

Betriebskostengegenüberstellung

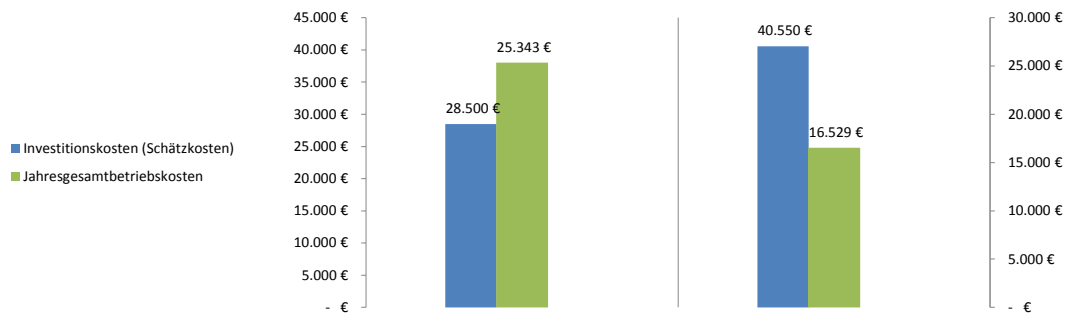
Kostenschätzung basierend auf den vorliegenden Projektdaten, wie Heiz- und Kühlleistung, Gas- und Strompreis unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Objekt: FERCAD

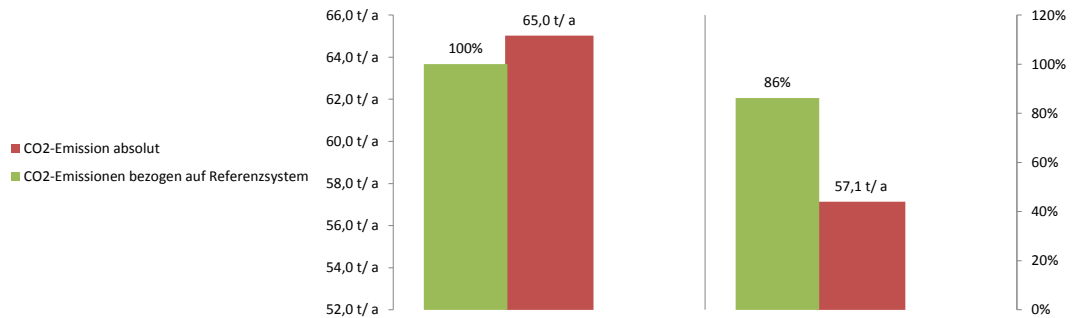
**Verglichen werden die Systemvarianten Elektrowärmepumpe
Luft-Luft-System (VRV) und Gasmotorwärmepumpe
Luft-Luft-System (VRV)**

Report

Anlagenvariante	Referenz	Vergleichssystem
Systembeschreibung	Elektrowärmepumpe Luft-Luft-System (VRV)	Gasmotorwärmepumpe Luft-Luft-System (VRV)
Investitionskosten (Schätzkosten)		
Elektrowärmepumpe Luft/ Luft (ausschl. Erzeuger)	27.000,00 €	- €
Gasmotorwärmepumpe Luft/ Luft (ausschl. Erzeuger)	- €	39.850,00 €
Elektrischer Anschluss	1.500,00 €	200,00 €
Gasanschluss		500,00 €
Kostenauswertung		
Investitionskosten (Schätzkosten)	28.500 €	40.550 €
Differenz der Investitionskosten	-	Mehrkosten: 12.050 €
Jahresgesamtbetriebskosten	25.343 €	16.529 €
Kostenersparnis gegenüber Referenzanlage der Betriebskosten pro Jahr	-	Gespart: 8.814 €
Relative Einsparung an Betriebskosten	-	35%
Errichtungskosten pro kW Leistung	158 €/ kW	225 €/ kW
Anlagenenergiekosten	23.643 €	13.634 €
Statische Amortisation	-	1,4 a



Ökologieauswertung	Referenz	Vergleichssystem
CO₂-Emission absolut	65,0 t/ a	57,1 t/ a
CO₂-Emissionen bezogen auf Referenzsystem	100%	86%



Hinweis:

Die vorstehenden Werte sind lediglich Schätzungen die auf üblichen Werten beruhen.

