

Acht vermeidbare Fehler



Hinten, in weiß, eine hydraulische Weiche und im Vordergrund, das feuerrote Membranausdehnungsgefäß

Heizwasser ändert abhängig von der Temperatur das Volumen. Um dabei Probleme und Störungen zu vermeiden, sind passend ausgelegte und richtig installierte Ausdehnungsgefäße unverzichtbar.



Bild: Vladdeep / thinkstock

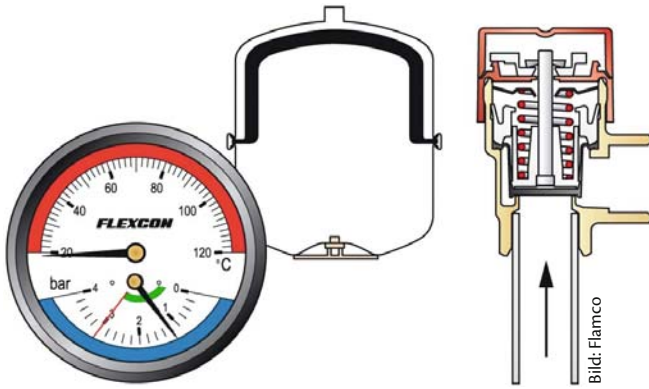
Ein Druckhaltesystem in Heizkreisläufen mit kleineren bis mittelgroßen Leistungen besteht im Wesentlichen aus einem Membran-Ausdehnungsgefäß (MAG) und der Ausdehnungsleitung. Das System muss in der Lage sein, Volumenschwankungen (z. B. durch Temperaturänderung) zu kompensieren, so dass der zulässige Druckbereich weder über- noch unterschritten wird. Expansion und Kontraktion übernimmt dabei das MAG. Druckhaltesysteme können jedoch nur dann zuverlässig und störungsfrei arbeiten, wenn sie ➔ **fachmännisch berechnet**, installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Zu den häufigsten Fehlern gehören:

1. Zu klein dimensioniertes Gefäß

Das Druckhaltesystem muss genügend Volumen zur Kompensation des Ausdehnungswassers infolge von Temperaturschwankungen zur Verfügung stellen. Zusätzlich ist eine bestimmte Wasserreserve für systembedingte Verluste vorzuhalten. Wird das MAG zu klein dimensioniert, dann steigt der Druck bei hohen Systemtemperaturen über den Ansprechdruck des ➔ **Sicherheitsventils** an. Weil das MAG nur einen Teil seines Nennvolumens (Gesamtinhalt) aufnehmen kann, ist die Gefäßgröße entsprechend dem Ausdehnungsvolumen zu bestimmen. Dieses resultiert aus dem Wassergesamtinhalt und der höchstmöglichen Vorlauftemperatur. Ist das genau passende MAG nicht im Angebot, wird das nächstgrößere gewählt.

2. Falscher Arbeitsbereich der Druckhaltung

Der Arbeitsbereich des ausgelieferten MAG muss immer sorgfältig und objektbezogen vor Ort eingestellt werden, um Störungen und Probleme durch zu hohe oder zu geringe Drücke zu vermeiden. Entscheidend ist der richtige Arbeitsbereich der Druckhaltung: Den unteren Sollwertbereich der Druckhaltung bildet der Anfangsdruck, der zudem den Mindestwasserstand (= Wasservorlage) im MAG sichert. Dieser sollte mind. 0,3 bar über dem Mindestdruck liegen. Weil auch der



Ein MAG bei Befüllung der Anlage und noch ohne Wasservorlage

Mindestdruck mind. 0,3 bar über dem statischen Druck liegen sollte, ergibt sich ein Systemüberdruck von mind. 0,6 bar und somit ein wirksamer Unterdruckschutz im gesamten System.

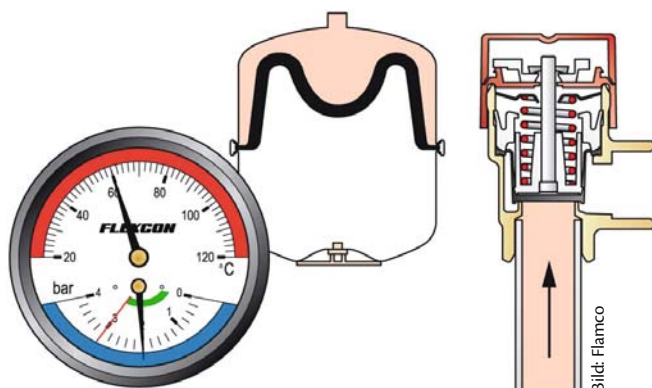
Tip: Bei der richtigen Berechnung helfen Apps und PC-Programme von Herstellern.

