

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
im Einvernehmen mit dem
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie**

Bekanntmachung gemäß § 9 Abs. 2 Satz 3 EnEV

Vereinfachungen für die Aufnahme geometrischer Abmessungen und die Ermittlung energetischer Kennwerte von Bauteilen und Anlagensystemen sowie Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten von bestehenden Wohngebäuden

(Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand)

Vom (...)

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsbereich
2. Vereinfachungen/Korrekturen beim geometrischen Aufmaß
3. Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Bauteilen
4. Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik
5. Modernisierung auf das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977

1. Anwendungsbereich

Diese Bekanntmachung findet Anwendung, wenn

- a) der Jahres-Primärenergiebedarf Q_P und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust H_T (Berechnungen nach DIN V 4108-6 : 2003-06 und den Berechnungsansätzen gemäß Kapitel 4 der DIN V 4701-10 : 2003-08) ermittelt werden sollen
 - aa) im Zusammenhang mit der Vornahme von **Änderungen im Sinne des § 9 Abs. 1 EnEV an Wohngebäuden (§ 9 Abs. 2 EnEV)** oder
 - bb) zur Ausstellung von **Energieausweisen für bestehende Wohngebäude** auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (§ 18 Abs. 2 i. V. m. § 9 Abs. 2 EnEV),
 - b) ermittelt werden soll, ob ein Wohngebäude das **Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 einhält (§ 17 Abs. 2 Satz 3 EnEV)**,
- oder
- c) **Modernisierungsempfehlungen** für Wohngebäude ausgestellt werden sollen (§ 20 Abs. 1 Satz 3 EnEV).

Die Anwendung dieser Bekanntmachung setzt bei der Änderung von Wohngebäuden gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2 EnEV, bei der Ermittlung der Einhaltung des Anforderungsniveaus der Wärmeschutzverordnung 1977 (§ 17 Abs. 2 Satz 3 EnEV) sowie bei der Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des errechneten Energiebedarfs (§ 18 Abs. 2 Satz 2) voraus, dass bei Anwendung des in § 9 Abs. 2 Satz 1 EnEV bezeichneten Berechnungsverfahrens, in den Fällen des § 17 Abs. 2 Satz 3 EnEV bei Anwendung des Berechnungsverfahrens gemäß Abschnitt 5 dieser Bekanntmachung

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen und diese geschätzt werden sollen oder
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagensysteme nicht vorliegen und gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden sollen.

Hierbei können gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 2 EnEV allgemein anerkannte Regeln der Technik angewendet werden. Werden die in dieser Bekanntmachung zugelassenen Vereinfachungen

chungen und Erfahrungswerte verwendet, wird die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet (§ 9 Abs. 2 Satz 3 EnEV).

Sollen Modernisierungsempfehlungen ausgestellt werden, findet diese Bekanntmachung Anwendung, soweit Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen oder energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagensysteme nicht vorliegen (§ 9 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 1 i. V. m. § 20 Abs. 1 Satz 3 EnEV).

2. Vereinfachungen/Korrekturen beim geometrischen Aufmaß

Tabelle 1: Korrekturen bei geometrischen Vereinfachungen

Lfd. Nr.	Maßnahme / Bauteil	Zulässige Vereinfachung	Korrektur für den Rechengang
1a	Fensteraufmaß	Die Fensterfläche darf mit 20 v.H. der Wohnfläche (§ 2 Nr. 12 EnEV) angenommen werden.	Keine Korrektur notwendig. Die Fenster sind bei einer solchen Vereinfachung ost/west-orientiert anzunehmen. Ist die Wohnfläche nicht bekannt, kann sie vereinfacht wie folgt aus der aufgemessenen Gebäudenutzfläche nach EnEV ermittelt werden: Für Ein- und Zweifamilienhäuser mit beheiztem Keller $A_{\text{Wohnfl.}} = A_N / 1,35$ Für alle sonstigen Wohngebäude $A_{\text{Wohnfl.}} = A_N / 1,20$
1b	Aufmaß Außentüren	nicht erforderlich (Türen sind in dem Pauschalwert für die Fensterfläche -siehe 1a- enthalten)	Keine Korrektur notwendig.
1b	Rollladenkästen	Fläche: 10 v.H. der Fensterfläche	Keine Korrektur notwendig.
2	Vor- und Rücksprünge in den Fassaden bis zu 0,5 m	Dürfen übermessen werden	Zuschlag von 5 v.H. auf den Transmissionswärmeverlust H_T
3	Dachgauben	Die Gaube in ihren tatsächlichen geometrischen Abmessungen darf übermessen werden. Es ist lediglich die Länge der Gaube auf 0,5m genau zur Korrektur für den Rechengang abzuschätzen.	Zuschlag von 10 W/K pro Gaubenseitenwand auf den Transmissionswärmeverlust H_T Volumenerhöhung: $\Delta V_e = 9 \text{ m}^2 \cdot l_{\text{Gaube}}$
4	innenliegende Kellerabgänge	Dürfen übermessen werden	Zuschlag von 50 W/K pro Kellerabgang auf den Transmissionswärmeverlust H_T Volumenerhöhung: $\Delta V_e = 35 \text{ m}^3$:je Kellerabgang
5	Flächen der Heizkörpernischen	Fläche: 50 v.H. der Fensterfläche	

