

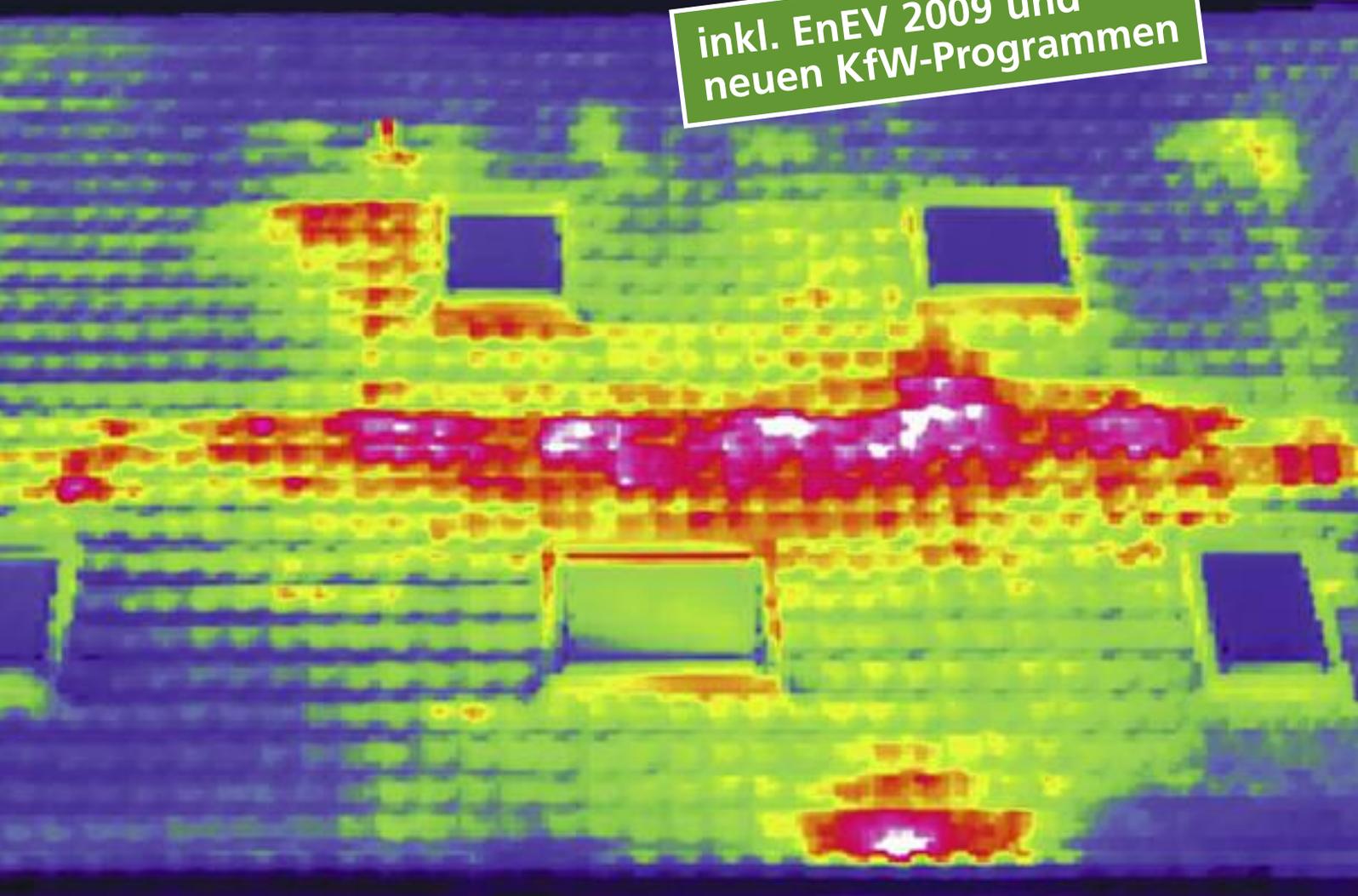
||| 10/2009 |||

# URSA EnEV kompakt



- >> Handlungsbedarf schnell ermitteln
- >> Energiekosten sparen mit Wärmedämmung
- >> KfW-Fördermittel nutzen
- = Für die Zukunft gut gedämmt

inkl. EnEV 2009 und  
neuen KfW-Programmen



## Energetische Gebäudesanierung

Leitfaden zur Wärmedämmung von Altbauten nach EnEV

# Wärmedämmung – der

## Energieeinsparverordnung

Unsere Gebäude benötigen die meiste Energie im Vergleich zu Verkehr oder Industrie. Aus diesem Grund stellt die Energieeinsparverordnung (EnEV) Anforderungen an die wärmedämmende Qualität der Gebäudehülle sowie an die Energieeffizienz von Heizungen. Diese Anforderungen sind sowohl von Neubauten als auch von Altbauten einzuhalten. Seit 2007 verpflichtet die EnEV zur Ausstellung von Energieausweisen für alle Gebäude. Der Energieausweis zeigt sehr einfach die Energieeffizienz des Gebäudes. Mit bis zu 80 Prozent ist gerade bei unseren Altbauten das Energieeinsparpotenzial äußerst hoch. Deshalb muss der Energieausweis sinnvolle Modernisierungsempfehlungen enthalten.

