

# „. . . damit es nicht tropft“

**Jörg Scheele\***

**Um ein Tropfen des Sicherheitsventiles zu vermeiden, werden in Trinkwasserleitungen gern Ausdehnungsgefäße eingebaut. Ist damit aber allen Vorschriften Genüge getan und wird außerdem Geld gespart? Unser Autor macht sich in folgendem Beitrag darüber Gedanken.**

So neu, und schon kaputt, mag mancher Kunde denken, wenn er vor dem tropfenden Sicherheitsventil seines neuen Speicher-Trinkwassererwärmers steht. Verständlich, dass er einen Defekt vermutet. Das kleine Schild mit der Information, dass dieses Tropfen völlig normal ist und der Hinweis bei der Einweisung des Kunden im Rahmen der Inbetriebnahme, dass das Tropfen sogar der Schadenvermeidung dient, wird oft nicht registriert. Und so greift der Fachmann immer häufiger zum Membran-Ausdehnungsgefäß. Dieses Gefäß nimmt das Ausdehnungsvolumen des erwärmten Wassers auf, das das Sicherheitsventil bleibt

trocken und Wasser- und Energieverluste werden vermieden.

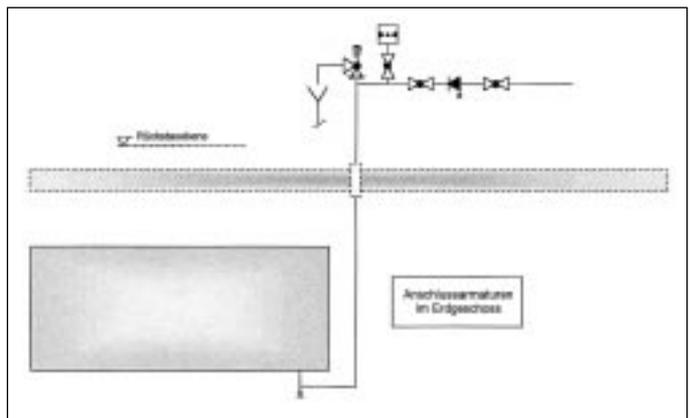
## **Dröppche für Dröppche Sicherheit**

Nicht umsonst werden an Speicher-Trinkwassererwärmern bis zu einem Volumen von 5000 Litern Membran-Sicherheitsventile, kurz SV genannt, eingebaut. Diese müssen bei jedem Aufheizvorgang des Trinkwassererwärmers tropfen. Dadurch wird ein Festsetzen des Ventilsitzes vermieden und es ist fit für den Fall des Falles. Auch in DIN 1988-8 [1] wird festgelegt, dass sich der Betreiber in mindestens halbjährlichen Abständen davon überzeugen muss, dass das SV beim Aufheizvorgang tropft. Sehr häufig ist dies aber Ur- sache

von Unmut. Dann nämlich, wenn zwar ein Sicherheitsventil, aber darunter kein Abfluss eingebaut wurde. Der Eimer, den der Kunde nun regelmäßig entleeren muss, macht ihm sehr anschaulich klar, dass hier bezahltes Wasser den Bach runter geht'. Mehr noch: Warmes Wasser und damit teure Energie! Sicherheit hin oder her, beim Geld ist Schluss mit lustig!

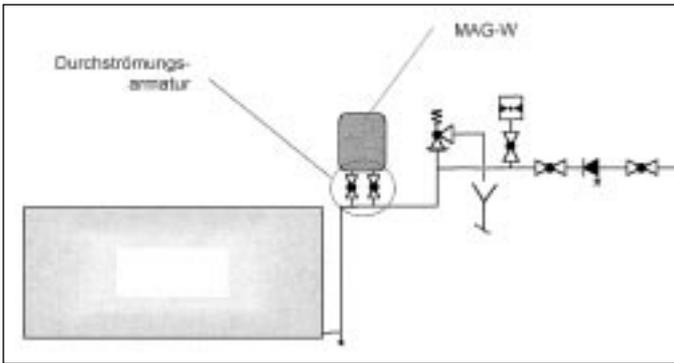
## **SV oben auf**

Ursache für den fehlenden Abfluss ist nicht selten, dass der Trinkwassererwärmer im Keller steht und damit unter der so genannten Rückstau-ebene liegt. Ein Abfluss ist hier nur mit erheblichem technischen Aufwand realisierbar. In solchen Fällen sollte überlegt werden, ob nicht im



