

Anlage 1 – Anforderungen an Wohngebäude

Anlage 1 (zu den §§ 3 und 9) Anforderungen an Wohngebäude

1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmeverlusts für zu errichtende Wohngebäude (zu § 3 Absatz 1 und 2)

1.1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs

Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Wohngebäudes ist der auf die Gebäudenutzfläche bezogene, nach einem der in Nr. 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung wie das zu errichtende Wohngebäude, das hinsichtlich seiner Ausführung den Vorgaben der Tabelle 1 entspricht.

Soweit in dem zu errichtenden Wohngebäude eine elektrische Warmwasserbereitung ausgeführt wird, darf diese bis zum 31. Dezember 2015 anstelle von Tabelle 1 Zeile 6 als wohnungszentrale Anlage ohne Speicher gemäß den in Tabelle 5.1-3 der DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A1: 2012-07, gegebenen Randbedingungen berücksichtigt werden. Der sich daraus ergebende Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs ist in Fällen des Satzes 2 um $10,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ zu verringern; dies gilt nicht bei Durchführung von Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 in Verbindung mit Nummer VII.1 und 2 der Anlage des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes.

Verordnungstext

*Anlage 1 –
Anforderungen an
Wohngebäude*

Tabelle 1

Ausführung des Referenzgebäudes

Zeile	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
1.0	Der nach einem der in Nummer 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 ist für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren. § 28 bleibt unberührt.		
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Roll-ladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.5	Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_L = 0,60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 2,7 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_L = 0,64$
1.7	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
2	Bauteile nach den Zeilen 1.1 bis 1.7	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
3	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert n_{50}	Bei Berechnung nach <ul style="list-style-type: none"> • DIN V 4108-6: 2003-06: mit Dichtheitsprüfung • DIN V 18599-2: 2011-12: nach Kategorie I *
4	Sonnenschutzvorrichtung	keine im Rahmen der Nachweise nach Nummer 2.1.1 oder 2.1.2 anzurechnende Sonnenschutzvorrichtung	
5	Heizungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmezeugung durch Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung: <ul style="list-style-type: none"> - für Gebäude bis zu 500 m² Gebäudenutzfläche innerhalb der thermischen Hülle - für Gebäude mit mehr als 500 m² Gebäudenutzfläche außerhalb der thermischen Hülle • Auslegungstemperatur 55/45 °C, zentrales Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfäche, innen liegende Stränge und Anbindeleitungen, Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.3-2, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, Δp konstant), Rohrnetz hydraulisch abgeglichen • Wärmeübergabe mit freien statischen Heizflächen, Anordnung an normaler Außenwand, Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K 	

Zeile	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$
6	Anlage zur Warmwasserbereitung	<ul style="list-style-type: none"> zentrale Warmwasserbereitung gemeinsame Wärmebereitung mit Heizungsanlage nach Zeile 5 bei Berechnung nach Nummer 2.1.1: Solaranlage mit Flachkollektor sowie Speicher ausgelegt gemäß DIN V 18599-8: 2011-12 Tabelle 15 bei Berechnung nach Nummer 2.1.2: Solaranlage mit Flachkollektor zur ausschließlichen Trinkwassererwärmung entsprechend den Vorgaben nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.1-10 mit Speicher, indirekt beheizt (stehend), gleiche Aufstellung wie Wärmeerzeuger, <ul style="list-style-type: none"> kleine Solaranlage bei $A_N \leq 500 \text{ m}^2$ (bivalenter Solarspeicher) große Solaranlage bei $A_N > 500 \text{ m}^2$ Verteilssystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge, gemeinsame Installationswand, Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.1-2 mit Zirkulation 	
7	Kühlung	keine Kühlung	
8	Lüftung	zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelter DC-Ventilator	

* Die Angaben nach Anlage 4 zum Überprüfungsverfahren für die Dichtheit bleiben unberührt.

1.2 Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

Ab dem 1. Januar 2016 darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust eines zu errichtenden Wohngebäudes das 1,0fache des entsprechenden Wertes des jeweiligen Referenzgebäudes nicht überschreiten. Die jeweiligen Höchstwerte der Tabelle 2 dürfen dabei nicht überschritten werden. § 28 bleibt unberührt.

Tabelle 2

Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

Zeile	Gebäudetyp		Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts
1	Freistehendes Wohngebäude	mit $A_N \leq 350 \text{ m}^2$	$H_{tr}^* = 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		mit $A_N > 350 \text{ m}^2$	$H_{tr}^* = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
2	Einseitig angebautes Wohngebäude *		$H_{tr}^* = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
3	Alle anderen Wohngebäude		$H_{tr}^* = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
4	Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gemäß § 9 Absatz 5		$H_{tr}^* = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

* Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

1.3 Definition der Bezugsgrößen

1.3.1 Die wärmeübertragende Umfassungsfläche A eines Wohngebäudes in m^2 ist nach den in DIN V 18599-1: 2011-12 Abschnitt 8 angegebenen Bemaßungsregeln so festzulegen, dass sie alle beheizten und gekühlten Räume einschließt. Für alle umschlossenen Räume sind dabei gleiche, den Vorgaben der Nummer 2.1.1 oder 2.1.2 entsprechende Nutzungsrandbedingungen anzunehmen (Ein-Zonen-Modell).

1.3.2 Das beheizte Gebäudevolumen V_e in m^3 ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.3.1 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche A umschlossen wird.

1.3.3 Die Gebäudenutzfläche A_N in m^2 wird bei Wohngebäuden wie folgt ermittelt:

$$A_N = 0,32 \text{ m}^{-1} V_e$$

mit A_N Gebäudenutzfläche in m^2

V_e beheiztes Gebäudevolumen in m^3 .

Beträgt die durchschnittliche Geschosshöhe h_G eines Wohngebäudes, gemessen von der Oberfläche des Fußbodens zur Oberfläche des Fußbodens des darüber liegenden Geschosses, mehr als 3 m oder weniger als 2,5 m, so ist die Gebäudenutzfläche A_N abweichend von Satz 1 wie folgt zu ermitteln:

$$A_N = \left(\frac{1}{h_G} - 0,04 \text{ m}^{-1} \right) \cdot V_e$$

mit A_N Gebäudenutzfläche in m^2

h_G Geschosdeckenhöhe in m

V_e beheiztes Gebäudevolumen in m^3 .

2 Berechnungsverfahren für Wohngebäude (zu § 3 Absatz 3, § 9 Absatz 2 und 5)

2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p ist nach DIN V 18599: 2011-12, berichtigt durch DIN V 18599-5 Berichti-

gung 1: 2013-05 und durch DIN V 18599-8 Berichtigung 1: 2013-05, für Wohngebäude zu ermitteln. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1: 2011-12 zu verwenden. Dabei sind für flüssige Biomasse der Wert für den nicht erneuerbaren Anteil „Heizöl EL“ und für gasförmige Biomasse der Wert für den nicht erneuerbaren Anteil „Erdgas H“ zu verwenden. Für flüssige oder gasförmige Biomasse im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes kann für den nicht erneuerbaren Anteil der Wert 0,5 verwendet werden, wenn die flüssige oder gasförmige Biomasse im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erzeugt wird. Satz 4 ist entsprechend auf Gebäude anzuwenden, die im räumlichen Zusammenhang zu einander stehen und unmittelbar gemeinsam mit flüssiger oder gasförmiger Biomasse im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes versorgt werden. Für elektrischen Strom ist abweichend von Satz 2 als Primärenergiefaktor für den nicht erneuerbaren Anteil ab dem 1. Januar 2016 der Wert 1,8 zu verwenden; für den durch Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten und nach Abzug des Eigenbedarfs in das Verbundnetz eingespeisten Strom gilt unbeschadet des ersten Halbsatzes der dafür in DIN V 18599-1: 2011-12 angegebene Wert von 2,8. Wird als Wärmeerzeuger eine zum Gebäude gehörige Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung genutzt, so ist für deren Berechnung DIN V 18599-9: 2011-12 Abschnitt 5.1.7 Verfahren B zu verwenden. Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzwohngebäudes und des Wohngebäudes sind die in Tabelle 3 genannten Randbedingungen zu verwenden. Abweichend von DIN V 18599-1: 2011-12 sind bei der Berechnung des Endenergiebedarfs diejenigen Anteile gleich „Null“ zu setzen, die durch in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zum Gebäude gewonnene solare Strahlungsenergie sowie Umgebungswärme und Umgebungskälte gedeckt werden.

Tabelle 3

Randbedingungen für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

Zeile	Kenngröße	Randbedingungen
1	Verschattungsfaktor F_S	$F_S = 0,9$ soweit die baulichen Bedingungen nicht detailliert berücksichtigt werden.
2	Solare Wärmegewinne über opake Bauteile	- Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung: $\epsilon = 0,8$ - Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen: $\alpha = 0,5$ für dunkle Dächer kann abweichend $\alpha = 0,8$ angenommen werden.
3	Gebäudeautomation	- Summand $\Delta\theta_{EM5}$: Klasse C - Faktor adaptiver Betrieb f_{adapt} : Klasse C jeweils nach DIN V 18599-11: 2011-12
4	Teilbeheizung	Für den Faktor a_{TB} (Anteil mitbeheizter Flächen) sind ausschließlich die Standardwerte nach DIN V 18599-10: 2011-12 Tabelle 4 zu verwenden.

2.1.2 Alternativ zu Nummer 2.1.1 kann der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p für Wohngebäude, die nicht gekühlt werden, nach DIN V 4108-6: 2003-06 und DIN V 4701-10: 200308, geändert durch A1: 2012-07, ermittelt werden. Nummer 2.1.1 Satz 2 bis 6 ist entsprechend anzuwenden. Der in diesem Rechengang zu bestimmende Jahres-Heizwärmebedarf Q_h ist nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN V 4108-6: 200306* mit den dort in Anhang D.3 genannten Randbedingungen zu ermitteln. Als Referenzklima ist abweichend von DIN V 4108-6: 2003-06* das Klima nach DIN V 18599-10: 2011-12 Abschnitt 7.1 (Region Potsdam) zu verwenden. Zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind die methodischen Hinweise in Abschnitt 4.1 der DIN V 4701-10: 2003-08 zu beachten.

2.1.3 Werden in Wohngebäude bauliche oder anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung weder anerkannte Regeln der Technik noch gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 dritter Teilsatz bekannte gesicherte Erfahrungswerte vorliegen, so dürfen die energetischen Eigenschaften dieser Komponenten unter Verwendung derselben Randbedingungen wie in den Berechnungsverfahren nach Nummer 2.1.1 beziehungsweise Nummer 2.1.2 durch dynamisch-thermische Simulationsrechnungen ermittelt werden.

* Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

2.2 Berücksichtigung der Warmwasserbereitung

Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs wie folgt zu berücksichtigen:

- a) Bei der Berechnung gemäß Nr. 2.1.1 ist der Nutzenergiebedarf für Warmwasser nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10: 2011-12 anzusetzen.
- b) Bei der Berechnung gemäß Nr. 2.1.2 ist der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung Q_W im Sinne von DIN V 4701-10: 2003-08 mit 12,5 kWh/(m²·a) anzusetzen.