## 1. Wärmedämmung

Planen Sie eine Sanierung, so gilt der folgende Grundsatz: Zuerst sollten Sie die Wärmeverluste der Gebäudehülle soweit wie möglich reduzieren. Denn die Heizung muss die Wärme erzeugen, die über die Gebäudehülle verloren geht. Wärmedämmung ist also der erste Schritt bei Sanierung. Wärmedämmung hat jedoch noch weitere Vorteile. Sie sorgt für ein Wohlfühlklima im Winter gegen Kälte und im Sommer gegen Hitze. Zudem bietet Glaswolle zuverlässigen Schutz vor Lärm und Brand. Dämmstoffe sind außerdem sehr langlebig und benötigen keine jährliche Wartung. Es spricht folglich alles dafür, Energie zu sparen anstatt zu verheizen.



## Handlungsbedarf schnell ermitteln

Um Ihr Gebäude energetisch einschätzen zu können, haben Sie die Möglichkeit, vereinfacht den Energiekennwert des Gebäudes zu ermitteln. Daraus lässt sich das Energieeinsparpotenzial bestimmen. Nehmen Sie für den jährlichen Brennstoffverbrauch den Durchschnittswert aus drei Jahren.

**Energiekennwert berechnen**

1. Jährlicher durchschnittlicher Brennstoffverbrauch =
2. Energieverbrauch  in kWh/Jahr  
 X Brennstoff-Faktor
- Zentrale Warmwasserbereitung über die Heizungsanlage?  
 Ja:  Übertrag  
 Nein:  Übertrag
3. Heizenergieverbrauch =  in kWh/Jahr  
 Anzahl der Personen  x 1000 kWh =  in kWh/Jahr  
 =  in kWh/Jahr
4. Energiekennwert (Heizenergieverbrauch ÷ Wohnfläche) =  in kWh/m<sup>2</sup> x Jahr  
 ÷  m<sup>2</sup> Wohnfläche
5. Gebäudetyp bestimmen  
 Energiekennwert eintragen → 

Neubau	saniert/teilsaniert	Altbau
ab 1995	1994 - 1978	vor 1978 und unsaniert

 → 

0	50	100	150	200	250	300	350	400	> 400
---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

 → 

> 150	Einsparpotenzial vorhanden
> 250	dringender Handlungsbedarf
6. Einsparmöglichkeiten durch Dämmmaßnahmen anhand der nachfolgenden Seiten.

**Brennstoff-Faktoren:**

Holz	5 kWh/kg
Braunkohle	6 kWh/kg
Steinkohle	8 kWh/kg
Heizöl	10 kWh/l
Erdgas	10 kWh/m <sup>3</sup>
Flüssiggas	13 kWh/kg
Flüssiggas	26 kWh/m <sup>3</sup>
Fernwärme	1 kWh
Elektro	1 kWh

Anmerkung: Diese Berechnung ersetzt nicht den Energieausweis nach EnEV.

