

Beispiel für den Wärmeverlust in einer Halle:

Bei einem geöffneten ungeschützten Eingang von 3 x 3 m, 0 °C Außen- und 20 °C Innentemperatur und einer Luftgeschwindigkeit von 1,5 m/s, ergibt sich ein Kaltlufteintrag von **48600 m³/h**.

Um diesen **Wärmeverlust** auszugleichen benötigt man **350 kW Heizenergie**.

Bei einem Heizölpreis von 0,70 €/L ergeben sich Heizkosten in Höhe von:

24,50 Euro pro Stunde!

Grundlagen

Höhe des Eingangs	H	Meter (m)	3 m
Breite des Eingangs	B	Meter (m)	3 m
Luftgeschwindigkeit (Luftwandzahl)	LWZ	Meter pro Sekunde (m/s)	1,5 m/s
Volumen der einströmenden Luft	\dot{V}	Kubikmeter pro Stunde (m³/h)	
Umrechnungsfaktor von Sekunden in Stunden	3600		

$$\dot{V} = H \text{ m} \times B \text{ m} \times \text{LWZ m/s} \times 3600$$

Formel

$$\dot{V} = 3 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 1,5 \text{ m/s} \times 3600$$

$$= \underline{\underline{48600 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Innentemperatur (Halle)	ti	Grad (°C)	20 °C
Außentemperatur	ta	Grad (°C)	0 °C
Temperaturdifferenz	(Δt)	Kelvin (K)	20 K
Spezifische Wärmekapazität von Luft	$= \frac{Wh}{m^3 \cdot K}$	0,36	bei Null Grad Celsius
Benötigte Heizleistung in einer Stunde	Q_{Heizung}	KiloWatt pro Stunde (kW/h)	

$$Q_{\text{Heizung}} = \dot{V} \text{ m}^3/\text{h} \times 0,36 \times \Delta t \text{ (ti-ta) K}$$

Formel

$$Q_{\text{Heizung}} = 48600 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,36 \times 20 \text{ K}$$

$$= \underline{\underline{349920 \text{ W entspricht ca. 350 kW}}}$$

Heizölpreis (1 Liter Heizöl erzeugt ca. 10 kW Energie.)		Euro/Liter (€/L)	0,70 €/L
---	--	------------------	-----------------

$$\text{Heizkosten} = Q_{\text{Heizung}} \times \text{Preis} \text{ €/L} / \text{Energie} \text{ kWh}$$

Formel

$$\text{Heizkosten} = 350 \text{ kW} \times 0,70 \text{ €/L} / 10 \text{ kW}$$

$$= \underline{\underline{24,50 \text{ €}}}$$