

# Jahresgesamtkostenvergleich für Heizung und Warmwasser

Objekt: Oo. Niedrigenergiehaus - Neubau (NEZ = 45 kWh/m²a)

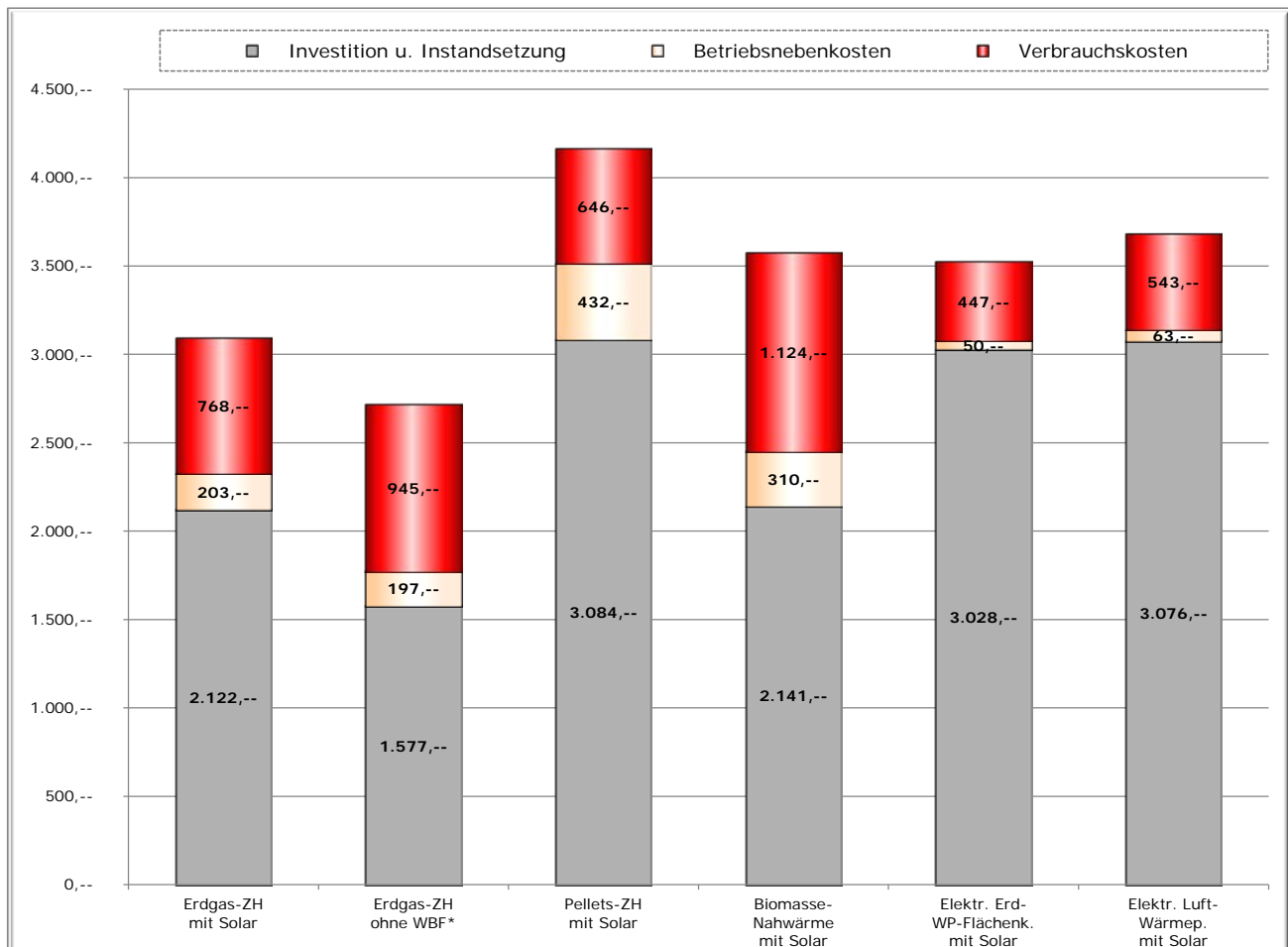
Heizsystem: Repräsentative Heizsysteme im Neubau

Tabelle und Grafik:

Jahreskosten nach Annuitätenmethode in [EURO pro Jahr];  
inkl. Mwst. in Anlehnung an VDI 2067 und ÖNORM M 7140;



	Erdgas-ZH mit Solar	Erdgas-ZH ohne WBF*	Pellets-ZH mit Solar	Biomasse-Nahwärme mit Solar	Elektr. Erd-WP-Flächenk. mit Solar	Elektr. Luft-Wärmep. mit Solar
Verbrauchsdaten	768,-	945,-	646,-	1.124,-	447,-	543,-
Verbrauchskosten	768,-	945,-	646,-	1.124,-	447,-	543,-
Betriebsnebenkosten	203,-	197,-	432,-	310,-	50,-	63,-
Investition u. Instandsetzung	2.122,-	1.577,-	3.084,-	2.141,-	3.028,-	3.076,-
<b>Gesamtkosten**</b>	<b>3.093,-</b>	<b>2.719,-</b>	<b>4.162,-</b>	<b>3.575,-</b>	<b>3.525,-</b>	<b>3.683,-</b>
Relative Gesamtkosten (Basis = Pellets)	74%	65%	100%	86%	85%	88%



Für den Erhalt der öö. Wohnbauförderung dürfen Kohle-, Heizöl- und Elektroheizungen nicht als Hauptheizsystem verwendet werden.

**Hinweise:**

- Vergleichs-Erstellung in Anlehnung an die VDI 2067 (Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitätenmethode) und ÖNORM M 7140
- Beheizte Bruttogeschosfläche (BGF): 200 m² (entspricht rund 170 m² Netto- bzw. Wohnnutzfläche)
- Nutzheizenergiekennzahl: 45 kWh pro m²BGF und Jahr (Maximalwert gemäß Öö. Eigenheimverordnung 2012)
- Nutzwärmebedarf: 12.400 kWh/Jahr (= 9.000 kWh/Jahr für Raumwärme plus 3.400 kWh/Jahr für Warmwasser)
- \*\* Auf Grund der Darstellung gerundeter Teilbeträge, kann die Gesamtsumme um EUR 1,- von der Summe der Einzelwerte abweichen.

