



# RECHNEN SIE MIT UNS!

## Das Energiefreiheit Modell der Zukunft

ÖKOLOGISCH, INNOVATIV UND FLEXIBEL



VertriebsCenter  
**Energiefreiheit**  
Unsere Energie - Ihre Freiheit

# KOSTENVERGLEICH HEIZUNG IM NEUBAU



Wohnbeispiele aus der Praxis mit HALLER Classic Bio Heizelementen

Bei der Wahl des Heizsystems sind zwei Faktoren von Bedeutung: die Investitionskosten beim Bau und die laufenden Kosten. Diese Broschüre soll Sie über beides informieren.

## SPARSAM UND KLUG: WIE SIE ALS BAUTRÄGER KALKULIEREN

Um unabhängig und klug zu kalkulieren, verabschieden Sie sich zunächst von einem Gedanken: →



## INNOVATION HAUSTECHNIK

### Konzept Energiefreiheit

Energiefreiheit beginnt mit Intelligenter Technik



Bild: Broschüre Innovation Haustechnik

## „DAS HABEN WIR IMMER SCHON SO GEMACHT.“

Beschreiten Sie neue Wege, auch bei der Planung der Heizung. Das Wichtigste ist, jedes mögliche Heizsystem bei der Kostenbetrachtung in seinem vollen Umfang zu erfassen. Dazu gehört, dass Sie nicht nur an den Bau der Heizung denken. Wenn ein Heizsystem einen Tank erfordert, dann braucht dieser auch einen Raum. Die Kosten für diesen müssen Sie mit erfassen. Gleiches gilt für Folgekosten wie beispielsweise eine Wasserschadenversicherung. Bei höheren Investitionen erhöht sich zudem gleichzeitig die Zinsbelastung.

Wirtschaftlichkeitsberechnungen nach VDI 2067 berücksichtigen oft nicht die Gesamtbetriebskosten. Aus diesem Grund erscheinen viele Heizungen rentabler als sie es auf lange Sicht tatsächlich sind. Diese Broschüre zeigt auf, wie sich die Kosten für das Heizen zusammensetzen.

### Zu den Gesamtbetriebskosten zählen:

- Kapitalgebundene Kosten, also die Kosten, die im Rahmen einer Anfangsinvestition entstehen.
- Verbrauchsgebundene Kosten, die durch den Brennstoff und Hilfsenergiebedarf verursacht werden.
- Betriebsgebundene Kosten, die durch die Wartung bedingt sind. (auch Schornsteinfeger)
- Sonstige Kosten, zu denen die Versicherungen gehören.
- Die Berücksichtigung der Lebensdauer



## ERFASSUNG DER KAPITALGEBUNDENEN KOSTEN

Hierzu gehören neben den Anschaffungskosten für die Heizung auch alle baulichen Anlagen wie Heizraum, Tankraum, Öltank, Schornstein, Pelletslager, Anschlusskosten und vieles mehr.

Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Komponenten, die bei unterschiedlichen Heizsystemen anfallen, mit Zuordnung zur Heizart (Gas, IR, Öl, Pellet, Wärmepumpe) gegenüber. Grün: erforderlich. Basis ist ein Neubau.

Komponenten/Heizungsart	Gasheizung	Ölheizung	Pelletheizung	Wärmepumpe	HALLER Infrarot Heizung
Heizkessel					
Heizkörper/Fußbodenheizung					
IR-Panel					
Rohrsystem					
Öltank					
Pelletlager					
Gasanschluss					
Schornstein					

Tab. 1: Wesentliche Komponenten eines wassergeführten Heizsystems und einer Infrarotheizung

Tipp: Erfassen Sie zunächst alle Komponenten und berechnen Sie im nächsten Schritt die Kosten.

## BRENNSTOFFLAGER / HEIZRAUM BEWERTUNG

Bedenken Sie, Öl- und Pelletheizungen beanspruchen den meisten Raumbedarf, da sowohl der Heizkessel als auch Platz für Brennstoff benötigt wird. Bei Gasheizungen sind Heizräume nicht immer erforderlich und ein Brennstofflager entfällt. IR-Heizungen sind in diesem Punkt am günstigsten, da es weder ein Lagerraum für Brennstoff und Heizraum für Heizkessel und auch keine störenden Heizkörper gibt.

## LAUFENDE VERBRAUCHSKOSTEN

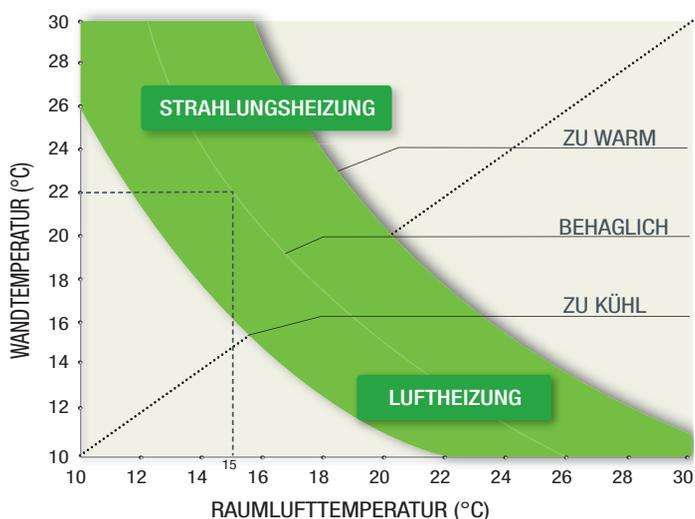
Die Verbrauchskosten hängen von vielen Faktoren ab. Es kommt darauf an, ob Sie ein Passivhaus, ein Niedrigenergiehaus oder ein normal gedämmtes Haus bauen.

