

# Die Steirischen Rauchfangkehrergesellen



## Sicherheitseinrichtungen geschlossener Wasserheizungen



### Inhalt

- Sicherheitseinrichtungen geschlossener Wasserheizungen für feste Brennstoffe
- Sicherheitseinrichtungen geschlossener Wasserheizungen für flüssige und gasförmige Brennstoffe
- Sicherheitseinrichtungen geschlossener Wasserheizungen für Wärmetauscheranlagen
- Schematische Darstellung
- Sicherheitsventil, Ausdehnungsgefäß, Druckhalteeinrichtung
- Bemessung von Druck-Ausdehnungsgefäßen

Dieses Informationsschriftstück wurde von den Steirischen Rauchfangkehrergesellen, unter Bedachtnahme der einschlägigen Gesetze, Vorschriften, Normen und technischen Richtlinien erstellt und ist teilweise nur für das Land Steiermark gültig, da sich die Gesetze und Vorschriften anderer Bundesländer oder Staaten von den Steirischen Gesetzen und Vorschriften unterscheiden.

Weiters wurden für die Erstellung dieses Schriftstückes Informationen und Daten diverser Heizungs-, Kessel-, Brenner-, Rauchfangbau und Installationsfirmen verwendet. Es wurde in sorgfältiger Recherche erstellt, aber trotzdem kann es zu Fehlern kommen. Sollte der eine oder andere Fehler gefunden werden, so bitten wir um Bekanntgabe derselben, um eine Änderung oder Berichtigung vornehmen zu können.



# Geschlossene Wasserheizung

Wasserheizung deren Wasserinhalt (Heizungswasser)  
keine offene Verbindung mit der Atmosphäre aufweist.

Solche Anlagen können mit Betriebstemperaturen über 100 °C betrieben werden, falls für betriebliche Zwecke höhere Temperaturen erforderlich sind.

Geschlossene Wasserheizungen unterliegen nicht den Bestimmungen der „Dampfkesselverordnung“, wenn:

in ihnen keine höhere Temperatur als 120 °C herrscht oder entstehen kann, der Wasserinhalt der Anlage 50.000 l nicht übersteigt und sie mit Sicherheitseinrichtungen entsprechend der ÖNORM B8131 ausgerüstet sind.

**Geschlossene Wasserheizungen mit Betriebstemperaturen bis max. 120 °C müssen nach ÖNORM B 8131 mit folgenden Einrichtungen ausgerüstet sein:**

## Sicherheitseinrichtungen:

**Für Heizkessel,  
die mit festen Brennstoffen befeuert werden:**

(auch Umstellbrand- und Wechselbrandkessel):

### **Einem Sicherheitsventil**

zuverlässig wirkend und unabsperbar angebracht; bei einer Nenn-Wärmeleistung über 120 kW sind zwei Sicherheitsventile vorzusehen. Die Summe der freien Querschnittsflächen beider Ventile muss der erforderlichen Nennweite entsprechen.

### **Einer Ausdehnungs- und Druckhalteeinrichtung**

#### **Einem Verbrennungsluftregler**

(Feuerungsregler oder Feuerungswächter), der in Abhängigkeit von der Temperatur des Heizungswassers die Verbrennungsluftmenge beeinflusst, als selbsttätig wirkende Einrichtung zur Begrenzung der Kesselaustrittstemperatur

### **Einer Einrichtung zur Wärmeabfuhr (thermische Ablaufsicherung),**

selbsttätig wirkend, die eine Überschreitung der höchstzulässigen Betriebstemperatur sicher verhindert.

**Beispiele für eine selbsttätig wirkende Einrichtung zur Wärmeabfuhr:**

**Heizkessel mit Wassererwärmer, bei dem ein ausreichender Naturumlauf gesichert ist:**

ein thermisch wirkendes Ablaufsicherheitsventil, das nach dem Wassererwärmer eingebaut ist und vor Erreichen der Kesselaustrittstemperatur von 120 °C sicher öffnet.

