

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 Abs. 1)

1.1 Höchstwerte

Tabelle 1

Höchstwerte des auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts in Abhängigkeit vom Verhältnis A/V_e

Verhältnis A/V_e	Jahres-Primärenergiebedarf		Spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust
	Q_p'' in kWh/(m ² ·a) bezogen auf die Gebäudenutzfläche		H'_T in W/(m ² ·K)
	Wohngebäude (außer solchen nach Spalte 3)	Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung aus elektrischem Strom	Wohngebäude
1	2	3	4
≤0,2	66,00 + ΔQ_{TW}	83,80	1,05
0,3	73,53 + ΔQ_{TW}	91,33	0,80
0,4	81,06 + ΔQ_{TW}	98,86	0,68
0,5	88,58 + ΔQ_{TW}	106,39	0,60
0,6	96,11 + ΔQ_{TW}	113,91	0,55
0,7	103,64 + ΔQ_{TW}	121,44	0,51
0,8	111,17 + ΔQ_{TW}	128,97	0,49
0,9	118,70 + ΔQ_{TW}	136,50	0,47
1	126,23 + ΔQ_{TW}	144,03	0,45
≥1,05	130,00 + ΔQ_{TW}	147,79	0,44

mit

$$\Delta Q_{TW} = \frac{2600 \text{ kWh/a}}{100 \text{ m}^2 + A_N} \quad \text{in kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

A_N nach Nr. 1.4.4 in m^2

A/V_e nach Nr. 1.4.3 in m^{-1} .

1.2 Zwischenwerte zu Tabelle 1

Zwischenwerte zu den in Tabelle 1 festgelegten Höchstwerten sind nach folgenden Gleichungen zu ermitteln:

Spalte 2 $Q_p'' = 50,94 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) + 75,29 \text{ kWh}/(\text{m} \cdot \text{a}) \cdot A/V_e + \Delta Q_{TW}$ in $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

Spalte 3 $Q_p'' = 68,74 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) + 75,29 \text{ kWh}/(\text{m} \cdot \text{a}) \cdot A/V_e$ in $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

Spalte 4

$$H'_T = 0,3 \frac{\text{W}}{(\text{m}^2 \cdot \text{K})} + \frac{0,15 \frac{\text{W}}{(\text{m}^3 \cdot \text{K})}}{A/V_e} \quad \text{in W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

mit

$$\Delta Q_{TW} = \frac{2600 \text{ kWh/a}}{100 \text{ m}^2 + A_N} \quad \text{in kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

A_N nach Nr. 1.4.4 in m^2

A/V_e nach Nr. 1.4.3 in m^{-1}

1.3 Zuschläge bei Kühlung

Wird bei einem zu errichtenden Wohngebäude die Raumlufte gekühlt, erhöhen sich die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs in den Spalten 2 und 3 der Tabelle 1 wie folgt:

$$Q_{p,c}'' = Q_p'' + 16,2 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \cdot A_{N,c} / A_N \quad \text{in kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

mit

$Q_{p,c}''$ Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs für das gekühlte Wohngebäude

Q_p'' Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs für das Wohngebäude nach Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 in $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$

$A_{N,c}$ gekühlter Anteil der Gebäudenutzfläche A_N nach Nr. 1.4.4 in m^2 .

1.4 Definition der Bezugsgrößen

1.4.1 Die wärmeübertragende Umfassungsfläche A eines Wohngebäudes in m^2 ist nach Anhang B der DIN EN ISO 13789 : 1999-10, Fall „Außenabmessung“, zu ermitteln. Die zu be-

rücksichtigenden Flächen sind die äußere Begrenzung einer abgeschlossenen beheizten Zone. Außerdem ist die wärmeübertragende Umfassungsfläche A so festzulegen, dass ein in DIN EN 832 : 2003-06 beschriebenes Ein-Zonen-Modell entsteht, das mindestens die beheizten Räume einschließt.

1.4.2 Das beheizte Gebäudevolumen V_e in m^3 ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.4.1 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche A umschlossen wird.

1.4.3 Das Verhältnis A/V_e in m^{-1} ist die errechnete wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.4.1 bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen nach Nr. 1.4.2.