"Erdgas-ZH + Solar" = Erdgas-Brennwert-Anlage, 8 m² Solarkollektoren inkl. 500 l Solar-Registerspeicher für die ganzjährige WW-Bereitung  
 "\*\*Erdgas-ZH ohne Solar" = Erdgas-Brennwert-Anlage, inkl. 200 l Registerspeicher für die ganzjährige WW-Bereitung - bekommt keine WBF  
 "Pellets-ZH" + Solar = ZH für Holzpellets, inkl. 500 l Solar-Registerspeicher für die ganzjährige WW-Bereitung, 8 m² Solarkollektoren  
 "Biomasse-Nahwärme + Solar" = Biomasse-Nahwärme versorgte Haus-Umformerstation inkl. 500 l Solar-Registerspeicher für die ganzjährige WW-Bereitung, 8 m² Solarkollektoren  
 "Elektr. Wärmepumpe + Solar" = Elektrische Wärmepumpe (Luft mit JAZ 3,5 oder Erde mit JAZ 4,5), inkl. ganzjähriger WW-Bereitung (500 l Solar-Registerspeicher) 8 m² Solarkollektoren;

Vergleich wurde durch das Ingenieurbüro der Energie AG Power Solutions erstellt.

Region: Oberösterreich-Durchschnitt  
 Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
 Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung

Berechnung: PS/PE  
 Bearbeiter: FMu  
 Datum: 03.01.2018

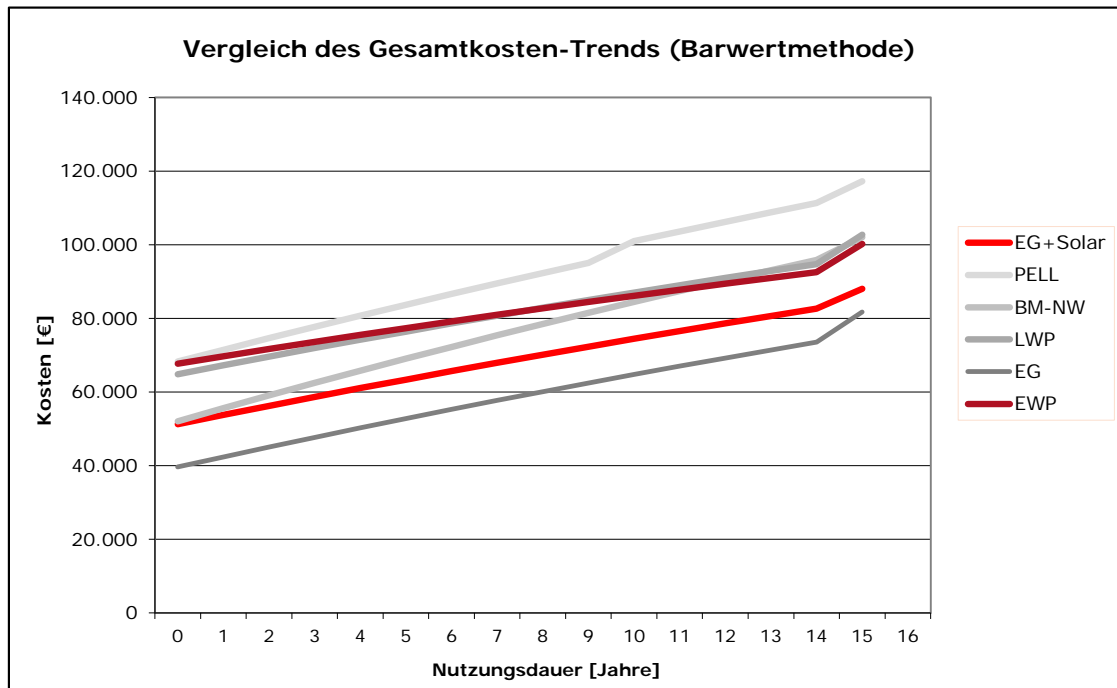
# Gesamtkostenvergleich

über 15 Jahre Betriebszeit

Objekt: Oö. Niedrigenergiehaus-Neubau  
Heizsystem: Repräsentative Heizsysteme im Neubau

Diskontierungssatz: **4,95 %** f-ISK-Preissteig.rate: **3,00 %** f-BNK-Preissteigerungsrate: **3,00 %**  
f-BK-Preissteigerungsrate (Basis = Standardwert aus ÖNORM M 7140):

	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %
Jahr	EG+Solar	EG	PELL	BM-NW	EWP	LWP
ΣIK	24.820	19.220	33.075	25.230	32.817	31.407
ΣISK	276	204	506	266	449	542
ΣVK	768	945	646	1.124	447	543
ΣBNK	203	197	432	310	50	63
0	51.232	39.673	68.271	52.078	67.738	64.828
1	53.757	42.399	71.480	55.602	69.738	67.238
2	56.236	45.075	74.628	59.061	71.700	69.603
3	58.668	47.701	77.719	62.455	73.626	71.925
4	61.055	50.278	80.752	65.786	75.516	74.203
5	63.398	52.808	83.728	69.055	77.371	76.438
6	65.698	55.290	86.650	72.264	79.192	78.633
7	67.954	57.726	89.517	75.413	80.978	80.786
8	70.169	60.117	92.330	78.503	82.732	82.900
9	72.343	62.464	95.092	81.536	84.453	84.974
10	74.476	64.767	100.985	84.513	86.142	87.010
11	76.569	67.027	103.645	87.434	87.799	89.007
12	78.624	69.245	106.255	90.301	89.426	90.968
13	80.641	71.422	108.817	93.115	91.023	92.892
14	82.620	73.559	111.331	95.877	92.589	94.781
15	88.012	81.785	117.249	102.037	100.256	102.763



Region: Oberösterreich-Durchschnitt  
Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung

Berechnung: PS/PE  
Bearbeiter: FMü  
Datum: 03.01.2018

# Basisdaten

## des Gesamtkostenvergleichs

Der Vergleich wurde durch das Ingenieurbüro der Energie AG Power Solutions erstellt.