Die Korrekturen gehen mit absoluten Größen in die Berechnung ein (kWh/a). Erst das Endergebnis kann auf eine Bezugsfläche bezogen werden.

3. Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Bauteilen

a) Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen können durch Verwendung von pauschalen Werten gemäß Tabelle 2 ermittelt werden. Wärmebrücken sind dabei zusätzlich zu berücksichtigen.

Sind in Außenwänden Heizkörpernischen vorhanden, so darf der Wärmedurchgangskoeffizient für die Fläche der Heizkörpernische wie folgt vereinfacht angenommen werden:

$$U_{\text{Heizkörpernische}} = 2 \cdot U_{\text{Aussenwand}}$$

Tabelle 2: Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten (ohne nachträgliche Dämmung)

		Baualtersklasse*							
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m²K)							
Dach (auch Wände zwischen beheiztem und unbeh. Dachgeschoss)	Massive Konstruktion (insbes. Flachdächer)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzkonstruktion (insbes. Steildächer)	2,6	1,4	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3
oberste Geschossdecke (auch Fußboden gegen außen, z.B. über Durchfahrten)	massive Decke	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
Außenwand (auch Wände zum Erdreich und zu unbeheizten (Keller-)Räumen)	massive Konstruktion (Mauerwerk, Beton, ...)	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5
	Holzkonstruktion (Fachwerk, Fertighaus,...)	2,0	2,0	1,4	1,4	0,6	0,5	0,4	0,4
Bauteile gegen Erdreich oder Keller	massive Bauteile	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,8	0,6	0,6
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4

			Baualtersklasse*							
			bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
			Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m ² K)							
Fenster, Fenstertüren	Holzfenster, einfach verglast	$g_{\square} = 0,87$	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	–	–
	Holzfenster, zwei Scheiben**	$g_{\square} = 0,75^{**}$	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	Kunststofffenster, Isolierverglasung	$g_{\square} = 0,75^{**}$	–	–	–	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung	$g_{\square} = 0,75^{**}$	–	–	–	4,3	4,3	4,3	4,3	3,2
Rollladenkasten	neu, gedämmt		1,8							
	alt, ungedämmt		3,0							
Türen			3,5							

Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen, insbes. Fenster). Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden

**) Isolierverglasung, Kastenfenster oder Verbundfenster.

b) Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten Bauteilen

Wurde ein Bauteil nachträglich gedämmt, kann der pauschale U-Wert aus Tabelle 2 entsprechend korrigiert werden. Dabei wird vereinfacht davon ausgegangen, dass das Dämmmaterial eine Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K) aufweist. Es muss also lediglich die Stärke der nachträglichen Dämmung d_D erhoben werden:

$$U_D = \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d_D}{0,04 \frac{W}{m \cdot K}}} \quad [W/(m^2K)]$$

mit: U_D pauschaler U-Wert für das nachträglich gedämmte Bauteil $[W/(m^2K)]$

U_0 pauschaler U-Wert für das Bauteil im Urzustand (z.B. aus Tabelle 5) $[W/(m^2K)]$

d_D Stärke der nachträglichen Dämmung $[m]$

Alternativ kann die folgende Tabelle verwendet werden:

