

# DIN V 18599-8:2016-10 (D)

## Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	6
Einleitung .....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen .....	10
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes .....	12
3.1 Begriffe .....	12
3.2 Symbole, Einheiten, Indizes und Abkürzungen .....	16
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
4.3.1 Allgemeines .....	21
4.3.2 Ausgangsgrößen der Wärmeerzeuger für Teil 1.....	22
4.3.3 Erzeugernutzwärme.....	23
4.3.4 Endenergie.....	23
4.3.5 Hilfsenergie .....	24
4.3.6 Ungeregelter Wärmeeintrag.....	24
4.4 Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs $Q_{W,b}$ .....	25
5 Grundlagen und Randbedingungen.....	25
5.1 Allgemeines .....	25
5.2 Nennleistung des Wärmeerzeugers .....	27
6 Ermittlung der Kennwerte .....	28
6.1 Übergabe $Q_{W,ce}$ .....	28
6.2 Verteilung $Q_{W,d}$ .....	29
6.2.1 Wärmeverluste .....	29
6.2.2 Gebäudezentrale Trinkwarmwasserversorgung.....	32
6.2.3 Dezentrale und wohnungszentrale Trinkwassererwärmung .....	37
6.3 Speicherung $Q_{W,s}$ .....	38
6.3.1 Indirekt beheizte Trinkwarmwasserspeicher.....	39
6.3.2 Elektrisch beheizte Trinkwarmwasserspeicher .....	43
6.3.3 Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher .....	45
6.4 Wärmeerzeugung $Q_{W,gen}$ .....	47
6.4.1 Allgemeines .....	47
6.4.2 Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und ggf. Heizungsunterstützung.....	48
6.4.3 Ermittlung des Energieertrags von thermischen Solaranlagen $Q_{sol}$ .....	49
6.4.4 Hilfsenergie zum Betrieb der Solarpumpe.....	57
6.4.5 Motorisch angetriebene Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung.....	57
6.4.6 Elektro-Durchlauferhitzer.....	73
6.4.7 Gas-Durchlauferhitzer .....	73
6.4.8 Wohnungsstationen für Heizung und/oder Trinkwassererwärmung.....	74

6.4.9	Trinkwarmwassersysteme mit bauartbedingter Volumenstrombegrenzung .....	75
6.4.10	Wärmerückgewinnung aus Duschabwasser .....	75
6.4.11	Mehrkesselanlagen .....	76
6.4.12	Heizkessel zur Trinkwassererwärmung .....	77
6.4.13	Sorptions-Gaswärmepumpen .....	90
6.4.14	Elektrisch beheizter Trinkwarmwasserspeicher .....	91
6.4.15	Direkt beheizter Trinkwarmwasserspeicher (Gas) .....	92
6.4.16	Fernwärme .....	93
6.4.17	Kraft-Wärme-Kopplung .....	94
Anhang A (normativ) Netztypen in Trinkwarmwasserverteilsystemen für die Bestimmung der Leitungslängen .....		95
Anhang B (normativ) Wärmepumpe .....		97
B.1	Grundlagen des Berechnungsverfahrens .....	97
B.2	Elektrisch betriebene Wärmepumpen .....	98
B.3	Gasmotorische Wärmepumpen .....	98
B.4	Leistungszahl ( $COP_{w,t}$ ) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen .....	99
B.5	Elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste $P_{s,p0}$ .....	99
B.6	Abluft-Trinkwasser-Wärmepumpen und Abluft/Zuluft-Trinkwasser-Wärmepumpen .....	99
B.7	Kellerluft-Trinkwasser-Wärmepumpen .....	99
Anhang C (informativ) Exzentrische Rohrdämmung .....		100
C.1	Anforderungen an exzentrische Rohrschläuche .....	100
C.2	Nachweise zur Bestimmung der Gleichwertigkeit konzentrischer und exzentrischer Dämmstoffe .....	101
C.3	Referenzaufbauten .....	102
C.3.1	Fußbodenaufbau .....	102
C.3.2	Wandaufbau — Außenwand .....	104
C.3.3	Wandaufbau Innenwand: .....	105
Literaturhinweise .....		106
<b>Bilder</b>		
Bild 1	— Übersicht über die Teile der DIN V 18599 .....	8
Bild 2	— Inhalt und Umfang von DIN V 18599-1 (schematisch) .....	10
Bild 3	— Schema der Indizierung .....	18
Bild 4	— Beispiel einer Trinkwassererwärmungsanlage .....	25
Bild 5	— Bezeichnung der Leitungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze .....	32
Bild 6	— Gesamt-Wärmeübergangszahl $\alpha$ durch Strahlung und freie Konvektion an horizontalen und vertikalen Flächen bei einer Mindest-Umgebungstemperatur $\theta_L = 20$ °C in Abhängigkeit von der mittleren Oberflächentemperatur $\theta_m$ .....	83
Bild B.1	— Energiebilanz der elektrisch betriebenen Wärmepumpe mit integriertem Trinkwarmwasserspeicher .....	97
Bild C.1	— Fußbodenaufbau ohne Dämmung oberhalb der Rohrdämmung .....	103
Bild C.2	— Fußbodenaufbau mit Dämmung oberhalb der Rohrdämmung .....	103
Bild C.3	— Fußbodenaufbau ohne Dämmung oberhalb der Rohrdämmung .....	103
Bild C.4	— Fußbodenaufbau mit Dämmung oberhalb der Rohrdämmung .....	104
Bild C.5	— Wandaufbau — Außenwand .....	104
Bild C.6	— Wandaufbau Innenwand .....	105

## Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten .....	16
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 — Ausgangsgrößen für Wärmeerzeuger an Teil 1 der Vornormenreihe DIN V 18599.....	22
Tabelle 6 — Allgemeine Randbedingungen .....	26
Tabelle 7 — Standardbedingungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze.....	30
Tabelle 8 — Wärmedurchgangszahlen $U_i$ in $W/(m \times K)$ .....	31
Tabelle 9 — Gruppenzugehörigkeiten bei zentralen Trinkwassernetzen .....	32
Tabelle 10 — Standardlängen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze .....	33
Tabelle 11 — Die Konstanten $C_{p1}$ und $C_{p2}$ zur Berechnung der Aufwandszahl von Zirkulationspumpen.....	37
Tabelle 12 — Gruppenzugehörigkeiten bei dezentralen Trinkwassernetzen.....	38
Tabelle 13 — Standardlängen für dezentrale Trinkwarmwasser-Rohrnetze .....	38
Tabelle 14 — Mittlere stündliche solare Einstrahlung auf horizontale Kollektorflächen im Tagesverlauf.....	51
Tabelle 15 — Mittlere stündliche solare Einstrahlung auf horizontale Kollektorflächen im Tagesverlauf auf eine südorientierte Kollektorfläche mit der Neigung $45^\circ$ .....	51
Tabelle 16 — Umrechnungsfaktoren $f_{NA}$ für die mittlere stündliche solare Einstrahlung auf beliebig orientierte Flächen.....	52
Tabelle 17 — Mittlere monatliche Temperaturdifferenz zwischen mittlerer Kollektortemperatur und Außentemperatur.....	53
Tabelle 18 — Korrektur-Umrechnung.....	56
Tabelle 19 — Standardwerte .....	56
Tabelle 20 — Mittlere Quelltemperatur für Außenluft, Erdreich und Grundwasser.....	60
Tabelle 21 — Brennstoffkonstante für Abgasmessung in Abhängigkeit der Siegerfaktoren .....	81
Tabelle 22 — Koeffizienten für Biomasse .....	81
Tabelle 23 — Koeffizienten für Braunkohle .....	81
Tabelle 24 — Koeffizienten für Steinkohle und Koks .....	81
Tabelle 25 — Berechnungsfaktoren für handelsübliche Brennstoffe .....	82
Tabelle 26 — Temperaturkorrekturfaktoren .....	82
Tabelle 27 — Standardwerte für den Abgasverlust bei Brennerstillstand.....	84
Tabelle 28 — Brennstoff-Vorgabewerte zur Berechnung der Rückgewinnung der Kondensationswärme .....	85
Tabelle 29 — Wirkungsgradfaktoren.....	86
Tabelle 30 — Bereitschaftswärmefaktoren .....	88
Tabelle 31 — Hilfsenergiefaktoren.....	89

<b>Tabelle 32 — Standardwerte zur Bewertung der Gaswärmepumpe für den Warmwasserbetrieb.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabelle 33 — <math>D_{DS}</math> in Abhängigkeit von Primärtemperatur und der Art der Fernwärme- Hausstation.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabelle 34 — Koeffizient <math>B_{DS}</math> als Funktion der Dämmklasse und der Art der Fernwärme- Hausstation.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabelle A.1 — Netztypen und Leitungsabschnitte bei Trinkwarmwassernetzen.....</b>	<b>95</b>
<b>Tabelle A.2 — Übersicht der Gruppenzugehörigkeit für Heizungsnetze und Trinkwarmwassernetze .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabelle B.1 — Standardwert der Arbeitszahl (<math>COP_{w,t}</math>) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen bei einer Trinkwarmwassertemperatur von 50 °C .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabelle B.2 — Standardwert für die elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabelle C.1 — Übersicht der zu führenden Nachweise .....</b>	<b>101</b>