

# Technische Mindestanforderungen zum Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen

Regelungen gelten für Wohngebäude (WG) und Nichtwohngebäude (NWG), falls keine explizite Unterscheidung getroffen wird.

## 1 Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

### 1.1 Dämmung der Gebäudehülle, Sanierung von Fenstern, Türen und Vorhangfassaden

Bei Sanierungsmaßnahmen – insbesondere an der wärmeübertragenden Gebäudehülle – ist stets zu prüfen, ob Maßnahmen zur Einhaltung des Mindestfeuchteschutzes, insb. Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch Einhaltung des Mindestluftwechsels und des Mindestwärmeschutzes, erforderlich sind. Bei Wohn- und Nichtwohngebäuden ist bei allen Maßnahmen auf eine wärmebrückenminimierte und luftdichte Ausführung zu achten. Entsprechende Nachweise sind zu führen. Notwendige Maßnahmen sind umzusetzen.

Folgende Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) sind bei Sanierung der jeweiligen Bauteile für eine Förderung als Einzelmaßnahme einzuhalten. Die Anforderungen beziehen sich nur auf die wärmeübertragenden Umfassungsflächen.

Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Bauteilen der thermischen Gebäudehülle	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\max}$ in $W/(m^2K)$ bzw. der max. Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden $T \geq 19^\circ C$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit $12^\circ C < T < 19^\circ C$
<b>Bauteilgruppe: Außenwände</b>		
<b>Außenwand</b>	0,20	0,25
<b>Einblasdämmung/Kerndämmung bei bestehendem zweischaligem Mauerwerk</b>	$\lambda \leq 0,035 W/(m \cdot K)$	$\lambda \leq 0,040 W/(m \cdot K)$
<b>Außenwände bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude</b>	0,45	0,55
<b>Außenwände mit Sichtfachwerk (Innendämmung bei</b>	0,65	0,80

<b>Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Bauteilen der thermischen Gebäudehülle</b>	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\max}$ in $W/(m^2K)$ bzw. der max. Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
	<b>Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden <math>T \geq 19^\circ C</math></b>	<b>Zonen von Nichtwohngebäuden mit <math>12^\circ C &lt; T &lt; 19^\circ C</math></b>
<b>Fachwerkaußenwänden, Erneuerung der Ausfachungen)</b>		

<b>Bauteilgruppe: Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Glasdächer, Außentüren und Vorhangfassaden sowie Tore bei Nichtwohngebäuden</b>		
<b>Fenster, Balkon- und Terrassentüren <sup>1</sup></b>	0,95	1,3
<b>Ertüchtigung von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren sowie von Kastenfenstern sowie von Fenstern mit Sonderverglasung</b>	1,3	1,6
<b>Barrierearme oder einbruchhemmende Fenster, Balkon- und Terrassentüren</b>	1,1	1,4
<b>Fenster, Balkon- und Terrassentüren mit Sonderverglasung (Verglasung zum Schall- und Brandschutz sowie Durchschuss-, Durchbruch- und Sprengwirkungshemmung)</b>	1,1	1,4
<b>Fenster, Balkon- und Terrassentüren bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude</b>	1,4	1,7
<b>Fenster, Balkon- und Terrassentüren mit echten glasteilenden Sprossen bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude</b>	1,6	1,7

<sup>1</sup>  $U_{\max}$  bezieht sich auf den  $U_w$ -Wert

<b>Ertüchtigung von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude</b>	1,6	1,9
<b>Dachflächenfenster</b>	1,0	1,1
<b>Glasdächer</b>	1,6	1,9
<b>Lichtbänder und Lichtkuppeln</b>	1,5	1,9
<b>Vorhangfassaden<sup>2</sup></b>	1,3	1,6
<b>Außentüren beheizter Räume, Hauseingangstüren<sup>3</sup></b>	1,3	2,0
<b>Tore (nur Nichtwohngebäude)</b>	1,0	2,0
<b>Bauteilgruppe: Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Räume, Bodenflächen</b>		
<b>Dachflächen von Schrägdächern und dazugehörige Kehlbalkenlagen</b>	0,14	0,25
<b>Dachgauben</b>	0,20	0,25
<b>Oberste Geschossdecken und Wände (einschließlich Abseitenwände) gegen unbeheizte Dachräume</b>	0,14	0,25
<b>Flachdächer und Dachflächen mit Abdichtung</b>	0,14	0,20
<b>Dachflächen bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude höchstmögliche</b>	$\lambda \leq 0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	$\lambda \leq 0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

<sup>2</sup> Vorhangfassaden, deren Bauart in DIN Euronorm 12631: 2018-01 beschrieben ist,  $U_{\max}$  bezieht sich auf den  $U_{\text{CW}}$ -Wert

<sup>3</sup>  $U_{\max}$  bezieht sich auf den  $U_{\text{D}}$ -Wert

<b>Dämmstoffdicke (Flachdächer, Schrägdächer sowie dazugehörige Kehlbalkenlagen, Dachgauben oder oberste Geschossdecken)</b>		
<b>Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume sowie Kellerräume</b>	0,25	0,25
<b>Decken gegen unbeheizte Räume sowie Kellerdecken</b>	0,25	0,25
<b>Geschossdecken gegen Außenluft von unten</b>	0,20	0,25
<b>Bodenflächen gegen Erdreich</b>	0,25	0,25
<b>Neuer Fußbodenaufbau bei bestehenden Bodenflächen gegen Erdreich (nur NWG)</b>	0,35	0,35

Sonderverglasungen sind die in Fußnote 4 der Tabelle aus Anlage 7 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) 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.

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.

Beim Einbau einbruchhemmender Fenster, Balkon- und Terrassentüren müssen diese die Widerstandsklasse RC2 nach DIN EN 1627 oder besser aufweisen (auch ohne Nachweis über die Berücksichtigung der Festigkeit und Ausführung der umgebenden Wände).

Für Bauteile von Gebäuden mit Auflagen des Denkmalschutzes im Sinne des § 105 GEG (Wohn- und Nichtwohngebäude) sowie bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz bei Wohngebäuden gelten jeweils angepasste Anforderungswerte gemäß der obenstehenden Tabelle.

### 1.1.1 Nachweise

- Nachweise für die wärmebrückenminimierte und luftdichte Ausführung
- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de)) zum Aufbau und der Art der Dämmung, bzw. bei Fenstern und Türen

Bestätigung der Einhaltung der Anforderungen an die U-Werte, und zum wärmebrückenminimierten und luftdichten Einbau

- Herstellernachweise der energetischen Eigenschaften, insbesondere bei Dämmmaßnahmen zu den Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit der verbauten Materialien bzw. den U-Werten bei Fenstern / Türen / Toren
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## **1.2 Sommerlicher Wärmeschutz**

Gefördert wird der Ersatz oder erstmalige Einbau von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung zum Beispiel über Lichtlenksysteme oder strahlungsabhängige Steuerung. Dabei sind die Vorgaben der DIN 4108-2:2013-02 zum sommerlichen Mindestwärmeschutz einzuhalten.

