

DIN V 18599-2:2018-09 (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	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Symbole, Einheiten und Indizes.....	13
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	20
4.1 Allgemeines.....	20
4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	21
4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	23
4.4 Ermittlung des Endenergiebedarfs für verschiedene Anlagensysteme nach der Vornormenreihe DIN V 18599	23
5 Monatsbilanzverfahren	24
5.1 Grundlagen des Bilanzverfahrens.....	24
5.1.1 Bilanzgrenzen und Berechnungszeitraum.....	24
5.1.2 Wärmequellen und Wärmesenken.....	24
5.1.3 Ausnutzung von Wärmequellen und Wärmesenken	25
5.1.4 Einflussgrößen auf Wärmequellen und Wärmesenken.....	26
5.2 Bilanzgleichungen für den Heizwärme- und den Kühlbedarf der Gebäudezone	26
5.2.1 Allgemeines.....	26
5.2.2 Bilanzgleichung für den Heizwärmebedarf (Nutzwärmebedarf).....	27
5.2.3 Bilanzgleichung für den Kühlbedarf (Nutzkältebedarf).....	27
5.2.4 Berücksichtigung von Wochenend- und Ferienbetrieb.....	28
5.2.5 Monatswerte und Jahreswerte.....	29
5.3 Wärmesenken	30
5.3.1 Allgemeines.....	30
5.3.2 Transmissionswärmesenken	31
5.3.3 Lüftungswärmesenken.....	32
5.3.4 Interne Wärmesenken.....	33
5.3.5 Wärmesenken durch Abstrahlungsverluste.....	34
5.3.6 Wärmespeicherung	34
5.4 Wärmequellen.....	34
5.4.1 Allgemeines.....	34
5.4.2 Wärmequellen aufgrund solarer Einstrahlung	35
5.4.3 Transmissionswärmequellen.....	36
5.4.4 Lüftungswärmequellen	37
5.4.5 Interne Wärmequellen	38
5.5 Ausnutzung der Wärmequellen.....	39
5.5.1 Allgemeines.....	39
5.5.2 Zeitkonstante der Gebäudezone.....	40
5.5.3 Ausnutzungsgrad.....	40
6 Bestimmung der Einzelgrößen für das Monatsbilanzverfahren.....	40

6.1	Anzusetzende Raumtemperaturen	40
6.1.1	Allgemeines.....	40
6.1.2	Bilanz-Innentemperatur für den Heizwärmebedarf.....	42
6.1.3	Bilanz-Innentemperatur für den Kühlbedarf	46
6.1.4	Temperatur einer angrenzenden unbeheizten oder ungekühlten Zone	46
6.1.5	Temperatur einer angrenzenden beheizten oder gekühlten Zone.....	50
6.2	Transmissionswärmesenken/-quellen.....	51
6.2.1	Direkte Transmission nach außen	51
6.2.2	Transmission durch unbeheizte oder ungekühlte Räume nach außen.....	52
6.2.3	Transmission zu angrenzenden beheizten oder gekühlten Gebäudezonen	53
6.2.4	Transmission über das Erdreich	54
6.2.5	Transmission über Wärmebrücken	55
6.3	Lüftungswärmesenken/-quellen	57
6.3.1	Infiltration	57
6.3.2	Fensterlüftung.....	60
6.3.3	Mechanische Lüftung	65
6.3.4	Lüftung in unbeheizten oder ungekühlten Gebäudezonen	69
6.3.5	Luftwechsel zwischen Zonen	69
6.4	Strahlungswärmequellen und -senken	72
6.4.1	Wärmequellen durch solare Einstrahlung durch transparente Flächen	72
6.4.2	Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile	77
6.4.3	Solare Wärmeeinträge über unbeheizte oder ungekühlte Glasvorbauten	79
6.5	Interne Wärme- und Kältequellen.....	83
6.5.1	Interne Wärmequellen in Wohngebäuden	83
6.5.2	Wärmequellen durch Personen.....	83
6.5.3	Wärmequellen und Wärmesenken durch Geräte und Maschinen	83
6.5.4	Wärmequellen/-senken durch Stofftransport.....	84
6.5.5	Wärmequellen durch künstliche Beleuchtung.....	84
6.5.6	Wärmequellen/-senken durch das Heiz-, Kühl-, Trinkwasser- und Lüftungssystem	86
6.6	Übertrag gespeicherter Wärme zwischen Nutzungs- und Nichtnutzungstagen	87
6.7	Ausnutzungsgrad für Wärmequellen.....	89
6.7.1	Wirksame Wärmekapazität.....	89
6.7.2	Zeitkonstante.....	90
6.7.3	Ausnutzungsgrad.....	91
6.7.4	Begrenzung des Ausnutzungsgrades	92
Anhang A (normativ) Verschattungsfaktoren und bewegliche Sonnenschutzvorrichtungen		93
A.1	Allgemeines.....	93
A.2	Abminderungsfaktoren der baulichen Verschattung.....	93
A.3	Bewertung von beweglichen Sonnenschutzvorrichtungen.....	99
Anhang B (normativ) Maximale Heizlast in der Gebäudezone		100
B.1	Allgemeines.....	100
B.2	Berechnung der maximalen Heizlast $\Phi_{h, max}$ für den Auslegungstag (ohne mechanische Lüftung)	100
B.3	Auslegungsbedingungen.....	101
B.4	Erforderliche maximale Heizlast unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage.....	101
Anhang C (normativ) Maximale Kühllast in der Gebäudezone		104
C.1	Allgemeines.....	104
C.2	Berechnung der erforderlichen maximalen Kühllast	104
C.3	Auslegungsbedingungen	105
C.4	Berechnung der Wärmequellen und -senken unter Auslegungsbedingungen	106
C.4.1	Transmissionswärme nach außen	107
C.4.2	Transmissionswärme über das Erdreich	107
C.4.3	Andere Transmissionswärmeströme	107
C.4.4	Wärmestrom durch Infiltration	108
C.4.5	Wärmestrom durch Fensterluftwechsel.....	108