# 1. Schritt bei Sanierung

## 2. Heizungstechnik

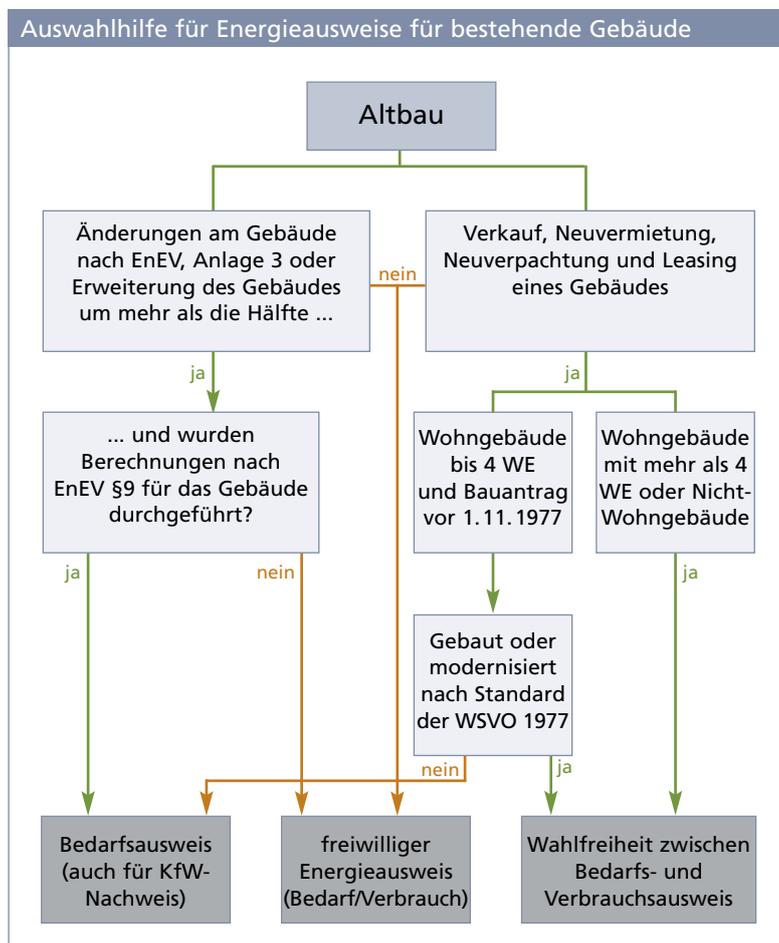
Also zuerst Ursache beheben und danach eine effiziente Heizungstechnik einsetzen. Eine gute Wärmedämmung wirkt sich auch auf die Heizung aus. Der Heizkessel fällt kleiner aus, damit sinken die Kosten. Weiterhin wird die Effizienz der Heizung gesteigert, da weniger Wärme erzeugt werden muss. Werden Maßnahmen am Gebäude durchgeführt, empfiehlt es sich, die Einstellung der Heizungsanlage zu überprüfen und neu abzugleichen. Erst das verringert Ihre Heizkosten um bis zu 80%. Dieser Grundsatz gilt auch für die Nutzung von Erneuerbaren Energien z.B. über Solaranlagen oder Wärmepumpen. Nur mit einer wärmegeprägten Gebäudehülle wird der Einsatz von Erneuerbaren Energien wirtschaftlich.

## 3. Empfehlung

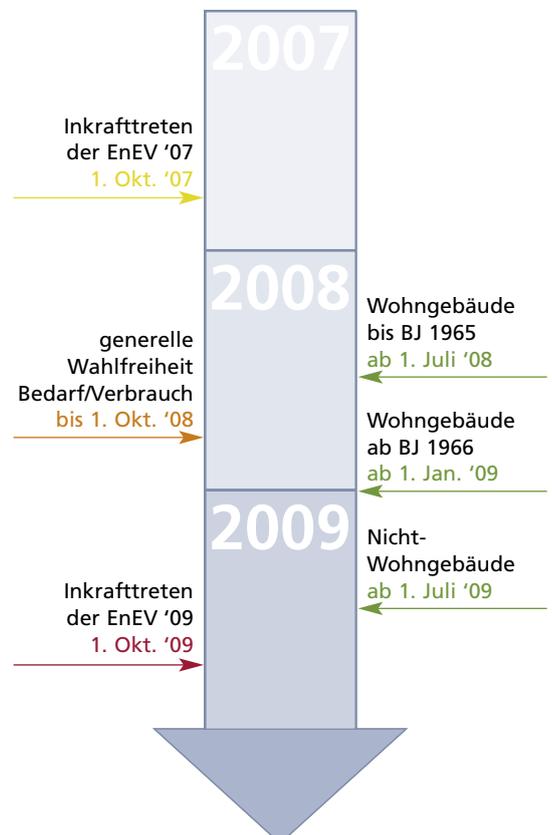
Am Anfang sollte die Energieberatung für Ihr Gebäude stehen. Sie zeigt Ihnen, wo die größten Energieverluste am Gebäude auftreten. Übrigens wird die Energieberatung über das Programm „Vor-Ort-Beratung“ mit Zuschüssen gefördert. Es folgt die Planung der Sanierungsmaßnahmen und deren Prüfung auf Förderfähigkeit. Danach kann es an die Umsetzung der Energie sparenden Maßnahmen gehen - Wärmeverluste mit Wärmedämmung reduzieren, dann effiziente oder erneuerbare Anlagentechnik einsetzen. Nachdem Sie Ihr Gebäude energetisch modernisiert haben, lassen Sie den Energieausweis erstellen. Jetzt ist alles im grünen Bereich.



