

DIN V 18599-2:2016-10 (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	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Symbole, Einheiten und Indizes.....	14
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	19
4.1 Allgemeines	19
4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	19
4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	21
4.4 Ermittlung des Endenergiebedarfs für verschiedene Anlagensysteme nach der Vornormenreihe DIN V 18599	21
5 Monatsbilanzverfahren	22
5.1 Grundlagen des Bilanzverfahrens.....	22
5.1.1 Bilanzgrenzen und Berechnungszeitraum.....	22
5.1.2 Wärmequellen und Wärmesenken.....	23
5.1.3 Ausnutzung von Wärmequellen und Wärmesenken	24
5.1.4 Einflussgrößen auf Wärmequellen und Wärmesenken.....	24
5.2 Bilanzgleichungen für den Heizwärme- und den Kühlbedarf der Gebäudezone	25
5.2.1 Allgemeines	25
5.2.2 Bilanzgleichung für den Heizwärmebedarf (Nutzwärmebedarf)	25
5.2.3 Bilanzgleichung für den Kühlbedarf (Nutzkältebedarf)	25
5.2.4 Berücksichtigung von Wochenend- und Ferienbetrieb	26
5.2.5 Monatswerte und Jahreswerte.....	27
5.3 Wärmesenken	28
5.3.1 Allgemeines	28
5.3.2 Transmissionswärmesenken	29
5.3.3 Lüftungswärmesenken	30
5.3.4 Interne Wärmesenken.....	31
5.3.5 Wärmesenken durch Abstrahlungsverluste.....	32
5.3.6 Wärmespeicherung	32
5.4 Wärmequellen.....	32
5.4.1 Allgemeines	32
5.4.2 Wärmequellen aufgrund solarer Einstrahlung	33
5.4.3 Transmissionswärmequellen.....	34
5.4.4 Lüftungswärmequellen	35
5.4.5 Interne Wärmequellen	36
5.5 Ausnutzung der Wärmequellen.....	37
5.5.1 Allgemeines	37
5.5.2 Zeitkonstante der Gebäudezone.....	37
5.5.3 Ausnutzungsgrad.....	38
6 Bestimmung der Einzelgrößen für das Monatsbilanzverfahren.....	38

6.1	Anzusetzende Raumtemperaturen	38
6.1.1	Allgemeines.....	38
6.1.2	Bilanz-Innentemperatur für den Heizwärmebedarf.....	40
6.1.3	Bilanz-Innentemperatur für den Kühlbedarf	43
6.1.4	Temperatur einer angrenzenden unbeheizten oder ungekühlten Zone	44
6.1.5	Temperatur einer angrenzenden beheizten oder gekühlten Zone.....	47
6.2	Transmissionswärmesenken/-quellen.....	48
6.2.1	Direkte Transmission nach außen	48
6.2.2	Transmission durch unbeheizte oder ungekühlte Räume nach außen.....	49
6.2.3	Transmission zu angrenzenden beheizten oder gekühlten Gebäudezonen	50
6.2.4	Transmission über das Erdreich	51
6.2.5	Transmission über Wärmebrücken	51
6.3	Lüftungswärmesenken/-quellen	53
6.3.1	Infiltration	53
6.3.2	Fensterlüftung.....	56
6.3.3	Mechanische Lüftung	61
6.3.4	Lüftung in unbeheizten oder ungekühlten Gebäudezonen	65
6.3.5	Luftwechsel zwischen Zonen	66
6.4	Strahlungswärmequellen und -senken	68
6.4.1	Wärmequellen durch solare Einstrahlung durch transparente Flächen	68
6.4.2	Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile	74
6.4.3	Solare Wärmeeinträge über unbeheizte oder ungekühlte Glasverbauten	76
6.5	Interne Wärme- und Kältequellen.....	80
6.5.1	Interne Wärmequellen in Wohngebäuden	80
6.5.2	Wärmequellen durch Personen.....	80
6.5.3	Wärmequellen und Wärmesenken durch Geräte und Maschinen	80
6.5.4	Wärmequellen/-senken durch Stofftransport.....	81
6.5.5	Wärmequellen durch künstliche Beleuchtung.....	82
6.5.6	Wärmequellen/-senken durch das Heiz-, Kühl-, Trinkwasser- und Lüftungssystem	83
6.6	Übertrag gespeicherter Wärme zwischen Nutzungs- und Nichtnutzungstagen	84
6.7	Ausnutzungsgrad für Wärmequellen.....	86
6.7.1	Wirksame Wärmespeicherfähigkeit.....	86
6.7.2	Zeitkonstante.....	87
6.7.3	Ausnutzungsgrad.....	88
6.7.4	Begrenzung des Ausnutzungsgrades	89
Anhang A (normativ) Verschattungsfaktoren und bewegliche Sonnenschutzvorrichtungen		90
A.1	Allgemeines.....	90
A.2	Abminderungsfaktoren der baulichen Verschattung.....	90
A.3	Bewertung von beweglichen Sonnenschutzvorrichtungen.....	96
Anhang B (normativ) Maximale Heizleistung in der Gebäudezone.....		98
B.1	Allgemeines.....	98
B.2	Berechnung der maximalen Heizleistung $\Phi_{h,max}$ für den Auslegungstag (ohne mechanische Lüftung)	98
B.3	Auslegungsbedingungen.....	99
B.4	Erforderliche maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage.....	99
Anhang C (normativ) Maximale Kühlleistung in der Gebäudezone		102
C.1	Allgemeines.....	102
C.2	Berechnung der erforderlichen maximalen Kühlleistung.....	102
C.3	Auslegungsbedingungen.....	103
C.4	Berechnung der Wärmequellen und -senken unter Auslegungsbedingungen	104
C.4.1	Transmissionswärme nach außen	105
C.4.2	Transmissionswärme über das Erdreich	105
C.4.3	Andere Transmissionswärmeströme	105
C.4.4	Wärmestrom durch Infiltration	106
C.4.5	Wärmestrom durch Fensterluftwechsel.....	106

