

Passivhäuser: Die wirklichen Kosten

Kostenvergleich Passivhaus - Standardhaus

1. Ausgangslage

Bei der Diskussion über den aktuellen Baustandard Passivhaus tauchen in der Regel schnell Kostengesichtspunkte auf. Die üblicherweise gestellte Frage lautet dann: Wie viel kostet mich denn ein Passivhaus?

Wir wollen daher versuchen, auf diese Frage eine schlüssige Antwort zu finden.

Zunächst muss vorausgeschickt werden, dass eine Antwort auf die gestellte Frage nach den Mehrkosten von verschiedenen Faktoren abhängig ist:

1. Welches ist der Vergleichsmaßstab (EnEV-Haus, KfW-60-Haus, KfW-40-Haus)
2. Haustyp (Einfamilien-, Mehrfamilienhaus, Geschosswohnungsbau)
3. Wohnfläche (vergleichbar sind realistischerweise nur identische Wohnflächen)
4. Erfahrung des Planers (die ersten Passivhäuser sind immer die teuersten!)
5. Wann fällt die Entscheidung zum Passivhaus (je später, desto teurer wird es)

Obwohl die genannten - und mögliche weitere - Faktoren von entscheidender Bedeutung für die Kosten sind, legen wir im folgenden einfache Annahmen zu Grunde. Nicht zuletzt deshalb, da belastbare Zahlen schwer zu ermitteln sind.

Hier also unsere Annahmen:

Neubau eines Einfamilienhauses mit 125 m ² Wohnfläche		
Varianten	Standardhaus nach Energie-Einspar-Verordnung (EnEV 2007)	Passivhaus
Baukosten nach DIN 276, Kostengruppen 3 + 4 ¹	1600 Euro pro Quadratmeter	1728 Euro pro Quadratmeter ²

Ein realistischer Vergleich der Kosten eines Gebäudes beschränkt sich jedoch nicht nur auf die **Baukosten**: Auch im „Betrieb“ des Gebäudes fallen Kosten an, die sogenannten „**Betriebskosten**“. Im folgenden Vergleich werden daher auch die Kosten für Heizung und Warmwasserbereitstellung berücksichtigt.

2. Finanzierung

Weitere Annahmen sind ein Eigenkapital i.H.v. € 60.000 in beiden Fällen, sowie eine Finanzierung des Restbetrages über einen Hypothekenkredit.

Für das **Passivhaus** kann ein **günstiger Kredit der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)** über € 50.000 in Anspruch genommen werden, dessen Zins für 10 Jahre festgeschrieben wird. Nach Ablauf der Zinsbindungsfrist haben wir einen Zinssatz von 5 % angesetzt. Nähere Informationen zum KfW-Kredit entnehmen Sie der Berechnung im Anhang.

Das Standardhaus wird von Beginn an mit einem angenommenen Zinssatz von 5 % finanziert. Die Kosten für die Zins- und Tilgung der Kredite werden als **Kapitaldienst** bezeichnet.

¹ Hierunter fallen die Kosten für die Baukonstruktionen wie Baugrube, Gründung, Wände, Decken etc. (Kostengruppe 3) sowie für die technischen Anlagen wie Wasser, Abwasser, Gas, Strom, Lüftung etc. (Kostengruppe 4)

² Dies sind die üblicherweise in der Literatur angeführten 8 Prozent Mehrkosten gegenüber EnEV-Standard. Gut geplante Passivhäuser unterschreiten diese Kosten jedoch deutlich. Dennoch wird bei der folgenden Rechnung von 8 Prozent Mehrkosten ausgegangen.

Die Berechnung der Gesamtkosten für beide Varianten setzt sich also wie folgt zusammen:

$$\text{Gesamtkosten} = \text{Kapitaldienst} + \text{Energiekosten}$$

3. Energiepreise

Während die Kosten für den Kapitaldienst nun durch die Zinsbindung der Kredite festliegen, hängen die Energiekosten stark von den zukünftigen Marktpreisen der Energieträger (Gas, Öl, Fernwärme etc.) ab. Diese sind in der jüngsten Vergangenheit bekanntlich deutlich gestiegen. Eine Übersicht über die Gaspreis-Entwicklung eines Frankfurter Energieversorgers ist in Abbildung 1 dargestellt.