### **1.2.1 Nachweise**

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
- Herstellernachweis zu dem Produktmerkmal „außenliegende Sonnenschutzeinrichtung mit optimierter Tageslichtversorgung“
- Nachweis der Einhaltung der Vorgaben der DIN 4108-2 zum sommerlichen Mindestwärmeschutz
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## **2 Anlagentechnik (außer Heizung)**

### **2.1 Einbau, Austausch oder Optimierung raumluft- und klimatechnischer Anlagen inklusive Wärme- / Kälterückgewinnung**

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

#### **2.1.1 Erstinstallation/Erneuerung von Lüftungsanlagen - Wohngebäude**

Gefördert wird die Umsetzung folgender Maßnahmen:

- Bedarfsgeregelte zentrale Abluftsysteme, die Feuchte-, Kohlendioxid- 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  $\eta_{\text{WBG}} \geq 75 \%$  bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von  $P_{\text{el,Vent}} \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$  erreicht wird
- Kompaktgeräte mit Luft-/Luft-Wärmeübertrager und mit Abluftwärmepumpe mit denen:
  - ein Wärmebereitstellungsgrad von  $\eta_{\text{WBG}} \geq 75 \%$  bei
  - einer jahreszeitbedingten Raumheizungseffizienz von  $\eta_s$  (ETAs)  $\geq 140 \%$  (bei 35 °C) und eine spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren von  $P_{\text{el,Vent}} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$  erreicht wird
- Kompaktgeräte ohne Luft-/Luft-Wärmeübertrager und mit Abluftwärmepumpe mit denen
  - eine jahreszeitbedingte Raumheizungseffizienz von  $\eta_s$  (ETAs)  $\geq 140 \%$  (bei 35 °C) bei
  - einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren von  $P_{\text{el,Vent}} \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$  erreicht wird

Die Einhaltung der Anforderungen an 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.

Eine Lüftungsanlage muss einreguliert sein und mindestens in der Lage sein, die in DIN 1946-6 genannte Lüftung zum Feuchteschutz für das Gebäude beziehungsweise für mindestens sämtliche Nutzungseinheiten sicher zu stellen.

Die jeweiligen Anforderungen an die spezifische elektrische Leistungsaufnahme von Ventilatoren und an den Wärmebereitstellungsgrad von Lüftungsanlagen werden gleichwertig erfüllt, wenn die Lüftungsanlage einen spezifischen Energieverbrauch von  $\text{SEV} < - 26 \text{ kWh} / (\text{m}^2 \text{ a})$  gemäß Ökodesign-Richtlinie aufweist.

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

Empfehlenswert ist folgende Maßnahmenkombination:

- Erneuerung oder Erstinstallation einer Zu- und Abluftanlage mit einem Wärmeübertrager, die die unter Abschnitt "Lüftungsanlagen" genannten Anforderungen erfüllt
- Zusätzliche Umsetzung mindestens einer der unter Abschnitt "Dämmung der Gebäudehülle, Sanierung von Fenstern, Türen und Vorhangfassaden" genannten Maßnahmen an der Gebäudehülle mit den dort genannten Anforderungen
- Messtechnische Bestimmung der Luftdichtheit der Gebäudehülle entweder für das fertig gestellte Gebäude/ Wohneinheit oder während der Bauphase als Bestandteil der Qualitätssicherung

### 2.1.2 Erstinstallation/Erneuerung von Lüftungsanlagen - Nichtwohngebäude

Gefördert wird die Umsetzung folgender Maßnahmen:

- bedarfsgeregelte Zu- und Abluftsysteme mit Wärmerückgewinnung, die Feuchte-, Kohlendioxid- oder Mischgasgeführt geführt sind. Die Anlage muss so ausgelegt sein,

dass bei Auslegungsvolumenstrom die auf das Fördervolumen bezogene elektrische Ventilatorleistung je Ventilator den Grenzwert der Kategorie SFP 3 nach DIN 16798-3:2017-11 nicht überschreitet (Validierungslastbedingung). Das Luftleitungsnetz muss der Dichtheitsklasse B nach DIN Euronorm 15727:2010-10 (Luftleitungen mit rundem und eckigem Querschnitt), DIN Euronorm 12237:2003-07 (Luftleitungsformteile mit rundem Querschnitt) und DIN Euronorm 1507:2006-07 (Luftleitungsformteile mit eckigem Querschnitt) entsprechen.

### 2.1.3 Austausch von Komponenten in bestehenden Lüftungsanlagen – Nichtwohngebäude

Gefördert wird die Umsetzung folgender Maßnahmen:

- Einbau drehzahl geregelter Ventilatoren mit einem Effizienzgrad gemäß Anhang IV Tabelle 1 der Verordnung der Europäischen Union Nummer 327/2011
- Einbau von RLT-Geräten, die mindestens den Anforderungen nach Anhang III Nummer 2 der Verordnung der Europäischen Union Nummer 1253/2014 vom 7. Juli 2014 entsprechen
- Einbau energieeffizienter, drehzahl geregelter Motoren
  - Elektromotoren mit einer Nennausgangsleistung unterhalb von 0,75 kW liegt, müssen eine Nenn-Mindesteffizienz größer gleich 82,4 % nach dem Verfahren in Verordnung (EG) Nr. 640/2009 vom 22. Juli 2009 aufweisen
  - im Leistungsbereich größer 0,75 kW mindestens Effizienzklasse IE 4 nach Verordnung (EG) Nr: 640/2009 in Verbindung mit IEC 60034-30
- Nachrüstung von Frequenzumformern zur stufenlosen Regelung von Bestandsmotoren
- Erneuerung und Instandsetzung von Luftleitungen zur Erreichung mindestens der Dichtheitsklasse B nach DIN Euronorm 1507:2006-07, beziehungsweise nach DIN Euronorm 15727:2010-10 oder DIN Euronorm 12237:2003-07
- Einbau einer Wärmerückgewinnung, die mindestens der Klassifizierung H1 nach DIN Euronorm 13053:2012-02 entspricht
- Reduzierung der Wärmeverluste durch nachträgliche Wärmedämmung der Außen- und Fortluftleitungen bei Innenaufstellung oder der Zu- und Abluftleitungen bei Außenaufstellung  
( $d_{\min} \geq 6 \text{ cm}$ ;  $\lambda_{\text{BW}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$  oder gleichwertig)

### 2.1.4 Nachweise

Wohngebäude:

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
- Herstellernachweise zu den Produktmerkmalen entsprechend der oben beschriebenen Funktionen der jeweils eingesetzten Technik oder

- Bestätigung der oben beschriebenen Funktionen oder Eigenschaften der jeweils eingesetzten Technik (z. B. Fachunternehmererklärung)
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

