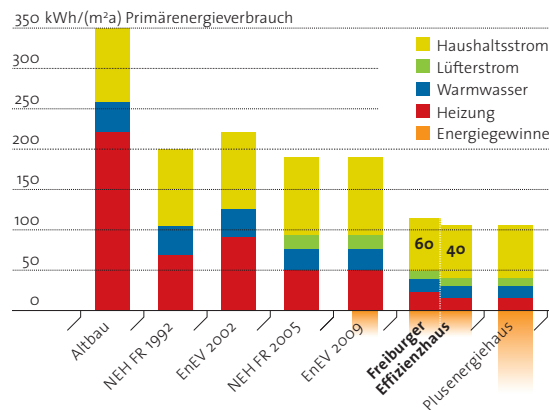
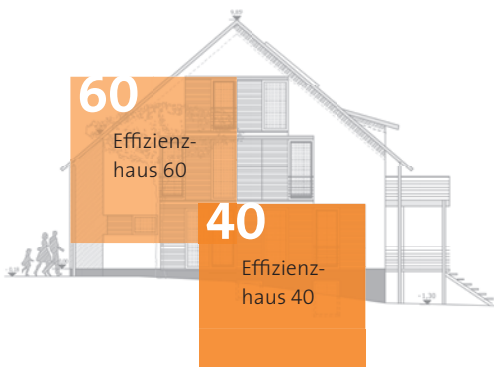




## Einführung der Standards

Seit dem 1. Januar 2009 gilt in Freiburg ein Stufenplan für die Anhebung der energetischen Standards bei Neubauten mit überwiegender Wohnnutzung. Damit entwickelt die Stadt Freiburg die Niedrigenergiebauweise aufgrund der guten Erfahrungen besonders in den Stadtteilen Rieselfeld und Vauban weiter. Der bereits 1992 eingeführte Standard für Niedrigenergiebauweise wurde im Jahr 2005 fortgeschrieben (NEH-Standard 2005). Die Freiburger Effizienzhaus-Standards ersetzen ab 2009 den NEH-Standard 2005.

# 1



**Abb. 1:** Vergleich der Energieverbräuche verschiedener Gebäudestandards. Durch zusätzliche Energiegewinne, z.B. durch die Nutzung von Solarwärme, Solarstrom und Erdwärme kann die Energiebilanz eines Effizienzhauses weiter verbessert werden. Die Plusenergiehäuser z.B. der Solarsiedlung an der Merzhauser Straße produzieren mehr Energie als die Bewohnerinnen und Bewohner verbrauchen.

# Definition der Freiburger Effizienzhaus-Standards

## Stufenplan und Baugebiete

Zur Definition von eindeutig berechenbaren und tatsächlich auch realisierbaren Freiburger Effizienzhaus-Standards, die den energetischen Anforderungen der Passivhausbauweise gerecht werden, wurden bestehende Passivhäuser in Freiburg mit den Rechenverfahren der Energieeinsparverordnung EnEV 2007 und der EnEV 2009 geprüft und hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Umsetzbarkeit und ökologischen Vorteilen bewertet.

Auf dieser Grundlage wurden das Freiburger Effizienzhaus 40 und das Freiburger Effizienzhaus 60 auf Basis der EnEV 2009 als zukünftige Standards festgelegt. Der Freiburger Effizienzhaus-Standard 40 orientiert sich am international bekannten Passivhausstandard, der Freiburger Effizienzhaus-Standard 60 ist ein anspruchsvoller Zwischenschritt.

Die beiden Freiburger Effizienzhaus-Standards werden in zwei zeitlichen Stufen, 2009 und 2011, eingeführt. Dieser Stufenplan mit festgelegten Zeitpunkten soll der Bau- und Wohnungswirtschaft Zeit für die Umstellung geben.

Der **Freiburger Effizienzhaus-Standard 60** wird festgelegt in städtebaulichen Verträgen für private Wohnbaugrundstücke in neuen Bebauungsplänen (Offenlagebeschluss nach dem 31.12.2008) sowie in Kaufverträgen für städtische Wohnbaugrundstücke, die vor dem 01.01.2011 geschlossen werden. Hiervon ausgenommen sind die Passivhaus-Pilotgebiete (s.u.), die Bebauungsplangebiete Rieselfeld, Vauban und Innere Elben, sowie die Kaufverträge, die auf der Grundlage einer noch im Jahr 2008 veröffentlichten Ausschreibung geschlossen werden.