**Heizkessel mit im Zwangsumlauf angeschlossenem Wassererwärmer:**

Einbau einer Kühlschlange, die das Kesselwasser kühlt, sobald vor Erreichen einer Kesselaustrittstemperatur von 120 °C ein thermisches Ablaufsicherheitsventil den Kühlwasserdurchfluss frei gibt. Die Kühlschlange muss mit einem unter Druck stehenden Wassernetz unabsperbar verbunden sein.

**Heizkessel ohne Wassererwärmer:**

Ein Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB), an der höchsten Stelle des Kessels eingebaut, der ein im Vorlauf zwischen Kessel und einer Heizfläche oder einem Wärmetauscher eingebautes Regelventil betätigt. °

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer und das Regelventil müssen ohne Fremdenergie (Hilfsenergie) arbeiten, und die Wärmeabfuhr muss im Naturumlauf möglich sein.



**Für Heizkessel,  
die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen oder elektrisch beheizt werden:  
einem Sicherheitsventil,**

zuverlässig wirkend und unabsperrenbar angebracht und

**einer Ausdehnungs- und Druckhalteeinrichtung  
einem Temperaturregler (TB) und  
einem Temperaturbegrenzer (TB) E**

als selbsttätig wirkende Einrichtung zur Begrenzung der Kesselaustrittstemperatur.

**einem Thermometer und  
einem Manometer.**

kombinierte Thermo- /Manometer dürfen nur in Anlagen bis max. 120 kW Nennwärmeleistung verwendet werden.

**Für Wärmetauscheranlagen:**

**einem Sicherheitsventil,**

zuverlässig wirkend und unabsperrenbar auf der Sekundärseite unmittelbar nach dem Wärmeträgeraustritt angebracht.

**einer Ausdehnungs- und Druckhalteeinrichtung**

auf der Sekundärseite;

**einem Temperaturregler (TB)**

auf der Sekundärseite und einer Regelarmatur auf der Primärseite

**einem Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB),**

auf der Sekundärseite angebracht und auf das Regelventil auf der Primärseite wirkend;

**zwei Thermometer,**

- (1) auf der Primärseite zur Messung der Wärmeträgereintrittstemperatur
- (2) auf der Sekundärseite zur Messung der Wärmeträgeraustrittstemperatur und

**zwei Manometer,**

- (1) auf der Primärseite vor dem Eintritt des Wärmeträgers in den Wärmetauscher
- (2) der Sekundärseite nach dem Austritt des Wärmeträgers aus dem Wärmetauscher.

**bivalente und multivalente Anlagen;**

jede Anlage z. B. Warmwasserheizungs-, Wärmepumpen- und/oder Sonnenheizungsanlage ist mit eigenen Ausrüstungen auszustatten,

**Zusätzlich:**

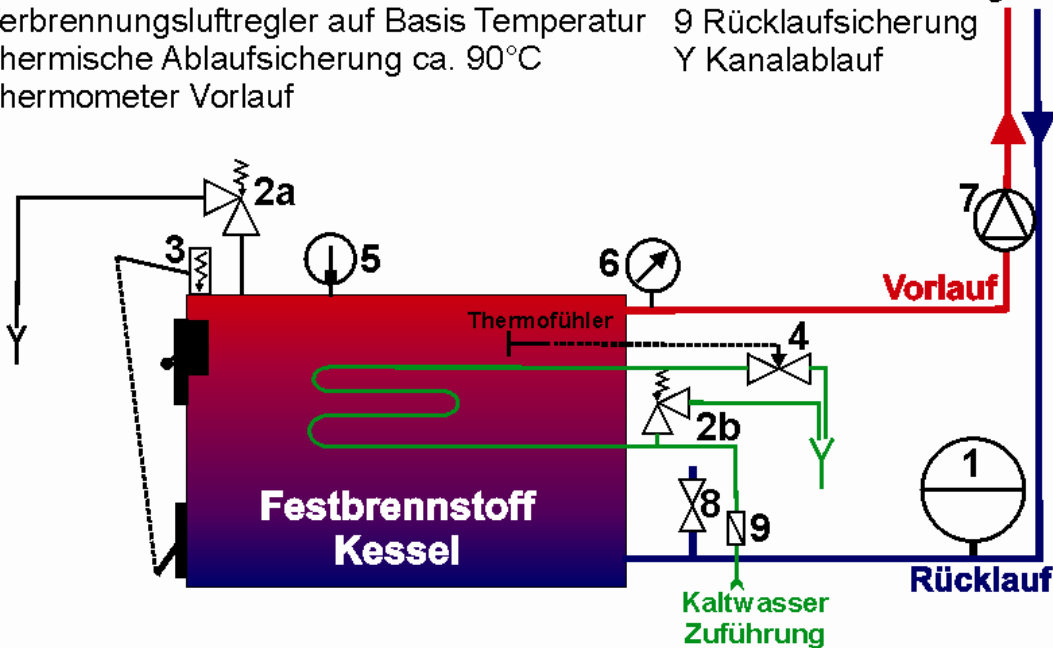
bei hochliegender Heizzentrale:

