schaltung wie Bild 2

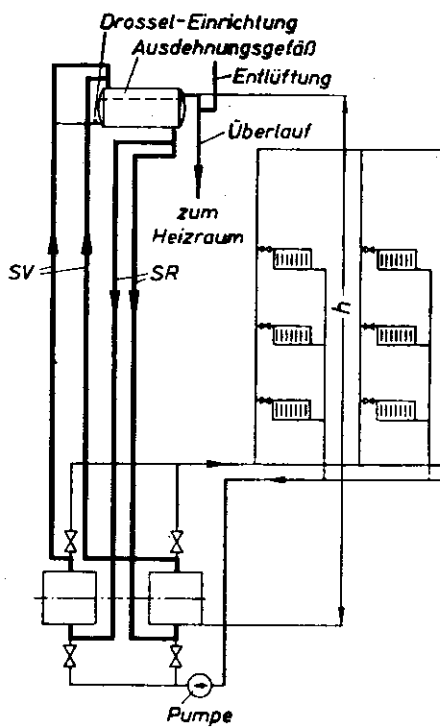


Bild 2

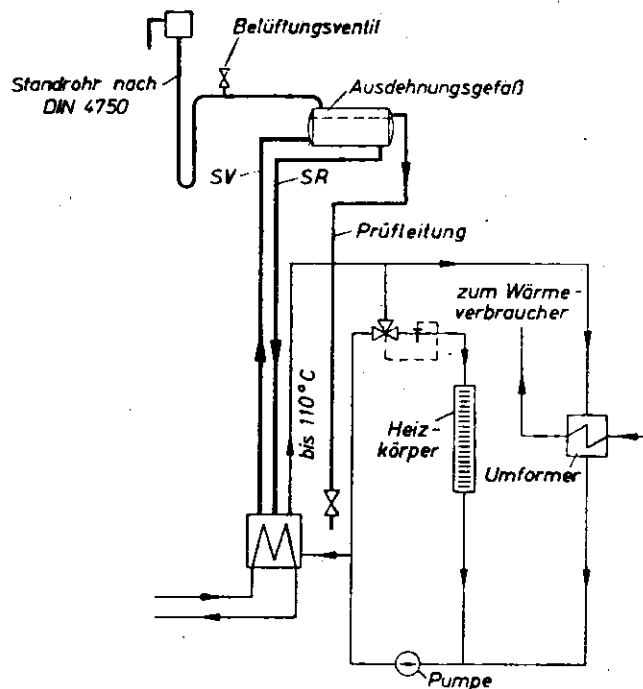
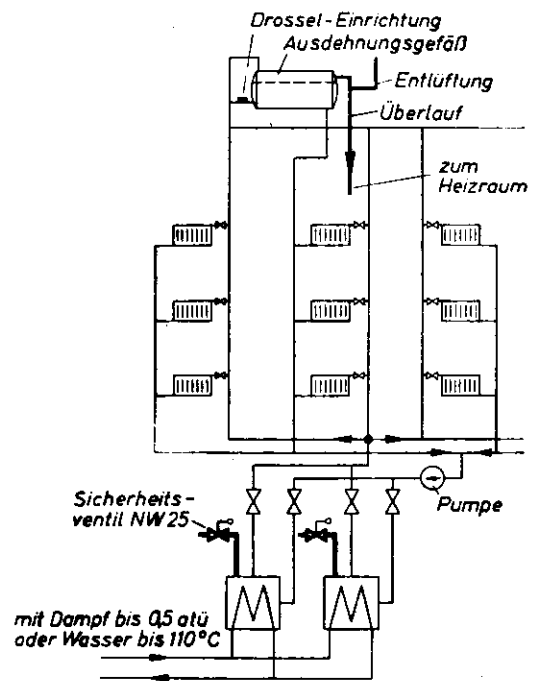
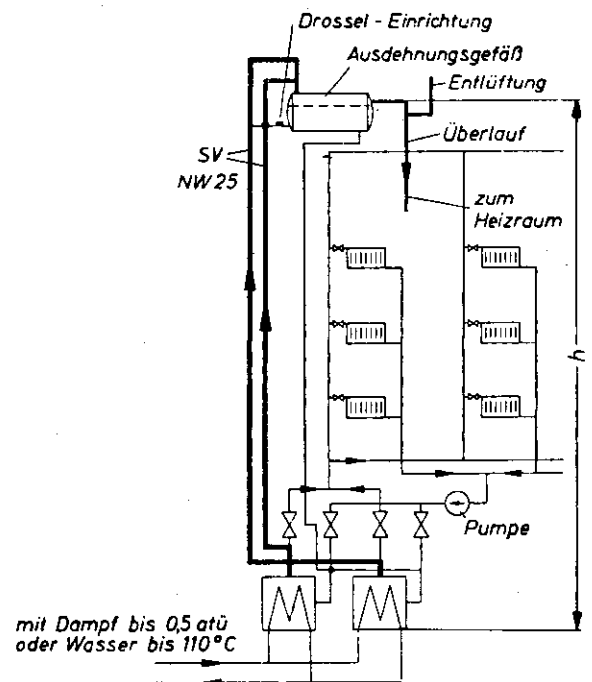
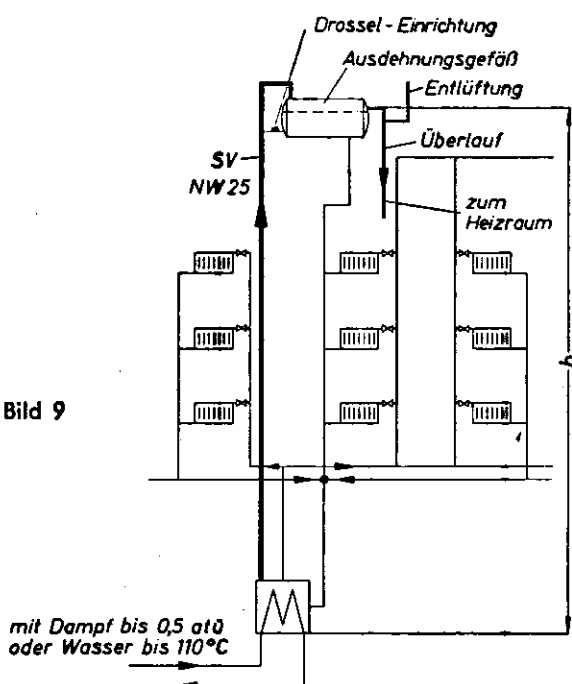
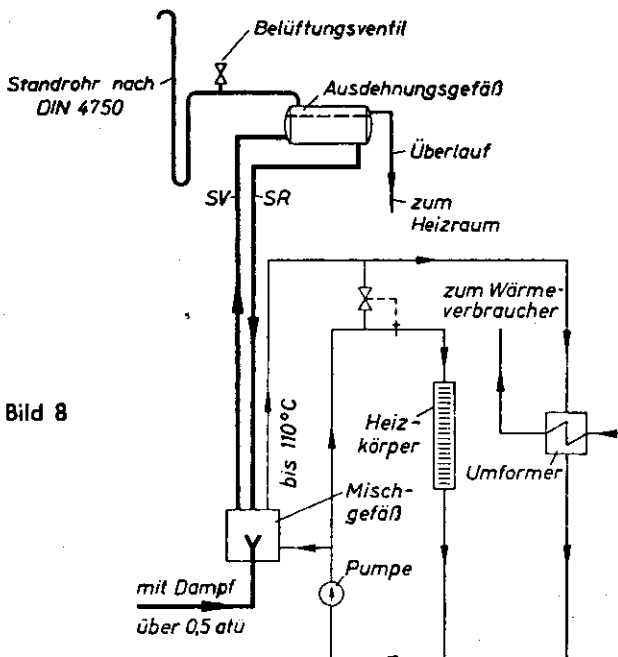
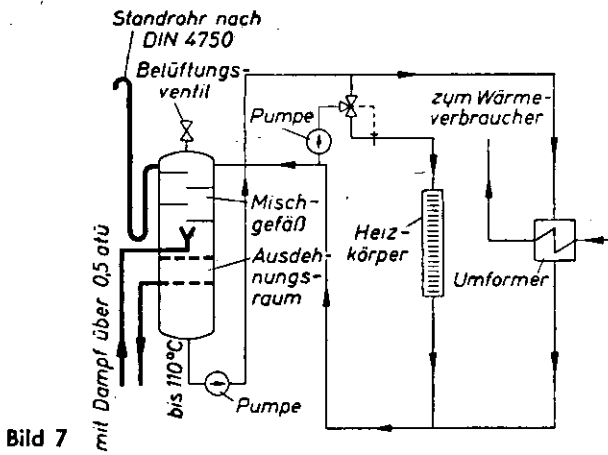


Bild 6

## DIN 4751 Blatt 1



## DIN 4751 Blatt 1

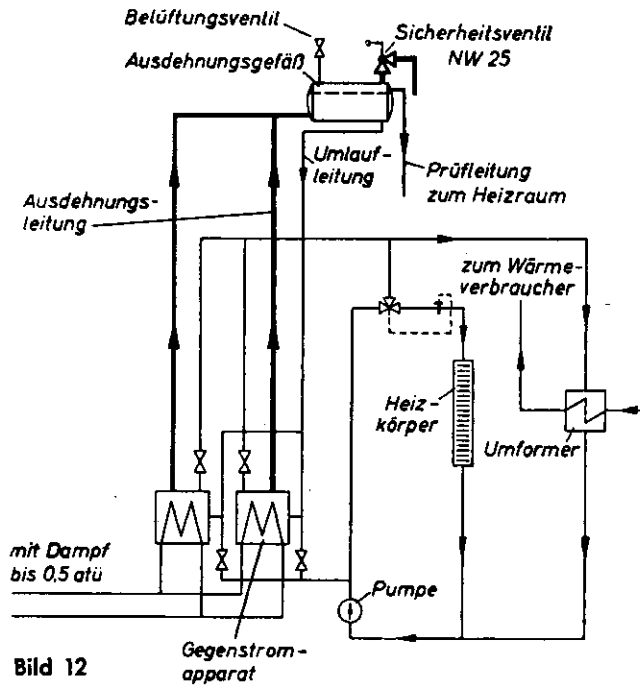


Bild 12

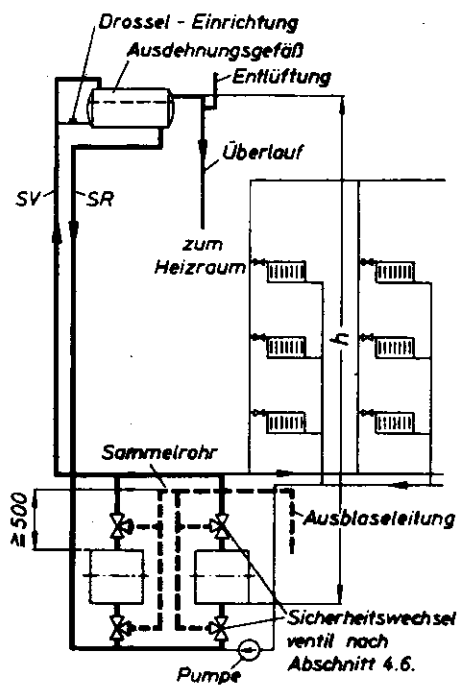


Bild 13

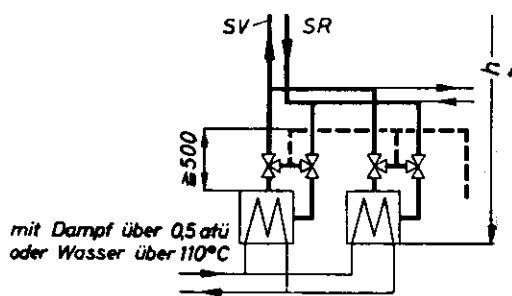


Bild 14

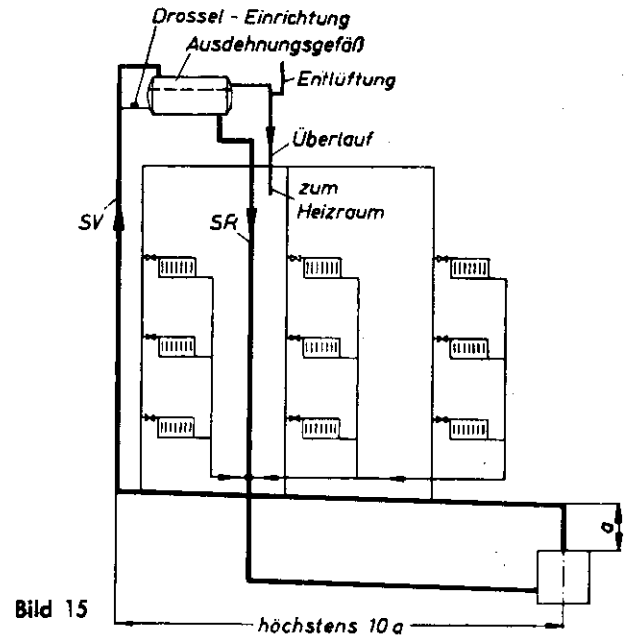


Bild 15

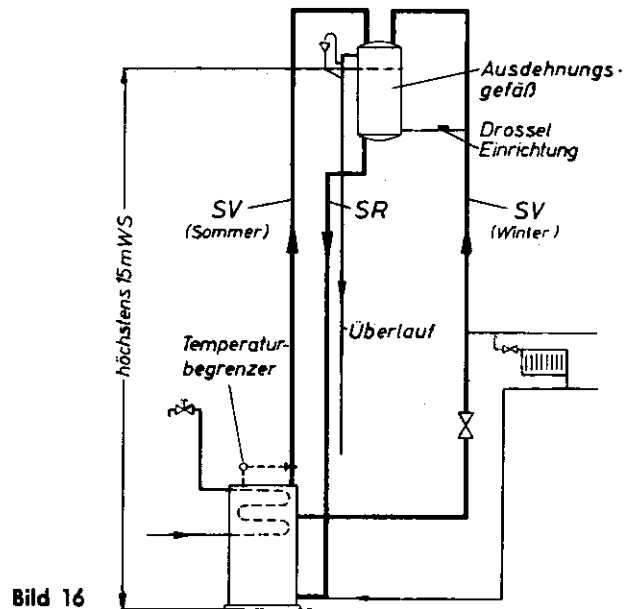


Bild 16

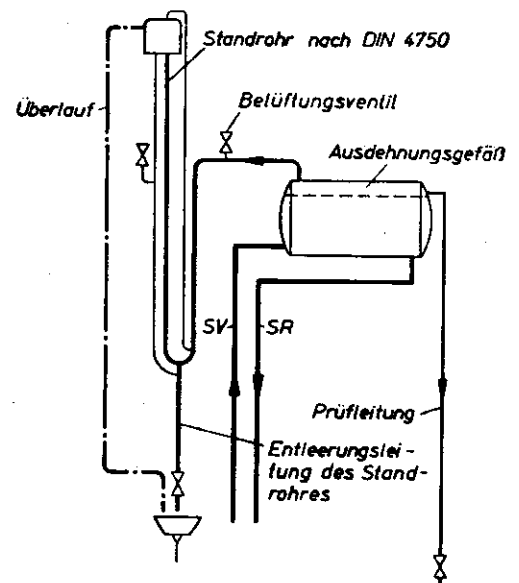


Bild 17



Die Sicherheitseinrichtung gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes ist an den Dampfraum anzuschließen und in ihrer Nennweite nach der Leistung des Mischgefäßes (Regelleistung) zu bemessen.

**3.3. Warmwassererzeuger indirekt mit Dampf bis 0,5 atü oder Wasser bis 110 °C beheizt** (siehe Bild 9, 10, 11 und 12).

Diese Warmwassererzeuger sind mit einer Sicherheitsvorlaufleitung (SV) von 25 mm l. W. (lichtem Durchmesser; siehe auch Abschnitt 4.1), die durch das Ausdehnungsgefäß mit der Atmosphäre in freier Verbindung steht (siehe Bild 9 und 10) oder mit einem zuverlässig arbeitenden Sicherheitsventil von 25 mm Nennweite auszurüsten, das die Überschreitung des betriebsmäßig vorhandenen Gesamtdruckes (statischer und dynamischer Druck) um mehr als 1 kg/cm<sup>2</sup> verhindert. Das Ausdehnungsgefäß kann offen sein, wenn die Dampfentwicklung (siehe Bild 11) sicher verhindert ist. Andernfalls genügt ein Sicherheitsventil Nennweite 25, Abblasedruck 0,5 kg/cm<sup>2</sup> (siehe Bild 12).

**3.4. Warmwassererzeuger direkt mit Dampf bis 0,5 atü oder Wasser bis 110 °C beheizt**  
benötigen keine besonderen Sicherheitseinrichtungen. Ab 2000 l Inhalt ist bei den Gefäßen die UVV „Druckbehälter“ zu beachten.