Jede Heizung verbraucht Strom, dies gilt für Öl-, Gas- und Pelletheizungen, genauso wie für eine Wärmepumpe. Diese Heizungen benötigen Elektrizität, um einem Medium Wärme zu entziehen (Wärmepumpe) beziehungsweise um Wärme im Haus zu verteilen.

### Wieso Infrarotheizungen mit weniger Heizenergie auskommen als herkömmliche Heizungen

Herkömmliche Heizungen erwärmen einen Raum über Konvektion. Dies bedeutet nichts anderes, als dass sie in erster Linie die Luft erwärmen. Das Inventar nimmt nach und nach Wärme aus der Luft auf. Allerdings bei jedem Öffnen von Fenstern oder Türen entweicht warme Luft und wird durch kalte ersetzt. Diese muss sich erst wieder neu aufheizen.

Die HALLER Infrarotheizung basiert auf dem Prinzip der Sonnenstrahlung. Die Wärmestrahlung erwärmt nicht primär die Luft, vielmehr nehmen die Decke, Wände, Gegenstände und der Mensch die Strahlungswärme auf. Die Umgebung speichert die Wärme und gibt diese wieder an den Raum ab (Sekundärstrahlung). Durch die homogene Erwärmung des Raumes entsteht ein angenehmes Raumklima, in dem Verluste durch aufsteigende Warmluft weitgehend vermieden werden.



Ein wesentlicher Faktor ist auch das subjektive Wärmeempfinden des Menschen. Er empfindet bei gleicher Lufttemperatur einen Raum als wärmer, wenn die Umgebung (Möbel, Wände, Decken, Boden) warm ist. →

Daher können Sie bei einer Infrarotheizung die Lufttemperatur durchaus auf 16° C absenken, sofern die Wände 20°C erreicht haben.

Generell gilt, dass es sinnvoll ist die Lufttemperatur niedrig zu halten, da in Luft gespeicherte Wärme am einfachsten entweichen kann.

## KOSTEN FÜR DIE WARTUNG

Bei der Infrarotheizung ist eine Wartung überflüssig, da es keine beweglichen Teile gibt. Bei Öl-, Pellet- und Gasheizungen fallen im Jahr etwa 250 Euro für die Wartung und 60 Euro für den Schornsteinfeger an. Für eine Wärmepumpe ist mit etwa 100 Euro an Wartungskosten zu rechnen.

## SONSTIGE KOSTEN

Einige Hausrat- und Gebäudeversicherungen gewähren einen Rabatt von 5 bis 10 %, weil bei einer Infrarotheizung Schäden, durch austretendes Wasser ausgeschlossen sind. Dies bedeutet ein Ersparnis von etwa 50 Euro im Jahr. Bei einer Ölheizung ist eine Öltank-Haftpflichtversicherung erforderlich. Diese kostet je nach Größe des Tanks zwischen 35 und 100 Euro im Jahr.

Wenn auch das Baugebiet neu ist, entsteht zwangsläufig die Kostenart Gasleitung, in Höhe von ca. 1500 - 1800 Euro, wobei die Kosten kleiner sind, wenn auf der Straße mehrere Häuser angeschlossen werden. Nur weglassen kann man diese Gasleitung bzw. den Hausanschluss ans Gas in der Kosten-Analyse nicht.

Die Geschosshöhe ist auch ein Thema und wird meistens nicht immer berücksichtigt. Beispielsweise bei MFH ist weniger möglich, als bei der Nutzung von IR-Heizungen und dezentrale Lüftung.

Komponenten einer Infrarot-Heizung



Thermostat



Infrarot Heizung



OekoBoiler

## HEIZKOSTENVERGLEICH NACH VDI 2067

Für den Vergleich von Heizanlagen hat der VDI einen Standard entwickelt, der recht gut ist. Allerdings war die damalige Lage durch vergleichbare, klassische Systeme geprägt. Heute gibt es Fernwärme, IR-Heizungen, bei denen die Kostentreiber (Tabelle 1) deutlich anders gelagert sind.

Die VDI 2067 hat das Ziel, die Wirtschaftlichkeitsberechnungen hierfür auf eine sichere und einheitliche Basis zu stellen. Dabei gibt die VDI 2067 hierzu den einheitlichen Rahmen vor:

- Wie lange sind die einzelnen Anlagenteile nutzbar?
- Wie hoch sind die Kosten für Wartung, Instandhaltung, Reparaturen im Durchschnitt und in Abhängigkeit von den Anschaffungskosten?
- Welche Kosten sind in den Vergleich einzubeziehen?

**Der häufigste Fehler beim Heizkostenvergleich:**

**Brennstoffkosten = Wärmekosten**

Der häufigste Fehler beim Vergleich der Heizkosten besteht darin, dass die gesamten Wärmekosten allein auf die Brennstoffkosten reduziert werden b.z.w. mit den reinen Brennstoffkosten gleichgesetzt werden.

**Fazit:** Das Kosten/Nutzenverhältnis einer Heizung ist entscheidend für die Akzeptanz einer Heizungsform im Wärmemarkt. Neben den Brennstoffkosten sind Anlagekosten und Nebenkosten vollständig zu erfassen auf die rechnerische Nutzungsdauer (Jahre). Aus der Sicht eines Bauträgers ist somit eine Vollkostenrechnung die einzig sinnvolle Methode für einen Heizkostenvergleich.

# VERGLEICH DER JÄHRLICHEN KOSTEN

Um die Rechnung überschaubar zu machen, legen wir die nötige Anfangsinvestition auf die mittlere Lebensdauer der verschiedenen Heizsysteme um. Basis ist eine Wohnfläche von 125 Quadratmetern mit einem Heizwärmebedarf von 50 kWh/(m<sup>2</sup>a) und einem Jahreswärmebedarf von 7.500 kWh/a.