**eine Wassermangelsicherung**



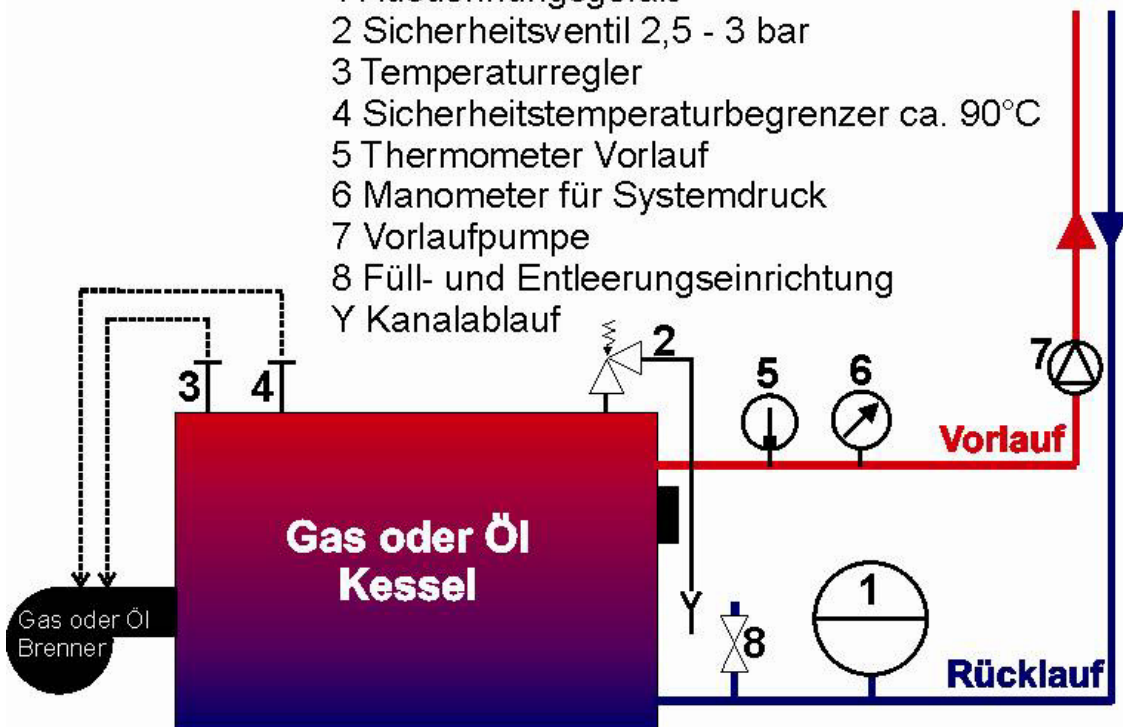
## Schematische Darstellung einer Festbrennstoff Heizung