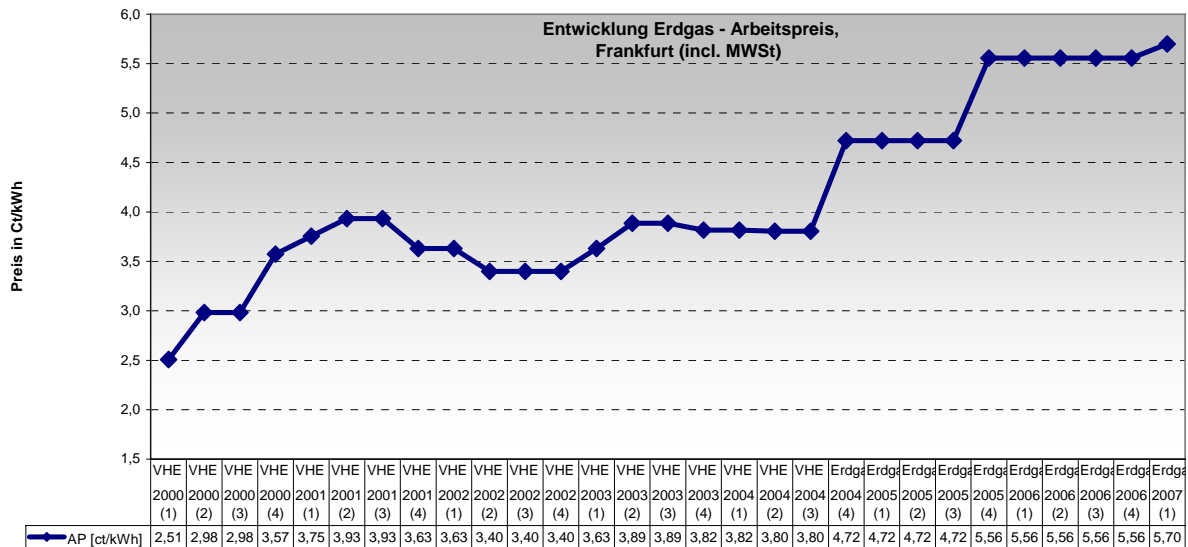


Abbildung 1: Entwicklung des Erdgas-Arbeitspreises 2000- 2007 (Quelle: eigene Recherche)

Im Zeitraum zwischen Anfang 2000 und Ende 2007 sind die Gaspreise in Frankfurt im Schnitt jährlich um über 12 Prozent gestiegen und haben sich insgesamt mehr als verdoppelt.

Es ist davon auszugehen, dass auch in den nächsten Jahren Energie nicht billiger werden wird, sondern ein weiterer Anstieg der Preise befürchtet werden muss.

In dem folgenden Kostenvergleich der Varianten wurde eine sehr moderate jährliche Preissteigerung der Energiekosten von 5 Prozent pro Jahr angenommen.

Sanierungs- und Instandhaltungskosten wurde hingegen nicht eingerechnet, da diese bei beiden verglichenen Haustypen nahezu identisch sind.