#### 4. Sicherheitsleitungen

**4.1. Die Sicherheitsvorlaufleitung (SV)** geht oben vom Kessel ab und mündet im Ausdehnungsgefäß. Der lichte Durchmesser der Leitung muß mindestens

$$d_{SV} = 15 + 1,5 \cdot \sqrt{\frac{Q}{1000}} \text{ in mm}$$

sein, darf jedoch nicht weniger als 25 mm betragen.

**4.2. Die Sicherheitsrücklaufleitung (SR)** verbindet den unteren Teil des Ausdehnungsgefäßes mit dem Kesselrücklauf. Der lichte Durchmesser der Leitung muß mindestens

$$d_{SR} = 15 + \sqrt{\frac{Q}{1000}} \text{ in mm}$$

sein, darf jedoch nicht weniger als 25 mm betragen.

Hierin bedeuten:

$d_{SV}$  und  $d_{SR}$  = lichte Durchmesser der Sicherheitsleitungen in mm,

$Q$  = Kesselleistung in kcal/h (Regelleistung).

**4.3. Die Nennweite der Sicherheitsleitungen in Abhängigkeit von der Leistung des Wärmeerzeugers nach Abschnitt 4.1 und 4.2 geht aus untenstehender Tabelle hervor.**

**4.4. Sicherheitsvorlauf- und Sicherheitsrücklaufleitung müssen unabsperrrbar sein.** Die Sicherheitsleitungen dürfen keine Verengungen aufweisen und müssen stets mit solcher Steigung zum Ausdehnungsgefäß verlegt werden, daß der Wassenumlauf gewährleistet und die Ansammlung von Luft verhindert werden. Falls Kreisel-, Drehkolben-, Strahlpumpen, Drosselvorrichtungen u. a. eingebaut werden, so darf der Querschnitt der Leitung nicht unter den in Abschnitt 4.1 und 4.2 angegebenen Querschnitt verengt werden. Rohrkrümmungen müssen, in der Mittellinie des Rohres gemessen, einen Krümmungsdurchmesser von mindestens  $3 \times$  Rohrdurchmesser ( $3d$ ) haben.

**4.5. Bei der Aufstellung mehrerer Warmwassererzeuger kann eine gemeinsame Sicherheitsvor- und Sicherheitsrücklaufleitung oder beides ausgeführt werden.** Um das Absinken des Wasserspiegels bei Außerbetriebnahme eines Warmwassererzeugers zu vermeiden, kann auch jeder Warmwassererzeuger mit einem eigenen Ausdehnungsgefäß versehen werden.

**4.6. Sollen jedoch die Warmwassererzeuger im Vor- oder Rücklauf oder in beiden absperrrbar eingerichtet werden, so muß je eine eigene Sicherheitsvor- bzw. Sicherheitsrücklaufleitung oder beide angeordnet werden, damit die vor- und rücklaufseitige Verbindung jedes Warmwassererzeugers mit dem Ausdehnungsgefäß auch bei geschlossenen Absperrorganen gewährleistet ist.**

In besonderen Fällen können statt der getrennten Sicherheitsvor- und -rücklaufleitungen gemeinsame Leitungen vorgesehen werden, wenn Sicherheitswechselventile im Vor- und Rücklauf eingebaut werden, die für diesen Zweck geeignet<sup>2)</sup> und ausreichend bemessen sein müssen (siehe Bild 13 und 14).

Sicherheits-Wechselventile sind mit Ausblaseleitungen zu versehen, die zu einem Sammelrohr genügender Weite vereinigt werden können. Die Ausblaseleitung kann zum Vermeiden von Wasserverlusten in das Ausdehnungsgefäß oder in ein besonderes Gefäß hochgeführt werden.

<sup>2)</sup> Als solche sind Wechselventile anzusehen, die durch eine geeignete Konstruktion einen Wasserverlust beim Umschalten nahezu vermeiden und im Betrieb dauernd dicht bleiben. Einfache Dreiwegventile mit gleichen Abgängen sind als Wechselventile nicht geeignet.

$d_{SV}$ oder $d_{SR}$ Nennweite mm	für Sicherheitsvorlaufleitung (SV)	für Sicherheitsrücklaufleitung (SR)
	bei Leistung des Wärmeerzeugers kcal/h	
25	bis 50 000	bis 100 000
32	über 50 000 bis 130 000	über 100 000 bis 290 000
40	über 130 000 bis 280 000	über 290 000 bis 630 000
50	über 280 000 bis 550 000	über 630 000 bis 1 230 000
65	über 550 000 bis 1 400 000	über 1 230 000 bis 3 000 000
80	über 1 400 000 bis 1 900 000	über 3 000 000 bis 4 200 000
100	über 1 900 000 bis 3 200 000	über 4 200 000 bis 7 200 000
125	über 3 200 000 bis 5 400 000	über 7 200 000 bis 12 100 000
150	über 5 400 000 bis 8 100 000	über 12 100 000 bis 18 200 000

Für den Fall, daß der Rohrrinnendurchmesser nicht mit der genauen Nennweite übereinstimmt, ist die zulässige Wärmeleistung nach den Formeln in Abschnitt 4.1 und 4.2 zu bestimmen.

## DIN 4751 Blatt 1

4.7. Die Sicherung von Kesselgruppen kann wie bei Einzelkesseln ausgeführt werden, wenn die Sicherheitsleitungen nach der Gesamtleistung der Kesselgruppen bemessen werden.

4.8. Teile des Rohrnetzes dürfen als Sicherheitsleitung benutzt werden, sofern sie unabsperbar sind, keine Verengungen aufweisen und mit Steigung zum Ausdehnungsgefäß verlegt werden (siehe auch Abschnitt 4.4).

4.9. Bei Stockwerksheizungen, bei denen Kessel und Heizkörper auf gleicher Höhe stehen, kann als Sicherheitsrücklaufleitung auch ein Wassenumlauf durch einen unabsperbaren Heizkörper mit einem Rohranschluß von mindestens Nennweite 25 gelten.

## 5. Ausdehnungsgefäß

5.1. Jede Warmwasserheizung im Sinne dieser Norm ist an höchster Stelle der Anlage mit einem Ausdehnungsgefäß (DIN 4806) zu versehen. Das Ausdehnungsgefäß soll möglichst senkrecht über der Kesselanlage angeordnet werden. Ist das aus baulichen Gründen nicht möglich, so darf die gesamte waagerechte Ausdehnung (Verlegung) der Sicherheitsleitungen das 10fache der senkrechten Anlaufstrecke über dem Warmwassererzeuger nicht überschreiten (siehe Bild 15). Es ist mit unabsperbarer Entlüftungs- und Überlaufleitung (siehe Bild 1 u. ff.) zu versehen, sonst aber als fest verschlossenes Gefäß auszubilden.

Ausdehnungsgefäße mit Gaspolster und Sicherheitsventil können nur bei Anlagen nach Abschnitt 2.4.1 auch im Heizraum angeordnet werden.

Für Anlagen bis 80 000 kcal/h mit hoch- oder tiefliegenden Ausdehnungsgefäßen, die thermostatisch abgesichert sind, gilt DIN 4751 Blatt 2 (z. Z. noch Entwurf).

Um den Wassenumlauf im Ausdehnungsgefäß von offenen Anlagen sicherzustellen, ist zwischen Vorlaufleitung und unterem Teil des Gefäßes oder dessen Anschlußstutzen für den Sicherheitsrücklauf eine Verbindungsleitung von 20 mm Nennweite mit eingebauter Drosseleinrichtung vorzusehen. Bei Anlagen ohne Sicherheitsrücklauf ist der Wassenumlauf im Ausdehnungsgefäß durch eine Umlaufleitung sicherzustellen.

Bei kombinierten Kesseln, die für Winterheizung und Sommer-Warmwasserbereitung gebaut werden, kann auf die Zirkulation bei Sommerbetrieb ohne Heizung verzichtet werden, wenn die statische Höhe über Kesselsohle 15 m nicht überschreitet (siehe Bild 16) und die Überschreitung einer Vorlauftemperatur von 110 °C durch einen Temperaturbegrenzer wirksam verhindert wird.

5.2. Der lichte Durchmesser der Entlüftungs- und der Überlaufleitung muß mindestens gleich dem der Sicherheitsvorlaufleitung (SV) sein, darf jedoch nicht weniger als 25 mm betragen.

5.3. Die Überlaufleitung muß im Heizraum offen und beobachtbar enden. Entlüftungs- und Überlaufleitung dürfen nicht ins Freie führen. Die Überlaufleitung kann gleichzeitig als Entlüftung benutzt werden, wenn in Höhe des Ausdehnungsgefäßes eine Rohrunterbrechung angeordnet wird.

5.4. Ausdehnungsgefäße von geschlossenen Warmwasserheizungen erhalten als Sicherheitseinrichtung ein Standrohr oder Sicherheitsventil nach DIN 4750, das oben an das Ausdehnungsgefäß angeschlossen wird. Die Sicherheitsvorlaufleitung ist bei geschlossenen Anlagen unten an das Ausdehnungsgefäß anzuschließen. Für die Bemessung des Standrohres, des Sicherheitsventils und der Sicherheitsleitungen ist die Leistung des Warmwassererzeugers zugrunde zu legen. Die Durchmesser der Sicherheitsleitungen sind nach Abschnitt 4, die Durchmesser der Standrohre und Sicherheitsventile nach DIN 4750 zu wählen.

Das Ausdehnungsgefäß erhält ein Belüftungsventil, Nennweite 20 (siehe Bild 17).

Der Ausfluß der Abblaseleitungen von Standrohren und Sicherheitsventilen sowie von Überlaufleitungen muß offen und beobachtbar sein und darf nicht ins Freie führen.

5.5. Ausdehnungsgefäße, Sicherheitsleitungen, Entlüftungs- und Überlaufleitungen sind gegen Einfrieren zu schützen. Angaben über den Frostschutz siehe am Schluß dieser Norm.

## 6. Ausrüstung

6.1. Warmwassererzeuger erhalten im Vorlauf ein Thermometer, das die tatsächliche Vorlauftemperatur anzeigt.

6.2. Für die Gesamtanlage ist ein vom Heizerstand aus sichtbarer Wasserstandshöhenanzeiger vorzusehen, der den statischen Druck in der Anlage jederzeit erkennen läßt.

6.3. Die Kessel sind mit einem Kesselschild zu versehen, das folgende Angaben enthält:

- a) Name und Wohnsitz des Herstellers oder Herstellerzeichen
- b) Laufende Herstellnummer
- c) Herstelljahr
- d) Leistung in kcal/h
- e) Höchstzulässiger Betriebsdruck bzw. höchstzulässiger statischer Druck
- f) Höchstzulässige Vorlauftemperatur.

## Frostschutz von Standrohren bei Niederdruckkesseln

Das Standrohr der Niederdruckanlagen ist so anzuordnen und auszuführen, daß auch bei stärkerem Frost ein Einfrieren mit Sicherheit verhindert wird, solange sich die Anlage in Betrieb befindet.

Zusatz eines Frostschutzmittels zum Sperrwasser des Standrohres ist kein ausreichender Schutz, da durch Kondensatbildung eine Verringerung der Konzentration eintritt und das Frostschutzmittel in nicht rechtzeitig erkennbarem Umfang unwirksam wird. Es ist daher eine der nachstehenden Maßnahmen zu treffen.

1. Bei außer Betrieb gesetzten Anlagen sind bei Frostgefahr der Kessel und das Standrohr zu entleeren.

2. Bei in Betrieb befindlichen und während der Nachtzeit vorübergehend stillgelegten Kesseln ist, weil ein Isolieren des Standrohres selbst unter Verwendung hochwertigster Isolierstoffe bei länger anhaltendem Frostwetter auf die Dauer kein ausreichender Schutz gegen Einfrieren ist, eine der nachstehenden Maßnahmen zu treffen:

2.1. Entleerung des Kessels und des Standrohres solange Frostgefahr besteht.

2.2. Unterbringung des ganzen Standrohres in einem beheizten Raum z. B.

2.2.1. durch Wahl eines genügend hohen Kesselaufstellungsraumes,

2.2.2. durch Verwendung eines mit dem Aufstellungsraum in Verbindung stehenden Turmaufsatzes zur Unterbringung des oberen Standrohrteiles.

2.3. Beheizung des gesamten Standrohres einschließlich oberem Auspufftopf mittels Heizmantels (für Kondensatabfluß sorgen!).

3. Bei Inbetriebnahme eines Niederdruckdampferzeugers während der Frostzeit, auch z. B. nach kurzer Nachtpause, zunächst bei ungefülltem Standrohr langsam anheizen, bis Dampfschwaden aus dem Auspufftopf austreten! Ferner prüfen, ob auch das Manometer und seine Wasservorlage (Trompetenrohr) eisfrei sind! Treten hierbei Störungen auf (z. B. Standrohr spricht nicht an, Manometer zeigt nicht oder nur unvollkommen an), so ist die Anlage sofort wieder außer Betrieb zu nehmen und auf Eisbildung oder sonstige Störungsursachen zu untersuchen.

Das Vorstehende gilt sinngemäß für die Sicherheitsleitungen und das Ausdehnungsgefäß von Warmwassererzeugern.



**Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen  
mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C  
Offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen  
bis 300 000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung**

**DIN  
4751  
Blatt 2**

Diese Norm bietet in der sicherheitstechnischen Ausrüstung gegenüber DIN 4751 Blatt 1 Erleichterungen für Anlagen bis 300 000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung, sofern die nachstehenden Bedingungen eingehalten werden. Im übrigen gilt die Norm DIN 4751 Blatt 1. Die dort angegebenen Sicherheitseinrichtungen können auch für Anlagen angewendet werden, die im Geltungsbereich dieser Norm genannt werden <sup>1)</sup>.

Wird von den in DIN 4751 Blatt 1 und Blatt 2 angegebenen sicherheitstechnischen Schaltungen abgegangen, oder werden die angegebenen Grenzen (Leistung, Temperatur, Druck, statische Druckhöhe) überschritten, so ist die Norm DIN 4752 maßgebend.

In Übereinstimmung mit den Dampfkesselvorschriften ist im folgenden für die Druckeinheit noch das Zeichen atü beibehalten an Stelle der jetzt empfohlenen Schreibweise kp/cm<sup>2</sup> Überdruck.

Die Schaltpläne in dieser Norm geben nur die sicherheitstechnischen Erfordernisse wieder, sind aber keine Empfehlungen für bestimmte Schaltungsarten des Heizungsnetzes.

## 1. Geltungsbereich

1.1. Die Norm gilt für offene und für geschlossene Heizungsanlagen mit hochliegenden Ausdehnungsgefäßen in der Anordnung nach DIN 4751 Blatt 1, die aber nur eine Sicherheits-Ausdehnungsleitung (SL) besitzen, sowie für geschlossene Heizungsanlagen mit tiefliegenden Druck-Ausdehnungsgefäßen.

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

1.2. Der Wärmeerzeuger muß thermostatisch gegen Überschreiten einer Vorlauftemperatur von 110 °C abgesichert sein.

1.3. Die statische Druckhöhe darf am tiefsten Punkt des Wärmeerzeugers 15 m WS nicht überschreiten.

1.4. Die Wärmeleistung der Anlage darf bei Beheizung mit festen Brennstoffen höchstens 80 000 kcal/h, bei Öl- und Gasbefeuerung, bei elektrischer Beheizung oder bei mittelbarer Beheizung mit Wasserdampf oder heißen Flüssigkeiten höchstens 300 000 kcal/h betragen. Als Wärmeleistung der Anlage gilt die Nennleistung des Wärmeerzeugers oder der Wärmeerzeuger, nicht die durch den Brennstoff zugeführte Wärmeleistung (z. B. Feuerungsleistung).

1.5. Die Beheizung der Wärmeerzeuger muß in jedem Fall schnell regelbar sein.

1.6. Das erwärmte Wasser ist ausschließlich zu Heizzwecken im geschlossenen Kreislauf zu verwenden. Das Heizwasser darf für Gebrauchszwecke nicht entnommen werden.

## 2. Begriffe

### 2.1. Offene Heizungsanlage

Als offene Heizungsanlage im Sinne dieser Norm gilt eine Anlage, die mittels einer Sicherheits-Ausdehnungsleitung und eines hochliegenden Ausdehnungsgefäßes nur eine offene Verbindung mit der Atmosphäre hat.

### 2.2. Geschlossene Heizungsanlage

Als geschlossene Heizungsanlage gilt eine Anlage, die keine offene Verbindung mit der Atmosphäre hat.

### 2.3. Wärmeerzeuger

Der Wärmeerzeuger ist der Teil der Anlage, in dem die Wärme übertragen wird. Die Beheizung der Wärmeerzeuger geschieht unmittelbar nach Abschnitt 3 a) bis c) (z. B. Heizkessel nach DIN 4702 Blatt 1) oder mittelbar nach Abschnitt 3 d) (z. B. Wärmetauscher [Wärmeübertrager]).

Begriffe für Spezialkessel, Umstellbrand- und Wechselbrandkessel siehe DIN 4702 Blatt 1.

Ferner gibt es Zwangslauf-Wärmeerzeuger, die aus Rohrschlangen bestehen. Der Außendurchmesser der Rohre darf dabei höchstens 44,5 mm betragen; sofern mehrere Rohrschlangen parallel geschaltet sind, darf der gesamte Strömungsquerschnitt den Querschnitt eines Rohres mit 44,5 mm Außendurchmesser nicht überschreiten.

