DIN/TS 12831-1:2020-04 (D)

Verfahren zur Berechnung der Raumheizlast - Teil 1: Nationale Ergänzungen zur DIN EN 12831-1, mit CD-ROM

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 10

4 Eingangsgrößen und Vorgaben für das ausführliche Verfahren (*Standardverfahren*, DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 6) 11

4.1 Berücksichtigung von Wärmebrücken 11

4.2 Korrektur von Wärmedurchgangskoeffizienten zur Berücksichtigung von Bauteileigenschaften und meteorologischen Gegebenheiten 13

4.3 Wärmeverluste an das Erdreich 14

4.3.1 Allgemeines 14

4.3.2 Vereinfachte Bestimmung äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen gegen Erdreich 14

4.4 Wärmeverluste an unbeheizte Bereiche oder benachbarte Nutzungseinheiten 16

4.4.1 Allgemeines 16

4.4.2 Pauschale Temperaturanpassung bei Wärmeverlust durch unbeheizte Bereiche 18

4.4.3 Innentemperatur benachbarter Nutzungseinheiten 20

4.5 Einfluss des Wärmeübergabesystems in hohen Räumen 23

4.6 Eingangsgrößen zur Bestimmung der Zeitkonstante τ 24

4.6.1 Allgemeines 24

4.6.2 Spezifische Wärmespeicherkapazität c_{eff} 24

4.6.3 Transmissionswärmetransferkoeffizient $H_{\mathrm{T},12}$ 26

4.6.4 Lüftungswärmetransferkoeffizient $H_{\mathrm{V},12}$ 26

4.7 Anwendung des vereinfachten Lüftungs-Berechnungsmodells 27

4.8 Spezifische Eigenschaften von Luft 28

4.9 Volumenstromverhältnis zwischen Raum *i* und Zone *z* 28

4.10 Luftdichtheit 28

4.10.1 Standardwerte 28

4.10.2 Kleine Öffnungen 28

4.10.3 Hüllfläche 29

4.10.4 Unterschiedliche Luftdichtheitskennwerte für verschiedene Gebäudeabschnitte 30

4.11 Mindestluftwechsel 30

4.12 Volumenstromfaktor $f_{\mathrm{qv,z}}$ 30

4.13 Auslegungswerte von Außenluftdurchlässen (ALD) 31

4.14 Druckexponent von Leckagen 33

4.15 Anpassungsfaktor: Zonenorientierung 33

4.16 Anpassungsfaktor: Anzahl der Fassaden 33

4.17 Luftvolumenstrom durch große Öffnungen 33

4.17.1 Allgemeines 33

4.17.2 Schätzung des Außenluftvolumenstroms durch große Öffnungen 34

4.18 Überströmung aus Nachbarräumen 42

4.19 Unterteilung der Gesamtlüftungswärmeverluste nach DIN EN 12831-1:2017-09, Gleichung (15), Gleichung (16) und Gleichung (17) 43

