

**Technische Mindestanforderungen
 für Maßnahmen zur energetischen Sanierung auf Neubau-Niveau nach EnEV und Maßnahmenpakete**
Welche technischen Mindestanforderungen sind bei Durchführung der Maßnahmen zur energetischen Sanierung auf Neubau-Niveau nach EnEV bzw. „EnEV minus 30%“ zu erfüllen?

Für das Neubau-Niveau nach EnEV sind die Höchstwerte

- für den Jahres-Primärenergiebedarf und
- den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_T'

nach § 3 Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten. Aus der Tabelle 1, Anlage 1 der EnEV ergibt sich der maximal zulässige Jahres-Primärenergiebedarf und der maximal zulässige Transmissionswärmeverlust für diese Gebäude auf der Basis des A/V_e -Verhältnisses und der Gebäudenutzfläche A_N . Es sind die Rechenvorschriften des § 3 EnEV anzuwenden. Dabei sind folgende Einzelheiten zu beachten:

- Es ist der Energieausweis auf Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 EnEV zu erstellen.
- Nachzuweisen sind jeweils die für einen entsprechenden Neubau gültigen Werte. Der Aufschlag von 40 % auf die Anforderung für Bestandsgebäude nach §9 (1) EnEV darf nicht angewendet werden.

Wie auch bei Neubauten ist bei Beheizung des Gebäudes durch Einzelfeuerstätten für einzelne Räume oder Raumgruppen oder bei Beheizung durch Wärmeerzeuger, die nach DIN V 4701-10: 2003, geändert durch A1: 2006-12 nicht berechenbar sind, die Einhaltung von $0,76 \cdot H_T'$ nachzuweisen.

Eine Heizungsanlage kann wie eine neue Anlage behandelt werden, wenn ein neuer Wärmeerzeuger eingebaut wird, 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 wird, jedoch die bestehenden Heizkörper und die Rohrleitungen verbleiben.

Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs und von H_T' gelten ausschließlich die Randbedingungen der DIN V 4108-6, Anhang D, Tabelle D3.

Für den Wärmebrückenzuschlag sind die Maßgaben des § 7 (2) in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 2.5 EnEV einzuhalten, d. h. der Einfluss konstruktiver Wärme-

brücken 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 $U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ darf demnach 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 gemäß DIN 4108 Beiblatt 2 bzw. DIN V 4108 Teil 6 zu berechnen. Nähere Hinweise erhalten Sie unter www.kfw-foerderbank.de.

Für den Luftwechsel ist standardmäßig $n = 0,7 \text{ h}^{-1}$ anzusetzen. Nur bei geplanter Durchführung des Nachweises der Dichtheit des gesamten Gebäudes darf mit $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$ gerechnet werden. In diesem Fall muss die Luftdichtheit von der Planung an bis zur Bauausführung besonders beachtet werden.

Für das Niveau „EnEV minus 30%“ sind die Höchstwerte

- für den Jahres-Primärenergiebedarf und
- den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_T'

nach § 3 EnEV um 30% abzusenken.

Bei Beheizung durch Wärmeerzeuger, die nach DIN V 4701-10 nicht berechenbar sind, ist die Einhaltung von $[0,76 \cdot H_T'] - 30 \%$ (d.h. $0,53 H_T'$) nachzuweisen.

Weitere Planungshilfsmittel, Informationen und Unterlagen insbesondere zum Ziel „EnEV minus 30 %“ sind bei der Deutschen Energie-Agentur (dena) erhältlich (www.dena.de).

Welche technischen Mindestanforderungen sind bei Durchführung der Maßnahmen nach Paket 0 bis 4 zu erfüllen?
1. Wärmedämmung

Die Anforderungen zur Dämmung beziehen sich nur auf die wärmetauschenden Umfassungsflächen. Die angegebenen Dämmstoffdicken sind jeweils Mindestwerte.

Die Anforderungen zur Begrenzung des Wärmedurchgangs bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen bestehender Gebäude gemäß der EnEV sind zu beachten.

Wärmedämmung der Außenwände

Die zusätzliche Dämmung der Außenwand muss einen Wärmedurchlasswiderstand von mind. 4,0 (m²K)/W aufweisen.

Folgende beispielhaft aufgeführte Kombinationen des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit (WL) und der Dämmstoffdicke erfüllen diese Anforderung:

WL W/(mK)	0,022	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050
Dämmstoff- dicke (cm)	9	12	14	16	18	20

Dachgauben, die Unterseite von Vorsprüngen, Decken über Durchfahrten etc. sind wie Außenwände zu dämmen.

