

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren:

Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

KfW

Bank aus Verantwortung

Technische Mindestanforderungen

Technische Mindestanforderungen und ergänzende Informationen für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus und die Einzelmaßnahmen

1. Sanierung zum KfW-Effizienzhaus (151/430)

Der energetische Standard eines KfW-Effizienzhauses wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht. Die nachfolgenden Mindestanforderungen sind einzuhalten und die "Liste der Technischen FAQ" ist zu berücksichtigen.

1.1 Leistungen des Sachverständigen

Der Sachverständige muss bei der energetischen Sanierung zum KfW-Effizienzhaus mindestens folgende Leistungen im Rahmen einer energetischen Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahme erbringen und deren programmgemäße Umsetzung bestätigen. Werden Teilleistungen durch Dritte (z. B. Fachplaner oder bauüberwachender Architekt) erbracht, sind diese vom Sachverständigen im Rahmen seiner Gesamtverantwortung zu überprüfen.

- Entwicklung und planerische Umsetzung eines energetischen Gesamtkonzepts für den baulichen Wärmeschutz und die energetische Anlagentechnik im Rahmen der Effizienzhausberechnung (ggf. Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten) erbringen
- Die Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) erbringen
- Die Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen prüfen (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) und den Bauherrn über das Ergebnis informieren, die Veranlassung der Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen verantwortet der Bauherr
- Bei der Aufstellung der förderfähigen Kosten (durch Angebote oder Kostenschätzung) zur Antragstellung mitwirken
- Das geplante energetische Niveau auf dem entsprechenden KfW-Formular bestätigen (Kreditvariante: "Bestätigung zum Antrag"; Zuschussvariante: im Antrag enthalten)
- Bei Ausschreibung bzw. Angebotseinholung mitwirken sowie die Angebote auf Übereinstimmung mit Umfang und Qualität der geplanten energetischen Maßnahmen prüfen
- Vor Ausführung der Putzarbeiten bzw. Aufbringen späterer Verkleidungen mindestens eine Baustellenbegehung zur Sichtprüfung energetisch relevanter, insbesondere später nicht mehr zugänglicher Bauteile (wie z. B. wärmeschutztechnischer Bauteilaufbau) sowie der Umsetzung des Wärmebrückenkonzepts, des Luftdichtheitskonzepts und der Anlagenteile durchführen
- Die Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen (sofern durchgeführt) prüfen
- Die Durchführung einer Luftdichtheitsmessung (sofern durchgeführt) prüfen
- Die eingebauten Materialien, Produkte und Komponenten an der Gebäudehülle und der energetischen Anlagentechnik auf Übereinstimmung mit den nach der Effizienzhausberechnung geplanten energetischen Maßnahmen prüfen

151/152
430

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Technische Mindestanforderungen

- Die Parameter aus der Energiebedarfsrechnung für die Heizungsanlage (und ggf. die thermische Solaranlage) dem Heizungsbauer zur Umsetzung mitteilen, den Nachweis des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage (ggf. Heizungs- und Lüftungsanlage) prüfen, die Übergabe der energetischen Anlagentechnik prüfen (ggf. mit ergänzender technischer Einweisung)
- Die energetische Fachplanung und die Begleitung der Baumaßnahme dokumentieren
- Die förderfähigen Maßnahmen nach Vorhabensdurchführung gemäß "Liste der förderfähigen Maßnahmen" prüfen sowie die Feststellungen dokumentieren
- Die Umsetzung des geförderten Vorhabens auf dem entsprechenden KfW-Formular bestätigen (Kreditvariante: "Bestätigung nach Durchführung"; Zuschussvariante: "Verwendungsnachweis")
- Den Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 EnEV für das fertig gestellte Gebäude ausstellen und dem Bauherren übergeben

Die bei der energetischen Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahme mindestens zu erbringenden Leistungen des Sachverständigen sind im Programm "Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung" (431) förderfähig.

1.2 Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus

Für die Berechnung des energetischen Niveaus eines KfW-Effizienzhauses sind die Bilanzierungsvorschriften des § 3 Absatz 1 bis 3 Energieeinsparverordnung (EnEV) unter Berücksichtigung der Regelungen dieser Anlage und der "Liste der Technischen FAQ" anzuwenden. § 3 Absatz 5 EnEV (EnEV-Easy) ist nicht anwendbar.