Tabelle 3: Wärmedurchgangskoeffizienten für zusätzlich gedämmte Bauteile

Urzustand	zusätzliche Dämmung							
	2 cm	5 cm	8 cm	12 cm	16 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m²K)								
> 2,5	1,20	0,63	0,43	0,30	0,23	0,19	0,13	0,10
>2,0 ... 2,5	1,11	0,61	0,42	0,29	0,23	0,19	0,13	0,10
>1,5 ... 2,0	1,00	0,57	0,40	0,29	0,22	0,18	0,13	0,10
>1,0 ... 1,5	0,86	0,52	0,38	0,27	0,21	0,18	0,12	0,09
>0,7 ... 1,0	0,67	0,44	0,33	0,25	0,20	0,17	0,12	0,09
>0,5 ... 0,7	0,52	0,37	0,29	0,23	0,18	0,16	0,11	0,09
≤ 0,5	0,40	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08

4. Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik

Für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach dem in DIN V 4701-10 Abschnitt 4 beschriebenen Verfahren dürfen für die Heizungs-, Lüftungs- und Warmwassersysteme die Pauschalwerte nach Tabelle 6 und 7 verwendet werden - ggf. auch in Kombination mit nach dieser Norm (Baualter ab 1995) oder nach DIN V 4701-12 in Verbindung mit PAS 1027 (Baualter bis 1994) berechneten Werten. Die Interpolation zwischen den Spalten ist zulässig. Für ausgewählte, häufig auftretende Systeme gibt Tabelle 7 pauschalierte Werte an.

Alle Angaben – Erzeuger-Aufwandszahlen, spezifische Verlust-Kennwerte und Heizwärmegutschriften – sind auf Endenergie (unterer Heizwert) bezogen; für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist demzufolge eine Multiplikation mit dem jeweils zutreffenden Primärenergiefaktor erforderlich. Für bestehende Gebäude gelten dieselben Primärenergiefaktoren wie für neue Gebäude, diese finden sich in DIN V 4701-10: 2003-8 (Anhang C 4 sowie Abschnitt 5.4) i. V. m. Anhang 1 Nr. 2.1.1 Satz 2 EnEV.

a) Pauschale Ansätze für die einzelnen Prozessbereiche der Anlagentechnik

Für die Bewertung relevantes Baualter ist das Alter der wesentlichen zum jeweiligen Prozessbereich gehörigen Bauteile.

Tabelle 4: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Warmwasser nach Prozessbereichen -

Prozessbereich Verteilung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N								
			Wärmeverluste [kWh/m ² ·a]			Heizwärme- gutschrift [kWh/m ² ·a]			Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
1.1	zentrale Verteilung mit Zirkulation	bis 1978	68,6	47,4	38,9	12,4	14,6	15,9	1,4	0,8	0,6
1.2		bis 1978, ¹ nachtr. gedämmt	41,9	35,4	33,2	12,4	14,6	15,9	1,4	0,8	0,6
1.3		ab 1979 bis 1994	27,3	22,6	21,0	8,2	9,3	9,9	1,4	0,8	0,6
1.4		ab 1995	11,6	7,6	6,6	1,7	1,9	2,2	0,8	0,3	0,1
2.1	zentrale Verteilung ohne Zirkulation	bis 1978	17,0	10,4	8,1	3,5	3,5	3,5	0	0	0
2.2		bis 1978, ¹ nachtr. gedämmt	12,6	8,8	7,4	3,5	3,5	3,5	0	0	0
2.3		ab 1979 bis 1994	10,8	8,3	7,5	3,7	3,7	3,7	0	0	0
2.4		ab 1995	5,4	3,4	2,8	1,0	1,0	1,0	0	0	0
3.1	dezentrales System	bis 1994	3,8	3,8	3,8	2,0	2,0	2,0	0	0	0
3.2		ab 1995	1,5	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0	0	0
Prozessbereich Speicherung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N								
			Wärmeverluste [kWh/m ² ·a]			Heizwärme- gutschrift [kWh/m ² ·a]			Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
4	zentr. Warmwasser- Speicher außerhalb thermischer Hülle	alle	5,1	1,8	0,5	0	0	0	0,2	0,2	0,3
5	zentr. Warmwasser- Speicher innerhalb thermischer Hülle		4,2	1,4	0,4	2,2	0,8	0,2	0,2	0,2	0,3
6	Gasbefuerter Speicher		18,0	11,9	²	0	0		0	0	
7	Elektro-Kleinspeicher ³		1,5	1,5	1,5	0,8	0,8	0,8	0	0	0
Prozessbereich Wärmeerzeugung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N								
			Erzeuger- Aufwandszahl [-]			Heizwärme- gutschrift [kWh/m ² ·a]			Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
Zentrale Wärmeerzeugung											
8.1	Konstanttemperatur- Kessel	bis 1986	2,05	1,64	1,33	0	0	0	0,1	0,1	0,1
8.2		ab 1987 bis 1994	1,90	1,57	1,31	0	0	0	0,2	0,1	0,1
8.3		ab 1995	1,71	1,46	1,26	0	0	0	0,2	0,1	0,1
9.1	NT-Kessel	bis 1986	1,30	1,23	1,18	0	0	0	0,1	0,1	0,1
9.2		–ab 1987 bis 1994	1,31	1,23	1,17	0	0	0	0,2	0,1	0,1