Objekt: Oö. Niedrigenergiehaus-Neubau  
Heizsystem: Repräsentative Heizsysteme im Neubau



Basisdaten:	Zahl:	Einheit:
<b>Allgemeine technische Basisdaten:</b>		
Bruttogeschossfläche:	200,00	m <sup>2</sup>
Wohnnutzfläche:	170,00	m <sup>2</sup>
Energiekennzahl:	45,00	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
Nutzwärmebedarf-Raumwärme:	9.000,00	kWh/a
Personenanzahl:	4,00	P
Spezifischer Warmwasser-Nutzenergiebedarf in der Heizperiode:	500,00	kWh/(P.a)
Spezifischer Warmwasser-Nutzenergiebedarf außerhalb der Heizperiode:	350,00	kWh/(P.a)
Warmwasser-Nutzenergiebedarf in der Heizperiode für alle Personen:	2.000,00	kWh/(P.a)
Warmwasser-Nutzenergiebedarf außerhalb der Heizperiode für alle Personen:	1.400,00	kWh/(P.a)
Jahres-Nutzwärmebedarf des Objektes:	12.400,00	kWh/a
Wärmeverlust-Faktor der Warmwasserverteilung inkl. Speicherverluste	1,13	-
Warmwasser-Energiebedarf inkl. Verteilverluste in der Heizperiode:	2.260,00	kWh/a
Warmwasser-Energiebedarf inkl. Verteilverluste außerhalb der HP:	1.582,00	kWh/a
Verteilverluste zwischen Wärmeerzeuger im Haus und der Wärmeabgabe:	2,00	%
Solare Deckung der Warmwasserbereitung in der Heizperiode	45,00	%
Solare Deckung der Warmwasserbereitung außerhalb Heizperiode	95,00	%
Solare Deckung gesamt:	40,00	%
Kollektorfläche	8,00	m <sup>2</sup>
Solarertrag pro Kollektorfläche	314,99	kWh/m <sup>2</sup> .a
Solarertrag gesamt	2.519,90	kWh/a

### Allgemeine wirtschaftliche Basisdaten:

Kalkulationszinssatz:	4,95	%
Strompreis für Hilfs- und Nebenanlagen	0,207	€/kWh
Eigenleistungs-Bewertung (fiktiver "Stundenlohn" für eigene Aktivitäten)	12,00	€/h

#### Wirtschaftlichkeitsberechnungen nach der Annuitäten-Methode:

Leitgedanke ist die Umlegung der Investitionsauszahlung in der Weise, dass sich unter Berücksichtigung der Verzinsung gleiche - auf das Jahr bezogene - Auszahlungen ("Annuitäten") ergeben. Die Systemalternative mit den kleinsten Gesamtkosten ist die wirtschaftlichste.

$$\text{Annuitätsfaktor} = a = i * (1 + i)^n / ((1 + i)^n - 1) \quad i = \text{Kalkulationszinssatz}$$

$$n = \text{Nutzungsdauer}$$

#### Wirtschaftlichkeitsberechnungen nach der Barwertmethode:

Gibt den Barwert einer Investition zurück. Der Barwert ist der Gesamtbetrag, den eine Reihe zukünftiger Zahlungen wert ist.

$$\text{Barwert} = \text{IK} + (\text{VK} + \text{BNK}) * \text{Q}/\text{D} * [( \text{Q}/\text{D} )^n - 1] / ( \text{Q}/\text{D} - 1 ) + \text{ISK} * \text{Q}/\text{D} * [ ( \text{Q}/\text{D} )^{ni} - 1 ] / ( \text{Q}/\text{D} - 1 )$$

IK = Investitionskosten, VK = Verbrauchsgebundene Kosten, BNK = Betriebsgebundene Kosten,  
ISK = Instandsetzungskosten, Q = Preissteigerungsrate, D = Diskontsatz, n = laufendes Jahr,  
ni = Nutzungsdauer

Region:	Oberösterreich-Durchschnitt	Berechnung:	PS/PE
Preisangaben:	inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise	Bearbeiter:	FMÜ
Wärmeabgabe:	Fußboden-/Wandheizung	Datum:	03.01.2018

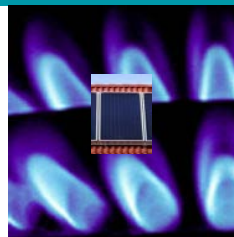
# Oö. Niedrigenergiehaus - NEUBAU\_ERDGAS+SOLAR

Vergleich der Jahresgesamtkosten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067

(Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitäten-Methode)



Projekt: NEH-Neubau (OÖ; 4 Personen)  
 System: Erdgas-Zentralheizung für Raumwärme + ganzjährig WW  
 Brennwertnutzung  
 Energieträger: Erdgas  
 Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung  
 Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
 Berechnung: PS/PE  
 Bearbeiter: FMü  
 Stand: 03.01.2018



## Randbedingungen für die Berechnung:

Wirkungsgrad der Leitungen zwischen Wärmeerzeuger im Haus u. d. Wärmeabgabe:  
 Kessel-Nutzungsgrad in Heizperiode (bez. auf Brennwert-Ho bzw. Heizwert-Hu):  
 Kessel-Nutzungsgrad f. WW-Sommer (bez. auf Brennwert-Ho bzw. Heizwert-Hu):  
 Nutzwärmebedarf für Raumwärme + Warmwasser  
**Endenergiebedarf (= Nutzwärme plus Wärmeverluste der Anlage):**

