

Übersicht

- Voraussetzungen für energieeffiziente Gebäude
- Anforderungen EnEV, EEWärmeG und KfW
- Förderungen, Finanzierungsvorteile
- Beispiele
 - Einfamilienhaus, Wohnanlage, serielles Bauen
- Bilanzierung
- Zusammenfassung

Voraussetzungen für energieeffiziente Gebäude

- gut gedämmte und wärmebrückenfreie Gebäudehülle
- kompakte, luftdichte und massive Bauweise
- solare Optimierung
 - Ausrichtung, große Glasflächen, Verschattungseinrichtungen
- Reduzierung Lüftungswärmeverluste und hoher Lufthygiene mit kontrollierter Lüftung
- effiziente Heiztechnik und Brauchwasserbereitung
- Einsatz regenerativer Energieformen
 - Photovoltaik
 - Solarthermie
 - Umweltwärme



Anforderungen EnEV, EEWärmeG und KfW

○ Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die EnEV regelt für die Errichtung und Änderung von beheizten oder gekühlten Gebäuden die Anforderungen für Wohn- und Nichtwohngebäude unter anderem...

- * Mindestanforderungen an Heizungs-, Kühlung und Raumlufttechnik sowie an die Warmwasserbereitung
- * die jeweils vorgeschriebenen Berechnungsmethoden
- * Vorgaben zum Energieausweis
- * Vollzug der Verordnung in der Praxis... etc.

○ EEWärmeG

Im EEWärmeG wird der Einsatz Erneuerbarer Energien im Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden verbindlich vorgeschrieben. Ein Teil des Wärmeenergiebedarfs soll dabei aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden. Als Wärmeenergiebedarf gilt bei Wohn- und Nichtwohngebäuden der Energiebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung sowie der Kühlbedarf.

○ KfW

Der energetische Standard eines KfW-Effizienzhaus wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht.

KfW-Effizienzhaus	40 Plus	40	55
Q_P in % $Q_{P,REF}$	40	40	55
H'_T in % $H'_{T,REF}$	55	55	70
Zusätzliche Anforderung	Plus Paket	-	-

Anforderungen §6 EnEV zum Luftwechsel

○ Dichtheit des Gebäudes

Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist

- * Reduzierung von Lüftungswärmeverlusten, Schallschutz, Lufthygiene
- * Vermeidung von bauphysikalischen Schäden bedingt durch Tauwasserausfall
- * Voraussetzung für korrekt arbeitende Lüftungsanlagen

○ Mindestluftwechsel

Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist zur...

- * Abführung Raumluftheuchte, Gerüche, Schadstoffe und CO₂
- * Vermeidung von Schimmel
- * nutzerunabhängigen Wohnbarkeit

⇒ Lüftungsanlage ist faktisch Pflicht !

Anforderungen DIN 1946

○ DIN 1946 – Teil 6

Aus der energetischen Anforderung zur Luftdichtheit, kann ein ausreichender Außenluftwechsel durch Fugenlüftung nicht mehr sichergestellt werden. Gleichzeitig ist der hygienische Mindestluftwechsel einzuhalten

- * Für den Neubau und die Sanierung muss im Rahmen der Verfahren nach DIN 1946-6 nachgewiesen werden, dass die Lüftung zum Feuchteschutz unabhängig vom Nutzerverhalten sichergestellt ist...
- * Bei Sanierung ist ein Lüftungskonzept notwendig, wenn im Ein- und Mehrfamilienhaus...
 - mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. im Einfamilienhaus
 - mehr als 1/3 der Dachfläche neu abgedichtet werden

⇒ Planer muss ein Lüftungskonzept vorlegen !

Rechtssprechung

Bei Fensterlüftung sind die Bewohner nicht in der Lage, die energetisch und hygienisch richtigen Lüftungsraten zu erkennen und entsprechend zu handeln...

- * Gerichte fordern ebenfalls, dass Wohngebäude nutzerunabhängig bewohnbar sein müssen
- * Treten in Mietwohnungen Schäden durch mangelhafte Fensterlüftung auf, ist der Bauherr in der Nachweispflicht

Förderungen

○ KfW Neubau

Fördert die Sanierung, Neubau oder Erst-erwerb eines KfW-Effizienzhauses 55, 40 oder 40 Plus

* Neubau: Bau- und Bauneben-kosten sowie die Kosten der Beratung, Planung und Bau-begleitung

* Kauf: Kaufpreis für das Wohn-gebäude

Neubau	Darlehen	Tilgungszuschuss
Effizienzhaus 55	100.000 € / WE	5.0%
Effizienzhaus 40	100.000 € / WE	10.0%
Effizienzhaus 40 Plus	100.000 € / WE	15.0%
Passivhaus	100.000 € / WE	5% - 15%

