

DIN V 18599-2:2011-12 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Vorwort | 5 |
| Einleitung | 8 |
| 1 Anwendungsbereich | 9 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Begriffe, Symbole und Einheiten | 12 |
| 3.1 Begriffe | 12 |
| 3.2 Symbole, Einheiten und Indizes | 13 |
| 4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 | 18 |
| 4.1 Allgemeines | 18 |
| 4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 | 18 |
| 4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599..... | 20 |
| 4.4 Ermittlung des Endenergiebedarfs für verschiedene Anlagensysteme nach der Vornormenreihe DIN V 18599 | 20 |
| 5 Monatsbilanzverfahren | 21 |
| 5.1 Grundlagen des Bilanzverfahrens | 21 |
| 5.1.1 Bilanzgrenzen und Berechnungszeitraum | 21 |
| 5.1.2 Wärmequellen und Wärmesenken | 21 |
| 5.1.3 Ausnutzung von Wärmequellen und Wärmesenken | 22 |
| 5.1.4 Einflussgrößen auf Wärmequellen und Wärmesenken | 23 |
| 5.2 Bilanzgleichungen für den Heizwärme- und den Kühlbedarf der Gebäudezone..... | 23 |
| 5.2.1 Allgemeines | 23 |
| 5.2.2 Bilanzgleichung für den Heizwärmebedarf (Nutzwärmebedarf) | 24 |
| 5.2.3 Bilanzgleichung für den Kühlbedarf (Nutzkältebedarf) | 24 |
| 5.2.4 Berücksichtigung von Wochenend- und Ferienbetrieb | 25 |
| 5.2.5 Monatswerte und Jahreswerte | 26 |
| 5.3 Wärmesenken | 27 |
| 5.3.1 Allgemeines | 27 |
| 5.3.2 Transmissionswärmesenken | 27 |
| 5.3.3 Lüftungswärmesenken | 28 |
| 5.3.4 Interne Wärmesenken | 30 |
| 5.3.5 Wärmesenken durch Abstrahlungsverluste | 30 |
| 5.3.6 Wärmespeicherung | 30 |
| 5.4 Wärmequellen | 31 |
| 5.4.1 Allgemeines | 31 |
| 5.4.2 Wärmequellen aufgrund solarer Einstrahlung | 31 |
| 5.4.3 Transmissionswärmequellen | 32 |
| 5.4.4 Lüftungswärmequellen | 33 |
| 5.4.5 Interne Wärmequellen | 35 |
| 5.5 Ausnutzung der Wärmequellen | 35 |
| 5.5.1 Allgemeines | 35 |
| 5.5.2 Zeitkonstante der Gebäudezone | 36 |
| 5.5.3 Ausnutzungsgrad | 36 |
| 6 Bestimmung der Einzelgrößen für das Monatsbilanzverfahren | 37 |
| 6.1 Anzusetzende Raumtemperaturen | 37 |
| 6.1.1 Allgemeines | 37 |
| 6.1.2 Bilanz-Innentemperatur für den Heizwärmebedarf | 38 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 6.1.3 | Bilanz-Innentemperatur für den Kühlbedarf | 42 |
| 6.1.4 | Temperatur einer angrenzenden unbeheizten oder ungekühlten Zone..... | 42 |
| 6.1.5 | Temperatur einer angrenzenden beheizten oder gekühlten Zone..... | 46 |
| 6.2 | Transmissionswärmesenken/-quellen..... | 46 |
| 6.2.1 | Direkte Transmission nach außen | 46 |
| 6.2.2 | Transmission durch unbeheizte oder ungekühlte Räume nach außen | 48 |
| 6.2.3 | Transmission zu angrenzenden beheizten oder gekühlten Gebäudezonen | 49 |
| 6.2.4 | Transmission über das Erdreich..... | 50 |
| 6.3 | Lüftungswärmesenken/-quellen..... | 51 |
| 6.3.1 | Infiltration | 51 |
| 6.3.2 | Fensterlüftung..... | 54 |
| 6.3.3 | Mechanische Lüftung..... | 58 |
| 6.3.4 | Lüftung in unbeheizten oder ungekühlten Gebäudezonen..... | 62 |
| 6.3.5 | Luftwechsel zwischen Zonen | 63 |
| 6.4 | Strahlungswärmequellen und -senken..... | 65 |
| 6.4.1 | Wärmequellen durch solare Einstrahlung durch transparente Flächen..... | 65 |
| 6.4.2 | Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile | 71 |
| 6.4.3 | Solare Wärmeeinträge über unbeheizte oder ungekühlte Glasvorbauten | 73 |
| 6.5 | Interne Wärme- und Kältequellen..... | 77 |
| 6.5.1 | Interne Wärmequellen in Wohngebäuden..... | 77 |
| 6.5.2 | Wärmequellen durch Personen..... | 77 |
| 6.5.3 | Wärmequellen und Wärmesenken durch Geräte und Maschinen | 77 |
| 6.5.4 | Wärmequellen/-senken durch Stofftransport | 78 |
| 6.5.5 | Wärmequellen durch künstliche Beleuchtung | 78 |
| 6.5.6 | Wärmequellen/-senken durch das Heiz-, Kühl-, Trinkwasser- und Lüftungssystem | 79 |
| 6.6 | Übertrag gespeicherter Wärme zwischen Nutzungs- und Nichtnutzungstagen..... | 81 |
| 6.7 | Ausnutzungsgrad für Wärmequellen..... | 82 |
| 6.7.1 | Wirksame Wärmespeicherfähigkeit | 82 |
| 6.7.2 | Zeitkonstante..... | 83 |
| 6.7.3 | Ausnutzungsgrad | 84 |
| 6.7.4 | Begrenzung des Ausnutzungsgrades | 85 |
| Anhang A (normativ) Verschattungsfaktoren und bewegliche Sonnenschutzvorrichtungen | | 86 |
| A.1 | Allgemeines..... | 86 |
| A.2 | Abminderungsfaktoren der baulichen Verschattung..... | 86 |
| A.3 | Bewertung von beweglichen Sonnenschutzvorrichtungen | 92 |
| Anhang B (normativ) Maximale Heizleistung in der Gebäudezone | | 94 |
| B.1 | Allgemeines..... | 94 |
| B.2 | Berechnung der maximalen Heizleistung $\phi_{h,max}$ für den Auslegungstag (ohne mechanische Lüftung)..... | 94 |
| B.3 | Auslegungsbedingungen..... | 95 |
| B.4 | Erforderliche maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage | 95 |
| Anhang C (normativ) Maximale Kühlleistung in der Gebäudezone | | 97 |
| C.1 | Allgemeines..... | 97 |
| C.2 | Berechnung der erforderlichen maximalen Kühlleistung | 97 |
| C.3 | Auslegungsbedingungen..... | 98 |
| C.4 | Berechnung der Wärmequellen und -senken unter Auslegungsbedingungen..... | 99 |
| C.4.1 | Transmissionswärme nach außen | 100 |
| C.4.2 | Transmissionswärme über das Erdreich | 100 |
| C.4.3 | Andere Transmissionswärmeströme | 100 |
| C.4.4 | Wärmestrom durch Infiltration | 101 |
| C.4.5 | Wärmestrom durch Fensterluftwechsel | 101 |
| C.4.6 | Wärmestrom durch mechanische Zuluft..... | 101 |
| C.4.7 | Wärmestrom durch Luft aus angrenzenden Zonen | 101 |
| C.4.8 | Solare Wärmeeinträge über transparente Bauteile | 102 |
| C.4.9 | Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile | 102 |
| C.4.10 | Solare Wärmeeinträge über Bauteile mit transparenter Wärmedämmung..... | 103 |
| C.4.11 | Solare Wärmeeinträge über unbeheizte Glasvorbauten..... | 103 |
| C.4.12 | Interne Wärmequellen und -senken | 104 |