2.3 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts

Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust H'_T in W/(m²·K) ist wie folgt zu ermitteln:

$$H'_T = \frac{H_T}{A} \text{ in W/(m}^2\text{·K)}$$

mit

H_T nach DIN V 4108-6: 2003-06* mit den in Anhang D.3 genannten Randbedingungen berechneter Transmissionswärmeverlust in W/K;

A wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 in m².

Die in Nummer 2.1.1 Tabelle 3 angegebenen Randbedingungen sind anzuwenden.

2.4 Beheiztes Luftvolumen

Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Nr. 2.1.1 ist das beheizte Luftvolumen V in m³ gemäß DIN V 18599-1: 2011-12, bei der Berechnung nach Nr. 2.1.2 gemäß DIN V 4108-6: 2003-06 Abschnitt 6.2* zu ermitteln. Vereinfacht darf es wie folgt berechnet werden:

* Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

- $V = 0,76 V_e$ in m^3 bei Wohngebäuden bis zu drei Vollgeschossen
 - $V = 0,80 V_e$ in m^3 in den übrigen Fällen
- mit V_e beheiztes Gebäudevolumen nach Nr. 1.3.2 in m^3 .

2.5 Ermittlung der solaren Wärmegewinne bei Fertighäusern und vergleichbaren Gebäuden

Werden Gebäude nach Plänen errichtet, die für mehrere Gebäude an verschiedenen Standorten erstellt worden sind, dürfen bei der Berechnung die solaren Gewinne so ermittelt werden, als wären alle Fenster dieser Gebäude nach Osten oder Westen orientiert.

2.6 Aneinandergereihte Bebauung

Bei der Berechnung von aneinandergereihten Gebäuden werden Gebäudetrennwände

- a) zwischen Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, als nicht wärmedurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A nicht berücksichtigt,
- b) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius beheizt werden, bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor F_{nb} nach DIN V 18599-2: 2011-12 oder nach DIN V 4108-6: 2003-06*) gewichtet und
- c) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden oder Gebäudeteilen, in denen keine beheizten Räume im Sinne des § 2 Nummer 4 vorhanden sind, bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperaturfaktor $F_u = 0,5$ gewichtet.

* Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

Werden beheizte Teile eines Gebäudes getrennt berechnet, gilt Satz 1 Buchstabe a sinngemäß für die Trennflächen zwischen den Gebäudeteilen. Werden aneinandergereihte Wohngebäude gleichzeitig erstellt, dürfen sie hinsichtlich der Anforderungen des § 3 wie ein Gebäude behandelt werden. Die Vorschriften des Abschnitts 5 bleiben unberührt.

2.7 Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen

Im Rahmen der Berechnung nach Nr. 2 ist bei mechanischen Lüftungsanlagen die Anrechnung der Wärmerückgewinnung oder einer regelungstechnisch verminderten Luftwechselrate nur zulässig, wenn

- a) die Dichtheit des Gebäudes nach Anlage 4 Nr. 2 nachgewiesen wird und
- b) der mit Hilfe der Anlage erreichte Luftwechsel § 6 Absatz 2 genügt.

Die bei der Anrechnung der Wärmerückgewinnung anzusetzenden Kennwerte der Lüftungsanlagen sind nach anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen oder den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Produkte zu entnehmen. Lüftungsanlagen müssen mit Einrichtungen ausgestattet sein, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nutzereinheit durch den Nutzer erlauben. Es muss sichergestellt sein, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

2.8 Berechnung im Fall gemeinsamer Heizungsanlagen für mehrere Gebäude

Wird ein zu errichtendes Gebäude mit Wärme aus einer Heizungsanlage versorgt, aus der auch andere Gebäude oder Teile davon Wärme beziehen, ist es abweichend von DIN V 18599: 2011-12 und DIN V 4701-10: 2003-08 zulässig, bei der Berechnung des zu errichtenden Gebäudes eigene zentrale Einrichtungen der Wärmeerzeugung (Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, zentrale Warmwasserbereitung) anzunehmen, die hinsichtlich ihrer Bauart, ihres Baualters und ihrer Betriebs-

weise den gemeinsam genutzten Einrichtungen entsprechen, hinsichtlich ihrer Größe und Leistung jedoch nur auf das zu berechnende Gebäude ausgelegt sind. Soweit dabei zusätzliche Wärmeverteil- und Warmwasserleitungen zur Verbindung der versorgten Gebäude verlegt werden, sind deren Wärmeverluste anteilig zu berücksichtigen.

3 Sommerlicher Wärmeschutz (zu § 3 Absatz 4)

3.1 Grundsätze

3.1.1 Zum Zweck eines ausreichenden baulichen sommerlichen Wärmeschutzes sind die Anforderungen nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8 einzuhalten. Dazu sind entweder die Sonneneintragskennwerte nach Abschnitt 8.3 oder die Übertemperatur-Gradstunden nach Abschnitt 8.4 zu begrenzen; es reicht aus, die Berechnungen gemäß Abschnitt 8 Satz 1 der DIN 4108-2: 2013-02 auf die Räume oder Raumbereiche zu beschränken, für welche die Berechnung nach Abschnitt 8.3 zu den höchsten Anforderungen führen würde. Auf eine Berechnung darf unter den Voraussetzungen des Abschnitts 8.2.2 der DIN 4108-2: 2013-02 verzichtet werden.

3.1.2 Wird bei Wohngebäuden mit Anlagen zur Kühlung die Berechnung nach Abschnitt 8.4 durchgeführt, sind bauliche Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz gemäß DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 4.3 insoweit vorzusehen, wie sich die Investitionen für diese baulichen Maßnahmen innerhalb deren üblicher Nutzungsdauer durch die Einsparung von Energie zur Kühlung erwirtschaften lassen.

3.2 Begrenzung der Sonneneintragskennwerte

3.2.1 Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach § 3 Absatz 4 sind die in DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.3.3 festgelegten Werte einzuhalten.

3.2.2 Der Sonneneintragskennwert des zu errichtenden Wohngebäudes ist nach dem in DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.3.2 genannten Verfahren zu bestimmen.

3.3 Begrenzung der Übertemperatur-Gradstunden

Ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz nach § 3 Absatz 4 liegt auch vor, wenn mit einem Verfahren (Simulationsrechnung) nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.4 gezeigt werden kann, dass unter den dort genannten Randbedingungen die für den Standort des Wohngebäudes in Tabelle 9 dieser Norm angegebenen Übertemperatur-Gradstunden nicht überschritten werden.

Auslegung zu Anlage 1 – Wohngebäude

Anlage 1 bezieht sich nur auf Wohngebäude. Es werden weitere wichtige Informationen zu den § 3 „Anforderungen an Wohngebäude“ und § 9 „Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden“ gegeben.

Anlage 1 enthält weitere technische Informationen zur Anwendung der §§ 3 und 9

Technische Regelungen zu Nichtwohngebäuden sind in Anlage 2 der EnEV 2014 zu finden.

Handelt es sich um die Bewertung bestehender Wohngebäude, um Änderungen von Außenbauteilen oder um die Errichtung kleiner Gebäude, ist Anlage 3 zu beachten.

Wichtige Änderungen der Anlage 1 im Vergleich zur EnEV 2009:

Wichtige Änderungen in Anlage 1

- Bei Wohngebäuden bestehen weiterhin zwei zulässige Nachweisverfahren
=> Auslegung zu Nr. 2 Anlage 1
- Beibehaltung des Referenzgebäudeverfahrens
=> Auslegung zu Nr. 1.1 Tab. 1 Anlage 1

Zwei zulässige Nachweisverfahren

*Einführung von
Zeile 1.0*

- Primärenergetische Anforderungen
Tab. 1: Einführung von Zeile 1.0

Mit Zeile 1.0 werden zum 01.01.2016 die primärenergetischen Anforderungen an neue Wohngebäude um etwa 25 % verschärft. Alle Referenzwerte der EnEV 2009 bleiben für Wohngebäude unverändert. Bestehende Gebäude sind davon nicht betroffen. Bis 31.12.2015 gilt das energetische Anforderungsniveau der EnEV 2009.

=> Auslegung zu Nr. 1.1 Tab. 1 Anlage 1

*Anforderungen an
die Gebäudehülle*

- Anforderungen an die Gebäudehülle

Ab 01.01.2016 wird auf die bisher vielfach erprobte Methodik der KfW im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms zurückzugriffen. Dabei wird der Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts (H_T)¹⁾ nicht mehr nach Tab. 2 tabellarisch ermittelt, sondern bezieht sich auf den Transmissionswärmeverlust des Referenzgebäudes. Die Verschärfungen an den Transmissionswärmeverlust – H_T werden zum 01.01.2016 im Mittel 20 % betragen. Tab. 2 behält bis 31.12.2015 seine Gültigkeit. Bis dahin liegt das energetische Anforderungsniveau der EnEV 2009 zugrunde.

=> Auslegung zu Nr. 1.2 und Tab. 2 Anlage 1

*Einführung eines
Modellgebäude-
verfahrens*

- Einführung eines Modellgebäudeverfahrens.
Ziel ist die Vereinfachung der Planung neuer Wohngebäude mit der Sicherstellung der Einhaltung der EnEV 2014. Grundlage der Methode ist ein amtlich ausgearbeitetes Baukastensystem.

1) Transmissionswärmeverlust – H_T : Vergleichbar mit dem durchschnittlichen U-Wert der Gebäudehülle, einschl. aller opaker und transparenter Bauteile

Das Modellgebäudeverfahren wird häufig auch mit „EnEV-easy“-Verfahren bezeichnet.
=> Kap. 2.1.5, Auslegung zu § 3 Abs. 5

Auslegung zu Nr. 1.1

Wie bereits zur EnEV 2009 liegt auch in der EnEV 2014 das Referenzgebäudeverfahren zur Ermittlung des Höchstwerts des Jahresprimärenergiebedarf für Wohngebäude zugrunde. Das Verfahren ist identisch mit dem Referenzgebäudeverfahren für Nichtwohngebäude, jedoch sind bei Wohngebäuden nur Ein-Zonen-Modelle zulässig.

Referenzgebäudeverfahren für Wohngebäude

Ein-Zonen-Modell

Durch die Einführung des Referenzgebäudeverfahrens für Wohngebäude ist bereits im Jahr 2009 die Abhängigkeit vom A/V-Verhältnis entfallen. Damit wird das Oberflächen- (A) zu Volumen- (V) Verhältnis eines Gebäudes verstanden. Durch das baugleiche Referenzgebäude werden energetisch effizientere Gebäudeformen (niedrigere A/V-Quotienten) im Rahmen der EnEV nicht mehr berücksichtigt.

A/V-Verhältnis spielt keine Rolle mehr

Zur Bestimmung der max. zulässigen primärenergetischen Höchstwerte ist das zu errichtende (zu berechnende) Wohngebäude nochmals mit den Werten der Referenzausführung nach Tab. 1 der Anlage 1 zu berechnen. Dies erfolgt gewöhnlich automatisiert im Hintergrund der Anwendungssoftware. Der Jahresprimärenergiebedarf des zu errichtenden Wohngebäudes darf den Jahresprimärenergiebedarf des Referenzgebäudes nicht überschreiten. Ist dies gewährleistet sind die primärenergetischen Anforderungen nachgewiesen.

