



# Planungs- und Ausführungshinweise für den Einsatz von Druckhaltesystemen und Entgasungsanlagen in Warmwasser-Heizungsanlagen

## 1 Druckhalteanlagen

Mittlere und größere Warmwasserheizungsanlagen werden zunehmend mit speziellen Druckhaltesystemen verschiedener Bauarten ausgeführt. Diese halten den erforderlichen Druck in vorgegebenen Grenzen und gleichen die durch Temperaturänderungen des Heizungswassers entstehenden Volumenänderungen aus.

Es werden hauptsächlich zwei Systeme eingesetzt, die sich prinzipiell von der Druckhaltung unterscheiden, die ausschließlich mit geschlossenen Membranausdehnungsgefäßen betrieben wird.

## 2 Kompressorgesteuerte Druckhaltestation

Der Volumenausgleich und die Druckhaltung erfolgt über ein veränderliches Luftpolster im Ausdehnungsgefäß. Bei zu niedrigem Druck pumpt ein Kompressor Luft in das Gefäß. Über ein Magnetventil wird Luft abgelassen, wenn der Druck zu hoch wird. Durch eine diffusionsdichte Membrane im Ausdehnungsgefäß soll verhindert werden, dass Luft in das Heizungswasser gelangt. Es handelt sich um eine elastische Druckhaltung, die Druckschwankungen in engen Grenzen von z. B. 0,2 bar hält.

## 3 Pumpengesteuerte Druckhaltung

Eine pumpengesteuerte Druckhaltestation besteht im Wesentlichen aus einer Druckhaltepumpe, einem Überströmventil und einem drucklosen Auffangbehälter mit diffusionsdichter Membrane. Beim Aufheizen dehnt sich das Heizungswasser aus. Der Druck im System steigt an. Ist der Einstelldruck des Überströmventils erreicht, öffnet dieses und lässt das Ausdehnungswasser in den Auffangbehälter einströmen. Während der Abkühlung schrumpft das Wasservolumen. Der Druck im System fällt. Bei Unterschreiten eines eingestellten Wertes wird die Druckhaltepumpe eingeschaltet. Sie saugt das Wasser aus dem Behälter und drückt es zurück in die Heizung. Damit wird der Druck in festen Grenzen konstant gehalten. Druckschwankungen von 0,5 bis 1 bar sind zu erwarten. Häufig werden diese Stationen mit automatischer Entgasung unter Ausnutzung des sogenannten „Sprudeleffektes“ eingesetzt. Die Druckhaltepumpe schaltet in Intervallen ein. Es wird ein Überdruck erzielt. Das Überströmventil öffnet. Wasser aus der Heizungsanlage strömt in den drucklosen Behälter und entspannt sich. Wie in einer Sprudelflasche, die geöffnet wird, soll im Wasser gelöste Luft entweichen. Es ist zu beachten, dass es sich hier um keine Sauerstoffentfernung im Sinne eines Korrosionsschutzes gemäß VDI 2035 „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen“ Blatt 2 „Wasserseitige Korrosion“ handelt. Darüber hinaus sind nur korrosionstechnisch geschlossene Geräte zu verwenden, die keinen schädlichen Sauerstoffeintrag in das Heizungswasser zulassen.

## 4 Planungsgrundsätze

Der Einsatz der vorgenannten Geräte erfordert bei der Planung und Ausführung von Heizungsanlagen die Beachtung einiger Regeln.

Durch pumpengesteuerte Druckhalteanlagen mit und ohne integrierte Entgasung schwankt der Druck in der Heizungsanlage. Je nach Ausführung der Anlage und Geräteeinstellungen können die Schwankungen sehr häufig auftreten. Auch wenn

die Druckschwankungen klein erscheinen, können sie bei entsprechend großer Häufigkeit zu erheblichen Schäden an den eingesetzten Komponenten einer Heizungsanlage führen. Diese Bauteile sind für statische und nicht für dynamische Belastungen ausgelegt.

Zum Schutz vor Schäden ist jeder Wärmeerzeuger zusätzlich mit einem Membran-Ausdehnungsgefäß auszurüsten. Damit wird die Frequenz der Druckschwankungen reduziert sowie die Laufzeit der Druckhaltepumpe verlängert. Diese Maßnahme trägt wesentlich zur Erhöhung der Betriebssicherheit und möglichen Nutzungsdauer der Anlagenteile bei.

Ein weiterer Vorteil bei Einsatz eines eigenen Ausdehnungsgefäßes an jedem Kessel entsteht dadurch, dass in Mehrkesselanlagen die gemeinsame Ausdehnungsleitung zwischen den Kesseln entfallen kann. Es werden Fehlzirkulationen vermieden, die bei automatischer Folgeschaltung auftreten können. Außerdem wird der Forderung der DIN EN 12828 „Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen“ nach einer direkten Verbindung der Kessel mit einem Ausdehnungsgefäß entsprochen.

Je größer diese Gefäße sind, umso geringer werden die Druckschwankungen. In der Praxis haben sich folgende Mindestgrößen bewährt, die nicht unterschritten werden sollten:

Kesselleistung (kW)	Membran Druckausdehnungsgefäß Inhalt in Liter
bis 300	50
bis 500	80
bis 1 000	140
bis 2 000	300
bis 5 000	800
bis 10 000	1 600

Tabelle 1: Empfohlene minimale Volumina der Druckausdehnungsgefäße

Das nachfolgende Schema zeigt die mögliche Anordnung der Druckhaltung/Ausdehnungsgefäße einer Zweikesselanlage. Die sicherheitstechnische Ausrüstung der Kessel ist nicht vollständig dargestellt. Diese ist gemäß den geltenden Normen und Richtlinien zu ergänzen.

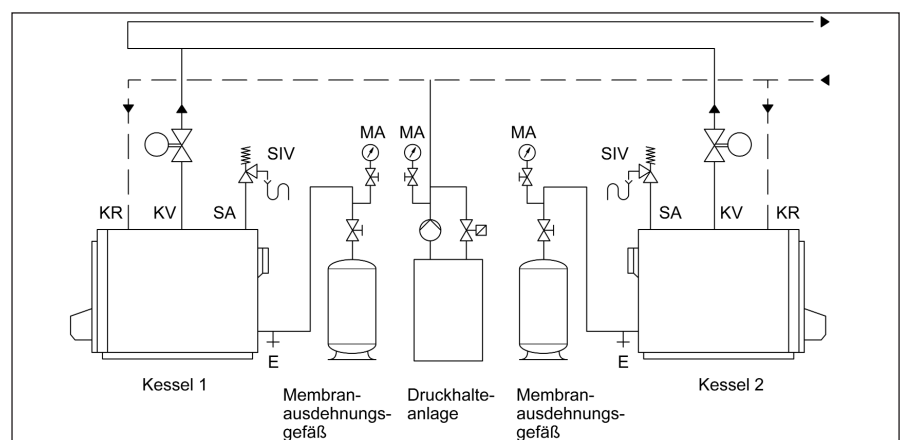


Bild 1: Schema einer möglichen Anordnung der Druckhaltung/Ausdehnungsgefäße am Beispiel einer Zweikesselanlage

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:  
[www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

Herausgeber:  
 Interessengemeinschaft  
 Energie Umwelt Feuerungen GmbH  
 Infoblatt 30 März/2011

## 5 Wartung

Regelmäßige Wartung von Druckhalteanlagen schützt vor Fehlfunktionen und damit die Anlagenkomponenten vor Schäden durch überhöhte Druckwechsellastbeanspruchung.