#### Nichtwohngebäude:

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
- Herstellernachweis zu den produktspezifischen Kenndaten (wie z.B. Wärmerückgewinnungsklasse, Dichtheitsklasse, Effizienzklasse von Ventilatoren)
- Bei Ersteinbau, umfassender Erneuerung der Gesamtanlage oder Austausch des Ventilators: Bericht zur Übergabe der Anlage nach DIN Euronorm 12599:2013-01 Abschnitt 9
- Bei Erneuerung und Instandsetzung der Luftleitungen: Protokoll der Messung des Leckluftvolumenstroms nach DIN Euronorm 12599: 2013-01 Abschnitt D-8.
- Bei der Dämmung von Luftleitungen: Herstellerangaben über Dämmstoffdicke und Wärmeleitfähigkeit
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## **2.2 Einbau digitaler Systeme zur energetischen Betriebs- und Verbrauchsoptimierung bzw. zur Verbesserung der Netzdienlichkeit der technischen Anlagen des Gebäudes - Wohngebäude („Efficiency Smart Home“)**

Gefördert wird die Umsetzung von Maßnahmen zur Betriebsoptimierung durch elektronische Systeme mit dem Ziel der Verbesserung der Energieeffizienz bzw. der Netzdienlichkeit der technischen Anlagen in einem Gebäude (Heizung, Trinkwarmwasserbereitung, Lüftungs-/ Klimatechnik, Beleuchtung et cetera)

### **2.2.1 Förderfähige Maßnahmen**

Die nachfolgende Liste weist typische förderfähige Maßnahmen aus.

Smart Meter, Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik

- Smart-Meter, Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik für Heizungs-, Beleuchtungs-, Lüftungs- bzw. Klimatechnik sowie Einbindung von Wetterdaten, auch als Multi-Sparten-Systeme inklusive Strom, Gas und Wasser
- Systeme zur Erfassung und Auswertung von Energieflüssen, Energieverbräuchen, Teilverbräuchen der unterschiedlichen Sparten und Energiekosten
- elektronische Heizkostenverteiler, Wasser- und Wärmemengenzähler zur Visualisierung und Analyse von Heizwärmeverbräuchen

- elektronische Systeme zur Betriebsoptimierung, der Bereitstellung von Nutzerinformation bei nachlassender Systemeffizienz und der Anzeige von notwendigen Wartungsintervallen. Zum Beispiel bei der Wärmeerzeugung, dem hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage und den Emissionen aus der Wärmeerzeugung
- Wohnungsdisplay bzw. Nutzerinterfaces zur Anzeige von aktuellen Daten der Heiz- und Elektroenergie, von Warm- und Kaltwasser et cetera.
- elektronische Heizkörperthermostate / Raumthermostate,
- Integration von Luftqualitätssensoren, Fensterkontakten, Präsenzsensoren, Beleuchtungsaktoren

#### Systemtechnik

- Systemtechnik für den Datenaustausch hausintern/-extern
- elektronische Systeme zur Unterstützung der Netzdienlichkeit von Energieverbräuchen (zum Beispiel für Heizung, Kühlung, Lüftung, Warmwasser, Beleuchtung, Ladeinfrastruktur für Elektromobilität, Verbrauch und Erzeugung von erneuerbaren Energien, Haushaltsgeräte)

#### Schaltechnik, Tür- und Antriebssysteme

- präsenzabhängige Zentralschaltung von Geräten, Steckdosen et cetera
- baugebundene Bedienungs- und Antriebssysteme für Türen, Innentüren, Jalousien, Rollläden, Fenster, Türkommunikation, Beleuchtung, Heizung- und Klimatechnik
- intelligente Türsysteme mit personalisierten Zutrittsrechten

#### notwendige Elektroarbeiten

- Notwendige Verkabelung (zum Beispiel Ethernetkabel) oder kabellose funkbasierte Installationen (zum Beispiel Router) für Kommunikations-/Notrufsysteme und intelligente Assistenzsysteme, USB-Anschlussbuchsen
- Anschluss an eine Breitbandverkabelung. Leerrohre, Kabel (zum Beispiel Lichtwellenleiter, CAT 7) für Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie für Smart Metering-Systeme.

#### Energiemanagementsysteme, Einregulierung

- Energiemanagementsystem inklusive Integration in wohnwirtschaftliche Software
- Inbetriebnahme, Einregulierung und Einweisung
- Einstellarbeiten an der Regelung der Heizungs-, Beleuchtungs-, Lüftungs- bzw. Klimatechnik mit dem Ziel der Senkung des Energieverbrauchs (z. B. Optimierung der Heizkurve, Anpassung der Vorlauftemperatur und der Pumpenleistung)

Nicht förderfähig sind Endgeräte und Unterhaltungstechnik, wie zum Beispiel Handy, Tablet, Computer, Fernseher, Lautsprecher et cetera.

## 2.2.2 Nachweise

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
  - Herstellernachweise zu den Produktmerkmalen entsprechend der oben beschriebenen Funktionen der jeweils eingesetzten Technik oder
  - Bestätigung der oben beschriebenen Funktionen oder Eigenschaften der jeweils eingesetzten Technik (z. B. Fachunternehmererklärung)
  - Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## 2.3 Nichtwohngebäude: Einbau von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Gefördert wird der Einbau sowie Ersatz von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, die der Realisierung eines Gebäudeautomatisierungsgrades mindestens der Klasse B nach DIN V 18599 - 11 dienen (inklusive notwendiger Feldgeräte).

### 2.3.1 Förderfähige Maßnahmen

Die nachfolgende Liste weist typische förderfähige Maßnahmen aus (nicht abschließend).

- Bedarfsabhängige Regelung von Lüftungs- und Klimaanlage
- Tageslicht- oder präsenzabhängige Steuerung oder Regelung von Beleuchtungsanlagen
- Bedarfsabhängige Regelung von Heizungssystemen wie zum Beispiel einer nutzungsabhängigen raumweisen Regelung der Raumtemperatur
- Komponenten zur Realisierung eines technischen Energiemanagementsystems mit dem Ziel der Energieeinsparung durch eine effiziente Betriebsweise des Gebäudes (zum Beispiel Monitoring von anlagen- oder bereichsbezogenen Kenndaten und Energieverbräuchen (Sensorik), inklusive Gebäudeleittechnik sowie erforderliche Automations- und Feldelemente).

Nicht förderfähig sind Endgeräte und Unterhaltungstechnik, wie zum Beispiel Handy, Tablet, Computer, Fernseher, Lautsprecher et cetera.

