

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Technische Mindestanforderungen und ergänzende Informationen an die KfW-Effizienz-
häuser und die Einzelmaßnahmen

Anforderungen bei der energetischen Fachplanung und Baubegleitung an den Sachverständigen

Der Sachverständige muss im Rahmen der energetischen Fachplanung und Baubegleitung mindestens folgende Leistungen erbringen bzw. deren fachgerechte Durchführung bestätigen:

Technik

*Sachverständige für
energetische Fachplanung und
Baubegleitung*

- das geplante energetische Niveau auf dem entsprechenden KfW-Formular bestätigen (Kreditvariante: "Bestätigung zum Antrag"; Zuschussvariante: im Antrag enthalten)
- spezielle Detailplanung erbringen, insbesondere Wärmebrücken-Minimierung, Luftdichtheitskonzept und Lüftungskonzept (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) erarbeiten bzw. bei einer Erneuerung der Heizungsanlage Parameter aus der Energiebedarfsrechnung an den Heizungsplaner vorgeben
- der Auftragsumfang und die geforderte Qualität der zu erbringenden Leistungen sind im Leistungsverzeichnis/Angebot zu prüfen
- vor Ausführung der Putzarbeiten bzw. vor Verschließen eventueller Bekleidungen mindestens eine Baustellenbegehung durchführen, einschließlich der Überprüfung der wärmebrückenminimierten Ausführung sowie ggf. der Umsetzung des Luftdichtheitskonzepts
- Überprüfung der Umsetzung des Lüftungskonzepts und ggf. Durchführung einer Luftdichtheitsmessung
- die Übergabe und Inbetriebnahme der energetischen Haustechnik begleiten und kontrollieren, gegebenenfalls mit ergänzender technischer Einweisung in die Haustechnik sowie gegebenenfalls Prüfung des Nachweises des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage
- die Umsetzung des geförderten Vorhabens auf dem entsprechenden KfW-Formular bestätigen (Kreditvariante: "Bestätigung nach Durchführung"; Zuschussvariante: "Verwendungsnachweis")

Berechnungsgrundlagen des KfW-Effizienzhauses

*Berechnungsgrundlagen alle
KfW-Effizienzhäuser*

- Für die Berechnung des energetischen Niveaus von KfW-Effizienzhäusern sind die Rechenvorschriften des § 3 EnEV₂₀₀₉ anzuwenden.
- Der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) und der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust (H'_{T}) des Sanierungsobjekts sind auf der Grundlage der geplanten Maßnahmen nach EnEV₂₀₀₉ zu berechnen. Die entsprechenden energetischen Kennwerte des Referenzgebäudes ($Q_{P,REF}$; $H'_{T,REF}$) sind ausschließlich nach Anlage 1, Tabelle 1 der Energieeinsparverordnung (EnEV₂₀₀₉) zu ermitteln.
- Die Berechnungsregel für das Referenzgebäude bei elektrischer Warmwasserbereitung

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

gemäß Anlage 1, Nummer 1.1, Absatz 2 EnEV₂₀₀₉ ist für KfW-Effizienzhäuser nicht anzuwenden.

- Die errechneten Werte für den Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) und den Transmissionswärmeverlust (H'_T) für das Sanierungsobjekt dürfen im Verhältnis zu den jeweiligen Werten des entsprechenden Referenzgebäudes ($Q_{P\text{ REF}}$; $H'_{T\text{ REF}}$) die in der untenstehenden Tabelle angegebenen prozentualen Maximalwerte nicht überschreiten.
- Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust H'_T des Sanierungsobjekts nicht höher sein als nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV₂₀₀₉ zulässig (unter Berücksichtigung des 40-prozentigen Zuschlags gemäß § 9 Absatz 1 der EnEV₂₀₀₉).

KfW-Effizienzhaus	55	70	85	100	115	Denkmal
Q_P in % $Q_{P\text{ REF}}$	55 %	70 %	85 %	100 %	115 %	160 %
H'_T in % $H'_{T\text{ REF}}$	70 %	85 %	100 %	115 %	130 %	-/.