¹ nachträglich gedämmt = Kellerverteilung nachträglich mit Dämmung gemäß HeizAnIV versehen² graue Tabellenfelder = keine Angaben für diese Ausführung³ Gilt für das Gesamtgebäude bei Vorhandensein von Kleinspeichern in der Mehrzahl der Wohnungen

(Tabelle 4 – Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Baualterklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
9.3		ab 1995	1,19	1,15	1,12	0	0	0	0,2	0,1	0,1
10.1	Brennwert-Kessel	bis 1986	1,24	1,17	1,13	0	0	0	0,1	0,1	0,1
10.2		ab 1987 bis 1994	1,25	1,17	1,12	0	0	0	0,2	0,1	0,1
10.3		ab 1995	1,15	1,12	1,09	0	0	0	0,2	0,1	0,1
11	Brennwertkessel verbessert ⁴	ab 1999	1,13	1,10	1,07	0	0	0	0,2	0,1	0,1
11.1	El.-Wärmepumpe (Luft; mit Heizstab)	ab 1979 bis 1994	0,37	0,37	0,37	0	0	0	0	0	0
11.2		ab 1995	0,34	0,34	0,34	0	0	0	0	0	0
12.1	El.-Wärmepumpe, (Erdreich; monovalent)	ab 1979 bis 1994	0,32	0,32	0,32	0	0	0	0,3	0,3	0,2
12.2		ab 1995	0,27	0,27	0,27	0	0	0	0,3	0,3	0,2
13.1	El.-Wärmepumpe, (Grundwasser, monovalent)	ab 1979 bis 1994	0,26	0,26	0,26	0	0	0	0,5	0,4	0,4
13.2		ab 1995	0,23	0,23	0,23	0	0	0	0,5	0,4	0,4
14	Fernwärme- Übergabestation	alle	1,14	1,14	1,14	0	0	0	0,4	0,4	0,4
15	zentraler elektr. Speicher		1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
16	Gasbefeuert Speicher		1,22	1,22		0	0		0	0	
Wohnungswise Warmwasserversorgung ohne Zirkulation											
17.1	Therme (Umlauf- wasserheizer)	bis 1994	1,32	1,32		0	0		0,2	0,2	
17.2		ab 1995	1,32	1,32		0	0		0,2	0,2	
18	Brennwert-Therme	ab 1995	1,28	1,28		0	0		0,2	0,2	
19	dezentraler elektr. Kleinspeicher ³	alle	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
20	dezentraler elektr. Durchlauferhitzer		1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
21.1	dezentraler Gas- Durchlauferhitzer	bis 1994	1,19	1,19	1,19	0	0	0	0	0	
21.2		ab 1995	1,16	1,16	1,16	0	0	0	0	0	
Solargestützte Warmwasserbereitung			Von der Solaranlage bereitgestellte Wärme						Hilfsenergiebedarf		
			[kWh/m ² ·a]						[kWh/m ² ·a]		
22	Thermische Solaranlage	alle	11,3	8,0	6,0				0,8	0,4	0,3

⁴ Bei Verwendung der Daten für "Brennwert verbessert" muss sichergestellt sein, dass der eingebaute Kessel die vorgegebenen Wirkungsgrade (DIN V 4701-10, 5.1.4.2.1) erfüllt.

