

Wirtschaftlichkeitsbewertung cleWfer

In dem Auszug aus dem beigefügten Flyer "cle[WF]er modernisieren!" findet sich eine Tabelle mit einer vereinfachten Wirtschaftlichkeitsberechnung zu einer energetischen Modernisierung eines EFH (150 m² beheizte Wohnfläche, Bj. 1951) in Stufen oder umfassend.

Energiepreissteigerungen und Zuschüsse der KfW-Bank sind mit einbezogen (Siehe "Kleingedrucktes")!

- a) Geben Sie für die Maßnahmen (1) "Erneuerung Heizkessel" ohne Zuschuss und für **ALLE Maßnahmen** (letzte Spalte) mit 17,5% Zuschuss der KfW-Förderbank (auf 35200 € Gesamtinvestitionskosten bezogen) die Gesamt-(Voll-)Kosten aus Kapital-, Energie- sowie Wartungs- und Unterhaltskosten nach dem LEG-Verfahren an. Legen Sie hierbei folgende Randbedingungen zugrunde:

Betrachtungszeitraum:	$n = 20 \text{ a}$	
Kalkulationszins:	$p = 5\%/a$	
Lebensdauern		
Kessel:	$m = 15 \text{ a}$,	
alle anderen:	$m = n = 20 \text{ a}$	
Heutiger Energiepreis:	$k_e = 0,07 \text{ €/kWh}$	(nicht 0,06 wie in Beispiel)
Energiepreissteigerung:	$s_e = 7\%/a$	(nicht 5% wie in Beispiel)
alle sonstigen Preissteigerungen für Wartung, Unterhalt und Nachinvestition:		
	$s_u = 3\%/a$	
Wartungs- und Unterhaltskosten (Instandhaltungsrate) nach LEG-Verfahren:		
nur Kessel:	$3,5 \%/a$ der Investition	
alle Maßnahmen Mittelwert:	$1,6\%$ der Gesamtinvestition (35200 €)	

Ergebnisdarstellung in übersichtlicher Tabelle!

- b) Bestimmen Sie nach a) den äquivalenten Energiepreis (Kosten je eingesparter kWh) für die Maßnahme (1) "Erneuerung Heizkessel" und für "ALLE Maßnahmen" (letzte Spalte) unter Berücksichtigung des Zuschusses der KfW-Bank. Der äquivalente Energiepreis errechnet sich aus den jährlichen Kapitalkosten und den jährlich eingesparten Energiemengen gegenüber "KEINE Maßnahmen".
- c) Vergleichen Sie die äquivalenten Energiepreise mit dem mittleren Energiepreis der nächsten 20 a bei einem heutigen Energiepreis von 0,07 €/kWh (nicht 0,06 €/kWh wie in dem Beispiel). Sind beide Maßnahmen (1) "Erneuerung Heizkessel" und "ALLE Maßnahmen" (letzte Spalte) dann wirtschaftlich?

Ergebnis der Analyse zur energetischen Modernisierung des Beispiel-Hauses im Einzelnen Berechnungsgrundlagen: 150 m ² beheizte Wohnfläche, unterkellert, nicht ausgebauter Spitzboden, 3.580 Liter Jahresheizölverbrauch, 4-Personen-Haushalt							
Modernisierungs- Maßnahmen Verbrauch, Kosten, Einsparung und Zuschuss	(1) Erneuerung HEIZKESSEL	(2) Dämmung oberste GESCHOSSDECKE	(3) Dämmung FASSADE	(4) Dämmung KELLERDECKE	(5) Erneuerung FENSTER	KEINE Maßnahmen	ALLE Maßnahmen
KOSTEN für die Modernisierungsmaßnahme(n)	ca. 5.950 € (Brennwertkessel)	ca. 2.250 € (bei 30 €/m ²)	ca. 15.000 € (bei 85 €/m ²)	ca. 1.500 € (bei 20 €/m ²)	ca. 10.500 € (bei 350 €/m ²)	0 €	35.200 €
ENERGIE-EINSPARUNG nach der Modernisierung ca.	45 [kWh/m ² a]	19 [kWh/m ² a]	53 [kWh/m ² a]	17 [kWh/m ² a]	9 [kWh/m ² a]	0 [kWh/m ² a]	143 [kWh/m ² a]
ENERGIE-VERBRAUCH nach der Modernisierung ca.	167 [kWh/m ² a]	193 [kWh/m ² a]	159 [kWh/m ² a]	195 [kWh/m ² a]	203 [kWh/m ² a]	212 [kWh/m ² a]	69 [kWh/m ² a]
KOSTEN für Heizenergie im 1. Jahr ca.	1.500 €	1.740 €	1.430 €	1.760 €	1.830 €	1.910 €	620€
KOSTEN-EINSPARUNG für Heizenergie im 1. Jahr ca.	410 €	170 €	480 €	150 €	80 €	0 €	1.290 €
KOSTEN für Heizenergie in 20 Jahren ca.	49.700 €	57.450 €	47.350 €	58.050 €	60.400 €	63.100 €	20.550 €
KOSTEN-EINSPARUNG für Heizenergie in 20 Jahren	13.400 €	5.650 €	15.750 €	5.050 €	2.700 €	0 €	42.550 €
ZUSCHUSS von der KfW-Förderbank: 17,5 % der Investitionskosten, da das Haus nach der Modernisierung das Neubau-Niveau um mindestens 30 % unterschreitet. Wenn das Neubau-Niveau um weniger als 30 % unterschritten oder mindestens eingehalten wird, so würde die Höhe des Zuschusses in diesem Falle immerhin noch 10 % betragen.							6.160 €
Anmerkungen: Kostenangaben sind auf volle 10 € bzw. 50 € gerundet – als Berechnungsgrundlage wurde ein Energiepreis von 0,06 €/kWh mit einer jährlichen Energiepreiserhöhung von 5 % angesetzt!							