Anforderungen an Q_P und H'_T

Besonderheiten bei Sanierung zum Effizienzhaus Denkmal:

KfW-Effizienzhaus Denkmal

- Ein KfW-Effizienzhaus Denkmal (Sanierung von Baudenkmalen und sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz) darf den Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) von 160 % von $Q_{P\text{ REF}}$ des errechneten Wertes für das entsprechende Referenzgebäude nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV₂₀₀₉ nicht überschreiten.
- An den Transmissionswärmeverlust H'_T bestehen keine festen Anforderungen. Bestehen für ein Gebäude oder Teilbereiche eines Gebäudes Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz besonders erhaltenswerter Bausubstanz, sind in der Planung die zulässigen und durchführbaren energetischen Maßnahmen zur optimalen Reduzierung von Transmissionswärmeverlusten (H'_T) nachzuweisen. Zur Reduzierung der Transmissionswärmeverluste sind an mindestens zwei unterschiedlichen Bauteilen der Gebäudehülle (Wand, Dach, Keller-/Geschossdecke oder Fenster/Fenstertüren) bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz durchzuführen.
- Diese Anforderung wird erfüllt, sofern eine weitere Reduzierung des Transmissionswärmeverlustes aufgrund der Auflagen nicht durchführbar ist. Darüber hinaus ist diese Anforderung bereits ausreichend erfüllt, wenn der Transmissionswärmeverlust H'_T 175 % des entsprechenden Referenzgebäudes nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV₂₀₀₉ erreicht.
- Für die energetische Optimierung des Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_P) ist der Einsatz von erneuerbaren Energien zu prüfen.
- Sofern bei der energetischen Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz der Zielwert eines Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_P) von 160 % nachweislich nicht erreicht werden kann, ist eine Antragstellung für ein KfW-Effizienzhaus Denkmal dennoch möglich. Voraussetzung dafür ist, dass mit den geplanten energetischen Maßnahmen unter Berücksichtigung der Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz der besonders erhaltenswerten Bausubstanz eine optimale Reduzierung von Transmissionswärmeverlusten (H'_T) an mindestens zwei unterschiedlichen Bauteilen nachweislich erreicht wird.
- Im Übrigen gelten für Gebäudeteile ohne Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Anforderungen der EnEV₂₀₀₉.



KfW-Denkmal

Effizienzhaus

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Technische Einzelheiten zur Berechnung zum KfW-Effizienzhaus

Berechnung zum
KfW-Effizienzhaus

- Der Energieausweis ist auf Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 der EnEV₂₀₀₉ zu erstellen.
- Für die Berechnung der KfW-Effizienzhäuser nach der DIN V 18599 sind ausschließlich die unter dem Link www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-din-18599.html aufgeführten Softwareanwendungen sowie deren Folgeversionen zugelassen.
- Eine Heizungsanlage kann nach DIN V 4701-10 bzw. DIN V 18599 berechnet werden, wenn der Wärmeerzeuger nach dem 01.01.1995 eingebaut wurde, die raumweise Regelung dem Stand der Technik entspricht (z. B. 2K-Thermostatventile), sämtliche zugänglichen Rohrleitungen nach Anlage 5 EnEV₂₀₀₉ gedämmt sind und **ein hydraulischer Abgleich der Anlage** durchgeführt wurde.
- Erfolgt die Wärmeversorgung über Fernwärme, ist als Primärenergiefaktor für das Wärmenetz der Tabellenwert nach DIN V 4701-10/A1 bzw. DIN V 18 599 anzusetzen. Die Anwendung der in den Normen beschriebenen Berechnungsverfahren zur Bestimmung von Primärenergiefaktoren ist in diesem Zusammenhang nicht zulässig. Alternativ kann ein Primärenergiefaktor verwendet werden, welcher nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW 309 durch einen zertifizierten Gutachter bestätigt und auf der Internetseite der AGFW Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. veröffentlicht wurde..
- Ist ein Zentralheizsystem vorhanden, können handbeschickte Einzelöfen, die nicht in das Heizungs-zirkulationssystem eingebunden sind, nicht berücksichtigt werden. Bei Zentralheizsystemen mit hydraulisch eingebundenen biomassebeschickten Einzelöfen sowie automatisch beschickten Pellet-Primärofen kann ein maximaler Deckungsanteil von 10 % des Nutzenergiebedarfs angesetzt werden.
- Für den Wärmebrückenzuschlag sind ausschließlich die Maßgaben des § 7 Absatz 2 der EnEV₂₀₀₉ einzuhalten, d. h. der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf ist nach den Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich zu halten. Der verbleibende Einfluss ist zu berücksichtigen. Der Wärmebrückenzuschlag von $U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bei außen liegenden Dämmschichten von Außenwänden, bzw. $U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bei überwiegend innen liegenden Dämmschichten von Außenwänden darf ohne weiteren Nachweis pauschal angesetzt werden.
- Wird ein Wärmebrückenzuschlag $U_{WB} < 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ angesetzt, ist dieser gesondert nach den Regeln der Technik zu berechnen bzw. nachzuweisen. § 7 Absatz 3 Satz 2 EnEV₂₀₀₉ ist nicht anzuwenden. Die Erstellung eines Gleichwertigkeitsnachweises ist bei der Verwendung des pauschalen Wärmebrückenzuschlags von $0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ stets erforderlich.
- Für den Luftwechsel ist standardmäßig $n = 0,7 \text{ h}^{-1}$ anzusetzen, sofern nicht die Bedingungen der Anlage 3, Nummer 8.2 EnEV₂₀₀₉ gegeben sind. Der Ansatz eines reduzierten Luftwechsels mit $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$, bzw. $0,55 \text{ h}^{-1}$ bei Gebäuden mit Lüftungsanlage kann nur verwendet werden, wenn auch nach Abschluss des Sanierungsvorhabens die entsprechend erforderliche Luftdichtheit des Gebäudes mit einer



