

Herzlich Willkommen!



KfW-Effizienzhaus oder Passivhaus?

Bauwillige haben gehört:

- ▶ KfW-Effizienzhaus ist besser als EnEV
 - ▶ (das, was der Gesetzgeber vorschreibt)
- ▶ Passivhaus ist auch besser als die EnEV
- ▶ Was ist jetzt der Unterschied ?
- ▶ Ist ein KfW-Effizienzhaus ein „Fast-Passivhaus“ ?

KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau (Staatsbank)

EnEV: Energieeinsparverordnung

Woraus leiten sich die Definitionen des Passivhauses ab?

- ▶ Passivhaus erfordert eine sehr exakte Detailplanung
- ▶ Bauliche Mindestanforderungen sind einzuhalten
- ▶ Zentrale Grenzwerte müssen erfüllt werden
- ▶ Wichtigstes Kriterium:
 - ▶ Heizwärmebedarf von **max. 15 kWh pro Quadratmeter und Jahr**
- ▶ Passivhäuser werden mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (**PHPP**) berechnet.

kWh: Kilowattstunde (Energienmenge)

15 kWh = ca. 1,5 Liter Öl

PHPP - Tabellenkalkulation

Woher kommt die Idee Passivhaus?

Wie muss ein Gebäude konzipiert sein, damit es **ohne aktive Heizung** auskommt ?

- ▶ Was erfordert das Wohlbefinden?
 - ▶ Frische Luft, warm im Winter, kühl im Sommer
- ▶ Was erfordern die Gesetzmässigkeiten der Bauphysik?
 - ▶ Feuchtetransport nach draußen
- ▶ Was ist technisch machbar?
 - ▶ Lüftungsanlage **mit Wärmerückgewinnung**
- ▶ Was wirtschaftlich vernünftig?
 - ▶ 2 - 3 % höhere Anfangsinvestition
 - ▶ Sofort und dauerhaft niedrigste Energiekosten

Und woraus leitet sich das KfW-Effizienzhaus ab?

KfW-Effizienzhaus ist kein wirkliches Konzept, es leitet sich von der EnEV ab.

- ▶ Die Idee ist: **Fördermitteln von der Staatsbank KfW zu bekommen**
- ▶ Die KfW fordert:
- ▶ **rechnerisch** um einen bestimmten **Prozentsatz** energetisch besser als der **gesetzliche Mindeststandard** es vorsieht.

Keine Sicherheit, wie der Verbrauch im Betrieb sein wird.

Für den Neubau fordert die KfW z.B.:

Beispiel:

- ▶ „KfW-Effizienzhaus 55“
- ▶ Gebäude mit errechneten 55 % des Jahresprimärenergiebedarfs
 - ▶ des von 2009 bis 2015
 - ▶ gerade noch erlaubten Mindeststandards
- ▶ Wärmeverlust über die Gebäudehülle
 - ▶ nur 70 % des gesetzlichen Minimalstandards
 - ▶ (Transmissionswärmeverlust)

Was passiert, wenn die EnEV verschärft wird?

- ▶ Mindestanforderungen an den Primärenergiebedarf wurden 2016 verschärft
- ▶ KfW-Effizienzhaus
 - ▶ bezieht sich auf 2009 geltenden Regelungen
- ▶ alle KfW-Effizienz Häuser sind seit 2016 **schlechter** geworden
- ▶ Förderstandards (streng genommen)
- ▶ Das KfW-Effizienzhaus 55 ist ein KfW-Effizienzhaus 73
- ▶ Das KfW-Effizienzhaus 40 ist ein KfW-Effizienzhaus 53

Was ist der zentrale Qualitätsunterschied zwischen Passivhaus und KfW-Effizienzhaus?

Zwischenfazit:

- ▶ Das Passivhaus verfolgt die Idee, ein energiesparendes Gebäude zu errichten, das perfekt auf die **Komfortbelange des Menschen** eingestellt ist.
- ▶ Die Idee des KfW-Effizienzhauses ist es dagegen, ein mittelmäßiges Haus tatsächlich oder auch nur rechnerisch energetisch zu verbessern, damit **Subventionen ausbezahlt** werden können.

Warum ist der Primärenergiebedarf fragwürdig?