Tabelle 5: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Heizung nach Prozessbereichen –

Prozessbereich Übergabe Heizung				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N Wärmeverluste Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a] [kWh/m ² ·a]					
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
				150	500	2500	150	500	2500
1	Zentralheizung, thermo- statisch geregelt	alle	alle	3,3	3,3	3,3	0	0	0
2	Einzelfeuerstätte ⁵	---		0	0	0	0	0	0
Prozessbereich Verteilung Heizung				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N Wärmeverluste Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a] [kWh/m ² ·a]					
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
				150	500	2500	150	500	2500
3.1	zentrale Verteilung	70/55 °C	bis 1978	75,1	43,5	32,7	2,3	1,0	0,5
3.2			bis 1978, ⁶ nachtr. gedämmt	40,9	28,2	23,9	2,3	1,0	0,5
3.3			ab 1979 bis 1994	20,2	13,8	11,6	1,9	0,8	0,4
3.4			ab 1995	9,3	5,4	4,1	1,6	0,7	0,3
4.1	zentrale Verteilung	55/45 °C	bis 1978	57,4	32,9	24,4	2,5	1,2	0,7
4.2			bis 1978, ⁶ nachtr. gedämmt	30,8	21,0	17,6	2,5	1,2	0,7
4.3			ab 1979 bis 1994	15,3	10,3	8,5	2,0	0,9	0,5
4.4			ab 1995	9,3	3,9	2,9	1,7	0,8	0,5
5.1	Wohnungsweise Verteilung	alle	bis 1978	8,4	8,4	8,4	3,41	3,41	3,41
5.2			ab 1979 bis 1994	5,4	5,4	5,4	2,73	2,73	2,73
5.3			ab 1995	1,3	1,3	1,3	2,3	2,3	2,3
6	dezentrales System (ohne Verteilung)	---	alle	0	0	0	0	0	0
Prozessbereich Speicherung Heizung				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N Wärmeverluste Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a] [kWh/m ² ·a]					
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
				150	500	2500	150	500	2500
7.1	El.-Zentralspeicher	70/55 °C	bis 1994	3,2	1,3	0,4	0,5	0,2	0,1
7.2			ab 1995	2,5	1,0	0,3	0,4	0,2	0,1
8.1	Pufferspeicher	55/45 °C	bis 1994	2,5	1,0	0,3	0,5	0,2	0,1
8.2	El.-Wärmepumpe		ab 1995	1,9	0,7	0,2	0,4	0,2	0,1
9.1	Pufferspeicher für	70/55 °C	bis 1994	4,4	1,8	1,1	0,5	0,2	0,1
9.2	Holzessel		ab 1995	3,4	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1

⁵ Abweichend von der Norm wird bei Einzelöfen der Übergabeverlust zu Null gesetzt, weil davon ausgegangen wird, dass hier die mittlere Raumtemperatur auf einem niedrigeren Temperaturniveau gehalten wird.

⁶ nachträglich gedämmt = Kellerverteilung nachträglich mit Dämmung gemäß HeizAnIV versehen.

(Tabelle 5 – Fortsetzung)