KfW-55

Effizienzhaus



KfW-70

Effizienzhaus



KfW-85

Effizienzhaus



KfW-100

Effizienzhaus



KfW-115

Effizienzhaus



KfW-Denkmal

Effizienzhaus

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Luftdichtheitsmessung nachgewiesen wird. In diesem Fall muss auf die Luftdichtheit von der Planung an bis zur Bauausführung besonders geachtet werden.

- Der Deckungsanteil einer Solaranlage für die Heizungsunterstützung kann ohne gesonderten Nachweis maximal 10 % betragen, wenn die Kollektorfläche den entsprechenden Anforderungen der DIN V 4701-10 genügt. Beim Ansatz höherer Deckungsanteile ist eine solarthermische Simulation für das entsprechende Gebäude unter Einhaltung der EnEV₂₀₀₉-Randbedingungen für den öffentlich-rechtlichen Nachweis zu erstellen.
- Beim Nachweis von KfW Effizienzhäusern kann die Regelung des § 5 EnEV₂₀₀₉ zur Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien angewendet werden. Dazu ist eine Simulation der Photovoltaikanlage nach DIN EN 15316-4-6 mit dem Referenzklima nach EnEV₂₀₀₉ durchzuführen. Der Systemleistungsfaktor f_{perf} von Photovoltaikanlagen muss mindestens 70 % gemäß DIN EN 15316-4-6 betragen.

Die Auslegungen zur EnEV₂₀₀₉ (www.bbsr-energieeinsparung.de, Energieeinsparverordnung, Auslegungen) sind bei der Berechnung von KfW-Effizienzhäusern anzuwenden, soweit nach diesem Merkblatt und der Technischen FAQ keine gesonderten Regelungen bestehen.

Liegen für die Heizungsanlage und für die Bauteile der Gebäudehülle keine Kennzahlen für die energetischen Eigenschaften vor, können für die KfW-Effizienzhausberechnung die Werte aus den vom BMVBS/BBSR veröffentlichten "Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand" vom 30. Juli 2009 angewendet werden. (www.bbsr-energieeinsparung.de, Energieeinsparverordnung, Bekanntmachungen). Die dort beschriebenen Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß dürfen bei der Bilanzierung eines KfW-Effizienzhauses dagegen nicht verwendet werden.

Werden in Wohngebäuden anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder gemäß EnEV₂₀₀₉ § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 bekannt gemachten gesicherten Erfahrungswerte vorliegen, so können hierfür Komponenten angesetzt werden, die gleichwertige oder schlechtere energetische Eigenschaften aufweisen.

Weitere Planungshilfsmittel, Informationen und Unterlagen sind bei der Deutschen Energie-Agentur (dena) (www.zukunft-haus.info, Rubrik: Verbraucher) erhältlich.