Referenzausführung nach Tab. 1

$$Q_{P \text{ tatsächlich}} \leq Q_{P \text{ Referenz}}$$

$Q_{P \text{ tatsächlich}}$ Jahresprimärenergiebedarf des zu errichtenden (berechnenden) Wohngebäudes

$Q_{P \text{ Referenz}}$ Jahresprimärenergiebedarf des baugleichen Referenzgebäudes mit Ausstattung nach Tab. 1 Anlage 1

Abweichung von der Referenzausstattung

Wie in Kap. 2.1.5 zu § 3 näher beschrieben, ist es zulässig, am tatsächlichen (zu errichtenden) Wohngebäude von der Referenzausstattung nach Tab. 1 abzuweichen. Es ist nur darauf zu achten, in der Summe den max. zulässigen Jahresprimärenergiebedarf des Referenzgebäudes zu unterschreiten. Einzelne Komponenten dürfen dabei energetisch schlechtere Standards aufweisen.

=> Kap. 2.1.5, Auslegung zu § 3 „Anforderungen an Wohngebäude“

Dezentrale elektrische Warmwasserbereitung

Die Sätze 2 und 3 betreffen die rechnerische Berücksichtigung des Energiebedarfs beim Einsatz von dezentraler elektrischer Warmwasserbereitung. Der Abzugsbetrag wurde in der EnEV 2014 von ursprünglich 10,9 nun auf den Wert 10,0 kWh/(m²a) verringert. Dies ist die rechnerische Konsequenz des zukünftig zu verwendenden Primärenergiefaktors für elektrischen Strom. Der Primärenergiefaktor für elektrischen Strom beträgt ab 01.01.2016 nicht mehr 2,6, sondern 1,8. Änderungen der EnEV 2014 erfolgten auch hinsichtlich der Geltungsdauer der Sonderregelung für dezentrale elektrische Warmwasserbereitung nach Nr. 1.1 Satz 2. Durch den ab 2016 geringeren Primärenergiefaktor für elektrischen Strom wurde die Sonderregelung für de-

zentrale elektrische Warmwasserbereitung nun bis 31.12.2015 befristet.

Der Abzugsbetrag von 10,0 kWh/(m²a) darf nicht zur Anwendung kommen, wenn die Nutzungspflicht nach § 3 Abs. 1 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes durch eine Ersatzmaßnahme nach § 7 Nr. 2 i. V. m. Anlage VII.1 und 2 des EEWärmeG erfüllt werden soll.

*Vorsicht in
Kombination mit dem
EEWärmeG*

Dies betrifft folgende beiden Anwendungsfälle:

- In Anlage VII.1 des EEWärmeG kann bei der Errichtung von Gebäuden (mit Ausnahme öffentlicher Gebäude) die Einhaltung des EEWärmeG durch Unterschreitung der EnEV um mind. 15 % erfüllt werden. Dies betrifft die Anforderung an den Jahresprimärenergiebedarf und an die Gebäudehülle.
- In Anlage VII.2 des EEWärmeG kann bei der Errichtung oder grundlegenden Renovierung öffentlicher Gebäude die Einhaltung des EEWärmeG durch Unterschreitung der EnEV nachgewiesen werden. Bei neuen öffentlichen Gebäuden muss der Transmissionswärmetransferkoeffizient „H_T“ um mind. 30 % bzw. bei einer grundlegenden Renovierung öffentlicher Gebäude der 1,4-Fache „H_T-Wert“ um mindestens 20 % unterschritten werden.

*Öffentliche Gebäude
und das EEWärmeG*

Wird eine solche vorgenannte Ersatzmaßnahme zum Nachweis des EEWärmeG angewendet, darf der Abzugsbetrag von 10,0 kWh/(m²a) bei dezentraler elektrischer Warmwasserbereitung nicht verrechnet werden.

=> Primärenergiefaktor Strom s. Nr. 2.1.1 Anlage 1

=> EEWärmeG, Anlage VII.1/2

*Referenzausstattung
nach Tab. 1*

Tab. 1 – Ausführung des Referenzgebäudes

Durch die Anpassung der EnEV 2014 an die DIN V 18599 in der Fassung vom Dezember 2011 sowie der Einführung von Zeile 1.0 zur Anhebung des energetischen Anforderungsprofils zum 01.01.2016, wurde eine Neufassung der Tab. 1 erforderlich. Inhaltlich erfolgte für die Bauteilkomponenten im Wesentlichen nur eine Reihe kleinerer redaktioneller Anpassungen. Die Anforderungen an die U-Werte blieben im Vergleich zur EnEV 2009 mit Ausnahme transparenter Bauteilkomponenten unverändert. Bei den transparenten Bauteilen wird nur noch eine Nachkommastelle angegeben.

Neu: Zeile 1.0 (gilt ab 01.01.2016)

*Die neue Zeile 1.0
verschärft den Primärenergiebedarf
zum 01.01.2016*

Auszug aus Tabelle 1 Zeile 1.0: „*Der nach einem der in Nummer 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 ist für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren. § 28 bleibt unberührt.*“

Zeile 1.0 verschärft zum 01.01.2016 die primärenergetischen Anforderungen der EnEV 2014. Dies erfolgt in Zeile 1.0 über einen Multiplikator mit dem Wert 0,75. Ab 2016 wird für Neubauten der max. zulässige Jahresprimärenergiebedarf um 25 % niedriger liegen als bisher. Bis dahin gilt das Anforderungsniveau der EnEV 2009.

Primärenergetische Verschärfungen nach Zeile 1.0

Primärenergetische Verschärfungen

- Neue Wohngebäude bis 31.12.2015 keine
- Neue Wohngebäude ab 01.01.2016 25 %
- Bestehende Gebäude keine

Durch die Einführung von Zeile 1.0 und die damit verbundene Anhebung des energetischen Anforderungsniveaus soll es dem Planer überlassen bleiben, wie das geforderte Niveau materiell umgesetzt wird. Vor dem Hintergrund, dass die tatsächliche Entwicklung der Energiepreise oberhalb der in den Gutachten angenommenen Szenarien liegt, erscheinen die Änderungen als wirtschaftlich vertretbar, so der Gesetzgeber.

Handelt es sich um eine Gesamtenergieeffizienzbeurteilung an bestehenden Gebäuden nach § 9 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 mit Verweis auf § 3 Abs. 1, dann ist Zeile 1.0 nicht Gegenstand der Nachweismethodik.

*Bestehende Gebäude
sind nicht von Zeile
1.0 betroffen*

=> Kap. 2.1.12, Auslegung zu § 9 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1

=> Kap. 2.1.5, Auslegung zu § 3 „Anforderungen an Wohngebäude“

Zeilen 1.1 bis 1.7 – (Referenz-)Bauteile

*Tab. 1
Zeilen 1.1-1.7*

In den Zeilen 1.1 bis 1.7 sind Angaben zur Qualität der energetischen Bauteile des Referenzgebäudes definiert. Dies betrifft transparente und opake Bauteile gleichermaßen. Die angegebenen Wärmedurchgangskoeffizienten (W/m^2K) „U-Werte“ ersetzen seit der EnEV 2007 den vom A/V_e -Verhältnis abhängigen Transmissionswärmeverlust.

Einbauten wie Rollladenkästen sind beim Referenzgebäude zu berücksichtigen

Zeile 1.1 „Außenwand“ wurde in der EnEV 2014 konkretisiert. Zukünftig sind auch Teilflächen von Außenwänden, wie z. B. oberhalb von Fenstern in Wandflächen integrierte Rollladenkästen, beim Referenzgebäude mit dem Wärmedurchgangskoeffizienten in Höhe von $0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ zu berücksichtigen.

Außenwände gegen Erdreich, Bodenplatten und Wände und Decken zu unbeheizten Räumen

Zeile 1.2 definiert Außenwände gegen Erdreich, Bodenplatten und Wände und Decken zu unbeheizten Räumen. Der missverständliche Klammerbezug der EnEV 2009 „außer solche nach Zeile 1.1“ der EnEV 2009 ist entfallen.

Dächer, oberste Geschossdecken und Wände zu Abseiten

Zeile 1.3 definiert die Anforderungen an den „U-Wert“ für Dächer, oberste Geschossdecken und Wände zu Abseiten.

In Zeilen 1.4 bis 1.7 werden transparente Bauteile einschließlich Außentüren beschrieben. Dies betrifft Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Fenster, Fenstertüren und eben Außentüren.

Transparente Bauteile sind nur noch mit einer Nachkommastelle angegeben

Eine redaktionelle Änderung erfolgte im Vergleich zur EnEV 2009 bei der Anzahl der wertangebenden Stellen. Nach der europäischen Produktnorm des Bauproduktenrechts werden generell U-Werte transparenter Bauteile nur mit zwei werteanzeigenden Stellen angegeben, also einer Nachkommastelle.

Vergleich:

EnEV 2009 „Fenster, Fenstertüre“ $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

EnEV 2014 „Fenster, Fenstertüre“ $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rein theoretisch kann sich bei transparenten Bauteilen durch Rundungstoleranzen eine Verschlechterung des energetischen Niveaus von etwa 3 % im Vergleich zur EnEV 2009 einstellen.

Tipp: Handelt es sich um eine Passivhausprojektierung nach dem „PHPP“, sind nach wie vor zwei Nachkommastellen erforderlich. Liegen diese nicht vor, ist mit dem ungünstigsten Wert zu rechnen, z. B. 0,64 anstatt 0,6.

PHPP erfordert zwei Nachkommastellen

Für Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster sind auch zukünftig Zweifachverglasungen ausreichend, um die Referenzwerte einzuhalten.

Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster

Handelt es sich um Lichtkuppeln, erreichen nahezu alle Lichtkuppeln den geforderten Wert von $2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Auch bspw. PMMA-Stegdoppelplatten erreichen diesen Wert eben noch. Mittlerweile sind auch Lichtkuppeln mit erheblich besseren U-Werten wirtschaftlich am Markt verfügbar.

Lichtkuppeln

Der geforderte U-Wert für Außentüren in Höhe von 1,8 wird mit nahezu allen Konstruktionen leicht erreicht. Nur Metalltüren weisen teilweise noch schlechtere U-Werte auf.

Außentüren

Zeile 2 – Wärmebrückenzuschlag

Der pauschale Wärmebrückenzuschlag ist in Zeile 2 für das Referenzgebäude hinterlegt.

Die Referenzbauteile aus den Zeilen 1.1 bis 1.7 werden mit einem Wärmebrückenzuschlag von $0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ berücksichtigt. Dies entspricht dem Stand der Technik. Dabei müssen Bauteilanschlüsse und -übergänge der DIN V 4108 Bbl. 2: 2006-03²⁾ „*Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele*“ entsprechen.