Prozessbereich Wärmeerzeugung Heizung				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N					
				Erzeuger- Aufwandszahl [-]			Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]		
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
				150	500	2500	150	500	2500
Zentrale Wärmeerzeugung									
10.1	Konstanttemperatur- Kessel	70/55 °C	bis 1986	1,47	1,36	1,28	1,2	0,5	0,2
10.2			1987 - 1994	1,34	1,26	1,19	0,8	0,4	0,2
10.3			ab 1995	1,33	1,23	1,16	0,7	0,4	0,2
11.1	NT-Kessel		bis 1986	1,24	1,21	1,18	1,2	0,5	0,2
11.2			1987 - 1994	1,19	1,15	1,13	0,8	0,4	0,2
11.3			ab 1995	1,14	1,11	1,09	0,7	0,4	0,2
12.1	Brennwert-Kessel		bis 1986	1,11	1,09	1,07	1,2	0,5	0,2
12.2			1987 - 1994	1,09	1,06	1,04	0,8	0,4	0,2
12.3			ab 1995	1,07	1,05	1,04	0,7	0,4	0,2
13	Brennwertkessel verbessert ⁷	55/45 °C	ab 1999	0,99	0,98	0,97	0,7	0,4	0,2
14	Fernwärme- Übergabestation	alle	alle	1,02	1,02	1,02	0	0	0
15.1	El.-Wärmepumpe Außenluft ^{8 9}	55/45 °C	1979 bis 1994	0,41	0,41	0,41	0	0	0
15.2			ab 1995	0,39	0,39	0,39	0	0	0
16.1	El.-Wärmepumpe, Erdreich ^{9 10}		1979 bis 1994	0,33	0,33	0,33	1,2	1,0	0,9
16.2			ab 1995	0,27	0,27	0,27	1,2	1,0	0,9
17.1	El.-Wärmepumpe, Grundwasser ^{9 10}		1979 bis 1994	0,27	0,27	0,27	1,9	1,7	1,5
17.2			ab 1995	0,23	0,23	0,23	1,9	1,7	1,5
18	zentraler El.-Speicher (Blockspeicher)	alle	alle	1,02	1,02		0	0	
wohnungszentrale Wärmeerzeuger									
19.1	Therme (Umlaufwasser- heizer)	alle	bis 1994	1,24	1,24	1,24	1,2	1,2	1,2
19.2			ab 1995	1,14	1,14	1,14	1,5	1,5	1,5
20	Brennwerttherme		ab 1995	1,07	1,07	1,07	1,5	1,5	1,5

⁷ Bei Verwendung der Daten für "Brennwert verbessert" muss sichergestellt sein, dass der eingebaute Kessel die vorgegebenen Wirkungsgrade (DIN V 4701-10, 5.§.4.2.1) erfüllt.

⁸ Werden Elektro-Wärmepumpen mit Wärmequelle Außenluft monovalent (ohne elektr. Zusatzheizeinsatz) betrieben, so vermindert sich die Aufwandszahl um 9%.

⁹ Wird über 80% der beheizten Wohnfläche über eine Flächen- bzw. Fußbodenheizung versorgt, so kann mit einer um 12% verminderten Aufwandszahl gerechnet werden.

¹⁰ Werden Elektro-Wärmepumpen mit Wärmequellen Erdreich und Grundwasser monoenergetisch (mit Zusatzheizeinsatz) betrieben, so erhöht sich die Aufwandszahl um 9%.

(Tabelle 5 – Fortsetzung)

Einzelheizgeräte ¹¹								
21	Ölbefeuerte Einzelöfen mit Verdampfungsbrenner	alle	1,40	1,40		0	0	
22	Kohle- oder Holzöfen		1,60	1,60		0	0	
23	Gasraumheizer		1,47	1,47		0	0	
24.1	Elektro-Nachtspeicherheizung	bis 1994	1,12	1,12		0	0	
24.2		ab 1995	1,05	1,05		0	0	
25	Elektro-Direktheizgerät	alle	1,02	1,02		0	0	

Tabelle 6: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Lüftung nach Prozessbereichen –

Prozessbereich Übergabe Lüftung			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A_N Wärmeverluste [kWh/m ² ·a] Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]					
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500
1	Wohnungslüftungsanlagen mit Zulufttemperaturen < 20 °C	alle	0	0		0	0	
Prozessbereich Verteilung Lüftung			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A_N Wärmeverluste [kWh/m ² ·a] Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]					
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500
2.1	Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung	bis 1994	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	4,0
2.2		ab 1995	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	2,6
3	Zu- Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung durch Wärmeübertrager (WÜT) $\eta_{WRG} \geq 60\%$							
3.1	- innerhalb der thermischen Hülle	alle	0,0	0,0		0	0	
3.21	- außerhalb der thermischen Hülle im Dach	bis 1989	5,2	2,5		0	0	
3.22		ab 1990 bis 1994	4,3	2,1		0	0	
3.23		ab 1995	3,5	1,7		0	0	
3.31	- außerhalb der thermischen Hülle im Keller	bis 1989	1,5	0,7		0	0	
3.32		ab 1990 bis 1994	1,2	0,6		0	0	
3.33		ab 1995	1,0	0,5		0	0	
Prozessbereich Wärmeerzeugung Lüftung			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A_N Wärmegutschrift ¹² [kWh/m ² ·a] Hilfsenergiebedarf [kWh/m ² ·a]					
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Nutzfläche [m ²]			Nutzfläche [m ²]		
			150	500	2500	150	500	2500
4.1	Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung (Wärmegutschrift aus $n_x \cdot 0,05 \text{ h}^{-1}$)	vor 1994	3,5			0	0	0
4.2		ab 1995	3,2			0	0	0
5.1	Zu- Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung durch WÜT $\eta_{WRG} \geq 60\%$ (Wärmegutschrift aus $n_a \cdot (1 - \eta_v)$ bei $n_a = 0,4 \text{ h}^{-1}$)	bis 1989	16,7			5,3	5,3	
5.2		ab 1990 bis 1994	15,3			3,2	3,2	
5.3		ab 1995	13,5			2,2	2,2	