- ▶ Primärenergiebedarf ist politischer Wert
 - ▶ hat **nichts** mit der Qualität eines Gebäudes zu tun
- ▶ Warum?
 - ▶ Ein Gebäude verbraucht eine gewisse Menge an Heizenergie
 - ▶ Diese Energie heißt in der energetischen Betrachtung **Endenergie**
- ▶ Endenergie ist für den Nutzer die einzig relevante Größe
- ▶ Die Endenergie muss er Jahr für Jahr bezahlen
 - ▶ Preissteigerungen schmerzen
- ▶ Klimapolitisch macht es Sinn, **schmutzige und weniger schmutzige** Endenergie zu unterscheiden
 - ▶ Verbrennung von Erdöl → CO₂
 - ▶ Transport von Strom → große Verluste

Der Primärenergiefaktor führt in die Irre

Beispiel:

- ▶ Gebäude mit **70 kWh Heizenergie** pro Quadratmeter und Jahr
 - ▶ 14 kWh (Holz/Pellets) Primärenergie
 - ▶ 77 kWh (Erdgas/Öl) Primärenergie
 - ▶ 126 kWh (Strom) Primärenergie
- ▶ Häuser werden nur rechnerisch besser, faktisch bleibt **hoher Heizenergie-Verbrauch von 70 kWh/a**

Der Primärenergiefaktor wird geändert

- ▶ Richtigerweise werden die Primärenergiefaktoren regelmäßig angepasst:
- ▶ Strom wird sauberer, der Primärenergiefaktor von Strom wurde 2016 um 25 % gesenkt
- ▶ Auf dem Papier sind strombeheizte Gebäude schlagartig viel umweltfreundlicher geworden
 - ▶ obwohl sie nicht weniger Energie verbrauchen als vorher
- ▶ Die primärenergetische Betrachtung ist also längst **ohne Aussagewert** für den tatsächlichen Endenergieverbrauch

Für den Vergleich von Passivhaus und KfW-Effizienzhaus heißt das:

Dem Passivhaus liegt eine zeitgemäße energetische Betrachtung zugrunde, während der bedeutendste Wert eines Effizienzhauses ohne relevante Aussage für dessen Energieeffizienz ist.

- ▶ KfW-Effizienzhäuser werden mit relativ einfachen Berechnungsverfahren nach der Energieeinsparverordnung (**EnEV**) berechnet.
- ▶ Passivhäuser werden mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (**PHPP**) berechnet.

Die Unterschiede sind gewaltig.

PHPP oder EnEV-Berechnung – wo ist der Unterschied?

Beispiel:

- ▶ Bremen, Einfamilienhaus, innerstädtischer Lage mit altem Baumbestand
- ▶ München, Gebäude gleichen Typs auf der grünen Wiese

Die **EnEV-Berechnung** wird beide Gebäude **exakt gleich berechnen** und für beide Häuser das **Klima von Potsdam** ansetzen.

- ▶ Im Ergebnis wird beiden Häusern die exakt **gleiche Energieeffizienz** bescheinigt.

PHPP - Passivhaus Projektierungspaket

Beispiel:

- ▶ Bremen, Einfamilienhaus, innerstädtischer Lage mit altem Baumbestand
- ▶ München, Gebäude gleichen Typs auf der grünen Wiese

Das **PHPP** berechnet die Gebäude völlig unterschiedlich.

- ▶ **lokale Klimadaten** kommen zur Anwendung
- ▶ **Verschattung jedes einzelnen Fensters** wird berechnet
- ▶ **Ausrichtung des Gebäudes** auf dem Grundstück wird berücksichtigt
- ▶ Im Ergebnis wird das Haus in der benachteiligten Lage eine **bessere Gebäudehülle** brauchen, um ein Passivhaus sein zu können.

Wärmebrücken - die heimlichen Verlustquellen

Ein weiteres Problem bringt die Effizienzhaus-Berechnung von **unvermeidbaren Wärmebrücken**.