**ErdgasFix online ab 170101 inkl. Grundgeb., Energieabg., Mwst. PowerCard**  
 Kalkulationszinssatz  
 Bedarf elektr. Strom (in % d. prod. Wärme; für Zubehör und Nebenaggregate)  
 Strompreis  
 Eigenleistung: Heizungs-, Verbrauchs-, Abrechnungskontrolle  
 Eigenleistungsbewertung

**Wert / Einheit**  
 98,00 %  
 94 % (Ho) / 104 % (Hu)  
 80 % (Ho) / 88 % (Hu)  
 12.400,00 kWh/a  
**11.227,79 kWh/a**  
 997,14 Nm³  
**0,068410 EUR/kWh**  
 4,95 %  
 1,5 %  
 0,207 EUR/kWh  
 0,5 h/a  
 12,00 EUR/h

## Gesamtkostenrechnung:

	Verbrauchs- kosten EUR/a	Betriebsneben- kosten EUR/a	Investitions- kosten EUR	Nutzungs- dauer a	Kapital- kosten EUR/a	Instandsetzungs- kosten in %	Instandsetzungs- kosten EUR/a	Investitions- u. Instandsetzungs- kosten EUR/a
<b>Verbrauchs-kosten</b>								
Erdgas	768,09							
Messentgelt in o.a. kWh-Preis enthalten	0,00							
<b>Summe Verbrauchskosten</b>	<b>768,09</b>							
<b>Betriebsnebenkosten</b>								
Kesselreinigung nicht notwendig								
Wartungsdienst inkl. Abgasmessung		133,90						
Rauchfangkehrer (1xObjekt, 1xFangprüfung, 1x Überprüfung Feuerstätte)		27,66						
Stromkosten für Nebenanlagen		35,00						
Eigenleistung (Rechnungs- und Heizungskontrolle)		6,00						
<b>Summe Betriebsnebenkosten</b>		<b>202,56</b>						
<b>Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>								
10 -18 kW BW-Wandheizkessel inkl. Brenner, Steuerung, Regelung, Zubehör			3.500,00	18	298,24	1,5	53,00	351,24
Gas-Anschlußpauschale mit Eigenleistungsanteil			1.800,00	50	97,84	0	0,00	97,84
Sicherheitseinrichtungen, Zusatz- und Kleinmaterial			750,00	15	72,01	2	15,00	87,01
Montage, Installation (elektr. + hydr.), IBN der Anlage			1.900,00	18	161,90	0	0,00	161,90
Wärmeverteilung, Wärmeabgabe inkl. Montage u. Installation			7.000,00	30	452,77	1	70,00	522,77
feuchtigkeitsunempfindlicher Isolierkamin (1 Zug, D = 12cm, L = 11m) inkl. Aufstellung			2.300,00	50	125,01	1	23,00	148,01
500l Solar-Registerspeicher f. Warmwasser inkl. Wärmedämmung			2.700,00	15	259,25	2	54,00	313,25
Heizwasseranalyse und -aufbereitung			500,00	15	48,01	3	15,00	63,01
Raumbedarf für Heizung+WWB 320,00/m² 2m²			640,00	50	34,79	1	6,00	40,79
Solaranlage 8 m² komplett (8 m² Flachkollektor, Solarstation, Montageset, Zubehör Montage)			4.000,00	20	319,61	1	40,00	359,61
Förderung Energie-Spar-Paket			-270,00	18	-23,01			-23,01
Förderung Solaranlage - mit 30.4.17 ausgelaufen			0,00	20	0,00	0	0,00	0,00
<b>Summe Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>			<b>24.820,00</b>					<b>2.122,42</b>
<b>spezif. Kosten**) in EUR/(kWh.a):</b>								
**) bez. auf Nutzenergie Heizung plus Warmwasser	0,062	0,016						0,171

## Gesamtkosten

**3.093,08 EUR/a bzw. 0,249 EUR/(kWh.a)**

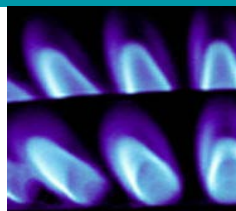
# Oö. Niedrigenergiehaus - NEUBAU\_Erdgas\_ohne Wohnbauförderung

Vergleich der Jahresgesamtkosten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067

(Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitäten-Methode)



Projekt: NEH-Neubau (OÖ; 4 Personen)  
 System: Erdgas-Zentralheizung für Raumwärme + ganzjährig WW Brennwertnutzung  
 Energieträger: Erdgas  
 Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung  
 Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
 Berechnung: PS/PE  
 Bearbeiter: FMü  
 Stand: 03.01.2018



**Randbedingungen für die Berechnung:**  
 Wirkungsgrad der Leitungen zwischen Wärmeerzeuger im Haus u. d. Wärmeabgabe:  
 Kessel-Nutzungsgrad in Heizperiode (bez. auf Brennwert-Ho bzw. Heizwert-Hu):  
 Kessel-Nutzungsgrad f. WW-Sommer (bez. auf Brennwert-Ho bzw. Heizwert-Hu):  
 Nutzwärmebedarf für Raumwärme + Warmwasser  
**Endenergiebedarf (= Nutzwärme plus Wärmeverluste der Anlage):**

**ErdgasFix online 160501 inkl. Grundgeb., Energieabg., Mwst. PowerCard**  
 Kalkulationszinssatz  
 Bedarf elektr. Strom (in % d. prod. Wärme; für Zubehör und Nebenaggregate)  
 Strompreis  
 Eigenleistung: Heizungs-, Verbrauchs-, Abrechnungskontrolle  
 Eigenleistungsbewertung

Wert	Einheit
98,00	%
94 % (Ho) / 104 % (Hu)	
80 % (Ho) / 88 % (Hu)	
12.400,00	kWh/a
<b>14.200,37</b>	kWh/a
1261,13	Nm <sup>3</sup>
0,066571	EUR/kWh
4,95	%
1	%
0,207	EUR/kWh
0,5	h/a
12,00	EUR/h

