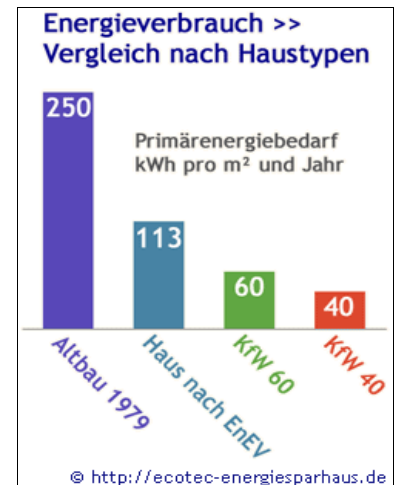


Energiesparhäuser und Passivhäuser? Auf den Punkt gebracht!

[KfW Effizienzhaus 40, 55, 70, 85 und Passivhaus sind Energiestandards für Wohngebäude der Kreditanstalt für Wiederaufbau](#), die sich einerseits auf den Wärmeenergiebedarf und andererseits auf den anfallenden [Primärenergiebedarf](#) des Wohngebäudes beziehen, dieser wird mit kWh/m²Jahr (Kilowattstunden pro m² und Jahr) angegeben.

Der [Primärenergiebedarf](#) ist beispielsweise bei der Wärmeerzeugung über eine Direktheizung sehr ungünstig, weil die Verluste über Stromverteilungsnetze und ineffiziente, zentrale Großkraftwerke in die Energieberechnung (Bilanzierungsverfahren) einfließen. Wird der Strom über eine Wärmepumpe, beispielsweise mit einem Faktor 3,5 ([JAZ](#) oder [Jahresarbeitszahl](#)) in Wärmeenergie umgewandelt, ist der [Primärenergiefaktor](#) wesentlich besser. Kommt Erdgas zum Einsatz ist der [Primärenergiefaktor](#) (nach EnEV 1,1) relativ ungünstig, bei Holz hingegen ist der [Primärenergiefaktor](#) (nach EnEV 0,2) recht gut. Den besten [Primärenergiefaktor](#) hat beispielsweise eine Solaranlage mit einem möglichen Anteil von bis zu 98 % regenerativer Energie.



Folgende Tabelle zeigt den [Primärenergiefaktor](#) zum jeweiligen [Energieträger](#):

Energieträger	Primärenergiefaktor nach EnEV
Heizöl	1,1
Erdgas, Flüssiggas	1,1
Steinkohle, Braunkohle	1,1 - 1,2
Holz	0,2
Nah- und Fernwärme aus KWK	0,0 - 0,7
Nah- und Fernwärme aus Heizwerken	0,1 - 1,3
Strom	2,7

In einer energetischen Gesamtbetrachtung sollten auch Nahwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung oder eine Nachbarschaftsheizzentrale (Doppelhaus, Reihenhaus, Mehrparteien-Wohnanlage, Anrainerkollektiv) berücksichtigt werden, der Primärenergiefaktor ist hierbei sehr günstig. Es fallen keine umfangreichen Investitionen für die jeweilige Heiztechnik an. Geringer Wartungsaufwand, sehr niedrige Energiekosten und zusätzlicher Raumgewinn sind als weitere Vorteile zu nennen.

Bei Gebäuden mit verhältnismäßig großer Außenfläche ist der [Primärenergiefaktor](#) bei der Bewertung für [KfW 40, 55, 70, 85 und Passivhaus](#) eine entscheidende Größe. Bei Gebäuden mit Bienenwabenprinzip, also verhältnismäßig geringer Außenfläche zum Gebäudevolumen, ist der [Primärenergiefaktor](#) bei der KfW-Bewertung auf Basis des EnEV-Verfahren (EnEV 2007 & 2009) von geringerer Bedeutung, da solche Gebäude verhältnismäßig geringe Heizlasten mit niedrigem Primärenergieverbrauch pro m² Wohnfläche vorweisen können.

Je kleiner der [Primärenergiefaktor](#), um so besser ist die CO₂-Bilanz. Gebäude in CO₂-armer, energiesparender Bauweise ([Effizienzhaus und Passivhaus](#)) glänzen mit sehr niedrigen Energieverbräuchen und sind ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz. Da in Zukunft sicherlich die Energie-

preise steigen werden und die Abgabenlast auf CO₂ -Ausstoß und andere Emissionen zunehmen wird, sind hoch wärmegeämmte Gebäudekonzepte eindeutig zukunftsweisend.

Die Verbrauchsstatistik einer effizienten Heizzentrale in einem Energiesparhaus KfW 40 (vgl. KfW Effizienzhaus 55 nach EnEV 2007) kann unter folgendem Link eingesehen werden.

<http://www.ecotec-energiesparhaus.de/energiestatistik.html>

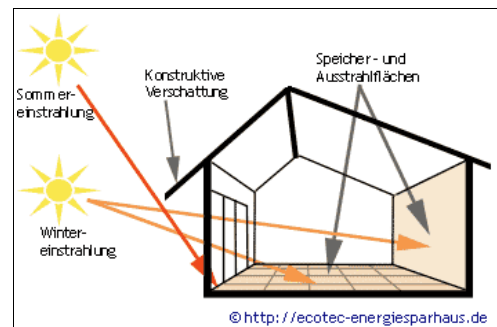
Die Energiekosten liegen bei diesem Referenzobjekt unter 3 € pro m² und Jahr (Stand 2007).