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 Ausdehnungsgefäß                            | 6 Manometer für Systemdruck        |
| 2a Sicherheitsventil 2,5 - 3 bar              | 7 Vorlaufpumpe                     |
| 2b Sicherheitsventil 6 - 10 bar               | 8 Füll- und Entleerungseinrichtung |
| 3 Verbrennungsluftregler auf Basis Temperatur | 9 Rücklaufsicherung                |
| 4 Thermische Ablaufsicherung ca. 90°C         | Y Kanalablauf                      |
| 5 Thermometer Vorlauf                         |                                    |



## Schematische Darstellung einer Öl oder Gas Heizung

- |   |
|---|
| 1 Ausdehnungsgefäß                        |
| 2 Sicherheitsventil 2,5 - 3 bar           |
| 3 Temperaturregler                        |
| 4 Sicherheitstemperaturbegrenzer ca. 90°C |
| 5 Thermometer Vorlauf                     |
| 6 Manometer für Systemdruck               |
| 7 Vorlaufpumpe                            |
| 8 Füll- und Entleerungseinrichtung        |
| Y Kanalablauf                             |



## Sicherheitsventil

**Sicherheitsventile haben die Aufgabe unzulässige Überdrücke zu verhindern.**

Sie müssen bei normalem Betrieb und möglichen Gebrechen soviel Dampf und/oder Wasser ableiten können, dass der Druck in der Heizungsanlage bis zu höchstens 10% über den festgesetzten höchstzulässigen Betriebsdruck ansteigen kann.

**Sicherheitsventile gelten als zuverlässig wenn sie als lüftbare federbelastete Sicherheitsventile ausgeführt sind und bei denen die Einstellung der Federspannung gesichert (plombiert) ist.**

Es sind nur Sicherheitsventile zu verwenden, deren Abblaseleistung durch eine Bauartprüfung oder durch Abnahmeversuche einer staatlich autorisierten Prüfanstalt nachgewiesen ist.

Die Auswahl der Sicherheitsventile erfolgt nach dem Öffnungsdruck und der Abblaseleistung meist anhand der Leistungstabellen der Herstellerfirmen.

Der kleinste zulässige freie Strömungsquerschnitt muss 177 mm<sup>2</sup> aufweisen.

Für Wärmetauscheranlagen sind die speziellen Bemessungsgrundlagen der ÖNORM B 8131 zu beachten!

Anstelle eines Sicherheitsventils können auch mehrere eingebaut werden, wenn sie auf gleicher Druckhöhe angeordnet werden.



### Empfohlener Öffnungsdruck für Sicherheitsventile in Heizungsanlagen:

**Geschlossene Wasserheizungen mit einer Höhe über dem Sicherheitsventil:**

**Bis 10m 3,0 bar --- über 10m 2,0 bar statischer Druck**

**Die Verbindungsleitung zum Sicherheitsventil muss mindestens mit der Nennweite des Sicherheitsventils ausgeführt werden.**

Bei Anordnung von mehreren Sicherheitsventilen muss die Verbindungsleitung mindestens gleich der Flächensumme der Nennweiten aller angeschlossenen Sicherheitsventile sein.

Der ungehinderte und gefahrlose Abfluss des Wassers oder Dampfes oder ein Gemisch aus beiden muss gewährleistet sein.

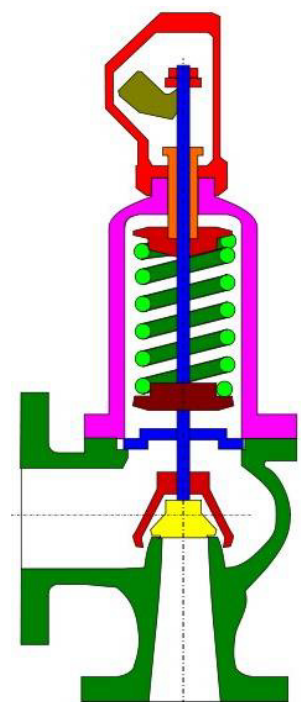
Eine ggf. erforderliche Abblaseleitung muss mindestens in Größe des Sicherheitsventil- Austrittsquerschnittes ausgeführt werden, darf höchstens 2 Bögen aufweisen und höchstens 2 m lang sein.

