



**Ab 1. Juli 2008 ist das vereinfachte Verfahren nicht mehr zulässig**



[http://www.bosy-online.de/Heizlastberechnung\\_nach\\_DIN\\_EN\\_12831.htm](http://www.bosy-online.de/Heizlastberechnung_nach_DIN_EN_12831.htm)  
alt

**Die Heizlastberechnung DIN EN 12831**  
ersetzt ab dem 1. April 2004 die DIN 4701 Teil 1 bis 3

(Am 25. April 04 nach dem Erscheinen des NA überarbeitet)

Die neue Heizlastberechnung ist ab April 2004 gültig. Der nationale Anhang (NA) ist im April 2004 erschienen (man kann noch die Norm-Temperaturen der DIN 4701 Teil 2 benutzen). Die U-Werte (k-Zahl) werden wie bisher über die DIN 4108 berechnet. Die U-Werte für an das Erdreich grenzende Flächen nimmt man aus der [EnEV - Anhang 3 Tabelle 1 Zeile 5a + b](#) (0,4 oder 0,5 W/(m<sup>2</sup> · K).

**Es wurde eine Übergangszeit für Berechnungen bis September 2004 eingeräumt.**

Die DIN EN 12831 enthält ein

- ausführliches und
- **vereinfachtes Berechnungsverfahren.**

Das vereinfachte Berechnungsverfahren darf bei Wohngebäuden bis zu 3 Wohneinheiten und mit einer Luftdichtigkeit der Gebäudehülle von n<sub>50</sub> bis zu 3 h<sup>-1</sup> angewendet werden. Es wird mit der Konstanten = 0,34 (1 h<sup>-1</sup>) gerechnet. Der Normalfall ist 0,5 h<sup>-1</sup>. Dies ist eine erhebliche Erleichterung gegenüber der alten DIN.

**Tabelle 1: Zeichen, Begriffe und Indizes der DIN EN 12831** (Auszug)

Symbol	Bedeutung	Einheit	Bemerkung
<b>U-Wert</b>	Wärmedurchgangskoeffizient	<b>W/(m<sup>2</sup> · K)</b>	alt - k-Zahl
<b>Φ</b>	Wärmefluss (Phi)	<b>W</b>	alt – Wärmestrom
<b>θ</b>	Temperatur (Theta)	<b>° C</b>	alt - ϑ
<b>n</b>	externe Luftwechselrate	<b>h<sup>-1</sup></b>	alt - β
<b>b, e, f</b>	verschiedene Korrekturfaktoren	-	
<b>H</b>	Wärmestrom- bzw. Wärmeverlustkoeffizient	<b>W/K</b>	
<b>H<sub>T</sub></b>	Transmissions-Wärmeverlustkoeffizient	<b>W/K</b>	
<b>H<sub>V</sub></b>	Lüftungswärmeverlustkoeffizient	<b>W/K</b>	
<b>f<sub>c</sub> (ΔU<sub>WB</sub>)</b>	Wärmebrückenzuschlag	<b>W/(m<sup>2</sup> · K)</b>	ΔU <sub>WB</sub>
<b>e</b>	Abschirmkoeffizient	-	mit Hauskenngröße vergleichbar
<b>n<sub>50</sub></b>	Luftdurchlässigkeitswert	<b>h<sup>-1</sup></b>	gesamtes Gebäude (LW bei Δ <sub>p</sub> = 50 Pa)
<b>G<sub>w</sub></b>	Korrekturfaktor für den Wärmeübergang an das Grundwasser	-	
<b>B'</b>	Parameter zur Berechnung von Verlusten an das Erdreich	<b>W/K</b>	Flächen/ Umfangsverhältnis
<b>P</b>	Erdreich berührter Umfang der Bodenplatte	<b>m</b>	
<b>z</b>	Tiefe der Bodenplatte unter Erdniveau	<b>m</b>	
<b>Φ<sub>RH</sub></b>	Wiederaufheizleistung für unterbrochenen Heizbetrieb	<b>W</b>	
<b>e</b>	extern	-	außen
<b>int</b>	intern	-	innen
<b>u</b>	unheated	-	unbeheizt

<b>g</b>	ground	-	Erdreich berührt
<b>V</b>	Ventilation	-	Lüftung
<b>RH</b>	reheat	-	Wiederaufheizung

### Im Folgenden eine Anleitung zum vereinfachten Berechnungsverfahren:

Viele alte gewohnte Begriffe aus der DIN 4701 entfallen. Dafür gibt es einige neue Begriffe ([Tabelle 1](#)). Außerdem entfallen die Außentemperaturkorrektur, die Berücksichtigung der teilweise eingeschränkten Beheizung und die Berechnung des „Krischer-Wertes D“.