Förderungen

○ KfW Sanierung










Fördert die Sanierung, Erweiterung oder Umnutzung von ehemals beheizten Gebäuden

* Sanierung: Sanierungs- und Bauneben-kosten sowie die Kosten der Beratung, Planung und Bau-begleitung

Sanierung	Darlehen	Tilgungszuschuss
Einzelmaßnahmen	50.000 € / WE	7.5%
Heizungs- / Lüftungspaket	50.000 € / WE	12.5%
Effizienzhaus 115	100.000 € / WE	12.5%
Effizienzhaus 100	100.000 € / WE	15%
Effizienzhaus 85	100.000 € / WE	17.5%
Effizienzhaus 70	100.000 € / WE	22.5%
Effizienzhaus 55	100.000 € / WE	27.5%
Altersgerecht Umbauen	50.000 € / WE	7.5%

Finanzierungsvorteil bei KfW-Darlehen

Effizienzhaus 40 Plus, 100.000€ je Wohneinheit, 15% Teilschulderlass, Laufzeit 10 Jahre,

	KfW-Kredit	Kredit der Hausbank
Sollzins 	1,10 %	1,48 %
Effektivzins 	1,11 %	-
1 tilgungsfreies Jahr 	✓	✓
monatliche Annuität nach tilgungsfreier Zeit 	973,12 €	989,51 €
Tilgungszuschuss 	15.000 €	0 €
Anfänglicher Tilgungssatz 	12,64 %	10,39 %
Verwendete Zinsbindung 	10 Jahre	10 Jahre
Komplette Rückzahlung nach 	8 Jahren und 8 Monaten	10 Jahren
Restschuld 	-	15.669 €

KfW-Effizienzhaus 55

Gesamtersparnis 8.652 €

davon aus Tilgungszuschuss: 5.000 € | aus Zinsen: 3.652 €

KfW-Effizienzhaus 40

Gesamtersparnis 14.070 €

davon aus Tilgungszuschuss: 10.000 € | aus Zinsen: 4.070 €

KfW-Effizienzhaus 40+

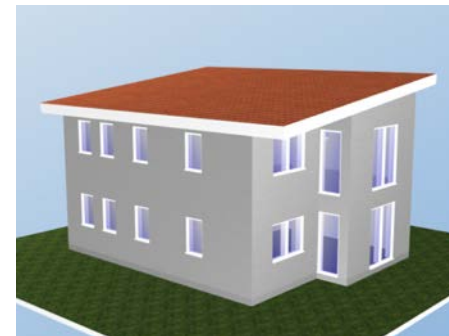
Gesamtersparnis 19.437 €

davon aus Tilgungszuschuss: 15.000 € | aus Zinsen: 4.437 €

[/www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/KfW-Vorteilsrechner-Energieeffizient-Bauen/](http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/KfW-Vorteilsrechner-Energieeffizient-Bauen/)

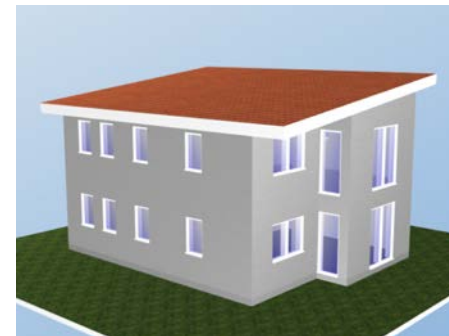
Berechnungsbeispiel 1

- Zweifamilienhaus mit Photovoltaik, Infrarot und Durchlauferhitzer
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Durchlauferhitzer
 - mit Lüftungsanlage WRG $\geq 87\%$
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **KfW - Effizienzhaus 40+ mit 200.000€ Darlehen und 30.000€ Teilschulderlass**
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Durchlauferhitzer
 - mit Lüftungsanlage WRG = 80%
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **KfW - Effizienzhaus 55 mit 200.000€ Darlehen und 10.000€ Teilschulderlass**
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Durchlauferhitzer
 - ohne Lüftungsanlage
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **EnEV – Mindestanforderungen ohne Förderung**



Berechnungsbeispiel 2

- Zweifamilienhaus mit Luft-Wasser-Wärmepumpe
 - Wärmepumpe zur Heizung und Brauchwasserbereitung
 - mit Lüftungsanlage WRG $\geq 87\%$
⇒ **KfW - Effizienzhaus 40 mit 200.000€ Darlehen und 20.000€ Teilschulderlass**
 - Wärmepumpe zur Heizung und Brauchwasserbereitung
 - mit Lüftungsanlage WRG = 80%
⇒ **KfW - Effizienzhaus 40 mit 200.000€ Darlehen und 20.000€ Teilschulderlass**
 - Wärmepumpe zur Heizung und Brauchwasserbereitung
 - ohne Lüftungsanlage
⇒ **KfW - Effizienzhaus 55 mit 200.000€ Darlehen und 10.000€ Teilschulderlass**