## Gesamtkostenrechnung:

	Verbrauchs- kosten EUR/a	Betriebsneben- kosten EUR/a	Investitions- kosten EUR	Nutzungs- dauer a	Kapital- kosten EUR/a	Instandsetzungs- kosten in %	Instandsetzungs- kosten EUR/a	Investitions- u. Instandsetzungs- kosten EUR/a
<b>Verbrauchs-kosten</b>								
Erdgas*)	945,33							
Messentgelt in o.a. kWh-Preis enthalten	0,00							
<b>Summe Verbrauchskosten</b>	<b>945,33</b>							
<b>Betriebsnebenkosten</b>								
Kesselreinigung nicht notwendig								
Wartungsdienst inkl. Abgasmessung		133,90						
Rauchfangkehrer (1xObjekt, 1xFangprüfung, 1x Überprüfung Feuerstätte)		27,66						
Stromkosten für Nebenanlagen		29,00						
Eigenleistung (Rechnungs- und Heizungskontrolle)		6,00						
<b>Summe Betriebsnebenkosten</b>		<b>196,56</b>						
10 -18 kW BW-Wandheizkessel inkl. Brenner, Steuerung, Regelung, Zubehör			3.500,00	18	298,24	1,5	53,00	351,24
Gas-Anschlußpauschale			1.800,00	50	97,84	0	0,00	97,84
Sicherheitseinrichtungen, Zusatz- und Kleinmaterial			750,00	15	72,01	2	15,00	87,01
Montage, Installation (elektr. + hydr.), IBN der Anlage			1.900,00	18	161,90	0	0,00	161,90
Wärmeverteilung, Wärmeabgabe inkl. Montage u. Installation			7.000,00	30	452,77	1	70,00	522,77
feuchtigkeitsunempfindlicher Isolierkamin (1 Zug, D = 12cm, L = 11m) inkl. Aufstellung			2.300,00	50	125,01	1	23,00	148,01
200l Registerspeicher f. Warmwasser inkl. Wärmedämmung			1.100,00	15	105,62	2	22,00	127,62
Heizwasseranalyse und -aufbereitung			500,00	15	48,01	3	15,00	63,01
Raumbedarf für Heizung+WWB 320,00/m <sup>2</sup> 2m <sup>2</sup>			640,00	50	34,79	1	6,00	40,79
Förderung Energie-Spar-Bonus			-270,00	18	-23,01			-23,01
<b>Summe Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>			<b>19.220,00</b>					<b>1577,19</b>
<b>spezif. Kosten** in EUR/(kWh.a):</b>								
** bez. auf Nutzenergie Heizung plus Warmwasser	0,076	0,016						0,127

## Gesamtkosten

**2.719,08 EUR/a bzw. 0,219 EUR/(kWh.a)**

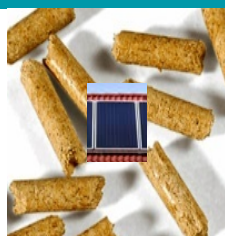
# Oö. Niedrigenergiehaus - NEUBAU\_PELLETS

Vergleich der Jahresgesamtkosten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067

(Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitäten-Methode)



Projekt: NEH-Neubau (OÖ; 4 Personen)  
 System: Pellets-Zentralheizung  
 Raumwärme+ganzjährig WW  
 Energieträger: Holz-Pellets  
 Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung  
 Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
 Berechnung: PS/PE  
 Bearbeiter: FMü  
 Stand: 03.01.2018



### Randbedingungen für die Berechnung:

Wirkungsgrad der Leitungen zwischen Wärmeerzeuger im Haus u. d. Wärmeabgabe:  
 Kessel-Nutzungsgrad\*) für Heizungsbetrieb u. WW-Winter (bez. auf Heizwert-Hu):  
 Kessel-Nutzungsgrad WW-Sommer (bez. auf Heizwert-Hu):  
 Nutzwärmebedarf für Raumwärme + Warmwasser  
**Brennstoffbedarf: Heizung + ganzjährige WW-Bereitung**  
 Heizwert (Pro Pellets)  
**Energieträgerpreis (inkl. Mwst.) - gem. Arbeiterkammer Oö.**  
 Kalkulationszinssatz  
 Bedarf elektr. Strom (in % d. prod. Wärme; für Zubehör und Nebenaggregate)  
 Strompreis  
 Eigenleistung: Pellets-Organis., Befüll-/Heizungs-/Verbrauchskontroll., kleine Wartg.  
 Eigenleistungsbewertung

**Wert / Einheit**  
 98,00 % (Hu)  
 85 % (Hu)  
 64 % (Hu)  
 12.400,00 kWh/a  
**2.581,41 kg/a**  
 4,8 kWh/kg  
**0,235 EUR/kg**  
 4,95 %  
 3,5 %  
 0,207 EUR/kWh  
 5 h/a  
 12,00 EUR/h