1.4.4 Die Gebäudenutzfläche A_N in m^2 wird bei Wohngebäuden wie folgt ermittelt:
 $A_N = 0,32 V_e$.

2. Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Werte des Wohngebäudes (zu § 3 Abs. 2 und 4, § 9 Abs. 2)

2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p für Wohngebäude ist nach DIN EN 832 : 2003-06 in Verbindung mit DIN V 4108-6 : 2003-06^{*)} und DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu ermitteln; § 23 Abs. 3 bleibt unberührt. Bei der Auswahl der Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil zu verwenden (Tabelle C.4-1, Spalte B der DIN V 4701-10, geändert durch A1 : 2006-12). Der in diesem Rechengang zu bestimmende Jahres-Heizwärmebedarf Q_h ist nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108-6 : 2003-06^{*)} Anhang D genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108-6 : 2003-06^{*)} angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewendet werden. Zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind die methodischen Hinweise unter Nr. 4.1 der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu beachten.

2.1.2 Bei zu errichtenden Wohngebäuden, die zu 80 vom Hundert oder mehr durch elektrische Speicherheizsysteme beheizt werden, darf der Primärenergiefaktor bei den Nachweisen nach § 3 Abs. 2 für den für Heizung und Lüftung bezogenen Strom bis zum 31. Januar 2010 abweichend von der DIN V 4701-10, geändert durch A1 : 2006-12, mit 2,0 angesetzt werden. Soweit bei diesen Gebäuden eine dezentrale elektrische Warmwasserbereitung vorgesehen wird, darf die Regelung nach Satz 1 auch auf den von diesem System bezogenen Strom an-

^{*)} Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

gewendet werden. Die Regelungen nach den Sätzen 1 und 2 erstrecken sich nicht auf die Angaben in den Energieausweisen. Elektrische Speicherheizsysteme im Sinne des Satzes 1 sind Heizsysteme mit unterbrechbarem Strombezug in Verbindung mit einer lufttechnischen Anlage mit einer Wärmerückgewinnung, die nur in den Zeiten außerhalb des unterbrochenen Betriebes durch eine Widerstandsheizung Wärme in einem geeigneten Speichermedium speichern.

2.2 Berücksichtigung der Warmwasserbereitung

Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu berücksichtigen. Als Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung Q_w im Sinne von DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, sind 12,5 kWh/(m²·a) anzusetzen.

2.3 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts

Der spezifische Transmissionswärmeverlust H_T ist nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108-6 : 2003-06^{*)} Anhang D genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108-6 : 2003-06^{*)} angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewendet werden.

2.4 Beheiztes Luftvolumen

Bei den Berechnungen nach Nr. 2.1 ist das beheizte Luftvolumen V in m³ nach DIN EN 832 : 2003-06 zu ermitteln. Vereinfacht darf es wie folgt berechnet werden:

$$V = 0,76 V_e \text{ in m}^3 \quad \text{bei Wohngebäuden bis zu drei Vollgeschossen}$$

$$V = 0,80 V_e \text{ in m}^3 \quad \text{in den übrigen Fällen}$$

mit

$$V_e \text{ beheiztes Gebäudevolumen nach Nr. 1.4.2 in m}^3.$$

2.5 Wärmebrücken

Wärmebrücken sind bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs auf eine der folgenden Arten zu berücksichtigen:

- a) Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um

$$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \text{ für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,}$$

- b) bei Anwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Beiblatt 2 : 2006-03 Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- c) durch genauen Nachweis der Wärmebrücken nach DIN V 4108-6 : 2003-06^{*)} in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik.

Soweit der Wärmebrückeneinfluss bei Außenbauteilen bereits bei der Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten U berücksichtigt worden ist, darf die wärmeübertragende Umfassungsfläche A bei der Berücksichtigung des Wärmebrückeneinflusses nach Buchstabe a, b oder c um die entsprechende Bauteilfläche vermindert werden.

