E DIN EN 12831-1:2025-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-05-23

Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast - Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3; Deutsche und Englische Fassung prEN 12831-1:2025

Energy performance of buildings - Method for calculation of the design heat load - Part 1: Space heating load, Module M3-3; German and English version prEN 12831-1:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 12

2 Normative Verweisungen ... 17

3 Begriffe ... 17

4 Symbole und Abkürzungen ... 20
4.1 Symbole ... 20
4.2 Indizes ... 21

5 Beschreibung der Verfahren ... 24

6 Standardverfahren — Heizlast von Räumen, Gebäudeeinheiten und Gebäuden ... 25
6.1 Ergebnisgrößen ... 25
6.2 Eingangsgrößen ... 26
6.3 Berechnungsverfahren ... 34
6.3.1 Norm-Heizlast ... 34
6.3.2 Norm-Transmissionswärmeverluste des beheizten Raums (i) ... 36
6.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste ... 41
6.3.4 Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb ... 51
6.3.5 Zeitkonstante ... 52
6.3.6 Wärmeverlustkoeffizienten ohne Temperaturanpassung ... 54
6.3.7 Norm-Außentemperatur (Klimadaten) ... 55
6.3.8 Einfluss des Wärmeübergabesystems mit großen Raumhöhen (Raumhöhe ≥ 4 m) ... 57

7 Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast eines beheizten Raums (Einzelräume) ... 59
7.1 Ergebnisgrößen ... 59
7.2 Eingangsgrößen ... 60
7.3 Berechnungsverfahren ... 61
7.3.1 Norm-Heizlast eines beheizten Raums ... 61
7.3.2 Norm-Transmissionswärmeverlust eines beheizten Raums ... 61
7.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste eines beheizten Raums ... 62

8 Vereinfachtes Verfahren für die Berechnung der Norm-Heizlast des Gebäudes ... 63
8.1 Ergebnisgrößen ... 63
8.2 Eingangsgrößen ... 63
8.3 Berechnungsverfahren ... 64
8.3.1 Norm-Heizlast des Gebäudes ... 64
8.3.2 Norm-Transmissionswärmeverluste des Gebäudes ... 64
8.3.3 Norm-Lüftungswärmeverluste eines Gebäudes ... 65

9 Übereinstimmungsprüfung ... 66

9.1 Allgemeines ... 66
9.2 Bemessung des Wärmeübergabesystems ... 66
9.3 Bemessung der Wärmeerzeuger ... 66

Anhang A (normativ) Eingangsgrößen, Datenstruktur für Anhaltswerte ... 67
A.1 Allgemeines ... 67
A.2 Eingangsgrößen für das Standardverfahren (6) ... 67
A.2.1 Berücksichtigung von Wärmebrücken ... 67
A.2.2 Korrektur des U-Werts: Einfluss von Bauteileigenschaften und meteorologischen Bedingungen ... 67
A.2.3 Wärmeverluste durch das Erdreich ... 67
A.2.4 Temperaturanpassung: Wärmeverluste an planungsgemäß unbeheizte Räume ... 68
A.2.5 Innentemperaturen angrenzender Gebäudeeinheiten ... 68
A.2.6 Einfluss des Wärmeübergabesystems in hohen Räumen ... 68
A.2.7 Volumenspezifische Wärmespeicherkapazität c_{eff} ... 69
A.2.8 Spezifische Eigenschaften der Luft ... 70
A.2.9 Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum (i) und Zone (z) ... 70
A.2.10 Luftdichtheit ... 70
A.2.11 Mindest-Luftwechselrate ... 71
A.2.12 Koeffizient des Volumenstromverhältnisses (Volumenstromfaktor) $f_{qv,z}$ ... 71
A.2.13 Abschätzung der Auslegungsdaten für Außenluftdurchlässe ... 72
A.2.14 Druckexponent für Undichtheiten ... 72
A.2.15 Anpassungsfaktor für die Ausrichtung der Zone (Ausrichtungsfaktor) ... 72
A.2.16 Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden ... 72
A.2.17 Luftvolumenstrom durch große Öffnungen ... 72
A.2.18 Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb φ_{hu} ... 72
A.2.19 Wärmegewinn Φ_{gain} ... 73
A.3 Eingangsgrößen für die vereinfachten Verfahren (7, 8) ... 73
A.3.1 Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen ... 73
A.3.2 Wärmebrücken ... 73
A.3.3 Temperaturanpassungsfaktor f_x ... 73
A.3.4 Luftwechselrate ... 74
A.4 Eingangsgrößen für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren ... 74
A.4.1 Klimatische Daten ... 74
A.4.2 Norm-Innentemperatur ... 76
A.4.3 Vereinfachte Bestimmung des U-Werts ... 76

