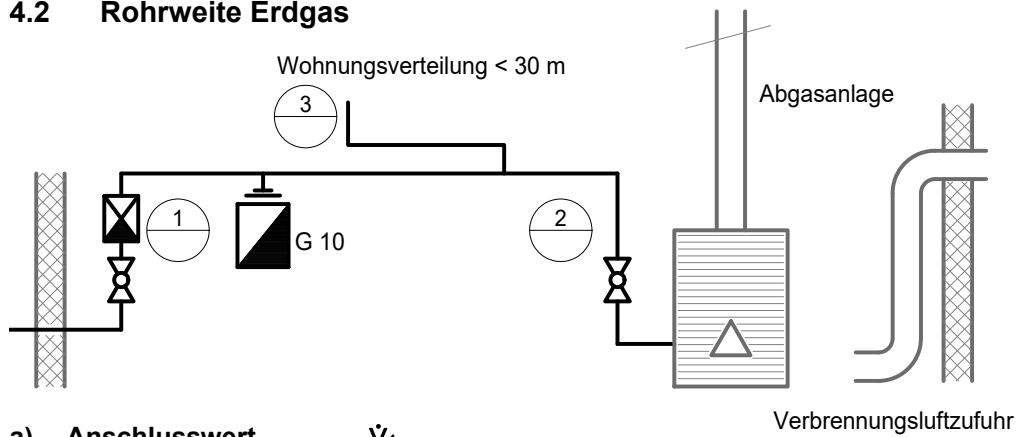


4.2 Rohrweite Erdgas



a) Anschlusswert \dot{V}_1

Grundlagen:

- Nennwärmeleistung des Heizgeräts
- Betriebsheizwert

Muster:

$$\dot{Q}_A = \dots \text{ kW}$$

$$H_{UB} = \dots \text{ kW}$$

Beispiel:

$$\dot{Q}_A = \underline{48,1} \text{ kW}$$

$$H_{UB} = \underline{9,53} \text{ kWh/m}^3$$

$$\dot{V}_1 = \frac{\dot{Q}_A}{H_{UB}}$$

$$[\dot{V}_1] = \frac{\text{kW} \cdot \text{m}^3}{\text{kWh}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Lösung Beispiel:

$$\dot{V}_1 = \frac{48,1}{9,53} = 5,04$$

Anschlusswert Heizgerät

$$\dot{V}_1 = \underline{5,04 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Grundlagen:

- Anzahl Küchen in MFH
- Anschlusswert pro Kochherd in MFH

Muster:

$$n_K = \dots \text{ Stk.}$$

$$\dot{V}_2 = \dots \text{ m}^3/\text{h}$$

Beispiel:

$$n_K = \underline{10} \text{ Stk.}$$

$$\dot{V}_2 = \underline{1,3} \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_2 = \text{gemäss G1} \Rightarrow \text{Tabelle 8.2}$$

$$[\dot{V}_2] = \frac{\text{kW} \cdot \text{m}^3}{\text{kWh}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Lösung Beispiel:

Anschlusswert Kochgeräte

$$\dot{V}_2 = \underline{5,80 \text{ m}^3/\text{h}}$$

b) Spitzenvolumenstrom \dot{V}_{max}

$$\dot{V}_{\text{Max.}} = \dot{V}_1 + \dot{V}_2$$

$$[\dot{V}_{\text{Max.}}] = \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Lösung Beispiel:

$$\dot{V}_{\text{Max.}} = 5,04 + 5,80 = 10,84$$

Spitzenvolumenstrom

$$\dot{V}_{\text{max}} = \underline{10,84 \text{ m}^3/\text{h}}$$

c) Zulässiger Druckverlust Leitungsnetz Δp

Grundlagen:

- Minimaldruck beim Hausanschluss
bzw. nach dem Gasdruckregler im Gebäude
- Minimaldruck vor dem Gasapparat
ab Versorgungsleitung: wenn $p_1 \leq 24$ mbar \Rightarrow mind. 17,4 mbar
nach Druckregler: wenn $p_1 > 24$ mbar \Rightarrow mind. 20,0 mbar
- Druckverlust des Gaszählers
inkl. Anschlussstück / gemäss Angaben Hersteller
- Druckverlust spezielle Armaturen
gemäss Angaben Hersteller

Muster:

$p_1 = \dots\dots\dots \text{ mbar}$

$p_2 = \dots\dots\dots \text{ mbar}$

$\Delta p_z = \dots\dots\dots \text{ mbar}$

$\Delta p_a = \dots\dots\dots \text{ mbar}$

Beispiel:

