

Anschaffungskosten, Verbrauch und Unterhalt

Zwar kostet Heizstrom im Vergleich zu Gas etwa das 3 bis 4-fache je kWh. Dies ist aber aus Sicht der jährlichen Gesamtkostenbetrachtung (Verbrauch und Unterhalt) nicht entscheidend. Denn heutzutage ist der Energiebedarf im Neubau so gering, dass die reinen Verbräuche oft weniger als 1/3 der Gesamtkosten ausmachen.

Bei wassergeführten Heizsystemen fallen zusätzlich Verbrauchskosten für Hilfsstrom (Pumpen & Stellantriebe) und Energieverluste durch die zentrale Wärmeerzeugung und den Heizwassertransport an.

Das Lehmklima- Direktheizsystem TOSKANA ist selbst bei vollflächiger Deckenbelegung und mit einer wesentlich größeren PV-Anlage nicht teurer in der Anschaffung, bei der Deckensegelvariante sogar um mehr als 30% günstiger. Wartungs- und Nebenkosten fallen nicht an, außerdem ist die Lebenserwartung etwa dreimal so lang.

Die folgenden Tabellen zeigen einen Kostenvergleich zu wassergeführten Systemen bei einem Einfamilienhaus im KfW55-Standard (Energiebedarf 36 kWh/m²a). Die erste Tabelle zeigt das Lehmklimasystem als vollflächige Belegung, die zweite Tabelle als Deckensegelvariante. Die Datenermittlung erfolgte mit Hilfe eines speziellen Softwareprogrammes für Energieberater (ETU-Planer).

Bei der Wärmepumpe wurde eine JAZ (Jahresarbeitszahl) von 4,0 zugrunde gelegt.

Beim Lehmklima- Direktheizsystem TOSKANA wurde aufgrund des nahezu 100%igen Strahlungsanteils (etwa 3°C geringe Raumlufttemperatur bei gleicher Behaglichkeit) 20% weniger Heizstromverbrauch kalkuliert.

Die Energieersparnisse, welche auf Grund der dezentralen Wärmeerzeugung entstehen, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Beim elektrischen System erfolgt die Wärmeerzeugung dezentral, d.h. der Energieträger Strom wird im zu beheizenden Raum in Wärme umgewandelt. Bei wassergeführten Systemen erfolgt die Wärmeerzeugung zentral durch Heizkessel, Thermen oder Wärmepumpen im Heizraum. Von hier aus muss ¹ das Heizwasser zum Heizelement in die jeweiligen Räume mittels Ringleitung transportiert werden. In Übergangszeiten ist dies sehr ineffizient, da in der Regel nur ein bis zwei Räume mit Heizwasser versorgt werden.

Erläuterung zum Systemvergleich

- * Sondertarif für „fest installierte, unterbrechbare Verbrauchseinrichtung“
(Quelle: E.ON Energie Deutschland GmbH)
- ** Der Hilfsstrom bei wassergeführten Fußbodenheizungen wird für die Heizungspumpe, die Warmwasser-Speicherladepumpe, den Stellantrieben und den Thermostaten benötigt.
Hilfsstrom für die Lehmsystem-Deckenheizung TOSKANA wird nur für die Thermostate benötigt.
- ***Die Warmwasserversorgung ist bei allen Heizsystemen zentral mit Hilfe von Warmwasserspeichern.