Die Förderung von Dämmmaßnahmen an zweischaligem Außenmauerwerk kann im Rahmen von Maßnahmenpaket (MP) 4 abweichend von den v. g. technischen Anforderungen erfolgen, wenn

- eine Kerndämmung nach EnEV vorgenommen wird und
- der Wärmedurchlasswiderstand der neu auf- bzw. eingebrachten Dämmschichten insgesamt 2,3 (m²K)/W nicht unterschreitet.

Die Einhaltung der Anforderung an den Wärmedurchlasswiderstand ist durch einen Sachverständigen zu bestätigen. Art und Aufbau der Dämmung sind zu beschreiben.

Ist aus Gründen des Denkmalschutzes eine Außendämmung nicht möglich, kann ersatzweise eine Innendämmung gefördert werden. Nähere Angaben dazu unter www.kfw-foerderbank.de.

Wärmedämmung der obersten Geschossdecke und von Flachdächern

Die zusätzliche Dämmung von obersten Geschossdecken zu nicht ausgebauten Dachräumen und von Flachdächern mit einer Dachneigung von unter 10° müssen einen Wärmedurchlasswiderstand von mind. 6,8 (m²K)/W aufweisen.

Folgende beispielhaft aufgeführte Kombinationen des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit (WL) und der Dämmstoffdicke erfüllen diese Anforderung:

WL W/(mK)	0,024	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050
Dämmstoff- dicke (cm)	16	21	24	28	31	34

Wärmedämmung des Daches

Die zusätzliche Dämmung von Dachschrägen einschließlich eventueller Kehlbalkendecken muss einen Wärmedurchlasswiderstand von mind. 4,5 (m²K)/W

aufweisen. Kann diese Dämmung im Zwischensparrenbereich nicht untergebracht werden, so sind Dämmungen unter bzw. auf dem Sparren vorzusehen.

Folgende beispielhaft aufgeführte Kombinationen des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit (WL) und der Dämmstoffdicke erfüllen diese Anforderung:

WL W/(mK)	0,024	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050
Dämmstoff- dicke (cm)	11	14	16	18	21	23

Wärmedämmung der Kellerdecke zum kalten Keller, von erdberührten Wand- und Bodenflächen beheizter Räume sowie von Wänden und Decken zwischen beheizten und unbeheizten Räumen von der Warmseite aus

Die zusätzliche Dämmung der Kellerdecke oder der Wand- und Bodenflächen muss einen Wärmedurchlasswiderstand von mind. 2,2 (m²K)/W aufweisen.

Folgende beispielhaft aufgeführte Kombinationen des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit (WL) und der Dämmstoffdicke erfüllen diese Anforderung:

WL W/(mK)	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050
Dämmstoff- dicke (cm)	6	7	8	9	10	11

Wärmedämmung der Kellerdecke zum kalten Keller, von erdberührten Wand- und Bodenflächen beheizter Räume sowie von Wänden und Decken zwischen beheizten und unbeheizten Räumen von der Kaltseite aus

Die zusätzliche Dämmung der Kellerdecke oder der Wand- und Bodenflächen muss einen Wärmedurchlasswiderstand von mind. 3,0 (m²K)/W aufweisen.

Folgende beispielhaft aufgeführte Kombinationen des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit (WL) und der Dämmstoffdicke erfüllen diese Anforderung:

WL W/(mK)	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050
Dämmstoff- dicke (cm)	8	9	11	12	14	15

Hinweis

Nach Verbesserung der Wärmedämmung werden wegen der damit einhergehenden Reduzierung des Heizwärmebedarfs auch dann eine Überprüfung der Einstellung der Heizungsanlage und ein hydraulischer Abgleich durch ein Fachunternehmen empfohlen, wenn an der Heizung selbst keine Maßnahmen durchgeführt wurden.

2. Erneuerung der Fenster

Einbau von neuen Fenstern oder Austausch vorhandener Verglasung. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für das gesamte Fenster, d.h. Glas, Rahmen, Randverbund U_w darf höchstens $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ betragen. Der Bemessungswert für neue Verglasung U_g darf höchstens $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ betragen. Bei Sonderverglasungen nach EnEV erhöht sich der Wert um 0,2.

In diesem Rahmen kann auch der Austausch von Haustüren gefördert werden. Die einzubauenden Türen müssen die folgenden Anforderungen erfüllen: U_D höchstens $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

3. Austausch der Heizung

Als Austausch der Heizung gilt der Einbau von Heizungstechnik auf Basis der Brennwertechnologie, erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-Kopplung und Nah-/Fernwärme (einschließlich der unmittelbar dadurch veranlassten Maßnahmen).