Bei der Sanierung zu einem KfW-Effizienzhaus, bei einem Austausch der Heizungsanlage sowie bei einem Ersatz oder erstmaligem Einbau von Umwälzpumpen des Heizkreislaufs ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen. Dieser ist ebenfalls durchzuführen bei Dämmmaßnahmen, welche den Heizwärmebedarf Q_H des sanierten Gebäudes um mehr als 25 % reduzieren. Die Durchführung ist auf dem Bestätigungsfeld des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren) nachzuweisen und die Dokumentation aufzubewahren.

Innovative Technologien

hydraulischer Abgleich

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Vom Sachverständigen ist zu prüfen, ob Lüftungstechnische Maßnahmen entsprechend den anerkannten Regeln der Technik (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) nach erfolgter Sanierung notwendig sind. Möglichkeiten zur Umsetzung eines Lüftungskonzepts sind aufzuzeigen. Die Information des Auftraggebers darüber ist zu dokumentieren. Es bestehen keine Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle, sofern keine Lüftungsanlage eingebaut wird und kein reduzierter Luftwechsel im Effizienzhausnachweis angesetzt wird. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle eines KfW-Effizienzhauses 70 oder 55 muss jedoch messtechnisch bestimmt werden. Für Effizienzhäuser 115, 100 und 85 wird eine Luftdichtheitsmessung empfohlen.

*Lüftungskonzept und
Luftdichtheit*

Einzelmaßnahmen (152/430)

Einzelmaßnahmen

Gefördert werden bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, die die folgenden Mindestanforderungen erfüllen. Vor Durchführung der Sanierungsmaßnahmen hat ein Sachverständiger die Angemessenheit der Maßnahmen unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die thermische Bauphysik und energetische Haustechnik am gesamten Gebäude sowie die Übereinstimmung mit den technischen Anforderungen dieses Merkblattes zu bestätigen (bei Antragstellung auf dem entsprechenden KfW-Formular).

Bei Sanierungsmaßnahmen, die die Luftdichtheit des Gebäudes erhöhen (z. B. Fenster-austausch, Dachdämmung), sind die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung von Kondenswasserbildung und Feuchteschäden zu treffen. Vom Sachverständigen ist zu prüfen, ob Lüftungstechnische Maßnahmen entsprechend den anerkannten Regeln der Technik (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) nach erfolgter Sanierung notwendig sind. Möglichkeiten zur Umsetzung eines Lüftungskonzepts sind aufzuzeigen. Die Information des Auftraggebers darüber ist zu dokumentieren.

Die ausführenden Unternehmen sind zu beauftragen, die anerkannten Regeln der Technik zu beachten und die Risiken bzw. Vermeidungsmöglichkeiten, insbesondere zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels ggf. auch durch den Einbau einer Lüftungsanlage, zu prüfen. Die Einhaltung der Regeln der Technik und die Information des Auftraggebers sind in der Fachunternehmererklärung zu bestätigen.

Die Bemessungswerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nach der Tabelle "Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der jeweiligen Bauteile" sind einzuhalten.

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Bauteilanforderungen

Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der jeweiligen Bauteile (nur bei Einzelmaßnahmen)

Tabelle

lfd. Nr.	Sanierungsmaßnahme	Bauteil	Maximaler U-Wert in W/(m ² ·K)
1.1	Wärmedämmung von Wänden	Außenwand	0,20
1.2		Kerndämmung bei zweischaligem Mauerwerk	Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,035$ W/(m·K)
1.3		Innendämmung an Baudenkmalen und erhaltenswerter Bausubstanz	0,45
1.4		Innendämmung bei Fachwerkaußenwänden sowie Erneuerung der Ausfachungen	0,80
1.5		Wandflächen gegen unbeheizte Räume	0,25
1.6		Wandflächen gegen Erdreich	0,25
2.1	Wärmedämmung von Dachflächen	Schrägdächer und dazugehörige Kehlbalkenlagen	0,14
2.2		Dachflächen von Gauben	0,20
2.3		Gaubenwangen	0,20
2.4		Flachdächer als Hauptdach bis 10° Dachneigung	0,14
2.5		Alternativ bei Baudenkmalen und erhaltenswerter Bausubstanz höchstmögliche Dämmschichtdicke	Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,040$ W/(m·K)
3.1	Wärmedämmung von Geschossdecken	Oberste Geschossdecken zu nicht ausgebauten Dachräumen	0,14
3.2		Kellerdecken	0,25
3.3		Geschossdecken gegen Außenluft nach unten	0,20
3.4		Bodenflächen gegen Erdreich	0,25
4.1	Erneuerung von Fenstern und Fenstertüren	Fenster, Balkon- und Terrassentüren mit Mehrscheibenisolierverglasung	0,95
4.2		Barrierearme Fenster, Balkon- und Terrassentüren	1,1
4.3		Ertüchtigung von Fenstern sowie Fenster mit Sonderverglasung (Schallschutzverglasungen, Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung oder als Brandschutzglas)	1,3