Wärmebrückenzuschlag von $0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

2) Alle DIN-Normen sind beim Beuth-Verlag, Berlin, veröffentlicht.

*Gleichwertigkeits-
nachweise*

Soweit dabei Gleichwertigkeitsnachweise zu führen sind, sind diese für solche Wärmebrücken nicht erforderlich, bei denen die angrenzenden Bauteile kleinere Wärmedurchgangskoeffizienten aufweisen, als in den Musterlösungen der DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03 zugrunde gelegt wurden.

=> Kap. 2.1.9, Auslegung zu „§ 7 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken“

Zeile 3 – Luftdichtheit

Für das Referenzgebäude wird standardmäßig eine Dichtheitsprüfung angenommen. Dieser Test wird auch häufig mit „Blower-Door-Test“ bezeichnet.

*Dichtheitsprüfung ist
Referenzausstattung*

Je nach Art des Nachweisverfahrens nach Nr. 2.1.1 oder 2.1.2 werden die Bemessungswerte dem Referenzgebäude zugewiesen.

Handelt es sich um Berechnungen nach der DIN V 18599 (=> Nr. 2.1.1), richtet sich die Dichtheit des Referenzgebäudes nach Tab. 6 Kategorie 1 der DIN V 18599-2: 2011-12³⁾. Das bedeutet, für das Referenzgebäude wird die Gebäudedichtheit als nach der Fertigstellung durchgeführt angenommen.

Auch bei Berechnungen nach der DIN V 4108-6: 2003-06 (=> Nr. 2.1.2) ist für das Referenzgebäude die Dichtheitsprüfung hinterlegt.

Wird die Dichtheit beim tatsächlich zu errichtenden Wohngebäude nicht nachgewiesen, so ist die Über-

3) Alle DIN-Normen sind beim Beuth-Verlag, Berlin, veröffentlicht.

schreitung der Referenzausführung an anderer Stelle wieder zu kompensieren.

Zeile 4 – Sonnenschutzvorrichtung

Das Referenzgebäude weist keine Sonnenschutzvorrichtung auf. Die EnEV 2014 konkretisiert jedoch, dass ein fehlender Sonnenschutz beim Referenzgebäude das Vorhandensein von Sonnenschutzvorrichtungen in Verbindung mit Nachweisen zum sommerlichen Sonnenschutz nicht ausschließen.

Zeile 5 – Heizungsanlage

Auch in der EnEV 2014 liegt ein Brennwertkessel (verbessert) mit einer Auslegungstemperatur von 55/45 °C (Vorlauf/Rücklauf) den Berechnungen als Referenzausstattung zugrunde. Dieser erfüllt die Effizienzanforderung „verbessert“ nach DIN V 18599-5: 2011-12 bzw. DIN V 4701-10: 2003-08⁴⁾.

*Brennwertkessel
(verbessert)*

Als Energieträger ist für das Referenzgebäude „Heizöl EL“ anzunehmen. Der leitungsgebundene Energieträger Erdgas ist in Deutschland die am meisten verbreitete Versorgungsform. Da diese jedoch nicht an jedem Ort verfügbar ist, wurde statt „Erdgas“ dem Referenzgebäude „Heizöl EL“ zugewiesen.

*Als Energieträger für
das Referenzgebäude
ist „Heizöl EL“ anzu-
nehmen*

Die EnEV 2014 differenziert nun hinsichtlich des Aufstellungsorts des Wärmeerzeugers in Abhängigkeit der Gebäudenutzfläche, damit wird die Berechnungsmethodik dem Alternativverfahren nach Nr. 2.1.2 an-

*Aufstellungsort des
Wärmeerzeugers*

4) Alle DIN-Normen sind beim Beuth Verlag, Berlin, veröffentlicht.

geglichen. Der Bezug der EnEV 2009 auf die Anzahl von Wohneinheiten ist nicht mehr zu finden.

Bis 500 m² Gebäudenutzfläche wird der Wärmeerzeuger für das Referenzgebäude als innerhalb der thermischen Hülle liegend angenommen, darüber als außerhalb der thermischen Hülle.

In der Praxis wird diese geltende Regelung für große Ein- und Zweifamilienhäuser zur Vermeidung von Berechnungsschwierigkeiten bereits verwendet, so die Begründung zur EnEV 2014. Das DIBt hat in der 11. Staffel auf Seite 56 Stellung zu dieser Thematik bezogen.

Größere Anlagen sind i. d. R. effizienter als kleine Heizungsanlagen. Dadurch wird die Aufstellung größerer Anlagen außerhalb der thermischen Hülle wieder kompensiert.

Pumpen Das zentrale Verteilsystem des Referenzgebäudes liegt innerhalb der thermischen Hülle. Pumpen sind auf Bedarf ausgelegt, drehzahl geregelt mit konstantem Differenzdruck Δp und hydraulisch abgeglichen.

Dämmung der Rohrleitungen Die Dämmung der Rohrleitungen richtet sich nach Anlage 5, obwohl dieser Verweis in Zeile 5 der Referenzausstattung nicht mehr zu finden ist.

Statische Heizflächen Die Referenzausführung weist freie statische Heizflächen an der Außenwand zur Wärmeübergabe auf.

Thermostatventile An die Thermostatventile des Referenzgebäudes wird bereits seit der EnEV 2009 ein Proportionalbereich von 1 Kelvin gefordert.

Für das Referenzgebäude sind Standardrohrleitungslängen nach der DIN V 4701-10: 2003-08 anzusetzen. Dies gilt auch bei Berechnungen nach der DIN V 18599 (=> Verfahren Nr. 2.1.1).

*Standard-
Rohrleitungslängen*

=> Online-Portal => DIBt 11. Staffel, Seite 55 und 56

Zeile 6 – Warmwasserbereitung

Die Referenz-Warmwasserbereitung erfolgt zentral durch den Wärmeerzeuger aus Zeile 5 (verbesserter Brennwertkessel) kombiniert mit einer thermischen Solaranlage. Die Solaranlage besteht aus einem Flachkollektor.

*Solaranlage als
Flachkollektor*

Neu in der Referenztechnik der EnEV 2014 ist die unterschiedliche Berechnungsweise für Solaranlagen und die dazugehörigen Wasserspeicher, in Abhängigkeit der Verfahren nach Nr. 2.1.1 und 2.1.2. Trotz unterschiedlicher Betrachtungen sollen die getroffenen Festlegungen weitgehend gleichwertige Ergebnisse liefern.

Ein Pufferspeicher ist für den Betrieb einer Solaranlage erforderlich. Dieses indirekt beheizte, zentral stehende Referenzsystem hat den gleichen Aufstellort wie der Wärmeerzeuger.

Pufferspeicher

Ausnahme für dezentrale elektrische Systeme zur Warmwasserbereitung

Die Sonderregelung für dezentrale elektrische Warmwasserbereitung nach Anlage 1 Nr. 1.1 letzter Satz, wurde nicht als Referenzausführung aufgenommen,

sondern Tab. 1 als Alternative vorangestellt. Beim Einsatz einer dezentralen elektrischen Warmwasserbereitung ist der berechnete Höchstwert des Jahresprimärenergiebedarfs der Referenzausführung (zentrales System aus Zeile 6) um 10,0 kWh/(m²a) zu verringern. Diese Sonderregelung für dezentrale elektrische Warmwasserbereitung ist nur noch bis 31.12.2015 gültig.

Zeile 7 – Kühlung

*Wohngebäude und
Gebäudekühlung*

Auch die EnEV 2014 geht von ungekühlten Wohngebäuden aus. Das zu errichtende Wohngebäude darf eine Gebäudekühlung aufweisen, diese ist an anderer Stelle wieder primärenergetisch zu kompensieren. Beim Einsatz von Gebäudekühlung in Wohnhäusern sind erneuerbare Energiequellen zu bevorzugen. Das Referenzgebäude verzichtet auf Gebäudekühlung.

Wohngebäude mit Klimaanlage können nur mit dem Regelverfahren (=> Nr. 2.1.1) nach der DIN V 18599 berechnet werden.

Es sei erwähnt, dass auch der sommerliche Wärmeschutz nach Anlage 1 Nr. 3 angenehme Innentemperaturen ohne den Einsatz von Kühlgeräten garantiert.

Zeile 8 – Lüftung

*Zentrale Abluft-
anlage mit
geregeltem Gleich-
stromventilator*

Stand der Referenztechnik ist wie bereits zur EnEV 2009 eine zentrale Abluftanlage mit geregelter Gleichstromventilator (DC-Ventilator). Diese kontrollierte Wohnraumlüftung begründet auch den Nachweis der Dichtheit nach Zeile 3.

Eine Abluftanlage bietet erhebliche Vorteile gegenüber der konventionellen Fensterlüftung (kontrollierte Stoßlüftung). Gerade Feuchteschäden und Schimmelpilzwachstum werden vermieden.

Richterlich wurde Fensterlüftung bereits mehrfach als nicht mehr Stand der Technik betrachtet. Die Referenzausführung mit Abluftanlage untermauert diese Urteile.

Die EnEV 2014 schließt Fensterlüftung nicht aus. Die Überschreitung der Referenzausführung ist an anderer Stelle wieder zu kompensieren. Die EnEV garantiert kein mangelfreies Bauwerk; es handelt sich nur um den Nachweis des Mindestwärmeschutzes.

Fensterlüftung ist nicht ausgeschlossen, birgt aber große Risiken

Mit Inkrafttreten von Zeile 1.0 zum 01.01.2016 und der damit verbundenen 25%igen Verschärfung des primärenergetischen Anforderungsniveaus wird die Referenzausstattungen in verbesserter Ausführung vorzusehen sein. Welche Komponenten das sein werden, bleibt dem Planer überlassen.

Das Inkrafttreten von Zeile 1.0 zum 01.01.2016 führt zu einer 25%igen Verschärfung der EnEV 2014

Auslegung zu Nr. 1.2

Als Nebenanforderung der Energieeinsparverordnung ist die Einhaltung des max. zulässigen Transmissionswärmeverlusts H'_T nachzuweisen. Diesen kann man sich vereinfacht als durchschnittlichen U-Wert über die gesamte Gebäudehülle vorstellen.

Transmissionswärmeverlust - H'_T me

Bis 31.12.2015 gilt Tab. 2:

Der Höchstwert nach Tab. 2 für den spezifischen Transmissionswärmeverlust H'_T wird nur noch bis

Anforderungen an die Gebäudehülle

31.12.2015 tabellarisch in Abhängigkeit vom Gebäudetyp und der Gebäudegröße bestimmt. Die Höchstwerte werden nach den vier aus Tab. 2 ersichtlichen Gebäudetypen differenziert, ergänzt um einen Höchstwert für Erweiterungen und Ausbauten nach § 9 Abs. 5. Der Bezug auf das A/V-Verhältnis ist bereits in der EnEV 2009 entfallen.

Einteilung in die Gebäudetypen

Die Einteilung in die Gebäudetypen aus Tab. 2 bildet die Bandbreite der gebauten Wohngebäude ab. Alle zu errichtenden Wohngebäude müssen bis 31.12.2015 diese Höchstwerte in Abhängigkeit vom Gebäudetyp und der Gebäudegröße einhalten.