In diesem Zusammenhang ist durch den Fachunternehmer zu prüfen, ob die Heizungsflächen für einen dauerhaften Brennwertbetrieb geeignet sind.

Gefördert werden der Einbau von:

- Brennkessel nach EnEV mit Öl oder Gas als Brennstoff
- Niedertemperaturkesseln mit nachgeschaltetem Brennwärmetauscher
- Biomasseanlagen: automatisch beschickte Zentralheizungsanlagen, die ausschließlich mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Hierzu zählen Holzpellets, Holzhackschnitzel, Biokraftstoffe, Biogas
- Holzvergaser-Zentralheizungen mit Leistungs- und Feuerungsregelung (Kesselwirkungsgrad unter Vollast mindestens 90 %)
- Anlagen zur Versorgung mit Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (Nah- und Fernwärme, Einzelanlagen, Blockheizkraftwerk, Brennstoffzellen)
- Wärmeübergabestationen und Rohrnetz bei Nah- und Fernwärme
- Wärmepumpen (nach DIN V 4701-10)
- Erdwärmeübertrager
- solarthermische Anlagen (solarthermische Anlagen werden nur im Zusammenhang mit dem Einbau oder der Erneuerung einer der o.g. Heizungsanlagen gefördert)

Förderfähig sind auch die zur vollen Funktion der Anlage erforderlichen sonstigen Maßnahmen, wie die Schornsteinanpassung oder die Erneuerung von Heizkörpern und Rohrleitungen, die Dämmung von Rohr-

leitungen, die Entsorgung alter Heizkessel, der Einbau von Steuerungs- und Regelungstechnik sowie der hydraulische Abgleich der Anlage laut EnEV.

Hydraulischer Abgleich:

Für den hydraulischen Abgleich gelten folgende Bedingungen:

- Die Auslegungsleistung des Wärmeerzeugers und der Heizflächen ist vom Fachunternehmer auf der Grundlage der DIN EN 12831 zu ermitteln, der hydraulische Abgleich ist auf dieser Basis vorzunehmen und in der Fachunternehmer-Rechnung zu bestätigen.
- Das im Rohrnetz umzuwälzende Heizwasser wird unter Einbeziehung der vorliegenden oder neu berechneten Wärmebedarfswerte (Heizlast) bzw. im Sanierungsfall ersatzweise mit Überschlagswerten ermittelt.
- Die Volumenströme am Heizkörper sind über die Voreinstellung am Thermostatventil bzw. über eine voreinstellbare Rücklaufverschraubung an die erforderliche Leistung der Heizkörper unter Berücksichtigung der sich tatsächlich einstellenden Rücklauftemperaturen anzupassen.
- Die Heizwasserumwälzpumpe ist so zu wählen oder einzustellen, dass die Förderhöhe bezogen auf den Gesamtdruckverlust der Anlage ausreicht, um alle Wärmeverbraucher entsprechend ihrem Wärmebedarf mit Heizwasser bestimmungsgemäß und bedarfsgerecht zu versorgen. Das gilt auch nach einer Raumtemperaturabsenkung oder Betriebspause (Abschaltung) der Heizungsanlage.
Die Auslegung der Pumpe hat anhand des berechneten Betriebspunktes aus Sollvolumenstrom und zugehöriger Pumpenförderhöhe zu erfolgen. Eine Überdimensionierung ist zu vermeiden. Eine optimale Teillastfunktion kann nur mit einer geregelten Pumpe erfolgen.
- Volumenströme und Differenzdrücke, welche über den zulässigen Auslegungsbereichen (größer 200 mbar Differenzdruck) liegen, sind in den Rohrleitungen z.B. mit Strangregulierventilen bzw. Strangdifferenzdruckreglern abzudrosseln. Überströmventile oder die Rücklauftemperaturerhöhung sind nicht zulässig.
- Der Betreiber ist in den Umgang mit der abgeglichenen Anlage einzuweisen.
- Die endgültige Einstellung von regelungsspezifischen Werten (Vorlauftemperatur, Heizkurve) ist gemäß DIN 18380 VOB Teil C zum Ende der ersten Heizperiode nach Fertigstellung des Gebäudes durchzuführen.

Weitere Einzelheiten vermittelt die Fachinformation „Hydraulischer Abgleich“ des Zentralverbandes Sanitär, Heizung, Klima (www.shk-portal.de).

4. Lüftungsanlagen

Förderfähig sind Abluftanlagen mit geregelten Außenwandluftdurchlässen sowie Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von mind. 80 %.

Für eine Förderfähigkeit mechanisch betriebener Lüftungsanlagen sind die Kriterien gemäß Anlage 1 Nr. 2.10 EnEV ausschlaggebend.