**Wenn möglich, kann die Sicherheitsgruppe des Trinkwassererwärmers auch oberhalb der Rückstauenebene installiert werden**

\* Jörg Scheele, Dozent bei der Handwerkskammer Dortmund



**Wenn schon MAG, dann richtig: Im Kaltwasseranschluss, in Fließrichtung hinter der Sicherheitsgruppe**

rückstausicheren Erdgeschoss ein Plätzchen für das SV zu finden ist. Im Hauswirtschaftsraum oder in einem Abstellraum, zum Beispiel. Zwei Dinge sind dann zu beachten. Zum einen ist ein Sicherheitsventil mit einem, um den geodätischen Höhenunterschied entsprechend verringerten Ansprechdruck einzubauen. Zum andern muss die Kaltwasserversorgung dann ebenfalls von oben kommen, damit die nicht durchströmte Zuleitung zum Sicherheitsventil so kurz wie möglich bleibt.

**Aber es tropft noch**

Dank des Abflusses wird dem Kunden die Tropfwassermenge dann nicht so plastisch vor Augen geführt. Was natürlich dazu führen kann, dass der kritische Auftraggeber einen entsprechend großen Wasserverlust vermutet. Der Handwerker ist dann geneigt, diesem Trop-

fen – um des lieben Friedens Willen – den Garaus zu machen.

Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

- Der Speicher-Trinkwassererwärmer, der heute meist für 10 bar Betriebsdruck ausgelegt ist, wird mit einem 10 bar-SV ausgestattet und der Kaltwassereingangsdruk auf 3 bis 4 bar begrenzt. Damit ist bei Erwärmung zunächst ein Druckanstieg von 6 bar erforderlich, um ein Tropfen des SV zu erzeugen.
- Eine Variante, die zunehmend zur Lösung des Problems angewandt wird, ist der Einbau von Membran-Ausdehnungsgefäßen im Kaltwasseranschluss des Trinkwassererwärmers, in Flussrichtung nach den notwendigen Anschlussarmaturen. Wie in einer Heizungsanlage nimmt dieses Gefäß das Ausdehnungsvolumen des Wassers

bei Aufheizung des TWE auf und verhindert so weder einen Druckanstieg noch ein Tropfen des Sicherheitsventils. Der große Unterschied zur Heizung ist hier allerdings, dass man mit dem Lebensmittel Trinkwasser zu tun hat.

**Hygiene im MAG**

Das bedeutet, das MAG muss so gut durchspült werden, dass das Wasser darin nicht lange steht und dann durch Bakterienvermehrung verseucht wird. Spezielle, für den Einsatzbereich Trinkwasser entwickelte Ausdehnungsgefäße müssen DIN 4807-1 [2] entsprechen. Sie sind so konstruiert, dass der Ausdehnungsraum vom Trinkwasser durchflossen wird. Eine ausreichende zwangsweise Durchströmung muss dabei auch beim Verlust des Gas-Vordruckes erhalten bleiben. Besonderer Augenmerk wird auf die im Gefäß befindliche Gummimembrane gelegt. Doch der Werkstoff Gummi ist laut Aussage von Hygienikern in der Trinkwasserinstallation problematisch. Seine Oberfläche ist nicht porrenfrei und bietet damit Bakterien einen guten Angriffspunkt. Der Nachweis, dass der Werkstoff das Trinkwasser nicht verändert, die so genannte KTW-Prüfung [3] für die KTW-Empfehlungen der Kategorie C (Ausrüstungsteile), ist seit Januar 1999 daher allein

**Masterberechnung**

**Wasserverlust über das Sicherheitsventil eines Speichertrinkwasserwärmers in einem Einfamilienhaus**

**Spezialbedingungen:**  
Speichertrinkwasserwärmer mit 200 Liter (Kälteanlage nach IV 68 C), Wasserentnahme erfolgt nur morgens und abends, täglich zentrale Aufbereitung von 38 °C auf 48 °C, getrieblert (Endges P, H<sub>2</sub>O = 15,5 kWh/m³, Faktor = 3,851, Gaspreis = 0,21 € pro Abrechnungseinheit), Wirkungsgrad 80 %.