C.4.6	Wärmestrom durch mechanische Zuluft	106
C.4.7	Wärmestrom durch Luft aus angrenzenden Zonen.....	106
C.4.8	Solare Wärmeeinträge über transparente Bauteile	107
C.4.9	Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile	107
C.4.10	Solare Wärmeeinträge über Bauteile mit transparenter Wärmedämmung.....	108
C.4.11	Solare Wärmeeinträge über unbeheizte Glasvorbauten	108
C.4.12	Interne Wärmequellen und -senken	109
C.5	Erforderliche Kühlleistung in der Gebäudezone unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage.....	110
Anhang D (normativ) Berechnung der monatlichen Heiz- und Kühlzeit.....		112
D.1	Allgemeines.....	112
D.2	Monatliche Heizzeit	112
D.3	Monatliche Kühlzeit.....	113
Anhang E (normativ) Standardwerte für Volumenströme raumluftechnischer Anlagen.....		115
E.1	Allgemeines	115
E.2	Standardwerte für den zulässigen Volumenstrom.....	115
Anhang F (normativ) Berechnung des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten.....		116
Anhang G (informativ) Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten für transparente Bauteile mit äußeren und inneren Abschlüssen		117
G.1	Effektiver Wärmedurchgangskoeffizient eines transparenten Bauteils.....	117
G.2	Zusätzlicher Wärmedurchlasswiderstand bei geschlossenen Abschlüssen	117
G.3	Anteil der akkumulierten Temperaturdifferenz für den Zeitraum mit geschlossenem Abschluss	117
Anhang H (normativ) Berechnung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB}		120
Literaturhinweise		122

Bilder

Bild 1	— Übersicht über die Teile der DIN V 18599.....	9
Bild 2	— Inhalt und Umfang von DIN V 18599-2	11
Bild 3	— Prinzip der Ermittlung des Heizwärme- und Kühlbedarfs einer Gebäudezone	24
Bild 4	— Schematische Darstellung der für Glasvorbauten zu berücksichtigenden Größen.....	77
Bild 5	— Beispiel zu den zwei Typen von Abluftleuchten.....	82
Bild A.1	— Definition des Horizontwinkels	90
Bild A.2	— Definition Überhangwinkel.....	92
Bild A.3	— Definition Seitenwinkel	94
Bild E.1	— Zusammenhang zwischen maximaler Kühlleistung und zulässigem Volumenstrom, abhängig vom Klimasystem	115

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole, Einheiten.....	14
Tabelle 2 — Indizes	17
Tabelle 3 — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	19
Tabelle 4 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	21
Tabelle 5 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen (ohne unteren Gebäudeabschluss)	44
Tabelle 6 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen des unteren Gebäudeabschlusses	45
Tabelle 7 — n_{50} - und q_{50} -Bemessungswerte (Standardwerte für ungeprüfte Gebäude)	55
Tabelle 8 — Standardwerte für die Kennwerte von Gläsern und Sonnenschutzvorrichtungen ^a	71
Tabelle 9 — Standardwerte für den Strahlungsabsorptionsgrad verschiedener Oberflächen im energetisch wirksamen Spektrum des Sonnenlichts.....	75
Tabelle 10 — Standardwerte für Raumbelastungsgrade μ_1 bei Abluftleuchten in Deckensystemen.....	82
Tabelle A.1 — Teilbestrahlungsfaktoren F_h für verschiedene Horizontwinkel und Flächenneigungen	91
Tabelle A.2 — Teilbestrahlungsfaktor F_0 für horizontale Überhänge bei verschiedenen Flächenneigungen	93
Tabelle A.3 — Teilbestrahlungsfaktor F_f für seitliche Abschattungsflächen	95
Tabelle A.4 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen manuell- oder zeitgesteuerten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen.....	97
Tabelle A.5 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen, strahlungsabhängig geregelten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen	97
Tabelle G.1 — f_{sh} -Werte für das Szenario Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.....	118
Tabelle G.2 — f_{sh} -Werte für das Szenario Sonnenuntergang bis 7:00 Uhr	118
Tabelle G.3 — f_{sh} -Werte für das Szenario 22:00 Uhr bis 7:00 Uhr	119
Tabelle H.1 — Tabellenstruktur für die Ermittlung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags	121