

# 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
<b>Anhang D (normativ) Berechnung der monatlichen Heiz- und Kühlzeit.....</b>		<b>113</b>
D.1	Allgemeines.....	113
D.2	Monatliche Heizzeit .....	113
D.3	Monatliche Kühlzeit.....	114
<b>Anhang E (normativ) Standardwerte für Volumenströme raumluftechnischer Anlagen.....</b>		<b>116</b>
E.1	Allgemeines.....	116
E.2	Standardwerte für den zulässigen Volumenstrom.....	116
<b>Anhang F (normativ) Berechnung des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten.....</b>		<b>117</b>
<b>Anhang G (informativ) Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten für transparente Bauteile mit äußeren und inneren Abschlüssen.....</b>		<b>118</b>
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
<b>Anhang H (normativ) Berechnung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags <math>\Delta U_{WB}</math>.....</b>		<b>121</b>
<b>Anhang I (normativ) Fallunterscheidung für die Ermittlung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten.....</b>		<b>123</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>125</b>

## **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**

<b>Tabelle 1 — Symbole, Einheiten.....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle 2 — Indizes .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 3 — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle 4 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle 5 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen (ohne unteren Gebäudeabschluss).....</b>	<b>47</b>
<b>Tabelle 6 — Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen des unteren Gebäudeabschlusses.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabelle 7 — <math>n_{50}</math>- und <math>q_{50}</math>-Bemessungswerte (Standardwerte für ungeprüfte Gebäude) .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabelle 8 — Standardwerte für die Kennwerte von Gläsern und Sonnenschutzvorrichtungen<sup>a</sup> .....</b>	<b>75</b>
<b>Tabelle 9 — Standardwerte für den Strahlungsabsorptionsgrad verschiedener Oberflächen im energetisch wirksamen Spektrum des Sonnenlichts.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabelle 10 — Standardwerte für Raumbelastungsgrade <math>\mu_1</math> bei Abluftleuchten in Deckensystemen .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabelle A.1 — Teilbestrahlungsfaktoren <math>F_h</math> für verschiedene Horizontwinkel und Flächenneigungen .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabelle A.2 — Teilbestrahlungsfaktor <math>F_0</math> für horizontale Überhänge bei verschiedenen Flächenneigungen .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabelle A.3 — Teilbestrahlungsfaktor <math>F_f</math> für seitliche Abschattungsflächen .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabelle A.4 — Parameter <math>a</math> zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen manuell- oder zeitgesteuerten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabelle A.5 — Parameter <math>a</math> zur Bewertung der Aktivierung von beweglichen, strahlungsabhängig geregelten Sonnenschutzvorrichtungen für verschiedene Flächenneigungen .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabelle G.1 — <math>f_{sh}</math>-Werte für das Szenario Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.....</b>	<b>119</b>
<b>Tabelle G.2 — <math>f_{sh}</math>-Werte für das Szenario Sonnenuntergang bis 7:00 Uhr.....</b>	<b>119</b>
<b>Tabelle G.3 — <math>f_{sh}</math>-Werte für das Szenario 22:00 Uhr bis 7:00 Uhr .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabelle H.1 — Tabellenstruktur für die Ermittlung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags.....</b>	<b>122</b>
<b>Tabelle I.1 — Fallunterscheidung für die Ermittlung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten .....</b>	<b>124</b>