¹¹ Übergabe, Verteilung und Erzeugung sind in einem Wert zusammengefasst

¹² Der Jahres-Heizwärmebedarf Q_h ist bei einer entsprechend vorliegenden Anlagenkonfiguration für die weitere Berechnung um die angegebene Wärmegutschrift zu reduzieren.

b) Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen

Für die Bewertung „relevantes Baualter“ ist das Alter der ältesten Bauteile der Anlage; dies ist im Regelfall das Wärmeverteilungssystem. Für Baualter nach 1995 sind entsprechende Kennwerte unmittelbar aus Beiblatt 1 der DIN V 4701-10 zu entnehmen – hier jeweils Tabellen/Diagramme „Flächenbezogene Endenergie“. Diese Werte sind anwendbar, wenn der Wärmeschutz des Gebäudes nicht wesentlich schlechter ist als bei Gebäuden nach der Wärmeschutzverordnung 1995 und für Heizung und Wassererwärmung derselbe Energieträger verwendet wird.

Hinsichtlich der Berechnung des auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs siehe Vorbemerkung zu Abschnitt 4.

Tabelle 7: Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen

Zentralheizungen mit zentraler Verteilung und Thermostatventilen (Proportionalbereich 2K)			Endenergiebedarf des Gebäudes für Heizung und Warmwasser ¹³ [kWh/(m ² ·a)]					
			Gas / Heizöl EL					Strom / Hilfsenergie
Nr	Bezeichnung	Baualtersklasse	Heizwärmebedarf q _H [kWh/m ² a] des Gebäudes					für alle Gebäude
			50	100	150	200	250	
Gebäudenutzfläche A_N = 150 m²								
1.11	NT-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	256	318	380	442	504	5,3
1.12		ab 1987	136	196	255	315	374	4,5
2.11	NT-Kessel mit dezentraler el. Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	157	219	281	342	404	21,3
2.12		ab 1987	85	145	204	264	323	20,5
3.11	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	215	270	325	380	435	5,3
3.12		ab 1987	121	175	228	282	336	4,5
4.11	Brennwert-Kessel mit dezentraler el. Wasserbereitung o. Zirkulation	bis 1986	120	175	230	285	340	21,3
4.12		ab 1987	72	125	179	233	287	20,5
Gebäudenutzfläche A_N = 500 m²								
1.21	NT-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	175	235	296	356	416	2,6
1.22		ab 1987	112	170	228	285	343	2,3
2.21	NT-Kessel mit dezentraler el. Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	114	175	235	295	356	19,3
2.22		ab 1987	75	133	191	248	306	19,0
3.21	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	150	204	258	312	366	2,6
3.22		ab 1987	101	153	206	259	312	2,3
4.21	Brennwert-Kessel mit dezentraler el. Wasserbereitung o. Zirkulation	bis 1986	91	145	199	254	308	19,3
4.22		ab 1987	65	118	171	223	276	19,0
Gebäudenutzfläche A_N = 2500 m²								
1.31	NT-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	144	203	262	321	380	1,6
1.32		ab 1987	102	158	215	271	328	1,5
2.31	NT-Kessel mit dezentraler el. Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	99	158	217	276	336	18,5
2.32		ab 1987	71	128	184	241	297	18,4
3.31	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	125	178	232	285	339	1,6
3.32		ab 1987	92	144	196	249	301	1,5
4.31	Brennwert-Kessel mit dezentraler el. Wasserbereitung o. Zirkulation	bis 1986	81	135	188	241	295	18,5
4.32		ab 1987	62	115	167	219	271	18,4

¹³ Zugrunde liegt der Wasser-Wärmebedarf nach Anhang 1 Nr. 2.2 EnEV von 12,5 kWh/(m²·a).