| | | |
|----------------------------|--|------------|
| C.5 | Erforderliche Kühlleistung in der Gebäudezone unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage..... | 105 |
| Anhang D (normativ) | Berechnung der monatlichen Heiz- und Kühlzeit..... | 106 |
| D.1 | Allgemeines | 106 |
| D.2 | Monatliche Heizzeit | 106 |
| D.3 | Monatliche Kühlzeit..... | 107 |
| Anhang E (normativ) | Standardwerte für Volumenströme raumluftechnischer Anlagen | 109 |
| E.1 | Allgemeines | 109 |
| E.2 | Standardwerte für den zulässigen Volumenstrom | 109 |
| Anhang F (normativ) | Berechnung des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten | 110 |
| Literaturhinweise | | 111 |

Bilder

| | | |
|-----------------|---|------------|
| Bild 1 | — Übersicht über die Teile der DIN V 18599 | 8 |
| Bild 2 | — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-2 | 10 |
| Bild 3 | — Prinzip der Ermittlung des Heizwärme- und Kühlbedarfs einer Gebäudezone | 23 |
| Bild 4 | — Schematische Darstellung der für Glasvorbauten zu berücksichtigenden Größen | 74 |
| Bild 5 | — Beispiel zu den zwei Typen von Abluftleuchten | 79 |
| Bild A.1 | — Definition des Horizontwinkels | 86 |
| Bild A.2 | — Definition Überhangwinkel | 88 |
| Bild A.3 | — Definition Seitenwinkel | 90 |
| Bild E.1 | — Zusammenhang zwischen maximaler Kühlleistung und zulässigem Volumenstrom, abhängig vom Klimasystem | 109 |

Tabellen

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| Tabelle 1 | — Symbole, Einheiten | 13 |
| Tabelle 2 | — Indizes | 16 |
| Tabelle 3 | — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 | 18 |
| Tabelle 4 | — Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599..... | 20 |
| Tabelle 5 | — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen..... | 43 |
| Tabelle 6 | — n_{50}- und q_{50}-Bemessungswerte (Standardwerte für ungeprüfte Gebäude) | 53 |
| Tabelle 7 | — Standardwerte für die Kennwerte von Gläsern und Sonnenschutzvorrichtungen^a | 68 |
| Tabelle 8 | — Standardwerte für den Strahlungsabsorptionsgrad verschiedener Oberflächen im energetisch wirksamen Spektrum des Sonnenlichts..... | 72 |
| Tabelle 9 | — Standardwerte für Raumbelastungsgrade μ_l bei Abluftleuchten in Deckensystemen | 79 |
| Tabelle A.1 | — Teilbestrahlungsfaktoren F_h für verschiedene Horizontwinkel und Flächenneigungen..... | 87 |
| Tabelle A.2 | — Teilbestrahlungsfaktor F_0 für horizontale Überhänge bei verschiedenen Flächenneigungen..... | 89 |
| Tabelle A.3 | — Teilbestrahlungsfaktor F_f für seitliche Abschattungsflächen..... | 91 |
| Tabelle A.4 | — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen manuell- oder zeitgesteuerten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen..... | 92 |

**Tabelle A.5 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen,
strahlungsabhängig geregelten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene
Flächeneigungen..... 93**