Investitionskosten	WP-Luft	Öl*	Gas*	Pellet*	Infrarot-Heizsystem HALLER*
Wärmeerzeuger Heizung incl. Heizkreisverteilung und Regelung	16.000,00	11.000,00	8.500,00	17.000,00	10.800,00
Warmwasserbereitung	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.990,00
Baukosten Heizöl- bzw. Pelletlager, Wanne, Gasanschluss, Anstrich (150 /m <sup>3</sup> umb. Raum)		2.000,00	1.800,00	4.000,00	
Fußbodenheizung	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	
<b>Summe Investitionskosten</b>	<b>24.000,00</b>	<b>21.000,00</b>	<b>18.300,00</b>	<b>29.000,00</b>	<b>13.790,00</b>
<b>Jährliche Kapitalkosten</b>					
Mittlere Nutzungsdauer in Jahren	15	15	15	15	25
Zinssatz	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %
<b>Summe jährliche Kapitalkosten</b>	<b>2.010,40</b>	<b>1.759,10</b>	<b>1.532,93</b>	<b>2.429,23</b>	<b>791,93</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten:</b>					
Instandsetzung (Ersatz, Reparatur)	150,00	75,00	75,00	120,00	
jährliche Wartungskosten	80,00	250,00	200,00	250,00	
Hilfsenergie		30,00	30,00	40,00	
Schornsteinfeger		80,00	40,00	120,00	
Versicherung		70,00			
<b>Summe betriebsgebundene Kosten:</b>	<b>230,00</b>	<b>505,00</b>	<b>345,00</b>	<b>530,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>					
Grundpreis Strom	120,00				120,00
Variable Energiekosten	450,00	773,11	729,57	504,95	715,00
<b>Summe verbrauchsgebundene Kosten</b>	<b>570,00</b>	<b>773,11</b>	<b>729,57</b>	<b>504,95</b>	<b>835,00</b>
<b>Jährliche Heizkosten</b>	<b>800,00</b>	<b>1.278,11</b>	<b>1.074,57</b>	<b>1.034,95</b>	<b>835,00</b>
<b>Jährliche Gesamtkosten Euro/a</b>	<b>2.810,40</b>	<b>3.037,21</b>	<b>2.607,50</b>	<b>3.464,19</b>	<b>1.626,93</b>

\*Alle genannten Preise sind unverbindliche Brutto ca. Euro Preise, berechnet für ein Einfamilienhaus KfW 70 mit 125 qm. Keine Gewähr für die Korrektheit dieser Berechnung, die durch ein unabhängiges Energieberatungsunternehmen erstellt wurde! Ein Rechtsanspruch kann nicht abgeleitet werden.

## VERGLEICH DER KOSTEN

Wer alle Kosten auf die Betriebszeit umrechnet, erkennt deutlich, dass eine Infrarotheizung eine wirtschaftliche Alternative ist. Noch attraktiver wird die Infrarotheizung, wenn selbst erzeugter Strom für den Betrieb verwendet wird.

# PRAXISBERICHT

Die Energiewende im Wohnungsbau kann nur regional und vor Ort geschehen

Autor: Detlef Knöllner Dipl. Ing. (FH) Sachverständiger für EnEV

Die Energiewende ist nur mit innovativen Lösungskonzepten zu erreichen. Die Lösung kann jedoch nicht sein, immer dicker zu Dämmen und mehr Technik zu verbauen (Kostenexplosion). Der Lösungsansatz muss sein: „Weniger ist mehr!“ Wir müssen von Anfang an bei der Planung Ressourcen sparender mit den verwendeten Baumaterialien umgehen. Das heißt, alle Materialien müssen nicht nur nach den Beschaffungskosten betrachtet werden, sondern auch auf ihre Herstellungsbilanz, Lebensdauer (Nutzungszeitraum) und Entsorgungskosten.

Im Bau wird in der Regel ein Bauwerk von den Betreibern auf den gewollten Verschleiß hin gebaut, damit alle Bauteile über den gesamten Lebenszyklus am effizientesten und betriebswirtschaftlichsten genutzt werden.

Der zweite und sogleich wichtigste Anhaltspunkt ist der Nutzer. Diesen interessieren nur die Ausgaben und laufenden Kosten (Unterhalt, Nebenkosten) eines Gebäudes. Je geringer diese sind, desto höher ist dessen Auslastung und Rendite.

Den Mieter interessieren nur die monatlichen Gesamtkosten (Warmmiete), wie diese aufgeteilt werden, ist ihm egal. Umweltschutz kommt für diesen, wenn überhaupt, meistens nur an untergeordneter Stelle.

Wir erreichen diese zwei Zielkonflikte - kostengünstiges, soziales Bauen und geringe Unterhaltskosten - mit den aktuellen Diskussionen und Vorgaben nicht.

Je starrer die EnEV und die sinnlosen Vorgaben sind, desto schwerer ist die innovative und wirtschaftliche Umsetzung. Die jetzige Gesetzgebung ist von echtem nachhaltigen, wirtschaftlichen und sozialen Bauen meilenweit entfernt. Wir müssen von den Markttrends weg, hin zu einer sachlichen lobbyfreien Diskussion unter Fachleuten, um individuelle, nachhaltige, wirtschaftliche und sozialverträgliche Lösungen zu finden, die ein effizientes und wirtschaftliches Bauen ermöglichen, welches auch in der Praxis möglichst problemlos funktioniert.

Das beste positive Beispiel ist die Automobilindustrie mit ihren E-Autos! Energieeffizienz und Innovation werden hier groß geschrieben.

Die Energiewende ist nur zu erreichen, wenn wir die Energieversorgung für den Wohnbau durch innovatives und sozialverträgliches Bauen regional vor Ort erzeugen. Dadurch können wir auch auf die sogenannten Stromautobahnen von Norden nach Süden weitestgehend verzichten.

In der Region Emmendingen und Ortenau gibt es hierfür genügend innovative Lösungen, die bereits gegen den üblichen Markttrend errichtet wurden und mittlerweile auch in der Praxis erfolgreich im Einsatz sind.