Der **Freiburger Effizienzhaus-Standard 40** wird festgelegt für Neubauten der Stadt Freiburg (GMF) und der Freiburger Stadtbau (FSB), in Kaufverträgen für städtische Wohnbaugrundstücke, die ab dem 01.01.2011 geschlossen werden, sowie auf allen Wohnbaugrundstücken in den als Pilotprojekte ausgewiesenen Bebauungsplänen:

- △ Südlich Elsässer Straße (Mooswald),
- △ Schauinslandstraße Süd (Günterstal),
- △ Wohngebiet Kurzacker (Munzingen),
- △ Alter Sportplatz Ebnet (Ebnet),
- △ Gutleutmatten (Haslach) und
- △ Östlich Merzhauser Straße Süd (Wiehre).

## Berechnungsgrundlagen für die Freiburger Effizienzhaus-Standards

### Die Energieeinsparverordnung 2009

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) definiert energetische Mindestanforderungen beim Neubau und bei der Sanierung von Gebäuden. Es müssen dabei Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle sowie an den Primärenergiebedarf des Gebäudes eingehalten werden.

Zum 1. Oktober 2009 trat die novellierte EnEV 2009 in Kraft. Mit der EnEV 2009 wurden die energetischen Anforderungen gegenüber der vorher gültigen EnEV 2007 verschärft, außerdem wurden die Berechnungs- bzw. Nachweisverfahren geändert.

### Geänderte Nachweisverfahren nach EnEV 2009, sowie verschärfte Grenzwerte

Grundlage ist die Einhaltung eines Grenzwertes für den Primärenergiebedarf ( $Q_p$ ) des Gebäudes. Der Primärenergiebedarf wird sehr stark durch die Wahl der Anlagentechnik beeinflusst. Bei Nutzung von erneuerbaren Energien werden niedrigere Bedarfswerte erreicht.

Die Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle werden über den sogenannten spezifischen Transmissionswärmeverlust  $H_t'$  (durchschnittlicher U-Wert über die gesamte Gebäudehülle) nachgewiesen.

Der zulässige Primärenergiebedarf wurde nach der EnEV 2007 über eine einfache Formel in Abhängigkeit vom Oberflächen-/Volumenverhältnis ( $A/V_e$ -Verhältnis) ermittelt. Der Nachweis nach EnEV 2009 erfolgt jetzt dagegen mit dem sogenannten Referenzgebäudeverfahren. Dabei wird ein in Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung identisches Gebäude mit einer von der Verordnung festgelegten energie-

Abb. 2:  
Stufenplan Freiburger  
Effizienzhaus-Standards

	1. Stufe		2. Stufe	
	2009	2010	2011	2012...
Freiburger Stadtbau GmbH GMF*	40 Effizienzhaus 40		40 Effizienzhaus 40	
Kaufverträge	60 Effizienzhaus 60		40 Effizienzhaus 40	
Städtebauliche Verträge	60 Effizienzhaus 60		60 Effizienzhaus 60	

\* Gebäudemanagement Freiburg

tischen Qualität der Gebäudehülle und der Anlagentechnik berechnet. Der maximal zulässige Primärenergiebedarf eines Gebäudes wurde gegenüber der EnEV 2007 um durchschnittlich 30% verringert.

Der zulässige Höchstwert für den Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  wird bei der EnEV 2009 nicht mehr wie bei der EnEV 2007 über das  $A/V_e$ -Verhältnis ermittelt, sondern über den Gebäudetyp. Die Anforderungen wurden im Schnitt um ca. 15% gegenüber der EnEV 2007 verschärft.

Bezüglich des Berechnungsverfahrens für Wohngebäude wurde neben dem bisher vorgeschriebenen Bilanzierungsverfahren nach DIN V 4108-6 und DIN 4701-10 mit der EnEV 2009 ein neues alternatives Berechnungsverfahren eingeführt, welches auf der DIN V 18599 beruht. Es besteht Wahlfreiheit zwischen den beiden Verfahren. Mit der EnEV 2009 darf Strom aus erneuerbaren Energien bei Neubauten unter bestimmten Bedingungen auf den Endenergiebedarf angerechnet werden.