5. Modernisierung auf das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977

Das Anforderungsniveau der energetischen Qualität nach Wärmeschutzverordnung 1977 eines Gebäudes (vgl. § 17 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 2 und Satz 3 EnEV) ist erreicht, wenn

1. der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes den Höchstwert nach Tabelle 8 nicht überschreitet oder
2. die Wärmedurchgangskoeffizienten aller Bauteile die Höchstwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten der entsprechenden Bauteile nach Tabelle 9 nicht überschreiten.

Das Anforderungsniveau der energetischen Qualität nach Wärmeschutzverordnung 1977 gilt auch als erfüllt, wenn bei einer Änderung des Gebäudes die Anforderungen des § 8 Abs. 2 der Energieeinsparverordnung 2002/2004 oder des § 9 Abs. 1 der Energieeinsparverordnung 2007 erfüllt wurden. Dazu sind die geführten Berechnungen und Nachweise heranzuziehen.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von opaken Bauteilen sind nach DIN EN ISO 6946 : 2003-10 zu ermitteln, die Wärmedurchgangskoeffizienten von transparenten Bauteilen, Türen und Tore nach DIN V 4108-4 : 2004-07. Bei der Ermittlung von Wärmedurchgangskoeffizienten gelten zusätzlich die Vereinfachungen gemäß Abschnitt 3.

Tabelle 8: Höchstwert der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes

A/V_e (in m ⁻¹)	Höchstwert der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient $U_{m,max}$ (in W/m ² ·K)
≤0,24	1,40
0,30	1,24
0,40	1,09
0,50	0,99
0,60	0,93
0,70	0,88
0,80	0,85
0,90	0,82
1,00	0,80
1,10	0,78
≥1,20	0,77

Zwischenwerte dürfen nach folgender Gleichung ermittelt werden: $U_{m,max} = 0,61 + 0,19 \cdot \frac{1}{A/V_e}$

Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes ist wie folgt zu ermitteln:

$$U_m = \frac{U_{AW} \cdot A_{AW} + U_w \cdot A_w + 0,8 \cdot U_D \cdot A_D + 0,5 \cdot U_G \cdot A_G + U_{DL} \cdot A_{DL} + 0,5 \cdot U_{AB} \cdot A_{AB}}{A}$$

Dabei bedeuten:

Symbole		Indizes i	
U_i	Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteiles i	AW	Außenwand an Außenluft grenzend
A_i	Wärmeübertragende Fläche des Bauteils i	w	Fenster (<u>w</u> indow)
U_m	mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	D	Dach, oberste Geschossdecke
		G	Grundfläche (Bodenfläche auf Erdreich, Kellerdecke zum unbeheizten Keller, erdberührte Wandflächen bei beheizten Räumen)
		DL	Deckenfläche nach unten gegen Außenluft
		AB	Beheizte Räume gegen Räume mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen (z.B. Lagerräume etc.)

Tabelle 9: Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile

Lfd. Nr.	Bauteil	U_{\max} (in $W/m^2 \cdot K$)
1	Fassade 1 (Außenwand und Fenster) Gebäudegrundfläche gemäß Abb. 1	$U_{m,AW+w} \leq 1,45$
2	Fassade 2 (Außenwand und Fenster) Gebäudegrundfläche gemäß Abb. 2	$U_{m,AW+w} \leq 1,55$
3	Fassade 3 (Außenwand und Fenster) Gebäudegrundfläche gemäß Abb. 3	$U_{m,AW+w} \leq 1,75$
4	oberste Geschossdecke, Dächer	$U_D \leq 0,45$
5	Kellerdecken, Bauteile gegen unbeheizte Räume	$U_G \leq 0,80$
6	Decke, Wände gegen Erdreich	$U_G \leq 0,90$
7	Fenster	Mindestens Doppel- oder Isolierverglasung

