

# DIN EN 12831-1:2017-09 (D)

## Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast - Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3; Deutsche Fassung EN 12831-1:2017

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort.....   | 5     |
| Einleitung .....  | 6     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 8     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 13    |
| 3 Begriffe .....  | 13    |
| 4 Symbole und Abkürzungen .....   | 16    |
| 4.1 Symbole .....   | 16    |
| 4.2 Indizes.....  | 17    |
| 5 Beschreibung der Verfahren .....  | 19    |
| 6 Standardverfahren — Heizlast von Räumen, Gebäudeeinheiten und Gebäuden.....                       | 20    |
| 6.1 Ausgangsgrößen .....  | 20    |
| 6.2 Eingangsgrößen .....  | 20    |
| 6.3 Berechnungsverfahren.....   | 28    |
| 6.3.1 Norm-Heizlast.....  | 28    |
| 6.3.2 Norm-Transmissionswärmeverluste des beheizten Raums (i).....                                  | 30    |
| 6.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste .....  | 34    |
| 6.3.4 Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb.....                     | 44    |
| 6.3.5 Zeitkonstante.....  | 45    |
| 6.3.6 Wärmeübergangskoeffizienten ohne Temperaturanpassung .....                                    | 46    |
| 6.3.7 Norm-Außentemperatur(Klimadaten) .....  | 47    |
| 6.3.8 Einfluss des Wärmeabgabesystems mit großen Raumhöhen (Raumhöhe $\geq 4$ m).....               | 50    |
| 7 Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast eines beheizten Raums (Einzelräume)..... | 52    |
| 7.1 Ausgangsgrößen .....  | 52    |
| 7.2 Eingangsgrößen .....  | 53    |
| 7.3 Berechnungsverfahren.....   | 53    |
| 7.3.1 Norm-Heizlast eines beheizten Raums.....  | 53    |
| 7.3.2 Norm-Transmissionswärmeverlust eines beheizten Raums.....                                     | 54    |
| 7.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste eines beheizten Raums .....  | 55    |
| 8 Vereinfachtes Verfahren für die Berechnung der Norm-Heizlast des Gebäudes.....                    | 55    |
| 8.1 Ausgangsgrößen .....  | 55    |
| 8.2 Eingangsgrößen .....  | 55    |
| 8.3 Berechnungsverfahren.....   | 56    |
| 8.3.1 Norm-Heizlast des Gebäudes.....   | 56    |
| 8.3.2 Norm-Transmissionswärmeverluste des Gebäudes.....   | 57    |
| 8.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste eines Gebäudes.....  | 57    |
| 9 Übereinstimmungsprüfung.....  | 58    |
| 9.1 Allgemeines.....  | 58    |
| 9.2 Bemessung des Wärmeabgabesystems.....   | 58    |
| 9.3 Bemessung der Wärmeerzeuger.....  | 58    |
| Anhang A (normativ) Eingangsgrößen, Datenstruktur für Anhaltswerte.....                             | 59    |
| A.1 Allgemeines.....  | 59    |