### 2.4. Ausdehnungsgefäß

Ausdehnungsgefäße sind mit dem Wärmeerzeuger in der Regel unabsperrbar verbundene Behälter, welche die beim Aufheizen auftretende Volumenänderung des Heizungswassers aufzunehmen in der Lage sind (siehe auch Abschnitt 7).

Druckausdehnungsgefäße stehen nicht unmittelbar mit der Atmosphäre in Verbindung; in ihrem Inneren kann daher ein höherer als der atmosphärische Druck herrschen oder entstehen.

### 2.5. Temperaturregler <sup>2)</sup>

Temperaturregler sind Geräte, die dem Konstanthalten der Regelgröße (Temperatur) nach dem jeweils vorgegebenen Sollwert dienen.

<sup>1)</sup> Nach der TRD 702 (in Vorbereitung, zur Zeit gilt noch die TRD 701) in Verbindung mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Dampfkesselverordnung gilt diese Norm für die sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C.

<sup>2)</sup> Siehe auch VDE 0631 „Vorschriften für Temperaturregler und Temperaturbegrenzer“. Die Definitionen in dieser Norm sind auf Grund der besonderen Verhältnisse in der Heizungstechnik und im Hinblick darauf, daß keine Beschränkung auf elektrische Geräte beabsichtigt ist, allgemeiner gehalten als in der VDE 0631.

## DIN 4751 Blatt 2

**2.6. Temperaturwächter<sup>2)</sup>**

Temperaturwächter sind Geräte, durch die die Wärmezufuhr bei Erreichen eines fest eingestellten Temperaturgrenzwertes abgeschaltet und erst nach wesentlichem Temperaturabfall selbsttätig wieder freigegeben wird.

**2.7. Temperaturbegrenzer<sup>2)</sup>**

Temperaturbegrenzer sind Geräte, durch die die Wärmezufuhr bei Erreichen eines fest eingestellten Temperaturgrenzwertes abgeschaltet und verriegelt wird. Ein Wiedereinschalten ist nur von Hand möglich.

**2.8. Sicherheitstemperaturbegrenzer<sup>2)</sup>**

Sicherheitstemperaturbegrenzer sind Geräte, durch die die Wärmezufuhr bei Erreichen eines fest eingestellten Temperaturgrenzwertes abgeschaltet und verriegelt wird. Ein Wiedereinschalten ist nur mit Hilfe von Werkzeug möglich.

**2.9. Vorrangschaltung**

Unter Vorrangschaltung im Sinne dieser Norm wird eine vorübergehend bevorzugte Beheizung des Brauchwassererwärmers gegenüber den Wärmeverbrauchern der Heizungsanlage verstanden.

**2.10. Thermische Ablaufsicherung**

Thermische Ablaufsicherungen im Sinne dieser Norm sind selbsttätig wirkende, von der Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers gesteuerte Einrichtungen, die spätestens bei Erreichen einer Vorlauftemperatur von 100 °C einen Wasserablauf am Brauchwassererwärmer öffnen, das Wasser gefahrlos ableiten und eine wesentliche Temperatursteigerung im Wärmeerzeuger verhindern.

**2.11. Wassermangelsicherung****2.11.1. Wasserstandbegrenzer**

Wasserstandbegrenzer sind Geräte, die bei Unterschreiten eines festgesetzten Wasserstandes die Beheizung abschalten und verriegeln.

**2.11.2. Strömungsschalter**

Strömungsschalter sind Einrichtungen, welche die Beheizung bei Erreichen eines Mindest-Wasserdurchflusses abschalten und verriegeln.

**3. Einteilung der Wärmeerzeuger**

Die Wärmeerzeuger werden nach Art der Beheizung und nach der Wärmeleistung wie folgt eingeteilt:

- a) mit festen Brennstoffen beheizt bis zu 80 000 kcal/h,
- b) mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen oder elektrisch beheizt bis zu 130 000 kcal/h,
- c) mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen oder elektrisch beheizt über 130 000 bis zu 300 000 kcal/h,
- d) mittelbar mit Wasserdampf über 0,5 atü oder heißen Flüssigkeiten über 110 °C beheizt bis zu 300 000 kcal/h.

**4. Werkstoffe, Bauart und Herstellung**

Werkstoffe, Bauart und Herstellung der Heizungsanlagen müssen den Regeln der Technik entsprechen (für Anlagen nach Abschnitt 3 a) bis c) siehe vor allem TRD 702, für Anlagen nach Abschnitt 3 d) siehe Unfallverhütungsvorschrift „Druckbehälter“ [VBG 17] und die AD-Merkblätter).

Die Wanddicken der Wärmeerzeuger nach Abschnitt 3 a) bis 3 c) und der zugehörigen Ausdehnungsgefäße sind so zu bemessen, daß sie mindestens einem Prüfdruck von 4 atü unterworfen werden können, ohne daß sich bleibende Formänderungen oder Undichtheiten zeigen. Die Wanddicken der Wärmeerzeuger nach Abschnitt 3 d) und der zugehörigen Ausdehnungsgefäße ist nach den AD-Merkblättern zu bemessen.

**5. Regelbarkeit der Beheizung und Sicherstellung der Funktion****5.1. Bedingungen für schnelle Regelbarkeit**

Als schnell regelbar im Sinne des Abschnittes 1.5 gilt eine Beheizung dann, wenn sie so regelbar ist, daß sie sich raschen Änderungen im Wärmebedarf bei allen Betriebszuständen (z. B. auch bei Stromausfall oder vollständigem Wegfall des Wärmeverbrauchs) schnell angepaßt und wenn ein Ansteigen der Wassertemperatur im Wärmeerzeuger über 115 °C auch unter Berücksichtigung etwa vorhandener Speicherwärme sicher verhindert wird. Im Regelfall sind diese Bedingungen erfüllt:

**5.1.1. bei Anlagen bis zu einer max. Wärmeleistung von 300 000 kcal/h, wenn nachstehende Wärmeerzeuger bzw. Brennstoffe Verwendung finden:**

**5.1.1.1. Wärmeerzeuger mittelbar durch Wasserdampf, heiße Flüssigkeit oder Elektrizität beheizt.**

**5.1.1.2. Wärmeerzeuger mit einer automatischen Feuerung für flüssige oder/und gasförmige Brennstoffe (Spezialkessel<sup>3)</sup> 4) genannt).**

**5.1.1.3. Wärmeerzeuger mit einer automatischen Feuerung für flüssige oder/und gasförmige Brennstoffe, die auf die Verfeuerung fester Brennstoffe umgestellt werden können (Umstellbrandkessel<sup>3)</sup> genannt).** Die Umstellung dieser Bauart auf die Verfeuerung fester Brennstoffe darf nur durch einen Fachmann unter Zuhilfenahme von Werkzeugen durchgeführt werden können. Sie ist im übrigen nur zulässig für Anlagen bis 80 000 kcal/h, wenn die Bedingungen des Abschnittes 5.1.2 erfüllt sind.

**5.1.2. Bei Anlagen mit festen Brennstoffen bis zu einer maximalen Wärmeleistung von 80 000 kcal/h, wenn Wechselbrandkessel<sup>3)</sup>, Umstellbrandkessel oder Spezialkessel für feste Brennstoffe, jeweils mit eingebautem Brauchwassererwärmer und thermischer Ablaufsicherung, Verwendung finden.** (Als Wechselbrandkessel gelten Wärmeerzeuger, die für die Verfeuerung von festen Brennstoffen einerseits und flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen andererseits eingerichtet sind und bei denen bei angebautem Öl- oder Gasbrenner der Wechsel von festen auf flüssige oder gasförmige Brennstoffe und umgekehrt vom Betreiber ohne Kessel- und Feuerungsumbau vorgenommen werden kann; sie sind nach DIN 4755 und DIN 4756 mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen gegen das gleichzeitige Verbrennen von flüssigen oder gasförmigen und festen Brennstoffen auszurüsten. Sie können einen oder mehrere Feuerungsräume haben.)

Bei dieser Bauart müssen zusätzlich folgende Bedingungen erfüllt sein:

- a) Die Anlage darf mit keiner höheren Vorlauftemperatur als 90 °C betrieben werden.
- b) Die Heizfläche des Brauchwassererwärmers muß so ausgelegt sein, daß bei Verfeuerung fester Brennstoffe die an das Kesselwasser abgegebene Wärme unter folgenden Bedingungen an das Brauchwasser übertragen wird (siehe auch Abschn. 9.3.):

Der Brauchwassererwärmer ist auf 80 °C hochgeheizt. Die Leistung des Wärmeerzeugers wird auf Nennleistung nach DIN 4702 Blatt 1 eingestellt und gehalten. Bei abgestelltem Heizungskreislauf erreicht das Kesselwasser, bei ausschließlichem Ablauf von Brauchwasser über die Ablaufsicherung, keine höhere Temperatur als 115 °C.

<sup>2)</sup> siehe Seite 1

<sup>3)</sup> Kesselarten siehe DIN 4702 Blatt 1

<sup>4)</sup> Hierzu zählen auch Gas-Umlaufwasserheizer

- c) Für den Wärmeerzeuger muß der zum Erreichen der Nennleistung erforderliche Zugbedarf vom Kesselhersteller verbindlich angegeben sein.
- d) Der Brauchwassererwärmer muß mit einer auf die Wärmeleistung und die Kesselkonstruktion abgestimmten zuverlässigen thermischen Ablaufsicherung ausgestattet werden. Für diese Einrichtung muß der Kesselhersteller oder -lieferer verbindliche Hinweise hinsichtlich Durchfluß, Mindest- bzw. Höchstwasserdruck und den Einbau geben (siehe auch Abschnitt 9.4).
- e) Zur Durchführung der in Abschnitt 10.5 vorgeschriebenen jährlichen Überprüfung bzw. Reinigung müssen für die Brauchwassererwärmer entsprechende Reinigungsmöglichkeiten gegeben sein. Speicher-Brauchwassererwärmer sind wenigstens mit Handlöchern zu versehen, Durchfluß-Brauchwassererwärmer müssen herausnehmbar sein.

### 5.1.3. Schnelle Regelbarkeit in Sonderfällen

Sofern Wärmeerzeuger die Bedingungen der Abschnitte 5.1.1 und 5.1.2 nicht erfüllen, ist im Einzelfall nachzuweisen und von einem Sachverständigen<sup>5)</sup> zu überprüfen, ob die Forderung nach schneller Regelbarkeit der Beheizung nach Abschnitt 5.1 erfüllt wird. Die Prüfung ist im Regelfall vom Ersteller zu beantragen.

### 5.2. Maßnahmen des Erstellers der Anlage

Zur Sicherstellung der schnellen Regelbarkeit der Beheizung bzw. zur Sicherstellung der Funktion der thermischen Ablaufsicherung hat der Ersteller der Anlage im Einzelfall folgende betriebliche Voraussetzung zu prüfen:

5.2.1. ob bei Anlagen mit Wechselbrandkesseln, Umstellbrandkesseln und mit Spezialkesseln für feste Brennstoffe und jeweils eingebautem Brauchwassererwärmer nach Abschnitt 5.1.2:

- a) die thermische Ablaufsicherung den Angaben des Kesselherstellers oder -lieferers entspricht (siehe Abschnitt 5.1.2 d)),
- b) die thermische Ablaufsicherung bei der in der Bescheinigung der Baumusterprüfung angegebenen Temperatur anspricht,
- c) der in der Brauchwasserleitung zur Verfügung stehende Druck mindestens 2 atü beträgt,
- d) der Feuerungsregler für feste Brennstoffe so ausgewählt und eingestellt ist, daß im Normalbetrieb eine Vorlauftemperatur von 90 °C möglichst nicht überschritten wird,
- e) der Zug am Kesselende den vom Kesselhersteller oder -lieferer angegebenen Wert nicht oder nicht wesentlich übersteigt.

5.2.2. ob bei Anlagen mit Umstellbrandkesseln nach Abschnitt 5.1.3 durch ein gut sichtbares Warnschild auf das Verbot zur Verfeuerung von festen Brennstoffen hingewiesen wird.

5.2.3. ob für alle Anlagen eine Bedienungsanweisung nach Abschnitt 10 vorhanden ist.

<sup>5)</sup> Sachverständige der Technischen Überwachungsorganisationen (siehe § 24 c, Absatz 1 und 2 der Gewerbeordnung GewO)

<sup>6)</sup> Als zuverlässig gelten Temperaturregler, Temperaturwächter, Sicherheitstemperaturbegrenzer, Sicherheitsventile, Wassermangelsicherungen, Strömungsschalter und thermische Ablaufsicherungen, die als Bauteil oder in Ausnahmefällen einzeln durch einen anerkannten Sachverständigen geprüft worden sind.

Die Anschriften der Prüfstellen sind zu erfahren bei der Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e. V., 43 Essen, Rottstraße 17.

<sup>7)</sup> Zu beziehen durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln, und Carl Heymanns Verlag KG., Köln 1 und Berlin 12.

## 6. Sicherheitseinrichtungen und Sicherheits-Ausdehnungsleitungen

### 6.1. Regler, Wächter und Begrenzer

6.1.1. Bei offenen Anlagen sind zur Absicherung der höchsten Vorlauftemperatur ein zuverlässiger Temperaturregler<sup>6)</sup> und ein zuverlässiger Temperaturwächter<sup>6)</sup> im Wärmeerzeuger anzubringen. Bei Beheizung mit festen Brennstoffen ist Abschnitt 6.1.3 zu beachten.

6.1.2. Bei geschlossenen Anlagen ist zur Absicherung der höchsten Vorlauftemperatur von 110 °C sowohl ein Temperaturregler als auch ein nur mit Werkzeug wieder einschaltbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer<sup>6)</sup> im Wärmeerzeuger oder im Vorlauf nahe am Wärmeerzeuger anzubringen. Bei Vorrangschaltung, bei der der Regler zeitweise überbrückt wird, muß ein zusätzlicher Temperaturwächter zusammen mit dem Sicherheitstemperaturbegrenzer wirksam bleiben. Bei Beheizung mit festen Brennstoffen ist Abschnitt 6.1.3 zu beachten.

6.1.3. Bei Anlagen mit festen Brennstoffen bis zu einer Wärmeleistung von 80 000 kcal/h nach Abschnitt 5.1.2 gilt der Feuerungsregler als Temperaturregler und die thermische Ablaufsicherung als Temperaturwächter bzw. Sicherheitstemperaturbegrenzer. Auf die Bauteilprüfung des Feuerungsreglers kann verzichtet werden.

6.1.4. Der Einbauort der zugehörigen Fühler ist so zu wählen, daß die höchste Temperatur im Wärmeerzeuger bei allen Betriebsverhältnissen, auch bei Ausfall der Zirkulation, sicher erfaßt wird.

6.1.5. Bei Anlagen über 130 000 kcal/h nach Abschnitt 3 b) und c) sind die Wärmeerzeuger zusätzlich mit einer zuverlässigen Wassermangelsicherung<sup>6)</sup> auszurüsten.

6.1.6. Der Regler und der Begrenzer müssen voneinander unabhängige Geber haben. Bei elektrischer Steuerung dürfen der Sicherheitsstromkreis des Begrenzers sowie gegebenenfalls diesem nachgeschaltete Stromkreise, die eine Abschaltung und Verriegelung der Feuerungsanlage herbeiführen, nicht als Arbeitsstromkreise ausgeführt sein.

### 6.2. Sicherheitsventile für geschlossene Anlagen

6.2.1. Jeder Wärmeerzeuger in einer geschlossenen Anlage muß mit wenigstens einem zuverlässigen Sicherheitsventil<sup>6)</sup> ausgerüstet sein, das den Anforderungen der SR-Sicherheitsventile<sup>7)</sup> entspricht. Die Sicherheitsventile müssen für den Verwendungszweck geeignet und auf die Wärmeleistung des Wärmeerzeugers abgestimmt sein. Die verwendeten Werkstoffe müssen noch bei einer Dampftemperatur von 140 °C beständig sein und dürfen nicht zum Verkleben oder Verspröden neigen. Die Sicherheitsventile müssen sich im Heizraum befinden und dort gut zugänglich sein. Sie sind am höchsten Punkt des Wärmeerzeugers oder im Vorlauf in unmittelbarer Nähe des Wärmeerzeugers anzubringen.

6.2.2. Die Sicherheitsventile sind auf einen Ansprechdruck von höchstens 2,5 atü im Wärmeerzeuger einzustellen und müssen bei diesem Druck öffnen. Sie müssen die maximale Leistung des Wärmeerzeugers, auch in Dampfform, ableiten, wobei eine Drucksteigerung im Wärmeerzeuger um 20 % des höchstzulässigen Druckes von 2,5 atü, also auf 3,0 atü, zulässig ist.

Der lichte Durchmesser am Ventilsitz muß mindestens 15 mm betragen.