**Berechnung:**

<b>A) DATEN:</b>									
$V = 200 \text{ l}$ $\rho_{38} = 0,994 \text{ kg/dm}^3$ $\rho_{48} = 0,985 \text{ kg/dm}^3$ $\rho_{40} = 1,006 \text{ dm}^3/\text{kg}$ $\rho_{40} = 1,0145 \text{ dm}^3/\text{kg}$	$c = 1,163 \text{ kWh/kg} \cdot \text{K}$ $F_{\text{GWS}} = 10,6 \text{ kWh/m}^3$ $f = 3,851$ $P_{\text{GWS}} = 5,942 \text{ DM}$ $P_{\text{GWS}} = 7,8 \text{ DM} / \text{m}^3$								
<b>B) AUSDEHNUNGSVOLUMEN PRO RD MASSE:</b>	<b>C) MASSE VON 200 LITER BEI 38 °C:</b>								
$\Delta v = v_{48} - v_{38}$ $\Delta v = 12145 \text{ dm}^3/\text{kg} - 10000 \text{ dm}^3/\text{kg}$ $\Delta v = 0,2145 \text{ dm}^3/\text{kg}$	$m = V \cdot \rho_{38}$ $m = 200 \text{ dm}^3 \cdot 0,994 \text{ kg/dm}^3$ $m = 198,8 \text{ kg}$								
<b>D) VOLUMENÜBERFLUSS BEI EINWÄRMUNG:</b>	<b>E) WASSERKOSTEN FÜR ABTROPFWASSER:</b>								
$\Delta V = m \cdot \Delta v$ $\Delta V = 198,8 \text{ kg} \cdot 0,2145 \text{ dm}^3/\text{kg}$ $\Delta V = 42,63 \text{ dm}^3$	$P_{\text{GWS}} = \Delta V \cdot P_{\text{GWS}}$ $P_{\text{GWS}} = 42,63 \text{ dm}^3 \cdot 1,907 \text{ DM/dm}^3$ $P_{\text{GWS}} = 81,12 \text{ DM}$								
<b>F) WÄRMEMENGE DES ABTROPFWASSERS:</b>									
$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ $Q = 198,8 \text{ kg} \cdot 1,163 \text{ kWh/kg} \cdot 28 \text{ K}$ $Q = 64,61 \text{ kWh} = 0,54 \text{ kWh}$	$m_{\text{GWS}} = \frac{Q}{c}$ $m_{\text{GWS}} = \frac{64,61 \text{ kWh}}{1,163 \text{ kWh/kg}}$ $m_{\text{GWS}} = 55,6 \text{ kg}$								
<b>G) GASPREIS FÜR DIE SPÄRMUNG DES ABTROPFWASSERS:</b>									
$V_{\text{GWS}} = \frac{Q_{\text{GWS}}}{F_{\text{GWS}}}$ $V_{\text{GWS}} = \frac{0,54 \text{ kWh}}{10,6 \text{ kWh/m}^3} = 0,05$ $V_{\text{GWS}} = 0,0047 \text{ m}^3$	$Q_{\text{GWS}} = \frac{100\%}{80\%}$ $Q_{\text{GWS}} = 0,04 \text{ kWh} \cdot 100\%$ $Q_{\text{GWS}} = 0,04 \text{ kWh}$								
<b>H) GASPREIS FÜR DAS ABTROPFWASSER:</b>									
$P_{\text{GWS}} = V_{\text{GWS}} \cdot f \cdot P_{\text{GWS}}$ $P_{\text{GWS}} = 0,0047 \text{ m}^3 \cdot 3,851 \cdot 0,042 \text{ DM}$ $P_{\text{GWS}} = 0,00194 \text{ DM}$	<p>Bei Zugl. Mehrerer Aufbereitungseinheit des Abtropfwassers</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>täglich</td> <td>0,028 DM</td> </tr> <tr> <td>wöchentlich</td> <td>0,17 DM</td> </tr> <tr> <td>monatlich</td> <td>0,66 DM</td> </tr> <tr> <td>jährlich</td> <td>8,56 DM</td> </tr> </table>	täglich	0,028 DM	wöchentlich	0,17 DM	monatlich	0,66 DM	jährlich	8,56 DM
täglich	0,028 DM								
wöchentlich	0,17 DM								
monatlich	0,66 DM								
jährlich	8,56 DM								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <b>Gaskosten + Wasserkosten</b>  <math>0,00194 \text{ DM} + 81,12 \text{ DM}</math>  <math>= 81,12 \text{ DM}</math> </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>		<b>Gaskosten + Wasserkosten</b> $0,00194 \text{ DM} + 81,12 \text{ DM}$ $= 81,12 \text{ DM}$							
<b>Gaskosten + Wasserkosten</b> $0,00194 \text{ DM} + 81,12 \text{ DM}$ $= 81,12 \text{ DM}$									