Gas- und Strompreise sind übliche Werte, können jedoch auf Wunsch durch konkrete Preisangaben, bzw. Vorgabewerte ausgewiesen werden.

Sofern möglich wurden die Beschränkungen des EEWärmeG hinsichtlich Deckung des Wärmeenergieanteils berücksichtigt.

Quelle für CO₂-Emissionsberechnung: Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR)

Vorgabewerte

Info: Alle Energiepreise = Netto zzgl. MwSt.

Eingabefeld

Gebäudebedarf

Heizen

Jahresenergiebedarf:

95.000 kWh

Vollnutzungsstunden:

1.000 Vbh

95 kW Heizleistung

Kühlen

Jahresenergiebedarf:

255.000 kWh

Vollnutzungsstunden:

3.000 Vbh

85 kW Kühlleistung

Resultierender Jahreswärmeenergiebedarf gemäß EEWärmeG:

350.000 kWh

Gas Gaswärmepumpe, Gaskessel

Arbeitspreis Gas:

0,048 €/ kWh

Grundpreis Gas:

800,00 €/ a

Strom Gaswärmepumpe, Gaskessel, Pelletkessel

Arbeitspreis Strom HT:

0,200 €/ kWh

Arbeitspreis Strom NT:

0,180 €/ kWh

Grundpreis Strom:

100,00 €/ a

Strom Elektrowärmepumpe

Arbeitspreis Strom HT:

0,200 €/ kWh

Arbeitspreis Strom NT:

0,180 €/ kWh

Grundpreis Strom:

500,00 €/ a

Hinweis:

10 kWh Energie sind enthalten in:

Erdgas H: 1 m³ ≙ Heizöl EL: 1 l ≙ Pellets: 2 kg ≙ Flüssiggas: 12,8 kWh/ kg oder 6,5 kWh/ l

