

Erneuerung Heizungsanlage Wärmeerzeuger

Bei einer Erneuerung des Wärmeerzeugers können noch alle Wärmeerzeuger ohne Erfüllungsoption nach EWärmeG des Landes Baden-Württemberg aufgebaut werden.

Begründung:

Kirchengebäude oder ähnliches sind von der Erfüllungsoption befreit.

Möglich wären folgende Wärmeerzeuger:

- Holzzentralheizung, Holzpelletkessel mit ca. 50 kW Leistung
- Wärmepumpe ($JAZ \geq 3,20$), Luftwasserwärmepumpe mit ca. 50 kW Leistung
- Gaszentralheizung, Gasbrennwertkessel mit ca. 50 kW Leistung

Erfüllungsoptionen	Nichtwohngebäude			
	5 %	10 %	15 %	Anrechenbarkeit
Solarthermie ² [m^2 Aperturfläche/ m^2 Nfi] (pauschalierter oder rechnerischer Nachweis)	✓ ($0,02 m^2/m^2$)	✓ ($0,04 m^2/m^2$)	✓ ($0,06 m^2/m^2$)	0 bis 15 %
Holzzentralheizung	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Einzelraumfeuerung	-	-	-	-
Wärmepumpe ($JAZ \geq 3,50$; $JHZ \geq 1,20$)	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Biogas (i.V.m. Brennwert)	✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Bioöl (i.V.m. Brennwert)	✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Baulicher Wärmeschutz				
- Dachflächen, Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume ³	✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG	0 bis 5,10,15 %
- Außenwände ^{3,4}	✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bauteile nach unten gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich ³	✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-	5,10 %
- Transmissionswärmeverlust ⁵ (H_T)	-	-	-	-
- Bilanzierung des Wärmeenergiebedarf	✓ (WEB -5 %)	✓ (WEB -10 %)	✓ (WEB -15 %)	0 bis 15 %
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)				
$\leq 20 kW_{el}$ (el. Nettoarb./ m^2 Nfi)	✓ ($5 kWh_{el}/m^2$)	✓ ($10 kWh_{el}/m^2$)	✓ ($15 kWh_{el}/m^2$)	0 bis 15 %
$> 20 kW_{el}$ (min. 50 % Deckung des WEB)	✓ (16,7 % WEB)	✓ (33,3 % WEB)	✓ (50 % WEB)	0 bis 15 %
Anschluss an Wärmenetz	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Photovoltaik [kW_p/m^2 Nfi]	✓ ($0,0067 kW_p/m^2$)	✓ ($0,0133 kW_p/m^2$)	✓ ($0,02 kW_p/m^2$)	0 bis 15 %
Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen und Abwärmenutzung	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg	-	-	✓	15 %

² Beim Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren verringert sich die Mindestfläche um 20 Prozent

³ EnEV -20%

⁴ Bei Dach und Außenwänden: nur flächenanteilige Anrechnung möglich

⁵ Abhängig von Datum des Bauantrages

Stand: Februar 2016

Die vorstehenden Anlagen wurden nun näher betrachtet:

Holzzentralheizung, Holzpelletkessel 50 kW Leistung

Holzpelletlager
Pufferspeicher
Elektroinstallation
Neuaufbau Heizungsumwälzpumpen, Mess- Steuer- und Regeltechnik
Herstellungskosten ca. 51.000,00 € netto

Rückbau
Bestehender Wärmeerzeuger mit Zubehör
Demontagekosten – und Entsorgung: ca. 5.000,00 € netto

Wärmepumpe, Luftwasserwärmepumpe 50 kW Leistung

Pufferspeicher
Elektroinstallation
Neuaufbau Heizungsumwälzpumpen, Mess- Steuer- und Regeltechnik
Herstellungskosten ca. ca. 80.000,00 € netto

Rückbau
Bestehender Wärmeerzeuger mit Zubehör
Demontagekosten – und Entsorgung: ca. 5.000,00 € netto

Gaszentralheizung, Gasbrennwertkessel mit 50 kW Leistung

Neuaufbau Heizungsumwälzpumpen, Mess- Steuer- und Regeltechnik
Herstellungskosten ca. ca. 15.000,00 € netto

Rückbau
Bestehender Wärmeerzeuger mit Zubehör
Demontagekosten – und Entsorgung: ca. 5.000,00 € netto

Zusätzliche Baumaßnahmen

Einzelraumregelung zur Minderung des Energieverbrauches um ca. 15.000 kWh

Bei der Begehung vor Ort wurde festgestellt, dass keine Einzelraumregelung der einzelnen Räume möglich ist.

Diese Ausführung nun führt zu erheblichen Mehrkosten in der Heizung, und ist auch nach den GEG (Gebäude-Energie-Gesetz) nicht mehr zulässig.

Eine Einsparung von mindestens 30 % ist sicherlich möglich.