Freistehende Wohngebäude

Freistehende Wohnhäuser mit bis zu zwei Wohneinheiten weisen gewöhnlich Gebäudenutzflächen A_N mit nicht mehr als 350 m² auf, wohingegen freistehende Wohngebäude mit mehr als zwei Wohneinheiten meist darüber liegen werden.

Definition: Einseitig angebaute Wohngebäude

Handelt es sich um einseitig angebaute neue Wohngebäude, dann fallen diese unter Zeile 2 „Einseitig angebaute Wohngebäude“. Dies können bspw. Doppelhaushälften, Reihenendhäuser oder neue Wohnhäuser an den Bestand angebaut sein. Die EnEV 2014 hat den Begriff „einseitig angebaut“ in der Fußzeile von Tab. 2 wie folgt konkretisiert.

Auszug aus Fußzeile zur Tab. 2 Anlage 1: *„Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.“*

In Zeile 3 fallen alle anderen Arten von Wohngebäude. Diese sind mehrseitig angebaute neue Wohngebäude, wie Reihenmittelhäuser oder Wohngebäude in Baulücken.

Zeile 4 lautet „Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gem. § 9 Abs. 5“

In § 9 Abs. 5 sind Regelungen im Falle eines Einbaus eines neuen Heizungserzeugers zu finden. Zukünftig sind auch beim Ausbau von mehr als 50 m² zusammenhängender Nutzfläche bei Bestandsgebäuden und bei gleichzeitigem Einbau eines neuen Wärmeerzeugers die Außenbauteile entsprechend zu ertüchtigen. Dies kann im Rahmen einer Gebäudemodernisierung über eine Gesamtenergieeffizienzbetrachtung oder über den Nachweis der Bauteilanforderungen nach Anlage 3, insbesondere Tab. 1, erfolgen. Die EnEV 2014 lässt im Gegensatz zur EnEV 2009 eine gewisse Unschärfe zu, ob Zeile 4 für Änderungen, Erweiterungen und Ausbauten von Gebäuden ohne eigenen Wärmeerzeuger bei mehr als 50 m² zusammenhängender Nutzfläche nach Abs. 4 gilt. Es wird empfohlen, für Zeile 4 den § 9 mit den Absätzen 4 und 5 der EnEV 2014 zu beachten.

*Einbau eines neuen
Heizungserzeugers*

=> Kap. 2.1.12, Auslegung zu § 9 Abs. 5 EnEV 2014

**Ab 01.01.2016 gilt:
Bezug von H_T auf das Referenzgebäude**

*Ab 2016 Bezug von
 H_T auf das Referenz-
gebäude*

Ab 01.01.2016 gilt für die Nebenanforderung der EnEV 2014 eine veränderte Nachweismethode.

*Fensterflächen-
problematik bei H_T*

Die nach Gebäudetypen differenzierte Regelung der Tab. 2 hat sich aufgrund der Fensterflächenproblematik bei kleinen freistehenden Gebäuden als nicht hinreichend praktikabel erwiesen.

Die Gefahr einer linearen Absenkung des Anforderungsprofils in Tab. 2 der EnEV 2009 würde zu immer geringeren Fensterflächenanteilen führen. Da H_T in etwa einen mittleren U-Wert über die Gebäudehülle darstellt, ist es umso einfacher, diesen Wert nachzuweisen, je weniger Fensterflächen vorhanden sind. Der U-Wert für Fensterflächen liegt typischerweise mehrfach über den Werten opaker Außenbauteile.

*Methodik des CO_2 -
Gebäudesanierungs-
programms ab 2016*

Deshalb wird auf die sehr gut bewährte Methodik im Rahmen des CO_2 -Gebäudesanierungsprogramms der KfW zurückgegriffen. Hier liegen die zulässigen Höchstwerte des Transmissionswärmeverlusts nicht mehr tabellarisch vor, sondern werden auf das Referenzgebäude bezogen. Das bedeutet, H_T des Referenzgebäudes wird als Höchstwert für das zu errichtende Gebäude vorgegeben.

Auszug aus Anlage 1 Nr. 1.2: „Ab dem 1. Januar 2016 darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust eines zu errichtenden Wohngebäudes das 1,0-fache des entsprechenden Wertes des jeweiligen Referenzgebäudes nicht überschreiten.“

Tab. 2 Anlage 1 der EnEV 2014 soll zur Sicherstellung des bestehenden Anforderungsniveaus weiterhin gelten, um Ausnahmefälle abzusichern.

Gutachterliche Untersuchungen im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens haben im Mittel ergeben, dass

die Transmissionswärmeverluste nach Tab. 2 etwa um das 1,25-Fache über den Transmissionswärmeverlust des Referenzgebäudes liegen. Ein kleines freistehendes Einfamilienhaus wird mit einem Fensterflächenanteil von etwa 25 % und niedrigen Primärenergiefaktoren auch nach dem 01.01.2016 mit der bisherigen Referenzausstattung baubar sein. Am stärksten betroffen von den Verschärfungen der Anforderungen an den Transmissionswärmeverlust werden Reihenmittelhäuser sein, so gutachterliche Untersuchungen. Die Regierung weist darauf hin, dass auch nach 2016 typische Reihenmittelhäuser kosteneffizient zu realisieren sind.

Die veränderte Nachweismethodik wird zum 01.01.2016 im Mittel zu 20 % Verschärfung des Transmissionswärmeverlusts führen.

*Ab 2016 ca. 20 %
Verschärfung des
Transmissionswärmeverlusts*

Nachweis des Transmissionswärmeverlusts für Wohngebäude

- Neue Wohngebäude bis 31.12.2015
Einhaltung der Tab. 2 Anlage 1
- Neue Wohngebäude ab 01.01.2016
 - a) Bezug auf das Referenzgebäude mit
Überschreitung des Transmissionswärmeverlusts des Referenzgebäudes (ähnlich der KfW-Effizienzhausmethodik)
 - b) Zusätzlich Einhaltung der Tab. 2 Anlage 1
- Bestehende Gebäude
Einhaltung der Tab. 2 Anlage 1
mit 40 % Anhebung der Grenzwerte für Neubauten
=> Kap. 2.1.12, Auslegung zu § 9 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1

In Nr. 1.3.1 Anlage 1 wurde zur Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche „A“ der Normbezug der EnEV 2009 geändert.

Wegen einzelner Unstimmigkeiten zum aktuellen Regelwerk wurden auf europäischer Ebene die technischen Regeln der DIN EN ISO 13789: 1999-10 in Verbindung mit der DIN EN 832: 2003-06 zurückgezogen.

Zur Bestimmung der Außenabmessungen eines Gebäudes erfolgt nun für beide Verfahren nach Nr. 2.1.1 (Regelverfahren) und 2.1.2 (Alternativverfahren) der EnEV 2014 der Normverweis auf die DIN V 18599-1: 2011-12 Abschnitt 8. Alle relevanten Sachverhalte sind unverändert in der DIN V 18599 enthalten und deshalb ohne materielle Änderung abgedeckt.

Bezugsmaße in vertikaler Richtung

Es gilt als Bezugsmaß in vertikaler Richtung die Oberkante der Rohdecke in allen Geschossebenen eines Gebäudes, einschließlich des unteren Gebäudeabschlusses. Für den unteren Gebäudeabschluss (bspw. Bodenplatte, Kellerdecke, Fußboden gegen Außenluft) gilt als Bezugsmaß somit stets die Oberkante der Rohdecke, unabhängig von der Lage einer Dämmschicht. Eine Ausnahme bildet der obere Gebäudeabschluss mit einem Bezugsmaß bis zur Oberkante der letzten wärmetechnisch wirksamen Schicht!

Bezugsgrößen

- Wärmeübertragende Umfassungsfläche A in m^2
- Beheiztes Gebäudevolumen V_e in m^3
- Gebäudenutzfläche A_N in m^2

Geschosshöhen
< 2,50 m oder
> 3 m

Die Gebäudenutzfläche A_N als Energiebezugsfläche wurde bereits in der EnEV 2009 um eine differenzierte Berechnung in Abhängigkeit von der Geschosshöhe ergänzt, diese Regelung hat in der EnEV 2014 weiterhin Gültigkeit. Dies gilt für Geschosshöhen kleiner als 2,50 m oder größer als 3 m.

$$A_N = \left(\frac{1}{h_G} - 0,04 \text{ m}^{-1} \right) \cdot V_e$$

Liegt die Geschosshöhe im Bereich von 2,50 bis 3,00 m wird die Gebäudenutzfläche A_N wie folgt ermittelt:

$$A_N = 0,32 \text{ m}^{-1} \cdot V_e$$

Unklar bleibt, wie in Sonderfällen zu verfahren ist, z. B., wenn nur ein Geschoss von der Regelung betroffen ist. Vielleicht nimmt hierzu das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) in einer künftigen Auslegungstaffel zur Energieeinsparverordnung näher Stellung.

Auslegung zu Nr. 2.1 – Berechnung des Jahresprimärenergiebedarfs

Rechenverfahren

Die beiden in der EnEV 2009 gültigen Rechenverfahren nach Nr. 2.1.1 (Regelverfahren) und 2.1.2 (Alternativverfahren) dürfen auch im Rahmen der EnEV 2014 weiterhin angewendet werden.

In beiden Verfahren erfolgt die Berechnung nur noch über ein Referenzgebäude nach Anlage 1 Nr. 1, insb. Tab. 1.

Zwei zulässige Nachweisverfahren für Wohngebäude

Zwei zulässige Nachweisverfahren

Bei Nr. 2.1.1 handelt es sich um das Regelverfahren nach der DIN V 18599 für Wohngebäude. In der EnEV 2014 liegt der DIN V 18599 die Normfassung vom Dezember 2011 zugrunde.

*Regelverfahren
DIN V 18599*

Bei Nr. 2.1.2 handelt es sich um das gleichwertige Alternativverfahren nach der DIN V 4108-6: 2003-06⁵⁾ in Verbindung mit der DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A1: 2012-07.

*Alternativverfahren
DIN V 4108/4701*

Das Regel- und das Alternativverfahren sind für Neubauten und Bestandsgebäude gleichwertig anwendbar.

5) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.



Abb. 2.1.47-2: Zwei Nachweisverfahren für Wohngebäude
(Quelle: Dr. W. Friedl)

*Regelverfahren
DIN V 18599*

Regelverfahren nach Anlage 1 Nr. 2.1.1

Das Referenzgebäudeverfahren nach der DIN V 18599:2011-12 ist bei Wohngebäuden als vereinfachtes „Ein-Zonen-Modell“, ähnlich dem vereinfachten Verfahren bei Nichtwohngebäuden, anwendbar.