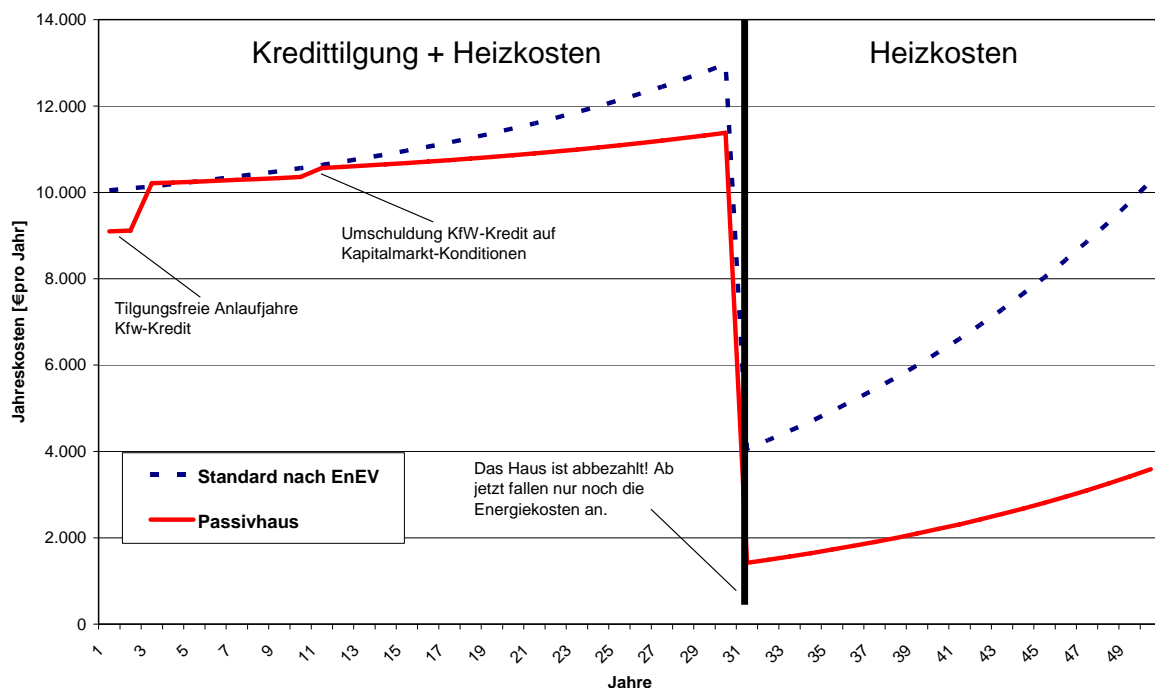
4. Vollkostenrechnung

In Tabelle 1 sind die wesentlichsten Annahmen des Kostenvergleichs noch einmal aufgeführt.

Gebäude Baukosten		Standard nach EnEV	Passiv- haus
Fläche	[m ²]	125	125
Baukosten /m ²	[€/m ²]	1600	1728
Baukosten	[€]	200.000	216.000
Eigenkapital ca. 30%	[€]	60.000	60.000
KFW Kredit	[€]	0	50.000
KFW Zins (Stand 01/08)	[%]	-	3,20%
KFW Laufzeit	[Jahre]	-	10
Tilgung (anfängl.)	[%]		4,45%
Hypothekenkredit 1	[€]	140.000	106.000
Zinssatz	[%]	5,0%	5,0%
Tilgung	[%]		
Betrachtungszeitraum	[Jahre]	30	30
Hypothekenkredit 2	[€]		39.070
Zinssatz	[%]	5,0%	5,0%
Tilgung	[%]		
Betrachtungszeitraum	[Jahre]	20	20
Energiebedarf			
Energiekennwert RW	[kWh/m ² /a]	80	15
Energiekennwert WW	[kWh/m ² /a]	20	20
Wirkungsgrad Hzg		0,8	0,8
Endenergie	[kWh/a]	15.625	5.469
Energiekosten			
Jahr		2008	
Energiepreis heute (brutto)	[€]	0,06	0,06
Preissteigerung p. a.	[%]	5%	5%

Die Betrachtung der Gesamtkosten beider Bauvarianten über einen Zeitraum von 50 Jahren ergibt folgendes Bild:

Beispielhafter Kostenvergleich Passivhaus vs. Bauweise nach EnEV
Kapitalkosten u. Energieverbrauchskosten



Die Kurven zeigen die jährlichen Kostenbelastungen der untersuchten Haustypen über einen Zeitraum von 50 Jahren an. Hierbei zeigt die rote Kurve die Kosten für das Passivhaus an, die schwarze die Kosten für das Standardhaus.

Wie erkennbar ist, liegen die Kosten für das Passivhaus bei dieser Betrachtung fast immer unter den Kosten für das Standardhaus nach EnEV. Obwohl also für ein Passivhaus mehr investiert werden muss, liegt die jährliche Kostenbelastung – und nur auf diese kommt es ja eigentlich an – unter der eines Standardhauses.

Besonders deutlich wird der Kostenvorteil allerdings nach Ende der Tilgungsphase der Darlehen: Dann lässt sich das Passivhaus mit ca. einem Drittel der Kosten des Standardhauses betreiben!