**DIN 4751 Blatt 2**

**6.2.3.** Auf dem Sicherheitsventil müssen folgende Angaben angebracht sein:

- a) Herstellerzeichen oder Typangabe,
- b) Bauteilprüfzeichen; dieses enthält neben der Bauteil-Prüfnummer:

H als Kurzzeichen für den Verwendungszweck (H für Heizungen),

Angaben, bis zu welcher Nutzwärmeleistung das Sicherheitsventil geeignet ist (in kcal/h),

höchster Ansprechdruck in atü (2,5 atü).

Beispiel: xxx · H · 40 000 · 2,5

**6.2.4.** Die Mündung der Ausblaseleitung des Sicherheitsventiles muß frei und beobachtbar sein. Personen dürfen beim Abblasen des Ventiles nicht gefährdet werden. Die Ausblaseleitung muß so ausgeführt und verlegt sein, daß keine Drucksteigerungen möglich sind.

**6.2.5.** Die erforderliche Abblaseleistung darf auf höchstens drei Sicherheitsventile aufgeteilt werden.

### 6.3. Sicherheits-Ausdehnungsleitungen (SL)

**6.3.1.** Die Wärmeerzeuger brauchen nur mit einer Sicherheits-Ausdehnungsleitung zum Ausdehnungsgefäß ausgerüstet zu werden.

**6.3.2.** Bei offenen Anlagen ist die Sicherheits-Ausdehnungsleitung entsprechend der Leistung des Wärmeerzeugers nach DIN 4751 Blatt 1 (Tabelle für Sicherheitsvorlaufleitungen) zu bemessen und auszuführen. Die Sicherheits-Ausdehnungsleitung ist außer bei Zwangslauf-Wärmeerzeugern am höchsten Punkt des Wärmeerzeugers anzuschließen.

**6.3.3.** Bei geschlossenen Anlagen nach dieser Norm sind die Verbindungsleitungen zwischen Wärmeerzeuger und Sicherheitsventil bzw. zwischen Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäß entsprechend der abzusichernden Wärmeleistung mindestens mit einer lichten Weite  $d_{iSV}$  bzw.  $d_{iSL}$  nach Tabelle 1 auszuführen.

Tabelle 1

Durch das Sicherheitsventil abzusichernde Wärmeleistung	Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil	Sicherheits-Ausdehnungsleitung zum Ausdehnungsgefäß
kcal/h	$d_{iSV}$ mm	$d_{iSL}$ mm
bis 20 000	20	12
über 20 000 bis 40 000	20	20
über 40 000 bis 130 000	25	20
über 130 000 bis 200 000	32	20
über 200 000 bis 300 000	40	20

**6.3.4.** Die Verbindungsleitung zwischen Wärmeerzeuger und Sicherheitsventil ist so kurz wie möglich auszuführen; sie darf nicht absperrbar sein. In dieser Verbindungsleitung dürfen keine Pumpen, Armaturen oder Verengungen vorhanden sein.

Bei Anwendung von Membran-Ausdehnungsgefäßen ist der Einbau einer Absperrvorrichtung in die Ausdehnungsleitung vor dem Ausdehnungsgefäß zulässig, wenn diese Armatur gegen unbeabsichtigtes Schließen ausreichend gesichert ist (z. B. Kappenventil mit Draht und Plombe gesichert).

Ausdehnungsleitungen und Verbindungsleitungen zum Sicherheitsventil sind so anzuschließen und zu verlegen, daß sich in ihnen Schmutz, Zunder o. ä. nach Möglichkeit nicht ablagern kann.

Rohrkrümmungen müssen, in der Mittellinie des Rohres gemessen, einen Krümmungsdurchmesser von mindestens 3 x Rohrdurchmesser (3 d) aufweisen.

## 7. Ausdehnungsgefäße

Jede Heizungsanlage im Sinne dieser Norm ist mit einem Ausdehnungsgefäß zu versehen, dessen Ausdehnungsraum so bemessen sein muß, daß er in der Lage ist, mindestens die gesamte Wasserausdehnung aufzunehmen.

### 7.1. Offene Heizungsanlagen

Bei offenen Wasserheizungen ist das Ausdehnungsgefäß (DIN 4806) an der höchsten Stelle der Anlage anzuordnen (siehe Bild 1). Das Ausdehnungsgefäß soll möglichst senkrecht über der Kesselanlage angeordnet werden. Es ist mit je einer unabsperrbaren Entlüftungs- und Überlaufleitung zu versehen, sonst aber als fest verschlossenes Gefäß auszubilden. Die lichte Weite der Entlüftungs- und Überlaufleitung muß der lichten Weite der Ausdehnungsleitung entsprechen.

### 7.2. Geschlossene Heizungsanlagen

**7.2.1.** Bei geschlossenen Wasserheizungen müssen die Ausdehnungsgefäße entsprechend den anerkannten Regeln der Technik (z. B. AD-Merkblatt B 1, B 3, W 1 und H 1) für einen Mindestbetriebsdruck von 3 atü gebaut sein. Die kleinste zulässige Wanddicke (Nennwanddicke) beträgt 2 mm.

Die Ausdehnungsgefäße sind wie folgt zu kennzeichnen:

- a) Hersteller oder Herstellerzeichen
- b) Herstellnummer
- c) Herstelljahr
- d) Inhalt in Litern
- e) höchstzulässiger Betriebsdruck in atü
- f) Bauartkennzeichen

**7.2.2.** Ausdehnungsgefäße, deren Wasser- und Gasraum nicht voneinander getrennt sind, müssen eine Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeit sowie eine Wasserstand-Anzeigeeinrichtung besitzen (siehe Bild 2).

**7.2.3.** Ausdehnungsgefäße, deren Wasser- und Gasraum durch eine Membrane voneinander getrennt sind, müssen nur auf der Wasserseite eine Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeit haben. Ein Wasserstandanzeiger ist bei diesen Gefäßen nicht erforderlich (siehe Bild 3 a).

Die Membranen müssen aus einem Werkstoff bestehen, der gegen die auftretenden Temperaturen beständig ist und eine ausreichende Zeitstandfestigkeit besitzt (über Werkstoff und Prüfbedingungen für Membranen ist eine Norm in Vorbereitung).

### 7.3. Frostschutz

Ausdehnungsgefäße, Ausdehnungs-, Entlüftungs- und Überlaufleitungen sind gegen Einfrieren zu schützen. Die Angaben in DIN 4751 Blatt 1 bezüglich Frostschutz von Standrohren bei Niederdruckdampfkesseln sind sinngemäß zu beachten.



## 8. Ausrüstung

### 8.1. Thermometer

Ein Thermometer, das möglichst nahe am Wärmeerzeuger angebracht ist, muß die tatsächliche Vorlauftemperatur anzeigen.

### 8.2. Manometer (Druckmeßgeräte)

Für die Gesamtanlage ist ein gut sichtbares Manometer (bei offenen Anlagen Wasserstandhöhenanzeiger) vorzusehen. Bei geschlossenen Wasserheizungen ist der höchstzulässige Betriebsdruck von 2,5 atü durch eine Marke zu kennzeichnen.

### 8.3. Fabrikschild

Der Wärmeerzeuger ist mit einem Fabrikschild zu versehen, das die in DIN 4702 Blatt 1 genannten Angaben enthält.

## 9. Prüfung

### 9.1. Wärmeerzeuger

Die Wärmeerzeuger nach Abschnitt 3 a) bis 3 c) müssen nach der Dampfkesselverordnung <sup>6)</sup> und der TRD 702 geprüft sein (in der Regel Bauartzulassung), Wärmeerzeuger nach Abschnitt 3 d) müssen nach der UVV-Druckbehälter (VBG 17) <sup>7)</sup> geprüft sein <sup>7)</sup>.

### 9.2. Druckausdehnungsgefäße

Druckausdehnungsgefäße dürfen nach der Unfallverhütungsvorschrift Druckbehälter (VBG 17) <sup>7)</sup> behandelt werden, wobei jedoch auch Behälter mit einem Produkt aus Wasserinhalt in Litern und Betriebsdruck in atü unter dem Zahlenwert 200 baumustergeprüft sein müssen.

### 9.3. Brauchwassererwärmer

Die Einhaltung der Bedingungen für den Brauchwassererwärmer nach Abschnitt 5.1.2 b) muß durch Baumusterprüfung <sup>6)</sup> nachgewiesen sein.

### 9.4. Thermische Ablaufsicherung

Die Wirksamkeit der unter Abschnitt 5.1.2 d) vorgeschriebenen thermischen Ablaufsicherung muß durch eine Baumusterprüfung <sup>6)</sup> nachgewiesen sein.

### 9.5. Prüfung der fertigen Anlage

Neben den Prüfungen, die an nicht bauartzugelassenen Wärmeerzeugern vorzunehmen sind, sind alle Anlagen mit Wärmeerzeugern, deren Wärmeleistungen zwischen 130 000 kcal/h und 300 000 kcal/h beträgt, nach Fertigstellung durch einen Sachverständigen unter Betriebsbedingungen einer Prüfung zu unterziehen, ob sie den sicherheitstechnischen Anforderungen dieser Norm entsprechen.

<sup>6)</sup> siehe Seite 3

<sup>7)</sup> siehe Seite 3

<sup>8)</sup> Siehe Verordnung über die Errichtung und den Betrieb von Dampfkesselanlagen (Dampfkesselverordnung – DampfkV) vom 8.9.1965 BGBl. I S. 1300, in der Fassung der Ersten Verordnung zur Änderung der Dampfkesselverordnung vom 30.7.1968 (BGBl. I, S. 881), Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln, und Carl Heymanns, Verlag KG., Köln 1 und Berlin 12.

<sup>9)</sup> Für die Prüfung der Wärmeerzeuger aus Stahl wird auf die RAL-Bedingungen RAL RG 610 „Gütebedingungen und Gütesicherungsverfahren für Stahlheizkessel“ hingewiesen, Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 30 und Köln.

## 10. Bedienungsanweisung

Eine Bedienungsanweisung für den Betrieb ist im Heizraum sichtbar anzubringen. Besonderheiten der Anlage (z. B. bei Anlagen nach Abschnitt 3 a)) sind für den Betreiber verständlich darzustellen. In der Bedienungsanweisung muß, falls zutreffend, enthalten sein:

10.1. Beschreibung der Anlage und ihrer sicherheitstechnischen Einrichtungen; Bedienung der elektrischen Einrichtung.

10.2. Verhalten bei Störfällen.

10.3. Verhalten bei längerer Betriebsunterbrechung.

10.4. Hinweis auf das Verbot der Umstellung auf feste Brennstoffe in Wärmeerzeugern ohne Brauchwassererwärmer nach Abschnitt 5.1.1.3.

10.5. Hinweis auf die Verpflichtung des Betreibers, bei Verwendung von Wärmeerzeugern mit Brauchwassererwärmer nach Abschnitt 5.1.2 den Brauchwassererwärmer mindestens einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Erstellerfirma oder einen anderen Sachkundigen überprüfen zu lassen. Die thermische Ablaufsicherung muß dabei auf ihre Funktionsbereitschaft geprüft werden; bei festgestellten Mängeln ist eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen.

Die Benutzung eines ständigen Wartungsdienstes wird empfohlen.

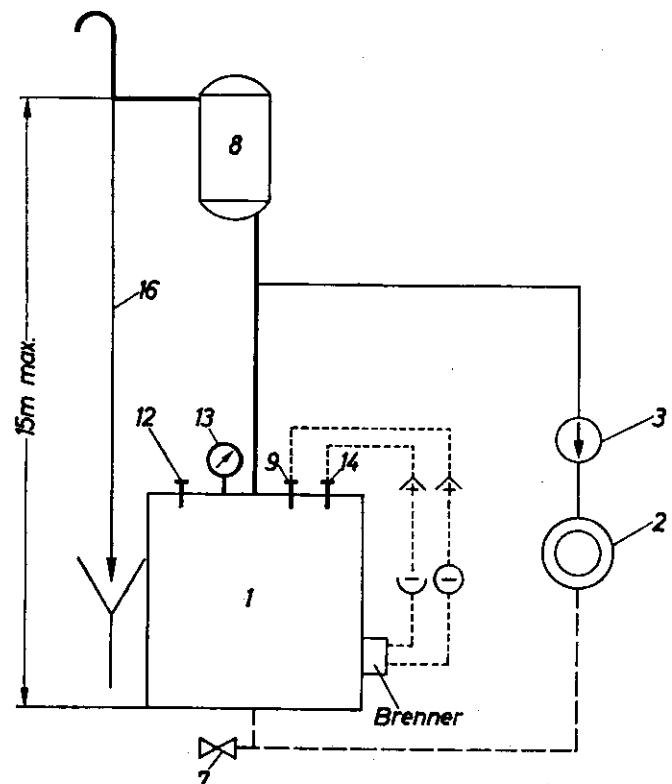


Bild 1. Anlage mit einem Wärmeerzeuger und offenem Ausdehnungsgefäß

## DIN 4751 Blatt 2

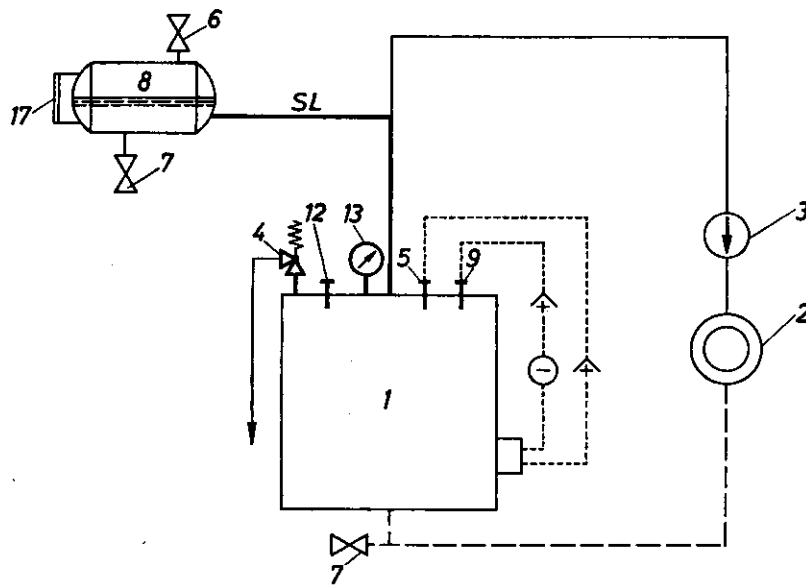


Bild 2. Anlage mit einem Wärmeerzeuger und geschlossenem Ausdehnungsgefäß (keine Trennung zwischen Wasser- und Gasraum)

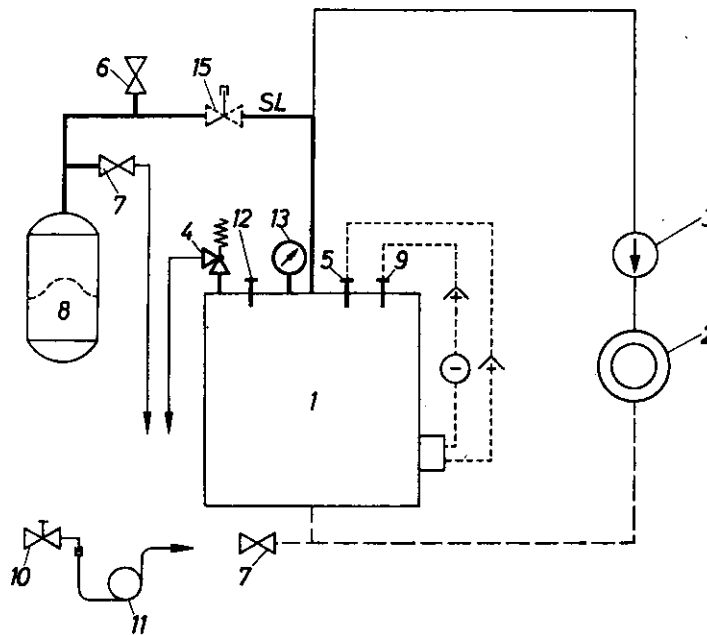


Bild 3 a. Anlage mit einem Wärmeerzeuger und geschlossenem Ausdehnungsgefäß (Wasser- und Gasraum durch Membrane getrennt)

Zeichen-Erklärung zu Bild 1 bis 4 (Sinnbilder siehe DIN 4752)

- |                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| 1 Wärmeerzeuger                  | 10 Kaltwasserzufluß (KW)                                    | 17 Wasserstandanzeiger                   |
| 2 Wärmeverbraucher               | 11 Lose Schlauchverschraubung                               | 18 mögliche Anordnung von Absperrorganen |
| 3 Umwälzpumpe                    | 12 Thermometer  | 19 Brauchwassererwärmer                  |
| 4 Sicherheitsventil              | 13 Manometer bzw. Hydrometer mit Maximal-Marke              | 20 Thermische Ablaufsicherung            |
| 5 Sicherheitstemperaturbegrenzer | 14 Temperaturwächter  | 21 Feuerungsregler                       |
| 6 Belüftungsventil               | 15 Absperrventil gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert | 22 Trichter                              |
| 7 Entleerungsventil              | 16 Überlauf   | 23 Rückflußverhinderer                   |
| 8 Ausdehnungsgefäß               |   |  |
| 9 Temperaturregler               |   |  |