## Gesamtkostenrechnung:

	Verbrauchs- kosten	Betriebsneben- kosten	Investitions- kosten	Nutzungs- dauer	Kapital- kosten	Instandsetzungs- kosten	Instandsetzungs- kosten	Investitions- u. Instandsetzungs- kosten
	EUR/a	EUR/a	EUR	a	EUR/a	in %	EUR/a	EUR/a
<b>Verbrauchs-kosten</b>								
Holz-Pellets	606,63							
Abfüllpauschale	39,00							
<b>Summe Verbrauchskosten</b>	<b>645,63</b>							
<b>Betriebsnebenkosten</b>								
Kesselreinigung		41,20						
Wartungsdienst inkl. Abgasmessung		164,80						
Rauchfangkehrer: 3xObjekt 3xFangr + 1xÜberprüfung Feuerstätte		61,20						
Stromkosten für Nebenanlagen		90,00						
Lagerzinsen Holz-Pellets (für 1/2 Jahr)		15,00						
Eigenleistung (Kontrolle, Angebote, Bestellung)		60,00						
<b>Summe Betriebsnebenkosten</b>		<b>432,20</b>						
<b>Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>								
10 kW Pellets-Zentralheizkessel inkl. Steuerung, Regelung, Zubehör			9.000,00	20	719,12	2	180,00	899,12
Pelletsfördervorrichtung (Lagerraum > Heizkessel)			2.500,00	10	322,98	3	75,00	397,98
Sicherheitseinrichtungen, Zusatz- und Kleinmaterial			750,00	15	72,01	2	15,00	87,01
Montage, Installation (elektr. + hydr.), IBN der Anlage			2.350,00	20	187,77	0	0,00	187,77
Wärmeverteilung, Wärmeabgabe inkl. Montage u. Installation			7.000,00	30	452,77	1	70,00	522,77
feuchtigkeitsunempfindlicher Isolierkamin (1 Zug, D = 14cm, L = 11m) inkl. Aufstellung			2.300,00	50	125,01	1	23,00	148,01
500l Solar-Registerspeicher f. Warmwasser inkl. Wärmedämmung			2.700,00	15	259,25	2	54,00	313,25
Heizwasseranalyse und -aufbereitung			500,00	15	48,01	3	15,00	63,01
Raumbedarf für Heizung+WWB 320,--/m <sup>2</sup> 5m <sup>2</sup>			1.600,00	50	86,97	1	16,00	102,97
Raumbedarf für Pelletslagerung 355,--/m <sup>2</sup> 5m <sup>2</sup>			1.775,00	50	96,48	1	18,00	114,48
Solaranlage 8 m <sup>2</sup> komplett (8 m <sup>2</sup> Flachkollektor, Solarstation, Montageset, Zubehör Montage)			4.000,00	20	319,61	1	40,00	359,61
Förderung Solaranlage mit 30.4.17 ausgelaufen				20	0,00	0	0,00	0,00
Landesförderung 2018 max. 50%			-1.400,00	20	-111,86	0	0,00	-111,86
<b>Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>			<b>33.075,00</b>					<b>3.084,11</b>
<b>spezif. Kosten**) in EUR/(kWh.a):</b>								
***) bez. auf Nutzenergie Heizung + Warmwasser	0,052	0,035						0,249

## Gesamtkosten

**4.161,94 EUR/a bzw. 0,336 EUR/(kWh.a)**

\*) Brennwertgeräte bei Pellets nicht repräsentativ (noch zu geringe Stückzahlen) und zu wenig erprobt.

# Oö. Niedrigenergiehaus - NEUBAU\_BIOMASSE-NAHWÄRME

Vergleich der Jahresgesamtkosten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067

(Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitäten-Methode)



Projekt: NEH-Neubau (OÖ; 4 Personen)  
 System: Biomasse-Nahwärme für Raumwärme + WW ganzj.  
 Energieträger: Biomasse(-Heizwerk)  
 Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung  
 Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
 Berechnung: PS/PE  
 Bearbeiter: FMÜ  
 Stand: 03.01.2018



**Randbedingungen für die Berechnung:**  
 Wirkungsgrad der Leitungen zwischen Wärmeerzeuger im Haus u. d. Wärmeabgabe:  
 Nutzungsgrad der Hausumformerstation:  
 Warmwasserbereitung im Winter über Nahwärme, im Sommer über Speicher mit E-Patrone  
 Nutzwärmebedarf für Raumwärme + Warmwasser  
**Endenergiebedarf f. Heizung u. WW-Bereitg. ü. BM-Nahwärme ganzjährig:**  
**Energieträgerpreis** (inkl. Mwst.; div. BM-NW-Verträge in OÖ. inkl. Indexänderg.)  
 Kalkulationszinssatz  
 Bedarf elektr. Strom (in % d. prod. Wärme; für Zubehör und Nebenaggregate)  
 Strompreis  
 Eigenleistung: Umformer-, Verbrauchs-, Abrechnungskontrolle  
 Eigenleistungsbewertung

**Wert / Einheit**  
 98,00 %  
 95 %  
 12.400,00 kWh/a  
**11.058,71 kWh/a**  
**0,09362 EUR/kWh**  
 4,95 %  
 1 %  
 0,207 EUR/kWh  
 1 h/a  
 12,00 EUR/h

## Gesamtkostenrechnung:

	Verbrauchs- kosten EUR/a	Betriebsneben- kosten EUR/a	Investitions- kosten EUR	Nutzungs- dauer a	Kapital- kosten EUR/a	Instandsetzungs- kosten in %	Instandsetzungs- kosten EUR/a	Investitions- u. Instandsetzungs- kosten EUR/a
<b>Verbrauchskosten</b>								
Nahwärme	1.035,34							
Meßgebühr (div. Nahwärmeverträge in OÖ.)	88,63							
<b>Summer Verbrauchskosten</b>	<b>1123,97</b>							
<b>Betriebsnebenkosten</b>								
Leistungspreis, bemessen auf 27,-- EUR/kW x 10 kW =		274,62	(div. Nahwärmeverträge in OÖ.)					
Stromkosten für Nebenanlagen		23,00						
Eigenleistung (Rechnungs- und Heizungskontrolle)		12,00						
<b>Summe Betriebsnebenkosten</b>		<b>309,62</b>						
<b>Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>								
Hausumformerstation als ZH			4.500,00	30	291,07	2	90,00	381,07
Anschlußpauschale			2.500,00	30	161,70	0	0,00	161,70
Zusatz- und Kleinmaterial			750,00	15	72,01	2	15,00	87,01
Montage, Installation (elektr. + hydr.), IBN der Anlage			1.850,00	30	119,66	0	0,00	119,66
Hausdurchführung, Regelung			790,00	15	75,85	2	16,00	91,85
Wärmeverteilung, Wärmeabgabe inkl. Montage u. Installation			7.000,00	30	452,77	1	70,00	522,77
Notkamin (Vorschrift OÖ. in Änderung)			0,00	50	0,00	1	0,00	0,00
500l Solar-Registerspeicher f. Warmwasser inkl. Wärmedämmung			2.700,00	15	259,25	2	54,00	313,25
Heizwasseranalyse und -aufbereitung			500,00	15	48,01	3	15,00	63,01
Raumbedarf für Heizung+WWB 320,-/m² 2m²			640,00	50	34,79	1	6,00	40,79
Solaranlage 8 m² komplett (8 m² Flachkollektor, Solarstation, Montageset, Zubehör Montage)			4.000,00	20	319,61	1	40,00	359,61
Förderung Solar - mit 30.4.17 ausgelaufen			0,00	20	0,00	0	0,00	0,00
Förderung Land OÖ. f. FW-Anschluß - mit 30.4.17 ausgelaufen			0,00	30	0,00	0	0,00	0,00
<b>Summe Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>			<b>25.230,00</b>					<b>2140,71</b>
<b>spezif. Kosten**) in EUR/(kWh.a):</b>								
**) bez. auf Nutzenergie Heizung + Warmwasser	0,091	0,025						0,173