Ein-Zonen-Modell

Soweit in Anlage 1 nichts Abweichendes genannt ist, sind die Nutzungsrandbedingungen für Wohngebäude in der DIN V 18599-10:2011-12 Nr. 5 „Nutzungsrandbedingungen Wohngebäude“, insb. Tab. 4 „Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für die Berechnung des Energiebedarfs von Wohngebäuden“, geregelt. Als Raumsolltemperatur liegen bspw. 20 °C zugrunde. Bei der Trinkwassererwärmung wird unterschieden, ob es

sich um ein Einfamilienhaus (11 kWh/(m²a)) oder um ein Mehrfamilienhaus (15 kWh/(m²a)) handelt.

Satz 3 regelt die Werte der Primärenergiefaktoren für flüssige und gasförmige Biomasse. Bei flüssiger oder gasförmiger Biomasse kann nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes für den nicht erneuerbaren Anteil der Wert 0,5 verwendet werden. Bioöl oder Biogas fallen in diese Kategorie. Zu beachten ist dabei, dass flüssige oder gasförmige Biomasse nur als erneuerbare Energie angesehen werden darf, wenn diese im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erzeugt wird. Ein räumlicher Zusammenhang besteht auch im Falle quartiersbezogener Versorgungssysteme.

Primärenergiefaktoren für flüssige und gasförmige Biomasse

Satz 4 regelt die Änderung des Primärenergiefaktors für elektrischen Strom. Eine Reduzierung des Primärenergiefaktors für Strom wird damit der zukünftigen Entwicklung im Bereich der Stromeinspeisung angepasst. Abweichend von der DIN V 18599: 2011-12 wird der Primärenergiefaktor für Strom ab dem 01.01.2016 von derzeit 2,6 auf den Wert 1,8 gesenkt.

Primärenergiefaktor für elektrischen Strom

Der Primärenergiefaktor für Strom wird ab dem 01.01.2016 auf den Wert 1,8 gesenkt

Handelt es sich um erzeugten Strom aus Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung oder um flüssige oder gasförmige Biomasse, gelten weitere Sonderkriterien für die Primärenergiefaktoren. Der zweite Halbsatz nimmt hierzu Stellung.

Der Gesetzgeber geht davon aus, dass der mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugte Strom eine Stromerzeugung an anderer Stelle vermeidet. Wissenschaftliche Studien vermuten, dass es sich dabei um Strom aus Steinkohlekraftwerken handeln wird.

Mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugter Strom

Dadurch wird für KWK-Strom klargestellt, dass nach Abzug des Eigenbedarfs in das elektrische Verbundnetz eingespeister Strom – also der Nettowert – mit 2,8 bewertet und gutgeschrieben wird.

Satz 8 Nr. 2.1.1 Anlage 1: *„Abweichend von DIN V 18599-1: 2011-12 sind bei der Berechnung des Endenergiebedarfs diejenigen Anteile gleich ‚Null‘ zu setzen, die durch in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zum Gebäude gewonnene solare Strahlungsenergie sowie Umgebungswärme und Umgebungskälte gedeckt werden.“*

Auf Wunsch des Bundesrats wurde Satz 8 am 11.10.2013 im Rahmen der 915. Sitzung in Nr. 2.1.1 angenommen. Dies erfolgte aufgrund einer erforderlichen Vereinheitlichung der Bilanzgrenzen der Berechnungsverfahren. Nach DIN V 4701-10 werden Teile des Endenergiebedarfs, die aus in unmittelbar räumlichem Zusammenhang zum Gebäude gewonnenen solaren Strahlungsenergien, Umweltwärme oder -kälte gedeckt werden, nicht in die Summe der Endenergie einbezogen, so die Begründung des Bundesrats. Regelungen hierzu sind für § 16a der EnEV 2014 bei Immobilienanzeigen erforderlich. Für Pflichtangaben in Energieausweisen ist der Endenergiebedarf bzw. Endenergieverbrauch auszuweisen, um einen übersichtlichen Vergleich der Heizwärmekosten zu ermöglichen.

=> Kap. 2.1.5, Auslegung zu § 3 „Anforderungen an Wohngebäude“

In Tab. 3 Anlage 1 sind entsprechende Randbedingungen für Berechnungen zum Jahresprimärenergiebedarf für Verschattung, solarer Wärmegewinne über

opake Bauteile, Gebäudeautomation und für die Berücksichtigung von Teilbeheizungen zu finden.

Alternativverfahren nach Anlage 1 Nr. 2.1.2

Das alternative Rechenverfahren für Wohngebäude zur Ermittlung des Jahresprimärenergiebedarfs ist weiterhin als gleichwertige Berechnungsmethode zulässig. Das Verfahren richtet sich nach dem technischen Regelwerk der DIN V 4108-6: 2003-06⁶⁾ in Verbindung mit der DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A1: 2012-07. Als Randbedingungen sind die in DIN 4108-6 in Anhang D.3 genannten Randbedingungen zu verwenden.

Gleichwertige Berechnungsmethode zum Regelverfahren

Auch das Alternativverfahren verwendet das verfahrensneutrale Referenzgebäudeverfahren für Wohngebäude.

Wohngebäude mit Klimaanlage können nicht mit dem Alternativverfahren berechnet werden. In diesem Sonderfall ist das Regelverfahren nach der DIN V 18599 anzuwenden.

Wohngebäude mit Klimaanlage können nicht mit dem Alternativverfahren berechnet werden

Die zu verwendenden Primärenergiefaktoren sind der DIN V 18599 zu entnehmen. Die Sonderregelungen der Sätze 2 bis 6 aus Nr. 2.1.1 (Regelverfahren) gelten auch beim Alternativverfahren. Als Referenzklima wird auch hier auf den Standort Potsdam verwiesen.

Referenzklima Standort Potsdam

Die DIN EN 832 wurde aufgrund einzelner Widersprüche zurückgezogen. Die relevanten Sachverhalte zur Bestimmung der vertikalen und horizontalen Bezugs-

Vertikale und horizontale Bezugsmaße

6) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

maße sind weiterhin durch Verweise auf DIN V 4108: 2003-06 ohne materielle Änderungen abgedeckt.

Zur Bestimmung der vertikalen Bezugsmaße wird auf die zuvor beschriebene Auslegung zu 2.1.1 mit der dazugehörigen Grafik verwiesen. Es gelten hier identische Bezugsmaße.

Die Regel- und das Alternativverfahren sind für Neubauten und Bestandsgebäude gleichwertig anwendbar.

=> Vertikale Bezugsmaße siehe zuvor Nr. 2.1.1

=> Anlage 1 Nr. 1 Tab. 1 der EnEV 2014

*Passivhäuser,
Niedrigstenergie-
gebäude*

Bei der Berechnung von energetisch optimierten Wohngebäuden, wie bspw. bei Passivhäusern⁷⁾ und Niedrigstenergiegebäuden, wird der Primärenergiebedarf nur bedingt aussagefähig abgebildet. Dies kann zur Fehloptimierung im Bereich des baulichen Wärmeschutzes und in der Anlagentechnik führen.

Dachte man zur EnEV 2009 noch von einer möglichen befristeten Beibehaltung des Alternativverfahrens bis zur nächsten EnEV-Novelle, hat das Alternativverfahren nun im Rahmen der EnEV 2014 weiterhin Gültigkeit. Noch immer werden von der überwiegenden Zahl der Nachweisersteller die Berechnungen nach dem Alternativverfahren durchgeführt.

Die Primärenergiefaktoren aus Nr. 2.1.1 für elektrischen Strom und für flüssige und gasförmige Biomasse gelten auch bei Anwendung des Alternativverfahrens nach Nr. 2.1.2.

7) Zur exakten Berechnung von Passivhäusern wird das Passivhausprojektierungspaket (PHPP) vom Passivhaus Institut in Darmstadt empfohlen.

Innovationsklausel

Der Wortlaut in Nr. 2.1.3 ist mit Ausnahme weniger redaktioneller Anpassungen identisch mit Anlage 2 Nr. 2.1.5 für Nichtwohngebäude. Es ist zulässig EDV-basierte Simulationsverfahren einzusetzen, um die energetischen Eigenschaften der innovativen Lösungen zu berechnen.

Weitere Inhalte sind der Auslegung zu Nr. 2.1.5 der Anlage 2 zu entnehmen.

=> Kap. 2.1.48, Auslegung zu 2.1.5 Anlage 2

Auslegung zu Nr. 2.2 – Berücksichtigung der Warmwasserbereitung

Mit Ausnahme redaktioneller Folgeänderungen entspricht der EnEV-Text der Inhalte der EnEV 2009.

Auslegung zu a)

Durch die Anpassung der DIN V 18599 auf die Fassung vom Dezember 2011 hat sich der Nutzwärmebedarf bei der Berücksichtigung der Warmwasserbereitung verringert.

Bei Berechnungen nach dem Regelverfahren (=> 2.1.1):

$$Q_w - EFH = 11 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

$$Q_w - MFH = 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

(im Vergleich zur EnEV 2009: EFH 12 / MFH 16)

Auslegung zu b)

Bei Anwendung des Alternativverfahrens nach 2.1.2 ist der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung

Q_W nach der DIN V 4701-10: 2003-08⁸⁾ mit 12,5 kWh/(m²·a) anzusetzen.

Auslegung zu Nr. 2.3 – Transmissionswärmeverlust – H'_T

Lagen die technischen Regeln der DIN EN 832 der EnEV 2009 zugrunde, verweist der Gesetzgeber nun auf die DIN 4108-6. Dies führt zu keiner materiellen Änderung der Energieeinsparverordnung. Die DIN EN 832 wurde durch Widersprüche im Regelwerk bereits auf europäischer Ebene zurückgezogen.

Der Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts H'_T ist nach der DIN V 4108-6: 2003-06⁹⁾ mit den in Anhang D.3 „*Berechnungsverfahren zur Ermittlung des bezogenen Jahresheizwärme-, Jahresheizenergie- und Primärenergiebedarfs mittels des Monatsbilanzverfahrens*“ genannten Randbedingungen zu berechnen. Dies führt zu Vereinfachungen in den Berechnungen.

*Randbedingungen
nach DIN 4108-6
Anhang D.3*

Dabei sind die in Tab. D.3 definierten Randbedingungen (18 Zeilen) für das Monatsbilanzverfahren zu beachten.

Dies betrifft bspw. folgende Parameter:

- Jahresheizwärme-, Primärenergie- und Heizenergiebedarf,
- mittlere Gebäudeinnentemperatur (19 °C),
- wärmeübertragende Umfassungsfläche A_x
(Vorsprünge in den Bauteilen bis zu 20 cm können vernachlässigt werden),

8) Alle Normen sind beim Beuth Verlag, Berlin, veröffentlicht.

9) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

- Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs
($\lambda = 2,0 \text{ W/(m K)}$),
- Luftwechselrate n ,
- Wärmebrückeneinflüsse (3 Möglichkeiten):
 - o detaillierte Berechnung nach DIN EN ISO 10211-2
 - o pauschal mit $\Delta U_{\text{WB}} = 0,05 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ nach DIN 4108 Bbl. 2
 - o ohne Berücksichtigung von DIN 4108 Bbl. 2:
 $\Delta U_{\text{WB}} = 0,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- etc.