Anhang B (informativ) Eingangsgrößen, Anhaltswerte ... 77
B.1 Allgemeines ... 77
B.2 Eingangsgrößen für das Standardverfahren (6) ... 77
B.2.1 Berücksichtigung von Wärmebrücken ... 77
B.2.2 Korrektur des U-Werts: Einfluss von Bauteileigenschaften und meteorologischen Bedingungen ... 77
B.2.3 Wärmeverluste durch das Erdreich ... 78
B.2.4 Temperaturanpassung: Wärmeverluste an planungsgemäß unbeheizte Räume ... 78
B.2.5 Innentemperaturen angrenzender Gebäudeeinheiten ... 79
B.2.6 Einfluss des Wärmeübergabesystems in hohen Räumen ... 79
B.2.7 Volumenspezifische Wärmespeicherkapazität c_{eff} ... 79
B.2.8 Spezifische Eigenschaften der Luft ... 80
B.2.9 Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum (i) und Zone (z) ... 80
B.2.10 Luftdichtheit ... 80
B.2.11 Mindest-Luftwechselrate ... 81
B.2.12 Koeffizient des Volumenstromverhältnisses (Volumenstromfaktor) $f_{qv,z}$ ... 81
B.2.13 Abschätzung der Auslegungsdaten für Außenluftdurchlässe ... 82
B.2.14 Druckexponent für Undichtheiten ... 83
B.2.15 Anpassungsfaktor für die Ausrichtung der Zone (Ausrichtungsfaktor) ... 83
B.2.16 Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden ... 83
B.2.17 Luftvolumenstrom durch große Öffnungen ... 83
B.2.18 Zusätzliche Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb φ_{hu} ... 83

B.2.19 Wärmegewinn Φ_{gain} ... 83
B.3 Eingangsgrößen für die vereinfachten Verfahren (7, 8) ... 84
B.3.1 Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen ... 84
B.3.2 Wärmebrücken ... 84
B.3.3 Temperaturanpassungsfaktor f_x ... 84
B.3.4 Luftwechselrate ... 84
B.4 Eingangsgrößen für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren ... 85
B.4.1 Klimatische Daten ... 85
B.4.2 Norm-Innentemperatur ... 85
B.4.3 Vereinfachte Bestimmung des U-Werts ... 86

Anhang C (informativ) Ausführliche Betrachtung von Wärmebrücken ... 90

Anhang D (informativ) Innentemperaturen θ_u angrenzender Gebäudeeinheiten oder angrenzender planungsgemäß unbeheizter Räume im selben Gebäude ... 91

Anhang E (informativ) Äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient von Bauteilen gegen das Erdreich ... 94

Anhang F (informativ) Schätzung der Aufheizleistung in Räumen mit unterbrochenem Heizbetrieb (6.3.4) ... 97
F.1 Allgemeines ... 97
F.2 Bestimmung der spezifischen Aufheizleistung $\varphi_{hu,i}$ auf der Grundlage der Dauer der Nichtnutzung ... 99
F.3 Bestimmung der spezifischen Aufheizleistung $\varphi_{hu,i}$ der Grundlage des Innentemperaturabfalls während der Absenkung ... 100

Anhang G (informativ) Außenluftvolumenstrom durch große Öffnungen ... 102

Literaturhinweise ... 107

Bilder

Bild 1 — Bezugsstandort und betrachtetes Gebäude, schematische Darstellung ... 57

Bild A.1 — Bezugsstandorte, graphische Darstellung (optionales Element) ... 76

Bild D.1 — Wärmeübertragung zwischen einer Gebäudeeinheit (u) und umgebende Räume (j), schematisch dargestellt ... 93

Bild E.1 — Tiefe unterhalb der Erdoberkante *z* ... 95

Bild E.2 — Exponierter Umfang, Beispiele (Draufsicht) ... 96

Bild F.1 — Temperaturprofile für den unterbrochenen Heizbetrieb, schematisch ... 99

Tabellen

Tabelle 1 — Position dieser Norm innerhalb der modularen Struktur des EPB-Normenpakets ... 13