## Gesamtkosten

3.574,30 EUR/a

bzw.

0,289

EUR/(kWh.a)

\*) ALL-IN-Preis des "Sommernachtstarif" der EAG für WW-Bereitung im Sommer.

Energie AG Oberösterreich Power Solutions GmbH; Sitz der Gesellschaft Linz; Registriert: Landesgericht Linz; FN 111111 y; UID-Nr.: ATU1234567; www.powersolutions.energieag.at



## Oö. Niedrigenergiehaus - NEUBAU\_LUFT-WÄRMEPUMPE

Vergleich der Jahresgesamtkosten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067

(Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitäten-Methode)

Projekt: NEH-Neubau (OÖ; 4 Personen)  
System: Elektr. Wärmepumpe für  
Raumwärme + ganzjährig WW  
Luftwärmepumpe  
Energieträger: El. Strom  
Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung  
Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
Berechnung: PS/PE  
Bearbeiter: FMü  
Stand: 03.01.2018



### Randbedingungen für die Berechnung:

Wirkungsgrad der Leitungen zwischen Wärmeerzeuger im Haus u. d. Wärmeabgabe:  
Wärmepumpen-Arbeitszahl f. Luft/Wasser-WP (Mix aus HZG und WW)

Nutzwärmebedarf für Raumwärme + Warmwasser

**Endenergiebedarf d. Kompressors f. Heizung u. Warmwasser inkl. Verluste:**  
(ENAMO Ökostrom Wärmepumpe)

**Mischtarif \*): 0,1442 EUR/kWh / 70 % Tag 0,1274 EUR/kWh / 30 % Nacht**

Kalkulationszinssatz

Bedarf elektr. Strom (in % d. prod. Wärme; für Zubehör und Nebenaggregate)

Strompreis

Eigenleistung: Heizungs-, Verbrauchs-, Abrechnungskontrolle

Eigenleistungsbewertung

**Wert / Einheit**

98,00 %

350,00 % (sh.OÖ. WBF)

12.400,00 kWh/a

**3.001,65 kWh/a**

**0,1392 EUR/kWh**

4,95 %

2 %

0,207 EUR/kWh

1 h/a

12,00 EUR/h

### Gesamtkostenrechnung:

	Verbrauchs- kosten	Betriebsneben- kosten	Investitions- kosten	Nutzungs- dauer	Kapital- kosten	Instandsetzungs- kosten	Instandsetzungs- kosten	Investitions- u. Instandsetzungs- kosten
	EUR/a	EUR/a	EUR	a	EUR/a	in %	EUR/a	EUR/a
<b>Verbrauchskosten</b>								
Zählpunktpauschale 18,0 + Grundpreis Strom 35,56	53,56							
ALL In Preis (Mischtarif) für elektrischen Strom	417,83							
Miete f. Zähler u. Rundsteuergerät (4,8 + 1,2) €/Monat	72,00							
<b>Summe Verbrauchskosten</b>	<b>543,39</b>							
<b>Betriebsnebenkosten</b>								
Eigenleistung (Rechnungs- und Heizungskontrolle)		12,00						
Strom für Nebenanlagen		51,00						
<b>Summe Betriebsnebenkosten</b>		<b>63,27</b>						
<b>Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>								
8,3 kW Pth, Kompressor			2.575,00	15	247,24	2	52,00	299,24
8,3 kW Pth, Wärmepumpe inkl. Steuerung, Regelung, Zubehör			10.918,00	20	872,38	3	328,00	1.200,38
Sicherheitseinrichtungen, Zusatz- und Kleinmaterial			773,00	15	74,22	2	15,00	89,22
Montage, Installation (elektr. + hydr.), IBN der Anlage			2.350,00	20	187,77	0	0,00	187,77
Wärmeverteilung, Wärmeabgabe inkl. Montage u. Installation ohne Notkamin (nicht mehr Vorschrift)			7.000,00	30	452,77	1	70,00	522,77
500 l Registerspeicher f. Warmwasser inkl. Montage und Wärmedämmung			2.781,00	15	267,02	2	56,00	323,02
Heizwasseranalyse und -aufbereitung			500,00	15	48,01	3	15,00	63,01
Raumbedarf für Heizung+WWB 320/m <sup>2</sup> 2m <sup>2</sup>			640,00	50	34,79	1	6,00	40,79
Solaranlage 8 m <sup>2</sup> komplett (8 m <sup>2</sup> Flachkollektor, Solarstation, Montageset, Zubehör Montage)			4.120,00	20	329,20	1	41,00	370,20
Förderung Solar - mit 30.4.2017 ausgelaufen			0,00	20	0,00	0	0,00	0,00
Förderung WP Land OÖ. - mit 30.4.2017 ausgelaufen			0,00	20	0,00	0	0,00	0,00
Förderung pro Wärmepumpe Energie AG 250			-250,00	20	-19,98	0	0,00	-19,98
<b>Summe Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>			<b>31.407,00</b>					<b>3076,42</b>
<b>spezif. Kosten**) in EUR/(kWh.a):</b>								
***) bez. auf Nutzenergie Heizung + Warmwasser	0,04	0,01						0,25