### KfW-Förderung und KfW-Effizienzhäuser

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW-Bank) vergibt zinsgünstige Kredite für Neubauten und Sanierungen mit hohen energetischen Standards. Mit der Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen durch die Einführung der EnEV 2009 wurde eine Anpassung der Bedingungen in den Förderprogrammen Energieeffizientes Bauen und Sanieren notwendig. Die KfW hat hierzu neue Förderstufen mit der Bezeichnung „KfW-Effizienzhaus xx“ eingeführt (xx steht für eine Zahl).

Die neuen Förderstandards der KfW-Bank nehmen in der Definition und Bezeichnung direkt auf die jeweils gültige Fassung der EnEV Bezug. Wenn der gesetzliche Standard der EnEV 2009 mit 100% gleichgesetzt wird, liegt beispielsweise ein KfW-Effizienzhaus 70 (nach EnEV 2009) bei 70% und unterschreitet die Vorgaben der EnEV 2009 damit um 30% (bezogen auf den Primärenergiebedarf, für den Transmissionswärmeverlust wird eine Unterschreitung des Referenzgebäudes gefordert).

Das Freiburger Effizienzhaus 40 fällt dabei in die höchste, das Freiburger Effizienzhaus 60 in die zweithöchste Förderstufe der KfW (siehe Tabelle).

## Definition der Freiburger Effizienzhaus-Standards

### Freiburger Effizienzhaus-Standard 60:

Die Berechnung des Freiburger Effizienzhaus-Standards 60 basiert auf der EnEV 2009. Einzuhalten sind die beiden rechnerisch nachzuweisenden Kennwerte Primärenergiebedarf und spezifischer Transmissionsverlust. Für den berechneten Primärenergiebedarf gilt, dass er 60 Prozent des EnEV-Anforderungswertes nicht überschreiten darf. Für den spezifischen Transmissionswärmeverlust gilt, dass maximal 85 Prozent des im Referenzgebäudeverfahren nach EnEV berechneten Wertes erreicht werden dürfen. (§ 3 Absatz 1 EnEV2009)

### Freiburger Effizienzhaus-Standard 40:

Die Berechnung des Freiburger Effizienzhaus-Standards 40 basiert auf der EnEV 2009. Einzuhalten sind die beiden rechnerisch nachzuweisenden Kennwerte Primärenergiebedarf und spezifischer Transmissionsverlust. Für den berechneten Primärenergiebedarf gilt, dass er 40 Prozent des EnEV-Anforderungswertes nicht überschreiten darf. Für den spezifischen Transmissionswärmeverlust gilt, dass maximal 70 Prozent des im Referenzgebäudeverfahren nach EnEV berechneten Wertes erreicht werden dürfen. (§ 3 Absatz 1 EnEV2009)

### Zusätzlich gilt für die Freiburger Effizienzhaus-Standards (40 und 60):

Bei Wohngebäuden mit überwiegender Warmwasserbereitung aus Strom dürfen die Randbedingungen für das Referenzgebäude (nach EnEV 2009) nicht verändert werden.

Für die anzusetzenden Primärenergiefaktoren gelten die Festlegungen der EnEV. Abweichend hiervon müssen für Nah- und Fernwärme aus erneuerbaren Energien die Faktoren für fossile Energien zur Anwendung kommen, wenn kein rechnerischer Nachweis von einem unabhängigen Dritten vorgelegt werden kann.

Die Luftdichtigkeit des Gebäudes muss anhand eines Blower-Door-Tests nachgewiesen werden und darf maximal einen Wert von  $n_{50} \leq 0,60$  1/h erreichen. Darüber hinaus ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und einer Effizienz über 75 Prozent verpflichtend.

KfW-Programm	Energieeffizient Sanieren (Altbausanierung)			Energieeffizient Bauen (Neubau)				
	130	115	100	85	70	60	55	40
KfW-Effizienzhaus								
Jahres-Primärenergiebedarf	130 %	115 %	100 %	85 %	70 %	60 %	55 %	40 %
Transmissions-Wärmeverluste	145 %	130 %	115 %	100 %	85 %	85 %	70 %	70 %
Freiburger Effizienzhaus						60		40

Abb.3: Förderstandards der KfW-Bank (Stand: Oktober 2009) und Anforderungen an die Freiburger Effizienzhaus-Standards bezogen auf die EnEV 2009

# Nachweisverfahren und weitere Informationen

## Nachweisverfahren und rechtliche Konsequenzen

Die Stadtverwaltung sieht zur Qualitätssicherung bei der Umsetzung der energetischen Wohnbaustandards vor,

- › die nach den Grundstückskaufverträgen vereinbarten Bestätigungen der Planverfasser oder Bauleiter über die wärmetechnische Übereinstimmung der Bauausführung mit der Planung einzufordern und
- › die energetischen Nachweise und die Bauausführungen stichprobenhaft zu prüfen.