Die Auslegungen der Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz zur EnEV (www.bbsr-energieeinsparung.de, siehe dort unter "Energieeinsparverordnung, Auslegungen") sind bei der Berechnung eines KfW-Effizienzhauses anzuwenden, soweit nach dieser Anlage und der "Liste 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" 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.

Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle nach Anlage 4 EnEV bestehen nicht, 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. Die messtechnische Bestimmung der Luftdichtheit der Gebäudehülle kann dabei entweder nach EnEV für das fertig gestellte Gebäude oder während der Bauphase als Bestandteil der Qualitätssicherung erfolgen. Für KfW-Effizienzhäuser 115, 100 und 85 wird eine Luftdichtheitsmessung empfohlen.

Fördervoraussetzung für eine mechanische Lüftungsanlage ist der Nachweis mittels Luftdichtheitsmessung, dass die Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle gemäß der "Liste der Technischen FAQ" eingehalten werden.

Technische Mindestanforderungen

Bei der Sanierung zu einem KfW-Effizienzhaus ist stets ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage 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.

- 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 EnEV zu berechnen. Die entsprechenden energetischen Kennwerte des Referenzgebäudes ($Q_{P\text{ REF}}$ und $H'_{T\text{ REF}}$) sind nach Anlage 1, Tabelle 1 (ohne Anwendung von Zeile 1.0) EnEV zu ermitteln.
- Die Berechnungsregel für das Referenzgebäude bei elektrischer Trinkwarmwasserbereitung gemäß Anlage 1, Nummer 1.1, Absatz 2 EnEV ist für ein KfW-Effizienzhaus 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 ($Q_{P\text{ REF}}$ und $H'_{T\text{ REF}}$) die in der untenstehenden Tabelle angegebenen prozentualen Maximalwerte nicht überschreiten.
- Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust H'_T des Sanierungsobjekts nicht höher sein als nach Anlage 1 Tabelle 2 EnEV zulässig (unter Berücksichtigung des 40-prozentigen Zuschlags gemäß § 9 Absatz 1 der EnEV). Davon ausgenommen ist das KfW-Effizienzhaus Denkmal.

KfW-Effizienzhaus	55	70	85	100	115	Denkmal
Q_P in % $Q_{P\text{ REF}}$	55 %	70 %	85 %	100 %	115 %	160 % ¹⁾
H'_T in % $H'_{T\text{ REF}}$	70 %	85 %	100 %	115 %	130 %	175 % ¹⁾

¹⁾ Zielwert, siehe dazu auch die nachfolgenden Besonderheiten

1.3 Besonderheiten bei Sanierung zum KfW-Effizienzhaus Denkmal

- Bestehen für ein Gebäude oder Teilbereiche eines Gebäudes Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz besonders erhaltenswerter Bausubstanz, ist im Rahmen der zulässigen und gemäß den Auflagen verbleibenden Möglichkeiten eine energetische Fachplanung durchzuführen.
- Für die energetische Optimierung des Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_P) ist der Einsatz von erneuerbaren Energien zu prüfen.
- Werden bei der energetischen Fachplanung die Zielwerte eines Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_P) von 160 % und/oder eines Transmissionswärmeverlusts (H'_T) von 175 % aufgrund von Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz oder auch aus bauphysikalischen Gründen nicht erreicht, ist eine Förderung für ein KfW-Effizienzhaus Denkmal dennoch möglich. Voraussetzung für die Förderung ist die Bestätigung des Sachverständigen, dass aufgrund von Auflagen des Denkmalschutzes oder zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur das jeweils erreichte energetische Niveau möglich ist.
- Im Übrigen gelten für Gebäudeteile ohne Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Anforderungen der EnEV.



Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren:

Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

Technische Mindestanforderungen

1.4 Randbedingungen für die Berechnung zum KfW-Effizienzhaus

- Für die Berechnung eines KfW-Effizienzhauses nach der DIN V 18599: 2011 sind ausschließlich die unter dem Link www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-din-18599.html aufgeführten Softwareanwendungen sowie deren Folgeversionen zugelassen.
- In der "Liste der Technischen FAQ" werden für die Berechnung des Referenzgebäudes weitergehende Vorgaben in Bezug auf Bauteile der Gebäudehülle und die Anlagenbewertung gemacht.
- Werden in Wohngebäuden anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV bekannt gemachten gesicherten Erfahrungswerte vorliegen, so können hierfür Komponenten angesetzt werden, die gleichwertige oder schlechtere energetische Eigenschaften aufweisen.
- Eine Heizungsanlage kann nach DIN V 4701-10 bzw. DIN V 18599: 2011 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 EnEV 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 18599-1: 2011 anzusetzen. Die Anwendung des in der Norm beschriebenen Berechnungsverfahrens 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.
- Niedertemperatur-Kessel sind nicht förderfähig. Erfolgt die Wärmeversorgung über einen bereits vorhandenen Niedertemperatur-Kessel, ist dieser bei der energetischen Berechnung eines KfW-Effizienzhauses zu berücksichtigen.
- Ist eine Zentralheizungsanlage vorhanden, können handbeschickte Einzelöfen, die nicht in das Zirkulationssystem eingebunden sind, nicht berücksichtigt werden. Bei Zentralheizungsanlagen mit hydraulisch eingebundenen biomassebeschickten Einzelöfen sowie automatisch beschickten Pellet-Primäröfen kann ein maximaler Deckungsanteil von 10 % des Nutzenergiebedarfs angesetzt werden.
- Bei Berechnungen nach DIN V 4701-10 kann der Deckungsanteil einer Solaranlage für die Heizungsunterstützung ohne gesonderten Nachweis maximal 10 % betragen, wenn die Kollektorfläche den entsprechenden Anforderungen der DIN V 4701-10 genügt. Andernfalls sind die Deckungsanteile anhand einer solarthermischen Simulation für das entsprechende Gebäude unter Einhaltung der Randbedingungen für den öffentlich-rechtlichen Nachweis gemäß EnEV zu ermitteln.
- Beim Nachweis zum KfW-Effizienzhaus kann die Regelung des § 5 EnEV zur Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien angewendet werden. Der Systemleistungsfaktor f_{perf} von Photovoltaikanlagen muss mindestens 70 % gemäß DIN V 18599-9: 2011 betragen.



Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren:

Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)



Bank aus Verantwortung

Technische Mindestanforderungen

- Bei Berechnungen nach DIN V 4108-6 / DIN V 4701-10 ist standardmäßig die Luftwechselrate $n = 0,7 \text{ h}^{-1}$ anzusetzen, sofern nicht die Bedingungen der Anlage 3, Nummer 8.2 EnEV gegeben sind. Der Ansatz eines reduzierten Luftwechsels mit $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$ bei freier Lüftung/Fensterlüftung oder 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 Luftdichtheitsmessung nachgewiesen wird. In diesem Fall muss auf die Luftdichtheit von der Planung an bis zur Bauausführung besonders geachtet werden.
- Für den Wärmebrückenzuschlag sind ausschließlich die Maßgaben des § 7 Absatz 2 EnEV 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 $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bei außen liegenden Dämmschichten von Außenwänden, bzw. $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bei überwiegend innen liegenden Dämmschichten von Außenwänden gemäß Anlage 3 Abschnitt 8.1 EnEV darf ohne weiteren Nachweis pauschal angesetzt werden.
- Wird ein Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} < 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ angesetzt, ist dieser gesondert nach den Regeln der Technik zu berechnen bzw. nachzuweisen. § 7 Absatz 3 Satz 2 EnEV ist nicht anwendbar. Die Erstellung eines Gleichwertigkeitsnachweises ist bei der Verwendung des pauschalen Wärmebrückenzuschlags von $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ stets erforderlich.

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise für ein KfW-Effizienzhaus

- Vollständige Dokumentation des Effizienzhausnachweises gemäß § 3 EnEV inkl. Der detaillierten U-Wert-Berechnungen für die einzelnen Bauteile der Thermischen Gebäudehülle und des vorhandenen/geplanten anlagentechnischen Systems. Sämtliche Pläne des KfW-Effizienzhauses (Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lageplan), auf deren Grundlage der Primärenergiebedarfsnachweis nach EnEV erstellt wurde, die der Berechnung zugrunde gelegte thermische Gebäudehülle ist zu markieren
- Sonstige Planungsunterlagen, soweit für den Effizienzhaus-Nachweis relevant (z. B. thermische Simulation von Solaranlagen, Nachweis produktspezifischer anlagentechnischer Kennwerte, Wärmebrücken-Nachweis, Zertifikat des Primärenergiefaktors bei Fernwärme nach AGFW-Arbeitsblatt FM-309, etc.)
- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren)
- Messprotokoll der Luftdichtheitsmessung
- Sonstige Unterlagen, die im Rahmen der energetischen Fachplanung und Baubegleitung erstellt wurden (z. B. Wärmebrückenkonzept, Luftdichtheitskonzept, Lüftungskonzept)
- Energieausweis auf Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 EnEV für das fertig gestellte Gebäude