Die einzelnen Räume werden dabei in ihrer Temperatur erfasst; die Mitarbeiter am Friedhof hätten die Möglichkeit, die Temperatur der einzelnen Räume zu bestimmen.

Herstellungskosten ca. 12.500,00 € netto

Elektroinstallation
Herstellungskosten ca. 3.000,00 € netto

Neue Trinkwassererwärmung zur Minderung des Energieverbrauches um ca. 3.000 kWh, und zur Verbesserung der Heizungsanlageneffizienz

Die bestehende Trinkwassererwärmung wird rückgebaut, um die zentralen Wärmeerzeuger in den Sommermonaten nicht mehr betreiben zu müssen.

Die geringe benötigte Warmwassermenge wird nun durch einen elektrisch betriebenen Warmwasser-speicher mit 80 Liter Inhalt sichergestellt.

Herstellungskosten ca. 3.500,00 € netto

Im Sommer könnten alle Wärmeerzeuger stillgelegt werden. Keine Bereitstellungs-Wärme-verluste.

Übersicht:

Derzeitige Energiekosten – Stand März 2022:

Die Preise entsprechen derzeit marktüblichen Konditionen von Anbietern.

Die Basis für den Verbrauch sind ein Nutzenergie von 60.000 kWh im Jahr.

Holzpellet	ca. 4.500,00 € brutto	entspricht	0,08 € pro kWh
Luftwasserwärmepumpe	ca. 7.600,00 € brutto	entspricht	0,13 € pro kWh (th)
JAZ > 3,2		entspricht	0,40 € pro kWh (el)
Luftwasserwärmepumpe	ca. 7.600,00 € brutto	entspricht	0,13 € pro kWh (th)
JAZ > 3,2		entspricht	0,40 € pro kWh (el)
Ertrag aus PV-Anlage	ca. -2400,00 € brutto	Selbstgenutzter Strom 40%	
Ertrag aus PV-Anlage	ca. -1092,00 € brutto	Stromverkauf 60%	
Summe	ca. 4108,00 € brutto		
Gaskessel	ca. 7.800,00 € brutto	entspricht	0,13 € pro kWh
Ertrag aus PV-Anlage	ca. -1.468,00 € brutto		
Summe	ca. 6.332,00 € brutto		

Umweltbilanz

Für die Erstellung der Umweltbilanz wurden folgende CO₂-Äquivalenten [g/kWh] für die Wärmebereitstellung zugrunde gelegt:

182 g/kWh – Gas

0,0 g/kWh – Standardstrom EWK (Ökostrom)

22 g/kWh – Holzpellets

	CO₂-Ausstoss in t/a
Gas NT-Kessel (Bestand)	15,47
Luft-/Wasser-Wärmepumpe	0,0
Holzpelletanlage	1,54
Gasbrennwertkessel (neu)	11,14

CO₂ Gewinn der PV Anlage kann nicht angerechnet werden, da die Gemeinde Strom aus 100% erneuerbaren Energie bezieht. Die CO₂ emmissionen sind vom Stromlieferant 0,0 g/kWh benannt.

Gesamtkosten

	<u>mit Förderung</u> <u>netto</u>	<u>ohne Förderung</u> <u>netto</u>
Holzpellet-Heizung	51.000,00 €	51.000,00 €
Rückbau	5.000,00 €	5.000,00 €
Neuaufbau - MSR	16.000,00 €	16.000,00 €
Neuer Trinkwassererwärmer	3.500,00 €	3.500,00 €
mögliche Förderung 35 %	- 26.425,00 €	
Summe	49.075,00 €	75.500,00 €
Honorare	13.500,00 €	
mögliche Förderung 50 %	- 6.750,00 €	
Summe	6.750,00 €	
Luftwasser-Wärmepumpe	80.000,00 €	
Rückbau	5.000,00 €	
Neuaufbau - MSR	16.000,00 €	16.000,00 €
Neuer Trinkwassererwärmer	3.500,00 €	3.500,00 €
mögliche Förderung 35 %	- 36.575,00 €	
	67.925,00 €	104.500,00 €
PV-Anlage 15 kWp ~ 1.660 kWp/e	25.000,00 €	25.000,00 €
Summe	92.925,00 €	129.500,00 €
Honorare	16.000,00 €	16.000,00 €
mögliche Förderung 50 %	- 8.000,00 €	
Summe	8.000,00 €	16.000,00 €
Gaskessel neu		15.000,00 €
Rückbau		5.000,00 €
Neuaufbau - MSR		16.000,00 €
Neuer Trinkwassererwärmer		3.500,00 €
PV-Anlage 12 kW~ 1.660 kWp/e		20.000,00 €
Summe		59.500,00 €
Honorare		7.100,00 €

Ausführungsvorschlag

Luftwasserwärmepumpe mit erweiterter PV-Nutzung.
Dabei sollte die neu zu errichtende PV-Anlage eine Leistung von 15 kW nicht überschreiten, sofern dieser Solarstrom für die Wärmepumpe genutzt wird.