## Der Anlüfter

Mit Versiegen des „Schlabberwassers“ wird ein Widerspruch zur DIN 1988-1 [1] deutlich. Man kann nun kein tropfendes Sicherheitsventil mehr beim Aufheizvorgang beobachten. Und genau das sollte ja halbjährlich geschehen, um ein feststehendes SV rechtzeitig zu erkennen. Aus den Reihen der SV-Hersteller heißt es, dass man durch häufigeres Anlüften, so etwa in Zeitabständen von zwei Monaten, die Funktion sicherstellen müsse. Technisch einwandfrei. Aber wer macht das? Erwähnt werden muss auch, dass ein MAG im Anschluss des Speicher-Trinkwassererwärmers einer jährlichen Wartung bedarf. Und für dieses Prüfen des Kaltwasservordruckes, des Gasdruckes im MAG, der Dichtheit und des äußeren Zustands muss der Fachmann ran.

## Endlich sparen?

Auf alle Fälle ist nun der Kunde zufrieden. Mit dem nachträglichen Einbau eines MAG in den Kaltwasseranschluss seines Trinkwassererwärmers wird nun kein warmes Wasser und somit auch kein Geld mehr verschwendet. Ab wann er aber durch seine Investition tatsächlich Geld spart, wird allerdings erst deutlich, wenn man die mo-

**Im Einfamilienhaus mit zwei „Warmwasserbedarfszeiten“ sind die Kosten für das über ein SV abfließende Wasser verschwindend gering**

nicht mehr ausreichend. Jetzt muss für die Membrane zusätzlich nachgewiesen werden, dass sie auch während des Betriebes hygienisch unbedenklich ist. Nur eine mikrobiologische Untersuchung

nach DVGW-Arbeitsblatt W 270 [4] kann diesen Nachweis erbringen. Erst nach bestandener Prüfung und Erteilung des Prüfzeichens kann der Einbau in die Trinkwasseranlage erfolgen.

natlich eingesparten Kosten ins Verhältnis zu den Anschaffungskosten und jährlichen Wartungskosten des MAG setzt. Natürlich kann man hier auf Grund der sehr unterschiedlichen Betriebs-

bedingungen keine allgemeingültige Aussage machen. In Großanlagen mit sporadischem Warmwasserbedarf (z. B. Warmwasserbereitung für Waschräume in Fabriken) kann der Tropfwasserverlust

erheblich sein. Ein 400-Liter-Speicher, der von 10 °C auf 60 °C aufheizt, lässt dabei immerhin schon rund 7 Liter Tropfwasser ablaufen. In einem Mehrfamilienhaus, mit regelmäßiger Warmwasserentnahme ist es möglich, dass sich das „Ausdehnungsvolumen“ größtenteils durch die Wasserentnahmen abbaut, das SV also tagsüber nur selten tropft. In Einfamilienhäusern, in denen die Warmwasserentnahme nur morgens und abends passiert, sieht das schon wieder anders aus. Und nicht selten entpuppt sich der Sparversuch hier als „Milchmädchenrechnung“.