Technische Mindestanforderungen

2. Einzelmaßnahmen (152/430)

Gefördert werden bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, welche die folgenden Mindestanforderungen erfüllen.

Die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nach der Tabelle "Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der jeweiligen Bauteile" sind einzuhalten und die "Liste der Technischen FAQ" ist zu berücksichtigen.

2.1 Leistungen des Sachverständigen

Der Sachverständige muss bei der energetischen Sanierung mit Einzelmaßnahmen mindestens folgende Leistungen im Rahmen der energetischen Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahme erbringen und deren programmgemäße Umsetzung bestätigen. Werden Teilleistungen durch Dritte (z. B. Fachplaner oder bauüberwachender Architekt) erbracht, sind diese vom Sachverständigen im Rahmen seiner Gesamtverantwortung zu überprüfen.

- Die geplante energetische Maßnahme auf dem entsprechenden KfW-Formular bestätigen (Kreditvariante: "Bestätigung zum Antrag"; Zuschussvariante: im Antrag enthalten), die Übereinstimmung mit den technischen Anforderungen dieser Anlage sowie die Angemessenheit der Maßnahmen unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die thermische Bauphysik und energetische Anlagentechnik am gesamten Gebäude zu bestätigen.
- Bei der Aufstellung der förderfähigen Kosten (durch Angebote oder Kostenschätzung) zur Antragstellung mitwirken.
- Bei Ausschreibung bzw. Angebotseinholung mitwirken sowie die Angebote auf Übereinstimmung mit Umfang und Qualität der geplanten energetischen Maßnahmen prüfen.
- Bei Durchführung von Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle:
 - Bezogen auf die geplante Einzelmaßnahme die Planung des baulichen Wärmeschutzes (ggf. Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten) erbringen
 - Bezogen auf die geplante Einzelmaßnahme Planungen zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) erbringen
 - Bei Sanierungsmaßnahmen, welche die Luftdichtheit des Gebäudes erhöhen (z. B. Fenstertausch oder Dachdämmung) die Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) prüfen und den Bauherrn über das Ergebnis informieren., die Veranlassung der Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen verantwortet der Bauherr
 - Die Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen (sofern durchgeführt) prüfen
 - Die Notwendigkeit zur Durchführung des hydraulischen Abgleichs prüfen
 - Vor Ausführung der Putzarbeiten bzw. vor Aufbringung späterer Verkleidungen die energetisch relevanter, insbesondere später nicht mehr zugänglichen Bauteile (wie z. B. wärmeschutztechnischer Bauteilaufbau, Reduzierung von Wärmebrücken und luftdichte Ausführung) prüfen (ggf. mittels einer Sichtprüfung im Rahmen einer Baustellenbegehung)
 - Die Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen (sofern durchgeführt) prüfen

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren:

Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

Technische Mindestanforderungen

- Bei Durchführung von Maßnahmen an der Heizungs- und Lüftungstechnik:
 - Die Konzeptionierung der energetischen Anlagentechnik (ggf. Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten) erbringen
 - Bei Einbau von Lüftungsanlagen die Durchführung einer Luftdichtheitsmessung prüfen
 - Den Nachweis des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage (ggf. Heizungs- und Lüftungsanlage) prüfen, die Übergabe der energetischen Anlagentechnik prüfen (ggf. mit ergänzender technischer Einweisung)
 - Die Ausführung der energetischen Anlagentechnik auf Übereinstimmung mit der Planung prüfen
- Die energetische Fachplanung und die Begleitung der Baumaßnahme dokumentieren
- Die förderfähigen Maßnahmen nach Vorhabensdurchführung gemäß "Liste der förderfähigen Maßnahmen" prüfen sowie die Feststellungen dokumentieren
- Die Umsetzung des geförderten Vorhabens auf dem entsprechenden KfW-Formular bestätigen (Kreditvariante: "Bestätigung nach Durchführung"; Zuschussvariante: "Verwendungsnachweis")

Die bei der energetischen Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahme mindestens zu erbringenden Leistungen des Sachverständigen sind im Programm "Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung" (431) förderfähig.