Die Prüfungen betreffen sowohl die Einhaltung der energetischen Standards bei den Kaufverträgen als auch bei den städtebaulichen Verträgen. Bei Abweichungen werden Nachbesserungen verlangt bzw. die jeweils in den Verträgen vorgesehenen Strafen fällig. Es wird empfohlen, zusätzlich eine gute Qualitätssicherung, z.B. durch das Zertifikat des Passivhausinstituts oder vergleichbarer Institutionen, durchzuführen.

**Abb.4:**  
Anforderungen  
an die Freiburger  
Effizienzhaus-  
Standards

	Freiburger Effizienzhaus 60	Freiburger Effizienzhaus 40
Primärenergiebedarf	max. 60% des Anforderungswerts nach EnEV2009	max. 40% des Anforderungswerts nach EnEV2009
spezifische Transmissionsverluste	max. 85% des Rechenwerts*	max. 70% des Rechenwerts*
Lüftung	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Effizienz > 75%	
Luftdichtigkeit	max n50 ≤ 0,60 1/h	

\* Rechenwert nach Referenzgebäudeverfahren nach EnEV 2009

## Informationen in Freiburg

### Hotline Energie der Stadt Freiburg

Tel.: 0800-7911000

Die Energieagentur Regio Freiburg informiert im Auftrag der Stadt Freiburg:

- › Neubauvorhaben
- › Altbausanierung
- › Förderprogramme der Stadt Freiburg (Altbau)
- › Energieberater in Freiburg
- › Solarenergienutzung (FREESun)

### Beratungszentrum Bauen (BZB) der Stadt Freiburg

Fehrenbachallee 12  
79106 Freiburg

Öffnungszeiten:

Mo, Di, Mi, Fr 8:00 - 12:30 Uhr

Do 8:00 - 18:00 Uhr

Servicetelefon: (0761) 201-4390

Email: [bzb@stadt.freiburg.de](mailto:bzb@stadt.freiburg.de)

[www.freiburg.de/bzb](http://www.freiburg.de/bzb)

- › Erstinformationen und Beratungen zur Bebaubarkeit von Grundstücken
- › Auskünfte zu Bebauungsplänen, Baulasten, Denkmalschutz usw.
- › Annahme von Anträgen
- › Ausgabe von Formularen und Informationsblättern

Dezernat für Umwelt, Schule, Bildung und Gebäudemanagement

### Umweltschutzamt

Talstraße 4

79102 Freiburg

Tel.: (0761) 201-6101

[www.freiburg.de/effizienzhaus](http://www.freiburg.de/effizienzhaus)

Dezernat für Umwelt, Schule, Bildung und Gebäudemanagement

### Gebäudemanagement Freiburg (GMF)

Fehrenbachallee 12

79106 Freiburg

Tel.: (0761) 201-2401

E-Mail: [gmf@stadt.freiburg.de](mailto:gmf@stadt.freiburg.de)

- › Zuständig für alle öffentlichen städtischen Gebäude (Schulen, Kindergärten etc.)

### Architektenkammer Baden-Württemberg

Kammergruppe Freiburg

Guntramstraße 15

79106 Freiburg im Breisgau

Tel.: (0761) 288093

Email: [kg-fr@akbw.de](mailto:kg-fr@akbw.de)

[www.akbw.de](http://www.akbw.de)

## Impressum

Herausgeberin

**Freiburg**   
IM BREISGAU

Stadt Freiburg im Breisgau

Dezernat für Umwelt,

Schule, Bildung und

Gebäudemanagement

Umweltschutzamt

### Konzept, Text und Redaktion

Energieagentur Regio

Freiburg GmbH

Rainer Schüle,

Harald Schwieder,

Silke Tebel-Haas

### Grafische Gestaltung

triolog-freiburg

### Stand

Dezember 2009

Auflage 3.000