Werden aus zwingenden Gründen mehr Bögen oder eine größere Länge erforderlich, so muss die gesamte Abblaseleitung eine Nennweite größer ausgeführt werden. Mehr als 3 Bögen sowie eine Länge über 4 m sind unzulässig.

Die Abblaseleitung muss mit Gefälle verlegt sein.

Sicherheitsventile müssen grundsätzlich eine frostsicher verlegte Ablaufleitung (Überlaufleitung) erhalten.

Diese Ablaufleitung hinter dem Ablauftrichter muss mindestens den **doppelten** Querschnitt des Sicherheitsventil- Eintrittes aufweisen.





# Ausdehnungs- und Druckhalteeinrichtung

Die Ausdehnungseinrichtung hat die Aufgabe, die Volumsänderung des Wärmeträgers innerhalb der betriebsbedingten Temperaturgrenzen aufzunehmen. Die Druckhalteeinrichtung hat die Aufgabe, die Volumsänderung des Wärmeträgers auszugleichen und den Wärmeträger in den betriebsbedingten Druckgrenzen zu halten.

## Ausdehnungsgefäße

### Hochliegende Ausdehnungsgefäße:

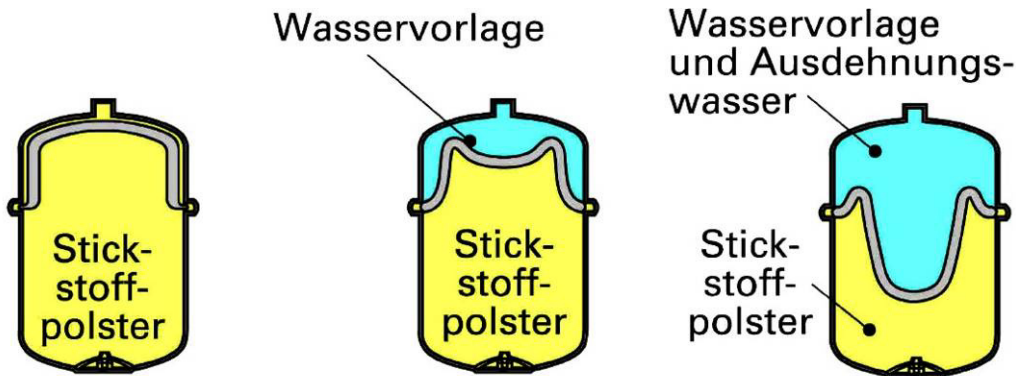
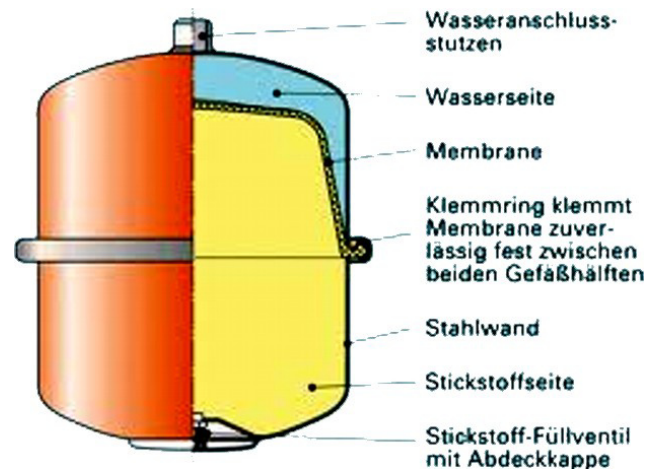
sind an der höchsten Stelle der Heizungsanlage angeordnet und mit dieser durch je eine Ausdehnungsleitung im Vorlauf (AV) und im Rücklauf (AR) unabsperrenbar zu verbinden. \_\_

### Tiefliegende Ausdehnungsgefäße:

sind nicht an der höchsten Stelle einer Anlage angeordnet und sind mit der Heizungsanlage durch eine Ausdehnungsleitung (AL) unabsperrenbar zu verbinden.