## Energieausweis für Altbauten



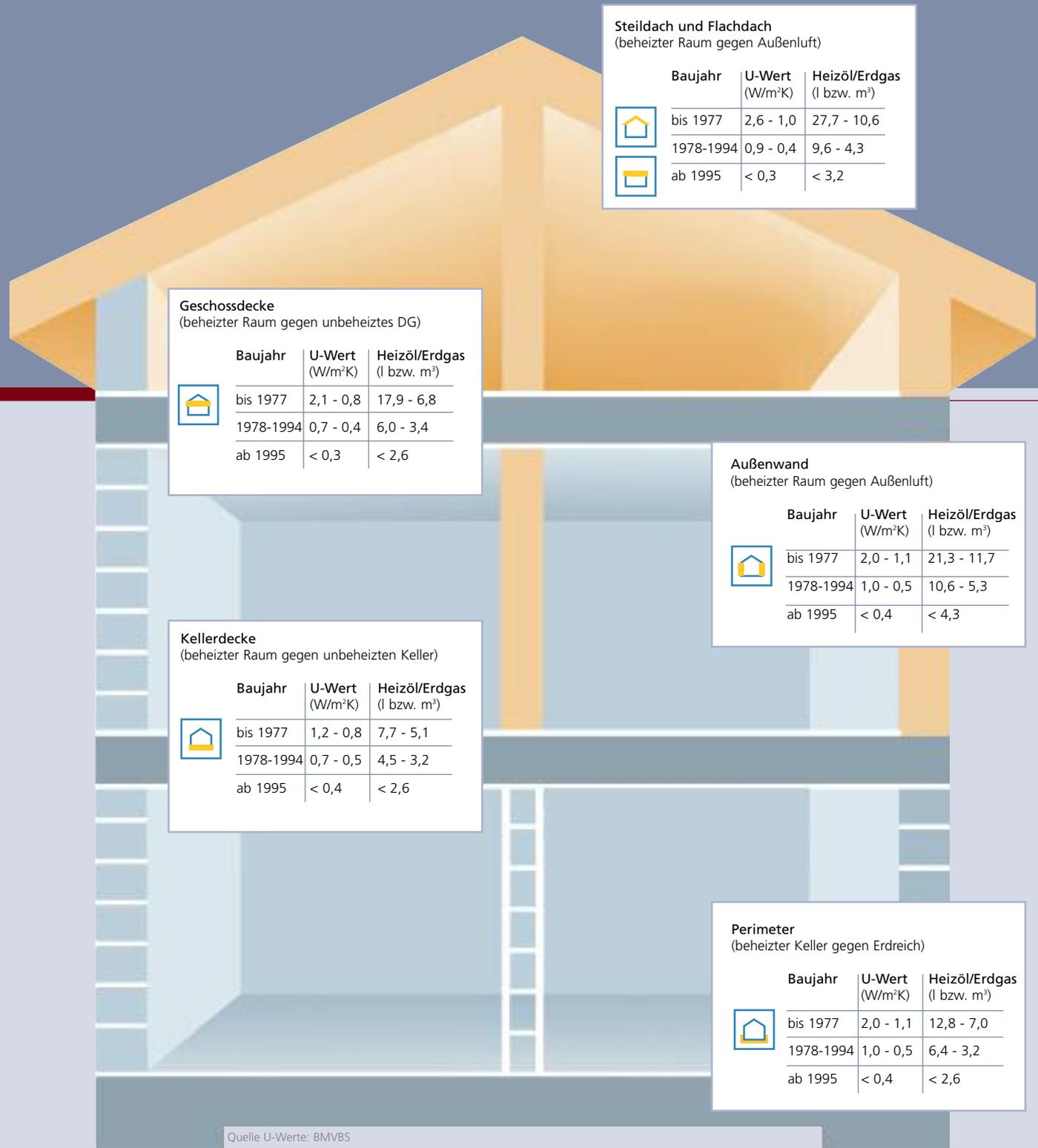
## Übergangsfristen für die Energieausweispflicht für bestehende Gebäude



**>> Tipp** Eine qualifizierte Energieberatung mit Erstellung des Energieausweises zeigt Ihnen die konkreten Einsparpotenziale Ihres Gebäudes auf und kann als Nachweis für die KfW verwendet werden. Übrigens sind die Kosten einer Energieberatung förderfähig.

# 1. Typische Wärmeverluste einzelner Bauteile

Mit der Berechnung des Energiekennwertes und der energetischen Zuordnung eines Baujahres oder dem bekannten U-Wert Ihres Bauteiles können Sie anhand der Grafik Ihre derzeitigen Energieverluste beurteilen. Der U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) ist ein Maß für die Wärmeverluste durch Bauteile. Die Grafik zeigt abhängig vom Baujahr typische U-Werte für verschiedene Bauteile und den daraus resultierenden Brennstoffverbrauch pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche und Jahr.