## BEISPIEL:

### 1. Mehrfamilienhaus Scheffelweg 9-11, Emmendingen.

Durch die Sanierung des 14-Familienwohnhauses Scheffelweg 9 -11 in Emmendingen erzeugt dieses mehr Energie als die Wohnanlage für Warmwasser und Heizung verbraucht. Weitere Infos erhalten Sie auf [www.ig-greentec.de](http://www.ig-greentec.de)

### 2. Neubauten St. Margarethen Straße und Fabrikstraße, Waldkirch

Die nun vorgestellten Praxisbeispiele der Wohnanlagen St. Margarethen Straße und Fabrikstraße in Waldkirch wurden vom Architekten Andreas Peltz aus Denzlingen und das Energiekonzept und die Haustechnik von Dipl. Ing.(FH) Detlef Knöllner aus Teningen gemeinsam erstellt.

Das Besondere hieran ist, dass ein Konzept für den Verkauf nach der vorherrschenden Meinung realisiert wurde (Fabrikstraße). Das zweite Konzept wurde für einen Investor auf Basis der Wirtschaftlichkeit für beide Seiten - Investor und Mieter - entgegen der üblichen Meinung umgesetzt (St. Margarethen Straße). Hierbei wurde ausschließlich auf Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und geringen Verbrauch, sowie höchstmöglichen Komfort für den Mieter geachtet (siehe Tabelle).

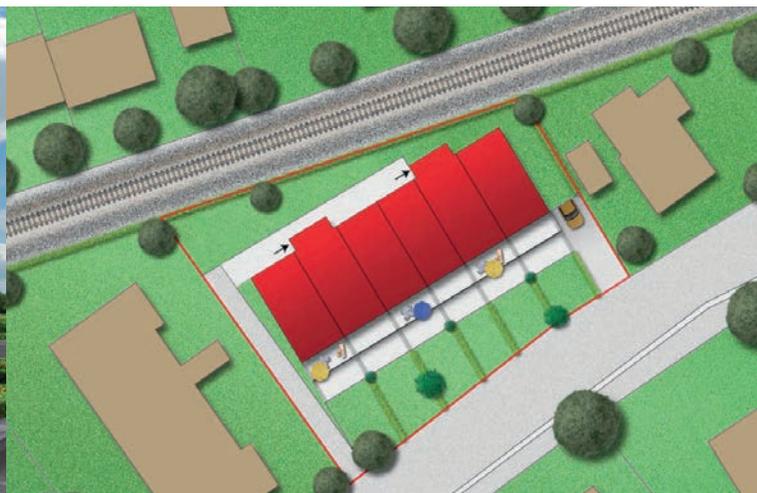
Mit ins Boot holen konnte man für diese Projekte die Stadtwerke Waldkirch, die der regionale Energielieferant sind und die Energiekosten nachweislich zu 100% regional aus 100% grünem Strom in Waldkirch produzieren. Im Jahr 2015 war dies zu 100% Wasserkraft.

Ab 2016 wird auf dem Haus in der St. Margarethen Straße eine Solaranlage mit ca. 300 m<sup>2</sup> durch die Stadtwerke Waldkirch installiert, mit der dann ca. 75% der benötigten Energie vor Ort erzeugt wird und 25 % Wasserkraft hinzugekauft wird. Die Solaranlage und der Energieverbrauch werden entsprechend durch ein Monitoring überwacht, um die Daten zu erhalten, sodass man in naher Zukunft die Häuser nahezu 100% autark, ohne gigantische Mehrkosten betreiben kann.

Durch die Installation der Solaranlage auf dem Dach werden die Energiekosten für die Mieter nochmals gesenkt, da der Preisvorteil anteilmäßig von den Stadtwerken Waldkirch an den Kunden weitergegeben wird.

Somit ist dieses Objekt eines der ersten, bei dem bewiesen wird, dass die Energiewende auch ohne die Horrorszenerarien von explodierenden Energiekosten / Baukosten umgesetzt werden kann und die Bewohner auch noch einen echten Preisvorteil haben.

Damit man die Objekte vergleichen kann, wurde mit den realen Werten aus dem Jahre 2015 alles auf m<sup>2</sup> herunter gerechnet. Die Nutzung und die Bewohnerstruktur der beiden Wohnanlagen ist nahezu identisch.