3. Betriebsüberdruck ist zu hoch

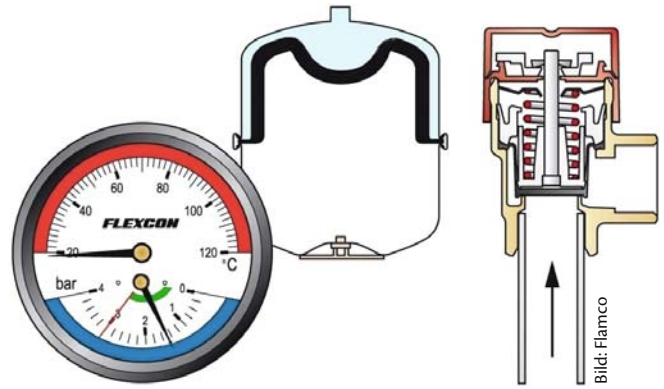
Eine zentrale Aufgabe des MAG ist es, den Druck zu jeder Zeit und überall im Anlagensystem in bestimmten bzw. zulässigen Grenzen zu halten. Wird der zulässige Betriebsüberdruck (Enddruck) überschritten, spricht das Sicherheitsventil regelmäßig an. Verbunden sind damit größere Heizwasserverluste in relativ kurzen Zeitabständen. Typisches Zeichen: Das Anlagenwasser muss zu häufig nachgefüllt werden.

4. Mindestdruck wird unterschritten

Nicht nur ein unzulässiger Überdruck muss verhindert werden: Denn wird der Mindestdruck unterschritten, können vielfältige Probleme durch Unterdruck, Kavitation und Verdampfung entstehen. Dazu gehören vor allem:



Ein MAG kurz vor dem Erreichen der Auslegungstemperatur



Ein MAG bei Befüllung der Anlage inklusive der Wasservorlage

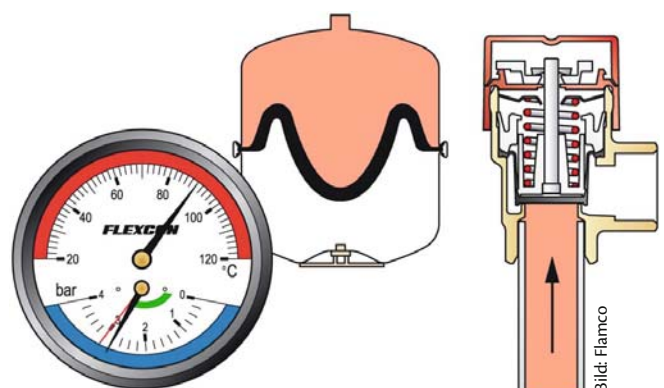
- Geräuschbildung, insbesondere im Bereich von Pumpen und Armaturen
- ein hoher Luftanteil im Heizwasserkreislauf, der zu Geräuschen und verringerten Leistungen führt,
- im Extremfall erfolgt eine Kesselabschaltung durch den Wasserdrucksensor.

5. Vordruck ist falsch eingestellt

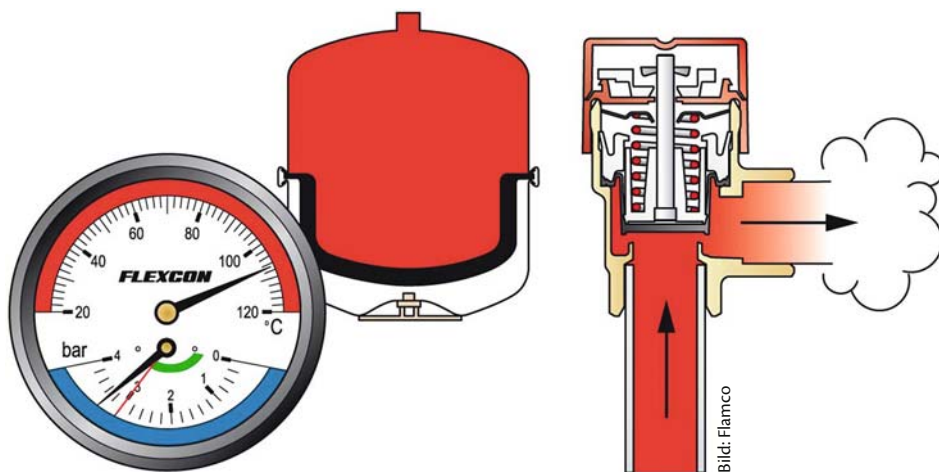
Es darf kein höherer Vordruck, als auf dem MAG angegeben, aufgebracht werden. Ansonsten wird das MAG funktionslos. Denn ein zu hoher Vordruck verhindert, dass Heizungswasser ins MAG eindringen kann. Ein zu geringer Vordruck hat den gleichen Effekt: Das gesamte Ausdehnungsgefäß steht von vornherein voll Wasser, so dass es kein Reservevolumen zur Aufnahme des Ausdehnungswassers gibt.