## 2. Das fordert die Energieeinsparverordnung

Altbauten haben ein hohes Energieeinsparpotenzial. Aus diesem Grund enthält die Energieeinsparverordnung einerseits Nachrüstungsverpflichtungen und andererseits Mindestanforderungen bei Änderung an bestehenden Gebäuden. Der Bauherr ist verantwortlich für deren Einhaltung.

**Wichtig:** Ab 2009 müssen Fachunternehmen eine Unternehmerklärung abgeben, wenn die nachfolgend genannten Maßnahmen am Gebäude durchgeführt werden. Darin wird bestätigt, dass die Anforderungen der EnEV eingehalten werden.

### Nachrüstungsverpflichtungen bei bestehenden Gebäuden

Unabhängig davon, ob Maßnahmen an einem bestehenden Gebäude durchgeführt werden, müssen die baulichen und anlagentechnischen Nachrüstungsverpflichtungen der EnEV eingehalten werden (seit 1. Januar 2007 verpflichtend).

Baul. Nachrüstungsverpflichtungen bei besteh. Gebäuden - Gilt für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude (mind. 4 Monate beheizt und Innentemperaturen $T_i \geq 19^\circ\text{C}$ )	
 Dämmung <b>nicht begehrbar</b> oberster Geschossdecken (z. B. Kehlbalkendecken)	Eigentümer von Gebäuden müssen dafür sorgen, dass bisher ungedämmte, nicht begehrbare aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume so gedämmt sind, dass der U-Wert der Geschossdecke von <b>0,24 W/(m<sup>2</sup>K)</b> nicht überschritten wird (bis zum 30. September 2009 gilt U-Wert = 0,30 W/(m <sup>2</sup> K).
 Dämmung <b>begehrbar</b> , oberster Geschossdecken (z. B. oberste Geschossdecke)	Eigentümer von Gebäuden müssen dafür sorgen, dass bisher ungedämmte und begehrbare oberste Geschossdecken beheizter Räume <b>bis zum 31. Dezember 2011</b> so gedämmt sind, dass der U-Wert der Geschossdecke von 0,24 W/(m <sup>2</sup> K) nicht überschritten wird.
<b>Ausnahmen:</b> Die oben genannte bauliche Nachrüstungsverpflichtung gilt nicht für selbst genutzte Ein- und Zweifamilienhäuser. Bei einem Eigentümerwechsel nach dem 1. Februar 2002 sind diese jedoch zu erfüllen (zusätzliche Regelungen beachten). <b>Hinweis:</b> Die oben genannte bauliche Nachrüstungsverpflichtung gilt als erfüllt, wenn das darüber liegende Dach entsprechend gedämmt ist.	

### Anforderungen bei Änderungen an bestehenden Gebäuden

Abhängig davon, welche Maßnahmen an einem bestehenden Gebäude durchgeführt werden, müssen die U-Wert Anforderungen der EnEV bei Änderungen eingehalten werden (seit 1. Februar 2002 verpflichtend).

Änderung , Erweiterung und Ausbau von Gebäuden nach EnEV - Gilt für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude (Innentemperaturen $T_i \geq 19^\circ\text{C}$ )		
Bauteile	Art der Maßnahmen (gilt nur für Bauteile, die beheizte oder gekühlte Räume gegen unbeheizte Räume oder Außenluft / Erdreich abgrenzen)	U-Wert EnEV 2009
  Außenwände	Außenwände ersetzt, erstmalig eingebaut; außenseitige Bekleidungen / Verschalungen sowie Mauerwerks-Vorsatzschalen angebracht; Dämmschichten einbaut; Außenputz erneuert (bei vorh. $U_{\text{Wand}} > 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	0,24
	Außenwände raumseitig gedämmt, z.B. Innendämmung (bei Fachwerk abweichend)	0,35
  Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Verglasungen	Außenliegende Fenster, Fenstertüren ersetzt, erstmalig eingebaut	1,30
	Dachflächenfenster ersetzt, erstmalig eingebaut	1,40
	Verglasungen ersetzt	1,10
   Decken, Dächer, Dachschrägen und Flachdächer über beheizten Räumen	Decke, Steildach ersetzt, erstmalig eingebaut; Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen / Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut; innenseitige Bekleidungen aufgebracht oder erneuert; Dämmschichten eingebaut; an Wänden zum unbeheizten Dachraum zusätzliche Bekleidungen oder Dämmschichten eingebaut	0,24
	Flachdach ersetzt, erstmalig eingebaut; Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen / Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut; innenseitige Bekleidungen / Verschalungen aufgebracht oder erneuert; Dämmschichten eingebaut	0,20
  Wände und Decken gegen unbeheizte Räume / Erdreich oder Außenluft	Wände gegen Erdreich außenseitige Bekleidungen / Verschalungen, Feuchtigkeitssperren / Drainagen angebracht oder erneuert; Deckenbekleidungen auf der Kaltseite (z.B. Kellerdecke) angebracht; Wände gegen unbeheizte Räume ersetzt, erstmalig eingebaut oder erneuert; Dämmschichten eingebaut	0,30
	Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite aufgebaut oder erneuert	0,50
	Decke nach unten an Außenluft erneuert	0,24
<b>Hinweis:</b> Die oben angegebenen U-Werte der Energieeinsparverordnung 2009 müssen eingehalten werden: 1. bei Änderung von Außenbauteilen von <b>mehr als 10%</b> der gesamten, jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes, 2. bei Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um zusammenhängend <b>mind. 15 und max. 50 m<sup>2</sup></b> Nutzfläche.		