- ▶ Effizienzhaus-Berechnung, wie bei EnEV erlaubt:
 - ▶ Wärmebrücken werden pauschal berechnet, dadurch wird zwar das Gebäude nicht besser, auf dem Papier sieht es aber deutlich besser aus.
- ▶ PHPP-Berechnung:
 - ▶ Wärmebrücken werden exakt berechnet

PHPP - Berechnung trifft die Realität

Das Ergebnis der unterschiedlichen Berechnungsverfahren ist **frappierend:**

- ▶ Die PHPP-Berechnung entspricht sehr exakt den tatsächlichen Werten des fertigen Hauses
- ▶ Errechnete Energiekennwerte bilden ziemlich genau die spätere Realität ab

Die EnEV-Berechnung dagegen weicht meist weit von der Realität ab. Und so ist das „KfW-Effizienzhaus“ in Bremen wahrscheinlich schlechter als ein EnEV-Haus in München. Es kann aber auch umgekehrt sein. . .

Gibt es eine höhere Förderung für das Effizienzhaus?

- ▶ das Passivhaus wird genauso gefördert wie ein KfW-Effizienzhaus 55 oder 40.
- ▶ Die KfW stellt zwar die Bedingung, dass parallel nachgewiesen wird, dass das Passivhaus die Kriterien der KfW erfüllt.
- ▶ Mit dem Planungstool PHPP können Passivhausplaner aber auch einen Nachweis erstellen, den die KfW akzeptiert.

Wie viel Technik braucht welcher Effizienz Standard?

Das Passivhaus ist so konzipiert, dass es **ohne Heizkörper oder Fußbodenheizung** auskommt.

- ▶ notwendige Rest-Wärme kann allein über die **obligatorische Lüftungsanlage** eingebracht werden.
- ▶ neben einer **Komfortlüftung mit integrierter Zuluftheizung** im Passivhaus ist keine weitere Technik notwendig.

Ein KfW-Effizienzhaus mit einer Gebäudehülle unterhalb des Passivhausniveaus **eignet sich nicht** für die Luftheizung.

- ▶ Viele Bauherren wünschen sich auch im Passivhaus wärmende Elemente wie eine Fußbodenheizung und nehmen entsprechende Mehrkosten in Kauf.

Der Unterschied ist: Im Passivhaus **kann man** aktive Heizsysteme einbauen, im KfW-Effizienzhaus **muss man** es.

Und was ist mit der Lüftungsanlage?

- ▶ Passivhaus: **Komfortlüftung Teil des Konzepts**
- ▶ KfW-Effizienzhaus: Verzicht auf eine Komfortlüftung als **Möglichkeit, Kosten und Technik einzusparen.**

Baufamilien sind später oft unglücklich über eine Entscheidung zum KfW-Effizienzhaus ohne Lüftungsanlage.

Warum?

- ▶ Weil sie mit **mühsamer Fensterlüftung** jahrzehntelang gegen **dicke Luft und Schimmelgefahr** arbeiten müssen.

Ist höchste Bauqualität garantiert?

Qualitätsunterschiede können sich ergeben:

Passivhaus:

- ▶ besonders akribische Planung
- ▶ höchste Anforderungen an die Luftdichtheit
- ▶ Mehraugenprinzip bei Berechnung und Überwachung
- ▶ Verwendung zusätzlich zertifizierter Bauteile und aufwendiger Qualitätssicherung

Beim **zertifizierten** Passivhaus sind die genannten Kriterien alle Teil des Konzepts.

KfW-Effizienzhaus:

- ▶ keine höheren Anforderungen als bei jedem gewöhnlichen Haus.

Fazit

Höchste Bauqualität ist beim Passivhaus quasi systemimmanent – beim KfW-Effizienzhaus eher zufällig.

Verglichen mit dem Baustandard früherer Jahrzehnte beschert der heutige Mindeststandard (EnEV-Haus) relativ gute Häuser. Das daraus abgeleitete KfW-Effizienzhaus ist leicht zu realisieren; es ist jedoch in erster Linie rechnerisch besser, je nach Planung und Investition auch in der Praxis.

Das Passivhaus ist planerisch anstrengend, in der Praxis aber nahe am Optimum von maximaler Energieeffizienz bei größtmöglicher Bauqualität und höchstem Komfort.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Quellen:

- ▶ <https://www.passiv.de> Passivhaus Institut Darmstadt
- ▶ <https://passipedia.de> Wiki des Passivhaus Institutes
- ▶ <https://wiki.fee-owl.de> Forum Erneuerbare Energien Ostwestfalen Lippe
- ▶ <https://nei-dt.de> Niedrig Energie Institut Detmold
- ▶ <https://propassivhaus.de> Pro Passivhaus e. V. Mannheim