2.6 Ermittlung der solaren Warmegewinne 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.

2.7 Aneinander gereihte Bebauung

Bei der Berechnung von aneinander gereihten 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 Werte A und A/V_e 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 4108-6 : 2003-06^{*)} gewichtet und
- c) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen im Sinne von DIN 4108-2 : 2003-07 bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor $F_u = 0,5$ gewichtet.

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

^{*)} Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

Ist die Nachbarbebauung bei aneinander gereihter Bebauung nicht gesichert, müssen die Trennwände den Mindestwärmeschutz nach § 7 Abs. 1 einhalten.

2.8 Fensterflächenanteil

Der Fensterflächenanteil f des Gebäudes ist wie folgt zu ermitteln:

$$f = \frac{A_w}{A_w + A_{AW}} \quad [-]$$

mit

A_w Fläche der Fenster in m^2

A_{AW} Fläche der Außenwände in m^2 .

Wird ein Dachgeschoss beheizt, so sind bei der Ermittlung des Fensterflächenanteils die Fläche aller Fenster des beheizten Dachgeschosses in die Fläche A_w und die Fläche der zur wärmeübertragenden Umfassungsfläche gehörenden Dachschrägen in die Fläche A_{AW} einzubeziehen.

2.9 Sommerlicher Wärmeschutz

Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach § 3 Abs. 4 sind die in DIN 4108-2 : 2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten. Der Sonneneintragskennwert ist nach dem dort genannten Verfahren zu bestimmen.

2.10 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 Abs. 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 Nutzeinheit durch den Nutzer erlauben. Es muss sichergestellt sein, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

2.11 Energiebedarf der Kühlung

Wird die Raumluft gekühlt, sind der nach DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, berechnete Jahres-Primärenergiebedarf und die Angabe für den Endenergiebedarf (elektrische Energie) im Energieausweis nach § 18 nach Maßgabe der zur Kühlung eingesetzten Technik je m² gekühlter Gebäudenutzfläche wie folgt zu erhöhen:

- a) bei Einsatz von fest installierten Raumklimageräten (Split-, Multisplit- oder Kompaktgeräte) der Energieeffizienzklassen A, B oder C nach der Richtlinie 2002/31/EG der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 92/75/EWG des Rates betreffend die Energieetikettierung für Raumklimageräte vom 22. März 2002 (ABl. EG Nr. L 86 S. 26) sowie bei Kühlung mittels Wohnungslüftungsanlagen mit reversibler Wärmepumpe
der Jahres-Primärenergiebedarf um 16,2 kWh/(m²·a) und der Endenergiebedarf um 6 kWh/(m²·a),
- b) bei Einsatz von Kühlflächen im Raum in Verbindung mit Kaltwasserkreisläufen und elektrischer Kälteerzeugung, z. B. über reversible Wärmepumpe
der Jahres-Primärenergiebedarf um 10,8 kWh/(m²·a) und der Endenergiebedarf um 4 kWh/(m²·a),
- c) bei Deckung des Energiebedarfs für Kühlung aus erneuerbaren Wärmesenken (wie Erdsonden, Erdkollektoren, Zisternen)
der Jahres-Primärenergiebedarf um 2,7 kWh/(m²·a) und der Endenergiebedarf um 1 kWh/(m²·a),
- d) bei Einsatz von Geräten, die nicht unter Buchstabe a bis c aufgeführt sind,
der Jahres-Primärenergiebedarf um 18,9 kWh/(m²·a) und der Endenergiebedarf um 7 kWh/(m²·a).

3. Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Wohngebäude (zu § 3 Abs. 2 Nr. 1 und § 9 Abs. 2)

Der Jahres-Primärenergiebedarf ist vereinfacht wie folgt zu ermitteln:

$$Q_p = (Q_h + Q_w) \cdot e_p \quad \text{in kWh/(m}^2\cdot\text{a).}$$

Dabei bedeuten

Q_h , der Jahres-Heizwärmebedarf in kWh/(m²·a)

Q_w der Zuschlag für Warmwasser nach Nr. 2.2 in kWh/(m²·a)

e_p die Anlagenaufwandszahl nach Nr. 4.2.6 der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12; § 23 Abs. 3 bleibt unberührt.