### 3. Energiekosten sparen mit Wärmedämmung

Für die gedämmten Bauteile berechnen Sie mit den neuen U-Werten und dem damit verbundenen Energieverbrauch, wie viel Energiekosten pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche im Jahr gespart werden können (siehe Beispiel).

**Beispiel Steildachsanierung Gebäude Baujahr (BJ) 1977 mit 120 m<sup>2</sup> Dachfläche:**

Alt: BJ bis 1977 → U-Wert = 1,0 W/(m<sup>2</sup>K) → 10,6 l Heizöl pro m<sup>2</sup> (Seite 3)

Neu: Dämmung URSA SF 32 120 mm + USF 32 60 mm → U-Wert = 0,20 W/(m<sup>2</sup>K) → 2,2 l Heizöl pro m<sup>2</sup> (Seite 5)

Ergebnis = 10,6 – 2,2 = 8,4 l Heizöl ersparnis pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche

Nutzen = 8,4 l/m<sup>2</sup> x 120 m<sup>2</sup> Dachfläche x 0,70 €/l Heizölpreis = ca. 700 € Energiekosteneinsparung pro Jahr

**Wärmedämmung der Gebäudehülle in Abhängigkeit von der Wärmeleitfähigkeit (WL) der Dämmstoffe**

Bauteile	Dämmstoffdicke (mm)	U-Wert <sup>1</sup> (W/m <sup>2</sup> K)	Energieverbrauch <sup>2</sup> (l bzw. m <sup>3</sup> )	U-Wert <sup>1</sup> (W/m <sup>2</sup> K)	Energieverbrauch <sup>2</sup> (l bzw. m <sup>3</sup> )	U-Wert <sup>1</sup> (W/m <sup>2</sup> K)	Energieverbrauch <sup>2</sup> (l bzw. m <sup>3</sup> )	Bauteilübersicht	Hinweise	
<b>Dämmung zwischen den Sparren</b>										
Steildach		WL 040		WL 035		WL 032		URSA Spannfalz	Bestand: keine Dämmung Steildachdämmung bei 12% Holzanteil ggf. mit Sparrenaufdopplung (beheiztes Dachgeschoss)	
		120		0,33	3,5	0,32	3,3			
		140	0,32	3,3	0,29	3,1	0,28			3,0
		160	0,28	3,0	0,26	2,8	0,24			2,5
		180	0,25	2,6	0,23	2,4	0,22			2,3
		200	0,23	2,4	0,21	2,2	0,20			2,1
		240	0,20	2,1	0,18	1,9	0,17			1,8
<b>Dämmung zwischen und unter den Sparren</b>										
Steildach		WL 040		WL 035		WL 032		URSA Spannfalz + Untersparrenfilz	Bestand: keine Dämmung Aufbau wie oben: + 3 cm URSA Untersparrenfilz USF 35 Plus + 6 cm URSA Untersparrenfilz USF 32 Plus	
		120+30		0,27	2,9	0,25	2,6			
		140+30	0,26	2,8	0,24	2,5	0,23			2,4
		160+30	0,23	2,4	0,22	2,3	0,21			2,2
		180+30	0,21	2,2	0,20	2,1	0,19			2,0
		100+60					0,22			2,3
		120+60			0,21	2,2	0,20			2,2
		140+60	0,20	2,1	0,19	2,0	0,18			1,9
		160+60	0,19	2,0	0,18	1,9	0,17			1,8
		180+60	0,17	1,8	0,16	1,7	0,16			1,7
<b>Ausführung als Umkehrdach (Plusdach)</b>										
Flachdach	80	0,28	3,0					URSA XPS D N-III-L	Bestand: U = 0,66 Flachdach mit 50 mm vorhandener Dämmung neu als Umkehrdach (gegen Außenluft)	
	100	0,24	2,5							
	120	0,21	2,2							
	140	0,20	2,1							
	160	0,18	1,9							
<b>Dämmung der obersten Geschossdecke (begehbar)</b>										
Decke		WL 040		WL 035		WL 032		URSA Dämmfilz	Bestand: U = 1,00 oberste Geschossdecken-dämmung bei 14% Holzanteil (Raum gegen unbeheiztes Dachgeschoss)	
		120	0,29	2,5	0,27	2,3	0,24			2,0
		140	0,26	2,2	0,24	2,0	0,22			1,9
		160	0,24	2,0	0,22	1,9	0,20			1,7
		180	0,22	1,9	0,20	1,7	0,18			1,5
		200	0,20	1,7	0,18	1,5	0,17			1,4
		240	0,17	1,4	0,15	1,3	0,15			1,3
<b>Ausführung als hinterlüftete Fassade</b>										
Außenwand		WL 040		WL 035		WL 032		URSA Fassadendämmplatte	Bestand: U = 1,80 Dämmung mit Unterkonstruktion und hinterlüfteter Fassade (gegen Außenluft)	
		100	0,33	3,5	0,30	3,1	0,28			3,0
		120	0,29	3,1	0,25	2,6	0,24			2,5
		140	0,25	2,6	0,22	2,3	0,21			2,2
		160	0,22	2,3	0,20	2,1	0,18			1,9
		180	0,20	2,1	0,18	1,9	0,16			1,7
<b>Dämmung der Außenwand von innen</b>										
Außenwand				WL 035		WL 032		URSA CLICK System	Bestand: U = 1,50 Geprüftes Innendämmsystem speziell für Außenwände (gegen Außenluft)	
		60		0,41	4,3	0,39	4,1			
		80		0,33	3,5	0,31	3,3			
<b>Dämmung der Kellerdecke von unten oder der Kellerwand von außen</b>										
Kellerdecke/ Kellerwand		Decke		Wand				URSA XPS D N-III-I oder N-III-L	Bestand Decke: U = 2,00 Bestand Wand: U = 1,70 Dämmung wird auf der Kaltseite des Bauteils verlegt (gegen unbeheizten Raum / Erdreich)	
		60	0,40	2,5						
		80	0,34	2,2	0,37	2,4				
		100	0,29	1,8	0,31	2,0				
		120	0,25	1,6	0,27	1,7				
		140			0,24	1,5				
	160			0,22	1,4					