Nachfolgende Randbedingungen werden durch Tab. 3 Anlage 1 der EnEV 2014 gesondert geregelt (diese überschreiben die DIN 4108-6 Anhang D.3):

*Tab. 3
überschreibt die
DIN 4108-6*

- Verschattungsfaktor,
- solare Wärmegewinne über opake Bauteile,
- Gebäudeautomation,
- Teilbeheizung.

Der Transmissionswärmeverlust H'_T ist wie folgt zu ermitteln:

$$H'_T = \frac{H_T}{A} \text{ in W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

H'_T kann man sich in etwa als durchschnittlichen U-Wert über die gesamte Gebäudehülle vorstellen. Transparente Bauteile (Fensterflächen) führen durch hohe U-Werte dazu, dass für Wohngebäude eine Abkehr von H'_T in den kommenden Jahren zu erwarten ist, ähnlich, wie es bereits heute für Nichtwohngebäude nach Anlage 2 der Fall ist.

Auslegung zu Nr. 2.4 – Beheiztes Luftvolumen – V

Wohngebäude bis drei Wohneinheiten:

$$V = 0,76 \cdot V_e \text{ in m}^3$$

Alle übrigen Fälle: $V = 0,80 \cdot V_e \text{ in m}^3$

Das beheizte Luftvolumen V ist das von der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A umschlossene Luftvolumen, auch Nettovolumen genannt. Es wird aus dem beheizten Gebäudevolumen V_e nach Nr. 1.3.2 errechnet.

Wärmebrücken

Waren in der EnEV 2007 in Nr. 2.5 detaillierte Inhalte zu Wärmebrücken zu finden, sind die grundsätzlichen Festlegungen zur Berücksichtigung der Wärmebrücken nach dem jeweiligen Berechnungsverfahren nach Nr. 2.1.1 „Regelverfahren“ oder Nr. 2.1.2 „Alternativverfahren“ nun in § 7 Abs. 3 geregelt.

=> Kap. 2.1.9, Auslegung zu § 7 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken, insb. Abs. 3

Auslegung zu Nr. 2.5 – Solare Gewinne bei Fertighäusern

*Unabhängig von der
Orientierung des
Gebäudes*

Für Serienhäuser können solare Gewinne unabhängig von der Orientierung des Gebäudes ermittelt werden.

Der Gesetzestext fordert bei Fertighäusern:

- Das Gebäude ist nach Plänen zu errichten.
- Das Gebäude ist an verschiedenen Standorten zu errichten.
- Es sind mehrere Gebäude (mind. zwei) zu errichten.
- Die Anwendung dieser Vereinfachung ist freiwillig.
- Bei Anwendung sind alle Fenster einzubeziehen.

Trifft voriger Abschnitt zu, dann sind bei der Ermittlung der solaren Wärmegewinne folgende Vereinfachungen zulässig:

FERTIGHAUS/SERIENHAUS		
Tatsächliche Orientierungen der Fenster		Zulässige Orientierungen in der Berechnung
Ost	wird zu	West oder Ost
West	wird zu	West oder Ost
Nord	wird zu	West oder Ost
Süd	wird zu	West oder Ost

Auslegung zu Nr. 2.6 – Aneinandergereihte Bebauung

Die bisherigen Vorgaben der EnEV 2009 bleiben bis auf einige wenige redaktionelle Anpassungen an Normbezüge bestehen.

Ist die Nachbarbebauung gesichert, dann sind Gebäudetrennwände bei aneinandergereihten Gebäuden wie folgt zu behandeln:

„Normal beheizt zu normal beheizt (beide $> 19\text{ °C}$)“

a) „Normal beheizt zu normal beheizt (beide $> 19\text{ °C}$)“

Beide Gebäudeteile weisen Innentemperaturen von mind. 19 °C (z. B. bei Reihen- und Doppelhäusern) auf.

Daraus folgt: Die Gebäudetrennwand ist nicht wärmedurchlässig, und die Fläche der Gebäudetrennwand ist nicht in die wärmeübertragende Umfassungsfläche A einzubeziehen.

„Normal beheizt ($> 19\text{ °C}$) zu niedrig beheizt ($12\text{--}19\text{ °C}$)“

b) „Normal beheizt ($> 19\text{ °C}$) zu niedrig beheizt ($12\text{--}19\text{ °C}$)“

Ein Gebäudeteil weist Innentemperaturen von mind. 19 °C (z. B. Wohngebäude) auf und das aneinandergereihte zweite Gebäude weist Innentemperaturen von $12\text{--}19\text{ °C}$ auf (i. d. R. bei Industriehallen).

Daraus folgt: Die Gebäudetrennwand ist wärmedurchlässig. Der Wärmedurchgangskoeffizient ist mittels eines Temperaturkorrekturfaktors F_{nb} nach DIN V 4108-6: 2003-06 bzw. der DIN V 18599-2: 2011-12 zu bestimmen. Die DIN 4108-6 verwendet in Tab. 3 Zeile 6 den F_{nb} -Wert 0,35. Die Fläche der Gebäudetrennwand fließt in die wärmeübertragende Umfassungsfläche A ein.

c) „Normal beheizt ($> 19\text{ °C}$) zu unbeheizt ($< 12\text{ °C}$)“

„Normal beheizt
($> 19\text{ °C}$)
zu unbeheizt
($< 12\text{ °C}$)“

Ein Gebäudeteil weist Innentemperaturen von mind. 19 °C (z. B. Wohngebäude) auf, und das aneinandergereihte zweite Gebäude weist Innentemperaturen von unter 12 °C auf (Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung Innentemperaturen unter 12 °C aufweisen oder unbeheizte Gebäude nach DIN 4108-2: 2003-07).

Daraus folgt: Die Gebäudetrennwand ist wärmedurchlässig. Der Wärmedurchgangskoeffizient ist mittels eines Temperaturkorrekturfaktors $F_u = 0,5$ zu bestimmen. Die Fläche der Gebäudetrennwand fließt in die wärmeübertragende Umfassungsfläche A ein.

Aneinandergereihte Bebauung – Besonderheiten

- Der vorige Abschnitt (Buchstaben a–c) ist auch anzuwenden, wenn die Gebäudeteile getrennt berechnet werden.
- Bei gleichzeitiger Erstellung darf die aneinandergereihte Bebauung wie ein Gebäude behandelt werden.
=> Kap. 2.1.5, Auslegung zu § 3
- Ist die Nachbarbebauung nicht gesichert, dann haben sich die Trennwände nach § 7 Abs. 1 zu richten.
=> Kap. 2.1.9, Auslegung zu § 7

*Nachbarbebauung
nicht gesichert*

Zu beachten ist hierbei, dass durch eine spätere Nachbarbebauung u. U. nicht die gesamte provisorisch ge-

dämmte Gebäudetrennwand bebaut wird und die Gebäudetrennwand teilweise zur Außenwand werden kann.

Ausstellung von Energieausweisen nach Abschnitt 5 (§§ 16–21)

*Energieausweise bei
aneinandergereihter
Bebauung*

Für eine aneinandergereihte Bebauung ist es unzulässig, nur einen Energieausweis nach Abschnitt 5 (§§ 16–21) der EnEV 2014 auszustellen. Gebäudeteile dürfen für Energieausweise nicht zusammengefasst werden.

Das DIBt hat in der 11. Staffel hierzu Stellung genommen:

„Während Anlage 1 Nr. 2.6 Satz 3 EnEV ermöglicht, dass bei der gleichzeitigen Erstellung aneinandergereihter Gebäude diese hinsichtlich der energetischen Anforderungen des § 3 EnEV wie ein Gebäude behandelt werden dürfen, legt Anlage 1 Nr. 2.6 Satz 4 EnEV fest, dass die Vorschriften des Abschnitts 5 über den Energieausweis hiervon unberührt bleiben. Dies bedeutet, dass bei der Ausstellung von Energieausweisen eine Behandlung als ein Gebäude gerade nicht vorgesehen ist. Der Energieausweis ist demzufolge für jedes Reihenhauses auszustellen.“

=> EnEV-Onlineportal => 11. Staffel DIBt „Auslegung zu § 17 Abs. 3 Satz 1 EnEV 2009

*Energieausweis
für jedes einzelne
Gebäude*

Der Energieausweis ist demzufolge für jedes einzelne Gebäude (einzelnes Reihenhauses, Doppelhaushälfte, Wohnblock ...) auszustellen. Dies betrifft neue Gebäude ebenso wie Bestandsgebäude.

Selbst wenn die Gebäude eine gemeinsame Heizungsanlage aufweisen, ist der Energieausweis für jedes einzelne Gebäude auszustellen.

Eine gemeinsame Heizungsanlage

Eine Eigentumswohnung ist kein Gebäude. Die Wohnung befindet sich vielmehr in einem Gebäude. Ein Ausweis für eine einzelne Wohnung ist unzulässig.

Eine Eigentumswohnung ist kein Gebäude

Zur Abgrenzung von Gebäuden, Gebäudeteilen und Wohnungen können bestimmte Umstände als Anhaltspunkt herangezogen werden.

Abgrenzung von Gebäuden

Für ein Gebäude können sprechen¹⁰⁾:

Definition Gebäude

- die selbstständige Nutzbarkeit,
- ein trennbarer, räumlicher und funktionaler Zusammenhang,
- die Abgrenzung durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- eine eigene Hausnummer,
- Eigentumsgrenzen,
- ein eigener Eingang sowie
- die Trennung durch Brandwände.

Gleichzeitig erstellte aneinandergereihte Gebäude nach Anlage 1 Nr. 2.6 Satz 3 EnEV dürfen hinsichtlich der energetischen Anforderungen des § 3 EnEV für den Nachweis der Neubauanforderungen (z. B. für die Baubehörde) wie ein Gebäude behandelt werden. Der Energieausweis für den Käufer oder Mieter nach Abschnitt 5 (§§ 16–21) ist hingegen für jedes einzelne Gebäude auszustellen.

10) DIBt 11. Staffel „Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung“ zu § 17 „Ausstellung von Energieausweisen für Wohngebäude“.

Beispiel: Reihenhauszeile

Für Neubauten darf bauordnungsrechtlich nach § 3 die gesamte gleichzeitig erstellte Reihenhauszeile nachgewiesen werden. Die Energieausweise nach Abschnitt 5 (§§ 16–21) sind jedoch für jedes einzelne Reihenhaus auszustellen. Das hat zur Folge, dass weitere Berechnungen für jedes einzelne Reihenhaus erforderlich sind. Wenn der Neubaunachweis für die gesamte Reihenhauszeile nachgewiesen wurde, halten möglicherweise nicht alle einzelnen Reihenhausparzellen (insbesondere die Reihenendhäuser) die Neubauanforderungen ein. Dies steht nicht im Widerspruch zur EnEV.