Berechnungsbeispiel 3

- Wohnanlage (20WE) mit Photovoltaik, Infrarot und Wärmepumpe
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Wärmepumpe
 - mit Lüftungsanlage WRG $\geq 87\%$
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **KfW - Effizienzhaus 40+ mit 2.000.000€ Darlehen und 300.000€ Teilschulderlass**
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Wärmepumpe
 - mit Lüftungsanlage WRG $\geq 80\%$
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **KfW - Effizienzhaus 55 mit 2.000.000€ Darlehen und 100.000€ Teilschulderlass**
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Wärmepumpe
 - ohne Lüftungsanlage
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **EnEV – Mindestanforderungen ohne Förderung**

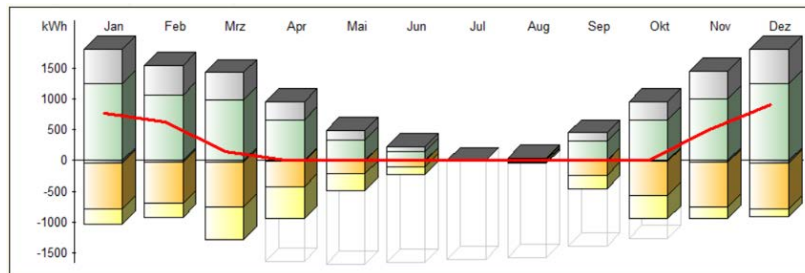


Berechnungsbeispiel 4

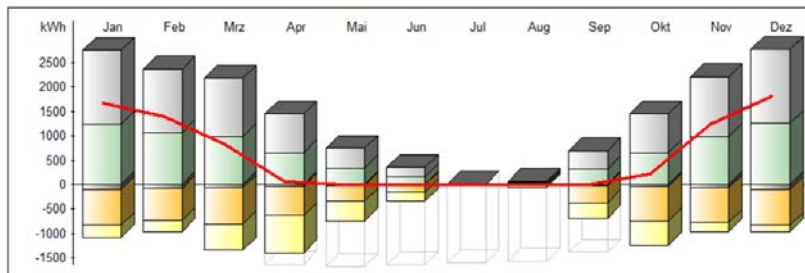
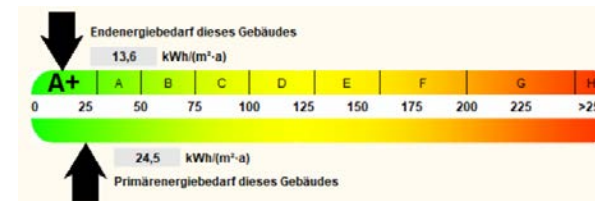
- Serielles Bauen (4WE) Effizienzhaus 40Plus
 - Infrarotheizung und Brauchwasserbereitung mit Durchlauferhitzer
 - mit bluMartin Lüftungsanlage WRG $\geq 87\%$
 - Photovoltaikanlage und elektrischer Speicher
 - ⇒ **KfW - Effizienzhaus 40 Plus mit 400.000€ Darlehen und 60.000€ Teilschulderlass**



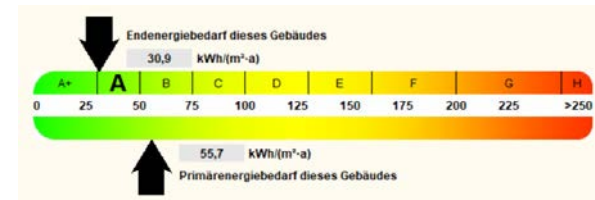
Bilanzierung



Jahresheizwärmebedarf mit Lüftung = 2965 kWh/a oder 14,90 kWh/m²a (Beispiel 1)



Jahresheizwärmebedarf ohne Lüftung = 7182 kWh/a oder 36,08 kWh/m²a (Beispiel 1)



- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne

Zusammenfassung

- Energieeinsparverordnung fordert Gebäudelüftung
- DIN 1946 – 6 fordert Lüftungskonzept
- Lüftung hebt den Wohnkomfort erheblich
- hoher bauphysikalischer Schutz
- rechtliche Sicherheit durch Lüftung und Blower-Door Test
- sommerlicher Wärmeschutznachweis leichter erfüllbar mit Lüftungsanlage
- schnellere Bautrocknung nach Fertigstellung
- bis zu 50% Verbesserung des Primärenergiebedarfs
 - merklich höhere finanzielle Förderungen erhältlich
 - Verbesserung des Energieausweis
 - hohe Energieeinsparung

Wir bedanken uns für Ihre Aufmerksamkeit und wünschen Ihnen
einen angenehmen Aufenthalt

Gebäude-Energieberatung
Dipl. Ing. Manfred Serek

Dorfstraße 13
86519 Wiesenbach
Tel. 08283 920 560

info@energie-berater.de

