



Thema: Sicherheitsventile

Werden in einem geschlossenen Behälter Gase oder Flüssigkeiten erwärmt, so steigt der Druck in dem Behälter an. Wird die Druckgrenze des Behälters überschritten, platzt er. Sicherheitsventile sind Sicherheitsarmaturen, die bei Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes das Medium Gas oder Flüssigkeit aus dem geschlossenen System ins „Freie“ ableiten. Die Anlagen sind so vor zu hohen Betriebsdrücken geschützt. Auf diese Weise kann z. B. das Ausdehnungswasser von Trinkwassererwärmern abgeleitet werden. Auch bei Versagen eines Kesselthermostaten tritt das Sicherheitsventil in Funktion. Das gesamte Ausdehnungsvolumen kann in Form von Heißwasser bzw. Dampf abgegeben werden. Sicherheitsventile sind ebenfalls in Druckerhöhungsanlagen, Sprüngeräten, Gasübergabestationen, Spielzeugen wie Dampfmaschinen, Autokühlern und vielen weiteren Anlagen erforderlich.

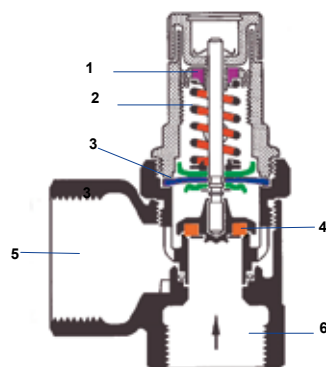
Geschlossene Trinkwassererwärmer mit über 3 l Volumen sind mit mindestens einem zugelassenen Sicherheitsventil auszurüsten. Bis 5000 l Nennvolumen werden federbelastete Membran-Sicherheitsventile eingesetzt, die der DIN 4753, Teil 1 entsprechen. Geschlossene Trinkwassererwärmer mit einem Nennvolumen von über 5000 Litern und/oder mehr als 250 kW Heizleistung sind nach Vorgabe des Geräteherstellers mit entsprechenden Sicherheitsventilen auszustatten.

Membransicherheitsventile sind vom Werk fest auf einen Ansprechdruck eingestellt. Das Verstellen des werkseitig eingestellten Ansprechdruckes ist unzulässig und kann nur durch Zerstörung der Sicherungskappe erfolgen. Der werkseitige Ansprechdruck ist auf der Sicherungskappe fest eingeprägt. Die erforderliche Nennweite von Sicherheitsventilen wird in Abhängigkeit von Behältergrößen, Temperaturen und des Verwendungseinsatzes aus Tabellen bestimmt.

Aufbau eines Sicherheitsventils

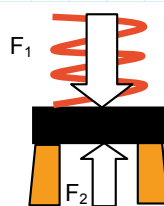
Legende

- 1 Federspannring
- 2 Druckfeder
- 3 Membran
- 4 Dichtung
- 5 Abblaseleitung
- 6 Behälteranschluss (Eingang)



Funktion

Sicherheitsventile sind direkt wirkend. Die unter dem Ventilkegel wirkende Öffnungskraft F_1 des Mediums drückt gegen die mechanische Kraft F_2 der Feder. Übersteigt die unter dem Ventilkegel wirkende Öffnungskraft die Federkraft, so hebt sich der Ventilkegel vom Ventilsitz ab und das Medium bläst ins Freie ab.



Nach den Vorgaben wird bei einer Drucksteigerung von 10 % über dem Nenn-Ansprechdruck abgelassen. Ist eine Druckabsenkung von 20 % unterhalb des Nenn-Ansprechdruckes erreicht, muss die Dichtheit bzw. das Schließen wieder gewährleistet sein.

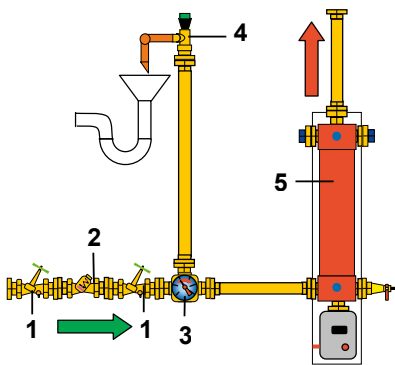
Einbau

Der Einbauort und die Einbaustelle werden in der Praxis oft unzureichend ausgewählt. Ein Sicherheitsventil ist wartungsintensiv und muss leicht zugänglich und ausbaubar sein.

