

DIN V 18599-2:2007-02 (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	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
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	18
4.1 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599	18
4.2 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599	20
4.3 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	22
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
5.2.4.1 Heizwärmebilanzierung	25
5.2.4.2 Kühlbedarfsbilanzierung	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	34
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	Bilanz-Innentemperatur für den Heizwärmebedarf	38
6.1.1.1	Reduzierter Heizbetrieb während der Nachtstunden	38
6.1.1.2	Reduzierter Heizbetrieb am Wochenende und in Ferienzeiten.....	39
6.1.1.3	Räumlich eingeschränkter Heizbetrieb (Teilbeheizung).....	40
6.1.1.4	Kombination von räumlich und zeitlich eingeschränktem Heizbetrieb	41
6.1.2	Bilanz-Innentemperatur für den Kühlbedarf	41
6.1.3	Temperatur einer angrenzenden unbeheizten oder ungekühlten Zone.....	41
6.1.3.1	Allgemeines.....	41
6.1.3.2	Vereinfachter Ansatz zur Ermittlung der mittleren Temperatur in unbeheizten Zonen (Heizfall) mittels Temperatur-Korrekturfaktoren	42
6.1.3.3	Differenzierte Berechnung der Temperatur in der unbeheizten oder ungekühlten Gebäudezone	44
6.1.4	Temperatur einer angrenzenden beheizten oder gekühlten Zone.....	44
6.2	Transmissionswärmesenken/-quellen.....	45
6.2.1	Direkte Transmission nach außen	45
6.2.1.1	Berechnung der Transmissionswärmesenken und -quellen nach außen	45
6.2.1.2	Berechnung des Wärmetransferkoeffizienten nach außen (mit pauschalem Wärmebrückenzuschlag)	45
6.2.1.3	Berechnung des Wärmetransferkoeffizienten nach außen (mit längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten).....	46
6.2.2	Transmission durch unbeheizte oder ungekühlte Räume nach außen	47
6.2.3	Transmission zu angrenzenden beheizten oder gekühlten Gebäudezonen	48
6.2.4	Transmission über das Erdreich.....	49
6.3	Lüftungswärmesenken/-quellen.....	50
6.3.1	Infiltration	50
6.3.1.1	Bestimmung des Infiltrationsluftwechsels	50
6.3.1.2	Bewertung der Infiltration bei mechanischen Lüftungsanlagen	52
6.3.2	Fensterlüftung.....	52
6.3.2.1	Bestimmung des Fensterluftwechsels	53
6.3.2.2	Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel.....	56

	Seite
6.3.3 Maschinelle Lüftung.....	56
6.3.3.1 Bestimmung des mittleren Anlagenluftwechsels	57
6.3.3.2 Zuluft-Luftwechsel der mechanischen Lüftung	58
6.3.3.3 Abluft-Luftwechsel der mechanischen Lüftung.....	59
6.3.3.4 Zulufttemperatur der mechanischen Lüftung.....	59
6.3.3.5 Hinweis für die Bewertung von Wohnungslüftungsanlagen (WLA) mit Wärmetauschern zwischen Zu- und Abluft.....	60
6.3.4 Lüftung in unbeheizten oder ungekühlten Gebäudezonen.....	60
6.3.5 Luftwechsel zwischen Zonen	61
6.3.5.1 Zuluft-Luftwechsel aus benachbarten Gebäudezonen.....	62
6.3.5.2 Abluft-Luftwechsel in benachbarte Zonen.....	62
6.4 Strahlungswärmequellen und -senken	63
6.4.1 Wärmequellen durch solare Einstrahlung durch transparente Flächen	63
6.4.2 Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile	67
6.4.3 Solare Wärmeeinträge über unbeheizte oder ungekühlte Glasvorbauten	69
6.4.3.1 Direkte solare Wärmeeinträge in die Gebäudezone	70
6.4.3.2 Im unbeheizten oder ungekühlten Vorbau wirksame Wärmeeinträge.....	71
6.4.3.3 Berechnung von Glasdoppelfassaden.....	72
6.5 Interne Wärme- und Kältequellen	72
6.5.1 Innere Wärmequellen in Wohngebäuden.....	72
6.5.2 Wärmequellen durch Personen	72
6.5.3 Wärmequellen und Wärmesenken durch Geräte und Maschinen.....	73
6.5.4 Wärmequellen/-senken durch Stofftransport	73
6.5.5 Wärmequellen durch künstliche Beleuchtung	74
6.5.6 Wärmequellen/-senken durch das Heiz-, Kühl-, Trinkwasser- und Lüftungssystem	75
6.6 Übertrag gespeicherter Wärme zwischen Nutzungs- und Nichtnutzungstagen.....	76
6.7 Ausnutzungsgrad für Wärmequellen	77
6.7.1 Wirksame Wärmespeicherfähigkeit.....	77
6.7.2 Zeitkonstante	78
6.7.3 Ausnutzungsgrad	79
6.7.4 Begrenzung des Ausnutzungsgrades.....	79
Anhang A (normativ) Verschattungsfaktoren und bewegliche Sonnenschutzvorrichtungen.....	81
A.1 Allgemeines	81
A.2 Abminderungsfaktoren der baulichen Verschattung	81
A.3 Bewertung von beweglichen Sonnenschutzvorrichtungen.....	87
Anhang B (normativ) Maximale Heizleistung in der Gebäudezone	88
B.1 Allgemeines	88