$p_1 = \underline{23,0} \text{ mbar}$

$p_2 = \underline{20,0} \text{ mbar}$

$\Delta p_z = \underline{0,8} \text{ mbar}$

$\Delta p_a = \underline{0} \text{ mbar}$

$\Delta p = p_1 - p_2$

$[\Delta p] = \text{ mbar}$

Lösung Beispiel:

$\Delta p = 23,0 - 20,0 = 3,0 \text{ mbar}$

Zulässiger Druckverlust Leitungsnetz

$\Delta p = \underline{3,0 \text{ mbar}}$

d) Vorwahl Werkstoffe und Rohrweiten d

Grundlagen:

- Leitungsmaterial
- Leitungslänge von der Versorgungsleitung, bzw.vom Druckregler
bis zum entferntesten zu berechnenden Apparat
Teilstrecke 1

Muster:

.....

$l_{\text{total}} = \dots\dots\dots \text{ m}$

Beispiel:

Edelstahlrohre

$l_{\text{total}} = 35,0 \text{ m}$

Vorwahl der Rohrweite d nach Tabelle (Vordimensionierung G1)

Lösung Beispiel:

Nr. 1 \rightarrow Tab. G1 / EN 1.4401 \rightarrow 10,8 m³/h / 40 m \rightarrow $d_a = \underline{42 \text{ mm}}$

Nr. 2 \rightarrow Tab. G1 / EN 1.4401 \rightarrow 5,0 m³/h / 40 m \rightarrow $d_a = \underline{35 \text{ mm}}$

Nr. 3 \rightarrow Tab. G1 / EN 1.4401 \rightarrow 5,8 m³/h / 40 m \rightarrow $d_a = \underline{35 \text{ mm}}$

e) Effektiver Druckverlust im Leitungsnetz Δp_{eff}

Grundlagen:

▪ Spitzenvolumenstrom

Teilstrecke 1
Teilstrecke 2
Teilstrecke 3

▪ Leitungslänge der zu berechnenden Teilstrecke

Teilstrecke 1
Teilstrecke 2
Teilstrecke 3

▪ Äquivalente Rohrlängen der Einzelwiderstände

Teilstrecke 1
Teilstrecke 2
Teilstrecke 3

▪ Rohrreibungsgefälle R / mittleres Druckgefälle 1 m

Teilstrecke 1
Teilstrecke 2
Teilstrecke 3

Muster:

$\dot{V}_{1,\text{max}} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{2,\text{max}} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{3,\text{max}} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$

Beispiel:

$\dot{V}_{1,\text{max}} = 10,84 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{2,\text{max}} = 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{3,\text{max}} = 5,80 \text{ m}^3/\text{h}$

$l_1 = \dots \text{ m}$ $l_1 = 6,0 \text{ m}$
 $l_2 = \dots \text{ m}$ $l_2 = 29,0 \text{ m}$
 $l_3 = \dots \text{ m}$ $l_3 = 22,0 \text{ m}$

$l'_1 = \dots \text{ m}$ $l'_1 = 3,3 \text{ m}$
 $l'_2 = \dots \text{ m}$ $l'_2 = 5,4 \text{ m}$
 $l'_3 = \dots \text{ m}$ $l'_3 = 4,7 \text{ m}$

$R_1 = \dots \text{ m}$ $R_1 = 0,021 \text{ mbar/m}$
 $R_2 = \dots \text{ m}$ $R_2 = 0,015 \text{ mbar/m}$
 $R_3 = \dots \text{ m}$ $R_3 = 0,019 \text{ mbar/m}$

$$\Delta p_{\text{eff}} = (R_1 \cdot (l_1 + l'_1)) + (R_2 \cdot (l_2 + l'_2)) + \dots \quad [\Delta p_{\text{eff}}] = \text{mbar}$$

Lösung Beispiel:

Effektiver Druckverlust im Leitungsnetz Δp_{eff}

Strecke	\dot{V}_{max} m ³ /h	d_i / Zoll mm / "	$l + l'$ m	R mbar/m	Δp mbar	$\Sigma \Delta p_{\text{eff}}$ mbar
1	10,84	42 mm	6 + 3,3	0,021	0,195	
G10	10,84				0,800	
2	5,04	35 mm	29 + 5,4	0,015	0,516	1.511 (G10, 1, 2)
3	5,80	35 mm	22 + 4,7	0,019	0,507	1,502 (G10, 1, 3)

Druckregler bis Heizgerät

$$\Delta p = \underline{1,511 \text{ mbar}}$$

Druckregler bis Kochgerät

$$\Delta p = \underline{1,502 \text{ mbar}}$$

Der effektive Druckverlust Δp ist jeweils ab DR bis zu den Apparatanschlüssen < 3.0 mbar.

Die Rohrweiten sind somit **i.O.**