

## Ergebnisse der Vergleichsrechnung Energiesysteme



### Inhalt

Eingangsdaten/Energiebedarf  
Systemvergleich  
Gesamtkostenvergleich  
Amortisation/CO<sub>2</sub>-Reduktion  
Systemdaten  
Ergebnisse

## Eingangsdaten/Energiebedarf

Bekannte Eingangswerte	
Anzahl der Wohneinheiten	2
Betriebsstunden	1.800 h
Gebäude-Art	Mehrparteienhaus
Haushalts-/Betriebsstrombedarf (HHSB/BSB)	8.600 kWh/a
Leitwert der Lüftungswärmeverluste (LV):	79 W/K
Leitwert der Transmissionswärmeverluste (LT)	206 W/K
Norm-Außentemperatur	-12 °C
Personen	5

Ermittelter Energiebedarf	
Heizlast	9 kW
Jahresenergiebedarf Warmwasser	4.015 kWh/a
Jahresenergiebedarf Raumheizung	16.622 kWh/a
Jahresenergiebedarf Strom (HHSB)	8.600 kWh/a

Energiepreise				
	Arbeitspreis	Grundpreis	Leistungspreis	Kostenanp. /a
Stromkosten	0,12 €/kWh	49,96 €/a		2,4 %
Gas	0,06 €/kWh	48,32 €/a		3,6 %
Jährliche Kostenanpassung				
Kalkulatorischer Zinssatz			2 %	
Instandhaltungskosten			1 %	
Inflation			2 %	

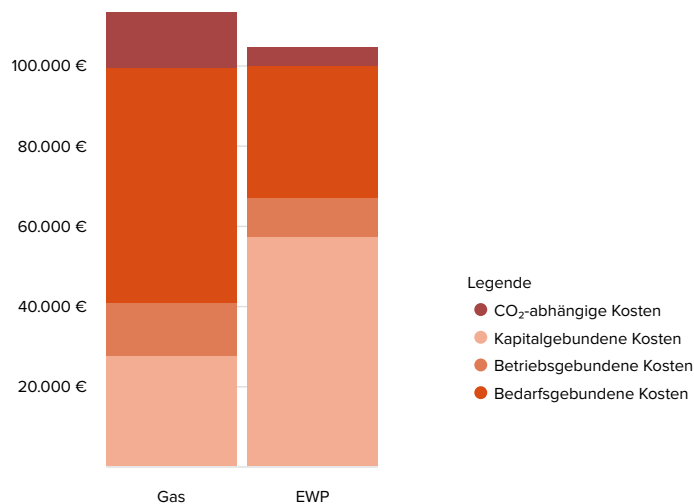
Photovoltaik-Anlage (PV)						
Name	Leistung	~Fläche	Kosten Installation	Kosten Modul	Winkel	Ausrich.
gesamt	5 kWp	-	800 €/kwp	316.5455 €/kwp	10°	30°
Allgemeine Werte						
Horizontale Solarstrahlung				kWh/ 1084 m²		

CO <sub>2</sub> Steuer pro Jahr der Berechnungsperiode																			
Jahr 1:	55 €/t	Jahr 2:	60 €/t	Jahr 3:	65 €/t	Jahr 4:	70 €/t	Jahr 5:	75 €/t	Jahr 6:	80 €/t	Jahr 7:	85 €/t	Jahr 8:	90 €/t	Jahr 9:	95 €/t	Jahr 10:	100 €/t
Jahr 11:	105 €/t	Jahr 12:	110 €/t	Jahr 13:	115 €/t	Jahr 14:	120 €/t	Jahr 15:	125 €/t	Jahr 16:	130 €/t	Jahr 17:	135 €/t	Jahr 18:	140 €/t	Jahr 19:	145 €/t	Jahr 20:	150 €/t

## Systemvergleich

Systemvergleich		
	Gas	Sole-Wasser
Förderung gesamt	-	-
Investitionskosten	27.490 €	57.220 €
Energiebedarf pro Jahr (RH+WW)	21.723 kWh	4.127 kWh
Energiebedarf pro Jahr excl. HHSB	21.723 kWh	4.127 kWh
Strombedarf pro Jahr inkl. HHSB (Netzbezug)	6.500 kWh	10.064 kWh
Energiekosten im 1. Jahr	1.287 €	-
Stromkosten im 1. Jahr (Netzbezug)	858 €	1.301 €
CO <sub>2</sub> -Steuer im 1. Jahr	376 €	126 €
Gesamte CO <sub>2</sub> -Steuer nach 20 Jahren	14.024 €	4.683 €
Gesamte Energiekosten nach 20 Jahren	58.454 €	32.898 €
<b>Gesamtkosten nach 20 Jahren</b>	<b>113.289 €</b>	<b>104.699 €</b>
CO <sub>2</sub> Äquivalent pro Jahr	6.841 kg	2.284 kg
CO <sub>2</sub> Äquivalent nach 20 Jahren	-	-