6. Installation des MAG im Kesselvorlauf

Jeder Wärmeerzeuger muss nach DIN EN 12828 („Heizungsanlagen in Gebäuden“) mit mindestens einer Ausdehnungsleitung mit einem oder mehreren Ausdehnungsgefäßen verbunden sein. Die korrekte hydraulische Anbindung ist



Ein MAG nach Überschreiten der Auslegungstemperatur



Bei deutlichem Überschreiten der Auslegungstemperatur bläst das Sicherheitsventil ab

entscheidend für die volle Funktionstüchtigkeit des Ausdehnungsgefäßes. Am sogenannten hydraulischen Nullpunkt wird der Druck der Anlage aufgeprägt. Wird das MAG im Kesselvorlauf eingebaut, ist die Membrane einer höheren Temperaturbelastung ausgesetzt. Empfohlen wird stattdessen das Gefäß im kühleren Kesselrücklauf anzuordnen.

7. Das MAG wird druckseitig montiert

Generell ist es zudem möglich, das Ausdehnungsgefäß sowohl saug- als auch druckseitig von der Heizungspumpe zu installieren. Empfohlen wird jedoch die Saugdruckhaltung auf der Saugseite im Rücklauf. Denn hier ist am Hochpunkt der Anlage immer der erforderliche Überdruck gegeben. So wird die Gefahr von Unterdruckbildung minimiert. Zudem herrscht ein geringes Ruhedruckniveau.

Tipp: Dem Heizungspraktiker empfiehlt Reflex in einer Kesselanlage mit 4-Wegemischer je ein MAG für Kessel und Anlage. Auch bei eventuell absolut dicht schließenden Mischern werde so sicher ein Unterdruck im Anlagenkreis vermieden.

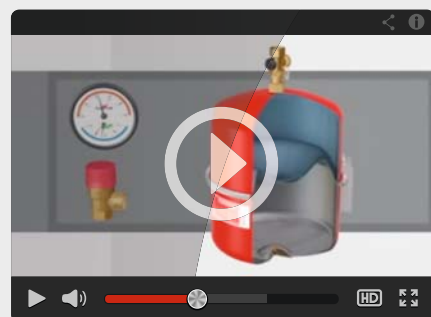
8. Fehlende oder unzureichende Wartung

Ein zentrales Qualitätskriterium bei einem MAG ist die Qualität der Membrane hinsichtlich ihrer Gasdurchlässigkeit (Permeabilität). Eine hohe Durchlässigkeit hat in der Regel hohe Vordruckverluste zur Folge. Überschreiten diese Verluste irgendwann eine Grenze, können daraus Fehlfunktionen oder sogar der Komplettausfall der Druckhaltung resultieren. Die Folgen für das Heizsystem: Betriebsprobleme oder (langfristig) größere Schäden, z.B. durch Lufteintritt oder Korrosion. Beim MAG-Einsatz ist deshalb eine regelmäßige Vordruckprüfung erforderlich, um bei Bedarf das Stickstoffpolster aufzufüllen oder um einen Membrandefekt zu erkennen. Um den Vordruck zu überprüfen, wird das Heizgerät wasserseitig drucklos gemacht. ■



FILM ZUM THEMA

Ein anschaulicher
 → Animationsfilm
 zeigt die Funktion
 eines Ausdehnungsgefäßes



→ www.sbz-monteur.de → Das Heft → Filme zum Heft



DICTIONARY

Ausdehnungsgefäß	=	expansion vessel
Temperaturänderung	=	change in temperature
Stickstoff	=	nitrogen
Membrane	=	diaphragm