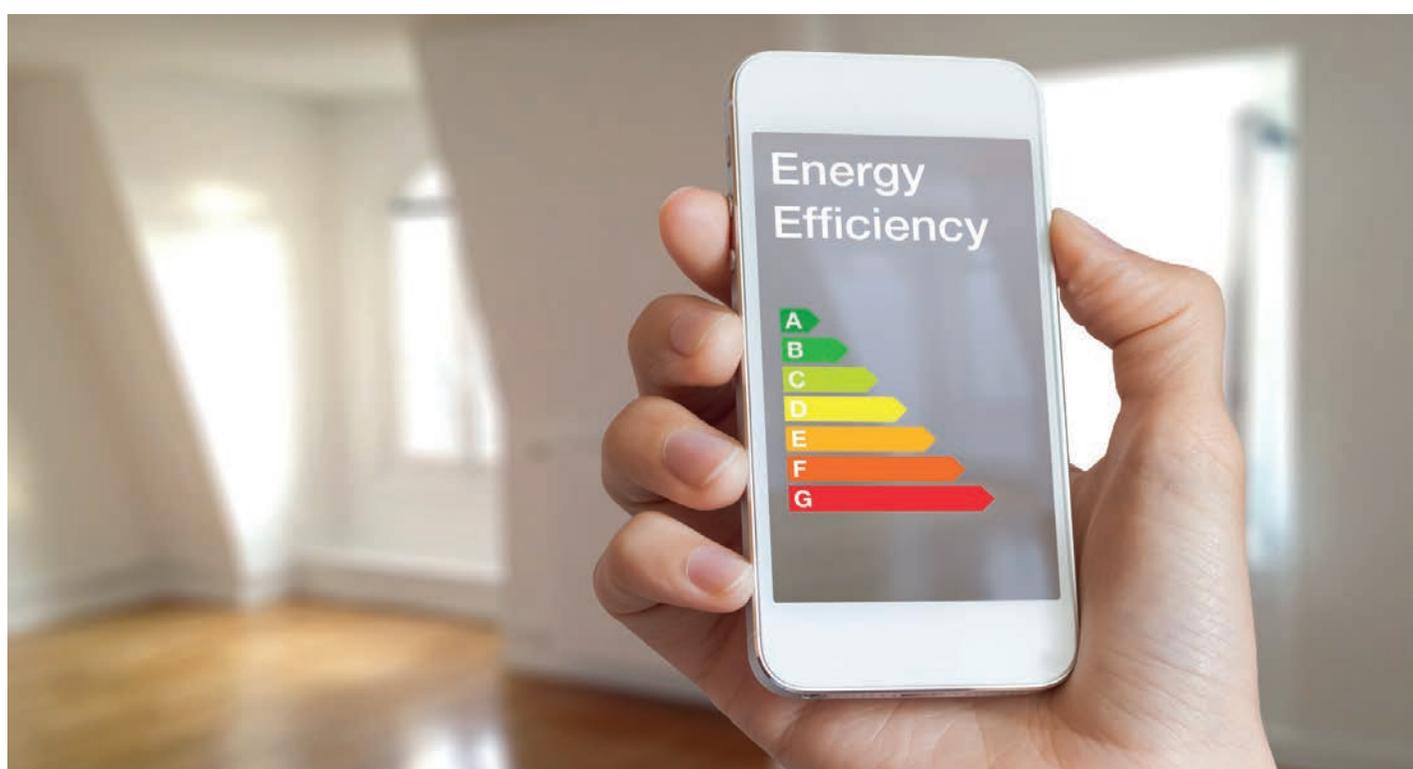


## TECHNISCHE DATEN ZU DEN BEIDEN VERGLEICHSOBJEKTEN:

BESCHREIBUNG	INFRAROT-HEIZUNG HALLER	PELLETHEIZUNG
Adresse	St. Margarethen Str./ Waldkirch	Fabrikstr./ Waldkirch
Baujahr	2014	2013
Nutzungsart	100% Mietwohnungen	70% Eigennutzung, 30% Mietwohnungen
Einheiten	12 Wohnungen	20 Wohnungen mit 2 bis 4-Zimmer Wohnungen
Wohnungsgrößen	nur 4 Zimmerwohnungen mit ab 120 m <sup>2</sup>	2 - 4 Zimmerwohnungen ab 60 m <sup>2</sup>
Gesamtfläche	1545 m <sup>2</sup>	2.532 m <sup>2</sup>
GEBÄUDEDATEN	INFRAROT-HEIZUNG HALLER	PELLETHEIZUNG
Gebäudehülle	KFW 55	KFW 55
Fenster	baugleich	baugleich
Lüftung	Dezentral mit Wärmerückgewinnung > 90%	Dezentral mit Wärmerückgewinnung > 90%
Heizung	dezentral jede Wohnung separat	Zentral Heizungsanlage im Keller
Heizungsart	Infrarot Heizungen	Pellet Heizung
Warmwasser	Dezentral je Wohnung E-Boiler	Zentral im Keller mit solarer Brauchwasserunterstützung
Energieträger für Warmwasser und Heizung	100% erneuerbar Ökostrom	100% erneuerbar: 90 % Pellets aus dem Schwarzwald und 10% Strom aus Wasserkraft

BAUKOSTEN	INFRAROT-HEIZUNG HALLER	PELLETHEIZUNG
Gebäudehülle	gleich	gleich
Fenster	gleich	gleich
Lüftungsanlage	Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Lüftung mit Wärmerückgewinnung
Heiztechnik Warmwasserversorgung	-	<b>108,00 €/m<sup>2</sup></b> +270.000 €
Pelletlager Baukosten	-	<b>+16,00 €/m<sup>2</sup></b> + 40.000 €
Heizraum / Technikraum	-	4,00 €/m <sup>2</sup> + 10.000 €
Kamin	-	<b>+ 4,00 €/m<sup>2</sup></b> + 10.000 €
Elektroinstallation	-	<b>- 4,00 €/m<sup>2</sup></b> - 10.000 €
Messgeräte Erstausrüstung Wasseruhren Wärmemengenzähler	-	<b>+ 1,60 €/m<sup>2</sup></b> + 4.000 €
<b>Summe Mehrkosten Bau pro m<sup>2</sup></b>		<b>ca. 129,60 €/m<sup>2</sup></b>