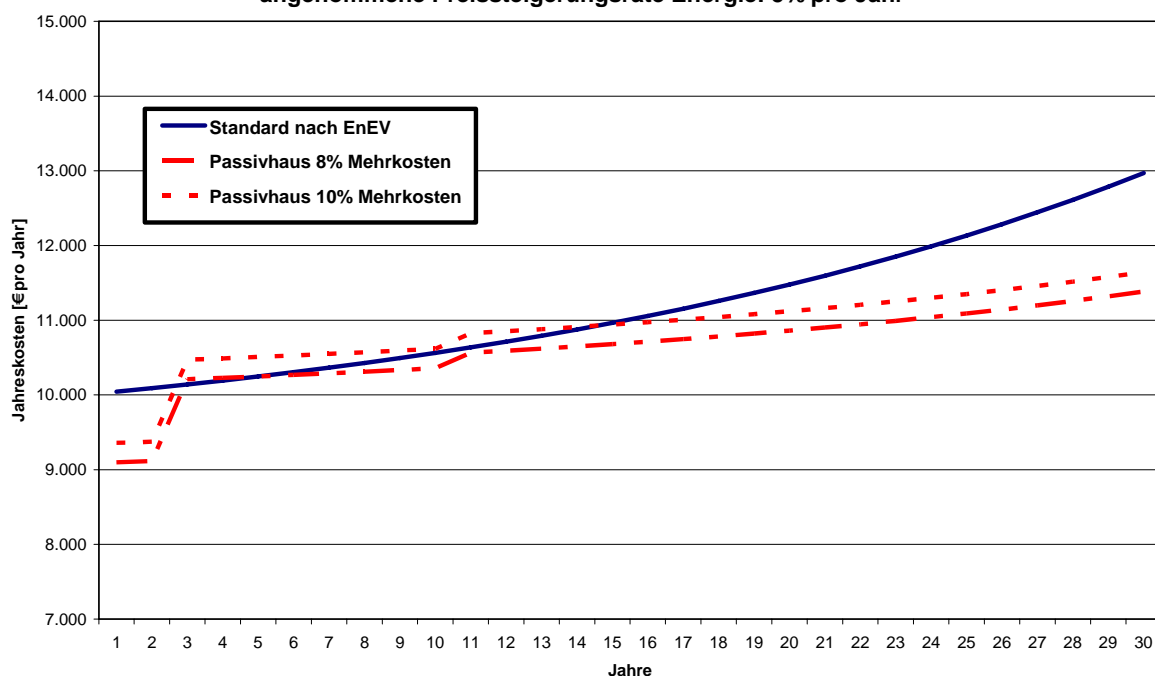
Der Gesamtkostenvorteil des Passivhauses über 50 Jahre aufsummiert beträgt im übrigen in unserer Modellrechnung mehr als €100.000!

4.1 Der Einfluss der Baukosten

Was aber geschieht, wenn das Passivhaus doch nur mit höheren Investitionskosten errichtet werden kann? Auch diese Variante haben wir untersucht.

In der folgenden Grafik haben wir unter sonst gleichen Randbedingungen dargestellt, welche Kosten ein Standardhaus sowie Passivhäuser verursachen, die in der Anschaffung um 8 bzw. 10 Prozent teurer sind. Hierbei haben wir uns auf die Tilgungsphase beschränkt - danach verursacht das Passivhaus, wie oben beschrieben, ohnehin deutlich geringere Kosten.

**Beispielhafter Kostenvergleich Passivhaus vs. Bauweise nach EnEV
Kapitalkosten u. Energieverbrauchskosten (nur Tilgungsphase)
angenommene Preissteigerungsrate Energie: 5% pro Jahr**



Wenn ein Passivhaus 10% Mehrkosten verursacht, steigt natürlich auch die monatliche Belastung durch Zins und Tilgung. Dies zeigt sich in der Grafik an der gestrichelten Linie, die einige Jahre lang über der des Standardhauses liegt. Als Ausgleich fallen durch die tilgungsfreien Anlaufjahre des KfW-Darlehens Minderkosten in den ersten beiden Jahren an. In der Summe über die ersten 10 Betriebsjahre beträgt die Mehrbelastung des um 10% teureren Passivhauses gerade einmal 189 Euro, also 20 Euro pro Jahr! Über 20 Jahre beträgt der