Referenzsystem

Elektrowärmepumpe Luft-Luft-System (VRV)																																							
1 Stk. Elektrowärmepumpe Luft-Wassersystem	95,0 kW	Gaskessel	0 kW																																				
Jahresarbeitszahl JAZ= 3,50 Leistungsaufnahme= 27,1 kW elektrisch		Wirkungsgrad= 94% Leistungsaufnahme= 0,0 kW																																					
<table border="1"> <tr> <td>Grundpreis Strom:</td> <td>500,00 €/ a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Strompreis für GWP-Anlage:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arbeitspreis HT</td> <td>0,200 €/ kWh</td> <td>Tag</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Arbeitspreis NT</td> <td>0,180 €/ kWh</td> <td>Nacht</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>zzgl. MwSt</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Grundpreis Strom:	500,00 €/ a			Strompreis für GWP-Anlage:				Arbeitspreis HT	0,200 €/ kWh	Tag	100%	Arbeitspreis NT	0,180 €/ kWh	Nacht	0%	zzgl. MwSt				Anteil der Leistung 100,0% Anteil Jahresheizarbeit 100,0%	<table border="1"> <tr> <td>Grundpreis Gas:</td> <td>0,00 €/ a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Strompreis für WP-Anlage:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arbeitspreis</td> <td>0,048 €/ kWh</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>zzgl. MwSt</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Grundpreis Gas:	0,00 €/ a			Strompreis für WP-Anlage:				Arbeitspreis	0,048 €/ kWh			zzgl. MwSt				Anteil der Leistung 0,0% Anteil Jahresheizarbeit 0,0%
Grundpreis Strom:	500,00 €/ a																																						
Strompreis für GWP-Anlage:																																							
Arbeitspreis HT	0,200 €/ kWh	Tag	100%																																				
Arbeitspreis NT	0,180 €/ kWh	Nacht	0%																																				
zzgl. MwSt																																							
Grundpreis Gas:	0,00 €/ a																																						
Strompreis für WP-Anlage:																																							
Arbeitspreis	0,048 €/ kWh																																						
zzgl. MwSt																																							
<p>Gesamtverbrauch Strom:</p> <p>=> $\frac{\text{Jahresendenergiebedarf} \times \text{Anteil Jahresheizarbeit}}{\text{JAZ}} = \text{Verbrauch}$</p> <p>=> $\frac{95.000 \text{ kWh}}{3,50} = 27.143 \text{ kWh/ a}$</p> <p>Gesamtstromkosten:</p> <p>Gesamtverbrauch Strom x Arbeitspreis = Betriebskosten 27.143 kWh x 0,2 €/ kWh = 5.428,57 €</p> <p><i>Nebenkosten pro Jahr:</i></p> <p>Schornsteinfeger: - € Wartungskosten: 1.200,00 € Sonstige Kosten: - €</p> <p>Jahresbetriebskosten: 7.128,57 €</p>	<p>Gesamtverbrauch Strom:</p> <p>Jahresbetriebsstunden x Anteil der Leistung x Hilfsstrom = Verbrauch $1.000 \text{ h} \times 0 \% \times 0 \text{ kW} = 0 \text{ kWh}$</p> <p><i>Stromkosten pro Jahr:</i></p> <p>0 kWh x 0,200 €/ kWh 100% = - € 0 kWh x 0,180 €/ kWh 0% = - €</p> <p>Gesamtverbrauch Gas:</p> <p>Jahresendenergiebedarf x Anteil Jahresheizarbeit = Verbrauch COP</p> <p>=> $\frac{0 \text{ kWh/ a}}{0,94} = 0 \text{ kWh/ a}$</p> <p><i>Gaskosten pro Jahr:</i></p> <p>0 kWh x 0,048 €/ kWh = - €</p> <p><i>Nebenkosten pro Jahr:</i></p> <p>Schornsteinfeger: - € Wartungskosten: - € Sonstige Kosten: - €</p> <p>Jahresbetriebskosten: - €</p>																																						
Kühlung über Wärmepumpe:	85 kW																																						
Jahresarbeitszahl EER= 2,80 $T_e = 35 \text{ °C}$ Leistungsaufnahme= 30,4 kW																																							
<table border="1"> <tr> <td>Strompreis für GWP-Anlage:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arbeitspreis HT</td> <td>0,200 €/ kWh</td> <td>Tag</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Arbeitspreis NT</td> <td>0,180 €/ kWh</td> <td>Nacht</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>zzgl. MwSt</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Strompreis für GWP-Anlage:				Arbeitspreis HT	0,200 €/ kWh	Tag	100%	Arbeitspreis NT	0,180 €/ kWh	Nacht	0%	zzgl. MwSt				Anteil der Leistung 100% Anteil Jahreskühlarbeit 100%																						
Strompreis für GWP-Anlage:																																							
Arbeitspreis HT	0,200 €/ kWh	Tag	100%																																				
Arbeitspreis NT	0,180 €/ kWh	Nacht	0%																																				
zzgl. MwSt																																							
<p>Gesamtverbrauch Strom:</p> <p>=> $\frac{\text{Jahresendenergiebedarf} \times \text{Anteil Jahreskühlarbeit}}{\text{EER}} = \text{Verbrauch}$</p> <p>=> $\frac{255.000 \text{ kWh/ a}}{2,80} = 91.071 \text{ kWh/ a}$</p> <p><i>Stromkosten pro Jahr:</i></p> <p>91.071 kWh x 0,200 €/ kWh 100% = 18.214,29 € 91.071 kWh x 0,180 €/ kWh 0% = - €</p> <p><i>Nebenkosten pro Jahr:</i></p> <p>Schornsteinfeger: - € Wartungskosten: - € Sonstige Kosten: - €</p> <p>Jahresbetriebskosten Kühlen: 18.214,29 €</p>																																							
Jahresgesamtbetriebskosten:		25.342,86 €																																					

