

## ENEV 2009

- ⇒ Verschärfung der primärenergetischen Anforderungen (Gesamtenergieeffizienz) um durchschnittlich 30 %,
- ⇒ Verschärfung der energetischen Anforderungen an Außenbauteile im Falle wesentlicher Änderungen im Gebäudebestand um ebenfalls durchschnittlich 30 %,
- ⇒ Ausweitung einzelner Nachrüstpflichten bei Anlagen und Gebäuden,
- ⇒ Regelungen zur langfristigen, stufenweisen Außerbetriebnahme von Nachtstromspeicherheizungen zur Erzeugung von Raumwärme,
- ⇒ Stärkung des Vollzugs durch private Nachweispflichten, Überwachungstätigkeiten der Bezirksschornsteinfegermeister und bundeseinheitliche Bußgeldvorschriften.

## Anforderungen an Wohngebäude

(1) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass der **Jahres-Primärenergiebedarf** für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung mit der angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet.

Soweit in dem zu errichtenden Wohngebäude eine elektrische Warmwasserbereitung ausgeführt wird, ist der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs um 11,3 kWh/(m<sup>2</sup>·a) zu verringern.

Ausführung des Referenzgebäudes		
Bauteil / System	Referenzausführung Werte	
Außenwand, Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	U=0,28 W/(m <sup>2</sup> K)
Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken gegen unbeheizt	Wärmedurchgangskoeffizient	U=0,35 W/(m <sup>2</sup> K)
Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	U=0,20 W/(m <sup>2</sup> K)
Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	U <sub>w</sub> =1,30 W/(m <sup>2</sup> K)
	Gesamtenergiedurchlassgrad Glas	g=0,60
Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient	U <sub>w</sub> =1,40 W/(m <sup>2</sup> K)
	Gesamtenergiedurchlassgrad Glas	g=0,60
Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	U <sub>w</sub> =2,70 W/(m <sup>2</sup> K)
	Gesamtenergiedurchlassgrad Glas	g=0,64
Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	U <sub>w</sub> =1,80 W/(m <sup>2</sup> K)
Alle oben genannten Bauteile	Wärmebrückenzuschlag	ΔU <sub>WB</sub> =0,05 W/(m <sup>2</sup> K)
Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert n <sub>50</sub>	Mit Dichtheitsprüfung n <sub>50</sub> =0,60 1/h
		Ohne Dichtheitsprüfung n <sub>50</sub> =0,70 1/h
Sonnenschutzvorrichtung	keine	
Heizungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennwertkessel, Heizöl EL</li> <li>• Aufstellung bis 2 Wohneinheiten innerhalb der thermischen Hülle, bei mehr als 2 Wohneinheiten außerhalb</li> <li>• Auslegungstemperatur 55/45 °C</li> <li>• Zentrales Verteilsystem innerhalb der thermischen Hülle</li> <li>• Bedarfsgeregelte Pumpe</li> <li>• Rohrnetz hydraulisch abgeglichen</li> <li>• Wärmedämmte Rohrleitungen nach Tabelle</li> <li>• Freie, statische Heizflächen an Außenwand</li> <li>• Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K</li> </ul>	
Warmwasserbereitungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Warmwasserbereitung</li> <li>• Gemeinsame Wärmebereitung mit der Heizungsanlage</li> <li>• Solaranlage (Kombisystem mit Flachkollektor)</li> <li>• Speicher indirekt beheizt, stehend, Aufstellung wie Wärmeerzeuger, bis A<sub>N</sub> = 500 m<sup>2</sup> bivalenter Solarspeicher</li> <li>• Verteilsystem innerhalb der thermischen Hülle</li> <li>• Zirkulation, Pumpe nach Bedarf geregelt</li> <li>• Wärmedämmung der Rohrleitung nach Tabelle</li> </ul>	
Kühlung	keine	
Lüftung	Zentrale Abluftanlage, bedarfsgeregelter Ventilator	

Mindestdicken der Dämmschichten von Leitungen	
Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bei $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm
Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen	6 mm

- (2) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach der Tabelle rechts nicht überschritten werden.

Gebäudetyp		Max. spezifischer Transmissionswärmeverlust
Freistehendes Wohngebäude	$A_N \leq 350 \text{ m}^2$	$H'_T = 0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
	$A_N > 350 \text{ m}^2$	$H'_T = 0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Einseitig angebautes Wohngeb.		$H'_T = 0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Alle anderen Wohngebäude		$H'_T = 0,65 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden		$H'_T = 0,65 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

#### Bezugsgrößen:

Die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  ist nach den Außenabmessungen der beheizten Zone zu berechnen.

Das beheizte Gebäudevolumen  $V_e$  wird von der wärmeübertragenden Umfassungsfläche umschlossen.

Die Gebäudenutzfläche:  $A_N = 0,32 \cdot V_e$ .

Beträgt aber die durchschnittliche Geschosshöhe  $h_G$  mehr als 3m oder weniger als 2,5 m, so wird die Gebäudenutzfläche wie folgt berechnet:  $A_N = (1/h_G - 0,04) \cdot V_e$

- (3) Für das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude ist der Jahres-Primärenergiebedarf nach folgendem Verfahren zu berechnen. Das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude sind mit demselben Verfahren zu berechnen.

Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q$  ist nach DIN V 18599 : 2007-02 für Wohngebäude zu ermitteln. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1 2007-02 zu verwenden.

Es gelten folgende Randbedingungen Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs:

Kenngröße	Randbedingungen
Verschattungsfaktor $F_s$	$F_s = 0,9$ soweit die baulichen Bedingungen nicht detailliert berücksichtigt werden.
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.

Das beheizte Luftvolumen  $V$  ist gemäß DIN V 18599-1 2007-02 zu ermitteln, oder aber vereinfacht:  $V = 0,76 \cdot V_e$  bei Wohngebäuden bis zu 3 Vollgeschossen, sonst:  $V = 0,80 \cdot V_e$

**Aneinandergereihte Gebäude:** Flächen zwischen Gebäuden, die auf mind. 19 °C beheizt werden, werden bei der Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nicht berücksichtigt, zu unbeheizten Gebäuden (<12 °C) wird mit einem Temperatur-Korrekturfaktor von 0,5 gerechnet, zu schwach beheizten Gebäuden ( $\geq 12$ , <19 °C) wird der Temperatur-Korrekturfaktor nach DIN 18599-2 2007-2 oder DIN V 4108-6 2003-06 gewichtet.

**Mechanisch betriebene Lüftungsanlagen:** Die Wärmerückgewinnung wird nur angerechnet, wenn die Dichtheit des Gebäudes nachgewiesen wird (Blower-Door-Test) und der mit der Anlage erreichte Luftwechsel den Anforderungen an die Gesundheit genügt. Und wenn die Wärme aus der Wärmerückgewinnung vorrangig vor anderen Heizsystemen zur Beheizung herangezogen wird.

**Energiebedarf der Kühlung:** Der berechnete Jahres-Primärenergiebedarf und die Angabe für den Endenergiebedarf ist je nach Technik wie folgt zu erhöhen:

- bei fest installierten Raumklimageräten (Energieeffizienzklasse A, B oder C) und Wohnungslüftungsanlagen mit reversibler Wärmepumpe:  
Jahres-Primärenergiebedarf: + 16,2 kWh/(m<sup>2</sup>a), Endenergiebedarf + 6 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- bei Einsatz von Kühlflächen in Verbindung mit Kaltwasserkreisläufen und elektrischer Kälteerzeugung wie z.B: reversible Wärmepumpe:  
Jahres-Primärenergiebedarf: + 10,8 kWh/(m<sup>2</sup>a), Endenergiebedarf + 4 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- bei Deckung des Energiebedarfs für Kühlung aus erneuerbaren Wärmesenken, wie Erdsonden, Erdkollektoren, Zisternen:  
Jahres-Primärenergiebedarf: + 2,7 kWh/(m<sup>2</sup>a), Endenergiebedarf + 1 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- bei sonstigen Geräten:  
Jahres-Primärenergiebedarf: + 18,9 kWh/(m<sup>2</sup>a), Endenergiebedarf + 7 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Anrechenbarkeit von Strom aus erneuerbaren Energien:** Der Strom aus erneuerbaren Energien darf vom berechneten Strombedarf abgezogen werden, wenn die Erzeugung in räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erfolgt und der erzeugte Strom vorrangig im Gebäude selbst genutzt wird und lediglich der Überschuss ins öffentliche Netz eingespeist wird.

## Höchstwerte von Wärmedurchgangskoeffizienten für Umbau und Sanierung

bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Baustoffen

Bauteil	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19$ °C	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von 12 bis < 19 °C
Außenwände	$U \leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Außen liegende Fenster, Fenstertüren	$U \leq 1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Dachflächenfenster	$U \leq 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Verglasungen	$U \leq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Keine Anforderung
Vorhangfassaden Ersatz	Neue Vorhangfass. Ersatz	$U \leq 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
	Ersatz von Paneelen	Keine Anforderung
Glasdächer	$U \leq 2,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster mit Sonderverglasungen	$U \leq 2,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 2,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Sonderverglasungen	$U \leq 1,60 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Keine Anforderung
Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	$U \leq 2,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 3,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Decken, Dächer, Dachschrägen	$U \leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Flachdächer	$U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	$U \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Keine Anforderung
Fußbodenaufbauten gegen Erdreich	$U \leq 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Keine Anforderung
Decken nach unten gegen Außenluft	$U \leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U \leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

## Nachrüstung von Anlagen und Gebäuden

- ⇒ Oberste Geschossdecken beheizter Räume müssen bis 31. 12. 2011 gedämmt werden, sodass der U-Wert  $\leq 0,24 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$  beträgt. Alternativ kann auch das Dach gedämmt werden.
- ⇒ Heizkessel für gasförmige und flüssige Brennstoffe, die vor dem 1. 10. 1978 eingebaut wurden dürfen nicht mehr betrieben werden.
- ⇒ Frei liegende Wärmeverteilungsleitungen und Warmwasserleitungen müssen gedämmt werden.
- ⇒ In Wohnhäusern mit mehr als 5 Wohnungen, die vor 1994 errichtet wurden, dürfen elektrische Speicherheizsysteme nicht mehr betrieben werden.
- ⇒ Vor dem 1. 1. 1990 eingebaute elektrische Speicherheizsysteme dürfen nach dem 31. 12. 2019 nicht mehr betrieben werden.