### Gesamtkosten

**3.683,08 EUR/a bzw.**

**0,297**

**EUR/(kWh.a)**

\*) ALL-IN-Preis der ENAMO-ÖKOSTROM GmbH für die Tarife "WP-Tag" bzw. "WP-Nacht"

Energie AG Oberösterreich Power Solutions GmbH; Sitz der Gesellschaft Linz; Registriert: Landesgericht Linz; FN 111111 y; UID-Nr.: ATU1234567; www.powersolutions.energieag.at



# Oö. Niedrigenergiehaus - NEUBAU\_ERD-WÄRMEPUMPE

Vergleich der Jahresgesamtkosten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067

(Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Annuitäten-Methode)



Projekt: NEH-Neubau (OÖ; 4 Personen)  
 System: Elektr. Wärmepumpe für Raumwärme + ganzjährig WW Erdwärme (Flachkollektor)  
 Energieträger: El. Strom  
 Wärmeabgabe: Fußboden-/Wandheizung  
 Preisangaben: inkl. Steuern/Abgaben; Listenpreise  
 Berechnung: PS/PE  
 Bearbeiter: FMÜ  
 Stand: 03.01.2018



## Randbedingungen für die Berechnung:

Wirkungsgrad der Leitungen zwischen Wärmeerzeuger im Haus u. d. Wärmeabgabe:  
 Wärmepumpen-Arbeitszahl f. Erdreich-WP mit Flachkollektor (Mix aus HZG und WW)

Nutzwärmebedarf für Raumwärme + Warmwasser

**Endenergiebedarf des Kompressors für Heizung und Warmwasser inkl. Verluste:**  
 (ENAMO Ökostrom Wärmepumpe)

**Mischtarif \*): 0,1442 EUR/kWh / 60 % Tag 0,1274 EUR/kWh / 40 % Nacht**

Kalkulationszinssatz

Bedarf elektr. Strom (in % d. prod. Wärme; für Zubehör und Nebenaggregate)

Strompreis

Eigenleistung: Heizungs-, Verbrauchs-, Abrechnungskontrolle

Eigenleistungsbewertung

## Wert / Einheit

98,00 %  
 450,00 % (sh.OÖ. WBF)  
 12.400,00 kWh/a  
**2.334,62 kWh/a**  
**0,1375 EUR/kWh**  
 4,95 %  
 1,5 %  
 0,207 EUR/kWh  
 1 h/a  
 12,00 EUR/h

## Gesamtkostenrechnung:

	Verbrauchs- kosten EUR/a	Betriebsneben- kosten EUR/a	Investitions- kosten EUR	Nutzungs- dauer a	Kapital- kosten EUR/a	Instandsetzungs- kosten in %	Instandsetzungs- kosten EUR/a	Investitions- u. Instandsetzungs- kosten EUR/a
<b>Verbrauchskosten</b>								
Zählpunktpauschale 18,0 + 35,56 Jahresgrundpreis	53,56							
ALL In Preis (Mischtarif) für elektrischen Strom	321,01							
Miete f. Zähler u. Rundsteuergerät (4,8 + 1,2) €/Monat	72,00							
<b>Summe Verbrauchskosten</b>	<b>446,57</b>							
<b>Betriebsnebenkosten</b>								
Eigenleistung (Rechnungs- und Heizungskontrolle)		12,00						
Strom für Nebenanlagen		38,00						
<b>Summe Betriebsnebenkosten</b>		<b>50,45</b>						
<b>Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>								
7,5 kW Pth, Kompressor			2.575,00	15	247,24	2	52,00	299,24
7,5 kW Pth, Wärmepumpe inkl. Steuerung, Regelung, Zubehör			7.828,00	20	625,48	3	235,00	860,48
Flächenkollektor mit Grabarbeiten			4.500,00	30	291,07	0	0,00	291,07
Sicherheitseinrichtungen, Zusatz- und Kleinmaterial			773,00	15	74,22	2	15,00	89,22
Montage, Installation (elektr. + hydr.), IBN der Anlage			2.350,00	20	187,77	0	0,00	187,77
Wärmeverteilung, Wärmeabgabe inkl. Montage u. Installation ohne Notkamin (nicht mehr Vorschrift)			7.000,00	30	452,77	1	70,00	522,77
500 l Registerspeicher f. Warmwasser inkl. Wärmedämmung			2.781,00	15	267,02	2	56,00	323,02
Heizwasseranalyse und -aufbereitung			500,00	15	48,01	3	15,00	63,01
Raumbedarf für Heizung+WWB 320/m² 2m²			640,00	50	34,79	1	6,00	40,79
Solaranlage 8 m² komplett (8 m² Flachkollektor, Solarstation, Montageset, Zubehör Montage)			4.120,00	20	329,20	1	41,00	370,20
Förderung Solar - mit 30.4.2017 ausgelaufen			0,00	20	0,00	0	0,00	0,00
Förderung WP Land OÖ. - mit 30.4.2017 ausgelaufen	1700		0,00	20	0,00	0	0,00	0,00
Barzuschuß pro Wärmepumpe falls 5 J. Kunde bei Energie AG	250		-250,00	20	-19,98	0	0,00	-19,98
<b>Summe Investitions- u. Instandsetzungskosten</b>			<b>32.817,00</b>					<b>3027,59</b>
<b>spezif. Kosten **) in EUR/(kWh.a):</b>								
**) bez. auf Nutzenergie Heizung + Warmwasser	0,036	0,004						0,244

## Gesamtkosten

**3.524,61 EUR/a bzw. 0,284 EUR/(kWh.a)**

\*) ALL-IN-Preis der ENAMO ÖKOSTROM GmbH für die Tarife "WP-Tag" bzw. "WP-Nacht" 1.1.16

Energie AG Oberösterreich Power Solutions GmbH; Sitz der Gesellschaft Linz; Registriert: Landesgericht Linz; FN 111111 y; UID-Nr.: ATU1234567; www.powersolutions.energieag.at