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

4.4		Dachflächenfenster	1,0
4.5		Austausch von Fenstern an Baudenkmalen oder erhaltenswerter Bausubstanz	1,4
4.6		Ertüchtigung von Fenstern an Baudenkmalen oder erhaltenswerter Bausubstanz	1,6
5.1	Hauseingangstüren	Außentüren beheizter Räume	1,3

1. Wärmedämmung von Bauteilen

Dämmung

Die Anforderungen an die Dämmung beziehen sich nur auf die wärmeübertragenden Umfassungsflächen. Die einzuhaltenden Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) des jeweiligen Bauteils sind der Tabelle "Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der jeweiligen Bauteile" zu entnehmen.

Die Anforderungen zur Begrenzung des Wärmedurchgangs bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen bestehender Gebäude gemäß der EnEV₂₀₀₉ sind zu beachten. Bei allen Maßnahmen ist auf eine wärmebrückenminimierte Ausführung und Luftdichtheit zu achten. Entsprechende Umsetzungsmöglichkeiten sind Bestandteil der Beratung durch den Sachverständigen.

Bei der Durchführung von Dämmmaßnahmen, welche den Heizwärmebedarf Q_H des sanierten Gebäudes um mehr als 25 % reduzieren, ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen.

hydraulischer Abgleich

In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten sind folgende Besonderheiten zu beachten:

1.1 Außenwanddämmung

Außenwände

- Die Einhaltung der Anforderungen an die U-Werte ist durch den Fachunternehmer zu bestätigen. Art und Aufbau der Dämmung sind zu beschreiben.
- Sofern bei zweischaligem Mauerwerk nur eine Kerndämmung nachträglich durchgeführt und dabei die bestehende Außenschale nicht entfernt wird, ist eine Förderung abweichend von den technischen Anforderungen für Außenwände möglich, wenn der Hohlraum vollständig mit einem Dämmstoff verfüllt wird.

Hinweis: Beachten Sie die besonderen bauphysikalischen Anforderungen bei Innenwanddämmung im Hinblick auf Feuchteschutz und Wärmebrücken bei Planung und Ausführung.

1.2 Dachdämmung

Dach

- Eine Dachdämmung kann als Zwischen-, Auf- oder Untersparrendämmung sowie deren Kombination ausgeführt werden. Zu einer fachgerechten U-Wert-Berechnung gehört die Berücksichtigung des Sparrenanteils der Dachkonstruktion.

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

- Nicht dem Dach zuzurechnende Flächen von Dachgauben, die Unterseite von Vorsprüngen etc. sind wie Außenwände zu dämmen.
- Die Dachdämmung ist wärmebrückenminimiert und gemäß Luftdichtheitskonzept durchzuführen.
- Ist die Möglichkeit zur Wärmedämmung eines Daches durch die Vorgaben des Denkmalschutzes oder durch die Anforderungen an besonders erhaltenswerte Bausubstanz begrenzt, so gilt die Bauteilanforderung als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda \leq 0,040 \text{ W}/(\text{m K})$) eingebaut wird.

2. Erneuerung der Fenster und Außentüren von beheizten Räumen

Fenster, Außentüren

Gefördert wird die Erneuerung durch Austausch oder Ertüchtigung (Neuverglasung, Überarbeitung der Rahmen, Herstellung von Gang- und Schließbarkeit sowie Verbesserung der Fugendurchlässigkeit und der Schlagregendichtheit) sowie der Einbau von Fenstern und Fenstertüren von beheizten Räumen einschließlich außen liegender Sonnenschutzvorrichtungen nach DIN 4108-2. **Bedingung für die Förderung von Fenstern und Fenstertüren ist, dass der U-Wert der Außenwand und/oder des Daches kleiner ist als der U_w -Wert der neu eingebauten Fenster und Fenstertüren.** Auf einen wärmebrückenminimierten Einbau der Fenster und Fenstertüren ist zu achten.