aus Datenschutzgründen werden nur die entsprechenden Mehrkosten angegeben



RELEVANTE NEBENKOSTEN	INFRAROT-HEIZUNG HALLER	PELLETHEIZUNG
	Whg. 125 m <sup>2</sup>	Angaben pro Jahr
Versicherung	1,22 €/m <sup>2</sup> (Zone 1)	3,80 €/m <sup>2</sup> a (Zone 1) 4,54 €/m <sup>2</sup> pro Jahr (Zone 3) Mehrkosten +2,58 €/m <sup>2</sup> a
RELEVANTE BETRIEBSKOSTEN für Heizung und Strom (2015)		
Heizkosten pro m <sup>2</sup>	<i>inbegriffen in nachfolgender Zeile</i>	3,10 €/m <sup>2</sup>
Warmwassererwärmung pro m <sup>3</sup>		4,35 €/m <sup>3</sup>
Warmwasser Umgerechnet von m <sup>3</sup> auf m <sup>2</sup> Durchschnitt		0,66 €/m <sup>2</sup>
Grundkosten Warmwasser nach m <sup>2</sup>		0,35 €/m <sup>2</sup>
Stromkosten 4 Personen 2015	5.044 kWh zu 1.228,34 €	4.254 kWh zu 1.073,06 €
Stromkosten pro m <sup>2</sup>	9,80 €/m <sup>2</sup>	8,58 €/m <sup>2</sup>
Legionellenuntersuchung	0,00 €	0,10 €/m <sup>2</sup>
Summe Energiekosten (Strom, Heizung und Erzeugung Warmwasser) bei 125 m <sup>2</sup> Wohnfläche und 4 Personen	9,80 €/m <sup>2</sup>	17,14 €/m <sup>2</sup> und Jahr zwischen 15,00- 23,00 €/m <sup>2</sup> je nach Größe und Personen
Gesamtsumme Nebenkosten (Wasser und Versicherung) + Betriebskosten	11,02 €/m <sup>2</sup>	20,94 €/m <sup>2</sup> und Jahr zwischen 19,00 – 26,00 €/m <sup>2</sup>
<b>Vorteil in %</b>	<b>52,62 %</b>	
Summe Nebenkosten Differenz pro Jahr und m <sup>2</sup> (Mieter)		+ 9,92 €/m <sup>2</sup>
Summe Investition Eigentümer nicht Umlagefähig pro Wohnung und Jahr Messgeräte	25,00 €/ Jahr	75,00 €/ Jahr

aus Datenschutzgründen werden nur die entsprechenden Mehrkosten angegeben

Die Politiker und Planer sollten ihr lobbyhaftes Schubladendenken von Einzelmaßnahmen ablegen und anfangen, eine ganzheitliche Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus eines Objektes vorzunehmen, damit wir die Energiewende sozialverträglich durchführen können.

**Fazit:** Eine sozialverträglich Energiewende kann nur mit intelligenten und dezentralen Lösungsansätzen vor Ort geschehen, bei der das Gesamtsystem betrachtet wird und optimal auf den Einzelfall abgestimmt ist. Der Ressourcenverbrauch sollte über den kompletten Lebenszyklus (Herstellungsprozess, Nutzungsdauer und Entsorgung / Recyclebarkeit) berücksichtigt werden.

# GEMISCHTES DOPPEL MAISONETTE-WOHNUNGEN IN MEHRFAMILIEN-EFFIZIENZHAUS KfW 55

## STROMVERBRAUCH AUSWERTUNG MEHRFAMILIENHAUS 2015

Objekt: Waldkirch-Batzenhäusle, St.-Margarethen-Straße 20  
 12 Maisonette-Wohnungen mit Garten oder Dachterrasse Effizienzhaus KfW 55  
 Architekt: Dipl.-Ing. Andreas Peltz

Wohnung	kWh / HT	kWh / NT	Kosten/Jahr	Verbrauch	Beheizt	Installierte Heizleistung	Anzahl Heizungen	Endenergiebedarf	Bemerkung
1	10.363	2.497	3.110,08 €	12.860 kWh	137 m <sup>2</sup>	5.760 Watt	8	94 kWh/m <sup>2</sup> a	defekte Lüftung
2	1.619	1.141	712,41 €	2.760 kWh	122 m <sup>2</sup>	4.880 Watt	8	23 kWh/m <sup>2</sup> a	
3	1.376	1.842	793,00 €	3.218 kWh	137 m <sup>2</sup>	5.760 Watt	8	24 kWh/m <sup>2</sup> a	
4	2.009	1.292	837,40 €	3.301 kWh	137 m <sup>2</sup>	5.760 Watt	8	24 kWh/m <sup>2</sup> a	
5	2.396	1.201	913,42 €	3.597 kWh	122 m <sup>2</sup>	4.880 Watt	8	29 kWh/m <sup>2</sup> a	
6	2.999	2.045	1.228,34 €	5.044 kWh	137 m <sup>2</sup>	5.760 Watt	8	37 kWh/m <sup>2</sup> a	
7	1.510	827	623,31 €	2.337 kWh	122 m <sup>2</sup>	5.240 Watt	8	19 kWh/m <sup>2</sup> a	
8	2.734	2.105	1.175,82 €	4.839 kWh	116 m <sup>2</sup>	4.880 Watt	8	42 kWh/m <sup>2</sup> a	
9	3.921	505	1.145,74 €	4.426 kWh	123 m <sup>2</sup>	5.240 Watt	8	36 kWh/m <sup>2</sup> a	
10	1.598	1.234	725,84 €	2.832 kWh	123 m <sup>2</sup>	5.240 Watt	8	23 kWh/m <sup>2</sup> a	
11	1.100	1.791	715,69 €	2.891 kWh	116 m <sup>2</sup>	4.880 Watt	8	25 kWh/m <sup>2</sup> a	
12	1.774	997	721,43 €	2.771 kWh	122 m <sup>2</sup>	5.240 Watt	8	23 kWh/m <sup>2</sup> a	

Ø	2.783	1.456	1.058,54 €	4.240 kWh				33 kWh/m <sup>2</sup> a	
---	-------	-------	------------	-----------	--	--	--	-------------------------	--

Grundpreis	Preis HT	Preis NT
91,11 €	0,2433 €	0,1993 €

### Im Verbrauch Inbegriffen sind:

- Infrartheizung (HALLER)
- Warmwasser (Elektroboiler Stiebel Eltron)
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung (LTM)
- Haushaltstrom

### Auswertungsdatum:

01.01.2015 - 31.12.2015

### Auswertung durch:

Knöllner - Hausverwaltung Immobilien Wohnbau  
 Feldbergstr. 4 | 79331 Teningen

### Expose zum Objekt:

<http://www.peltz-bauenundwohnen.de/mehrfamilienhaus-batzenhaeusle/Expose-Mehrfamilien-Effizienzhaus-Batzenhaeusle.pdf>