So bleibt die Entwässerungsproblematik oft der einzige Grund, MAGs auch im Anschluss von Speicher-Trinkwassererwärmern einzubauen. Und hier gilt dann: Regelmäßiges Anlüften des Sicherheitsventils und jährliche Wartung dürfen nicht vergessen werden. □

**Literatur:**  
 [1] DIN 1988-8: Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen; Betrieb der Anlagen  
 [2] DIN 4807-5: Ausdehnungsgefäße – Teil 5: Geschlossene Ausdehnungsgefäße mit Membrane für Trinkwasser-Installationen, Anforderung, Prüfung, Auslegung und Kennzeichnung  
 [3] KTW: Kommission Trinkwasser im ehemaligen BGA  
 [4] DVGW-Arbeitsblatt W 270: Vermehrung von Mikroorganismen auf Materialien für den Trinkwasserbereich; Prüfung und Bewertung

*ein schönes und wohlige Zuhause*

Kostenanschlag Nr. 8427-154  
 Bauvorhaben: Einbaueinheit  
 Baustelle: Berliner Ring 131  
 72185 Schöngart  
 Projekt: Nachrüstung eines MAGs  
 Seite: 1

IM Nr.	Stuk. Nr.	Gegenstand	Preis je Einheit		Menge	Betrag
			Stk	Fl		
<b>TITEL 1: Ausdehnungsgefäß und Bohrer</b>						
01	01,00	Durchströmter Membran-Durchschleifer mit Durchströmungswärmer und integrierter Absperrung mit Entleerungsvorrichtung, einströbar in Trinkwasserzweignetzanlagen nach DIN 4753 mit DVGW-Prüfzeichen Beheizt: 12 Liter	239	00	239	00 ✓
02	01,00	Halterung für Ausdehnungsgefäß	9	38	9	38 ✓
03	02,00	Eingangsgipfel Mutzger 12x 4	5	00	5	00 ✓
04	01,00	Löt- und Elektrosmaterial	7	00	7	00 ✓
05	03,00	Monteurstunden für Montage und Anschluss	70	00	210	00 ✓
SUMME TITEL 1:			---	---	471	12 ✓
+ 10 % MwSt			---	---	70	48 ✓
Mittelbetrag			---	---	547	10 ✓
Fehrheim, den 14.03.99						
<p><i>Einbaukosten: 547,20</i>  <i>Jährliche Einsparung: 30 €</i>  <i>Amortisation in 67 Jahren</i>  <i>Unabhängig Wasserpreis!</i></p>						
<p>sämtliche Nebenarbeiten wie das Fräsen von Wandöffnungen unter Beachtung der DIN 1853 sowie Maler-, Zuber-, Elektro- und Schreibrbeiten sind in diesem Angebot nicht enthalten und werden bereits ausgeführt. Vor Veränderungen an bestehenden Anlagen muß der Auftragnehmer die Überprüfung der elektr. Schutzmaßnahmen durch einen zugelassenen Elektriker/Techniker vornehmen. Es muß gewährleistet sein, daß hier angebotene Arbeiten die elektr. Schutzmaßnahmen nicht beeinträchtigen. Bei Auftragserteilung gelten die Richtlinien der Vertragsprozedur für Auslastungen W 27 (Teil 3) DIN 1988, DIN 1838 in dem jeweils neuesten Fassung. Diese wurden dem Kunden gegen schriftlicher Bestätigung ausgehändigt.</p>						

**Lohnt es finanziell, ein MAG für den Speichertrinkwassererwärmer eines Einfamilienhauses nachzurüsten? In vielen Fällen ist das eine „Milchmädchenrechnung“**