Ist aus **Gründen des Denkmalschutzes oder des Schutzes sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz** die Einhaltung der vorgegebenen Bemessungswerte bei der Erneuerung von Fenstern nicht möglich, können Fenster durch Ertüchtigung (Neuverglasung, Überarbeitung der Rahmen, Herstellung von Gang- und Schließbarkeit sowie Verbesserung der Fugendurchlässigkeit und der Schlagregendichtheit) mit einem U-Wert von maximal $1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (z. B. bei echten glasteilenden Sprossen) und ansonsten durch Austausch mit $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ gefördert werden. Voraussetzung ist die Bestätigung des Sachverständigen, dass aus denkmalschutzrechtlichen, städtebaulichen oder architektonischen Gründen die Erneuerung von Fenstern nur durch die Ertüchtigung oder den Austausch nach diesen U-Werten möglich ist.

Fenster an Denkmälern oder erhaltenswerter Bausubstanz

Bei der Erneuerung barrierearmer Fenster, Balkon- und Terrassentüren müssen diese mit einem geringen Kraftaufwand bedient werden können. Beim Ver- und Entriegeln der Fenster muss das Drehmoment am Fenstergriff kleiner als 5 Nm und die auf das Hebelende aufgebrachte Kraft kleiner 30 N sein. Die Fenstergriffe dürfen nicht höher als 1,05 m über dem Fußboden angeordnet sein. Ist dies baustrukturell nicht möglich, sind automatische Öffnungs- und Schließsysteme förderfähig. Bei Balkon- und Terrassentüren darf die untere Schwelle eine Höhe von 2,0 cm nicht überschreiten.

Barrierearme Fenster, Balkon- und Terrassentüren

3. Austausch der Heizung oder Optimierung der Heizungsanlage

Heizung, Wärmeverteilung

Als Austausch der Heizung gilt der Einbau von Heizungstechnik auf Basis der Brennwerttechnologie, Kraft-Wärme-Kopplung oder Nah-/Fernwärme (einschließlich der unmittelbar dadurch veranlassten Maßnahmen). In diesem Zusammenhang sind die Fachunternehmer mit der Prüfung zu beauftragen, ob die Heizungsflächen für die geplante Heizanlage, insbesondere für einen dauerhaften Brennwertbetrieb, geeignet und ausreichend dimensioniert sind. Anderenfalls ist auf die Möglichkeit des Austauschs

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

von Heizkörpern und Verteilsystemen hinzuweisen. Unterbleibt die erforderliche Anpassung oder Erneuerung von Heizkörpern und Rohrleitungen, ist die Einzelmaßnahme "Austausch der Heizung" nicht förderfähig.

Externe Umwälzpumpen müssen Hocheffizienzpumpen der Effizienzklasse A mit einem kleinsten einstellbaren Pumpenförderdruck von 100 mbar sein. In Geräten integrierte Umwälzpumpen müssen baugleich mit Hocheffizienzpumpen der Effizienzklasse A mit einem kleinsten einstellbaren Restförderdruck von 200 mbar sein.

Gefördert werden:

- der Einbau von Brennwertkesseln und Brennwerttechnik nutzende Wärmepumpen (Kombination aus Brennwertkessel und Wärmepumpe mit Sorptionstechnik - sogenannte Gaswärmepumpe) mit Öl oder Gas als Brennstoff (Brennwerttechnik verbessert nach DIN V 4701-10)
- der Einbau von wärmegeführten Anlagen zur Versorgung mit Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Grundlage fossiler Energie (Blockheizkraftwerk, Brennstoffzellen)
- der Erstanschluss an Nah- oder Fernwärme inklusive Wärmeübergabestationen und Hausanschlussleitungen sowie bei bestehendem Anschluss der Austausch oder der erstmalige Einbau von Wärmeübergabestationen
- die Optimierung der Heizungsanlage, die älter als zwei Jahre sind

