

Rechenmodell zur Ermittlung der Heizlast für die Beheizung und Warmwasserbereitung von Gebäuden auf dem Lerchenberg, Mainz, ab Baujahr 1995 bzw. von älteren, sanierten Gebäuden mit einer Senkung des Endenergiebedarfs von mind. 30%

Eingangsdaten Beispielrechnung		
$E_{g,in}$	12.500 kWh	aus Wärmeschutznachweis nach EnEV bzw. vor 2002 nach Wärmeschutzverordnung, Klimabereinigt
A_N	170 m ²	Nutzfläche aus EnEV Berechnung

nach DIN EN 12831 Bbl2:2012-05

Formel

Beispielberechnung

Jahresenergiebedarf Trinkwarmwasserbereitung

$$E_{w,g,in} = Q_{w,E} = Q_{w,b} + Q_{w,d} + Q_{w,s} + Q_{w,g}$$

(14)

Dabei ist

- $Q_{w,b}$ der Jahresnutzenenergiebedarf für Trinkwarmwasserbereitung z.B. in kWh/a
mit $q_{TW} = 12,5$ kWh/(m²a) nach DIN V 4701-10 bezogen auf Nutzfläche
- $Q_{w,d}$ der Jahresnutzenenergiebedarf für Wärmeverluste de Trinkwarmwassernetzes z.B. in kWh/a
mit $q_{TW,d} = 11,6$ kWh/a Tabelle 4, Baualtersklassen nach 1995, Zentrale Verteilung mit Zirkulation^{*1}
- $Q_{w,s}$ der Jahresnutzenenergiebedarf des Trinkwarmwasserspeichers z.B. in kWh/a
mit $q_{TW,s} = 5,1$ kWh/a Tabelle 4, alle Baualtersklassen, Speicher außerhalb der Thermischen Hülle^{*1}
- $Q_{w,g}$ der Jahresnutzenenergiebedarf für Übergabeverluste z.B. in kWh/a
mit $q_{TW,ce} = 0$ kWh/a entfällt bei Fernwärme

*1 Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand vom 30.07.2009, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Alle Werte bezogen auf A_N (Nutzfläche)

=	4.964 kWh/a	Jahresenergiebedarf Trinkwarmwasser
=	2.125 kWh/a	bezogen auf die Nutzfläche A_N
=	1.972 kWh/a	bezogen auf die Nutzfläche A_N
=	867 kWh/a	bezogen auf die Nutzfläche A_N
=	0 kWh/a	bezogen auf die Nutzfläche A_N

Wärmeerzeugerleistung für die Beheizung

$$\phi_{h,g,in} = \frac{E_{h,g,in}}{b_{VF}} \quad \text{in kW}$$

(17)

Dabei ist

- $E_{h,g,in}$ der Jahres-Heizenergieverbrauch des Gebäudes (Endenergie) in kWh/a
- b_{VF} die Vollbenutzungsstundenzahl der Feuerung in h.

Dabei ist

$$b_{VF} = t_h \cdot \beta_{m,t} \quad \text{in h}$$

(18)

Dabei ist

- t_h Die Jahresbetriebszeit des Wärmeerzeugers für die Beheizung des Gebäudes (8 760 h/a)
- $\beta_{m,t}$ Der mittlere Belastungsgrad des Wärmeerzeugers in diesem Zeitraum t_h

=	4,8 kW	Heizlast für die Beheizung des Gebäudes
=	12.500 kWh/a	aus Wärmeschutznachweis nach EnEV bzw. vor 2002 nach Wärmeschutzverordnung Klimabereinigt
=	2.628 h	Vollbenutzungsstunden
=	8.760 h	Jahresbetriebszeit Wärmeerzeuger
=	0,3	üblicher Wert nach DIN EN 12831 Bbl2

Ermittlung der Gesamtfeuerungsleistung des Wärmeerzeugers

$$\phi_{g,in} = \phi_{h,g,in} + \phi_{w,g,in} = \frac{E_{h,g,in}}{b_{VF}} + \frac{E_{w,g,in}}{t_d \cdot d_w} \quad \text{in kW}$$

(23)

Dabei ist

- $\phi_{h,g,in}$ Feuerungsleistung des Wärmeerzeugers für die Heizung in kW
- $\phi_{w,g,in}$ Feuerungsleistung des Wärmeerzeugers für die Trinkwassererwärmung in kW
- t_d die täglichen Vollbenutzungsstunden des Wärmeerzeugers für die Trinkwasserbereitung (Nachheizzeit je Tag);
- d_w die Trinkwarmwasserperiode in d/a (hier 365 Tage).

Tabelle 6 — Tägliche Vollbenutzungsstundenzahl des Wärmeerzeugers für die Trinkwassererwärmung

Komfortanspruch	t_d h/d
Standard	4
Gehobener Standard	3
Luxus	2

=	8,2 kW	Gesamtfeuerungsleistung, berechnet mit der Jahresenergie für Trinkwarmwasser nach Formel (14)
=	4 h	aus Tabelle 6, DIN EN 12831 B2
=	365 d	aus DIN EN 12831 Bbl2

Zusammenstellung Beispiel:

4,8	kW	Feuerungsleistung für die Heizung
3,4	kW	Feuerungsleistung für die Trinkwassererwärmung
8,2	kW	Gesamtfeuerungsleistung Hz + WW