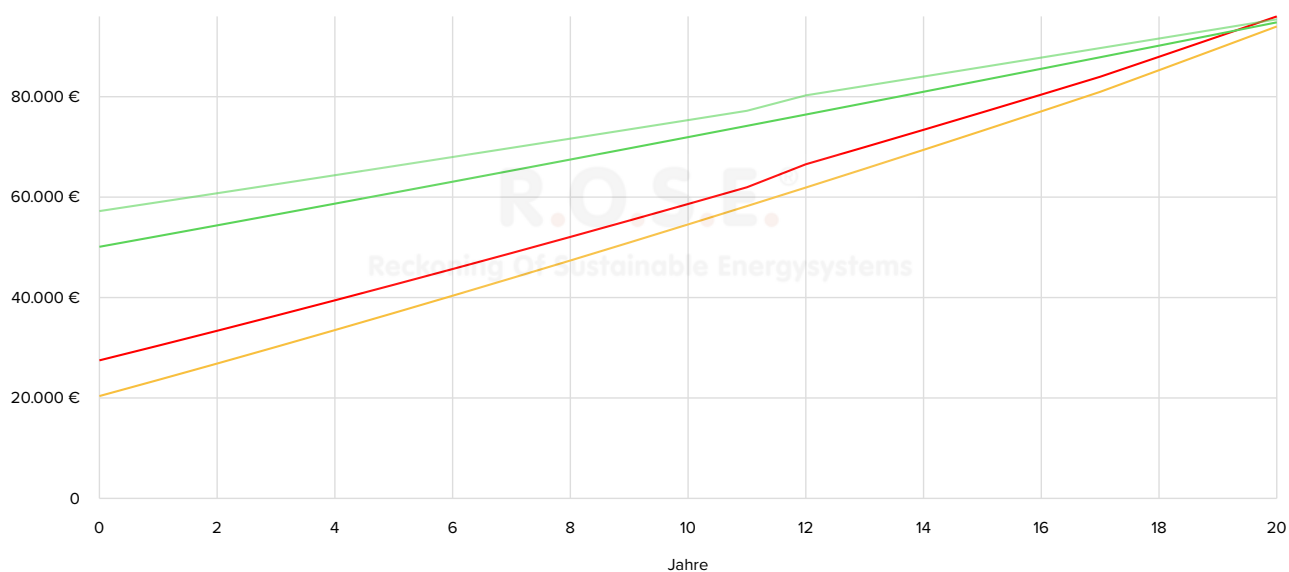
## Gesamtkostenvergleich



## Amortisation/CO<sub>2</sub>-Reduktion

Basis System-Konfiguration	Gesamtkosten nach 20 Jahren	CO <sub>2</sub> Äquivalent nach 20 Jahren
Gas mit PV	113.289 €	-

Vergleichs System-Konfiguration	Amortisierungszeit	Kapitalwert (Gewinn) nach 20 Jahren (€)	CO <sub>2</sub> -Reduktion (Absolut)	CO <sub>2</sub> -Reduktion (Prozent)
Gas	0 Jahr(e)	2.003 €	-	-
Sole-Wasser	19 Jahr(e)	1.182 €	-	-
Sole-Wasser mit PV	20 Jahr(e)	583 €	-	-

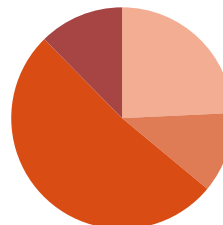


## Systemdaten: Gasheizung

Investitionskosten		CO <sub>2</sub> Menge
Gasbrenntherme	9.828 €	202 kg
Schornstein	5.000 €	-
Installation	800 €	-
Anschlusskosten	-	-
Pufferspeicher	1.442 €	357 kg
Trinkwasserspeicher	3.307 €	504 kg
Module (PV)	1.583 €	-
Installation (PV)	4.000 €	-
Wechselrichter (PV)	1.531 €	bei Module (PV) berücksichtigt
Förderung gesamt	-	-
<b>Summe</b>	<b>27.490 €</b>	<b>1.064 kg</b>