### 2.3.2 Nachweise

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
  - Herstellernachweise zu den Produktmerkmalen entsprechend der oben beschriebenen Funktionen der jeweils eingesetzten Technik oder
  - Bestätigung der oben beschriebenen Funktionen oder Eigenschaften der jeweils eingesetzten Technik (z. B. Fachunternehmererklärung)
  - Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## 2.4 Nichtwohngebäude: Kältetechnik zur Raumkühlung

### 2.4.1 Einbau einer energieeffizienten Kälteerzeugung

- Wärmegetriebene Kälteanlagen zur Nutzung von Wärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung oder von Prozessabwärme
- Kompressionskälteanlagen mit Leistungsregelung und einem Raumkühlungs-Jahresnutzungsgrade ( $\eta_{s,c}$ ), der mindestens den nachfolgenden Werten entspricht:

Kühlgeräte, Antrieb mit einem Elektromotor	$\eta_{s,c}$
Luft-Wasser-Kühler < 400 kW	≥ 175 %
Luft-Wasser-Kühler ≥ 400 kW	≥ 195 %
Wasser/Sole-Wasser- Kühler < 400 kW	≥ 215 %
Wasser/Sole-Wasser-Kühler ≥ 400 < 1.500 kW	≥ 270 %
Wasser/Sole-Wasser-Kühler ≥ 1.500 kW	≥ 290 %
Luft-Luft-Klimageräte ≤ 12 kW	≥ 241 %
Luft-Luft-Klimageräte > 12 kW	≥ 210 %
Rooftop-Raumklimagerät	≥ 160 %
Kühlgeräte, Antrieb mit einem Verbrennungsmotor	
Luft-Wasser-Kühler ≥ 400 kW	≥ 170 %
Luft-Luft-Klimageräte	≥ 185 %

- Die für den Wärmebereich genannten Maßnahmen zur Verteilung und Übergabe gelten analog auch für den Kältebereich.
- Voraussetzung für die Förderung von Maßnahmen zur Wärme-/Kälteerzeugung, -verteilung und -speicherung ist bei hydraulisch betriebenen Systemen die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs des angeschlossenen Verteilsystems.

### 2.4.2 Nachweise

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
  - Nachweis des hydraulischen Abgleichs (Fachunternehmererklärung)
  - Herstellernachweise zu den produktspezifischen Kenndaten
  - Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## 2.5 Nichtwohngebäude: Energieeffiziente Beleuchtungssysteme

Die Systemlichtausbeute des eingebauten Leuchtmittels mit Betriebsgerät (Leuchtenlichtausbeute) muss mindestens

- 140 Lumen je Watt bei LED-Lichtbandleuchten

- 120 Lumen je Watt bei allen anderen Beleuchtungssystemen

betragen.

Der Lichtstromerhalt der eingesetzten Leuchten muss mindestens folgende Werte erreichen:

- Für LED-Leuchten  $\geq 80$  % (L80) bei 50.000 Betriebsstunden
- Für alle anderen Beleuchtungstypen größer oder gleich 90 % bei 16.000 Betriebsstunden.

Förderfähig ist der komplette Leuchtentausch einschließlich sonstiger erforderlicher Nebenarbeiten und Komponenten. Lampen, die für den späteren Einbau oder für den Einbau in bestehende Bestandsleuchten vorgesehen sind, zum Beispiel Retrofit, Ersatzlampen, sind nicht förderfähig.

### 2.5.1 Nachweise

- Bestätigung eines Experten der Energieeffizienz-Experten-Liste ([www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de))
  - Herstellernachweise zu den Produktmerkmalen Leuchtenlichtausbeute, Bemessungslebensdauer und Lichtstromerhalt
  - Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## 3 Anlagen zur Wärmeerzeugung

Gefördert wird die Errichtung und Erweiterung von effizienten...

- Wärmerzeugern,
- Anlagen zur Heizungsunterstützung,
- nicht-öffentlichen Wärmenetzen („Gebäudenetz“)

oder der Anschluss bzw. die Erneuerung eines Anschlusses an ein...

- nicht-öffentliches Wärmenetz („Gebäudenetz“),
- öffentliches Wärmenetz, das zu mindestens 25 % durch erneuerbare Energien gespeist wird.

### 3.1 Übergreifende Technische Mindestanforderungen

Bei der Planung und der Ausführung sind stets die geltenden nationalen und europäischen Bestimmungen sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu berücksichtigen. Zur korrekten Auslegung einer Heizungsanlage (Vermeidung von über- oder unterdimensionierten Anlagen) wird die Dimensionierung der Anlage anhand einer Heizlastermittlung nach DIN EN 12831 empfohlen. Analog zur Leistungsbeschreibung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-)

hydraulischer-abgleich) sind alternativ auch „überschlägige“ Heizlastermittlungen auf der Basis der DIN EN 12831 (z.B. Hüllflächenverfahren) zulässig. Zudem ist die Durchführung folgender Maßnahmen und die Installation folgender technischer Komponenten für eine Förderung grundsätzlich erforderlich:

- Alle Energieverbräuche sowie alle erzeugten Wärmemengen eines förderfähigen Wärmerzeugers müssen messtechnisch erfasst werden.
- Alle förderfähigen Heizsysteme müssen bis spätestens 01. Januar 2023 mit einer Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige ausgestattet sein.
- Ausnahmen: Bei förderfähigen Biomasseheizungen müssen lediglich die erzeugten Wärmemengen gemessen werden. Eine Effizienzanzeigepflicht besteht nicht. Bei förderfähigen Wärmepumpen, die über das Medium Luft heizen, müssen spätestens ab dem 01. Januar 2023 die Wärmemengen gemessen werden. Eine Energieverbrauchsbilanzierung nach DIN EN 12831 Beiblatt 2 ist dabei zulässig.
- Durchführung eines hydraulischen Abgleichs nach Verfahren A oder B gemäß Bestätigungsformular des hydraulischen Abgleichs des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich)). Bei luftgeführten Systemen sind die Luftvolumenströme anzupassen.
- Sowie Anpassung der Heizkurve an das Gebäude

## **3.2 Gas-Brennwertheizung („Renewable Ready“)**

Gefördert wird die Errichtung effizienter Gas-Brennwertheizungen, wenn diese bereits weitestgehend auf eine künftige Einbindung erneuerbarer Energien vorbereitet sind („Renewable Ready“).

### **3.2.1 Zu erfüllende Technische Mindestanforderungen, insbesondere:**

- Die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“  $\eta_s$  (= ETAs) des Gas-Brennwertkessels mit einer Nennwärmeleistung von bis zu 70 kW muss mindestens 92 % erreichen. Gas-Brennwertkessel mit einer Nennleistung über 70 kW müssen einen Wirkungsgrad von 87 % bei Vollast und 96 % bei 30 % Teillast erreichen. Der Nachweis erfolgt über die Konformitätserklärung des Herstellers gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 bzw. über das Etikett gemäß Verordnung (EU) Nr. 811/2013.
- Es muss eine hybridfähige Steuerungs- und Regelungstechnik für den künftigen erneuerbaren Anteil des Heizsystems installiert werden bzw. vorhanden sein.
- Ein Konzept für die geplante Auslegung der Maßnahme zur künftigen Nutzung erneuerbarer Energien in dem Heizsystem (Feinplanung) ist einzureichen. Der erneuerbare Mindestanteil für Hybridanlagen i.S.d. Ziffer 3.3.1) ist zu erfüllen.
- Bei Wohngebäuden muss zwingend ein Speicher für die künftige Einbindung erneuerbarer Energien, installiert werden. Die Auslegung hat gemäß Feinplanung zu erfolgen. Bei Nichtwohngebäuden kann auf einen Speicher verzichtet werden, wenn Biogas zu einem Anteil von mehr als 55 % dauerhaft über die Mindestnutzungsdauer der Anlage eingesetzt wird.