Auslegung zu Nr. 2.7 – Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen

*Anrechnung der
Wärmegewinne von
Lüftungsanlagen*

Eine Anrechnung der Wärmegewinne von Lüftungsanlagen ist nur zulässig, wenn Folgendes zutrifft:

- 1) Prüfung der Dichtheit des Gebäudes nach Anlage 4 Nr. 2

*Unstimmigkeit in der
EnEV 2014*

Unstimmigkeit in der EnEV 2014:

*Verweis führt
ins Leere*

Anlage 4 wurde im Rahmen der EnEV 2014 neu strukturiert. Eine Nr. 2 wie noch zur EnEV 2009 ist in der EnEV 2014 nicht zu finden! Der Verweis führt ins Leere! Es darf vermutet werden, dass folgende Werte der Anlage 4 gemeint sind¹¹⁾:

11) Gemessen mit dem in der DIN EN 13829: 2001-02 dort beschriebenen Verfahren B bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessenen Volumenstrom.

- a) Allgemein darf bei Anrechnung einer raumlufttechnischen Anlage der Wert $\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$ nicht überschritten werden.
- b) Abweichend von a) darf bei Wohngebäuden, deren Jahresprimärenergiebedarf nach Anlage 1 Nr. 2.1.1 (Regelverfahren) berechnet wird und deren Luftvolumen 1.500 m^3 übersteigt, bei Wohngebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen den Wert $2,5 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$ nicht überschritten werden.

Bezüglich der festgestellten Unstimmigkeiten wurden die zuständigen Ministerien kontaktiert und um Stellungnahmen gebeten. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit hat im Mai 2014 Stellung zu unserer Anfrage bezogen. Der Verweis in Anlage 1 Nr. 2.7 stellt durch die fehlende Nummerierung lediglich eine redaktionelle Unschärfe dar. Das Gewollte lässt sich unproblematisch erschließen. Gemeint ist mit der Verweisung in Anlage 1 Nr. 2.7 der Regelungsgehalt der Anlage 4 der EnEV2014, soweit er sich auf Wohngebäude bezieht, so das Ministerium.

- 2) Einhaltung des Mindestluftwechsels nach § 6 Abs. 2. Der hygienische Luftwechsel ist für Wohngebäude und ähnlich genutzte Gebäude insbesondere nach DIN 1946-6: 2009-05 „Raumlufttechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen ...“ zu bestimmen. *Bestimmung des hygienischen Luftwechsels*
- 3) Die vorrangige Nutzung der aus der Abluft gewonnenen Wärme vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme.
- 4) Jeder Nutzer muss den Luftvolumenstrom in der eigenen Nutzereinheit beeinflussen können. Das

bedeutet, „zentrale nutzerübergreifende Lüftungsanlagen“ müssen mit weiteren Bauteilen ausgestattet sein, welche den Luftvolumenstrom jeder Nutzereinheit beeinflussen können. Wäre das nicht der Fall, würden unkontrollierte Energieströme nutzerübergreifend stattfinden. Im Geschosswohnungsbau setzen sich deshalb verstärkt „wohnungszentrale Lüftungsanlagen“ oder „dezentrale Einzelgeräte“ durch.

*Fehlender
Dichtheitsnachweis*

Wird die Dichtheit nicht nachgewiesen, dürfen mechanisch betriebene Lüftungsanlagen im EnEV-Nachweis nicht angerechnet werden. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass es durchaus legitim ist, eine mechanische Lüftungsanlage einzubauen und im EnEV-Nachweis nicht zu berücksichtigen. Dieser Sachverhalt wird in § 6 Abs. 1 Satz 3 aufgegriffen.

=> Kap. 2.1.8, Auslegung zu § 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel

Auslegung zu Nr. 2.8 – Gemeinsame Heizungsanlage

Nr. 2.8 wurde in der EnEV 2014 neu formuliert. Die Inhalte der EnEV 2009 „Energiebedarf der Kühlung“ sind durch die Verpflichtung, den Jahresprimärenergiebedarf eines gekühlten Gebäudes nach DIN V 18599 zu berechnen, entfallen.

Immer häufiger werden gemeinsame Wärmeerzeugeranlagen vorgesehen. Grund sind die immer geringeren Energieverbräuche bei zu errichtenden Gebäuden. Diese Entwicklung steht im Interesse des Verordnungsgebers, so die Begründung zur EnEV 2014.

Die Vereinfachung in Nr. 2.8 wurde der „*Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand*“ vom 30.07.2009 entnommen. Diese Vorgehensweise hat sich in der Bewertungsmethodik bestehender Gebäude bewährt. Die Abweichung von detaillierten Berechnungen nach Nr. 2.1.1 bzw. 2.1.2 sind vertretbar, weil die Ergebnisse im Regelfall nicht zu materiellen Erleichterungen führen.

Es ist deshalb für ein zu errichtendes Wohngebäude mit gemeinsamer Heizungsanlage zulässig, eine eigene Heizungsanlage anzunehmen.

Es ist zulässig, eine eigene Heizungsanlage anzunehmen

Auszug aus Nr. 2.8: „... ist ... zulässig, bei der Berechnung des zu errichtenden Gebäudes eigene zentrale Einrichtungen der Wärmezeugung (Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, zentrale Warmwasserbereitung) anzunehmen, die hinsichtlich ihrer Bauart, ihres Baualters und ihrer Betriebsweise den gemeinsam genutzten Einrichtungen entsprechen, ...“

Auslegung zu Nr. 3 – Sommerlicher Wärmeschutz

Neu verfasst wurden die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz. Nr. 3 gilt für Wohn- und Nichtwohngebäude (vgl. Verweis in Anlage 2 Nr. 4) gleichermaßen.

Die DIN 4108-2 liegt mittlerweile in der Fassung vom Februar 2013 vor.

Die Fortschreibung der DIN 4108-2: 2013-02¹²⁾ erfolgte aus unterschiedlichen Gründen. Zum einen waren es veränderte klimatische Randbedingungen, wie bspw. sommerliche Temperaturen, Sonneneinstrahlung und Zunahme langer Hitzeperioden. Auf der anderen Seite sollten modernere Methoden zur Berücksichtigung natürlicher Gebäudekühlung Anwendung finden. Der Energieaufwand zur Gebäudekühlung kann bspw. durch die Verwendung von Nachtlüftungskonzepten oder mit passiver Kühlung verringert werden. Eine Studie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) ging der Neufassung von Nr. 3 voraus.

Studie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung

Wie bisher ist es zulässig, zwischen einem vereinfachten Verfahren (Sonneneintragskennwerte) und einem ausführlichen ingenieurmäßigen Nachweisverfahren (Simulationsrechnung) zu wählen.

Sonneneintragskennwerte oder Simulationsrechnung

Beim vereinfachten Verfahren ist es ausreichend, die Sonneneinstrahlung auf „kritische“ Räume bzw. Raumbereiche zu beschränken. Ergeben sich bei den Berechnungen im Einzelfall „Vermeidungsmaßnahmen“, steht es frei, das ausführliche Verfahren zu nutzen und die Grenzen der Wirtschaftlichkeit dieser baulichen Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz zu bestimmen und geltend zu machen.

Vereinfachtes Verfahren

Für maschinell gekühlte Gebäude besteht nun die Möglichkeit, im Einzelfall nach Anlage 1, Nr. 3.1.2 durch Wirtschaftlichkeitsberechnungen vom baulichen sommerlichen Wärmeschutz gem. DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 4.3 abzuweichen. Die Investitionskosten für den baulichen sommerlichen Wärmeschutz sind durch die Einsparung von Energie zur Gebäude-

Sommerliche Kühlung darf im Einzelfall dem baulichen Wärmeschutz vorgezogen werden

12) Alle DIN-Normen sind beim Beuth Verlag, Berlin, veröffentlicht.

kühlung innerhalb einer üblichen Nutzungsdauer zu erwirtschaften. Kann dieser Nachweis nicht erbracht werden, ist der Einsatz der sommerlichen Kühlung anstatt eines baulichen sommerlichen Wärmeschutzes gerechtfertigt.

Auszug aus Nr. 3.1.1 letzter Satz: „... Auf eine Berechnung darf unter den Voraussetzungen des Abschnitts 8.2.2 der DIN 4108-2: 2013-02¹³⁾ verzichtet werden.“

Das bedeutet, auf den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes darf verzichtet werden, wenn gewisse normierte grundflächenbezogene Höchstwerte von Fensterflächenanteilen unterschritten werden.¹⁴⁾

*Ausnahmen vom
sommerlichen
Wärmeschutz*

Dies trifft zu bei:

• **Fensterneigung 60° bis 90° gegen die Horizontale:**

- Nordwest über Süd bis Nordost
Fensterflächenanteil $f_{\text{WG}} < 10 \% *$
- Alle anderen Nordorientierungen
Fensterflächenanteil $f_{\text{WG}} < 15 \% *$

• **Fensterneigung 0° bis 60° gegen die Horizontale:**

- Alle Orientierungen
Fensterflächenanteil $f_{\text{WG}} < 7 \% *$
- * bezogen auf die Grundfläche

Weist der betrachtete Raum unterschiedliche Fensterorientierungen auf, ist der kleinere grundflächenbezo-

13) Alle DIN-Normen sind beim Beuth Verlag, Berlin, veröffentlicht.

14) Gemäß DIN 4108-2: 2013-02 Nr. 8.2.2 Tab. 6.

gene Fensterflächenanteil f_{WG} als zulässiger Höchstwert ausschlaggebend.

Der Fensterflächenanteil f_{WG} ist das Verhältnis der Fensterfläche zur Grundfläche des Raums oder der Raumgruppe. Im Falle mehrerer Fassaden (z. B. bei einem Erker) ist der Fensterflächenanteil f_{WG} summiert zur Grundfläche zu betrachten.

*Erleichterung für
Wohngebäude*

Eine weitere Erleichterung besteht für Wohngebäude (gilt nicht für Nichtwohngebäude) mit grundflächenbezogenen Fensterflächenanteilen $\leq 35\%$, bezogen auf Fenster in Ost-, Süd- oder Westrichtung mit außenliegendem Sonnenschutz und entsprechenden Verglasungen. Es kann auf einen Nachweis verzichtet werden bei¹⁵⁾:

*F_C – Abminderungsfaktor
Sonnenschutz*

- $F_C \leq 0,30$ kombiniert mit Glas mit $g > 0,40$ oder
- $F_C \leq 0,35$ kombiniert mit Glas mit $g \leq 0,40$.

Sind Glasvorbauten vorhanden, gelten diese als nicht kritische Räume.

Abminderungsfaktoren F_C

Beispiele von Abminderungsfaktoren F_C außenliegender Sonnenschutzvorrichtungen:

- Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45°-Lamellenstellung: F_C im Bereich von 0,30 bis 0,25 in Abhängigkeit der Verglasung
- Fensterläden $3/4$ geschlossen: F_C im Bereich von 0,35 bis 0,30 in Abhängigkeit der Verglasung

Weitere Angaben hierzu sind Tab. 7 der DIN 4108-2: 2013-02 zu entnehmen.

¹⁵⁾ Gemäß DIN 4108-2: 2013-02 Nr. 8.2.2 b).

Ein innenliegender Sonnenschutz erreicht nicht die geforderten F_C -Werte, um vom Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes abzusehen.

*Innenliegender
Sonnenschutz*

=> DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8