Vorgaben

- unmittelbar am zu sichernden Gerät,
- am höchsten Punkt des Wärmeerzeugers bzw. am Vorlauf, nahe Kessel,
- gut zugänglich,
- senkrecht,
- Fließrichtung beachten,
- keine Absperrungen vor dem SV,
- keine Armaturen, Siebe usw. hinter dem SV,
- keine Verengungen wie z. B. Schmutzfänger in der Zuführungsleitung,
- ist im Aufstellungsraum keine Abflussmöglichkeit gegeben, kann die Entwässerung im Nachbarraum erfolgen,
- die Verbindungsleitung des Zulaufes darf höchstens 1 m lang sein,
- die Verbindungsleitung darf keine Bögen aufweisen,
- die Verbindungsleitung ist senkrecht einzubauen (Verschmutzungsgefahr),
- der Rohr-Querschnitt muss dem Eintrittsquerschnitt des Sicherheitsventils entsprechen,
- Durchmesser der Abblaseleitung muss dem Durchmesser des Ventilaustrittes entsprechen; die Abblaseleitung darf max. 2 m Länge betragen und nicht mehr als 2 Bögen erhalten,
- bei Überschreitung der Länge ist die nächst größere Dimension zu wählen (niemals mehr als 4 m Länge und 3 Bögen),

- die Abblaseleitung ist sichtbar in eine Ablaufleitung mit Trichter zu führen,
- die Ablaufleitung muss mindestens den doppelten Querschnitt der Abblaseleitung haben,
- die Abblaseleitung ist mit Gefälle zu verlegen,
- Mündung der Abblaseleitung muss offen und unverschließbar sein,
- Mündung der Abblaseleitung muss so geführt werden, dass Personen nicht gefährdet werden können,
- Schild anbringen: „Während der Beheizung kann aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Abblaseleitung austreten. Nicht verschließen!“,
- Funktionskontrolle durch Überprüfen der Ansprechfähigkeit alle 6 Monate,
- jährliche Überprüfung durch einen Fachmann,
- Reinigung des Ventilsitzes durch Anlüften der Ventilkappe bei Funktionsstörung (ständigem Tropfen).



- 1 Absperrorgan (Schrägsitzventil)
- 2 Rückflussverhinderer
- 3 Manometer
- 4 Sicherheitsventil
- 5 Trinkwassererwärmer

Funktionskontrolle

Die Funktionskontrolle kann durch den Betreiber oder das Installationsunternehmen erfolgen:

- während des Betriebs der Anlage die Anlüfteinrichtung betätigen,
- nach Loslassen der Anlüfteinrichtung muss das Ventil wieder schließen,
- das ausgetretene Wasser muss vollständig abfließen können.

Wartung

Liegt eine Funktionsstörung vor, so kann durch mehrmaliges Betätigen der Anlüftvorrichtung eine Instandsetzung versucht werden. Gelingt dies nicht, ist ein Austausch des Sicherheitsventils notwendig.

Übliche Sicherheitsventile

Für Heizungsanlagen, Wärmepumpenanlagen oder Solaranlagen kommen Sicherheitsventile von 2, 2,5 und 3 bar Ansprechdruck zur Anwendung. Im Trinkwasserbereich werden Ansprechdrücke von 4, 6, 8 und 10 bar verwendet.

Literaturhinweise:
Caleffi Armaturen GmbH
Honeywell GmbH
Log-o

Lösungen zu den Aufgaben von Seite 4 und 5.

Zu 1

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen (Prüfen).

Zu 2

Beispiele: Verwechslung von Schaltern, Sicherungen und Stromkreisen, leitende Verbindungen über Messleitungen, eingeschaltete Geräte und Maschinen.

Zu 3

Weil der elektrische Widerstand über den Menschen zur Erde sehr unterschiedlich sein kann, ist das Aufleuchten der Glühlampe, besonders bei hellem Licht, nicht zuverlässig zu erkennen.