Dabei sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- die Analyse des Ist-Zustandes nach DIN EN 15378
- die Durchführung des hydraulischen Abgleichs
- die Umsetzung aller aufgrund beider Analysen erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz am gesamten Heizsystem (z. B. die Optimierung der Heizkurve, die Anpassung der Vorlauftemperatur und der Pumpenleistung sowie der Einsatz von Einzelraumregler)
- die Einregulierung der Anlage in den Soll-Zustand
- die Analyse des Ist-Zustandes sowie weitere Planungsleistungen gelten nicht als antragsrelevanter Vorhabensbeginn

Dazu ergänzend sind förderfähig:

- Ersatz bestehender Pumpen durch Hocheffizienzpumpen (Effizienzklasse A), hocheffiziente Trinkwasserzirkulationspumpen
- Einbau voreinstellbarer Heizkörperthermostatventile und von Strangdifferenzdruckreglern
- in Einrohrsystemen Maßnahmen zur Volumenstromregelung mit dem Ziel der Energieeinsparung und der Umbau von Ein- in Zweirohrsystemen
- Ersatz und erstmaliger Einbau von Pufferspeichern
- erstmaliger Einbau von Flächenheizsystemen und Heizkörpern, die mit System-Vorlauftemperaturen $\leq 35^{\circ}\text{C}$ betrieben werden sowie die erforderliche Anpassung

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

oder Erneuerung von Rohrleitungen

- Austausch vorhandener Heizkörper durch Niedertemperaturheizkörper, wenn dadurch die notwendige Vorlauftemperatur auf maximal 60°C begrenzt wird.
- Austausch von Heizkörpern mit dem Ziel der Systemtemperaturreduzierung, die im Zuge der Berechnungen zum hydraulischen Abgleich als verantwortlich für hohe Systemtemperaturen identifiziert wurden (sogenannte "kritische" Heizkörper).
- Aufrüstung eines Niedertemperaturkessels zu einem Brennwertkessel durch Einbau von zusätzlichen Wärmetauscher(n)
- nachträgliche Dämmung von ungedämmten Rohrleitungen
- Einbau sowie Ersatz vom zur Heizungsanlage zugehöriger Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Folgende Anlagen können bei der Erneuerung der Heizungsanlage nur mitgefördert werden, sofern der Einbau in Ergänzung einer der o. g. Heizungsanlagen erfolgt (ergänzender bzw. zusätzlicher Wärmeerzeuger):

- Biomasseanlagen: automatisch beschickte Zentralheizungsanlagen, die ausschließlich mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Hierzu zählen Holzpellets, Holz hackschnitzel, Scheitholz. Es gelten die technischen Mindestanforderungen an die Emissionen und Wirkungsgrade gemäß der Richtlinie des Marktanreizprogramms.
- Holzvergaser-Zentralheizungen mit Leistungs- und Feuerungsregelung (Kesselwirkungsgrad unter Volllast mindestens 89 %), welche die Anforderungen der Richtlinien des Marktanreizprogramms erfüllen.
- Wärmepumpen, welche die Anforderungen der Richtlinien des Marktanreizprogramms erfüllen. Bei der Finanzierung von Wärmepumpen gilt
 - für Sole-/Wasser- und Wasser-/Wasser-Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl¹ von mindestens 3,8
 - für Luft-/Wasser-Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl¹ von mindestens 3,5
 - für gasmotorisch angetriebenen Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl¹ von mindestens 1,3
 - bei kombinierter Heizung und Warmwasserbereitung durch die Wärmepumpe verringert sich die Anforderung an die Jahresarbeitszahl¹ von Wärmepumpen um den Wert 0,2Wärmepumpen werden nicht in Kombination mit dem Einbau einer elektrischen Warmwasserbereitung gefördert.
- solarthermische Anlagen: Die Anlagen müssen, mit Ausnahme von Speichern und Luftkollektoren, mit einem geeigneten Funktionskontrollgerät bzw. einem Wärmemengenzähler ausgestattet sein. Solarkollektoren sind nur förderfähig, sofern sie das europäische Prüfzeichen Solar Keymark in der Fassung Version 8.00 - Januar 2003 tragen oder die Anforderungen des Umweltzeichens RAL-UZ 73 erfüllen.