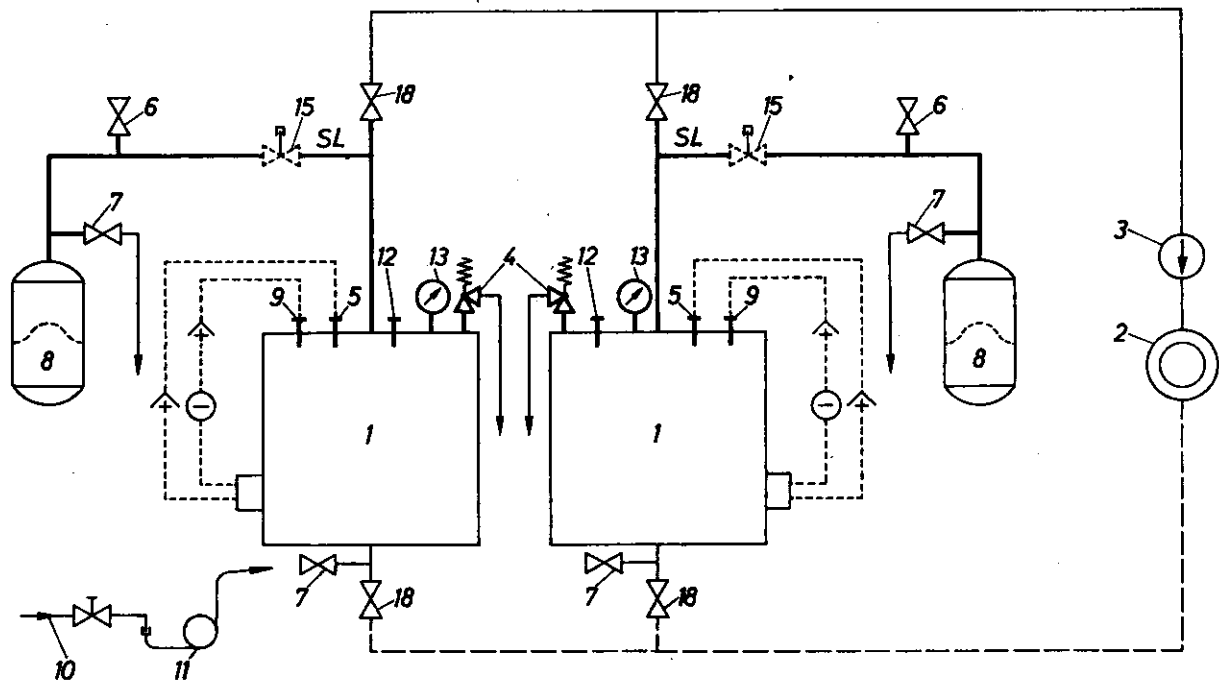


Bild 3 b. Anlage mit mehreren Wärmeerzeugern und mehreren Ausdehnungsgefäßen. Absicherung durch mehrere Sicherheitsventile

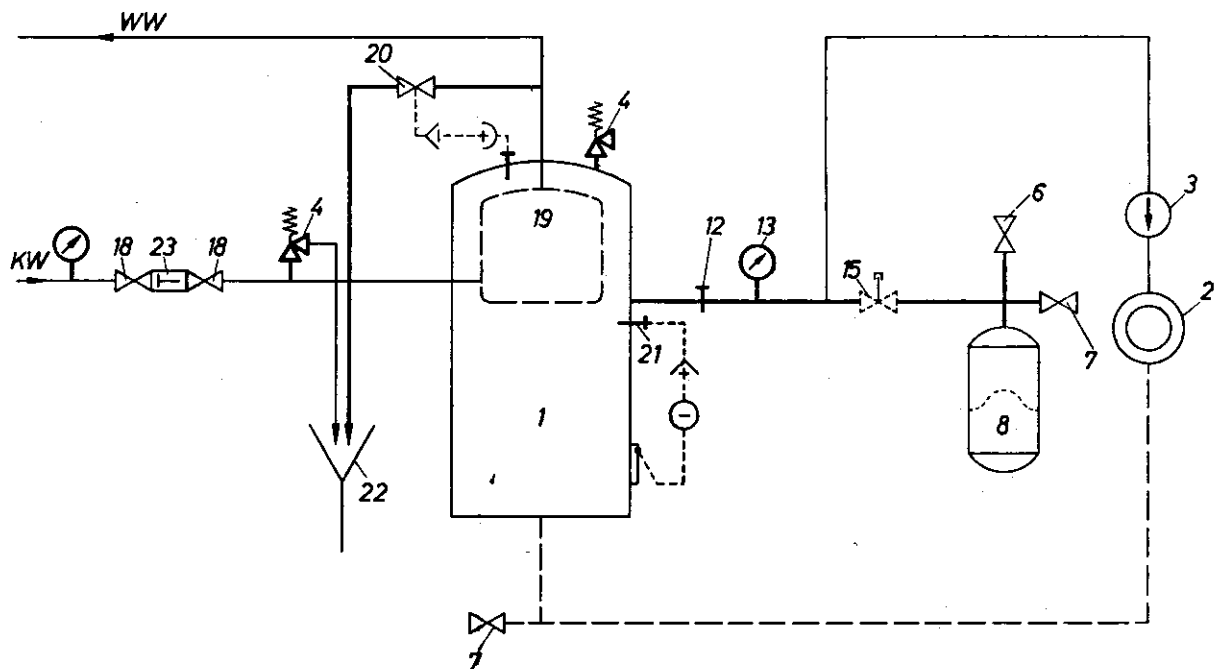


Bild 4. Anlage mit einem Wärmeerzeuger mit eingebautem Brauchwassererwärmer. Beheizung durch feste Brennstoffe bis zu einer max. Wärmeleistung von 80 000 kcal/h

## DIN 4751 Blatt 2

*Erläuterungen*

Die erste Ausgabe der Norm fand schon bei Erscheinen im Juni 1964 die gesteigerte Aufmerksamkeit der Heizungsindustrie. Die Hauptimpulse, die damals geholfen hatten, die bestehenden Hindernisse zu überwinden, wurden wohl durch die bei offenen Anlagen auftretenden Korrosionsprobleme, nicht zuletzt aber auch durch eine veränderte Architektur, die es oft sehr schwierig machte, das Ausdehnungsgefäß am höchsten Punkt der Anlage unterzubringen, gegeben. Hinzu kommt, daß auch die Vorschläge für die Schaltung offener Anlagen in DIN 4751 Blatt 1 in sicherheitstechnischer Hinsicht nicht voll befriedigen, denn sie gestatteten grundsätzlich ein Überschreiten der Siedetemperatur des Wassers bei Atmosphärendruck, wenn von der Voraussetzung ausgegangen wird, daß die Temperatur-Regelrichtung nicht wirksam ist.

Die maßvollen Schritte bei der Gestaltung der ersten Fassung der Norm fanden bei der Herausgabe der „Verordnung über die Errichtung und den Betrieb von Dampfkesselanlagen (Dampfkesselverordnung – DampfkV)“ vom 8. 9. 65 in Verbindung mit den „Technischen Regeln für Dampfkessel (TRD)“, die über die Allgemeine Verwaltungsvorschrift, ebenfalls vom 8. 9. 65, für verbindlich erklärt werden, Anerkennung. Die Norm wurde über die TRD 701 „Niederdruckdampfkessel“ ohne Einschränkung in das sicherheitstechnische Vorschriftenwerk für Dampfkessel aufgenommen. Es war somit gelungen, ein Bindeglied zwischen der für Warmwasserheizungen und für Niederdruck-Heißwasseranlagen<sup>10)</sup> mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C gültigen DIN 4751 Blatt 1 und der für Hochdruckanlagen vorgesehenen DIN 4752 mit den hieraus zu ziehenden Konsequenzen vor allem bezüglich der Erschwernisse bei der Beaufsichtigung und der Aufstellung zu schaffen.

Schon bei Abschluß der Beratungen über die erste Ausgabe vom Juni 1964 war klar geworden, daß die festgelegte Grenze der Wärmeleistung bei 80 000 kcal/h bei der Heizungsindustrie Wünsche offen ließ. Als erster Schritt zur Ausweitung des Anwendungsbereiches der Norm wurde antragsgemäß die Wärmeleistung für Anlagen mit vollautomatischen Feuerungen nach Vorverhandlungen im Niederdruckdampfkessel-Ausschuß (NDA) vom Deutschen Dampfkessel-Ausschuß (DDA) durch Beschluß vom 26. 1. 67 auf 130 000 kcal/h erweitert.

In der Ausgabe Juni 1964 der DIN 4751 Blatt 2 ist in allgemeiner Form gefordert, daß für Wärmeerzeuger, die mit festen Brennstoffen beheizt werden können, durch eine Prüfung an einem Baumuster nachzuweisen ist, daß die Bedingungen der schnellen Regelbarkeit der Beheizung als erfüllt angesehen werden können. Der TÜV Bayern konnte in Zusammenarbeit mit einigen Kesselherstellern anfangs 1966 die Forderungen umreißen, die als Prüfungsgrundlage für Wärmeerzeuger, die mit festen Brennstoffen beheizt werden können, dienen konnten. Da naturgemäß die gesamte Heizungsindustrie an einer Veröffentlichung und an einer Diskussion dieser Ergebnisse starkes Interesse hatte, bot sich die Möglichkeit, die Norm in diesem Punkt zu erweitern. Der Entschluß hierzu fiel auch insofern nicht schwer, als die Norm auf die durch die Herausgabe der Dampfkesselverordnung geschaffene neue Lage abgestimmt werden sollte. Bei dieser Gelegenheit kam die Wärmeleistungs-

grenze wiederum ins Gespräch, zumal bei den Verhandlungen im NDA und im DDA keine allzu großen Widerstände gegen eine Heraufsetzung der Grenze auf 300 000 kcal/h erkennbar gewesen waren. So wurde rd. 2 Jahre nach Herausgabe der ersten Fassung ein Neuversuch der DIN 4751 Blatt 2 vorgelegt. Nach weiteren zwei Jahren konnte dann die Norm in der vorliegenden Ausgabe September 1968 ihre Druckreife erlangen.

Besondere Schwierigkeiten bereitete es, die Norm auf die Erfordernisse der in Frage kommenden Vorschriftenwerke, das sind die Dampfkesselverordnung und die Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „Druckbehälter“ (VBG 17) abzustimmen. Bei den mittelbar beheizten Wärmeerzeugern ist die Zuordnung zur UVV „Druckbehälter“, bei den unmittelbar beheizten Wärmeerzeugern mit Wassertemperaturen über 100 °C die Zuordnung zur Dampfkesselverordnung sowohl von der Bauart als auch von der Vorschrift her klar. Bei den unmittelbar beheizten Anlagen, die thermostatisch auf Temperaturen bis höchstens 100 °C (oder genauer bis zum Siedepunkt des Wassers bei Atmosphärendruck) abgesichert sind, könnte juristischer Scharfblick eine Lücke in den Vorschriften entdecken. Da die Frage der Zuordnung dieser Anlagen bis zum Abschluß der Normverhandlungen nicht endgültig geklärt werden konnte, mußte in Erwartung einer für alle Beteiligten vernünftigen Regelung der letzte Stand der Verhandlungen zwischen dem Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (BMA) und dem DDA zugrunde gelegt werden. Glücklicherweise decken sich nach Abwägen aller Vor- und Nachteile die Meinungen der überwiegenden Mehrzahl der Heizungsfachleute einschließlich der für das Druckbehältergebiet zuständigen Vertreter der Berufsgenossenschaften mit der Meinung der Mitglieder des DDA in der Richtung, daß ein Modus gefunden werden müßte, diese thermostatisch auf Temperaturen bis höchstens 100 °C abgesicherten Anlagen über die Dampfkesselverordnung zu erfassen und somit die Anwendung dieser Norm auf diesem Wege zu erreichen. Derartige Anlagen unterscheiden sich meist nur durch einen auf eine höchste Temperatur von 100 °C eingestellten Thermostaten von den Dampfkesselverordnung unterliegenden Anlagen. Weiterhin erschien es dem Fachnormenausschuß Heizung und Lüftung (FNHL) zweckmäßig, einige für notwendig erachtete Regeln, vor allem bezüglich der Prüfungen, aufzunehmen, obwohl die einschlägigen Vorschriften derzeit noch keine ausreichenden Grundlagen für die Anwendung bieten.

Die Festlegung einer Beschränkung der Wärmeleistung bei festen Brennstoffen auf 80 000 kcal/h ist als äußerster Kompromiß nach schwierigen Verhandlungen anzusehen. Die Beschränkung des Geltungsbereiches auf Anlagen, deren Wärmeerzeuger einen Inhalt über 10 l aufweisen, ist nicht mehr enthalten. Eine allgemeine Ausnahme für alle Arten solcher Anlagen erschien dem FNHL nicht richtig, zumal auch für Anlagen bis zu 10 l Inhalt, die als Dampfkessel im Sinne der Dampfkesselverordnung anzusehen sind, die Forderung besteht, daß sie den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen müssen. Andererseits war wohl bekannt, daß für die Mehrzahl der Anlagen mit einem höchsten Wasserinhalt von 10 l neuerdings Gas-Umlaufwasserheizer eingesetzt werden, für die vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern (DVGW) unter Zugrundelegung der Grundsätze in der DIN 4751 Blatt 2 vom Juni 1964 das DVGW-Arbeitsblatt G 645 – „Technische Regeln für die sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Umlauf-Gaswasserheizern und Vorlauftemperaturen bis 110 °C“ – herausgegeben worden ist. Die Unterschiede

<sup>10)</sup> Als „Warmwasser“ wird Heizungswasser mit einer Temperatur bis zum Siedepunkt bei Atmosphärendruck (100 °C) bezeichnet; die Bezeichnung „Heißwasser“ gilt für Heizungswasser mit höheren Temperaturen.

zwischen diesem Arbeitsblatt und der alten Ausgabe der DIN 4751 Blatt 2 waren gering, so daß der FNHL zunächst kein großes Problem darin sah, die Gas-Umlaufwasserheizer in der neuen Norm zu erfassen. Die Verhandlungen mit der gasgeräteherstellenden Industrie führten jedoch bisher zu keinem unmittelbaren Abschluß. Da die Zentralheizungswirtschaft auf einer raschen Verabschiedung der Neufassung bestand, mußte die jetzt gegebene, ungeklärte und somit unbefriedigende Situation in Kauf genommen werden. Es besteht jedoch die Hoffnung, in absehbarer Zeit auch mit den Vertretern dieses Bereiches der Zentralheizungstechnik Übereinstimmung zu erzielen und, wenn nötig, die andersartigen technischen Gegebenheiten beispielsweise in einem Beiblatt zur Norm zu regeln.

Auf Grund der Erfahrungen mit der Ausgabe Juni 1964 hat es sich als zweckmäßig erwiesen, einige Begriffe zu definieren. Bei dem Begriff der „offenen“ Heizungsanlage sollte uns immer bewußt sein, daß die in der Norm so benannten Anlagen, bei denen nur eine Sicherheitsleitung mit dem offenen Ausdehnungsgefäß verbunden ist, gar keine „echten“ offenen Anlagen sind, weil keine Zirkulation möglich ist. Diese eine Leitung, welche nach der Norm bis 15 m hoch sein darf, wirkt ähnlich einem Standrohr; sie hat also die gleiche Wirkung wie ein auf 1,5 atü eingestelltes Sicherheitsventil. Zur Festlegung der Begriffe für die verschiedenen Arten der Wärmeerzeuger wurde die DIN 4702 Blatt 1 „Heizkessel – Begriffe, Nennleistung, heiztechnische Anforderung, Kennzeichnung“ herangezogen, so daß auf eine Wiederholung in der vorliegenden Norm verzichtet werden konnte.

Die Einteilung der Wärmeerzeuger mußte sich auf Grund der Erhöhung der Wärmeleistung auf 300 000 kcal/h, der Beibehaltung der Grenze von 80 000 kcal/h für Anlagen, die mit festen Brennstoffen beheizt werden können und den verschärften Prüfanforderungen für Anlagen über 130 000 kcal/h entsprechend ändern.

Im Abschnitt „Werkstoff, Bauart und Herstellung“ ist nunmehr weitgehend auf die technischen Vorschriften verwiesen worden, die auf Grund der Beheizungsart in Betracht kommen. Auf die eingangs erwähnten Schwierigkeiten, die sich aus juristischer Sicht bei unmittelbar beheizten Anlagen, die thermostatisch auf höchstens 100 °C abgesichert sind, ergeben, wurde hierbei nicht Rücksicht genommen.