Kundenreferenz mit zwei HALLER Classic Bio Heizelemente in sichtbarer Balkendecke

# VORTEILE INFRAROTHEIZUNG IM NEUBAU

## VORTEILE BAUTRÄGER

- ✓ Niedrige Anschaffungskosten
- ✓ Niedrige Baukosten
- ✓ Schnellere/kürzere Bauabwicklung
- ✓ Einfache Nebenkostenabrechnung
- ✓ Geringere Schadensanfälligkeit (keine Rohrbrüche)
- ✓ Erhalt der Bausubstanz (Trockene Wände)
- ✓ Energiefreiheit möglich
- ✓ Imagegewinn
- ✓ Hersteller Garantie (6 Jahre)
- ✓ Über 10 Jahre Erfahrung im Neubau
- ✓ Made in Germany
- ✓ Vermieter haben niedrige Nebenkosten

## VORTEILE KUNDE

- ✓ Höchste Behaglichkeit
- ✓ sehr niedrige Anschaffungskosten
- ✓ sehr niedrige Gesamtbetriebskosten ohne Nebenkosten
- ✓ Wand-/Deckenheizung
- ✓ geringer Montage- / Installationsaufwand
- ✓ Heizraum entfällt / entfällt
- ✓ Lebensdauer > 20 Jahre
- ✓ Wartungsfrei
- ✓ Gesunde Wohlfühlwärme
- ✓ Modernes Wärmedesign
- ✓ Emissionsfreies Heizen möglich
- ✓ Geräusch-Emmissionsfreiheit
- ✓ Kurze Reaktionszeit
- ✓ Staubverwirblungsfrei
- ✓ Autarke Eigenversorgung möglich
- ✓ keine Verdunstungskosten (Brunata, Minol)

## UNSERE AUSZEICHNUNGEN!



MITGLIED BEI



IG Infrarot  
einfach. schön. warm.

# REFERENZEN

## NEUBAU - FAMILIE ZIMMERER

„Unser Neubau wurde schon bei der Planung auf eine optimale Auslegung der Photovoltaikanlage und einer mit Büro maximalen Nutzung der Sonnenenergie ausgerichtet. Da Strom für uns die Zukunft ist, haben wir uns das effizientes und wartungsfreie Infrarotheizsystem von HALLER entschieden. Auch das Warmwasser können wir zum größten Teil von unserer Photovoltaik Anlage über eine kleine Brauchwasserwärmepumpe erzeugen. Mit diesem Konzept sind wir für eine Zukunft gerüstet, und können unseren Kindern ein ökologisch sinnvolles System hinterlassen.“



HALLER Classic Bio als Blackboard 850 W

Fakten	
Energiefreiheit Komponenten	HALLER Infrarotheizung Classic BIO, Photovoltaik, Brauchwasserwärmepumpe
Baujahr	2012
Einzugstermin	2012
Energiestandard	EnEV erfüllt
Mauerwerk	36 cm Ziegel
Dämmung	Keine
U-Wert Aussenwände	Nicht bekannt
U-Wert Dach	Nicht bekannt
U-Wert Fenster	Nicht bekannt
Lüftungsanlage	keine
Sanierung	Keine

Verbrauch	
Grundfläche	200 m <sup>2</sup>
Beheizte Fläche	200 m <sup>2</sup>
Anschlusswert	12 kW
Anzahl Heizungen	20
Anzahl Personen	4 + 4
Verbrauch Heizung	7000 kWh/a
Warmwasser	Brauchwasserwärmepumpe
Verbrauch WW	ca. 2000 kWh/a
Zusatzheizung	Keine
Verbrauch Zusatzheizung	Keine

## NEUBAU 3-FAMILIENHAUS MIT GESCHÄFT IM EG IN LÖCHGAU

„Theo Asaridis – Geschäftsführer der Immo Shop Projektgesellschaft: „Für unsere Häuser setzen wir auf die zukunftsweisenden Infrarotheizungen von HALLER, einem mittelständischen Familienbetrieb mit über 10 Jahren Erfahrung und eigener Produktion auf der schwäbischen Alb 100% made in germany. Die Vorteile der Infrarotheizung liegen auf der Hand, da die Anschaffungskosten und Installationsaufwendungen auf ein Minimum reduziert sind und sich im Betrieb für die Kunden später ein weitgehend wartungsfreies Heizen bei gleichzeitig sehr niedrigen Verbrauchswerten einstellt. Weiterhin bieten die Infrarotheizungen von HALLER eine angenehme Wohlfühlwärme ohne Staubaufwirbelung und sorgen mit ihrer sehr schnellen Reaktionszeit für eine optimale und effiziente Temperierung. Durch das Prinzip der Strahlungsheizung wird der Fußboden, genauso wie Wände und Decken gleichmäßig erwärmt.“



Fakten	
Energiefreiheit Komponenten	Photovoltaik, HALLER Infrarotheizung Classic BIO
Baujahr	2014
Einzugstermin	2014
Energiestandard	KFW 70
Mauerwerk	Kalksandstein 20 cm
Dämmung	Schwenk neoWall 14 cm
U-Wert Aussenwände	0,21 W/(m <sup>2</sup> K)
U-Wert Dach	0,18 W/(m <sup>2</sup> K)
U-Wert Fenster	1,0 W/(m <sup>2</sup> K)
Lüftungsanlage	Vorhanden, Zentral
Sanierung	Keine

Verbrauch*	
Grundfläche	92 m <sup>2</sup>
Beheizte Fläche	92 m <sup>2</sup>
Anschlusswert	6 kW
Anzahl Heizungen	7
Anzahl Personen	2
Verbrauch Heizung	2014-2015: 32,74 kWh (m <sup>2</sup> p.a.) 2015-2016: 36,73 kWh (m <sup>2</sup> p.a.)
Warmwasser	Durchlauferhitzer
Verbrauch WW	Nicht bekannt
Zusatzheizung	Keine