C.4.6	Wärmestrom durch mechanische Zuluft	108
C.4.7	Wärmestrom durch Luft aus angrenzenden Zonen.....	108
C.4.8	Solare Wärmeeinträge über transparente Bauteile	109
C.4.9	Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile	109
C.4.10	Solare Wärmeeinträge über Bauteile mit transparenter Wärmedämmung.....	110
C.4.11	Solare Wärmeeinträge über unbeheizte Glasvorbauten	110
C.4.12	Interne Wärmequellen und -senken	111
C.5	Erforderliche Kühllast in der Gebäudezone unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage	112
Anhang D (normativ) Berechnung der monatlichen Heiz- und Kühlzeit.....		113
D.1	Allgemeines.....	113
D.2	Monatliche Heizzeit	113
D.3	Monatliche Kühlzeit.....	114
Anhang E (normativ) Standardwerte für Volumenströme raumluftechnischer Anlagen.....		116
E.1	Allgemeines.....	116
E.2	Standardwerte für den zulässigen Volumenstrom.....	116
Anhang F (normativ) Berechnung des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten.....		117
Anhang G (informativ) Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten für transparente Bauteile mit äußeren und inneren Abschlüssen.....		118
G.1	Effektiver Wärmedurchgangskoeffizient eines transparenten Bauteils.....	118
G.2	Zusätzlicher Wärmedurchlasswiderstand bei geschlossenen Abschlüssen	118
G.3	Anteil der akkumulierten Temperaturdifferenz für den Zeitraum mit geschlossenem Abschluss	118
Anhang H (normativ) Berechnung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB}.....		121
Anhang I (normativ) Fallunterscheidung für die Ermittlung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten.....		123
Literaturhinweise		125

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	26
Bild 4	— Schematische Darstellung der für Glasvorbauten zu berücksichtigenden Größen.....	80
Bild 5	— Beispiel zu den zwei Typen von Abluftleuchten.....	85
Bild A.1	— Definition des Horizontwinkels	93
Bild A.2	— Definition Überhangwinkel.....	95
Bild A.3	— Definition Seitenwinkel.....	97
Bild E.1	— Zusammenhang zwischen maximaler Kühllast und zulässigem Volumenstrom, abhängig vom Klimasystem.....	116

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole, Einheiten.....	14
Tabelle 2 — Indizes	18
Tabelle 3 — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	21
Tabelle 4 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	23
Tabelle 5 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen (ohne unteren Gebäudeabschluss).....	47
Tabelle 6 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen des unteren Gebäudeabschlusses.....	48
Tabelle 7 — n_{50}- und q_{50}-Bemessungswerte (Standardwerte für ungeprüfte Gebäude)	59
Tabelle 8 — Standardwerte für die Kennwerte von Gläsern und Sonnenschutzvorrichtungen^a	75
Tabelle 9 — Standardwerte für den Strahlungsabsorptionsgrad verschiedener Oberflächen im energetisch wirksamen Spektrum des Sonnenlichts.....	78
Tabelle 10 — Standardwerte für Raumbelastungsgrade μ_1 bei Abluftleuchten in Deckensystemen	85
Tabelle A.1 — Teilbestrahlungsfaktoren F_h für verschiedene Horizontwinkel und Flächenneigungen	94
Tabelle A.2 — Teilbestrahlungsfaktor F_0 für horizontale Überhänge bei verschiedenen Flächenneigungen	96
Tabelle A.3 — Teilbestrahlungsfaktor F_f für seitliche Abschattungsflächen	97
Tabelle A.4 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen manuell- oder zeitgesteuerten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen	99
Tabelle A.5 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen, strahlungsabhängig geregelten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen	99
Tabelle G.1 — f_{sh}-Werte für das Szenario Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.....	119
Tabelle G.2 — f_{sh}-Werte für das Szenario Sonnenuntergang bis 7:00 Uhr.....	119
Tabelle G.3 — f_{sh}-Werte für das Szenario 22:00 Uhr bis 7:00 Uhr	120
Tabelle H.1 — Tabellenstruktur für die Ermittlung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags.....	122
Tabelle I.1 — Fallunterscheidung für die Ermittlung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten	124