2.2 Bauteilanforderungen

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

Die Anforderungen zur Begrenzung des Wärmedurchgangs bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen bestehender Gebäude gemäß EnEV sind zu beachten. Bei allen Maßnahmen ist auf eine wärmebrückenminimierte Ausführung und Luftdichtheit zu achten.

Bei Durchführung von Dämmmaßnahmen (transparente und opake Bauteile) an Gebäuden, für die der Bauantrag nach dem 31. Oktober 1977 gestellt worden ist, ist stets ein hydraulischer Abgleich durchzuführen. Für alle anderen Gebäude ist der hydraulische Abgleich durchzuführen, wenn durch Dämmmaßnahmen mehr als 50 % der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gegenüber dem ursprünglichen Bestand wärmeschutztechnisch verbessert werden. Hierbei sind auch Wärmeschutzmaßnahmen zu berücksichtigen, die in der Vergangenheit erfolgt sind. Die Durchführung ist auf dem aktuellen Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren) nachzuweisen und die Dokumentation aufzubewahren.

Für Bauteile von Gebäuden mit Auflagen des Denkmalschutzes oder zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz im Sinne des § 24 Abs. 1 EnEV gelten jeweils reduzierte Anforderungswerte. Für Bauteile ohne entsprechende Auflagen sind die nicht reduzierten Anforderungswerte einzuhalten.

hydraulischer Abgleich

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)

Anlage zu den Merkblättern

Energieeffizient Sanieren:

Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)



Bank aus Verantwortung

Technische Mindestanforderungen

Ifd. Nr.	Sanierungsmaßnahme	Bauteil	Maximaler U-Wert in W/(m ² ·K)
1.3	Wärmedämmung von Wänden	Außenwände von Baudenkmalen und erhaltenswerter Bausubstanz	0,45
1.4		Innendämmung bei Fachwerkaußenwänden sowie Erneuerung der Ausfachungen (auch bei Baudenkmalen und erhaltenswerter Bausubstanz)	0,65
1.5		Wandflächen gegen unbeheizte Räume	0,25
1.6		Wandflächen gegen Erdreich	0,25
2.1	Wärmedämmung von Dachflächen	Schrägdächer und dazugehörige Kehlbalckenlagen	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, Decken zu unbeheizten Räumen	0,25
3.3		Geschossdecken nach unten gegen Außenluft	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 und Kastenfenstern sowie Fenster mit Sonderverglasung	1,3
4.4		Dachflächenfenster	1,0
4.5		Austausch von Fenstern an Baudenkmalen oder erhaltenswerter Bausubstanz	1,4 ¹⁾
4.6		Ertüchtigung von Fenstern an Baudenkmalen oder erhaltenswerter Bausubstanz	1,6
5.1	Hauseingangstüren	Außentüren beheizter Räume	1,3

¹⁾ bei echten glasteilenden Sprossen gilt ein um 0,2 W/(m²·K) erhöhter Anforderungswert (=> 1,6 W/(m²·K))

Technische Mindestanforderungen

2.2.1 Wärmedämmung von Bauteilen

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.

In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten sind folgende Besonderheiten zu beachten:

2.2.1.1 Wärmedämmung von Außenwänden

- 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.
- Sofern Auflagen des Denkmalschutzes oder zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz bei einer Dämmung der Außenwand bestehen, ist die danach zulässige, höchstmögliche Dämmschichtdicke einzubauen und ein U-Wert von $U_{AW} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ einzuhalten. Voraussetzung für die Förderung der Dämmmaßnahme ist die Bestätigung des Sachverständigen, dass aufgrund von Auflagen des Denkmalschutzes bzw. zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz oder auch aus bauphysikalischen Gründen nur der jeweils erreichte U-Wert möglich ist.

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

2.2.1.2 Wärmedämmung von Dachflächen

- Die Einhaltung der Anforderungen an die U-Werte ist durch den Fachunternehmer zu bestätigen. Art und Aufbau der Dämmung sind zu beschreiben.
- 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.
- 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 Auflagen des Denkmalschutzes zum Schutz 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.