- Die Einhaltung der Anforderungen an Renewable Ready-Anlagen ist durch die Konzeptbeschreibung für die geplante Auslegung der Maßnahme (Feinplanung) zu dokumentieren und durch den Fachunternehmer zu bestätigen. Der Fördernehmer hat die Umsetzung der Hybridisierung innerhalb von zwei Jahren gerechnet ab dem Datum der Inbetriebnahme des Gas-Brennwertkessels nachzuweisen.

### 3.2.2 Nachweise

- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich))
- Fachunternehmererklärung
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten
- Herstellernachweise zu den produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften.

## 3.3 Gas-Hybridheizungen

Gefördert wird die Errichtung von Anlagen, die Gas-Brennwerttechnik mit einer oder mehreren Technologie-Komponenten zur thermischen Nutzung erneuerbarer Energien kombiniert (z.B. Solar-, Wärmepumpe-, Biomasseanlage).

### 3.3.1 Technische Mindestanforderungen

- Die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“  $\eta_s$  (= ETAs) des Gas-Brennwertkessels mit einer Nennwärmeleistung von bis zu 70 kW muss mindestens 92 % erreichen. Gas-Brennwertkessel mit einer Nennleistung über 70 kW müssen einen Wirkungsgrad von 87 % bei Vollast und 96 % bei 30 % Teillast erreichen. Der Nachweis erfolgt über die Konformitätserklärung des Herstellers gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 bzw. über das Etikett gemäß Verordnung (EU) Nr. 811/2013.
- Die Anlagen sind so zu realisieren, dass erneuerbare Energien im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe zum versorgten Gebäude überwiegend zu Zwecken der Raumwärmeversorgung genutzt werden.
- Die verschiedenen Wärmeerzeuger einer Hybrid-Anlage müssen über eine gemeinsame Steuerungs- und Regelungstechnik verfügen, so dass ein effizienter Anlagenbetrieb gewährleistet ist. Folgende technische Mindestanforderungen sind zu erfüllen:
  - Die thermische Leistung des regenerativen Wärmeerzeugers einer Hybrid-Anlage muss mindestens 25 % der Heizlast des versorgten Gebäudes (Gebäudeheizlast) betragen. Anzusetzende thermische Leistung:
    - Biomasse-Anlagen: Die thermische Leistung ist die geprüfte Nennwärmeleistung und kann direkt den Anlagenlisten entnommen werden, die auf den Internetseiten des BAFA abrufbar sind.

- Wärmepumpen-Anlagen: Maßgeblich ist die potenzielle Heizleistung bei der jeweils anzusetzenden Normaußentemperatur am Standort der Wärmepumpe und einer Vorlauftemperatur von 35 °C. Der Wert kann den technischen Unterlagen des jeweiligen Herstellers entnommen werden.
  - Solarthermie-Anlagen: Zur Berechnung der Heizleistung einer Solarthermie-Anlage ist für alle Kollektortechnologien eine pauschale Kollektorleistung von 635 Watt pro m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche anzusetzen.
- Die Gebäudeheizlast ist bevorzugt nach DIN EN 12831 zu ermitteln. Analog zur Leistungsbeschreibung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich)) sind alternativ auch „überschlägige“ Heizlastermittlungen auf der Basis der DIN EN 12831 (z.B. Hüllflächenverfahren) zulässig.

### 3.3.2 Nachweise

- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich))
- Fachunternehmererklärung
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten
- Herstellernachweise zu den produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften.

## 3.4 Solarkollektoranlagen

Gegenstand der Förderung sind die Errichtung oder Erweiterung von Solarkollektoranlagen zur thermischen Nutzung, die überwiegend (d.h. mit mehr als 50 % der erzeugten Wärme bzw. Kälte) mindestens einem der folgenden Zwecke dienen:

- Warmwasserbereitung
- Raumheizung,
- kombinierte Warmwasserbereitung und Raumheizung,
- solare Kälteerzeugung,
- die Zuführung der Wärme und/oder Kälte in ein Wärme- und/oder Kältenetz im Sinne von 3.9 („Gebäudenetz“)

Die Anlagen sind so zu realisieren, dass erneuerbare Energien im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe zum versorgten Gebäude überwiegend zu Zwecken der Raumwärmeversorgung genutzt werden.

Nicht förderfähig sind Solaranlagen mit Kollektoren ohne transparente Abdeckung auf der Frontseite (z.B. Schwimmbadabsorber).

#### Technische Mindestanforderungen

- Unabhängige Prüfung / Zertifizierung nach Solar-Keymark eines nach ISO 17025 akkreditierten Prüfinstituts
  - Jährlicher Kollektorertrag  $Q_{kOI}$  für flüssigkeitsdurchströmte Kollektoren von mindestens 525 kWh/m<sup>2</sup>
  - Der Nachweis von  $Q_{kOI}$  erfolgt auf Basis der Kollektorerträge bei 25 °C und 50 °C am Standort Würzburg und berechnet sich wie folgt:

$$Q_{kOI} = 0,38 (W_{25} / A_{ap} - C_{eff}) + 0,71 (W_{50} / A_{ap} - C_{eff}).$$

- Zusätzliche Anforderungen bei ertragsabhängiger Förderung:
  - Mindestens 20m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche
  - die gelieferte Wärme dient effektiv der Raumheizung oder Warmwassererwärmung bei Wohngebäuden mit mindestens drei Wohneinheiten oder bei Nichtwohngebäuden mit mindestens 500 m<sup>2</sup> Nutzfläche, oder
  - die Solaranlage erreicht einen solaren Deckungsgrad von mindestens 50 Prozent; bei Wohngebäuden darf der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust zudem das 0,7-fache des entsprechenden Wertes des jeweiligen Referenzgebäudes nicht überschreiten.
  - Die Auslegung der großen Solarkollektoranlagen muss zudem durch Systemsimulation erfolgt sein (hierzu ist vom Antragsteller mit seinem Antrag eine Simulationsberechnung einzureichen).
  - Der durch die Simulation berechnete Kollektorwärmeertrag muss bei Wohngebäuden mit mindestens drei Wohneinheiten und bei Nichtwohngebäuden mit mindestens 500 m<sup>2</sup> Nutzfläche mindestens 300 kWh/(m<sup>2</sup>a), bei Trinkwasseranlagen 350 kWh/(m<sup>2</sup>a) betragen.  
Davon abweichend muss für Solarkollektoranlagen mit einem solaren Deckungsgrad von mindestens 50 Prozent per Systemsimulation nachgewiesen werden, dass die Trinkwassererwärmung und Raumheizung zu mindestens 50 % aus solarer Strahlungsenergie gedeckt werden können.