**Erklärung:**

<sup>1</sup> U-Wert: **gelb** = EnEV-Anforderungen an Altbauten (siehe Seite 4), **grün** = Empfehlung für zukunftsweisende Bauweise, z. B. Passivhaus.

<sup>2</sup> Energieverbrauch: Energieverbrauch auf Basis des U-Wertes des Bauteils (Standardheizung nach 1978 mit Öl/Gas mit einem Gesamt-Jahresnutzungsgrad von 0,71) in l Heizöl bzw. in m<sup>3</sup> Erdgas pro m<sup>2</sup> gedämmter Bauteilfläche und Jahr.

Die Berechnung der U-Werte und des Energieverbrauchs basiert auf Standardwerten und berücksichtigt damit nicht alle möglichen Einzelfälle (Haftungsausschluss). Der genaue Nachweis für ein Gebäude/Bauteil kann von einem zugelassenen Sachverständigen (z. B. bei einer Energieberatung) erstellt werden.

# 4. KfW-Förderung für energiesparende Maßnahmen

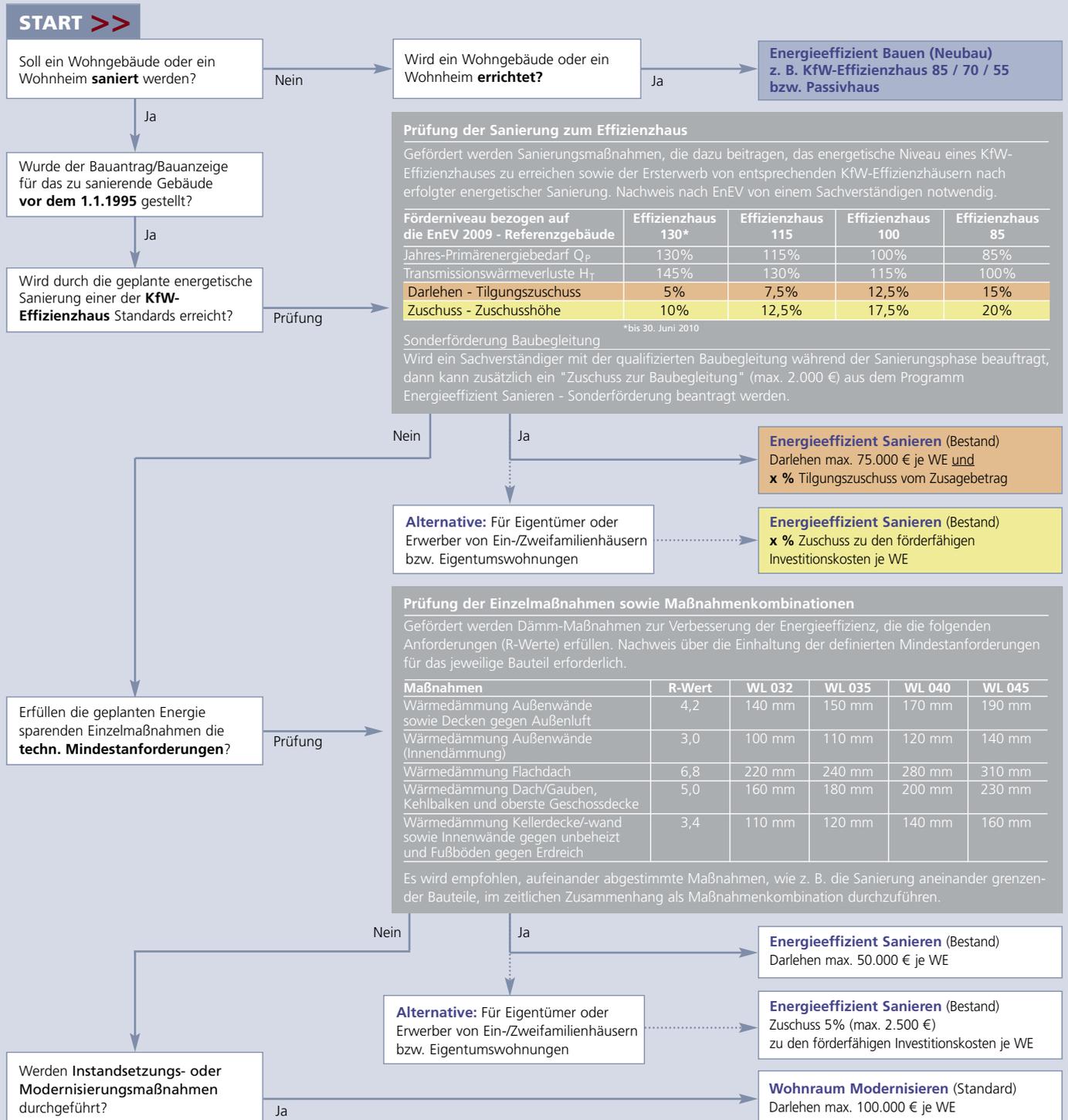
Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet speziell bei energetischen Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden besonders zinsgünstige Darlehen oder Zuschüsse nach dem Prinzip an: Je höher die Energieeffizienz des Gebäudes, umso attraktiver ist die Förderung.

**Hinweis:** Die Beantragung der KfW-Förderung muss vor Beginn der Maßnahme i.d.R. bei der Hausbank beantragt werden. Planungs- und Energieberatungsleistungen gelten nicht als Vorhabensbeginn.

