

Systemvergleich zur Warmwasserversorgung

Projekt Nr. 21905

Anm.: Holzpellets gem.- Öko-Insittut bei ca. 25 g/kWh!

Allgemeine Daten

Betrachtungszeitraum	15 a
Zinssatz	3%
Annuität	0,0838
Temperatur Grundwasser im Jahresmittel	13 °C
Rücklauftemp. Brunnenwasser	17 °C

Energiepreise von heute

Erdgas	0,060 €/kWh
Bioerdgas	0,150 €/kWh
Hackschnitzel	0,030 €/kWh
Stromkosten	0,280 €/kWh

CO2-Emissionsfaktoren

Erdgas	250 g/kWh
Stromersatz	595 g/kWh
Strom	450 g/kWh
Hackschnitzel	25 g/kWh
Photovoltaik	20 g/kWh (Annahme)
Solarthermie	44 g/kWh

Berechnungsgrundlage

Jahreswarmwasserbedarf	6000 kWh	Erdgas	1,1
elektrischer Jahresverbrauch	kWh	Stromersatz	3
Jahreskältebedarf	kWh	Hackschnitzel	0,2
Kälteleistung Erzeugung	KW	Photovoltaik	0,1
http://www.energiesparen-im-haushalt.de/uploads/pic Solarthermie			0

	Variante 1	Variante 2				
	Warmwasserbereitung über elektr. Durchlauferhitzer	Warmwasserbereitung über Nahwärme mit Hackschnitzel				
8 Gruppen a 20 Kinder und 24 Betreuer ergibt 184 Personen / 220 Tage in Betrieb, 5 ltr. Warmwasser pro Tag und Person / ergibt 200.000 ltr. Warmwasser Delta T = 25 K ergibt 6.000 kWh Warmwasser pro Jahr	Warmwasserbereitung elektrisch	Warmwasserbereitung mit Hackschnitzeln				
<b>Investitionskosten</b>						
Durchlauferhitzer für Waschbecken 16 x 400,00 € Durchlauferhitzer für Ausguß 1 x 500,00 € Durchlauferhitzer 24 kW für Duschwanne Kinder 3 x 900,00 € Durchlauferhitzer 24 kW für Duschwanne Kinder 3 x 900,00 € elektrische Zuleitungen pausch	6.500,00 € 500,00 € 2.700,00 € 2.700,00 € 10.000,00 €					
Warmwasserrohrleitungen 675 m x 44,00 € Dämmung für Trinkwasserleitungen, 675 x 18,00 € Absperrungen, sonstiges Frishwasserstation mit Pufferspeicher Enthärtungsanlage		29.700,00 € 12.150,00 € 2.000,00 € 4.000,00 € 6.000,00 €				
<b>Summe Investitionskosten</b>	<b>22.400,00 €</b>	<b>53.850,00 €</b>				
<b>Deckungsanteil Erzeugungsvarianten</b>						
eletrische Durchlauferhitzer, Wirkungsgrad Frishwasserstation, wirkungsgrad Verluste Fernwärmeleitung Verluste Rohrleitungen im Gebäude	1,02 1,1 12 W/m 9,4 W/m	6.120,00 kWh		6.600,00 kWh 24.700,00 kWh 27.791,00 kWh		
<b>Nutzenergie ab Energiezentrale in kWh</b>						
<b>Endenergie nach Energieträgern in kWh</b>						
Eletrische Durchlauferhitzer Leistungszahl Wärmepumpe Luft elektrisch Heizen Leistungszahl Wärmepumpe elektrisch Heizen/Kühlen Umweltwärme ohne Maschine						
<b>Summe Endenergie Wärme und Kälte in kWh</b>	<b>6.120 kWh</b>	<b>0 kWh</b>	<b>59.091 Wh</b>	<b>0 kWh</b>		
Verbrauchsgebundene Kosten	1.713,60 €		1.772,73 €			
<b>Wartung und Betrieb, 2 % der Invest. Kosten</b>	<b>448,00 €</b>		<b>1.077,00 €</b>			
<b>jährliche Investkosten (Annuität)</b>	<b>1.876,37 €</b>		<b>4.510,83 €</b>			
<b>jährliche Verbrauchskosten</b>	<b>1.713,60 €</b>		<b>1.772,73 €</b>			
<b>Wartung und Betrieb</b>	<b>448,00 €</b>		<b>1.077,00 €</b>			
<b>Summe Vergleichskosten pro Jahr</b>	<b>4.037,97</b>		<b>7.360,56</b>			
CO 2 Emmissionen Hackschnitzel Erdgas Bioerdgas Strom			1,48 t/a			
	2,75 t/a					
<b>Summe CO 2 Emmissionen</b>	<b>2,75 t/a</b>		<b>1,48 t/a</b>			
<b>Primärenergiebedarf</b>	<b>11.016,00 kWh</b>		<b>11.818,20 Wh</b>			