### Membran-Ausdehnungsgefäß:

Einrichtung, in der der Wasserraum vom Gasraum getrennt ist (z. B. durch eine elastische Membrane oder Blase), wobei im Gasraum ein Gaspolster (Stickstoff oder Luft) vorhanden ist. Bei der durch die Erwärmung des Wassers auftretenden Volumszunahme wird der Gaspolster zusammengedrückt, die Anlage steht unter Druck; da sich dadurch die Siedetemperatur des Wassers erhöht, kann die Anlage mit Wassertemperaturen über 100 °C betrieben werden.



#### **Lieferzustand**

Die Membrane wird durch das Stickstoffpolster an die Gefäßwand gedrückt.

#### **Füllzustand**

Bei gefüllter Anlage befindet sich die Wasservorlage (Wassermenge zum Ausgleich von Leckagen) im Ausdehnungsgefäß.

#### **Betriebszustand**

Das Ausdehnungswasser drückt über die Membrane das Stickstoffpolster zusammen.

## Druckhalteeinrichtung

Die Druckhaltung in einer Anlage kann auch durch Kompressoren, durch Stickstoff-Flaschen, durch Pumpen oder durch Verbindung mit der Wasserleitung erfolgen; auch vollautomatische Anlagen (z. B. PNEUMATEX-Automat) mit aufgesetztem Kompressor samt Steuer- und Regelanlagen werden vom Fachhandel angeboten.

Der Gaspolster kann auch ohne Zwischenschaltung einer Membrane mit dem Wasserraum verbunden sein.

## Ausdehnungsleitungen

Sind Rohrleitungen, welche die Heizungsanlage mit der Ausdehnungs- und/oder Druckhalteeinrichtung verbinden.

Die Rohrleitungen dürfen keine Verengungen im freien Querschnitt aufweisen und sind so zu verlegen, dass sich keine Ablagerungen festsetzen können.

Wenn das Ausdehnungsgefäß und die Ausdehnungsleitungen frostsicher verlegt sind, genügt eine Ausdehnungsleitung.

Eine Wartungsabsperrvorrichtung mit einer Entleerungseinrichtung vor dem Ausdehnungsgefäß darf dann eingebaut werden, wenn das Ventil während des Betriebes gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert ist.

Die Ausdehnungsleitung ist nach der abzuführenden Nenn-Wärmeleistung zu bemessen:

Mindest-Nennweiten:

- **DN 20** . . . bis 120 kW Nenn-Wärmeleistung
- **DN 25** . . . über 120 kW Nenn-Wärmeleistung

## Bemessung von Druck-Ausdehnungsgefäßen:

**Für die Größenbestimmung sind der Wasserinhalt der Anlage, der statische Druck und die gewählte Betriebstemperatur der Anlage ausschlaggebend.**

Je nach Lage und Art des Ausdehnungsgefäßes ist sein Inhalt (Volumen) so zu bemessen, dass der höchstzulässige Betriebsdruck mit Sicherheit nicht überschritten wird.

Wird das Ausdehnungsgefäß zu klein bemessen, so öffnet sich das Sicherheitsventil während des Aufheizens; nach jeder Abkühlung müssen also die Wasserverluste wieder ergänzt werden, wodurch vermehrte Korrosion und Kalkablagerungen auftreten können.

Nachfolgende Berechnung gilt für geschlossene Wasserheizungen üblicher Bauweise, u. zw.

- Betriebstemperatur unter 100 °C und
- Anschluss des Gefäßes auf der Saugseite der Heizungs-Pumpe!

Vordruck im Gasraum des Ausdehnungsgefäßes:

$$p_{\text{vor}} = (p_{\text{st}} + 0,3) + 1,0$$

Ansprechdruck des Sicherheitsventiles:

$$p_A = (p_{\text{st}} + 2) + 1$$

$$\text{wenn } p_{\text{st,max}} 1,0 \text{ bar: } p_A = 3,0 + 1 = 4,0 \text{ bar}$$

**Bei anderen Gegebenheiten siehe ÖNORM B 8131**