Die **Grundformeln** gelten sowohl für das **ausführliche** als auch für das **vereinfachte** Verfahren:

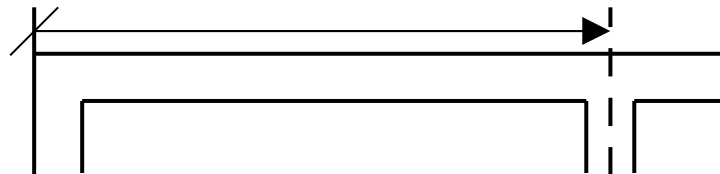
$$\Phi_T = \Sigma A \cdot U \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad \text{und} \quad \Phi_V = V \cdot C_p \cdot \zeta \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad \text{in W}$$

Es gibt gravierende Unterschiede in der Berechnung, die zu erheblichen Unterschieden im Ergebnis zwischen der DIN EN 12831 und der DIN 4701 führen können. Bei einigen Rechengängen muss man erheblich umdenken.

Grundlage für den Rechengang ist das - **Formblatt Heizlast DIN EN 12831 vereinfacht** - Zuerst werden wie gewohnt die Raumdaten eingetragen. Die notwendigen Begriffe und Faktoren sind aus den einzelnen Tabellen zu entnehmen.

Das **vereinfachte Verfahren** unterscheidet nicht mehr zwischen vier Bauteilgruppen. Bei allen Bauteilflächen wird mit der Norm-Innen- und Außentemperatur gerechnet. Die Korrektur wird über den Temperatur-Korrekturfaktor  $f_k$  vorgenommen. Die gilt auch für Innenbauteile, die an unbeheizte Räume grenzen.

Auch das Eintragen der Bauteilmaße hat sich geändert. Die Außenwände werden von **Außenkante AW bis Mitte IW** gemessen (bei Innenwänden von **Mitte bis Mitte IW**).



**Norm-Transmissionswärmeverlust  $\Phi_T$  berechnen,**

- hierzu in Spalte 1 die **Orientierungsdaten** (z.B. Himmelsrichtung, unbeheizter Raum [S] Erdreichflächen [H]) eintragen  
in Spalte 2 das **Bauteil** (AW, AF, AT, IW, FB, DE, DA) **keine Innenbauteile (außer unbeheizte Räume)** eintragen  
in Spalte 3 **Anzahl** der Bauteile  
in Spalte 4 Innenmaß **zuzüglich** AW und halbe IW (oder 2 x halbe IW)  
in Spalte 5 Innenmaß **zuzüglich** AW und halbe IW (oder 2 x halbe IW)  
in Spalte 6 die **Bruttoflächen** berechnen (3x4x5)  
in Spalte 7 evtl. **Abzugsflächen** eintragen  
in Spalte 8 die **Nettoflächen** berechnen (6-7)  
in Spalte 9 **U-Werte** aus der U-Wertberechnung übernehmen  
in Spalte 10 **Korrektur für Wärmebrücken** immer eintragen  
in Spalte 11  $U_c$  aus U-Wert plus  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  berechnen (9+10)  
in Spalte 12 **Temperaturkorrekturfaktor** aus [Tabelle 2](#) eintragen  
in Spalte 13 **Wärmeverlustkoeffizient  $H_T$**  errechnen ((8x11x12) Dieser Wert ist eine wichtige Größe zur Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs  
in Spalte 14 **Temperaturdifferenz  $\Delta(\theta_{int} - \theta_e)$**  eintragen – immer Norm-Innen- und

Außentemperatur. Die Außentemperatur wird nicht korrigiert.  
in Spalte 15 **Transmissionswärmeverlust  $\Phi_T$**  berechnen (13x14)

$$H_T \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad \text{in W}$$

**Tabelle 2: Temperaturkorrekturfaktoren an verschiedene Umgebungsbereiche nach außen** (Auszug)

Wärmeverlust	$f_k$
direkt nach außen	1,00
an einen unbeheizten Raum	0,80
über das Dach	0,90
über die aufgeständerte Bodenplatte	0,90
an ein angrenzendes Gebäude	0,50
an eine angrenzende Gebäudeeinheit	0,30
an das Erdreich	0,40

**Norm-Lüftungswärmeverlust  $\Phi_V$**  berechnen.

Da das vereinfachte Verfahren von einem sehr dichten Gebäude ausgeht, wird die freie Lüftung nicht aufwendig berechnet. Man rechnet ausschließlich mit dem Mindest-Volumenstrom (Mindestlüftungswärmebedarf) bei einer **Luftwechselrate von  $0,5 \text{ h}^{-1}$** .

$$V_{min} = V_R \cdot n_{min} \quad \text{in m}^3 \quad \text{und} \quad H_V = V_{min} \cdot 0,34 \quad \text{und} \quad \Phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad \text{in W}$$

Die Luftmenge ist im vereinfachten Verfahren immer **50% des Raumvolumens** ( $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ ). Der  $H_V$ -Wert wird für weitergehende Berechnungen nach der EnEV benötigt.