\* gilt für Heizung, Warmwasser und Lüftung

# REFERENZEN

## ANGELA UND JÖRG H. IN NÜRTINGEN



„Durch das einzigartige Konzept des aktiven Energiehauses konnten wir unseren Traum vom ökologisch und ökonomisch sinnvollen Wohnen und Arbeiten unter einem Dach verwirklichen. Dazu zählt die dezentrale Energieversorgung durch eine optimal ausgelegte Photovoltaik-Anlage in Kombination mit einer rein monolithischen Bauweise, welche die angenehme Strahlungswärme der HALLER Infrarothheizung optimal speichert und für sehr niedrige Verbrauchswerte und ein äusserst angenehmes Raumklima sorgt. Auch den Strom für das Warmwasser beziehen wir zum größten Teil von unserer Photovoltaik-Anlage und unser E-Smart kann ebenfalls direkt zuhause mit der Energie der Sonne vollgetankt werden. Unsere Gäste fühlen sich in unseren Seminarräumen rundherum wohl!“

Fakten	
Energiefreiheit Komponenten	Photovoltaik, E-Smart, HALLER Infrarothheizung Classic Bio, Wasserbeheizung
Baujahr	2011
Einzugstermin	2011
Energiestandard	EnEV 2009, KfW 100
Mauerwerk	Blähton LAC 2, 42,5 cm
Dämmung	Keine
U-Wert Aussenwände	0,37 W/(m <sup>2</sup> K)
U-Wert Dach	nicht bekannt
U-Wert Fenster	nicht bekannt
Lüftungsanlage	keine
Sanierung	Keine

Verbrauch	
Grundfläche	236 m <sup>2</sup>
Beheizte Fläche	225 m <sup>2</sup>
Anschlusswert	10 kW
Anzahl Heizungen	29
Anzahl Personen	2/20 (Dauer/Teilw.)
Verbrauch Heizung	ca. 8000 kWh/a (jährlich sinkend)
Warmwasser	Boiler
Verbrauch WW	ca. 2000 kWh/a
Zusatzheizung	Kaminofen
Verbrauch Zusatzheizung	1 RM Holz

## NEUBAU ARCHITEKT MESCHENMOSER IN HORGENZELL



„Bei unserem Neubau war uns wichtig, ein angenehmes und möglichst natürliches Klima im neuen Haus zu gewährleisten. Die Infrarothheizungen von HALLER sind in Kombination mit der Massivholzbauweise Holz100 von Erwin Thoma optimal, da die Strahlungswärme von den Holzwänden aufgenommen und lange gespeichert wird. Aufgrund des sehr guten energetischen Standards wäre jede andere Heizungsart überdimensioniert gewesen. Weiterhin hat HALLER unsere Urlaubsbilder aus Neuseeland auf die Heizungen gedruckt und so eine bleibende Erinnerung geschaffen.“

Fakten	
Energiefreiheit Komponenten	HALLER Infrarothheizung Classic BIO
Baujahr	2011
Einzugstermin	06/2011
Energiestandard	Thoma Holz 100 EnEV 2015
Mauerwerk	Massivholz 36,5 cm
Dämmung	3,5 cm Holzfaser
U-Wert Aussenwände	0,19 W/(m <sup>2</sup> K)
U-Wert Dach	0,16 W/(m <sup>2</sup> K)
U-Wert Fenster	0,84 W/(m <sup>2</sup> K)
Lüftungsanlage	Keine

Verbrauch	
Beheizte Fläche	200 m <sup>2</sup>
Anschlusswert	5,5 kW
Anzahl Heizungen	7
Anzahl Personen	6-7 Pers.
Verbrauch Heizung	3200 kWh/a
Warmwasser	Durchlauferhitzer
Verbrauch WW	ist im Verbrauch Heizung enthalten
Zusatzheizung	2 FM Stückholz
Verbrauch Zusatzheizung	Keine

# IMPRESSIONEN



# WÄRME AUF



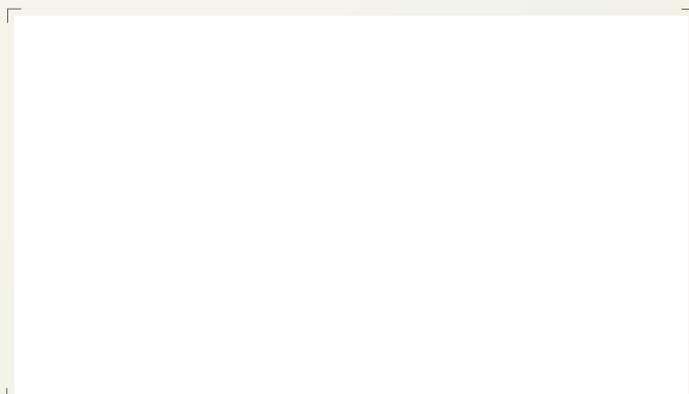
DEN ERSTEN BLICK

# RECHNEN SIE MIT UNS!

Technische und inhaltliche Änderungen vorbehalten / Angaben ohne Gewähr | Bildnachweis: Energiefreiheit und Shutterstock, Fotolia



Ihr Fachpartner:



VertriebsCenter  
**Energiefreiheit**

Unsere Energie - Ihre Freiheit

ENERGIEFREIHEIT GMBH • KASTANIENALLEE 2 • D-88499 RIEDLINGEN  
TEL +49 (0) 7371 - 965 388 • F +49 (0) 7371 - 965 389  
INFO@ENERGIEFREIHEIT.COM • WWW.ENERGIEFREIHEIT.COM

**HALLER**  
INFRAROT HEIZEN

[www.haller-infrarot.com](http://www.haller-infrarot.com)