### 3.4.1 Qualitätssicherung

Abweichend zur unter Punkt 3.1.1 genannten messtechnischen Erfassung der Energieverbräuche sowie aller erzeugten Wärmemengen eines regenerativen Wärmeerzeugers, gilt für solarthermische Anlagen Folgendes:

- Förderfähige Solarkollektoranlagen müssen mit einem Funktionskontrollgerät (Solarregelung) ausgestattet sein (Luftkollektoren sind ausgenommen)
- Bei Vakuumröhren- und Vakuumflachkollektoren ab 20 m<sup>2</sup> oder Flachkollektoren ab 30 m<sup>2</sup> ist die Erfassung der solaren Erträge im Kollektorkreislauf erforderlich
  - z.B. mit einem Wärmemengenzähler oder einer Solarregelung mit entsprechender Option

### 3.4.2 Nachweise

- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich))
- Fachunternehmererklärung
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten
- Solar-Keymark-Zertifikat und der zugrundeliegende Prüfbericht nach EN 12975-1 oder EN ISO 9806.

Hinweis: Bei Kollektoren mit gültigem Solar-Keymark-Zertifikat, die bereits beim BAFA als förderfähig gelistet sind, wurde dieser Nachweis bereits erbracht.

- Herstellernachweise zu den produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften.

Hinweis: förderfähige Solarkollektoranlagen sind in einer Anlagenliste aufgeführt, die vom BAFA fortlaufend aktualisiert wird ([www.BAFA.de](http://www.BAFA.de)).

## 3.5 Biomasseheizungen

Gefördert wird die Installation von Anlagen zur Verbrennung von fester Biomasse gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 4, 5, 5a, 8 oder Nr. 13 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV). Förderfähig sind Anlagen, die erneuerbare Energien im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe zum versorgten Gebäude überwiegend (d.h. mit mehr als 50 % der erzeugten Wärme bzw. Kälte) mindestens einem der folgenden Zwecke dienen:

- Warmwasserbereitung,
- Raumheizung,
- kombinierte Warmwasserbereitung und Raumheizung,
- der Zuführung der Wärme in ein Wärmenetz im Sinne von Ziffer 5.3 Buchstabe i der Förderrichtlinie zu Einzelmaßnahmen

mit:

- Kesseln zur Verbrennung von Biomassepellets und -hackgut, die
  - automatisch beschickt sind
  - über Leistungs- u. Feuerungsregelung sowie automatische Zündung verfügen,
  - durch ein gemäß ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut nach EN 303-5 geprüft sind, und
  - ein Pufferspeicher-Volumen von mindestens 30 Liter je kW Nennwärmeleistung einbinden;
- mit Pelletöfen mit Wassertasche, die
  - automatisch beschickt sind
  - über Leistungs- u. Feuerungsregelung sowie automatische Zündung verfügen und
  - durch ein gemäß ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut nach EN 14785 geprüft sind;
- mit besonders emissionsarmem Scheitholzvergaserkesseln, die
  - über Leistungs- und Feuerungsregelung (mit Temperaturfühler hinter der Verbrennungskammer und/oder Lambdasonde zur Messung des O<sub>2</sub>-Gehalts im Abgasrohr oder gleichwertigen Sensoren) verfügen,
  - ein Pufferspeicher-Volumen von mindestens 55 Liter je kW Nennwärmeleistung einbinden, und
  - durch ein gemäß ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut nach EN 303-5 geprüft sind.
- mit Kombinationskesseln zur Verbrennung von Biomassepellets bzw. -hackgut und Scheitholz, die
  - automatisch beschickt sind
  - über Leistungs- u. Feuerungsregelung sowie automatische Zündung für den automatisch beschickten Anlagenteil verfügen und
  - über Leistungs- und Feuerungsregelung (mit Temperaturfühler hinter der Verbrennungskammer und/oder Lambdasonde zur Messung des O<sub>2</sub>-Gehalts im Abgasrohr oder gleichwertigen Sensoren) verfügen, und
  - ein Pufferspeicher-Volumen von mindestens 55 Liter je kW Nennwärmeleistung einbinden,

wenn die nachfolgend genannten technischen Vorgaben erfüllt werden.

### 3.5.1 Nicht gefördert werden:

- Luftgeführte Pelletöfen,
- Handbeschickte Einzelöfen,
- Anlagen, die überwiegend der Verfeuerung von Abfallstoffen aus der gewerblichen Be- und Verarbeitung von Holz dienen, außer es handelt sich um Altholz der Kategorie A1 (naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz)
- Biomasseanlagen, die unter Naturzugbedingungen betrieben werden
- Anlagen zum Einsatz von Biomasse, für die die Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen (17. BImSchV) in der jeweils gültigen Fassung zur Anwendung kommt,

- Anlagen zur Beseitigung bestimmter Abfälle, die einer Behandlung vor einer Ablagerung zugeführt werden.

### 3.5.2 Energieeffizienz

Der „jahreszeitbedingte Raumheizungsnutzungsgrad“  $\eta_s$  (= ETAs) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Biomasseanlagen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens 78 % erreichen. Für eine Übergangsfrist für Förderanträge, die bis einschließlich 31.12.2022 beim Durchführer eingehen, ist als alternativer Nachweis zu  $\eta_s$  in % bei Pelletkessel, Hackgutkessel und Scheitholzvergaserkessel ein Kesselwirkungsgrad von 90 %, und bei Pelletöfen mit Wassertasche ein feuerungstechnischer Wirkungsgrad von 91 % möglich.

### 3.5.3 Emissionen

Alle Biomasseanlagen müssen folgende Emissionsgrenzwerte einhalten (bezogen auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 13 % im Normzustand [273 K, 1013 hPa]):

- Kohlenmonoxid: 200 mg/m<sup>3</sup> bei Nennwärmeleistung, 250 mg/m<sup>3</sup> bei Teillastbetrieb (für Brennstoffe nach § 3 Absatz 1 Nummer 8 der 1. BImSchV)

Staub: 15 mg/m<sup>3</sup>; bei Innovationsbonus Biomasse 2,5 mg/m<sup>3</sup>

### 3.5.4 Nachweise

- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich))
- Fachunternehmererklärung
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten
- Prüfbericht bzw. Prüfzertifikat nach Prüfung nach EN 303-5 durch ein gemäß ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut (Biomassekessel) oder Prüfung nach EN 14785 durch ein gemäß ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut (Pelletöfen mit Wassertasche)  
Hinweis: förderfähige Biomasseanlagen sind in Anlagenlisten aufgeführt, die vom BAFA fortlaufend aktualisiert werden ([www.BAFA.de](http://www.BAFA.de)).
- Prüfbericht bzw. Prüfzertifikat nach 3.5 (unabhängige Prüfung/Zertifizierung) und 3.5.2, wenn nicht aus der Typenprüfung hervorgehend.
- Prüfbericht bzw. Prüfzertifikat nach 3.5.3. (Emissionen), wenn nicht aus der Typenprüfung hervorgehend.