In Deutschland ist die Technik für energiearme Bauweisen sehr ausgereift und der Lebenszyklus der Wärmetechnik in diesen hoch wärmegeämmten Gebäuden ist aufgrund der Niedertemperatur-Technik (Vorlauftemperatur von 28 bis 33° Celsius) über Flächenheizungen (Fußboden-/Wand-/Deckenheizung) länger als bei konventionellen Systemen.

Das Empfinden für die Bewohner ist durchweg positiv. Es gibt bei der Fußbodenheizung keinen unangenehmen Wärmestau im Fußbereich, da die Flächenheizung 6 - 10° kälter ist als die Körpertemperatur. Die Spreizung der Raumtemperatur ist vertikal und horizontal gering, es gibt keine wahrnehmbaren Luftströmungen durch Raumthermik (vertikale Luftwechsel). Selbst im Fensterbereich spürt man keine Außenkälte. Die Kombination aus Fußbodenheizung und konventionellen Heizkörpern ist zu vermeiden, dies führt zu höherem Energieverbrauch und bietet i.d.R. keinen zusätzlichen Komfort.

Der Einsatz von 3-Scheiben-Wärmeisolierverglas mit U-Werten bis zu 0,5 W/m²K lässt den passiven solaren Wärmegewinn zu und schützt vor unnötigen Wärmeverlusten. Die winterliche Einstrahlung kann über Wärmespeicherflächen (Fliesenflächen mit Estrichaufbau, Stein- und Leimbauwände) aufgenommen werden. Mit zeitlicher Verzögerung wird die gespeicherte Wärme wieder an den Raum abgegeben.

Wichtig ist ein ausreichender sommerlicher Hitzeschutz über mechanische und konstruktive Verschattungshilfen, somit ist gewährleistet, dass die Innentemperatur auch im Hochsommer ohne zusätzliche Klimatechnik immer angenehm bleibt.



Die Vermeidung von Lüftungsverlusten ist ein weiterer Faktor um Energie zu sparen, dieser Faktor fließt auch in die KfW-Berechnung mit ein. Mittels einer [kontrollierten Wohnungslüftungsanlage](#) mit [Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher](#) kann man in der Heizperiode einen optimalen Luftwechsel gewährleisten und bis zu 90 % der Abluftwärme für die Zuluftvorwärmung wiederverwenden. Außerhalb der Heizperiode oder bei milderer Wetterlagen kann man die Lüftungsanlage ausschalten und wie gewohnt über die Fenster öffnen. Die Lüftungssysteme sind geräuschlos und wartungsarm, die Lüftungsverrohrung wird durch Filter in der Zuluft und Abluft von Verunreinigungen freigehalten. Dezentrale Lüftungssysteme ohne effiziente Wärmerückgewinnung sind zu vermeiden, nachteilig sind hier auch die Zuglufterscheinungen und der verminderte Schallschutz.

Material	Materialstärke [cm]
Mineralwolle	12
Holzfaserdämmplatte	14
Holz (Fichte, Kiefer)	40
Gasbeton	60
Leichtlochziegel	120
Vollklinker	300

Bei dem jeweiligen Material ist für einen U-Wert von 0,3 W/m²K die nebenstehende Materialstärke [cm] einzusetzen.

Hoch wärmegeämmte Holzrahmenbauten sind im Wohnungs- und Gewerbebau sehr populär. Vorteilhaft ist die Dämmung mit Mineralwolle mit niedrigen [Wärmeleitfähigkeitsgruppen](#) innerhalb der Konstruktion und eine luft- bzw. winddichte und diffusionsoffene Bauweise ohne Dampfsperre (Folie). Bei geringerem Wanddurchmesser erreicht der Holzrahmenbau bessere [U-Werte](#) ([Wärmedämmwert](#)) und durch Einsatz von [Zellulosedämmung](#) oder [Holzfaserdämmplatte](#) einen zusätzlichen hohen Schallschutz und einen guten sommerlichen Hitzeschutz durch Phasenverschiebung. Der besondere Schallschutz für

Geschossdecken im Mietwohnungsbau oder Gebäudetrennwände ([massive Brettstapeldecke/-wände](#)) ist in der Holzbauweise ohne weiteres möglich.

Moderne, energiesparende Wohnobjekte mit Mehrparteienutzung werden über eine zentrale Wärmanlage für Heizung und Warmwasser versorgt. In Miet- oder Eigentumswohnungen kann die exakte Verbrauchserfassung über elektronische [Wärmemengenzähler](#) für jede Wohneinheit erfasst werden. Jede Wohneinheit verfügt über ein eigenes Lüftungssystem, damit jeder Nutzer nach seinen individuellen Gewohnheiten lüften kann.

Der Fokus liegt in erster Linie in einer konsequent energiesparenden Bauweise mit einer hochwärmegedämmten Gebäudehülle und wartungsarmer, benutzerfreundlicher Technik. Ist die Planung der Wärmetechnik zu stark nach dem [Primärenergiefaktor](#) (beispielsweise Holz als Energieträger) ausgerichtet, dann kann man mit einer weniger energiesparenden Bauweise die KfW-Kriterien erreichen, jedoch sind dann die Energieeinsparpotentiale nicht vollends ausgeschöpft.

Ziel ist es, durch eine solare Planung mit konsequenter Ausrichtung auf eine CO₂-arme, energiesparende Bauweise ein zukunftsorientiertes Gebäudekonzept zu gestalten, hierbei sollte die Priorität immer auf einem möglichst geringen Heizwärmebedarf liegen.

EcoTec Energiesparhaus e.K. • Joseph-Haydn-Weg 20 • 32756 Detmold
info@ecotec-energiesparhaus.de • +49(0)5231-569596 • +49(0)177-1648721

Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.