Die **Netto-Heizlast** besteht aus dem Transmissions- und Lüftungswärmeverlust

$$\Phi_{HLNetto} = f_{\Delta\phi} \cdot (\Phi_T + \Phi_V) \quad \text{in W}$$

In dieser Zeile sollte aus statischen Gründen die spezifischen Heizlasten ( $\text{W/m}^2$  bzw.  $\text{W/m}^3$ ) berechnet und eingetragen werden.

Die **Zusatz-Heizlast für unterbrochenen Heizbetrieb** ist neu. Die Absenkezeiten und Absenkttemperaturen müssen mit dem Bauherrn ausführlich vereinbart werden. Der Zuschlag kann auch Raumweise festgelegt werden.

Die zusätzliche Aufheizleistung berücksichtigt

- in welcher **Zeit** die normale Raumtemperatur wieder erreicht werden soll
- die **Temperaturabsenkung** während der Absenkephase
- die **Gebäudemasse**
- der **Luftwechsel** ( $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ )

Die Einteilung der Gebäudemasse

- **I leichte Gebäudemasse**  
(abgehängte Decken und aufgeständerte Böden, Wände in Leichtbauweise)
- **m mittelschwere Gebäudemasse**  
(Betondecken und -böden mit Wänden in Leichtbauweise)
- **s schwere Gebäudemasse**  
(Betondecken und -böden in Verbindung mit Mauerwerk oder Betonwänden)

Mit den ermittelten  $f_{RH}$ -Werten aus [Tabelle 3](#) wird die Wiederaufheizleistung für unterbrochenen Heizbetrieb folgendermaßen errechnet:

$$\Phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \text{ in W}$$

**Tabelle 3: Wiederaufheizfaktor  $f_{RH}$  für eine Luftwechselrate  $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$**

Wieder- Aufheiz- Zeit h	$f_{RH}$ in $\text{W/m}^2$																	
	Angenommener Innentemperaturabfall $\Delta\theta_{RH}$ während der Absenckphase																	
	1K			2K			3K			4K			5K			7K		
	Gebäudemasse																	
	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s
0,5	14	17	18	29	34	35	44	52	53	58	68	70	-	-	-	-	-	-
1	10	13	14	21	27	28	32	42	44	41	55	57	-	-	-	-	-	-
2	7	10	11	13	21	23	21	32	34	28	42	44	47	89	99	67	125	137
3	5	9	10	10	18	20	15	26	28	21	35	38	37	78	89	53	110	122
4	4	8	9	8	16	18	13	24	26	17	32	35	31	70	81	43	99	111

Gebäudemasse: l = leicht, m = mittelschwer s = schwer

Mit den vorhandenen Zwischenwerten wird jetzt die **Norm-Heizlast des beheizten Raumes** berechnet.

Der Temperatur-Reduktionsfaktor  $f\Delta\Phi = 1,0$  wird bei allen normal beheizten Räumen eingesetzt.

Da keine Innenverluste zu berücksichtigen sind, müssen Räume mit höheren Raumtemperaturen (= oder > 4 K) mit einem Temperatur-Reduktionsfaktor  $f\Delta\Phi = 1,5$  (Anhang D. 7.3) beaufschlagt werden.

Der Wärmeverlust eines Raumes errechnet sich

$$\Phi = (\Phi_T + \Phi_V) \cdot f\Delta\Phi \text{ in W}$$

Die **Norm-Heizlast eines Raumes** ergibt sich also bei Berücksichtigung einer Wiederaufheizleistung

$$\Phi_{HL} = \Phi + \Phi_{RH} \text{ in W}$$

Die **Norm-Heizlast für ein Gebäude** ergibt sich aus der Summe aller Raum-Einzelverluste

$$\Phi_{HL.Geb} = \sum\Phi_T + \sum\Phi_V + \sum\Phi_{RH} \text{ in W}$$

Der **gleichzeitig wirksame Lüftungswärmeanteil** findet **keine Anwendung** mehr.

Der Wind kommt also aus allen Richtungen gleichzeitig. Hier hat das Thermostatventil über eine hydraulisch gut abgegliche Anlage seine Arbeit zu leisten.



**und nun viel Erfolg bei der ersten Berechnung**



**Kritik, Fragen und Anregungen bitte über die unten angeführte Homepage**