Zusätzliche Informationen	
Leistung Erhitzer	44 W
Hilfsenergie pro Jahr (Erhitzer)	79 kWh/a
Gasverbrauch pro Jahr	2.172 m <sup>3</sup> /a
pro Stunde	1 m <sup>3</sup> /h

Kostenverteilungs-Diagramm



Kostenverteilung

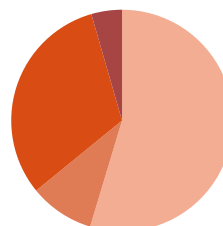
Betriebsgebundene Kosten	13.320 €	12 %
CO <sub>2</sub> -abhängige Kosten	14.024 €	12 %
Kapitalgebundene Kosten	27.490 €	24 %
Bedarfsgebundene Kosten	58.454 €	52 %
<b>Summe</b>	<b>113.289 €</b>	

## Systemdaten: Wasser-Sole-Wärmepumpe

Investitionskosten		CO <sub>2</sub> Menge
Sole-Wasser Wärmepumpe	15.200 €	823 kg
Erdwärmesonde	27.958 €	770 kg
Installation	1.700 €	-
Pufferspeicher	1.442 €	357 kg
Trinkwasserspeicher	3.307 €	504 kg
Module (PV)	1.583 €	-
Installation (PV)	4.000 €	-
Wechselrichter (PV)	1.531 €	bei Module (PV) berücksichtigt
Förderung gesamt	-	-
Netzanschlusskosten	500 €	-
<b>Summe</b>	<b>57.220 €</b>	<b>2.456 kg</b>

Zusätzliche Informationen	
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe	5
Spezifische Entzugsleistung Boden	30 W/m
Bohrkosten pro m	100 €/m
Gesamte Bohrlänge	280 m

Kostenverteilungs-Diagramm



Kostenverteilung

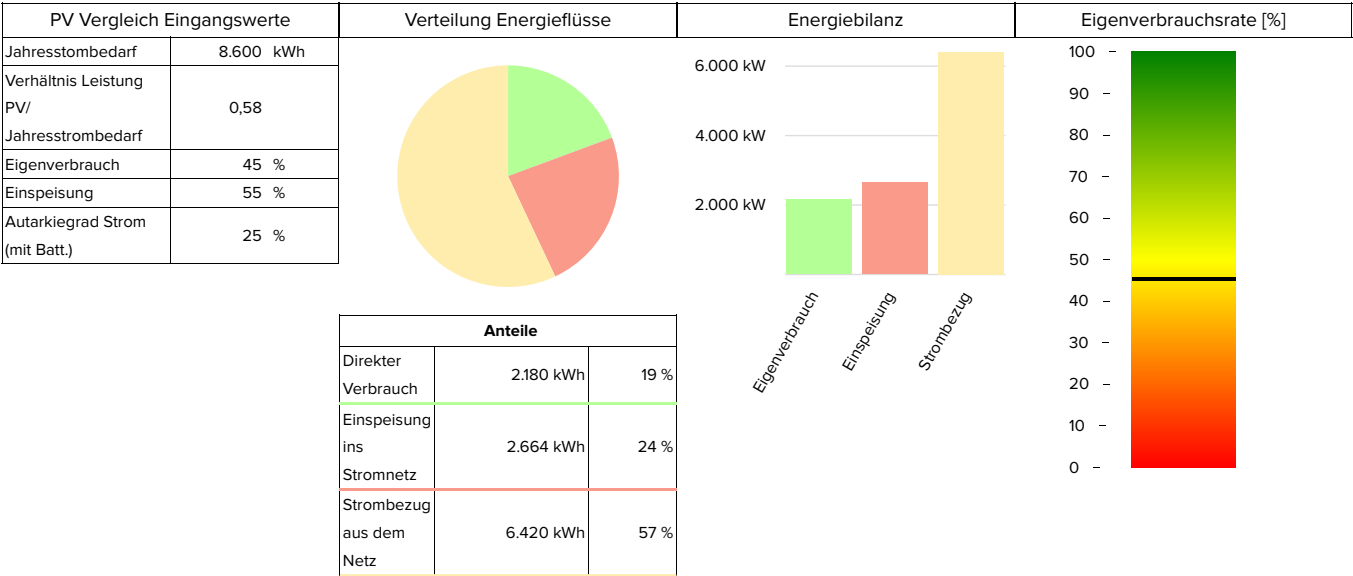
CO <sub>2</sub> -abhängige Kosten	4.683 €	4 %
Betriebsgebundene Kosten	9.898 €	9 %
Bedarfsgebundene Kosten	32.898 €	32 %
Kapitalgebundene Kosten	57.220 €	55 %
<b>Summe</b>	<b>104.699 €</b>	