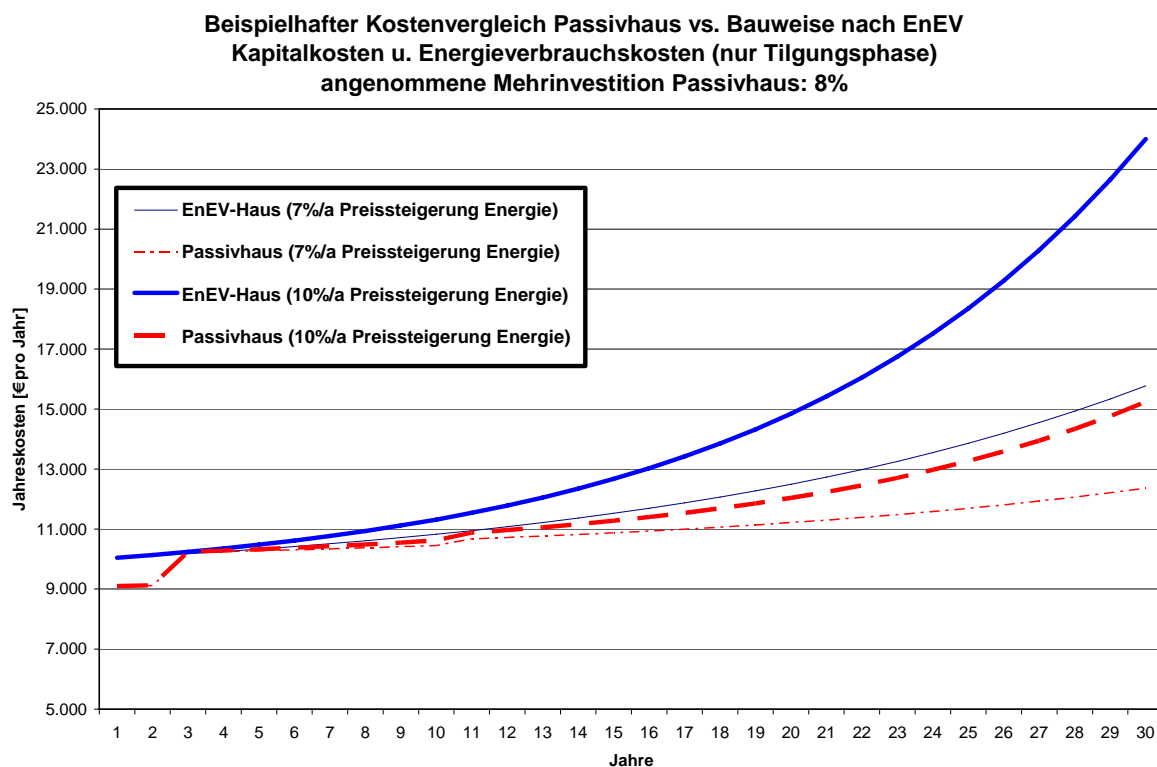
Vorteil des Passivhausbewohners schon 470 Euro, und über 30 Jahre betrachtet hat er sogar fast 9000 Euro gespart! Dies unter der Annahme sehr geringer Preissteigerungsraten für Energie von 5% jährlich.

Weiter sollte beachtet werden, dass vor dem Hintergrund der aktuellen Klimadiskussion die Anforderungen an die Energieeffizienz von Häusern steigen werden. Konkret wird im Jahr 2009 das Anforderungsniveau an Neubauten um ca. 30 % verschärft werden, eine Verschärfung um weitere 30 % soll in den folgenden Jahren kommen. Konkret bedeutet dies, dass durch den generell höheren Energiestandard die Mehrkosten des Passivhausstandards geringer werden.

4.2 Der Einfluss der Energiepreissteigerung

Wie schon oben erwähnt, wurden die Berechnungen mit einer sehr mäßigen Preissteigerungsrate von 5 % pro Jahr durchgeführt. Was aber geschieht, wenn die Energiepreise stärker steigen?

In der folgenden Grafik sind die Ergebnisse unserer Berechnungen unter der Annahme jährlicher Preissteigerungsraten von 7 bzw. 10 Prozent dargestellt. Die Mehrkosten für das Passivhaus wurden hierbei nicht verändert, sondern bleiben bei 8 % gegenüber dem Standardhaus.



Wie zu erwarten war, zeigen die Kurven, dass bei Preissteigerungsraten ab 7% das Passivhaus zu jedem Zeitpunkt mit günstigeren Kosten zu betreiben ist. Besonders deutlich sticht der enorme Kostenanstieg beim Standardhaus schon nach wenigen Jahren ins Auge. Beim Passivhaus hingegen verläuft der Kostenanstieg wesentlich moderater.

Es ist also nicht übertrieben, in Zusammenhang mit einem Passivhaus von einer Versicherung gegen Energiepreissteigerung zu reden!

5. Fazit:

1. Der alleinige Blick auf die Baukosten ist unzulässig, die Bedeutung der Energiekosten wird in Zukunft steigen.
2. Selbst bei heute üblichen Mehrkosten beim Bau ist das Passivhaus wirtschaftlich.
3. Das „Standardhaus“ wird in den nächsten Jahren teurer, der Sprung zum Passivhaus daher geringer.
4. Der Einfluss der künftigen Preissteigerungsrate ist wesentlich bedeutsamer als die Frage der Mehrkosten beim Bau.
5. Mit einem Passivhaus geht man eine Versicherung gegen Energiepreissteigerungen ein.

Die genauen Berechnungsgrundlagen können Sie gerne vom Energiereferat der Stadt Frankfurt am Main beziehen. Es handelt sich um ein EXCEL-Datenblatt.

Herausgeber



Stadt Frankfurt am Main, Energiereferat
Galvanistraße 28, 60486 Frankfurt am Main
Tel. 069/ 21 23 91 93, Fax: 069/ 21 23 94 72
Mail: energiereferat@stadt-frankfurt.de

Stand der Information: Jan. 2008