|  |   |    |
|--|---|----|
| A.2  | Eingangsgrößen für das Standardverfahren (6) .....  | 59 |
| A.2.1  | Berücksichtigung von Wärmebrücken.....  | 59 |
| A.2.2  | Korrektur des U-Werts: Einfluss von Bauteileigenschaften und meteorologischen Bedingungen ..... | 59 |
| A.2.3  | Wärmeverluste durch das Erdreich .....  | 59 |
| A.2.4  | Temperaturanpassung: Wärmeverluste an unbeheizte Räume .....                                    | 60 |
| A.2.5  | Innentemperaturen angrenzender Gebäudeeinheiten .....   | 60 |
| A.2.6  | Einfluss des Wärmeabgabesystems in hohen Räumen .....   | 60 |
| A.2.7  | Spezifische Wärmespeicherkapazität $c_{\text{eff}}$ .....                                       | 61 |
| A.2.8  | Spezifische Eigenschaften der Luft .....  | 61 |
| A.2.9  | Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum (i) und Zone (z) .....                               | 62 |
| A.2.10   | Luftdichtheit .....   | 62 |
| A.2.11   | Mindest-Luftänderungsquote .....  | 62 |
| A.2.12   | Koeffizient des Volumenstromverhältnisses $f_{\text{qv,z}}$ .....                               | 63 |
| A.2.13   | Abschätzung der Auslegungsdaten für Außenwandluftdurchlässe .....                               | 63 |
| A.2.14   | Druckexponent für Undichtheiten.....  | 63 |
| A.2.15   | Anpassungsfaktor für die Ausrichtung der Zone (Ausrichtungsfaktor) .....                        | 63 |
| A.2.16   | Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden.....                         | 64 |
| A.2.17   | Luftvolumenstrom durch große Öffnungen .....  | 64 |
| A.2.18   | Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb $\phi_{\text{hu}}$ .....   | 64 |
| A.2.19   | Wärmegewinn $\Phi_{\text{gain}}$ .....  | 64 |
| A.3  | Eingangsgrößen für die vereinfachten Verfahren (7,8) .....                                      | 64 |
| A.3.1  | Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen .....   | 64 |
| A.3.2  | Wärmebrücken .....  | 65 |
| A.3.3  | Temperaturanpassungsfaktor $f_x$ .....  | 65 |
| A.3.4  | Luftwechselrate .....   | 65 |
| A.4  | Eingangsgrößen für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren .....                  | 65 |
| A.4.1  | Klimatische Daten .....   | 65 |
| A.4.2  | Norm-Innentemperatur .....  | 67 |
| A.4.3  | Vereinfachte Bestimmung des U-Werts .....   | 67 |
| Anhang B (informativ) Eingangsgrößen, Anhaltswerte ..... |   | 68 |
| B.1  | Allgemeines.....  | 68 |
| B.2  | Eingangsgrößen für das Standardverfahren (6) .....  | 68 |
| B.2.1  | Berücksichtigung von Wärmebrücken.....  | 68 |
| B.2.2  | Korrektur des U-Werts: Einfluss von Bauteileigenschaften und meteorologischen Bedingungen ..... | 68 |
| B.2.3  | Wärmeverluste durch das Erdreich .....  | 69 |
| B.2.4  | Temperaturanpassung: Wärmeverluste an unbeheizte Räume .....                                    | 69 |
| B.2.5  | Innentemperaturen angrenzender Gebäudeeinheiten .....   | 70 |
| B.2.6  | Einfluss des Wärmeabgabesystems in hohen Räumen .....   | 70 |
| B.2.7  | Spezifische Wärmespeicherkapazität $c_{\text{eff}}$ .....                                       | 70 |
| B.2.8  | Spezifische Eigenschaften der Luft .....  | 71 |
| B.2.9  | Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum (i) und Zone (z) .....                               | 71 |
| B.2.10   | Luftdichtheit .....   | 71 |
| B.2.11   | Koeffizient des Volumenstromverhältnisses $f_{\text{qv,z}}$ .....                               | 72 |
| B.2.12   | Abschätzung der Auslegungsdaten für Außenwandluftdurchlässe .....                               | 73 |
| B.2.13   | Druckexponent für Undichtheiten.....  | 74 |
| B.2.14   | Anpassungsfaktor für die Ausrichtung der Zone (Ausrichtungsfaktor) .....                        | 74 |
| B.2.15   | Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden.....                         | 74 |
| B.2.16   | Luftvolumenstrom durch große Öffnungen .....  | 74 |
| B.2.17   | Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb $\phi_{\text{hu}}$ .....   | 74 |
| B.2.18   | Wärmegewinn $\Phi_{\text{gain}}$ .....  | 74 |
| B.3  | Eingangsgrößen für die vereinfachten Verfahren (7,8) .....                                      | 75 |
| B.3.1  | Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen .....   | 75 |
| B.3.2  | Wärmebrücken .....  | 75 |

|   |   |    |
|---|---|----|
| B.3.3   | Temperaturanpassungsfaktor $f_x$ .....  | 75 |
| B.3.4   | Luftwechselrate .....   | 75 |
| B.4   | Eingangsgrößen für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren .....  | 76 |
| B.4.1   | Klimatische Daten .....   | 76 |
| B.4.2   | Norm-Innentemperatur .....  | 76 |
| B.4.3   | Vereinfachte Bestimmung des U-Werts .....   | 78 |
| Anhang C (informativ) Ausführliche Betrachtung von Wärmebrücken.....  |   | 81 |
| Anhang D (informativ) Innentemperaturen $\theta_u$ angrenzender Gebäudeeinheiten oder<br>angrenzender unbeheizter Räume im selben Gebäude ..... |   | 82 |
| Anhang E (informativ) Äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient von Bauteilen gegen das<br>Erdreich.....  |   | 85 |
| Anhang F (informativ) Schätzung der Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem<br>Heizbetrieb (6.3.4).....                                    |   | 88 |
| F.1   | Allgemeines .....   | 88 |
| F.2   | Bestimmung der spezifischen Aufheizleistung $\varphi_{hu,i}$ auf der Grundlage der Dauer der<br>Nichtnutzung.....                       | 91 |
| F.3   | Bestimmung der spezifischen Aufheizleistung $\varphi_{hu,i}$ auf der Grundlage des<br>Innentemperaturabfalls während der Absenkung..... | 92 |
| Anhang G (informativ) Außenluftvolumenstrom durch große Öffnungen .....   |   | 93 |
| Literaturhinweise .....   |   | 98 |