- Herstellernachweise zu den produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften.

### 3.6 Wärmepumpen

Empfohlen wird die Installation von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder synthetischen Kältemitteln mit einem geringen Treibhauspotential (GWP – Global Warming Potential).

Förderfähig sind Anlagen, die erneuerbare Energien im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe zum versorgten Gebäude zu den, in der Förderrichtlinie zur Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen, genannten Zwecken, erzeugen. Wärmepumpen können gefördert werden, wenn die nachfolgend genannten technischen Vorgaben erfüllt werden:

#### 3.6.1 Unabhängige Prüfung / Zertifizierung

Einzelprüfung nach EN 14511 / EN 14825 oder darauf basierende Zertifizierung nach einem der etablierten europäischen Baureihenreglements (EHPA, Keymark, EUROVENT ECP, MCS, NF, etc.) durch ein nach ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut;

#### 3.6.2 Energieeffizienz

<b>Wärmepumpen – Beheizung über Wasser</b>		
Die „jahreszeitbedingte Raumheizungseffizienz“ $\eta_s$ (= ETAs) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Wärmepumpen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens folgende Werte bei 35 °C und 55 °C erreichen. Wärmepumpen, die gemäß Öko-Design-Richtlinie als Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten, müssen nur die $\eta_s$ -Anforderungen bei 35 °C erfüllen.		
<b>Elektrisch betriebene Wärmepumpen</b>		
	$\eta_s$ bei (35°C)	$\eta_s$ bei (55°C)
Wärmequelle Luft	135 %	120 %
Wärmequelle Erdwärme	150 %	135 %
Wärmequelle Wasser	150 %	135 %
Sonstige Wärmequellen (z.B. Abwärme, Solarwärme)	150 %	135 %
<b>Gasbetriebene Wärmepumpen</b>		
	$\eta_s$ bei (35°C)	$\eta_s$ bei (55°C)
Alle Wärmequellen	126 %	111 %

<b>Wärmepumpen – Beheizung über Luft</b>	
<b>Elektrisch- und gasbetriebene Wärmepumpen</b>	

Die „jahreszeitbedingte Raumheizungseffizienz“  $\eta_s$  (= ETAs) bzw. der „Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad“  $\eta_{s,h}$  (= ETAs,h) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Wärmepumpen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens folgende Werte erreichen:

Wärmepumpen $\leq 12$ kW* (Wärmequelle Luft)	$\eta_s \geq 181$ % Effizienzklasse A++ oder A+++
Wärmepumpen $> 12$ kW* (alle Wärmequellen)	$\eta_{s,h} \geq 150$ %

\* Heizleistung, bei Geräten mit Kühlfunktion Kühlleistung (siehe EU 206/2012).

### 3.6.3 Netzdienlichkeit

Förderfähige Wärmepumpen müssen ab dem 1. Januar 2023 über Schnittstellen verfügen, über die sie automatisiert netzdienlich aktiviert und betrieben werden können (z.B. anhand der Standards „SG Ready“ oder „VHP Ready“).

### 3.6.4 Qualitätssicherung

Für Sole/Wasser-Wärmepumpen mit **neuen** Erdwärmesondenbohrungen:

- Bohrfirmen müssen nach der technischen Regel DVGW W120-2 zertifiziert sein
- Bohrungen müssen über eine verschuldensunabhängige Versicherung abgesichert sein

### 3.6.5 Nachweise

- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich))
- Fachunternehmererklärung
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten
- Vorlage eines DVGW W 120-2 Zertifikats;
- Vorlage eines Versicherungsscheins und eines Zahlungsnachweises;
- Vorlage eines in 3.6.1 genannten Prüfberichts bzw. Prüfzertifikats über die unabhängige Prüfung/Zertifizierung.

Hinweis: förderfähige Wärmepumpen sind in einer Anlagenliste aufgeführt, die vom BAFA fortlaufend aktualisiert wird. Wärmepumpen, die werkseitig über Schnittstellen zur netzdienlichen Aktivierung verfügen, sind in der Anlagenliste des BAFA entsprechend markiert ([www.BAFA.de](http://www.BAFA.de)).

- Herstellernachweis nach 3.6.3 (Netzdienlichkeit)
- Herstellernachweise zu den weiteren produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften.

### **3.7 Innovative Heiztechnik auf Basis erneuerbarer Energien**

Gefördert wird die Errichtung von innovativen effizienten Heizungsanlagen, die auf der Nutzung von erneuerbaren Energien basieren und erneuerbare Energien für die Wärmeerzeugung mit einem Anteil von mindestens 80 % der Heizlast einbinden, soweit sie nicht unter die Punkte 3.2 bis 3.6 fallen.

Die Gebäudeheizlast ist bevorzugt nach DIN EN 12831 zu ermitteln. Analog zur Leistungsbeschreibung der Bestätigung des VdZ Spitzenverbands der Gebäudetechnik sind alternativ auch „überschlägige“ Heizlastermittlungen auf der Basis der DIN EN 12831 zulässig (z.B. Hüllflächenverfahren).

#### **3.7.1 Nachweise**

- Berechnung der Gebäudeheizlast und Nachweis des Anteils von mindestens 80 % der Heizlast durch Deckung von Wärmeerzeugern auf der Basis erneuerbarer Energien
- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des Spitzenverbands der Gebäudetechnik „VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.“ ([www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich))
- Fachunternehmererklärung
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten
- Herstellernachweise zu den produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften.

### **3.8 Erneuerbare Energien Hybridheizungen (EE Hybride)**

Gefördert wird die Errichtung von innovativen effizienten Heizungsanlagen, die auf der Nutzung von min. zwei Technologien auf Basis von erneuerbaren Energien basieren und die Anforderungen der Punkte 3.2 bis 3.6 erfüllen.

Die Gebäudeheizlast ist bevorzugt nach DIN EN 12831 zu ermitteln. Analog zur Leistungsbeschreibung der Bestätigung des VdZ Spitzenverbands der Gebäudetechnik sind alternativ auch „überschlägige“ Heizlastermittlungen auf der Basis der DIN EN 12831 zulässig (z.B. Hüllflächenverfahren).

### **3.9 Gebäudenetze und Anschluss an ein Gebäudenetz oder Wärmenetz**

Gefördert wird die Errichtung oder Erweiterung eines nicht-öffentlichen Wärmenetzes („Gebäudenetz“) zur ausschließlichen Eigenversorgung von mindestens zwei Gebäuden auf einem Grundstück oder mehreren Grundstücken eines Eigentümers, sofern die Wärmeerzeugung, mit der das Gebäudenetz gespeist wird, zu mindestens 25 % durch erneuerbare Energien erfolgt und kein Öl als Brennstoff eingesetzt wird, bestehend aus folgenden Komponenten:

- Wärmeerzeugung, ggf. Wärmespeicherung, Wärmeverteilung,
- Steuer-, Mess- und Regelungstechnik, sowie
- Wärmeübergabestationen

Die Bilanzierung ist in Anlehnung an DIN V 18599 in geltender Fassung durchzuführen.

