

**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

Safety requirements for heating installations with flow temperatures up to 110 °C, open and closed heating installations up to 300.000 kcal/h with thermostatic safety protection.

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 werden¹⁾.

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/cm² 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. Temperaturregler²⁾

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

¹⁾ 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.

²⁾ 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.

Fortsetzung Seite 2 bis 7
Erläuterungen Seite 8 bis 10

2.6. Temperaturwächter²⁾

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. Temperaturbegrenzer²⁾

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. Sicherheitstemperaturbegrenzer²⁾

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 Wärmezeuger 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 Wärmezeuger

Die Wärmezeuger 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 Wärmezeuger 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 Wärmezeuger 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 Wärmezeuger 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 Wärmezeuger bzw. Brennstoffe Verwendung finden:

5.1.1.1. Wärmezeuger mittelbar durch Wasserdampf, heiße Flüssigkeit oder Elektrizität beheizt.

5.1.1.2. Wärmezeuger mit einer automatischen Feuerung für flüssige oder/und gasförmige Brennstoffe (Spezialkessel³⁾ ⁴⁾ genannt).

5.1.1.3. Wärmezeuger mit einer automatischen Feuerung für flüssige oder/und gasförmige Brennstoffe, die auf die Verfeuerung fester Brennstoffe umgestellt werden können (Umstellbrandkessel³⁾ 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 Wechselbrandkessel³⁾, Umstellbrandkessel oder Spezialkessel für feste Brennstoffe, jeweils mit eingebautem Brauchwassererwärmer und thermischer Ablaufsicherung, Verwendung finden. (Als Wechselbrandkessel gelten Wärmezeuger, 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 Wärmezeugers 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.

²⁾ siehe Seite 1

³⁾ Kesselarten siehe DIN 4702 Blatt 1

⁴⁾ Hierzu zählen auch Gas-Umlaufwassererwärmer

- 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 Sachverständigen⁵⁾ 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 5.1.1.3 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.

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

⁶⁾ 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.

⁷⁾ 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 Temperaturregler⁶⁾ und ein zuverlässiger Temperaturwächter⁶⁾ 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 Sicherheitstemperaturbegrenzer⁶⁾ 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 Wassermangelsicherung⁶⁾ 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 Sicherheitsventil⁶⁾ ausgerüstet sein, das den Anforderungen der SR-Sicherheitsventile⁷⁾ 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 Versprüden 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.