

Ihre eigene Kostenermittlung - der Rechenweg

Zu welchen Ergebnissen der ASUE-Vollkostenvergleich für die sieben dargestellten Systeme gekommen ist, haben wir Ihnen auf den Seiten 16 bis 19 vorgestellt. Für eigene Berechnungen – oder wenn Sie bestimmte Werte gegenüber der Musterrechnung ändern wollen – erläutern wir Ihnen hier den Lösungsweg, der methodisch auf der Richtlinie VDI 2067/1 basiert. Den computergestützten ASUE-Vollkostenrechner finden Sie im Internet unter www.asue.de, Rubrik „Energie im Haus, Kostenvergleich Heizung“.

1			2		
Tragen Sie hier Ihre ermittelten Preise ein!			Berechnen Sie nun den Kapitaldienst		
A = Investition			B = Kapitaldienst		
nach Angebot, z.B. von Installateur			pro Jahr		
1.	Wärmeerzeuger (inkl. Regelung)	€	→		€/a
2.	Warmwasserspeicher	€	→		€/a
3.	Leitungssystem/Heizflächen Heizung	€	→		€/a
4.	Schornstein bzw. LAS-Dachdurchführung	€	→		€/a
5.	Hausanschlusskosten/Baukostenzuschuss	€	→		€/a
6.	Sonstige Baukosten (Lagerraum, Erdspieß)	€	→		€/a
7.	Gas-/Elektroinstallation	€	→		€/a
8.	Tank/Brennstofflager	€	→		€/a
9.	Förderung (abziehen von 1.)	-	→		€/a
Investition Summe A		€			
10.	Kapitalgebundene Kosten Summe B				€/a
11.	Jahres-Heizwärmebedarf Heizung	kWh/m ² a	→		kWh/a
12.	Jahres-Warmwasserbedarf TWE	kWh/m ² a	→		kWh/a
13.	Jahreswärmebedarf Summe	kWh/m ² a	→		kWh/a
14.	Jahresnutzungsgrad Wärmeübergabe/Regelung	Heizung			%
15.	Jahresnutzungsgrad Verteilung	Heizung			%
16.	Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeugung	Heizung			%
17.	Jahresnutzungsgrad Verteilung	TWE			%
18.	Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeugung	TWE			%
	Verhältnis Brennwert/Heizwert Erdgas				1,1
	Heizwert Heizöl EL				10,081 kWh/l
	Heizwert Pellets				4,9 kWh/kg
	Heizwert Flüssiggas				6,53 kWh/l
19.	Jahresenergiebedarf Heizung	Heizung			kWh/a
20.	Jahresbrennstoffbedarf Heizung	Heizung			kWh/a *
21.	Jahresenergiebedarf TWE	TWE			kWh/a
22.	Jahresbrennstoffbedarf TWE	TWE			kWh/a *
23.	Gesamt-Jahresbrennstoffbedarf	Summe			kWh/a *
24.	Grundkosten				€/a
25.	Arbeitskosten				€/a
26.	Hilfsenergiekosten				€/a
27.	Zinskosten gelagerte Brennstoffe				€/a
28.	Verbrauchsgebundene Kosten	Summe			€/a
29.	Schornsteinfeger				€/a
30.	Wartung				€/a
31.	Versicherung/Überwachung				€/a
32.	Betriebsgebundene Kosten	Summe			€/a
Jahresgesamtkosten (Zeile 10. + 28. + 32.)		Gesamtsumme			€/a

TWE = Trinkwassererwärmung LAS = Luftabgassystem
 Alle genannten Preise sind brutto und enthalten 19% Mehrwertsteuer

* oder l/a
 * oder kg/a

Position/Erläuterungen:

1. – 3. Die gesamten Investitionen in Gerät und Installation werden zur Ermittlung des Kapitaldienstes auf die jährlichen Kosten umgerechnet. Dabei sind die Nutzungsdauer und ein Instandsetzungsfaktor (Werte gemäß VDI 2067/1) zu berücksichtigen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird davon ausgegangen, dass alle Kosten aus Krediten finanziert werden. Daher sind zusätzlich 6 Prozent Kreditzins eingerechnet. Für die Berechnung des Kapitaldienstes gilt: $B = A \times \text{Annuitätsfaktor}$. Den Wert für A nennt Ihnen z.B. der SHK-Handwerker. Den Annuitätsfaktor für die Berechnung von B finden Sie in der nebenstehenden Tabelle, die den Vorgaben der VDI 2067/1 entspricht.
4. Berechnung grundsätzlich wie 1. Den Wert für A nennt Ihnen der Architekt/Planer.
5. Berechnung grundsätzlich wie 1. Den Wert für A nennt Ihnen der Energieberater Ihres Energiedienstleisters.
6. Berechnung grundsätzlich wie 1. Den Wert für A nennt Ihnen der Architekt/Planer.
7. – 8. Berechnung grundsätzlich wie 1. Den Wert für A nennt Ihnen der SHK-Handwerker.
9. Berechnung grundsätzlich wie 1. Den Wert für A nennt Ihnen der Energieberater Ihres Energiedienstleisters.
10. Die Summe der kapitalgebundenen Kosten A bzw. B (Summe Pos. 1–8).
11. Wert wird vom Planer ermittelt. Bei unserem Vergleich sind wir von einem einheitlichen Jahreswärmebedarf von 60 kWh pro Quadratmeter und Jahr ausgegangen. $B = \text{Wert A} \times 11 \times \text{Anzahl der Quadratmeter}$.
12. Die EnEV legt den Wärmebedarf im Neubau auf 12,5 kWh pro Quadratmeter und Jahr fest. $B = \text{Wert A} \times 12 \times \text{Anzahl der Quadratmeter}$.
13. Die Summe aus Pos. 11 und 12.
14. – 18. Anhaltswert gemäß Stand der Technik bzw. DIN V 4701-10. Für die Umrechnung Energiebedarf in Brennstoffbedarf gilt bei Erdgas: Brennwert/Heizwert Faktor 1,11 (Nahwärme und Strom = Faktor 1). Für die Umrechnung Energiebedarf in Brennstoffbedarf gilt:
Heizöl: Heizwert 10,081 kWh/l
Pellets: Heizwert 4,90 kWh/kg
Flüssiggas: Heizwert 6,53 kWh/l
19. Jahresenergiebedarf für Heizung = Jahres-Heizwärmebedarf (Pos. 11 B) geteilt durch Jahresnutzungsgrad