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten ... 20

Tabelle 3 — Indizes ... 22

Tabelle 4 — Berechnungsverfahren, Überblick ... 24

Tabelle 5 — Ergebnisgrößen ... 25

Tabelle 6 — Eingangsgrößen **26**

Tabelle 7 — Temperaturen der angrenzenden Räume (x) **40**

Tabelle 8 — Mittlere Innenoberflächentemperatur **40**

Tabelle 9 — Ergebnisgrößen **59**

Tabelle 10 — Eingangsgrößen **60**

Tabelle 11 — Ergebnisgrößen **63**

Tabelle 12 — Eingangsgrößen **63**

Tabelle A.1 — Pauschaler Wärmebrückenzuschlag, national gültige Anhaltswerte **67**

Tabelle A.2 — Temperaturanpassungsterm f_1 für Wärmeverluste durch angrenzende unbeheizte Räume, national gültige Anhaltswerte **68**

Tabelle A.3 — Merkmale der Wärmeübergabe, national gültige Anhaltswerte **69**

Tabelle A.4 — Volumenspezifische Wärmespeicherkapazität, national gültige Anhaltswerte **69**

Tabelle A.5 — Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum und Zone, national gültige Anhaltswerte **70**

Tabelle A.6 — Luftdichtheit, national gültige Werte **70**

Tabelle A.7 — Mindest-Luftwechselrate, national gültige Anhaltswerte **71**

Tabelle A.8 — Koeffizient des Volumenstromverhältnisses, national gültige Anhaltswerte **71**

Tabelle A.9 — Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden **72**

Tabelle A.10 — Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen **73**

Tabelle A.11 — Temperaturanpassungsfaktor, national gültige Anhaltswerte **73**

Tabelle A.12 — Luftwechselrate, Anhaltswerte für vereinfachte Verfahren, national gültige Anhaltswerte **74**

Tabelle A.13 — Norm-Außentemperatur, Jahresmittel der Außentemperatur und Temperaturanpassung für den Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes, national gültige Anhaltswerte **75**

Tabelle A.14 — Norm-Innentemperatur, national gültige Anhaltswerte **76**

Tabelle B.1 — Pauschaler Wärmebrückenzuschlag, Anhaltswerte **77**

Tabelle B.2 — Temperaturanpassungsterm f_1, Anhaltswerte **78**

Tabelle B.3 — Merkmale der Wärmeübergabe, Anhaltswerte **79**

Tabelle B.4 — Volumenspezifische Wärmespeicherkapazität, national gültige Anhaltswerte **80**

Tabelle B.5 — Verhältnis des Volumenstroms zwischen Raum und Zone, Anhaltswerte **80**

Tabelle B.6 — Luftdurchlässigkeit $q_{env,50}$, Anhaltswerte **81**

Tabelle B.7 — Mindest-Luftwechselrate n_{min}, Anhaltswerte ... **81**

Tabelle B.8 — Koeffizient des Volumenstromverhältnisses, Anhaltswerte ... **82**

Tabelle B.9 — Anpassungsfaktor für die Anzahl der außenluftangrenzenden Fassaden ... **83**

Tabelle B.10 — Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen ... **84**

Tabelle B.11 — Temperaturanpassungsfaktor ... **84**

Tabelle B.12 — Luftwechselrate, Anhaltswerte für vereinfachte Verfahren ... **85**

Tabelle B.13 — Temperaturanpassung für den Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes, Anhaltswerte ... **85**

Tabelle B.14 — Norm-Innentemperatur, Anhaltswerte ... **86**

Tabelle B.15 — Abschätzung des U-Werts auf der Grundlage des Baujahrs ... **86**

Tabelle B.16 — Abschätzung der U-Werte für nachträglich gedämmte Bauteile ... **88**

Tabelle B.17 — Innerer Wärmeübergangswiderstand ... **89**

Tabelle D.1 — Mindesttemperaturen eines Raums (u) ... **92**

Tabelle D.2 — Parameter von angrenzenden Bereichen (j) ... **92**

Tabelle E.1 — Parameter für die Berechnung von $U_{equiv,k}$ ... **95**

Tabelle F.1 — Spezifische Aufheizleistung für Zeiten der Nichtnutzung zwischen 8 h und 168 h ... **99**

Tabelle F.2 — Spezifische Aufheizleistung für Temperaturabfälle zwischen 1 und 5 K ... **100**

Tabelle G.1 — Schätzung von ΔC_p ... **105**

Tabelle G.2 — Abschirmungsfaktor ... **105**

Tabelle G.3 — Höhenfaktor ... **105**

Tabelle G.4 — Rauheit z_0 ... **106**