

Ausdehnungsvolumen

$$\Delta V = n \cdot V_A$$

ΔV Ausdehnungsvolumen in l
 n Ausdehnungsfaktor
 V_A Wasservolumen in l der Anlage

Wasservolumen von Heizungsanlagen

Heizkörper/Heizfläche	V_A in l/kW
Radiatoren	14
Plattenheizkörper	10
Konvektoren	6
Fußbodenheizungen	20

Ausdehnungsfaktoren n für Wasser bei 10 °C Fülltemperatur (DIN EN 12828)

max. Vorlauftemperatur in °C	n
40	0,0093
50	0,0129
60	0,0171
70	0,0222
80	0,0281
90	0,0347
100	0,0421
110	0,0503
120	0,0593

Wasservorlage

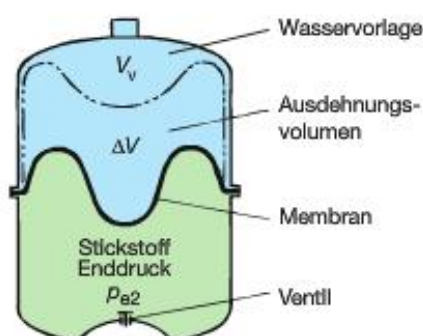
$$V_v = 0,005 \cdot V_A \geq 3 \text{ l}$$

V_v Wasservorlage in l
 V_A Wasservolumen der Anlage in l

Enddruck im MAG

$$p_{e2} = p_{sv} - 0,5 \text{ bar}$$

p_{e2} Enddruck im MAG in bar
 p_{sv} Öffnungsdruck des Sicherheitsventils in bar



Betriebszustand (warm)

Vordruck im MAG

$$p_{e1} = p_{st} + p_D$$

p_{e1} Vordruck im MAG in bar
 p_{st} statischer Druck in bar
 p_D Dampfdruck in bar

Dampfdruck entsprechend der Vorlauftemperatur

ϑ_v in °C	p_D in bar
bis 100	0,0
bis 110	0,5
bis 120	1,0

- bis 5 m Wasserhöhe:
 $p_{st} = 0,5 \text{ bar}$,
- 5 m bis 10 m Wasserhöhe:
 $p_{st} = 1,0 \text{ bar}$,
- 10 m bis 15 m Wasserhöhe:
 $p_{st} = 1,5 \text{ bar}$,
- 15 m bis 20 m Wasserhöhe:
 $p_{st} = 2,0 \text{ bar}$.

Nennvolumen des MAG

$$V_n = (\Delta V + V_v) \cdot \frac{p_{e2} + 1 \text{ bar}}{p_{e2} - p_{e1}}$$

V_n Mindest-Nennvolumen des MAG in l
 ΔV Ausdehnungsvolumen in l
 V_v Wasservorlage in l
 p_{e1} Vordruck (Überdruck) in bar
 p_{e2} Enddruck (Überdruck) in bar

Handelsübliche MAG

Nennvolumen in l				
8	12	18	25	35
50	80	110	140	200
280	400	600	800	1000
1500	2000	2500	3000	3500

Fülldruck

$$p_{eF} = \frac{(p_{e1} + 1 \text{ bar}) \cdot V_n}{V_n - V_v} - 1 \text{ bar}$$

p_{eF} Fülldruck (Überdruck) in bar
 p_{e1} Vordruck (Überdruck) in bar
 V_n Nennvolumen des MAG in l
 V_v Wasservorlage in l