Wesentlich erweitert wurde der Abschnitt „Regelbarkeit der Beheizung und Sicherstellung der Funktion“ durch die Aufnahme von Grundsätzen, die es erlauben sollen, eine mit festen Brennstoffen beheizte Anlage gegenüber einer mit automatischer Feuerung für flüssige oder/und gasförmige Brennstoffe ausgerüsteten bzw. mit Elektrizität oder mittelbar beheizten Anlage gleichwertig als schnell regelbar bezeichnen zu können. Hierzu steht derzeit, ähnlich wie bei den Brauchwassererwärmern nach AD-Merkblatt A 3 seit 1956 bereits vorgesehen, eine thermische Ablaufsicherung zur Verfügung, die überschüssige Wärme in Form von heißem Wasser aus der Anlage solange ablaufen läßt, bis keine Gefahr mehr gegeben ist. Die vom festen Brennstoff eingebrachte Wärme darf allerdings nicht unmittelbar durch Ablauf von Heizwasser bei Zuspäßen von kaltem Wasser, sondern muß mittelbar über einen in den Wärmeerzeuger eingebauten Brauchwassererwärmer abgeführt werden. Nach bestehenden Vorschriften der Bauaufsicht ist jedoch die Ableitung von Abwässern mit Temperaturen über 35 °C in das öffentliche Abwassernetz unzulässig, da hierdurch ggf. Gefahren für Kanalarbeiter entstehen können. Weiterhin werden heute für abwasserführende Bauteile häufig Werkstoffe, z. B. Kunststoffe, verwendet, die auf Grund der höchstzulässigen Temperatur von 35 °C ausgewählt worden sind. Es ist daher damit zu rechnen, daß bei der beabsichtigten bauaufsichtlichen Einführung der Norm zu diesem Punkt die Ländereinführungserlasse Einschränkungen hinsichtlich der Ableitung des heißen Abwassers enthalten, beispielsweise durch Forderung einer Kühlung auf höchstens 35 °C vor Einleiten in das öffentliche Abwassernetz.

Der Absatz „Schnelle Regelbarkeit in Sonderfällen“ trägt einer nicht auszuschließenden künftigen Entwicklung Rechnung, denn durch ihn wird die Möglichkeit geboten, andere, heute noch nicht bekannte sicherheitstechnische Lösungen nach einer Prüfung durch einen Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation anzuerkennen.

Erfahrungen und Anregungen der verbrauchenden Industriezweige folgend, mußten Überlegungen angestellt werden, wie in geeigneter Weise der Tatsache Rechnung zu tragen ist, daß bei den von der Norm erfaßten Anlagen den Reglern, Wächtern und Begrenzern, vor allem für die Temperatur, eine höhere sicherheitstechnische Bedeutung zuzumessen ist. Bei Sicherheitsventilen und bei Wassermangelsicherungen hatte sich die Bauteilprüfung schon lange eingeführt; die Temperaturgeräte wurden nur einer unzureichenden Prüfung unterzogen. Es wurden daher für diese Geräte Festlegungen für die Prüfung getroffen. Diese Prüfungen sind zur Zeit angelaufen; wesentliche Schwierigkeiten sind hierbei nicht bekanntgeworden.

Die Anforderungen an die Sicherheitsventile sind wesentlich präziser gefaßt worden. Vor allem hat es sich als notwendig erwiesen, eine Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe, z. B. Kunststoffmembranen, bis 140 °C, das ist etwa die Grenztemperatur, die vorkommen könnte, wenn sowohl der Temperaturregler als auch der Temperaturbegrenzer versagen sollten, zu fordern. Die relativ große Spanne der zulässigen Drucksteigerung von 20 % ist mit Rücksicht auf einige Bauarten von Membransicherheitsventilen beibehalten worden. Der lichte Durchmesser am Ventilsitz wurde entsprechend den Mindestanforderungen in den SR-Sicherheitsventile auf 15 mm angehoben. Es erschien zweckmäßig, im Hinblick auf die Niederdruckdampfkessel, für die die Dampfkesselbestimmungen gelten, die SR-Sicherheitsventile ganz generell einzuführen, obwohl für Anlagen, die den Druckbehältervorschriften unterliegen, auch das AD-Merkblatt A 2 herangezogen hätte werden können. Diese Maßnahme vereinfacht die Lagerhaltung bei den Installationsfirmen, die oft erst sehr spät feststellen können, welche Bestimmungen anzuwenden sind, sehr wesentlich. Im übrigen weichen die SR-Sicherheitsventile und das AD-Merkblatt A 2 nicht sehr wesentlich voneinander ab. Auf die Angabe des Sitzdurchmessers in Abhängigkeit von der Wärmeleistung in Tabelle 1 wurde bewußt verzichtet, denn es sollte nicht Aufgabe der Installationsfirma sein, sich irgendein Sicherheitsventil zu beschaffen, das dann vielleicht die Forderung nach dem Sitzdurchmesser zwar erfüllt, sonst aber für den vorgesehenen Einsatz ungeeignet ist. Im Bauteilprüfverfahren wird die Eignung eines Sicherheitsventiles für den betreffenden Verwendungszweck und für die angegebene Leistung festgestellt und dann ein entsprechendes Bauteilprüfzeichen erteilt. Die Sicherheitsventile können also, wenn es sich um ein Ventil mit dem Kurzzeichen „H“ handelt, für die im Ventilhäuse eingeschlagene Wärmeleistung ohne irgendwelche weiteren Überlegungen als geeignet angesehen werden. Die Überprüfung des Ventiles auf seine mechanische Funktionsfähigkeit und auf Transportschäden bleibt hiervon selbstverständlich unberührt.

Die Tabelle 1 für die Durchmesser der Verbindungsleitungen zum Sicherheitsventil und der Sicherheitsausdehnungsleitungen zum Ausdehnungsgefäß ist erweitert und etwas geändert worden. Es wird nunmehr unterschieden zwischen der Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil und zwischen der Sicherheitsausdehnungsleitung, deren Querschnitt nicht so hohen Anforderungen genügen muß wie die erstgenannten Leitungen.

Der Abschnitt über die Ausdehnungsgefäße erhielt einige Ergänzungen, die auf Grund der Erfahrungen aus der Praxis notwendig erschienen. Als besonders zweckmäßig wurde es erachtet, den für die Festigkeitsberechnung erforderlichen höchsten Betriebsdruck von 3 atü zu erwähnen. Dieser Druck ergibt sich dadurch, daß die auf 2,5 atü eingestellten Sicher-

## DIN 4751 Blatt 2

heitsventile ein Abblasespiel nach oben von 0,5 at aufweisen dürfen. Auch ein Hinweis auf die Mindestwanddicke von 2 mm war trotz der Tatsache, daß nach den in der bisherigen Norm angegebenen AD-Merkblättern diese Forderung immer bestand, dringend notwendig. Membranen von Ausdehnungsgefäßen bereiteten in der letzten Zeit einige Sorgen, da nach relativ kurzen Einsatzzeiten Schäden festgestellt werden mußten. Die allgemeinen Forderungen nach Temperaturbeständigkeit und nach einer ausreichenden Zeitstandfestigkeit erscheinen unter diesem Gesichtspunkt gerechtfertigt. Es wird eine der nächsten Aufgaben des FNHL sein, Grundsätze für derartige Membranen zu erarbeiten, die u. a. auch Festlegungen bezüglich der Durchlässigkeit, des Zeitstandverhaltens im Hinblick auf die vorkommenden Einspannverhältnisse und der Temperaturbeständigkeit enthalten müssen. Das gelegentlich zu hörende Argument, die Beschädigung der Membranen sei keine sicherheitstechnische Frage, trifft nicht zu, denn bei Verschwinden des Gasraumes fließt bei einer Temperaturerhöhung das Heizwasser entsprechend der Volumenzunahme über das Sicherheitsventil ab, was, wie die Erfahrung zeigt, den oft nicht sachkundigen Anlagenbesitzer zu sicherheitstechnisch bedenklichen Eingriffen veranlassen könnte, z. B. durch Veränderungen am Sicherheitsventil.

Der Abschnitt über Prüfungen mußte zur Klarstellung eine wesentliche Erweiterung erfahren. Dies erschien um so mehr notwendig, als die einschlägigen Vorschriften, wie eingangs näher erläutert, bisher noch keine entsprechenden Ergänzungen erhalten haben. Hierbei handelt es sich vor allem um die Einordnung der auf Vorlauftemperaturen bis höchstens 100 °C abgesicherten Anlagen und die Möglichkeit, das Baumusterverfahren auch für die als Druckbehälter anzusehenden Druckausdehnungsgefäße zu schaffen, die ein Produkt

aus Wassergehalt in Litern und Betriebsdruck in atü von höchstens 200 aufweisen. Letzteres ist in dem Entwurf einer Ergänzung der UVV „Druckbehälter“ bereits vorgesehen. Die Bauartzulassung nach der Dampfkesselverordnung bzw. die Baumusterprüfung nach der UVV „Druckbehälter“ für die Wärmeerzeuger ist schon lange eingeführt und bereitet keine Schwierigkeiten. Auch die Baumusterprüfung der Druckausdehnungsgefäße, die, auch wenn sie den Bestimmungen der DampfkV unterliegen, nach der UVV „Druckbehälter“ behandelt werden dürfen, läßt keine Probleme erwarten. Die Prüfung der Brauchwassererwärmer und der thermischen Ablaufsicherungen ist ebenfalls bereits eingeführt. Neu ist die Forderung nach einer Prüfung der fertigen Anlagen bei größeren Wärmeleistungen als 130 000 kcal/h daraufhin, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen der Norm erfüllt sind. Diese Maßnahme wurde u. a. deshalb für notwendig erachtet, weil ausreichende Erfahrungen mit größeren Anlagen bis zu Grenzwärmeleistungen von 300 000 kcal/h fehlen. Beeinflußt wurde die Entscheidung zur Aufnahme dieser Forderung noch dadurch, daß die Erfahrungen, die bei einer Besichtigung ausgeführter Anlagen durch Mitglieder des FNHL gewonnen wurden, nicht gerade als ermutigend bezeichnet werden konnten. Darüber hinaus wurde festgestellt, daß in einigen Bundesländern für solche Heizungsanlagen durch die Bauaufsichtsbehörden bisher schon ähnliche Prüfungen veranlaßt worden waren. Nach der bauaufsichtlichen Einführung der Norm wird die Forderung nach dieser Prüfung zunächst über das Baurecht verbindlich. Eine entsprechende Ergänzung der Dampfkesselverordnung müßte jedoch ebenfalls erfolgen. Der Abschnitt über die Bedienungsanweisung wurde neu aufgenommen, da er sich im Hinblick auf die zum Teil komplizierten Anlagen als dringend notwendig erwiesen hatte.

**Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C, Offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen mit Zwanglauf-Wärmeerzeugern bis 10 Liter Inhalt und einer Nennwärmeleistung bis 150 kW (~ 130 000 kcal/h) mit thermostatischer Absicherung**

**DIN**  
**4751**  
Teil 3

Diese Norm wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e.V. im Einvernehmen mit dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern (DVGW) aufgestellt. Sie ist in das Regelwerk „Gas“ des DVGW einbezogen worden.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Rahmen des Gesetzes über technische Arbeitsmittel, siehe Erläuterungen.

Diese Norm bietet in der sicherheitstechnischen Ausrüstung gegenüber DIN 4751 Teil 1 und Teil 2, Erleichterungen für Anlagen bis zu einer Nennwärmeleistung von 150 kW (~ 130 000 kcal/h) mit Zwanglauf-Wärmeerzeugern mit einem Wasserinhalt von höchstens 10 l je Wärmeerzeuger, sofern die nachstehenden Bedingungen eingehalten werden. Werden die im Abschnitt 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, so gilt die Norm DIN 4751 Teil 1 und Teil 2. Die dort angegebenen Sicherheitseinrichtungen können auch für Anlagen angewendet werden, die im Geltungsbereich dieser Norm genannt werden.

Wird von den in DIN 4751 Teil 1, Teil 2 und Teil 3, angegebenen sicherheitstechnischen Schaltungen abgegangen oder werden die angegebenen Grenzen (Leistung, Temperatur, Druck, statische Druckhöhe) überschritten, so ist die Norm DIN 4752 maßgebend.

Die Schaltpläne in dieser Norm geben nur die sicherheitstechnischen Erfordernisse wieder, sind aber keine Empfehlung für bestimmte Schaltungen des Heizungsnetzes.

## 1 Geltungsbereich

**1.1** Diese Norm gilt für die sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C. Die Norm gilt für offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen mit einem oder mehreren Zwanglauf-Wärmeerzeugern (im folgenden kurz Wärmeerzeuger genannt) mit hochliegenden Ausdehnungsgefäßen in der Anordnung nach DIN 4751 Teil 1, die aber nur eine Sicherheitsausdehnungsleitung (SL) haben, sowie für geschlossene Heizungsanlagen mit Druck-Ausdehnungsgefäßen.

### 1.2 Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

**1.2.1** Jeder Wärmeerzeuger muß thermostatisch gegen Überschreiten einer Vorlauftemperatur von höchstens 110 °C abgesichert sein.

**1.2.2** Die statische Druckhöhe der Anlage darf am tiefsten Punkt jedes Wärmeerzeugers 1,5 bar (15 mWS) nicht überschreiten.

**1.2.3** Die Nennwärmeleistung der Anlage darf höchstens 150 kW (~ 130 000 kcal/h) betragen. Als Nennwärmeleistung der Anlage gilt die an das Wasser abgegebene Wärmeleistung des Wärmeerzeugers oder der Wärmeerzeuger, nicht die durch den Brennstoff zugeführte Wärmeleistung (z. B. Feuerungsleistung). Die Wärmeerzeuger können mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen oder elektrisch beheizt sein.

**1.2.4** Die Beheizung der Wärmeerzeuger muß in jedem Fall schnell regelbar sein.

**1.2.5** Das erwärmte Wasser ist ausschließlich im geschlossenen Kreislauf zu verwenden. Das Heizwasser darf für Gebrauchszwecke nicht entnommen werden.

**1.2.6** Der Wasserinhalt des Wärmeerzeugers darf höchstens 10 Liter betragen.

**1.2.7** Die Nennwärmeleistung jedes einzelnen Wärmeerzeugers darf höchstens 93 kW (80 000 kcal/h) betragen.

**1.2.8** Sind in der Verbindungsleitung zwischen Wärmeerzeuger und Sicherheitsventil Verengungen (z. B. Pumpen, Armaturen) eingebaut, dann muß die Festlegung in Abschnitt 9.3 erfüllt sein.

## 2 Begriffe

### 2.1 Wasser-Strömungswächter

Wasser-Strömungswächter sind Einrichtungen, welche die Brennstoff- und Energie-Zufuhr nach Erreichen eines Mindest-Wasserdurchflusses freigeben und sie sperren, wenn der Mindest-Wasserdurchfluß unterschritten wird.

### 2.2 Zwanglauf-Wärmeerzeuger

Zwanglauf-Wärmeerzeuger sind Wärmeerzeuger, in denen der erforderliche Heizungswasser-Umlauf durch eine Pumpe erzeugt wird.

**2.3** Weitere Begriffe siehe DIN 4751 Teil 2, DIN 4702 Teil 1 und Teil 3\*, DIN 3362 Teil 1\*), DIN 3391, DIN 3368 Teil 3\*), und DIN 3440\*).

## 3 Werkstoffe, Bauart und Herstellung

Werkstoffe, Bauart und Herstellung der Heizungsanlage müssen den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Für die Wärmeerzeuger und für die Ausdehnungsgefäße gelten die TRD und die einschlägigen DIN-Normen.

\*) Z. Z. noch Entwurf

## DIN 4751 Teil 3

**4 Bedingungen für schnelle Regelbarkeit**

Als schnell regelbar im Sinne des Abschnittes 1.2.4 gilt eine Beheizung dann, wenn sie so regelbar ist, daß sie sich raschen Änderungen im Wärmebedarf bei allen Betriebszuständen (z. B. auch bei Stromausfall oder vollständigem Wegfall des Wärmeverbrauchs) schnell anpaßt und, wenn ein Ansteigen der Wassertemperatur im Wärmeerzeuger auch unter Berücksichtigung der Speicherwärme zu keinen Bedenken Anlaß gibt.

**5 Sicherheitseinrichtungen und Sicherheits-Ausdehnungsleitungen****5.1 Regler, Wächter und Begrenzer**

Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer und Temperatursicherheitsbegrenzer müssen DIN 3440 entsprechen. Regler, Wächter und Begrenzer bzw. Sicherheitstemperaturbegrenzer müssen voneinander unabhängige Geber haben.

**5.1.1** Bei offenen Anlagen müssen zur Absicherung der höchsten Vorlauftemperatur vorhanden sein:

Bei jedem Zwangslauf-Wärmeerzeuger ein Temperaturregler, ein Temperaturwächter oder ein bauteilgeprüfter Wasser-Strömungswächter sowie ein Temperaturbegrenzer.

**5.1.2** Bei geschlossenen Anlagen müssen zum Absichern der höchsten Vorlauftemperaturen von 110 °C vorhanden sein:

Bei jedem Zwangslauf-Wärmeerzeuger bis 0,15 Liter je 1,16 kW (0,15 Liter je 1000 kcal/h) ein Temperaturregler, ein Temperaturwächter bzw. Wasser-Strömungswächter und ein Temperaturbegrenzer.