4.20 Vorgehen bei Luftverbund zwischen Nutzungseinheiten 45
4.21 Zusätzliche Aufheizleistung bei unterbrochen beheizten Räumen Φ_{hu} 45
4.21.1 Allgemeines 45
4.21.2 Schätzung der zusätzlichen Aufheizleistung eines Raumes bei unterbrochenem Heizbetrieb 46
4.22 Wärmegewinne Φ_{gain} 49
5 Eingangsgrößen und Vorgaben für die vereinfachten Verfahren (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 7 und Abschnitt 8) 49
5.1 Gebäude- und Bauteilmaße 49
5.1.1 Allgemeines 49
5.1.2 Verhältnis zwischen Außen- und Innenflächen $f_{int-ext}$ (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 7) 49
5.1.3 Bauteilflächen rechteckiger Bauteile 50
5.1.4 Bauteilflächenermittlung über die Raumfläche (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 7) 51
5.1.5 Vereinfachte Datenaufnahme der Bauteilflächen (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 8) 52
5.1.6 Nettoluftvolumen (DIN EN 12831-1:2017, Abschnitt 8) 53
5.2 Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient (DIN EN 12831-1:2017, Abschnitt 8) 53
5.3 Wärmebrücken (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 7 und Abschnitt 8) 54
5.4 Temperaturanpassungsfaktor f_x (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 7 und Abschnitt 8) 54
5.5 Luftwechsel (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 7 und Abschnitt 8) 54
6 Eingangsgrößen und Vorgaben für das Standardverfahren und die vereinfachten Verfahren 55
6.1 Gebäude- und Bauteilmaße 55
6.2 Genauigkeit von Eingabegrößen, Berechnung und Ergebnissen 55
6.3 Klimatische Daten 56
6.3.1 Temperaturen 56
6.3.2 Einfluss von Höhenunterschieden 57
6.3.3 Einfluss der Zeitkonstante des Gebäudes 58
6.4 Auslegungsinnentemperatur 58
6.5 Vereinfachte Ermittlung von *U*-Werten 61
6.5.1 Allgemeines 61
6.5.2 Beurteilung anhand des Baujahres 62
6.5.3 Verringerung des *U*-Wertes durch nachträglich aufgebrachte Wärmedämmung 63
6.5.4 Ermittlung auf Basis von Temperaturmessungen 64
6.5.5 Grafische Ermittlung auf Basis der zugrundeliegenden Berechnungsverfahren 65
6.6 Heizflächen in innenliegenden Räumen 69
7 Schätzung der Heizlast aus Wärmemengenmessungen oder Verbrauchsdaten (DIN EN 12831-1:2017-09, Abschnitt 8) 70
7.1 Allgemeines 70
7.2 Bestimmung des Wärmeverlustkoeffizienten aus Einzelwerten der Erzeugerleistung und der Außentemperatur 70
7.2.1 Überblick, Berechnungsablauf 70
7.2.2 Überschlag der Heizlast mit Wärmeverlustkoeffizient 71
7.2.3 Ermittlung des Wärmeverlustkoeffizienten aus Einzelwerten der Erzeugerleistung 71
7.3 Umrechnung der Jahresenergiemenge auf Basis von Vollbenutzungsstunden 72
7.3.1 Überblick, Ablauf 72
7.3.2 Überschlag der Heizlast nach Vollbenutzungsstunden 73
7.4 Umrechnung und Bereinigung von Messwerten (7.2, 7.3) 74
7.5 Schätzung des Energieaufwands für Trinkwassererwärmung (7.3) 75
Anhang A (normativ) Formblätter 77
A.1 Formblätter zur Datenerfassung und Ergebnisdarstellung 77
A.1.1 Allgemeines 77
A.1.2 Tabellarische Erläuterungen zu den Berechnungs-/Ergebnisformblättern 79
A.1.3 Berechnungs-/Ergebnisformblätter 98
A.2 Nomogramme zur grafischen Ermittlung von *U*-Werten 107

A.2.1 Opake Bauteile ... 107
A.2.2 Fenster ... 110

Anhang B (informativ) Berechnungsbeispiele ... 113
B.1 Vorbemerkung zu den Beispielberechnungen ... 113
B.2 Gebäude ... 113
B.2.1 Allgemeines ... 113
B.2.2 Ansichten und Grundrisse des Gebäudes ... 113
B.2.3 Lüftung ... 116
B.2.4 Baulicher Wärmeschutz ... 116
B.3 Zusammenstellung der allgemein benötigten Daten ... 116
B.3.1 Allgemeines ... 116
B.3.2 Vereinbarungen (Formblatt V) ... 116
B.3.3 Vorgabewerte Nutzungseinheiten (Formblatt N1, Bild A.4) ... 121
B.3.4 Zonendaten (Formblatt Z1, Bild A.5) ... 121
B.3.5 Berechnung der Raumheizlast (Formblatt R) – beispielhaft für Raum 3 (*Wohnen*) ... 123
B.4 Beispiele Heizlastberechnung ... 131
B.4.1 Allgemeines ... 131
B.4.2 Beispiel 1: keine Lüftungsanlage (nur Infiltration/Mindestluftwechsel) ... 132
B.4.3 Beispiel 2: Zu- und Abluft und Wärmerückgewinnung ... 146

Literaturhinweise ... 159