Gefördert wird als Alternative zur Nutzung einer gebäudeindividuellen Heizung ferner der Anschluss bzw. die Erneuerung eines Wärmenetzanschlusses: An ein Gebäudenetz, wenn dieses die oben angeführten Anforderungen erfüllt; und an ein öffentliches Wärmenetz, wenn dessen Wärmeerzeugung zu mindestens 25 % durch erneuerbare Energien gespeist wird.

### 3.9.1 Nachweise

1. Bilanzierung und Nachweis, dass die Wärmeerzeugung zu mindestens 25 % durch erneuerbare Energien erfolgt.
2. Bestätigung des Fachunternehmers über den geforderten Mindestanteil erneuerbarer Energie
3. Fachunternehmererklärung
4. Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten

## 4 Heizungsoptimierung

Gefördert wird die Optimierung von Heizungsanlagen, die älter als zwei Jahre sind.

Gefördert wird die Umsetzung aller Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz am Heizsystem, soweit sich aus den nachfolgenden Sätzen keine Einschränkungen ergeben.

Mindestens ist durchzuführen: der Heizungscheck nach DIN EN 15378 oder der hydraulische Abgleich nach Verfahren A beim wassergeführten Heizungssystem. Verfahren B ist zulässig. Die Durchführung ist auf dem aktuellen Bestätigungsformular für Einzelmaßnahmen des „Spitzenverbands der Gebäudetechnik“ (VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V., [www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich)), nachzuweisen.

Förderfähige Pumpen müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Nassläufer-Umwälzpumpen: Energieeffizienzindex  $EEI \leq 0,2$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 641/2009 in geltender Fassung
- Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpen: Energieeffizienzindex  $EEI \leq 0,2$  in Anlehnung an Verordnung (EU) Nr. 641/2009 in geltender Fassung
- Trockenläufer-Umwälzpumpen: Elektromotor der Klasse IE4 und Pumpeneffizienz  $MEI \geq 0,6$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 547/2012
- Nicht förderfähig innerhalb der Maßnahme „Heizungsoptimierung“ ist der Einbau bzw. Austausch von Wärmeerzeugern.

Anlagen zur Trinkwarmwassererwärmung (z.B. solarthermische Warmwasserbereitung) sind Bestandteil der Heizungsanlage.

### 4.1.1 Liste förderfähiger Maßnahmen

Die nachfolgende Liste weist typische förderfähige Maßnahmen aus. Die Liste ist nicht abschließend. Förderfähig sind weiterhin alle sonstigen Maßnahmen, die zur vollen Funktion und für den energieeffizienten Betrieb der Heizungsanlage erforderlich sind.

#### **4.1.1.1 Übergabe**

- Heizkörper/ Heizflächen
  - Austausch von Heizkörpern mit dem Ziel der Systemtemperaturreduzierung, inkl. der erforderlichen Anpassung oder Erneuerung von Rohrleitungen
  - Erstmaliger Einbau oder Austausch von Flächenheizsystemen, inkl. der erforderlichen Anpassung oder Erneuerung von Rohrleitungen, inklusive Estrich, Trittschalldämmung, Bodenbelag bzw. bei Wandheizung inklusive Putzarbeiten
- Heizkörperregelung
  - Einbau voreinstellbarer Heizkörperthermostatventile (auch im Austausch)
  - Einbau oder Austausch von Einzelraum-Temperaturregelung einschließlich aller dazu erforderlichen Komponenten
  - Aufrüstung eines Niedertemperaturkessels zu einem Brennwertkessel durch Einbau von zusätzlichen Wärmetauscher(n) einschließlich notwendiger Schornsteinanpassungen

#### **4.1.1.2 Verteilung**

- Leitungen, Armaturen, hydraulischer Abgleich
  - Durchführung des hydraulischen Abgleichs
  - Umsetzung technischer Maßnahmen zur Volumenstromregelung, z. B. Einbau von Strangreguliertventilen, Differenzdruckreglern, Volumenstromreglern
  - Hydraulischer Umbau der Wärmeverteilung/ des Rohrleitungssystems zur Optimierung der Wassermengen bzw. zur Systemtemperaturreduzierung, z. B. Schließen von Bypässen
  - Umbau von Ein- in Zweirohrsysteme
  - Erweiterung und Sanierung von Nahwärmenetzen, die sich zu 100 % auf der zu den Gebäuden gehörenden Grundstücksfläche bzw. Grundstücksflächen befinden.
- Hocheffiziente Heizungs- bzw. Trinkwasserzirkulationspumpen
  - Nassläufer-Umwälzpumpen: Energieeffizienzindex  $EEI \leq 0,2$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 641/2009 in geltender Fassung
  - Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpen: Energieeffizienzindex  $EEI \leq 0,2$  in Anlehnung an Verordnung (EU) Nr. 641/2009 in geltender Fassung
  - Trockenläufer-Umwälzpumpen: Elektromotor der Klasse IE4 und Pumpeneffizienz  $MEI \geq 0,6$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 547/2012
- Dämmung der Verteilleitungen

- Wärmedämmung ungedämmter oder unzureichend gedämmter Wärmeverteilungen und Armaturen
- Schallreduzierende Maßnahmen für Geräusche der Heizungsanlage in schutzbedürftigen Räumen

#### **4.1.1.3 Speicherung und Sonstiges**

- Ersatz, Erweiterung und erstmaliger Einbau von Pufferspeichern: Wärmespeicher sind förderfähig, wenn sie Effizienzklasse A oder A+ gemäß Verordnung (EU) Nr. 811/2013 erreichen oder ihre Warmhalteverluste  $S$  in Watt in Abhängigkeit vom Speichervolumen  $V$  in Litern weniger als  $8,5 \text{ W} + 4,25 \text{ W/l} \cdot V^{0,4}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 betragen.
- Umstellung des Warmwassersystems, das heißt Integration in die Heizungsanlage, inklusive notwendiger Sanitärarbeiten wie Austausch der Armaturen
- elektronisch geregelte Durchlauferhitzer
- Rohrrinnensanierungen
- Filter, Schmutzfänger, Abscheider zur Erhaltung der Funktionalität, Effizienz und Lebensdauer von Heizungsanlagen (z. B. Schwerkrafftfilter, Schlammabscheider, Magnetitabscheider, Entgasungsgeräte)

#### **4.1.2 Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise**

- Herstellernachweise zu den Produktmerkmalen entsprechend der oben beschriebenen Funktionen der jeweils eingesetzten Technik
- Bestätigung der oben beschriebenen Funktionen oder Eigenschaften der jeweils eingesetzten Technik (z. B. Fachunternehmererklärung)
- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen des „Spitzenverbands der Gebäudetechnik e.V.“ (VdZ-Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V., [www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich)).
- Vorhabensbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und –kosten