# Ergebnisse solare Gewinne

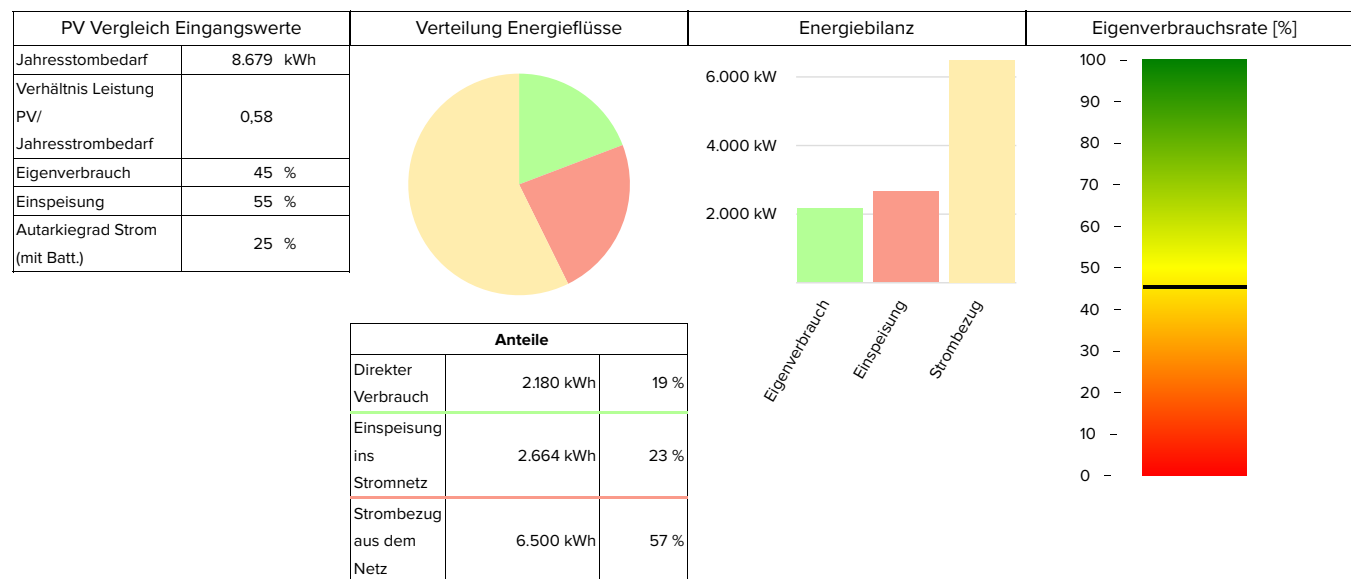
Einzelne Photovoltaik Anlagen		
Name der Anlage	Leistung der Anlage	Erzeugter Strom pro Jahr
gesamt	5 kWp	4.843 kWh

Ergebnisse Photovoltaik		
	Gas	Sole-Wasser
Jahresstrombedarf	8.679 kWh	12.727 kWh
Leistung der Anlage	5 kWp	5 kWp
Erzeugter Strom pro Jahr	4.843 kWh	4.843 kWh
Eigenverbrauch Strom pro Jahr	2.180 kWh	2.664 kWh
Eingespeister Strom pro Jahr	2.664 kWh	2.180 kWh
Autarkiegrad Strom	25 %	21 %
Eigenverbrauchsquote	45 %	55 %
Kosten Module	1.583 €	1.583 €
Kosten Installation	4.000 €	4.000 €
Kosten Wechselrichter	1.531 €	1.531 €
Investitionskosten	7.113 €	7.113 €
Kosten nach 20 Jahren	-	-

## Haushaltsstrombedarf ohne Energiesystem mit PV



## Gas mit PV



## Sole-Wasser mit PV