¹ Die Jahresarbeitszahl ist nach der dann geltenden Fassung der VDI 4650 (2009) unter Berücksichtigung der

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Jahresarbeitszahlen für Raumwärme und für Warmwasser zu bestimmen. Sie entspricht der Gesamt-Jahresarbeitszahl der VDI 4650 (2009). Der für die Berechnung der Jahresarbeitszahl elektrisch betriebener Wärmepumpen benötigte COP-Wert ist mit einem Prüfbericht eines unabhängigen Prüfinstituts nachzuweisen. Ein Prüfbericht auf Grundlage der technischen Voraussetzungen des EHPA (European Quality Label for Heat Pumps)-Wärmepumpen-Gütesiegels wird als gleichwertiger Nachweis anerkannt. Der für die Berechnung der Jahreshheizzahl von gasbetriebenen Wärmepumpen benötigte Normnutzungsgrad ist ebenfalls mit einem Prüfbericht eines unabhängigen Prüfinstituts nachzuweisen. Die Übereinstimmung der in dieser Berechnung verwendeten Parameter, insbesondere die angesetzten Temperaturen der Heizungsanlage mit den tatsächlichen Gegebenheiten im Gebäude, sind vom Fachunternehmer zu bestätigen.

Förderfähig sind weiterhin alle sonstigen Maßnahmen, die zur vollen Funktion der im Programm geförderten Anlage erforderlich sind (siehe auch Liste der förderfähigen Kosten).

Bei einem Austausch der Heizungsanlage sowie bei einem Ersatz oder erstmaligem Einbau von Umwälzpumpen des Heizkreislaufs ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen. Die Durchführung ist auf dem Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren) nachzuweisen und die Dokumentation aufzubewahren.

hydraulischer Abgleich

4. Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen

Förderfähig sind folgende Lüftungsanlagen:

- bedarfsgeregelte Abluftsysteme, die Feuchte-, CO₂- oder Mischgasgeführt sind und eine spezifische elektrische Leistungsaufnahme von maximal $P_{el,Gerät} 0,20 \text{ W/m}^3\text{h}$ aufweisen (Ausführung der Klasse E nach DIN 1946 Teil 6)
- zentrale, dezentrale oder raumweise Anlagen mit Wärmeübertrager, mit denen für das Gesamtgebäude
 - ein Wärmebereitstellungsgrad η_{WBG} von mindestens 80 % bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von maximal $P_{el,Gerät} 0,45 \text{ W/m}^3\text{h}$ oder
 - ein Wärmebereitstellungsgrad η_{WBG} von mindestens 75 % bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von maximal $P_{el,Gerät} 0,35 \text{ W/m}^3\text{h}$ (Ausführung der Klasse E nach DIN 1946 Teil 6) erreicht wird.
- Kompaktgeräte für energieeffiziente Gebäude mit folgenden Eigenschaften:
 - Kompaktgerät Luft-/Luft-Wärmeübertrager und Abluftwärmepumpe
 - o Wärmebereitstellungsgrad: η_{WBG} mindestens 75 %
 - o Jahresarbeitszahl: $\epsilon_{WP,m}$ mindestens 3,5 und spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren $P_{el,Vent}$ maximal $0,45 \text{ W/m}^3\text{h}$
 - Kompaktgerät mit Luft-/Luft-/Wasser-Wärmepumpe ohne Luft-/Luft-Wärmeübertrager
 - o Jahresarbeitszahl: $\epsilon_{WP,m}$ mindestens 3,5 und spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren $P_{el,Vent}$ maximal $0,35 \text{ W/m}^3\text{h}$
 - Hinweis: Bei dem Einsatz von Kompaktgeräten sollten die Gebäude die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 100 (EnEV₂₀₀₉) oder besser einhalten.

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152),
Investitionszuschuss (430)



Technische Mindestanforderungen

Die Einhaltung der Anforderungen an die Lüftungsanlagen ist durch eine Fachunternehmererklärung zusammen mit einer Herstellerbescheinigung für die Gerätekomponenten auf Grundlage der DIN V 4701-10/12, DIN V 18599-6 und DIN 1946-6 zu dokumentieren.

Daneben ist die Einhaltung der Anforderungen an die Luftdichtheit des Gebäudes nach § 6 der EnEV₂₀₀₉ mittels Luftdichtheitsmessung nachzuweisen. Dabei ist nachzuweisen, dass der gemessene Wert $n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$ nicht überschreitet.