EFH Wohnfläche von 150m ² Merkmale	Gastherme mit Fußbodenheizung	Wärmepumpe mit Fußbodenheizung	Lehmklima- Direktheizsystem vollflächig
KfW-Standard	KfW55	KfW55	KfW55
Preis für das reine Heizsystem	15.000 €	21.000 €	4.500 €
<i>kurzlebiger Anteil, nach 25 Jahren zu erneuern</i>	5.000 €	11.000 €	0 €
<i>langlebiger Anteil, nach 75 Jahren zu erneuern</i>	10.000 €	10.000 €	4.500 €
Kosten für Heizraum	1.500 €	1.500 €	0 €
Kosten für Gasanschluss	2.500 €	0 €	0 €
Kosten für Schornstein	1.000 €	0 €	0 €
Kosten für Fußbodenverlegesystem & Einarbeitung der Verteilerkästen	2.000 €	2.000 €	0 €
Kosten für Deckenputz inklusive Oberflächen (Tapete, Farbe, etc.)	4.500 €	4.500 €	0 €
Kosten für Lehm-Systembaudecke inklusive Oberflächen (Lehmfarbe)	0 €	0 €	18.000 €
Benötigte PV-Anlage laut Vorgabe EnEV (Kosten inkl. Montage bis 6 kWp = 1.500€/kWp, über 6 kWp = 1.200€/kWp)	6.000 € (4 kWp)	3.000 € (2 kWp)	9.600 € (8 kWp)
Investition gesamt	32.500 €	32.000 €	32.100 €
Energiebedarf Heizung kWh	5.400	5.400	5.400
Energiebedarf Warmwasser kWh	2.400	2.400	2.400
Verbrauch Gas kWh	7.800	0	0
Verbrauch kWh Heizstrom*	0	1.350	4.320
Verbrauch kWh Hilfsstrom**	1.282	1.282	60
Verbrauch kWh Warmwasser ***	im Gasverbrauch enthalten	1.603	2.400
<i>davon kWh allgemeiner Strom</i>	1.282	0	600
<i>davon kWh Heizstrom</i>	0	4.235	4.380
<i>davon PV-Eigenverbrauch</i>	0	0	1.800 Warmwasser
Kosten Gas p.a. (0,06€/kWh)	468 €	0 €	0 €
Kosten Heizstrom p.a. (0,19€/ kWh)	0 €	805 €	833 €
Kosten allgemeiner Strom p.a. (0,27€ /kWh)	346 €	0 €	162 €
Energiekosten gesamt p.a.	814 €	805 €	995 €
Wartungskosten incl. Schornsteinfeger p.a.	170 €	180 €	0 €
Instandsetzung & Kleinreparaturen p.a.	100 €	150 €	0 €
Rücklagen zur Neuanschaffung nach 25 Jahren (kurzlebiger Anteil) p.a.	200 €	440 €	0 €
Unterhaltskosten gesamt p.a.	1.284 €	1.575 €	995 €
Überschuss an PV-Strom p.a.	~ 4.000 kWh	~ 2.000 kWh	~ 6.200 kWh



EFH Wohnfläche von 150m ² Merkmale	Gastherme mit Fußbodenheizung	Wärmepumpe mit Fußbodenheizung	Lehmklima- Direktheizsystem Deckensegel
KfW-Standard	KfW55	KfW55	KfW55
Preis für das reine Heizsystem	15.000 €	21.000 €	4.500 €
<i>kurzlebiger Anteil, nach 25 Jahren zu erneuern</i>	5.000 €	11.000 €	0 €
<i>langlebiger Anteil, nach 75 Jahren zu erneuern</i>	10.000 €	10.000 €	4.500 €
Kosten für Heizraum	1.500 €	1.500 €	0 €
Kosten für Gasanschluss	2.500 €	0 €	0 €
Kosten für Schornstein	1.000 €	0 €	0 €
Kosten für Fußbodenverlegesystem & Einarbeitung der Verteilerkästen	2.000 €	2.000 €	0 €
Kosten für Deckenputz inklusive Oberflächen (Tapete, Farbe, etc.)	4.500 €	4.500 €	0 €
Kosten für Lehm-Systembaudecke inklusive Oberflächen (Lehmfarbe)	0 €	0 €	7.500 €
Benötigte PV-Anlage laut Vorgabe EnEV (Kosten inkl. Montage bis 6 kWp = 1.500€/kWp, über 6 kWp = 1.200€/kWp)	6.000 € (4 kWp)	3.000 € (2 kWp)	9.600 € (8 kWp)
Investition gesamt	32.500 €	32.000 €	21.600 €
Energiebedarf Heizung kWh	5.400	5.400	5.400
Energiebedarf Warmwasser kWh	2.400	2.400	2.400
Verbrauch Gas kWh	7.800	0	0
Verbrauch kWh Heizstrom*	0	1.350	4.320
Verbrauch kWh Hilfsstrom**	1.282	1.282	60
Verbrauch kWh Warmwasser ***	im Gasverbrauch enthalten	1.603	2.400
<i>davon kWh allgemeiner Strom</i>	1.282	0	600
<i>davon kWh Heizstrom</i>	0	4.235	4.380
<i>davon PV-Eigenverbrauch</i>	0	0	1.800 Warmwasser
Kosten Gas p.a. (0,06€/kWh)	468 €	0 €	0 €
Kosten Heizstrom p.a. (0,19€/ kWh)	0 €	805 €	833 €
Kosten allgemeiner Strom p.a. (0,27€ /kWh)	346 €	0 €	162 €
Energiekosten gesamt p.a.	814 €	805 €	995 €
Wartungskosten incl. Schornsteinfeger p.a.	170 €	180 €	0 €
Instandsetzung & Kleinreparaturen p.a.	100 €	150 €	0 €
Rücklagen zur Neuanschaffung nach 25 Jahren (kurzlebiger Anteil) p.a.	200 €	440 €	0 €
Unterhaltskosten gesamt p.a.	1.284 €	1.575 €	995 €
Überschuss an PV-Strom p.a.	~ 4.000 kWh	~ 2.000 kWh	~ 6.200 kWh