Bei jedem Zwangslauf-Wärmeerzeuger über 0,15 Liter je 1,16 kW (0,15 Liter je 1000 kcal/h) ein Temperaturregler und ein Sicherheitstemperaturbegrenzer im Wärmeerzeuger oder im Vorlauf nahe am Wärmeerzeuger.

Bei Vorrangschaltung, bei der der Temperaturregler zeitweise überbrückt wird, muß ein Temperaturwächter bzw. ein bauteilgeprüfter Wasser-Strömungswächter mit der Temperatur-Begrenzungseinrichtung wirksam bleiben.

**5.1.3** Die Temperaturbegrenzungseinrichtung muß so rechtzeitig ansprechen, daß bei allen Betriebsverhältnissen, auch bei Ausfall der Pumpe, kein die Sicherheit beeinträchtigender Schaden am Wärmeerzeuger entsteht. Der Einbaort der Fühler oder der Temperaturbegrenzungseinrichtungen muß entsprechend gewählt sein.

**5.1.4** Bei elektrischer Steuerung dürfen der Sicherheitsstromkreis des Begrenzers sowie gegebenenfalls diesem nachgeschaltete Stromkreise, die eine Abschaltung und Verriegelung der Energiezufuhr herbeiführen, nicht als Arbeitsstromkreise ausgeführt sein.

**5.2 Sicherheitsventile für geschlossene Anlagen**

**5.2.1** Jeder Wärmeerzeuger in einer geschlossenen Anlage muß mit einem Sicherheitsventil ausgerüstet sein, das den Anforderungen der SR-Sicherheitsventile entspricht. Das Sicherheitsventil muß für den Verwendungszweck geeignet und auf die Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers abgestimmt sein. Die erforderliche Abblaseleistung muß von einem einzigen Sicherheitsventil erbracht werden.

Die Sicherheitsventile müssen sich im Aufstellungsraum befinden und dort gut zugänglich sein. Ist die Pumpe im Rücklauf eingebaut, so darf das Sicherheitsventil auch an der Saugseite der Pumpe angeschlossen werden, wenn die Forderungen des Abschnittes 9.3 erfüllt sind.

**5.2.2** Die Sicherheitsventile müssen auf einen Ansprechdruck von höchstens 2,5 bar Überdruck (2,5 kp/cm<sup>2</sup> Überdruck) gemessen am Wärmeerzeuger eingestellt sein und müssen bei diesem Druck öffnen. Sie müssen die maximale Wärmeleistung des Wärmeerzeugers auch in Dampfform ableiten, wobei eine Drucksteigerung im Wärmeerzeuger um 20 % des höchstzulässigen Überdrucks von 2,5 bar (2,5 kp/cm<sup>2</sup>), also auf einen Überdruck von 3,0 bar (2,0 kp/cm<sup>2</sup>), zulässig ist. Der lichte Durchmesser am Ventilsitz muß mindestens 15 mm betragen.

**5.2.3** Auf dem Sicherheitsventil muß das Bauteil-Kennzeichen entsprechend der SR-Sicherheitsventile Blatt 2 dauerhaft angebracht sein.

**5.2.4** Die Ausblaseleitung muß so ausgeführt und verlegt sein, daß keine Drucksteigerungen möglich sind und austretendes Heizwasser gefahrlos und unschädlich abgeleitet wird. Sie darf nicht ins Freie führen. Hochgeführte Ausblaseleitungen sind unzulässig. Die Mündung der Ausblaseleitung des Sicherheitsventils muß frei und beobachtbar sein.

Folgende Mindestquerschnitte der Ausblaseleitung nach Tabelle 1 müssen vorhanden sein:

**Tabelle 1.**

Ventilgröße Nennweite	Ausblaseleitung Nennweite
15 (R ¼)	R ¾
20 (R ¾)	R 1
25 (R 1)	R 1 ¼

**5.3 Sicherheitsleitungen (SL)**

**5.3.1** Bei offenen Heizungsanlagen nach dieser Norm ist die Sicherheitsleitung zum Ausdehnungsgefäß entsprechend der Nennwärmeleistung mindestens mit einer lichten Weite nach Tabelle 2 auszuführen.

**Tabelle 2.**

Abzusichernde Nennwärmeleistung		Lichte Weite der Sicherheitsausdehnungsleitung zum Ausdehnungsgefäß
kW	(kcal/h)	mm
bis 50	(bis 45 000)	20
über 50 bis 100	(über 45 000 bis 90 000)	25
über 100 bis 150	(über 90 000 bis 130 000)	32



**5.3.2** Ist bei geschlossenen Heizungsanlagen das Ausdehnungsgefäß bzw. das Sicherheitsventil nicht schon Bestandteil des Wärmeerzeugers, so ist bei geschlossenen Anlagen die Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil bzw. die Sicherheitsausdehnungsleitung zum Ausdehnungsgefäß entsprechend der Wärmeleistung mindestens mit einer lichten Weite nach Tabelle 3 auszuführen.

**5.3.3** Die Verbindungsleitung zwischen Wärmeerzeuger und Sicherheitsventil ist so kurz wie möglich auszuführen; sie darf nicht absperrbar sein. In dieser Verbindungsleitung dürfen keine Pumpen, Armaturen oder Verengungen vorhanden sein. Sind diese Bestandteil des Heißwassererzeugers, so müssen die Festlegungen nach Abschnitt 9.3 erfüllt sein.

Bei Verwendung von Membran-Druck-Ausdehnungsgefäßen ist der Einbau einer Absperrereinrichtung in die Ausdehnungsleitung vor dem Ausdehnungsgefäß zulässig, wenn diese Armatur gegen unbeabsichtigtes Schließen ausreichend gesichert ist (z. B. Klappenventil mit Draht und Plombe gesichert).

Ausdehnungsleitungen und Verbindungsleitungen zum Sicherheitsventil sind so anzuschließen und zu verlegen, daß sich in ihnen Schmutz, Zunder oder ähnliches nach Möglichkeit nicht ablagern kann. Rohrkrümmungen müssen, in der Mittellinie des Rohres gemessen, einen Krümmungsdurchmesser von mindestens 3mal Rohrdurchmesser (3 d) aufweisen.

#### 5.4 Einbau von Wartungshähnen

Zur Erleichterung der Wartung des Wärmeerzeugers und gegebenenfalls anderer Anlageteile wird empfohlen, im Vor- und Rücklauf in Nähe des Umlauf-Wasserheizers je eine nur mit Werkzeug zu schließende Absperrereinrichtung (Wartungshahn) einzubauen.

Solche Absperrereinrichtungen dürfen nur mit Werkzeug zu betätigen sein.

Bei geschlossenen Absperrereinrichtungen darf die Verbindung zwischen Wärmeerzeuger und Ausdehnungsgefäß in offenen Anlagen und zwischen Wärmeerzeuger und Sicherheitsventil in geschlossenen Anlagen nicht unterbrochen sein.

## 6 Ausdehnungsgefäße

### 6.1 Offene Heizungsanlagen

**6.1.1** Offene Anlagen sind an ihrer höchsten Stelle mit einem Ausdehnungsgefäß zu versehen. Dieses muß so bemessen sein, daß es in der Lage ist, mindestens die gesamte Wasserausdehnung aufzunehmen.

**6.1.2** Das Ausdehnungsgefäß ist möglichst senkrecht über dem Wärmeerzeuger anzuordnen.

**6.1.3** Das Ausdehnungsgefäß ist mit je einer unabsperrbaren Entlüftungs- und Überlaufleitung zu versehen, sonst aber als fest verschlossenes Gefäß auszubilden. Die lichte Weite der Entlüftungs- und Überlaufleitung muß der lichten Weite der Sicherheits-Ausdehnungsleitung entsprechen.

**6.1.4** Die Überlaufleitung ist so zu verlegen, daß austretendes Heizwasser gefahrlos und unschädlich abgeleitet wird. Sie darf nicht ins Freie führen.

Die Mündung der Überlaufleitung muß frei und beobachtbar sein.

### 6.2 Geschlossene Heizungsanlagen

**6.2.1** Bei geschlossenen Wasserheizungsanlagen müssen die Ausdehnungsgefäße entsprechend den anerkannten Regeln der Technik für einen Mindestbetriebsdruck von 3 bar Überdruck (3 kp/cm<sup>2</sup> Überdruck) gebaut sein.

Die Ausdehnungsgefäße sind wie folgt zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen
- Typbezeichnung
- Herstellnummer
- Herstelljahr
- Inhalt in Litern
- höchstzulässiger Betriebsdruck in bar (Überdruck) (kp/cm<sup>2</sup> Überdruck)
- Bauartkennzeichen

**6.2.2** Ausdehnungsgefäße, deren Wasser- und Gasraum nicht voneinander getrennt sind, müssen eine Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeit sowie eine Wasserstands-Anzeigeeinrichtung haben (siehe Bild 3).

**6.2.3** Ausdehnungsgefäße, deren Wasser- und Gasraum durch eine Membrane voneinander getrennt sind, müssen nur auf der Wasserseite eine Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeit haben. Die Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeit kann auch Bestandteil des Heißwassererzeugers sein. Ein Wasserstandsanzeiger ist bei diesen Gefäßen nicht erforderlich (siehe Bild 2).

Die Membranen müssen aus einem Werkstoff bestehen, der gegen die auftretenden Temperaturen beständig ist und eine ausreichende Zeitstandsfestigkeit besitzt. (Für Werkstoff und Prüfbedingungen für Membranen gilt DIN 4807\*).

## 7 Frostschutz

Ausdehnungsgefäße, Sicherheitsleitungen, Entlüftungs- und Überlaufleitungen, die außerhalb des Wärmeerzeugers verlegt sind, sind gegen Einfrieren zu schützen.

\*) Z. Z. noch Entwurf

Tabelle 3.

Abzusichernde Nennwärmeleistung kW (kcal/h)		Lichte Weite der Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil mm	Lichte Weite der Sicherheitsausdehnungsleitung zum Druckausdehnungsgefäß mm
bis 29	(bis 25 000)	15	12
über 29 bis 50	(über 25 000 bis 45 000)	15	20
über 50 bis 100	(über 45 000 bis 90 000)	20	20
über 100 bis 150	(über 90 000 bis 130 000)	25	20

## DIN 4751 Teil 3

**8 Ausrüstung****8.1 Thermometer**

Die tatsächliche Vorlauftemperatur muß von einem Thermometer angezeigt werden. Ist dieses Thermometer nicht Bestandteil des Heißwassererzeugers, so ist es möglichst nahe am Wärmeerzeuger anzubringen. Bei Heizungsanlagen mit mehreren Wärmeerzeugern ist für jeden Wärmeerzeuger ein eigenes Thermometer vorzusehen.

**8.2 Druckmeßgerät (Manometer)**

Für die Heizungsanlage ist ein gut sichtbares Manometer (bei offenen Heizungsanlagen ein Wasserstandshöhenanzeiger) vorzusehen. Bei geschlossenen Heizungsanlagen ist der höchstzulässige Betriebsdruck von 2,5 bar Überdruck (2,5 kg/cm<sup>2</sup> Überdruck) durch eine Marke zu kennzeichnen.

**8.3 Fabrikschild**

Das Fabrikschild (Geräteschild bzw. Kesselschild) des Wärmeerzeugers muß DIN 3368 Teil 3\*, DIN 4702 Teil 1 oder DIN 4702 Teil 3\* entsprechen, und bei gasgefeuerten Wärmeerzeugern muß das DIN-DVGW-Zeichen mit Registernummer darauf angebracht sein. Es muß ferner folgende Angaben enthalten: Prüfdruck und Ausführung entsprechend der Dampfkesselverordnung.

**9 Prüfungen****9.1 Wärmeerzeuger**

Die Wärmeerzeuger müssen nach der TRD 802 geprüft sein <sup>1)</sup>. Sind in der Verbindungsleitung zwischen dem Wärmeerzeuger und dem Sicherheitsventil bzw. Ausdehnungsgefäß Verengungen wie Pumpen oder Armaturen eingebaut, so ist bei der Bauart-Zulassung zusätzlich die Prüfung nach Abschnitt 9.3 durchzuführen.

**9.2 Regler, Wächter und Begrenzer**

Regler, Wächter und Begrenzer müssen entsprechend Abschnitt 5.1 Bestandteil des Heißwassererzeugers und mit ihm geprüft sein.

**9.3 Prüfung der Sicherheit gegen Druckanstieg**

Prüfanordnung siehe Bild 4 mit Ausdehnungsgefäß (7)

Die Differenz der an den Manometern (3) und (4) abgelesenen Drücke darf 0,5 bar (0,5 kp/cm<sup>2</sup>) nicht überschreiten. Das Erfüllen dieser Festlegung wird wie folgt geprüft:

Vor der Prüfung ist ein Sicherheitsventil (5) anzubringen, das mindestens der Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers entspricht.

Sind zwischen Wärmeübertrager (2) und Sicherheitsventil (5) einstellbare Drosselstellen vorhanden, so ist der kleinste Querschnitt einzustellen. Temperaturregler, Temperaturwächter, Temperaturbegrenzer und Wasser-Strömungswächter sowie die Umwälzpumpe sind außer Funktion zu setzen. Der Vorlauf des Wärmeerzeugers wird an die Kaltwasserleitung angeschlossen. Der Kaltwasseranschlußdruck muß mindestens 1,5 bar Überdruck (1,5 kp/cm<sup>2</sup> Überdruck) über dem Öffnungsdruck des Sicherheitsventils liegen.

In die Kaltwasserleitung vor dem Anschluß an den Vorlauf ist ein Ventil (1) einzubauen, das das Einstellen kleiner Wassermengen bei großem Druckabfall ermöglicht (z. B.

Nadelventil). Im Zwangslauf-Wärmeerzeuger müssen etwa vorhandene Stell- oder Voreinstellglieder auf dem Weg vom Vorlaufanschluß zum Wärmeübertrager offen sein. Eventuell sind diese Einrichtungen für die Prüfung zu entfernen. Ein vorhandener Bypass zum Rücklauf ist zu verschließen, damit kein kaltes Wasser während des Prüfungsvorganges dem Dampf zugemischt wird.

Mit dem Ventil (1) wird folgender Wasser-Volumenstrom zum Wärmeerzeuger eingestellt:

$$Q = \frac{\text{Nennwärmeleistung (kW)}}{640 \text{ (Joule)}} \text{ in l/h}$$

Sobald das Wasser aus dem Sicherheitsventil (5) ausfließt, wird der Wärmeerzeuger mit Nennwärmebelastung betrieben, bis stetig Dampf aus dem Sicherheitsventil (5) ausströmt. Die Differenz der Drücke an den Manometern (3) und (4) ist abzulesen und der Zwangslauf-Wärmeerzeuger außer Betrieb zu setzen.

**9.4 Druckausdehnungsgefäße**

Druckausdehnungsgefäße dürfen nach der Unfallverhütungsvorschrift Druckbehälter (VBG 17) behandelt werden, wobei jedoch auch Behälter mit einem Produkt aus Wasserinhalt in Litern und Betriebsüberdruck in bar unter dem Zahlenwert 200 baumustergeprüft sein müssen.

**10 Übergabe der Anlage**

**10.1** Vor Übergabe der fertigen Anlage an den Betreiber hat sich der Ersteller der Anlage von ihrer ordnungsgemäßen und sicheren Funktion zu überzeugen.

**10.2** Die Bedienungsanleitung ist dem Betreiber zu übergeben und zu erläutern.

**10.3** Das dem Warmwassererzeuger beigelegte Hinweisschild ist vom Ersteller der Anlage auszufüllen und im Heizraum bzw. am Warmwassererzeuger anzubringen. Das Hinweisschild ist mit mindestens folgenden Angaben zu versehen:

- Ersteller der Anlage und dessen Anschrift,
- Datum der Inbetriebnahme,
- eingestellte Wärmebelastung in kW (kcal/h).

**11 Bedienungsanleitung**

Eine Bedienungsanleitung ist im Aufstellungsraum sichtbar anzubringen. In der Bedienungsanleitung muß enthalten sein:

Hinweise für die Bedienung und Wartung,

Verhalten bei Störungen,

Maßnahmen bei längerer Abwesenheit.

Bei außer Betrieb gesetzten Anlagen sind bei Frostgefahr Anlage und Wärmeerzeuger zu entleeren.

Hinweis, daß ein ständiger Wartungsdienst empfohlen wird.

<sup>\*)</sup> Z. Z. noch Entwurf

<sup>1)</sup> Anforderungen und Prüfbestimmungen siehe auch DIN 4702 Teil 1, Teil 2 und Teil 3 (z. Z. noch Entwurf) sowie DIN 3368 Teil 3 (z. Z. noch Entwurf).

**12 Mitgeltende Normen und Bestimmungen**

- DIN 3362 Teil 1 Gasverbrauchseinrichtungen mit Brennern ohne Gebläse; Begriffe, Anforderungen, Kennzeichnung (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 3362 Teil 2 Gasverbrauchseinrichtungen mit Brennern ohne Gebläse; Prüfgase (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 3362 Teil 3 Gasverbrauchseinrichtungen mit Brennern ohne Gebläse; Prüfbestimmungen (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 3368 Teil 3 Gasverbrauchseinrichtungen; Gaswasserheizer für Stadtgas, Erdgas, Gas-Luftgemische und Propan/Butan. Umlaufwasserheizer mit offener und geschlossener Verbrennungskammer (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 3391 Stellglieder und Mehrfachstellglieder für Gasverbrauchseinrichtungen, Allgemeine Festlegungen
- DIN 3393 Teil 2 Mehrfachstellglieder für Gasverbrauchseinrichtungen, Temperaturregler und -begrenzungseinrichtungen
- DIN 3440 Temperaturregler und -begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 4702 Teil 1 Heizkessel; Begriffe, Nennleistung, heiztechnische Anforderungen, Kennzeichnung
- DIN 4702 Teil 2 Heizkessel; Prüfregeln
- DIN 4702 Teil 3 Heizkessel; Gas-Spezialheizkessel mit Brennern ohne Gebläse, Anforderungen, Kennzeichnung (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 4751 Teil 1 Heizungsanlagen; sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C
- DIN 4751 Teil 2 Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C; offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen bis 300 000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung
- DIN 4806 Ausdehnungs-Gefäß für Heizungsanlagen
- SR-Sicherheitsventile Blatt 2 Sicherheitstechnische Richtlinien für Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung für Heizungsanlagen
- Technische Regeln für Dampfkessel
- TRD 802 Kleindampfkessel mit einem Wassergehalt bis einschließlich 10 Liter
- AD-Merkblätter
- AD - B 1 Zylinder und Kugeln bei innerem Überdruck
- AD - B 3 Gewölbte Böden unter innerem und äußerem Überdruck
- AD - H 1 Schweißen von Druckbehältern aus Stahl
- AD - W 1 Unlegierte und legierte Stähle für Bleche
- Unfallverhütungsvorschrift
- VBG 17 Druckbehälter

Die Normen, TRD-Blätter, AD-Merkblätter und die VBG 17 sind zu beziehen durch die Beuth Verlag GmbH, 1000 Berlin 30 und 5000 Köln 1.

Die TRD-Blätter, AD-Merkblätter und die VBG 17 können auch durch die Carl Heymanns Verlag KG, 1000 Berlin 12 und 5000 Köln 1, bezogen werden.

## DIN 4751 Teil 3

**Zeichenerklärung zu den Bildern 1 bis 3**

- 1 Wärmeerzeuger
- 2 Absperrventil gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert
- 3 Wärmeverbraucher
- 4 Umwälzpumpe
- 5 Thermometer
- 6 Manometer bzw. Hydrometer mit Maximal-Markie
- 7 Ausdehnungsgefäß
- 8 Sicherheitsventil
- 9 Belüftungs- bzw. Entlüftungsventil
- 10 Entleerungsventil für Ausdehnungsgefäß
- 11 Füll- und Entleerungsventil für Heizungsanlage
- 12 lose Schlauchverbindung
- 13 Zapfventil mit Rohrbelüfter (Kaltwasserzufluß)
- 14 Wartungshahn

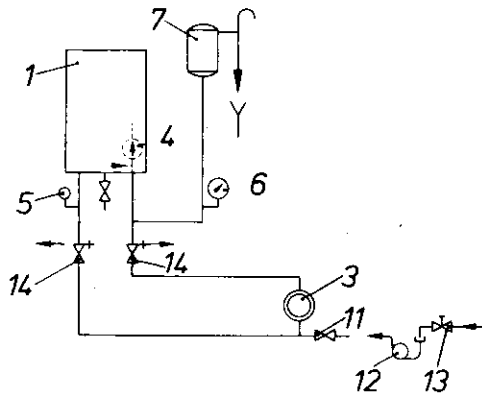


Bild 1. Wärmeerzeuger mit einer offenen Anlage mit Wartungshähnen

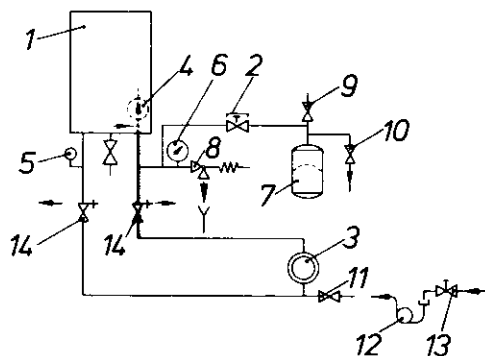


Bild 2. Wärmeerzeuger in einer geschlossenen Anlage mit Wartungshähnen

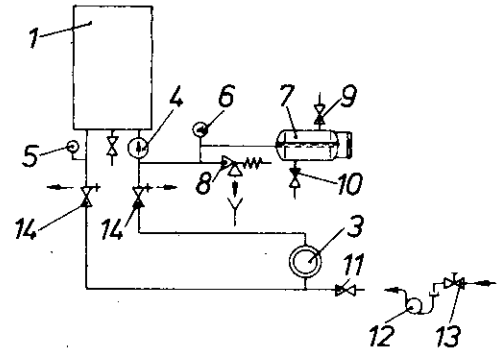


Bild 3. Wärmeerzeuger in einer geschlossenen Anlage mit Ausdehnungsgefäß ohne Membrane mit Wartungshähnen

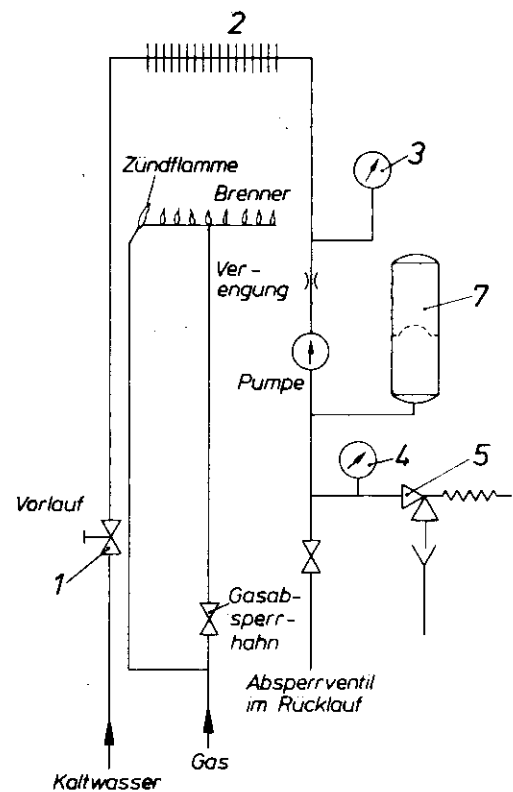


Bild 4. Prüfung der Sicherheit gegen Druckanstieg

## Erläuterungen

Nach einer Laufzeit von über 4 Jahren des Norm-Entwurfes [1] konnte jetzt der Druck der endgültigen Norm veranlaßt werden. Die Vorgeschichte zur Entstehung dieser Norm kann den Erläuterungen zum Entwurf September 1971 [z. B. 2 und 3] entnommen werden.

Zu dem Entwurf September 1971 gingen zahlreiche Stellungnahmen und Einsprüche ein, die der Ausschuß DIN 4751 Teil 3 in einer Sitzung im Oktober 1974 beriet. Vor und nach dieser Beratung fanden vor allem mit dem Fachnormenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmegeräte (FNH) mehrere Abstimmungsgespräche statt, zumal dieser Fachnormenausschuß wegen der einschlägigen Gasgerätenormen DIN 3368 [4] durch die DIN 4751 Teil 3 stark tangiert wird. Im Jahre 1975 fanden noch Sitzungen eines Redaktionskreises statt, der die Norm zur Druckreife brachte.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang noch, daß das europäische Komitee für Normung (CEN) eine Europäische Norm in Arbeit hat, die vorläufig den Titel trägt „Durchlauf-Wasserheizer für die sanitäre Brauchwasserbereitung mit gasförmigen Brennstoffen“.

Die Änderungen in der endgültigen Norm gegenüber dem Entwurf sind nicht entscheidender Natur. Abgesehen von einigen Umstellungen, Abstimmungen auf neue Maße und Einheiten und Angleichung an den fortgeschrittenen Stand der Technik, gekennzeichnet hauptsächlich durch neue Normen und andere Regeln der Technik, auf die Bezug genommen werden konnte, erscheinen folgende Änderungen wesentlich:

### Zu 2 Begriffe

Auf den im Gasfach verwendeten, für die angesprochenen Geräte aber etwas zu ungenauen Ausdruck „Umlauf-Wasserheizer“ wurde verzichtet; anstelle dieses Ausdruckes trat die richtigere Bezeichnung „Zwanglauf-Wärmeerzeuger“.

### Zu 5.1 Regler, Wächter und Begrenzer

Der Hinweis, daß Temperaturregler, Temperaturbegrenzer, Temperaturwächter oder Wasser-Strömungswächter „zuverlässig“ – dieser Ausdruck ist als Codewort für die Bauteilprüfung aufzufassen – sein müssen, ist gegenüber dem Entwurf entfallen. Außer für die Wasser-Strömungswächter ist dies durch den neuen Hinweis auf DIN 3440 [5] abgedeckt, denn in dieser Norm sind entsprechende Forderungen enthalten. Für Wasser-Strömungswächter ist die Bauteilprüfung direkt gefordert; sie wird voraussichtlich nach DIN 3368 Teil 3\*) erfolgen.

Die Ausstattung mit Sicherheitsgeräten wird im übrigen in der endgültigen Norm insofern gestuft, als Zwanglauf-Wärmeerzeuger mit einem Inhalt bis zu 0,15 l je 1,16 kW (1000 kcal/h) nur einen Temperaturwächter und einen Temperaturbegrenzer und solche Wärmeerzeuger, die eine höhere Literleistung aufweisen, eines Sicherheitstempurbegrenzers bedürfen.

Bezüglich des Ansprechens der Temperaturbegrenzeinrichtung sind die Zügel insofern gelockert worden, als nunmehr nur mehr verlangt wird, daß bei allen Betriebsverhältnissen, also auch bei Ausfall der Pumpe, „kein die Sicherheit beeinträchtigender Schaden am Wärmeerzeuger entsteht“.

Bezüglich der Sicherheitsventile konnte in der Norm auf einige detaillierte Festlegungen verzichtet werden, da in der Zwischenzeit die SR-Sicherheitsventile Blatt 2 [6] erschienen ist, die Anforderungen an die Sicherheits-

ventile selbst enthält. So ist beispielsweise der Abschnitt über die erforderliche Kennzeichnung der Sicherheitsventile völlig entfallen. Im übrigen ist eine neue Tabelle 1 aufgenommen worden, in der die Mindestnennweite der Ausblaseleitung hinter dem Sicherheitsventil in Abhängigkeit von der Nennweite des Sicherheitsventiles angegeben ist.

In Tabelle 2, in der die lichte Weite der Sicherheitsausdehnungsleitung zum Ausdehnungsgefäß in Abhängigkeit von der Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers enthalten ist, sind wegen der Abstimmung auf kW geringfügige Änderungen gegenüber der bisherigen Tabelle 1 vorgenommen worden.

In Tabelle 3 wurden die lichten Weiten der Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil und der Sicherheitsausdehnungsleitung zum Druckausdehnungsgefäß in Übereinstimmung mit den Forderungen in der SR-Sicherheitsventil Blatt 2 bzw. der DIN 4751 Teil 2 [7] gebracht, wobei sich eine wesentliche Herabsetzung der Durchmesser ergab.

### Zu 6 Ausdehnungsgefäße

Im Gegensatz zum Entwurf ist die Forderung neu aufgenommen worden, daß Ausdehnungsgefäße in offenen Anlagen so groß sein müssen, daß sie die gesamte Wasserausdehnung aufzunehmen in der Lage sind.

Auf die Angabe der kleinsten zulässigen Wanddicke von 2 mm bei Druckausdehnungsgefäßen glaubte man verzichten zu können, da diese Forderung im Prinzip durch die Nennung der „anerkannten Regeln der Technik“ – das sind für Druckbehälter die AD-Merkblätter – verlangt wird und weil die Gefäße generell einer Baumusterprüfung bzw. Bauartzulassung zu unterziehen sind.

Für Werkstoffe und Prüfbedingungen für Membranen wurde ein Hinweis auf DIN 4807 [8] aufgenommen, die derzeit als Norm-Entwurf, Ausgabe Mai 1975, vorliegt und sowohl Anforderungen an die Membranen als auch an die Ausdehnungsgefäße, sofern Rückwirkungen auf die Membrane zu erwarten sind, enthält.

### Zu 8.1 Thermometer

Hier war zunächst der Vorschlag gemacht worden, bei Heizungsanlagen mit mehreren Wärmeerzeugern nur ein Thermometer im gemeinsamen Vorlauf-Sammelrohr zu verlangen. Dieser Vorschlag konnte im Hinblick auf sicherheitstechnische Grundüberlegungen nicht befürwortet werden.

### Zu 9 Prüfungen

In Abschnitt 9.1 wurde der allgemeine Hinweis auf die TRD durch den Hinweis auf die TRD 802 [9] ersetzt.

Anschließend ist festzustellen, daß mit der Herausgabe der DIN 4751 Teil 3 eine weitere Lücke im sicherheitstechnischen Normenwerk geschlossen werden konnte. Die Baubehörden beabsichtigen die Norm zusammen mit den Teilen 1 und 2 der DIN 4751 baurechtlich einzuführen. Der FNHL ist übrigens kürzlich mit der Aufgabe betraut worden, in einem weiteren Teil der DIN 4751 die Anlagen zu regeln, die in den Teilen 1 bis 3 nicht behandelt werden. Als Grundlage hierfür sollten die sogenannten „Ergänzenden Richtlinien“ A und B der Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine, Essen, herangezogen werden.

\*) Z. Z. noch Entwurf

**Schrifttum**

- [1] DIN 4751 Teil 3, Entwurf September 1971 „Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C“. Offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen mit Wärmeerzeugern bis 10 Liter Inhalt und bis 130 000 kcal/h (1,56 MW) mit thermostatischer Absicherung.
- [2] Mayr, F.: Erläuterungen zum Entwurf DIN 4751 Teil 3 über Umlaufwasserheizer. TAB Nr 5 Oktober 1971, Seite 343.
- [3] Mayr, F.: Erläuterungen zum Entwurf der DIN 4751 Teil 3, „Sicherheitstechnische Ausrüstung bei Umlaufwasserheizern“. HLH 22 (1971) Nr 8, Seite 271/72.
- [4] DIN 3368 Teil 1, Entwurf Januar 1970, „Gas-Wasserheizer für Stadtgas, Erdgas, Gas-Luft-Gemische und Propan/Butan; Durchlauf-Wasserheizer mit offener und geschlossener Verbrennungskammer“  
DIN 3368 Teil 2, Entwurf Mai 1973, „Gasverbrauchseinrichtungen; Wasserheizer für gasförmige Brennstoffe; Kombi-Wasserheizer“  
DIN 3368 Teil 3, Entwurf Juli 1972, „Gasverbrauchseinrichtungen; Gas-Wasserheizer für Stadtgas, Erdgas, Gas-Luft-Gemische und Propan/Butan; Umlauf-Wasserheizer mit offener und geschlossener Verbrennungskammer“
- [5] DIN 3440, Entwurf Dezember 1972, „Temperaturregler und -begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen“.
- [6] Richtlinien für Dampfkessel SR-Sicherheitsventile Blatt 2, „Sicherheitstechnische Richtlinien für Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung für Heizungsanlagen“ Ausgabe Mai 1974. Hrsg. von der Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e.V., Essen.  
Berlin, Köln: Carl Heymanns Verlag KG und Beuth Verlag GmbH.
- [7] DIN 4751 Teil 2, Ausgabe September 1968, „Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C; Offene und geschlossene Wasserheizungsanlagen bis 300 000 kcal/h mit thermostatischer Absicherung“
- [8] DIN 4807, Entwurf Mai 1975, „Membranen aus Elastomeren in Druckausdehnungsgefäßen, Technische Anforderungen, Konstruktion, Prüfung“
- [9] Technische Regeln für Dampfkessel TRD 802 Kleindampfkessel: Zwergkessel, Ausgabe März 1972. Hrsg. von der Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine e.V., Essen  
Berlin, Köln: Carl Heymanns Verlag KG und Beuth Verlag GmbH.

– MBl. NW. 1976 S. 1066.

**Einzelpreis dieser Nummer 5,60 DM**

Einzellieferungen nur durch den August Bagel Verlag, 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 100, Tel. 6888293/94, gegen Voreinsendung des vorgenannten Betrages zuzügl. 0,50 DM Versandkosten auf das Postscheckkonto Köln 8516-507. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer bei dem August Bagel Verlag, 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 100, vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Elisabethstraße 5. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag, Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einsseitiger Druck) durch die Post. Ministerialblätter, in denen nur ein Sachgebiet behandelt wird, werden auch in der Ausgabe B zweiseitig bedruckt geliefert. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 25,80 DM, Ausgabe B 27,- DM.

Die genannten Preise enthalten 5,5% Mehrwertsteuer.