Technische Mindestanforderungen

2.2.2 Erneuerung der Fenster und Außentüren

Gefördert wird die Erneuerung durch Austausch oder Ertüchtigung (Neuverglasung, Überarbeitung der Rahmen, Herstellung von Gang- und Schließbarkeit sowie Verbesserung der Fugendichtheit und der Schlagregendichtheit) von Fenstern, Fenstertüren und Außentüren sowie der erstmalige Einbau von Außentüren, Fenstern und Fenstertüren einschließlich außen liegender Sonnenschutzeinrichtungen nach DIN 4108-2. Auf einen wärmebrückenminimierten Einbau der Fenster und Fenstertüren ist zu achten.

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. Diese Mindestanforderung darf gleichwertig erfüllt werden, indem durch weitere Maßnahmen Kondenswasserbildung und Feuchteschäden ausgeschlossen werden. Weitergehende Erläuterungen finden sich in der "Liste der Technischen FAQ".

Ist aus Gründen des Denkmalschutzes oder des Schutzes sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Einhaltung der vorgegebenen U_w -Werte bei der Erneuerung von Fenstern nicht möglich, können Fenster durch Ertüchtigung (z. B. Neuverglasung, Überarbeitung der Rahmen, Herstellung von Gang- und Schließbarkeit sowie Verbesserung der Fugendichtheit und der Schlagregendichtheit) mit einem U_w -Wert von maximal $1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ und ansonsten durch Austausch mit U_w -Wert von maximal $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (bei echten glasteilenden Sprossen gilt ein um $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ erhöhter Anforderungswert) gefördert werden. Voraussetzung ist die Bestätigung des Sachverständigen, dass aufgrund von Auflagen des Denkmalschutzes oder zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erneuerung von Fenstern nur durch die Ertüchtigung oder den Austausch nach diesen U_w -Werten möglich ist.

Fenster an Denkmalen
oder erhaltenswerter
Bausubstanz

Sonderverglasungen entsprechend Nr. 4.3 der Tabelle "Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der jeweiligen Bauteile" sind die in Anlage 3 Nummer 2 EnEV beschriebenen Verglasungen zum Schallschutz, Brandschutz sowie Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung, die aufgrund von Vorschriften der Landesbauordnung oder anderer Vorschriften für den bestimmungsgemäßen Betrieb eines Gebäudes einzubauen sind.

Sonderverglasungen

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

2.2.3. Austausch oder Optimierung der Heizungsanlage

Als Austausch der Heizungsanlage 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 Heizflächen für die geplante Heizungsanlage geeignet (z. B. dauerhafter Brennwertbetrieb) und ausreichend dimensioniert sind. Unterbleibt eine ggf. erforderliche Anpassung oder Erneuerung, ist die Einzelmaßnahme "Austausch der Heizungsanlage" nicht förderfähig.

Anlagen zur Trinkwarmwassererwärmung sind Bestandteil der Heizungsanlage.

Technische Mindestanforderungen

Der kleinste einstellbare Pumpenförderdruck von externen zentralen Umwälzpumpen darf 100 mbar nicht überschreiten. Der kleinste einstellbare Restförderdruck von in Geräten integrierten Umwälzpumpen darf 200 mbar nicht überschreiten. Umwälzpumpen müssen die zum Zeitpunkt des Einbaus geltenden Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie an den Energieeffizienzindex einhalten.

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

Gefördert werden:

Austausch der Heizungsanlage:

- 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.

Optimierung der Heizungsanlage:

- Die Optimierung von Heizungsanlagen, die älter als zwei Jahre sind.
Dabei sind folgende Maßnahmen durchzuführen:
 - die Bestandsaufnahme und ggf. die Analyse des Ist-Zustandes (z. B. nach DIN EN 15378),
 - die Durchführung des hydraulischen Abgleichs und
 - die Umsetzung aller 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).
 - Hinweis: Die Analyse des Ist-Zustandes sowie weitere Planungsleistungen gelten nicht als antragsrelevanter Vorhabensbeginn.

Dazu ergänzend sind förderfähig:

- Ersatz bestehender Pumpen durch Hocheffizienzpumpen (Effizienzklasse A oder baugleich), 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, die mit System-Vorlauftemperaturen $\leq 35^{\circ}\text{C}$ betrieben werden sowie die erforderliche Anpassung oder Erneuerung von Rohrleitungen.