Berechnung des Kapitaldienstes

	Annuitätsfaktor bei Zinssatz 6% (Zinsfaktor [-]: 1,06)	rech. Nutzungsdauer T_N [a]	Aufwand für Instandsetzung f_k [%]
Wärmeerzeuger + Regelung			
Erdgas/Flüssiggas Brennwertgerät	0,1074	18	1,5
Heizöl Brennwertgerät	0,1074	18	1,5
Heizöl NT-Kessel	0,1072	20	2,0
Nah-/Fernwärme (Regelung)	0,1072	20	2,0
Strom Wärmepumpe	0,1172	20	3,0
Pellets Pelletkessel	0,1072	20	2,0
Pellets autom. Beschickung	0,0932	25	1,5
Warmwasserspeicher	0,0882	25	1,0
Trinkwassererwärmung Flachkollektor	0,0922	20	0,5
Trinkwassererwärmung E-Durchlauferhitzer	0,1130	15	1,0
Leitungssystem, Heizflächen			
Schornstein	0,0734	50	1,0
Hausanschlusskosten/Baukostenzuschuss			
Heizöllagerung/Pelletlagerung	0,0826	30	1,0
Flüssiggasbehälter			
Sonstige Baukosten (Lagerraum, Erdspeiß)	0,0734	50	1,0
Gas-/Öl-/Elektroinstallation			
	0,0734	50	1,0

Die VDI 2067/1 enthält auch Angaben zu weiteren Wärmeerzeugungssystemen, die hier nicht berücksichtigt werden können. Bezugsquelle: VDI Verlag, Düsseldorf, Tel.: 02 11 – 6 18 85 45.

20. *System 1*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch das Verhältnis Heizwert/Brennwert; *Systeme 2 und 6*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf; *Systeme 3 und 5*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch den Heizwert von Heizöl (10,081 kWh/l); *System 4*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch den Heizwert von Flüssiggas (6,53 kWh/l); *System 7*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch den Heizwert von Pellets (4,90 kWh/kg).
 21. Jahresenergiebedarf für Warmwasser = Jahreswarmwasserbedarf (Pos. 12 B) geteilt durch Jahresnutzungsgrad Verteilung (Pos. 17) und Wärmeerzeugung (Pos. 18).
 22. *System 1*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf multipliziert mit dem Verhältnis Brennwert/Heizwert; *Systeme 2 und 6*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf; *Systeme 3 und 5*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch den Heizwert von Heizöl (10,081 kWh/l); *System 4*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch den Heizwert von Flüssiggas (6,53 kWh/l); *System 7*: Jahresbrennstoffbedarf = Jahresenergiebedarf geteilt durch den Heizwert von Pellets (4,90 kWh/kg).
 23. Gesamt-Jahresbrennstoffbedarf = Summe Jahresbrennstoffbedarf Heizung (Pos. 20) und Warmwasser (Pos. 22).
 24. – 25. Den Arbeits- und den Grundpreis erfahren Sie bei Ihrem Energiedienstleister. Welche Werte unserem Vergleich zugrunde liegen, können Sie der Tabelle „Energiepreise“ auf Seite 16 entnehmen.
 26. Für Anhaltswerte siehe auch S. 17 bis 19.
 27. Die Zinskosten für gelagerte Brennstoffe wurden für unseren Vergleich mit einem Zinssatz von 6 Prozent berechnet.
 28. Summe der verbrauchsgebundenen Kosten = Summe Pos. 24–27.
 29. – 31. Für Anhaltswerte siehe auch S. 17 bis 19.
 32. Summe der betriebsgebundenen Kosten = Summe Pos. 29–31.
- Jahresgesamtkosten = kapitalgebundene Kosten (Pos. 10) + verbrauchsgebundene Kosten (Pos. 28) + betriebsgebundene Kosten (Pos. 32).