



### Membran-Ausdehnungs-Gefäß (Wärmeträgerflüssigkeit mit Frostschutzmittel)

Wasser dehnt sich bei Erwärmung aus (wird mehr).  
Dieses "Ausdehnungswasser" muss irgendwo hin, sonst öffnet das Sicherheitsventil und es strömt aus, beim Abkühlen der Anlage würde dann Unterdruck entstehen und es würde Luft eingesaugt werden.

Nimmt die Volumen-  
ausdehnung auf

Bei Unterdruck in der Anlage würde Luft eingesaugt werden (an den Ventildichtungen).  
Verhindert Kavitation  
Das Gaspolster sorgt für Überdruck. Es muss an jeder Stelle immer mindestens 0,5 bar Überdruck herrschen!

Verhindert Unterdruck

## Solar MAG

$$V_{MAG} = (V_{Ausdehn} + V_{Vorlage} + V_{Kollektor}) \times \frac{(p_{Betrieb,max} + 1 \text{ bar})}{(p_{Betrieb,max} - p_{MAG})}$$

$$p_{MAG} = p_{statischeHöhe} + 0,5 \text{ bar}$$

$$V_{Ausdehnung} = (V_{Kollektor} + V_{Rohrleitungen} + V_{Wärmetauscher} + V_{Speicher}) \times 0,07$$

$$p_{Betrieb,max} = p_{Sicherheitsventil} - 10\% \text{ (mind. - 0,5 bar)}$$

### Dimensionierung

**Kollektor-Inhalt**  
**Rohrleitungs-Inhalt**  
**Wärmetauscher-Inhalt (im TWW-Speicher)**  
Alles addieren---> 7 % davon beträgt die Volumenzunahme bei T = 110 °C bei 50 %-Gemisch)  
Je mehr Anlagenvolumen, desto mehr dehnt sich aus ---> V<sub>Ausdehn</sub>  
Als Mindest-Vorlage sind 3 Liter vorgeschrieben.  
Bei Stagnation verdampft im Kollektor Wasser, also muss das gesamte Kollektor-Volumen (flüssig) auch noch ins MAG hinein passen!  
Im Zweifelsfall immer den größeren wählen!

### Installation

Schutz vor hohen Temperaturen  
Hängend montieren  
Im Rücklauf  
Wenn im Vorlauf, dann mit Vorschaltgefäß

p<sub>MAG</sub> = Vordruck im MAG

© Kolboske