Technische Mindestanforderungen

- Austausch vorhandener Heizkörper durch Niedertemperaturheizkörper und Heizleisten, 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).
- Erstmaliger Einbau und Austausch von Komponenten zur Durchflussbegrenzung und Einzelraum-Temperaturregelung in Flächenheizkreisen einschließlich aller dazu erforderlichen Komponenten.
- Aufrüstung eines Niedertemperaturkessels zu einem Brennwertkessel durch Einbau von zusätzlichen Wärmetauscher(n).
- Nachträgliche Dämmung von ungedämmten Rohrleitungen.
- Einbau sowie Ersatz von zur Heizungsanlage zugehöriger Mess-, Steuer- und Regelungstechnik und Nutzerinterface.

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, Holzhackschnitzel, Scheitholz. Es gelten die technischen Mindestanforderungen an die Emissionen und Wirkungsgrade gemäß der Richtlinie des Marktanzreizprogramms.
- Biomasseanlagen: Holzvergaser-Zentralheizungen mit Leistungs- und Feuerungsregelung (Kesselwirkungsgrad unter Vollast mindestens 89 %), welche die Anforderungen der Richtlinien des Marktanzreizprogramms erfüllen.
- Wärmepumpen, welche die Anforderungen der Richtlinien des Marktanzreizprogramms erfüllen und Trinkwarmwasser-Wärmepumpen. Folgende Anforderungen an die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen sind einzuhalten:
 - 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 angetriebene Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl¹ von mindestens 1,3.
 - Bei kombinierter Heizung und Trinkwarmwasserbereitung durch die Wärmepumpe verringert sich die Anforderung an die Jahresarbeitszahl¹ von Wärmepumpen um den Wert 0,2 bzw. bei gasmotorisch angetriebenen Wärmepumpen um den Wert 0,05.Für Trinkwarmwasser-Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl von mindestens 3,2.
Wärmepumpen werden nicht in Kombination mit dem Einbau einer elektrischen Trinkwarmwasserbereitung (elektrische Durchlauferhitzer) 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 Zertifizierungszeichen Solar Keymark tragen und anhand des Zertifikats ein jährlicher Kollektorsertrag Q_{kol} von mindestens 525 kWh/m² nachgewiesen wird.

Technische Mindestanforderungen

¹ Die Jahresarbeitszahl ist nach der dann geltenden Fassung der VDI 4650 unter Berücksichtigung der Jahresarbeitszahlen für Raumwärme und für Trinkwarmwasser 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 Jahresheizzahl 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, ist 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 Maßnahmen").

2.2.4 Lüftungsanlagen

Förderfähig sind folgende Lüftungsanlagen:

- Bedarfsgeregelte zentrale Abluftsysteme, die Feuchte-, CO₂- oder Mischgasgeführt sind und eine spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren von $P_{el,Vent} \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ aufweisen.
- Zentrale, dezentrale oder raumweise Anlagen mit Wärmeübertrager, mit denen
 - ein Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 80\%$ bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von $P_{el,Vent} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ oder
 - ein Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 75\%$ bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von $P_{el,Vent} \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ erreicht wird.
- Kompaktgeräte für energieeffiziente Gebäude mit folgenden Eigenschaften:
 - Kompaktgeräte mit Luft-/Luft-Wärmeübertrager und Abluftwärmepumpe mit denen
 - o ein Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 75\%$ bei
 - o einer Jahresarbeitszahl von $\varepsilon_{WP,m} \geq 3,5$ und eine spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren von $P_{el,Vent} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ erreicht wird.
 - Kompaktgeräte mit Luft-/Luft-/Wasser-Wärmepumpe ohne Luft-/Luft-Wärmeübertrager mit denen
 - o eine Jahresarbeitszahl von $\varepsilon_{WP,m} \geq 3,5$ bei
 - o einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren von $P_{el,Vent} \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ erreicht wird.

Hinweis: Bei dem Einsatz von Kompaktgeräten sollten die Gebäude die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 100 oder besser einhalten.

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: 2011 und DIN 1946-6 zu dokumentieren.

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

Lüftungsanlagen müssen die zum Zeitpunkt des Einbaus geltenden Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie an die umweltgerechte Gestaltung von Wohnungslüftungsanlagen einhalten.