Grundsätzlich werden alle Kosten gefördert, die unmittelbar für die Ausführung der Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz erforderlich sind. Dies sind z. B. Materialkosten, Kosten für den fachgerechten Einbau/Verarbeitung durch die einzelnen Handwerker/Fachunternehmer sowie Kosten für die notwendigen Nebenarbeiten (z. B. Entsorgung, Neuverputzen nach Dämmung).

**Wichtig:** Förderfähige Maßnahmen müssen von Fachunternehmen des Bauhandwerks durchgeführt werden.

In dem Schaubild können Sie das jeweilige KfW-Förderprogramm für Ihr Gebäude ermitteln.



Bitte beachten: Bei allen geförderten Maßnahmen sind die Anforderungen der EnEV und die besonderen Anforderungen der einzelnen KfW-Programme einzuhalten.



## URSA Energiespar-Service:

### URSA Energiesparratgeber

- URSA HeizCheck
- URSA Modernisierungsratgeber
- URSA Fördermittelauskunft

### URSA Software

- URSA U-Wert
- URSA EnEV



Alle Energiespartools finden Sie unter [www.ursa.de](http://www.ursa.de)

URSA Deutschland GmbH  
Fuggerstraße 1d  
D-04158 Leipzig  
Tel.: 0341 5211-100  
Fax: 0341 5211-109  
E-Mail: [info@ursa.de](mailto:info@ursa.de)  
Internet: [www.ursa.de](http://www.ursa.de)

Die technischen Informationen geben unseren derzeitigen Kenntnisstand und unsere Erfahrungen wieder. Die beschriebenen Einsatzbereiche können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen und erfolgen daher ohne Haftung. Bitte berücksichtigen Sie den jeweiligen Stand der Technik sowie die Regeln des Fachs. Druckfehler vorbehalten. Stand 10/2009

Überreicht durch: