

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

DIN
4751
Teil 3

Safety requirements for heating installations with flow temperatures up to 110 °C; open and closed heating installations and boilers with a watervolume of max. 10 litres up to 150 kW with thermostatic safety protection.

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 Zwangslauf-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 Zwangslauf-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 Zwangslauf-Wärmeerzeuger

Zwangslauf-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

Fortsetzung Seite 2 bis 8
Erläuterungen Seite 7

Fachnormenausschuß Heizung und Lüftung (FNHL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Fachnormenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH) im DIN
Fachnormenausschuß Gastechnik (FNGas) im DIN

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 Einbauort 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/cm² 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/cm²), also auf einen Überdruck von 3,0 bar (2,0 kp/cm²), 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 ½)	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 Anlagenteile 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/cm² 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/cm² Überdruck)
- Bauartkennzeichen

6.2.2 Ausdehnungsgefäße, deren Wasser- und Gasraum nicht voneinander getrennt sind, müssen eine Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeit sowie eine Wasserstands-Anzeigereinrichtung 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 der Wärmeerzeuger verlegt sind, sind gegen Einfrieren zu schützen.

*) Z. Z. noch Entwurf

Tabelle 3.

Abzusichernde Nennwärmeleistung		Lichte Weite der Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil mm	Lichte Weite der Sicherheitsausdehnungsleitung zum Druckausdehnungsgefäß mm
kW	(kcal/h)		
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