Systemvariante 1

Gasmotorwärmepumpe Luft-Luft-System (VRV)		Gaskessel	
1 Stk. ENCP 850 Gasmotorwärmepumpe	95,0 kW		0 kW
<p>Jahresarbeitszahl GUE= 1,41 Hilfsstrom= 1,0 kW</p> <p>Grundpreis Gas: 800,00 €/a Gaspreis für GWP-Anlage: Arbeitspreis 0,048 €/ kWh zzgl. MwSt</p> <p>Grundpreis Strom: 100,00 €/a Strompreis für GWP-Anlage: Arbeitspreis HT 0,200 €/ kWh Tag 100% Arbeitspreis NT 0,180 €/ kWh Nacht 0% zzgl. MwSt</p> <p>Anteil der Leistung 100,0% Anteil Jahresheizarbeit 100,0%</p> <p>Gesamtverbrauch Strom: Jahresbetriebsstunden x Anteil Jahresheizarbeit x Hilfsstrom = Verbrauch 1.000 h x 100 % x 1 kW = 1.000 kWh</p> <p><u>Stromkosten pro Jahr:</u> 1.000 kWh x 0,200 €/ kWh 100% = 200,00 € 1.000 kWh x 0,180 €/ kWh 0% = - €</p> <p>Gesamtverbrauch Gas: Jahresendenergiebedarf x Anteil Jahresheizarbeit = Verbrauch GUE => 95.000 kWh/a = 67.376 kWh/a 1,41</p> <p><u>Gaskosten pro Jahr:</u> 67.376 kWh x 0,048 €/ kWh = 3.234,04 €</p> <p><u>Nebenkosten pro Jahr:</u> Schornsteinfeger: 75,00 € Wartungskosten: 1.700,00 € Sonstige Kosten: - €</p> <p>Jahresbetriebskosten: 6.109,04 €</p>		<p>Wirkungsgrad= 94% Leistungsaufnahme= 0,0 kW</p> <p>Grundpreis Gas: 0,00 €/a Anschluss über vorh. Gasanschluss Strompreis für WP-Anlage: Arbeitspreis 0,048 €/ kWh zzgl. MwSt</p> <p>Grundpreis Strom: 0,00 €/a Anschluss über vorh. E-Anschluss Strompreis für WP-Anlage: Arbeitspreis HT 0,200 €/ kWh Tag 100% Arbeitspreis NT 0,180 €/ kWh Nacht 0% zzgl. MwSt</p> <p>Anteil der Leistung 0,0% Anteil Jahresheizarbeit 0,0%</p> <p>Gesamtverbrauch Strom: Jahresbetriebsstunden x Anteil der Leistung x Hilfsstrom = Verbrauch 1.000 h x 0 % x 0 kW = 0 kWh</p> <p><u>Stromkosten pro Jahr:</u> 0 kWh x 0,200 €/ kWh 100% = - € 0 kWh x 0,180 €/ kWh 0% = - €</p> <p>Gesamtverbrauch Gas: Jahresendenergiebedarf x Anteil Jahresheizarbeit = Verbrauch COP => 0 kWh/a = 0 kWh/a 0,94</p> <p><u>Gaskosten pro Jahr:</u> 0 kWh x 0,048 €/ kWh = - €</p> <p><u>Nebenkosten pro Jahr:</u> Schornsteinfeger: - € Wartungskosten: - € Sonstige Kosten: - €</p> <p>Jahresbetriebskosten: - €</p>	
Kühlung über Wärmepumpe: 85 kW			
<p>Jahresarbeitszahl GUE= 1,20 Hilfsstrom= 1,1 kW</p> <p>Anteil der Leistung 0% Anteil der Jahreskühlarbeit 100%</p> <p>Gesamtverbrauch Strom: Jahresbetriebsstunden x Hilfsstrom = Verbrauch 3000 h x 1,1 kW = 1.100 kWh</p> <p><u>Stromkosten pro Jahr:</u> 1.100 kWh x 0,200 €/ kWh 100% = 220,00 € 1.100 kWh x 0,180 €/ kWh 0% = - €</p> <p>Gesamtverbrauch Gas: Jahresendenergiebedarf x Anteil Kühlarbeit = Verbrauch GUE => 255.000 kWh = 212.500 kWh/a 1,20</p> <p><u>Gaskosten pro Jahr:</u> 212.500 kWh x 0,048 €/ kWh = 10.200,00 €</p> <p><u>Nebenkosten pro Jahr:</u> Schornsteinfeger: - € Wartungskosten: - € Sonstige Kosten: - €</p> <p>Jahresbetriebskosten Kühlen: 10.420,00 €</p>			
Jahresgesamtbetriebskosten:		16.529,04 €	