Der Einfluss der Wärmebrücken ist durch Anwendung der Planungsbeispiele nach DIN 4108 Beiblatt 2 : 2006-03 zu begrenzen.

Die Nr. 2.1.2, 2.6 und 2.7 gelten entsprechend.

Der Jahres-Heizwärmebedarf ist nach den Tabellen 2 und 3 zu ermitteln:

Tabelle 2

Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs

	Zu ermittelnde Größen	Gleichung	Zu verwendende Randbedingung	
	1	2	3	
1	Jahres-Heizwärmebedarf Q_h	$Q_h = F_{GT} \cdot (H_T + H_V) - \eta_{HP} (Q_s + Q_i)$ [kWh/a]	F_{GT} [kKh/a]	η_{HP} [-]
			66	0,95
2	Spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T	$H_T = \sum (F_{xi} \cdot U_i \cdot A_i) + A \cdot \Delta U_{WB}$ [W/K] ^{1) 2)}	Temperatur-Korrekturfaktoren F_{xi} nach Tabelle 3 Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0,05$ W/(m ² ·K)	
	bezogen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche	$H'_T = \frac{H_T}{A}$ [W/(m ² ·K)] ²⁾		
3	Spezifischer Lüftungswärmeverlust H_V	$H_V = 0,190 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_e$ [W/K] ³⁾	ohne Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2	
		$H_V = 0,163 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_e$ [W/K] ³⁾	mit Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2	
4	Solare Gewinne Q_s	$Q_s = \sum (I_s)_{j,HP} \cdot \sum 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$ [kWh/a] mit $I_{s,HP}$ Solare Einstrahlung in der Heizperiode je Orientierung g Gesamtenergiedurchlassgrad [-] ⁴⁾ A Fläche der Fenster [m ²] j Zählindex für Orientierungen i Zählindex für Gesamtenergiedurchlassgrad	Solare Einstrahlung: Orientierung j $I_{s,HP}$ Südost bis Südwest 270 kWh/(m ² ·a) Nordwest bis Nordost 100 kWh/(m ² ·a) übrige Richtungen 155 kWh/(m ² ·a) Dachflächenfenster mit Neigungen < 30° ⁵⁾ 225 kWh/(m ² ·a) Die Fläche der Fenster A mit der Orientierung j (Süd, West, Ost, Nord und horizontal) ist nach den lichten Fassadenöffnungsmaßen zu ermitteln.	
5	Interne Gewinne Q_i	$Q_i = 22 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$ [kWh/a]	Gebäudenutzfläche nach Nr. 1.4.4	

1) Die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile U_i sind auf der Grundlage der nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerte für Bauprodukte zu ermitteln oder technischen Produkt-Spezifikationen (z.B. für Dachflächenfenster) zu entnehmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Bei an das Erdreich grenzenden Bauteilen ist der äußere Wärmeübergangswiderstand gleich null zu setzen.

2) A in $[m^2]$ als wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.4.1.

3) V_e in $[m^3]$ als beheiztes Gebäudevolumen nach Nr. 1.4.2.

4) Der Gesamtenergiedurchlassgrad g_i (für senkrechte Einstrahlung) ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Besondere energiegewinnende Systeme, wie z.B. Wintergärten oder transparente Wärmedämmung, können im vereinfachten Verfahren keine Berücksichtigung finden.

5) Dachflächenfenster mit Neigungen $\geq 30^\circ$ sind hinsichtlich der Orientierung wie senkrechte Fenster zu behandeln.

Tabelle 3

Temperatur-Korrekturfaktoren F_{xi}

Wärmestrom nach außen über Bauteil i	Temperatur-Korrekturfaktor F_{xi} [-]
Außenwand, Fenster	1,0
Dach (als Systemgrenze)	1,0
Oberste Geschossdecke (Dachraum nicht ausgebaut)	0,8
Abseitenwand (Drempelwand)	0,8
Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	0,5
Unterer Gebäudeabschluss: - Kellerdecke/-wände zu unbeheiztem Keller - Fußboden auf Erdreich - Flächen des beheizten Kellers gegen Erdreich	0,6