B.2	Berechnung der maximalen Heizleistung $\dot{Q}_{h,max}$ für den Auslegungstag (ohne mechanische Lüftung).....	88
B.3	Auslegungsbedingungen.....	89
B.4	Erforderliche maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage.....	89
Anhang C (normativ) Maximale Kühlleistung in der Gebäudezone.....		91
C.1	Allgemeines.....	91
C.2	Berechnung der erforderlichen maximalen Kühlleistung.....	91
C.3	Auslegungsbedingungen.....	92
C.4	Berechnung der Wärmequellen und -senken unter Auslegungsbedingungen.....	93
C.4.1	Transmissionswärme nach außen.....	94
C.4.2	Transmissionswärme über das Erdreich.....	94
C.4.3	Andere Transmissionswärmeströme.....	94
C.4.4	Wärmestrom durch Infiltration.....	94
C.4.5	Wärmestrom durch Fensterluftwechsel.....	95
C.4.6	Wärmestrom durch mechanische Zuluft.....	95
C.4.7	Wärmestrom durch Luft aus angrenzenden Zonen.....	95
C.4.8	Solare Wärmeeinträge über transparente Bauteile.....	96
C.4.9	Solare Wärmeeinträge über opake Bauteile.....	96
C.4.10	Solare Wärmeeinträge über Bauteile mit transparenter Wärmedämmung.....	97
C.4.11	Solare Wärmeeinträge über unbeheizte Glasvorbauten.....	97
C.4.12	Interne Wärmequellen und -senken.....	98
C.5	Erforderliche Kühlleistung in der Gebäudezone unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage.....	99
Anhang D (normativ) Berechnung der monatlichen Heiz- und Kühlzeit.....		100
D.1	Allgemeines.....	100
D.2	Monatliche Heizzeit.....	100
D.3	Monatliche Kühlzeit.....	101
Anhang E (normativ) Standardwerte für Volumenströme raumluftechnischer Anlagen.....		103
E.1	Allgemeines.....	103
E.2	Standardwerte für den zulässigen Volumenstrom.....	103
Literaturhinweise.....		104
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.....	23
Bild 4	— Schematische Darstellung der für Glasvorbauten zu berücksichtigenden Größen.....	70
Bild 5	— Beispiel zu den zwei Typen von Abluftleuchten.....	74
Bild A.1	— Definition des Horizontwinkels.....	81
Bild A.2	— Definition Überhangwinkel.....	83

Bild A.3 — Definition Seitenwinkel	85
Bild E.1 — Zusammenhang zwischen maximaler Kühlleistung und zulässigem Volumenstrom, abhängig vom Klimasystem.....	103

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole, Einheiten	14
Tabelle 2 — Indizes	16
Tabelle 3 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen.....	42
Tabelle 4 — n_{50} -Bemessungswerte (Standardwerte für ungeprüfte Gebäude)	51
Tabelle 5 — Standardwerte für die Kennwerte von Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen....	66
Tabelle 6 — Standardwerte für den Strahlungsabsorptionsgrad verschiedener Oberflächen im energetisch wirksamen Spektrum des Sonnenlichts.....	68
Tabelle 7 — Standardwerte für Raumbelastungsgrade μ_L bei Abluftleuchten	75
Tabelle A.1 — Teilbestrahlungsfaktoren F_h für verschiedene Horizontwinkel und Flächenneigungen.....	82
Tabelle A.2 — Teilbestrahlungsfaktor F_0 für horizontale Überhänge bei verschiedenen Flächenneigungen.....	84
Tabelle A.3 — Teilbestrahlungsfaktor F_f für seitliche Abschattungsflächen	85
Tabelle A.4 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen manuell- oder zeitgesteuerten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen.....	87
Tabelle A.5 — Parameter a zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen, strahlungsabhängig geregelten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen	87